MITSUBISHI ELECTRIC

三菱マイクロシーケンサ
MELSEC-F

FX3U-ENET-L

ユーザーズマニュアル

FX3U

技術・ふれあい・創造
THINK TOGETHER
MITSUBISHI

● 安全上のご注意 ●

(ご使用前に必ずお読みください)

マイクロシーケンサの取付け，運転，保守・点検の前に，必ずこの取扱説明書とその他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，安全注意事項のランクを「警告」,「注意」として区分してあります。

⚠警告	取扱いを誤った場合に，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場合。
⚠注意	取扱いを誤った場合に，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場合，および物的損害だけの発生が想定される場合。

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，必ず最終ユーザまでお届け頂きますようにお願いいたします。

【設計上の注意】

⚠警告

● 外部からの不正な電子メールの受信によるシーケンサシステムの誤動作を防止するため，本ユニット側のメールサーバに不正な電子メールが取り込まれないようにしてください。（ウィルス対策など）

● インターネット経由の外部機器からの不正アクセスに対してシーケンサシステムの安全を保つ必要があるときは，ユーザによる対策を盛り込んでください。

● 基本ユニットに周辺機器を接続，または増設機器にパソコンなどを接続して，運転中のシーケンサに対する制御（データ変更）を行うときは，常にシステム全体が安全側に働くように，外部でインタロック回路を構成してください。

● 増設機器のバッファメモリの「システムエリア」にデータを書き込まないでください。
システムエリアを含むバッファメモリへの書込みは、システムビットが変化しないよう、値を書込んでください。
「システムエリア」に対するデータ書込み,「使用禁止」の信号に対する出力を行うと，シーケンサシステムが誤動作する危険性があります。

● 本マニュアルで紹介するプログラム例を実際のシステムへ流用する場合は，対象システムにおける制御に問題がないことを充分検証ください。

A - 1

【設計上の注意】

⚠注意

● 相手機器からシーケンサに対する状態制御（リモート RUN/STOP）を行うときは，ユーザが事前に設定するパラメータで「常に OPEN 待ち」を選択してください。動作設定内のイニシャルタイミング設定（BFM#24 b8）で選択します。）
「OPEN 待ちにしない」を選択しているときは，リモート STOP 時通信回線がクローズされます。以後はシーケンサ側で再オープンができなくなり，相手機器からのリモート RUN 起動もできなくなります。

【取付け上の注意】

⚠注意

● 製品同梱マニュアルの 3 章に記載の一般仕様の環境で使用してください。
ほこり，油煙，導電性ダスト，腐食性ガス（潮風，Cl_2，H_2S，SO_2，NO_2），可燃性ガスのある場所、高温，結露，風雨にさらされる場所，振動，衝撃がある場所で使用しないでください。
感電，火災，誤動作，製品の損傷あるいは劣化の原因となることがあります。

● ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。
火災，故障，誤動作の原因となります。

● シーケンサの通風窓に取付けてある防塵シートは，工事完了後には取りはずしてください。
火災，故障，誤動作の原因となることがあります。

● 増設ケーブルは，所定のコネクタに確実に装着してください。
接触不良により誤動作の原因となることがあります。

【配線上の注意】

⚠警告

● 取付け，配線作業などを行うときは，必ず電源を外部にてすべて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，運転を行う場合は，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】

⚠注意

● 通信ケーブルや電源ケーブルは，必ずダクトに納めるか，またはクランプによる固定処理を行ってください。
ケーブルをダクトに納めなかったり，クランプによる固定処理をしていないと，ケーブルのぶらつきや移動，不注意の引っ張りなどによるユニットやケーブルの破損，ケーブルの接続不良による誤動作の原因となります。

● 通信ケーブルや電源ケーブルを取り外すときは，ケーブル部分を手に持って引っ張らないでください。
コネクタ付きのケーブルは，ユニットの接続部分のコネクタを手で持って取り外してください。
端子台接続のケーブルは，端子台のネジを緩めてから取り外してください。
接続された状態でケーブルを引っ張ると，誤動作またはユニットやケーブルの破損の原因となります。

● 制御線や通信ケーブルは，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。
100 ㎜以上を目安として離してください。
ノイズにより，誤動作の原因になります。

● ツイストペアケーブルを接続する前に，抵抗を介して接地されたグラウンドピン・ブラシを使用することで，ケーブルに蓄積した静電気を適切に放電することができます。これにより静電気放電による本製品へのダメージを防止することができます。

【立上げ・保守時の注意】

⚠警告

● 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，電源を OFF してから行ってください。
通電中に行うと感電、火災、故障、製品損傷の恐れがあります。

● 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。

⚠注意

● 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。

A - 3

【廃棄時の注意】

⚠注意
● 製品を廃棄するときは，産業廃棄物として扱ってください。

【輸送・保管上の注意】

⚠注意
● シーケンサは精密機器のため，輸送の間シーケンサ本体のマニュアルに記載の一般仕様の値を超える衝撃を避けてください。シーケンサの故障の原因となることがあります。 輸送後，シーケンサの動作確認を行ってください。

・ 本文中における会社名，商品名は，各社の商標または登録商標です。
・ Microsoft® , Windows® 2000, Outlook® , Visual C++® , Visual Basic® は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
・ Ethernet は、米国 Xerox Corporation の商標です。
・ 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。

目　　次

安全上のご注意 ····· A - 1
目　　次 ····· A - 5
マニュアルについて ····· A - 9
関連マニュアル ····· A - 9
対応規格 ····· A - 10
マニュアルの見方・構成 ····· A - 12
総称・略称について ····· A - 14

1　概　　要　　1 - 1 ～ 1 - 9

1.1　Ethernet ユニットの概要 ····· 1 - 1
1.2　Ethernet ユニットの特長 ····· 1 - 2
1.3　ソフトウェア構成 ····· 1 - 7

2　システム構成　　2 - 1 ～ 2 - 3

2.1　適用システム ····· 2 - 1
2.2　ネットワーク構成時に必要な機器 ····· 2 - 2

3　仕　　様　　3 - 1 ～ 3 - 26

3.1　性能仕様 ····· 3 - 1
3.2　交信時のデータコード ····· 3 - 4
3.3　交信機能ごとの相手機器と付加機能の関係 ····· 3 - 6
3.4　Ethernet ユニット機能一覧 ····· 3 - 7
3.5　Ethernet ユニット用設定項目一覧 ····· 3 - 8
3.6　バッファメモリの用途と割付一覧 ····· 3 - 9

4　運転までの設定と手順　　4 - 1 ～ 4 - 16

4.1　実装と設置 ····· 4 - 1
4.1.1　取扱い上の注意事項 ····· 4 - 1
4.1.2　設置環境 ····· 4 - 2
4.2　運転までの設定と手順 ····· 4 - 3
4.3　各部の名称 ····· 4 - 5
4.4　ネットワークへの接続 ····· 4 - 7
4.4.1　10BASE-T/100BASE-TX の接続 ····· 4 - 8
4.5　Ethernet ユニット設定 ····· 4 - 9
4.6　動作設定について ····· 4 - 10
4.7　自己診断テスト ····· 4 - 13
4.7.1　自己折返しテスト ····· 4 - 13
4.7.2　ハードウェアテスト（H/W テスト） ····· 4 - 14
4.8　保守・点検 ····· 4 - 15
4.8.1　保守・点検 ····· 4 - 15
4.8.2　Ethernet ユニットの脱着を行う場合 ····· 4 - 16

5　交信するための手順　5 - 1 ～ 5 - 46

5.1　交信手順の概要……5 - 1
5.2　イニシャル処理……5 - 3
5.2.1　イニシャル処理について ……5 - 3
5.2.2　イニシャル設定について ……5 - 4
5.2.3　再イニシャル処理について ……5 - 10
5.3　ルータ中継パラメータ設定について ……5 - 13
5.4　イニシャル処理の完了確認……5 - 15
5.4.1　PING コマンド（パソコン→ Ethernet ユニット）……5 - 16
5.4.2　折返しテスト（MC プロトコルによる交信）……5 - 17
5.5　オープン設定について……5 - 18
5.5.1　固定バッファ用コネクション（コネクション 1，2）……5 - 18
5.5.2　MELSOFT 接続 /MC プロトコル用コネクション（コネクション 3，4）……5 - 24
5.6　コネクションのオープン処理／クローズ処理について ……5 - 25
5.6.1　Active オープン処理／クローズ処理について ……5 - 27
5.6.2　Passive オープン処理／クローズ処理について ……5 - 33
5.6.3　UDP/IP オープン処理／クローズ処理について……5 - 40
5.7　ペアリングオープンについて……5 - 43
5.7.1　ペアリングオープンについて ……5 - 43
5.7.2　ペアリングオープン設定例 ……5 - 44
5.8　ハブ接続状態モニタ機能……5 - 46

6　固定バッファによる交信（手順あり）　6 - 1 ～ 6 - 17

6.1　制御方式……6 - 1
6.2　送信制御方法……6 - 3
6.3　受信制御方法……6 - 5
6.3.1　メインプログラムでの受信処理 ……6 - 5
6.4　データフォーマット……6 - 7
6.4.1　ヘッダ ……6 - 7
6.4.2　アプリケーションデータ ……6 - 8
6.5　プログラミング……6 - 12
6.5.1　プログラム作成上の注意事項 ……6 - 12
6.5.2　固定バッファ交信プログラム例（手順あり）……6 - 13

7　固定バッファによる交信（無手順）　7 - 1 ～ 7 - 14

7.1　制御方式……7 - 1
7.2　送信制御方法……7 - 4
7.3　受信制御方法……7 - 6
7.3.1　メインプログラムでの受信処理 ……7 - 6
7.4　データフォーマット……7 - 8
7.5　プログラミング……7 - 9
7.5.1　プログラム作成上の注意事項 ……7 - 9
7.5.2　固定バッファ交信プログラム例（無手順）……7 - 10

8 MC プロトコルによる交信 8 - 1 ～ 8 - 5

8.1 データ交信機能について……8 - 1
8.1.1 MC プロトコルによるシーケンサへのアクセス機能……8 - 1
8.1.2 MC プロトコルの制御手順の考え方……8 - 2
8.1.3 シーケンサ側アクセスタイミング ……8 - 3
8.1.4 データ交信するためのシーケンサ側の設定 ……8 - 4
8.1.5 データ交信上の注意事項 ……8 - 4

9 MC プロトコルによるデータ交信方法 9 - 1 ～ 9 - 40

9.1 伝文フォーマット，制御手順……9 - 1
9.1.1 コマンド説明項の見方 ……9 - 1
9.1.2 伝文フォーマット，制御手順 ……9 - 3
9.1.3 データ指定項目の内容 ……9 - 7
9.1.4 キャラクタ部の伝送データの考え方 ……9 - 11
9.2 MC プロトコルのコマンドと機能一覧……9 - 15
9.3 デバイスメモリの読出し，書込み ……9 - 16
9.3.1 コマンドとデバイス範囲 ……9 - 16
9.3.2 ビット単位の一括読出し（コマンド：00）……9 - 19
9.3.3 ビット単位の一括書込み（コマンド：02）……9 - 21
9.3.4 ビット単位のテスト（ランダム書込み）（コマンド：04）……9 - 23
9.3.5 ワード単位の一括読出し（コマンド：01）……9 - 25
9.3.6 ワード単位の一括書込み（コマンド：03）……9 - 29
9.3.7 ワード単位のテスト（ランダム書込み）（コマンド：05）……9 - 33
9.4 リモート RUN/STOP，シーケンサ形名コードの読出し ……9 - 35
9.4.1 コマンド，制御内容 ……9 - 35
9.4.2 リモート RUN（コマンド：13）／リモート STOP（コマンド：14）……9 - 36
9.4.3 シーケンサ形名読出し（コマンド：15）……9 - 38
9.5 折返しテスト……9 - 39
9.5.1 折返しテスト（コマンド：16）……9 - 39

10 電子メール機能を使用する場合 10 - 1 ～ 10 - 19

10.1 電子メール機能について……10 - 1
10.1.1 シーケンサによる電子メールの送信 ……10 - 1
10.2 適用システム構成・環境……10 - 3
10.3 電子メール機能を使用するときの注意事項 ……10 - 4
10.4 電子メール仕様……10 - 5
10.5 電子メール機能の処理手順……10 - 6
10.6 電子メール設定……10 - 7
10.7 シーケンサによる電子メール（添付ファイル）の送信方法 ……10 - 10
10.7.1 添付ファイルによりデータを送信する場合 ……10 - 10
10.7.2 添付ファイルの内容 ……10 - 16
10.8 シーケンサによる電子メール（本文）の送信方法 ……10 - 17
10.8.1 本文によりデータを送信する場合 ……10 - 17

11　トラブルシューティング　11 - 1 ～ 11 - 41

11.1　LED による異常の確認方法 ····· 11 - 2
11.1.1　異常表示の確認 ····· 11 - 2
11.1.2　COM.ERR. LED の消灯，エラー情報の読出し･クリア方法 ····· 11 - 4
11.2　FX3U-ENET-L 設定ツールによる異常の確認方法 ····· 11 - 6
11.2.1　FX3U-ENET-L 設定ツールの診断機能でモニタできるバッファメモリ ····· 11 - 7
11.2.2　Ethernet 診断 ····· 11 - 9
11.3　バッファメモリ一括モニタ機能でエラー情報を確認する場合 ····· 11 - 10
11.4　エラーコード一覧 ····· 11 - 11
11.4.1　発生するエラーの種類 ····· 11 - 11
11.4.2　データ交信で相手機器へ返される終了コード ····· 11 - 17
11.4.3　MC プロトコルによる交信で返される異常コード ····· 11 - 18
11.4.4　バッファメモリに格納されるエラーコード ····· 11 - 19
11.5　トラブルシューティングフロー ····· 11 - 32
11.5.1　固定バッファによる交信時の送信異常（手順あり，無手順共通） ····· 11 - 35
11.5.2　固定バッファによる交信時の受信異常（手順あり，無手順共通） ····· 11 - 37
11.5.3　MC プロトコルによる交信時の異常 ····· 11 - 39
11.5.4　電子メールによる交信時の送信異常 ····· 11 - 41

付　　録　付 - 1 ～ 付 - 24

付 1　処理時間 ····· 付 - 1
付 2　ASCII コード表 ····· 付 - 4
付 3　参考文献 ····· 付 - 4
付 4　プログラム例 ····· 付 - 5
付 4.1　MC プロトコルによる交信プログラム例 -1 ····· 付 - 6
付 4.2　MC プロトコルによる交信プログラム例 -2 ····· 付 - 14
付 5　Ethernet と IEEE802.3 との違い ····· 付 - 18
付 6　Ethernet ユニットサポートの ICMP プロトコル ····· 付 - 18
付 7　設定値記録用紙 ····· 付 - 19
付 8　バージョン情報 ····· 付 - 24

マニュアルについて

本書は、FX3U-ENET-L の取付け，仕様，通信機能，交信方法などを記載しています。

シーケンサ本体の命令やプログラム，FX3U-ENET-L 設定ツールによるパラメータ設定については、下記の関連マニュアルとあわせてお読みください。

関連マニュアル

マニュアル名称	マニュアル番号	内容
FX3U-ENET-L ユーザーズマニュアル	JY997D37901 [別冊] 形名ｺｰﾄﾞ：09R721	本書
FX3U-ENET-L インストレーションマニュアル	JY997D37801 [製品同梱]	FX3U-ENET-L の取付けなどに関する事項。
FX3U シリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D16001 [製品同梱]	FX3U 形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] より抜粋。
FX3U シリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D16101 [別冊] 形名ｺｰﾄﾞ：09R515	FX3U シリーズシーケンサ本体の入力仕様、配線、取付けや保守などのハードウエアに関する詳細事項。
FX3UC(D,DSS) シリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D28501 [製品同梱]	FX3UC(D,DSS) 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] より抜粋。
FX3UC-32MT-LT ハードウェアマニュアル	JY997D12701 [製品同梱]	FX3UC-32MT-LT 形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] より抜粋。
FX3UC-32MT-LT-2 ハードウェアマニュアル	JY997D30201 [製品同梱]	FX3UC-32MT-LT-2 形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] より抜粋。
FX3UC シリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D11601 [別冊] 形名ｺｰﾄﾞ：09R513	FX3UC シリーズシーケンサ本体の入出力様、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。
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 [別冊] 形名ｺｰﾄﾞ：09R514	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。
FX3U-ENET-L 設定ツール オペレーションマニュアル	JY997D38301 形名ｺｰﾄﾞ：09R928	FX3U-ENET-L 設定ツール操作方法。

マニュアルの入手方法

必要なマニュアルにつきましては、本製品のご購入店へお問合せください。

A - 9

対応規格

● UL, cUL 規格対応品について

下記の製品は UL, cUL 規格に対応しています。

UL, cUL ファイル No. E95239

対象製品：下記の MELSEC FX3U シリーズ

FX3U-ENET-L

基本ユニットの規格対応については、FX シリーズ総合カタログをご参照頂きますか、別途弊社までお問い合わせください。

● EC 指令（CE マーク）の対応について

本製品を使用して製作された機械装置全体が下記指令に適合することを保証するものではありません。

EMC 指令、および低電圧 (LVD) 指令への適合の判断については、機械装置の製造者自身が最終的に判断する必要があります。

詳細については、最寄りの三菱電機の支社にお問合せください。

基本ユニットの規格対応については、FX シリーズ総合カタログをご参照頂きますか、別途弊社までお問い合わせください。

EMC 指令適合のための要求

以下の製品は、当該の文書による指示に従って使用されるとき、（以下の特定された規格の）直接的な試験、および（技術的構造ファイルの作成を通じた）設計分析を通じて、電磁両立性に対する欧州指令（2004/108/EC）への適合を示しています。

注意

・本製品は一般工業環境下でご使用ください。

・EU 域内販売責任者は下記のとおりです。

EU 域内販売責任者：Mitsubishi Electric Europe B.V.

住所：Gothaer Str. 8, 40880 Ratingen, Germany

本製品の適合項目

タイプ： プログラマブルコントローラ（開放型機器）

対象製品： 下記の時期に製造された MELSEC FX3U シリーズ

2009 年 10 月 1 日以降に製造 FX3U-ENET-L

電磁両立性（EMC）指令	備考
EN61131-2:2007 プログラマブルコントローラ - 機器要求事項、および試験	次の試験項目のうち本製品に関連する項目を試験しています。 EMI ・放射ノイズ ・伝導ノイズ EMS ・放射電磁界 ・高速過渡バースト ・静電気放電 ・高エネルギーサージ ・電圧低下および中断 ・伝導 RF ・電源周波数磁界

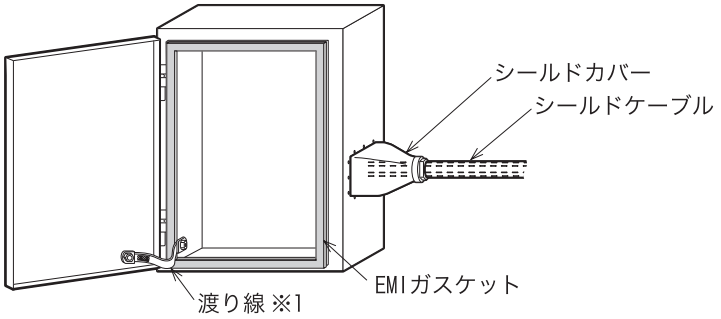
EMC 指令に適合するための注意

・制御盤内への設置

シーケンサは、シールドされた導電性の制御盤内に設置された状態で使用してください。
シーケンサは開放型機器であり、必ず導電性の制御盤内に設置して使用する必要があります。このとき制御盤と制御盤の扉は、接続 (導通) してください。制御盤内への設置は、安全性の確保のみならず、シーケンサから発生するノイズを制御盤にて遮蔽する意味でも大きな効果があります。

・制御盤について

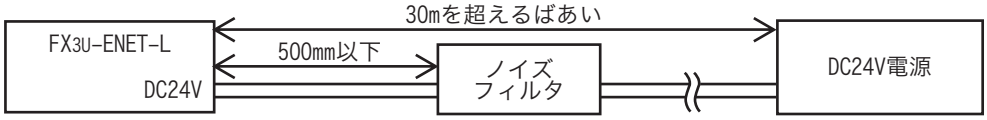
- 制御盤は導電性としてください。
- 制御盤本体は、できるだけ太い接地線で接地してください。
- 制御盤は、制御盤と制御盤の扉との電気的接触を確保してください。そのために、制御盤と制御盤の扉を太い渡り線で接続 (導通) してください。
- 制御盤は、電波の漏れを抑えるために極力隙間のない構造としてください。
  また、ケーブルの引込み穴などは、シールドカバーなどで覆ってください。
- 制御盤と制御盤の扉の間は、EMI ガスケットなどを取り付けて極力隙間のない構造としてください。



※ 1. 渡り線とは制御盤と制御盤の扉の導電性を補強するためのものです。

・EN61131-2: 2007 に適合するための注意

- 電源ケーブルの配線長は 30m 以下としてください。
- 電源ケーブルの配線長が 30m を超えるばあいには、下図のとおりノイズフィルタ (TDK-Lambda 社製 MBS1205-22 相当) を取り付けてください。



● FX3UC-32MT-LT シーケンサ接続時の注意

FX3UC-32MT-LT 形マイクロシーケンサは、EC 指令 (EMC 指令), UL 規格 (UL, cUL) に対応していません。

A - 11

● 本マニュアルの見方

FX3U-ENET-L 形 Ethernet インタフェースブロック（以下，FX3U-ENET-L、または Ethernet ユニットと略します。）について，使用目的別に説明項を示します。
以下の内容を参考に本マニュアルをご使用ください。

(1) 特長・ユーティリティー覧を知りたいとき

(a) 特長・機能を知りたいとき
・1 章に，Ethernet ユニットの特長を記載しています。
・3 章に，Ethernet ユニットの機能・仕様などを記載しています。

(b) 同梱品，ネットワーク構成品を知りたいとき
・2.2 節に，Ethernet ユニットのシステム構成について記載しています。
同梱品以外の部品および部材はお客様にて別手配してください。

(2) Ethernet ユニット立上げ前の必要処理を知りたいとき

(a) 立上げ手順を知りたいとき
・4.2 節に，Ethernet ユニットの運転までの概略手順を記載しています。

(b) Ethernet ネットワークへの接続について知りたいとき
・2.2 節に，Ethernet ネットワークへの接続で必要となる機器について記載しています。
・4.4 節に，Ethernet ネットワークへの接続方法を接続種類別に記載しています。

(c) Ethernet ユニット立上げ前の必要処理を知りたいとき
・3.6 節に，使用する機能に対して設定が必要なパラメータを記載しています。
設定が必要なパラメータを確認の上，詳細説明項によりパラメータを設定し，Ethernet ユニットを取り付けたシーケンサへ書き込んでください。
・4.5 節に，Ethernet ユニットを使用するための Ethernet のパラメータ設定の種類について記載しています。

(d) Ethernet ユニットが故障しているか否かの確認方法を知りたいとき
・4.7 節に，Ethernet ユニットの自己診断テストについて記載しています。

(e) 相手機器との接続に異常がないかの確認方法を知りたいとき
・5.4.1 項に，「PING」コマンドによる確認方法を記載しています。
・5.4.2 項に，MC プロトコルによる交信で折返しテストを行って確認する方法の概要を記載しています。

(3) Ethernet ユニットと相手機器間のコネクションについて知りたいとき

(a) 交信手順を知りたいとき

・5.1 節に，交信手順の概略を記載しています。

(b) 相手機器とのコネクションについて知りたいとき

・5.6 節に，通信方式 (TCP/IP)，オープン方法 (Active,Passive) 別のコネクション（オープン処理，クローズ処理）について，プログラミング方法も含めて記載しています。

(4) データ交信機能と詳細説明項を知りたいとき

(a) 交信機能について知りたいとき

・1.2 節に，Ethernet ユニットの交信機能の概要と詳細説明項を記載しています。

(5) データ交信機能とプログラミングについて知りたいとき

(a) シーケンサに対するデータの読出し／書込み方法を知りたいとき

・MC プロトコルによる交信機能を使って，シーケンサに対するデータの読出し／書込みを行います。

・8 章に，MC プロトコルによる交信機能の概要を記載しています。

・9 章に，MC プロトコルによる交信機能の詳細を記載しています。

(b) シーケンサと相手機器間で任意データを授受する方法を知りたいとき

・固定バッファよる交信機能による交信機能を使って，シーケンスプログラムと相手機器間でデータの送受信を行います。

・6 章と 7 章に，固定バッファよる交信機能の詳細，プログラミングについて説明しています。

(6) 発生しているエラーの確認・処置方法を知りたいとき

(a) エラーコードの内容を知りたいとき

・11 章に，トラブルシューティング，エラーの確認方法，エラーコードの内容／詳細説明を記載しています。

(b) Ethernet ユニットでのエラーコードの格納箇所を知りたいとき

・11.3 節に，バッファメモリへのエラーコードの格納先を記載しています。

● FX3U-ENET-L 設定ツールについて

Ethernet ユニットは，FX3U-ENET-L 設定ツールによりパラメータ設定を行うことで，相手機器と通信を行うためのシーケンスプログラムを簡略化することができます。

FX3U-ENET-L 設定ツールからのパラメータ設定についての詳細は、FX3U-ENET-L 設定ツールオペレーションマニュアルを参照してください。

A - 13

総称・略称について

本マニュアルでは，特に明記する場合を除き，下記に示す総称・略称を使って FX3U-ENET-L 形 Ethernet インタフェースブロックについて説明します。

総称／略称	総称・略称の内容
Ethernet アドレス	MAC アドレス (Media Access Control Address) とも呼ばれる機器固有のアドレス。ネットワークで相手機器を識別するために用いられる。 Ethernet ユニットの Ethernet アドレスは，BFM で確認可能。
Ethernet ユニット	FX3U-ENET-L 形 Ethernet インタフェースブロックの略称。 （図中では Ethernet ユニットまたは FX3U-ENET-L と表記）
Ethernet ネットワーク	10BASE-T,100BASE-TX ネットワークの略称。
GX Developer	GX Developer(SWnD5C-GPPW) の略称。（形名中の n は，4 以上）
相手機器	データ交信するために，Ethernet で接続されているパソコン，計算機，ワークステーション (WS), 他 Ethernet ユニットなどの総称。
パソコン	DOS/V パソコンの総称。
基本ユニット	FX シーケンサ本体の総称
FX3U-ENET-L 設定ツール	Ethernet ユニットのパラメータ設定を行うソフトウェア。 FX3U-ENET-L 設定ツールは、単独起動する方法と、GX Developer の [ツール] メニューから起動する方法があります。

A - 14

メ モ

A - 15

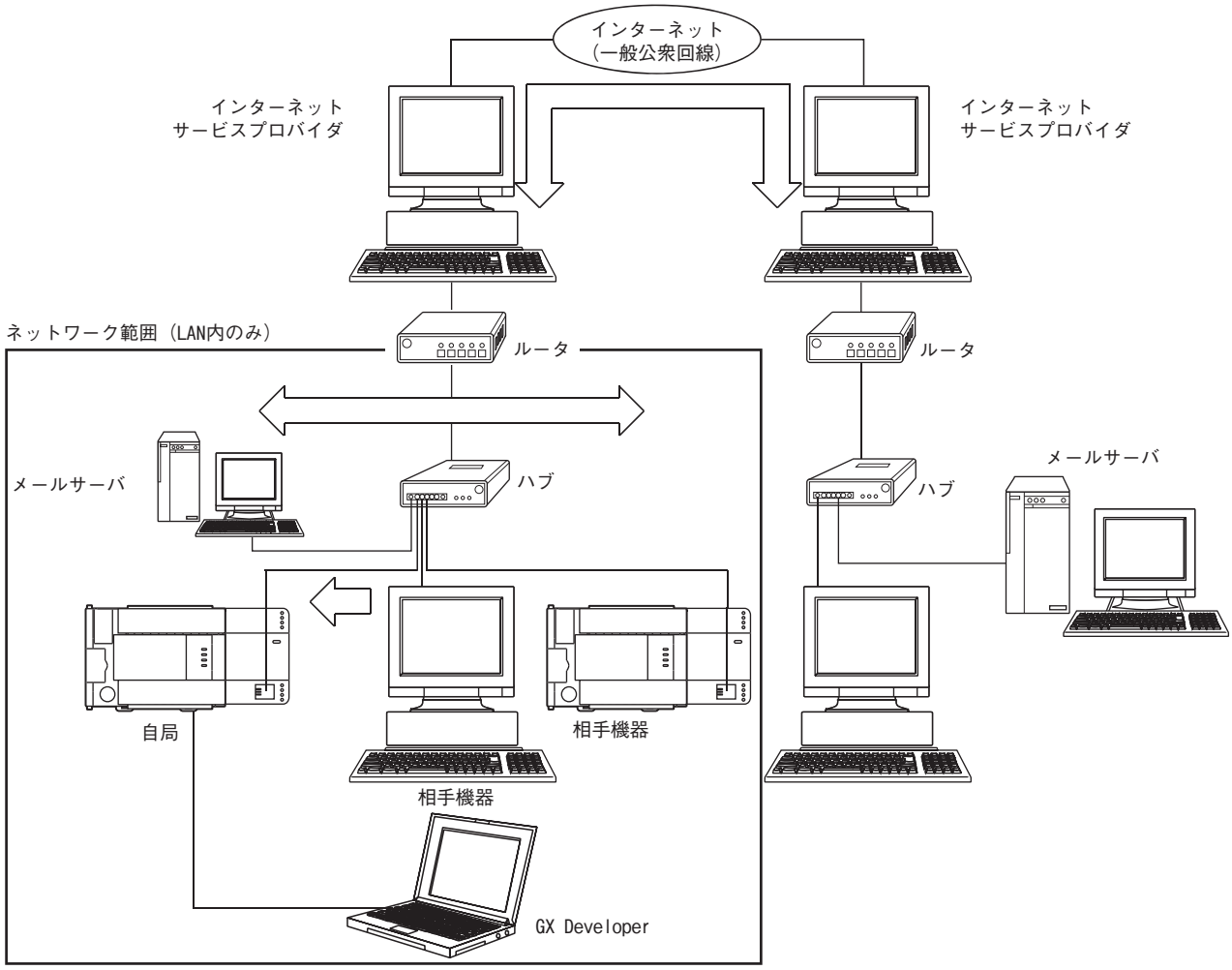
1 概　要

1

本マニュアルは，FX シリーズの FX3U-ENET-L 形 Ethernet インタフェースブロック（以下，FX3U-ENET-L、または Ethernet ユニットと略します。）の仕様，運転までの手順，相手機器と交信するための手順，データ交信方法，保守・点検およびトラブルシューティングについて説明したものです。
本マニュアルで紹介するプログラム例を実際のシステムへ流用する場合は，対象システムにおける制御性に問題がないことを充分検証ください。

1.1 Ethernet ユニットの概要

Ethernet ユニットは，FX3U/FX3UC シリーズシーケンサを Ethernet(100BASE-TX，10BASE-T) 経由で TCP/IP・UDP/IP 通信プロトコルを用いてパソコンやワークステーションなどの上位システムと接続するためのインタフェースユニットです。



① シーケンサデータの収集／変更
（MELSEC コミュニケーションプロトコル（以下，MC プロトコルと略します）による交信）
② 相手機器と任意データの授受
（固定バッファによる交信）
③ 電子メールによるデータ送信
（電子メール機能を使用する場合）

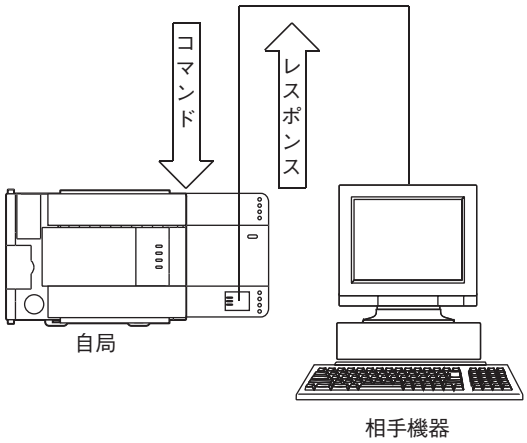
ポイント

● 以下に示す接続は動作保証していません。お客様で動作確認の上ご使用してください。
- インターネット（一般公衆回線）を使用した接続（インターネットサービスプロバイダや，通信事業者のインターネット接続サービスを使用した接続など）
- ファイアウォール機器を使用した接続
- ブロードバンドルータを使用した接続
- 無線 LAN を使用した接続

1.2 Ethernet ユニットの特長

(1) MC プロトコルによる交信（詳細説明 8 章，9 章）

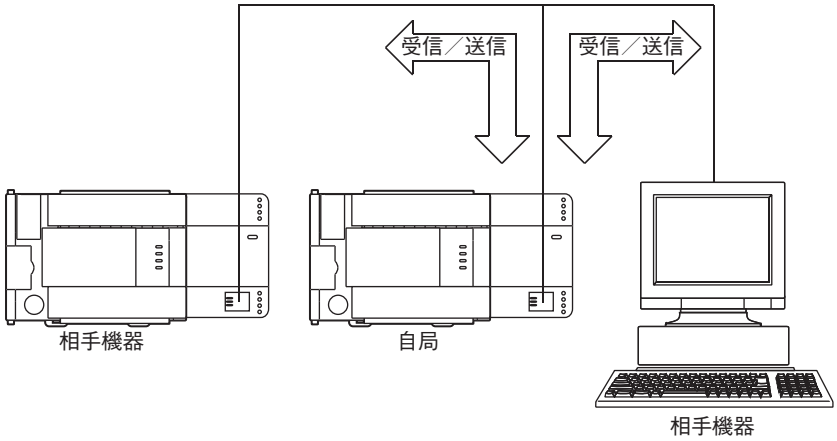
MC プロトコル (MELSEC コミュニケーションプロトコルによる交信) では，上位システムからシーケンサのデバイスデータの読出し／書込みを行うことができます。
このプロトコルは，すべて上位システムからの要求に基づいてデータの送受信を行う受動的なプロトコルです。回線接続後のデータ交信用シーケンスプログラムを必要としません。



1 - 2

(2) 固定バッファによる交信（詳細説明 6 章，7 章）

「固定バッファによる交信」では，シーケンサ間またはシーケンサと任意の機器で最大 1023 ワード分の任意データを送信または受信することができます。
Ethernet ユニットには 1023 ワードの固定バッファデータエリアが 2 個用意されており，それぞれを任意の機器と送信用または受信用バッファとして割り付けて使用します。
MC プロトコルによる交信が受動的な交信であるのに対し，固定バッファによる交信は能動的なプロトコルです。機械設備のエラー発生時や何らかの条件成立時にデータをシーケンサ側から任意の機器や他のシーケンサに送信することなどができます。



(3) 電子メールによる送信（詳細説明 10 章）

「電子メールの送信」では，インターネット回線経由で電子メールを使用して，遠隔地にある相手機器へデータを送信することができます。

(a) シーケンサによる電子メールの送信

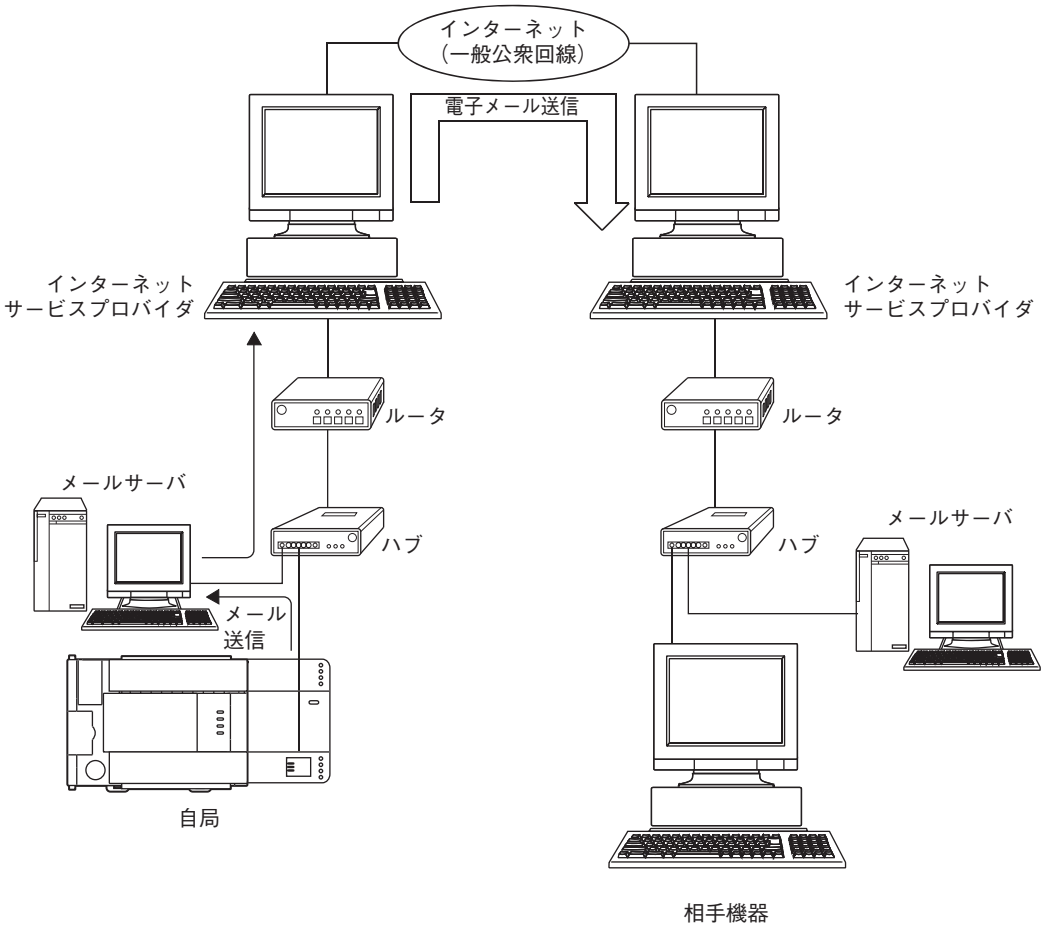
電子メールにより，下記に示すデータ送信をすることができます。

① 添付ファイルによるデータ送信

パソコンまたは他の Ethernet ユニット (メール機能要) に対して，最大 2k ワードのデータを電子メールの添付ファイルを使用して送信することができます。

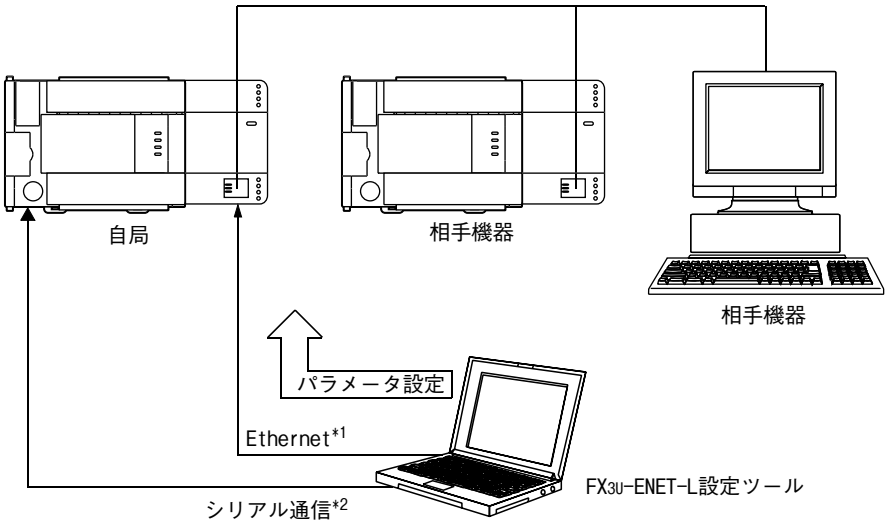
② 本文によるデータ送信

パソコンや携帯端末などに対して，最大 256 ワードのデータを電子メールの本文を使用して送信することができます。



(4) FX3U-ENET-L 設定ツールの接続
（詳細説明：FX3U-ENET-L 設定ツールオペレーションマニュアル）

(a) FX3U-ENET-L 設定ツールを用いてシーケンスプログラムを簡略化
FX3U-ENET-L 設定ツールは，Ethernet ユニットのイニシャル処理，相手機器とのオープン処理などを行うためのパラメータ設定機能をサポートしています。
FX3U-ENET-L 設定ツールで以下のパラメータを設定することにより，相手機器からシーケンサへのアクセスが可能になります。Ethernet ユニットによる通信を行うためのシーケンスプログラムを簡略化することができます。
・IP アドレスの設定　　・電子メール関連の設定
・ポート No. の設定　　・各種タイマの設定
・プロトコル種類の設定
Ethernet ユニットの設定については，本マニュアル「3.5 Ethernet ユニット用設定項目一覧」および各該当説明項を参照してください。



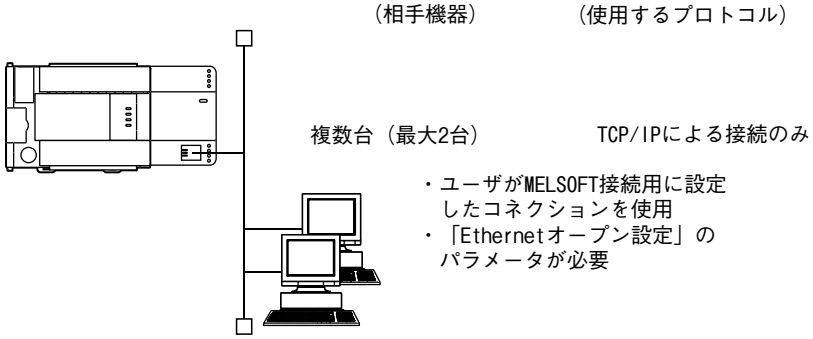
＊1 Ethernet ユニットのオープン方式に、MELSOFT 接続を設定している場合のみ可能です。
＊2 Ethernet ユニットの初期状態ではオープン設定がされていませんので、シリアル通信にて設定してください。

(b) MELSOFT 製品（GX Developer，MX Component など）の複数台接続
TCP/IP 通信（社内 LAN などの LAN 内で）により，MELSOFT 製品と接続することができ，複数台の MELSOFT 製品を同時に接続することもできます。

① TCP/IP 通信による接続

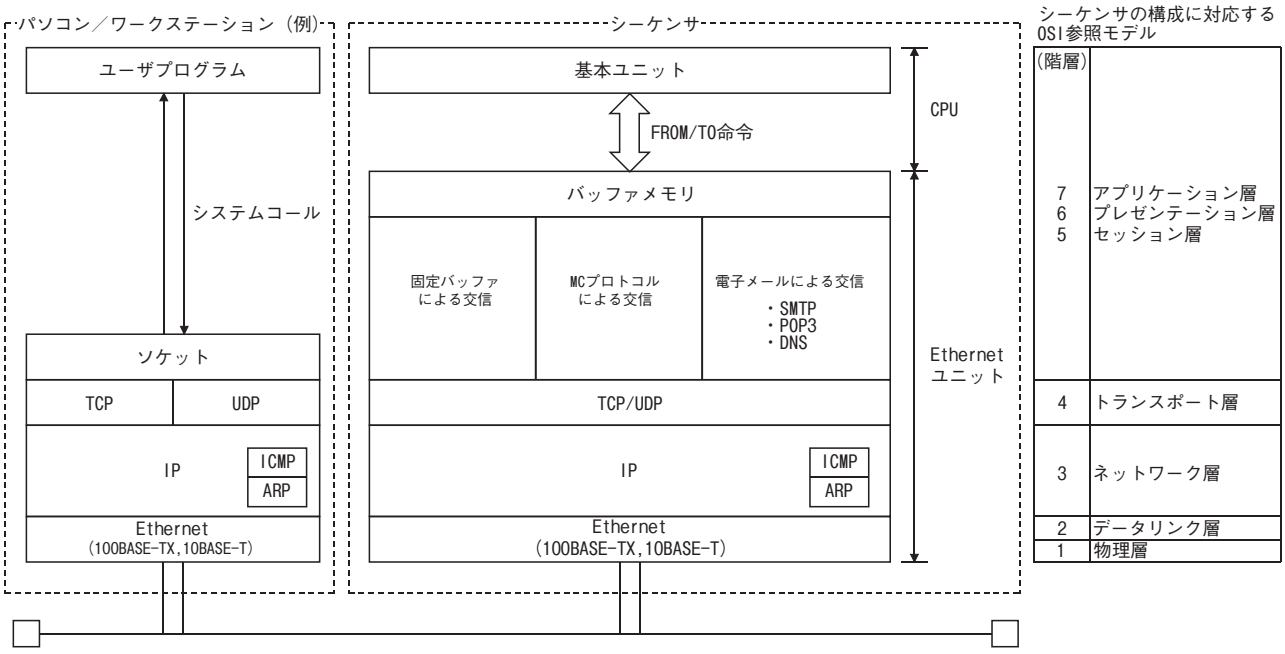
・ FX3U-ENET-L 設定ツールのオープン設定で，MELSOFT 接続を選択すると，最大 2 台まで MELSOFT 製品を接続することができます。

・ MELSOFT 製品と接続するときは，バッファメモリに MELSOFT 接続の設定をするか，FX3U-ENET-L 設定ツールによる下記設定が必要です。
「オープン設定」画面で，使用するコネクション No. のプロトコル欄に "TCP" を，オープン方式欄に "MELSOFT 接続 " を設定する。(5.5 節参照)



1.3 ソフトウェア構成

Ethernet ユニットは，TCP/IP および UDP/IP プロトコルをサポートしています。



(1) TCP(Transmission Control Protocol)

ネットワーク接続されたパソコン／ワークステーション，シーケンサ間の交信においてデータの信頼性あるいは確実性を保証するプロトコルです。

・コネクション（論理回線）を確立することにより，論理接続を行い，あたかも相手機器間に一つの専用回線が確立されたかのようになります。

・Ethernet ユニットではコネクションを最大 4 個まで確立することができ，各コネクションの同時通信が可能です。

・シーケンス番号による順序制御やデータ再送機能，チェックサムによりデータの信頼性を確保します。

・ウィンドウ操作により，通信データのフロー制御をします。

(2) UDP(User Datagram Protocol)
ネットワーク接続されたパソコン／ワークステーション，シーケンサ間の交信においてデータの信頼性，確実性は保証されないプロトコルです。したがって相手ノードにデータが届かない場合でも再送信は行いません。
・コネクションレスのため，通信効率は TCP/IP より有利です。
・通信データの信頼性を上げるためにチェックサム付きとなっています。
ただし，より信頼性の確保が必要な場合はリトライ動作をユーザアプリケーションで対応するか，または TCP を使用してください。

(3) IP(Internet Protocol)
・データグラム型式での通信データの送受信を行っています。
・通信データ分割，組立て機能があります。
・ルーチングオプションはサポートしておりません。

(4) ARP(Address Resolution Protocol)
・IP アドレスから Ethernet アドレスを取得するためのプロトコルです。

(5) ICMP(Internet Control Message Protocol)
・IP ネットワーク上で発生したエラーや，ネットワークに関するさまざまな情報をやりとりするためのプロトコルです。
・IP のエラーメッセージ送信機能があります。
・ICMP プロトコルタイプについては付録を参照してください。

(6) DNS(Domain Name System)
・IP アドレスをユーザが覚えやすい名称に翻訳するシステムです。

(7) SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)
・メール転送を行うためのプロトコルです。

(8) POP3(Post Office Protocol Ver.3)
・メールサーバが受信したメールをローカルコンピュータに転送するためのプロトコルです。

(9) TCP/IP のフラグ・ビット（SYN,ACK,PSH,FIN,RST,URG）

TCP の通信では，このフラグ・ビットにより接続／切断，応答確認などを行なうセグメントである事や，緊急データが含まれている事を表します。

① SYN（シンクロナイズ・ビット）
このビットが ON（1）の時は，シーケンス番号フィールドにシーケンス番号の初期値が設定されていることを示します。
コネクションの開設時にこのビットが使われます。

② ACK（対応ビット）
このビットが ON（1）の時は，ACK（確認応答番号）フィールドが有効であることを示します。
このセグメントに応答確認の情報を含んでいることを表しています。
このビットが OFF（0）の時は，ACK（確認応答番号）フィールドが無効であることを示します。

③ PSH（プッシュ・ビット）
このビットが ON（1）の時は，このセグメントを受信したホストはできるだけ早く上位のアプリケーションに渡します。
データを早く相手のアプリケーションに渡したい場合にこのビットを ON にします。
このビットが OFF（0）の時は，受信したデータを上位のアプリケーションに渡すタイミングは，受信側の TCP 層にまかされています。

④ FIN（フィン・ビット）
このビットが ON（1）の時は，このセグメントの送信元からこれ以上送るデータがないことを示し，送り元がコネクションを切断したいことを表しています。しかし，相手からのデータは受信することができます。
相手から FIN ビットがオンのセグメントを受信するまでは，コネクションは接続状態です。

⑤ RST（リセット・ビット）
このビットが ON（1）の時は，このセグメントを送信したホストから，一方的（強制的）にコネクションを切断します。
この方法による切断は，再送信などの通常の方法で回復できないエラーが発生した場合や，ホストがダウン後に復旧した場合に行なわれます。

⑥ URG（緊急データ・フラグ）
このビットが ON（1）の時は，このセグメントに緊急データが含まれることを示します。

2　システム構成

Ethernet ユニットと組合わせ可能なシステム構成について説明します。

2.1　適用システム

Ethernet ユニットは，下記内容のシステムに使用できます。

(1) 適用シーケンサと接続可能台数

Ethernet ユニットを装着できるシーケンサと接続可能台数を示します。

シリーズ名	対応バージョン	入出力占有点数	接続可能台数
FX3U	バージョン V2.21 以上	入力または出力を 8 点	1 台
FX3UC （FX2NC-CNV-IF, または FX3UC-1PS-5V が必要）	バージョン V2.21 以上	入力または出力を 8 点	1 台

(2) 対応ソフトウェアパッケージ

Ethernet ユニット使用時は，Ethernet ユニットに対応したソフトウェアパッケージの FX3U-ENET-L 設定ツールを使用することができます。
FX3U-ENET-L 設定ツールについての詳細は，FX3U-ENET-L 設定ツールのマニュアルを参照してください。

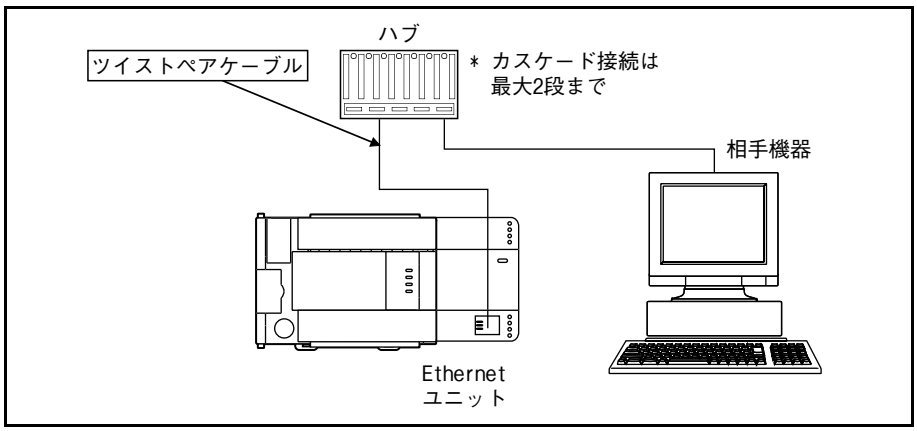
(1) Ethernet ユニットの設定は，FX3U-ENET-L 設定ツールで設定します。（BFM でも設定可）
(2) FX3U-ENET-L 設定ツールを使用するためには，下記のソフトウェアがインストールされている必要があります。
・GX Developer（V 8.88S 以上）
(3) FX3U-ENET-L 設定ツールを起動するには，以下の 2 種類の方法があります。
・FX3U-ENET-L 設定ツールの単独起動
・GX Developer の「ツール」メニューから起動
(4) FX3U-ENET-L 設定ツールのインストール形態は，本製品の販売地域や国によって異なります。
詳細は，本製品の購入店へお問い合わせください。

2.2　ネットワーク構成時に必要な機器

ネットワークの構成機器について説明します。
なお，ネットワークの設置工事は，十分な安全対策が必要になりますので，専門業者に依頼してください。

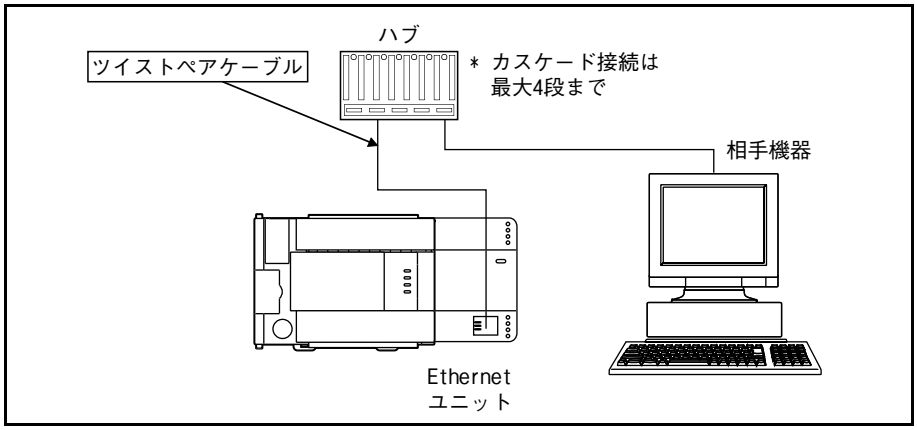
Ethernet ユニットをネットワークに接続する場合は，10BASE-T または 100BASE-TX を使用できます。
10BASE-T と 100BASE-TX，および全二重／半二重通信モードの判別は，ハブに合わせて Ethernet ユニットが行います。
オートネゴシエーション機能を持たないハブとの接続では，ハブ側を半二重通信モードに設定してください。

(1) 100BASE-TX による接続



IEEE802.3 100BASE-TX の規格を満足する機器を使用してください。
（ハブおよびハブとの接続に使用する機器について）
・シールドツイストペアケーブル（STP ケーブル），カテゴリ 5
　＊ ハブと Ethernet ユニットの接続にはストレートケーブルを使用してください。
　（Ethernet ユニットと相手機器をハブを介さず直接接続するばあいは，クロスケーブルによる接続になります。
　ただし，Ethernet ユニットと相手機器のクロスケーブルを用いた直接接続は，Ethernet ユニット同士のばあいを除き，動作保証しておりません。）
・RJ45 プラグ
・100Mbps 用ハブ

(2) 10BASE-T による接続



IEEE802.3 10BASE-T の規格を満足する機器を使用してください。
（ハブおよびハブとの接続に使用する機器について）
・シールドツイストペアケーブル（STP ケーブル），カテゴリ 3 (4, 5)
　＊ ハブと Ethernet ユニットの接続にはストレートケーブルを使用してください。
　（Ethernet ユニットと相手機器をハブを介さず直接接続するばあいは，クロスケーブルによる接続になります。
　ただし，Ethernet ユニットと相手機器のクロスケーブルを用いた直接接続は，Ethernet ユニット同士のばあいを除き，動作保証しておりません。）
・RJ45 プラグ
・10Mbps 用ハブ

ポイント

● 100BASE-TX 接続による高速通信 (100Mbps) では，設置環境においてシーケンサ以外の機器などからの高周波ノイズの影響で通信エラーが発生することがあります。以下に，ネットワークシステムを構築するときの，高周波ノイズの影響を防止する Ethernet ユニット側の対策を示します。

(1) 配線接続
　・ツイストペアケーブルの配線においては，主回路や動力線などと束線したり，近接したりしない。
　100mm 以上を目安として離してください。
　・ツイストペアケーブルをダクトに納める。

(2) 通信方式
　・TCP/IP 通信により，相手機器とデータ交信する。
　・必要に応じて，通信のリトライ回数を増やす。

［エラーが解消できない場合］
　・Ethernet ユニットの接続ハブを 10Mbps 品に変更してデータ伝送速度 10Mbps で交信する。

3 仕　様

Ethernet ユニットの性能仕様，伝送仕様などについて説明します。
一般仕様については，同梱マニュアルおよびシーケンサ基本ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

3.1 性能仕様

Ethernet ユニットの性能仕様について説明します。

項　目			仕　様	
伝送仕様	データ伝送速度		100Mbps	10Mbps
	通信モード		全二重／半二重	
	伝送方法		ベースバンド	
	最大セグメント長		100m(*1)	
	最大ノード数／接続		カスケード接続最大 2 段	カスケード接続最大 4 段
送受信データ格納用メモリ	同時オープン可能数		4 コネクション 固定バッファ通信：最大 2 コネクション（C1，C2） MELSOFT 接続＋ MC プロトコル：最大 2 コネクション（C3，C4）	
	固定バッファ		1023 ワード× 2	
	電子メール	添付ファイル	2048 ワード× 1	
		本文	256 ワード× 1	
入出力占有点数			8 点	
外部 DC24V 電源			240mA，DC24V　+20%，-15%　リップル（P-P)5%以内	
許容瞬時停電時間			1ms 以下の瞬時停電に対し動作を継続します。	
内部 DC5V 電源			DC24V 電源より DC5V に変換して給電します。 シーケンサの DC5V は使用しません。 電源投入タイミングと手順を守ってご使用ください。	
基本ユニットへの接続台数			1 台	
適用シーケンサ			FX3U，FX3UC シーケンサ バージョン　Ver.2.21 以上	
外形寸法			90(H) × 55(W) × 87(D)[mm]	
質量			0.3kg	

＊1 ハブとノード間の長さです。

ポイント

● 以下に示す接続は動作保証していません。お客様で動作確認の上ご使用してください。
- インターネット（一般公衆回線）を使用した接続（インターネットサービスプロバイダや，通信事業者のインターネット接続サービスを使用した接続など）
- ファイアウォール機器を使用した接続
- ブロードバンドルータを使用した接続
- 無線 LAN を使用した接続

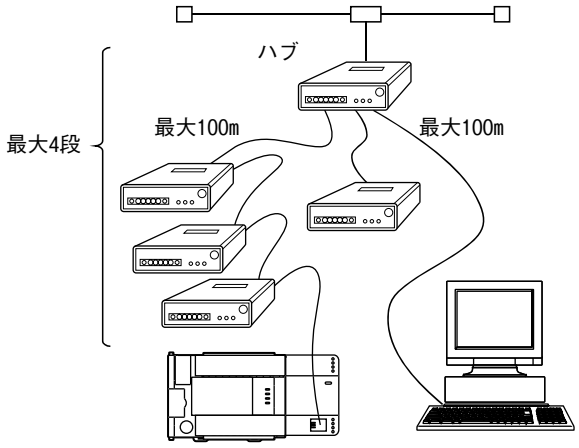
項　目			仕　様		
電子メール伝送仕様送信データ	データサイズ	添付ファイル	2048 ワード× 1		
		本文	256 ワード× 1		
	データ転送方法		送信時：添付ファイル，本文のいずれかを送信（選択）		
	Subject（件名）		US-ASCII 形式，または ISO-2022-JP(Base64)		
	添付ファイル形式		MIME 形式		
	MIME		バージョン 1.0		
	添付ファイルのデータ形式		バイナリ／ ASCII ／ CSV の選択が可能 ファイル名：XXXX.bin(バイナリ)，XXXX.asc(ASCII)，XXXX.csv(CSV) (CSV:Comma Separated Value)		
	添付ファイルの分割		不可（1 ファイルのみ送信が可能）		
	送信時（エンコード）		Subject　: Base64/7bit 本　文　: 7bit 添付ファイル　: Base64		
	暗号化		なし		
	圧縮		なし		
	メールサーバとの交信	SMTP	ポート番号	1 ～ 65535　SMTP: 25（初期値） SMTP-AUTH: 587	
			認証方法	・ 認証なし ・ SMTP-AUTH（PLAIN，LOGIN，CRAM-MD5） ・ POP before SMTP	
		POP	ポート番号*1	1 ～ 65535　POP3: 110（初期値）	
	動作確認メーラ		Microsoft® Corporation 製 Outlook® Express 6		

＊1 SMTP 認証方法で，POP before SMTP を選択した場合のみ設定が必要です。

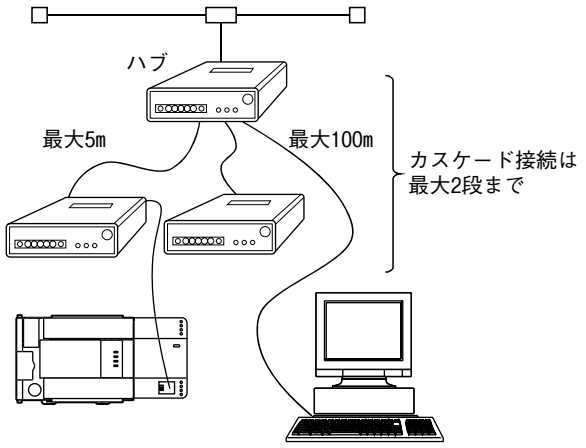
備　考

伝送仕様の各項目について示します。

【10BASE-T による接続】



【100BASE-TX による接続】



3.2 交信時のデータコード

Ethernet ユニットと相手機器またはシーケンサ間において，交信を行う際のデータコードについて説明します。

(1) 交信時のデータコードは，次のようになります。

① Ethernet ユニット←→相手機器
シーケンスプログラムまたは，FX3U-ENET-L 設定ツールにより，以下に示すようにバイナリ／ ASCII コードのどちらかを選択してデータ交信が行えます。
バイナリコード／ ASCII コードの切換えの詳細については，「4.6 動作設定について」を参照してください。

データ交信機能		交信データコード設定		機能説明項
		バイナリコード	ASCII コード	
MC プロトコルによる交信		○	○	8，9 章
固定バッファによる交信	手順あり	○	○	6 章
	無手順	○ (＊1)	—	7 章

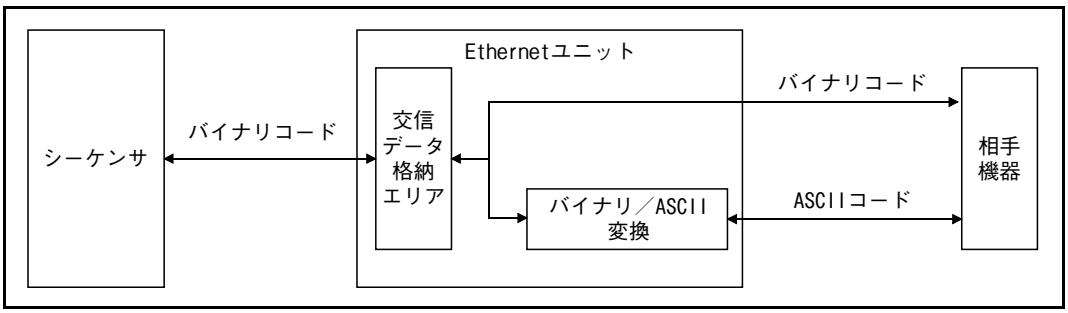
○：選択可　—：交信不可

＊1 交信データコードの設定に関係なく，バイナリコードにて交信を行います。

備　考

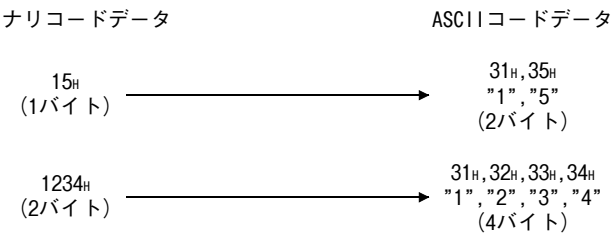
電子メールによる送信時は，交信データコードの設定に関係なく，各機能が扱うデータコードで交信されます。

② Ethernet ユニット←→シーケンサ間
バイナリコードで授受します。



(2) ASCII コードによる交信時は，1 バイトのバイナリコードのデータを 2 バイトの ASCII コードデータに自動的に変換して交信します。

(例)



(3) Ethernet ユニットと相手機器間において，一度に交信可能なデータ容量は，使用する機能と，FX3U-ENET-L 設定ツールの [動作設定]-「交信データコード設定」で選択するデータコード（バイナリ／ ASCII）の設定によります。
各データ交信機能による 1 回あたりの最大交信データ容量を，以下に示します。

データ交信機能		交信可能データ容量
MC プロトコルによる交信		各コマンド／命令で指定できる最大点数分：最大 32 ワード
固定バッファによる交信	手順あり	1017 ワード (バイナリコード)，508 ワード (ASCII コード)
	無手順	2046 バイト
電子メールによる送信		添付ファイル：最大 2048 ワード，または本文：最大 256 ワード

3.3 交信機能ごとの相手機器と付加機能の関係

各交信機能で，どの相手機器と交信が行えるのか，どのような付加機能を使用することができるのかを示します。

(1) 各機能の相手機器との交信可否

各機能の相手機器との交信可否を以下に示します。

機　能	相手機器				
	パソコン ↓ FX3U-ENET-L	パソコン ↑ FX3U-ENET-L	FX3U-ENET-L ↓↑ FX3U-ENET-L	FX3U-ENET-L ↓ QJ71E71	QJ71E71 ↓ FX3U-ENET-L
MC プロトコルによる交信	○	×			
固定バッファによる交信	○				
電子メールによる送信／受信	×	○*1	×	○*1	×

○：交信可能　×：交信不可

FX3U-ENET-L：FX シリーズ用 Ethernet インタフェースブロック
QJ71E71：Q シリーズ Ethernet インタフェースユニット

*1 メールサーバが別途必要です。

(2) 付加機能との関係

各機能と使用できる付加機能の対応を示します。

機　能		付加機能			通信方式	
		ルータ中継交信 (ルータ中継機能)	相手機器の生存チェック	ペアリングオープンによる交信	TCP/IP	UDP/IP
MC プロトコルによる交信		○	○	×	○	○
固定バッファによる交信	手順あり	○	○	○	○	○
	無手順	○	○	○	○	○
電子メールによる送信		○	×	×	○	×

○：使用可 ×：使用不可

3.4 Ethernet ユニット機能一覧

Ethernet ユニットの機能一覧を示します。

(1) Ethernet ユニットの基本機能

Ethernet ユニットは，TCP/IP および UDP/IP 通信により下記に示す交信を行うことができます。

機　能		機能概要	説明項
MC プロトコルによる交信	A 互換 1E フレームのサブセット	相手機器からシーケンサデータの読出し／書込みを行う。	8,9 章
固定バッファによる交信	手順あり	Ethernet ユニットの固定バッファを使用して，シーケンサと相手機器間で任意のデータの送信／受信を行う。	6 章
	無手順		7 章
電子メールによる送信		電子メールを使用してデータを送信する。 ・シーケンサによる送信	10 章

(2) Ethernet ユニットの付加機能

下記に示す Ethernet ユニットの付加機能を使用することができます。

機　能	機能概要	説明項
ルータ中継交信 （ルータ中継機能）	ルータおよびゲートウェイを介してデータ交信を行う。（ルータ中継機能は，Ethernet ユニットがルータとして動作する機能ではありません。）	5.3 節
相手機器の生存チェック （生存確認機能）	コネクションを接続後（オープン処理），相手機器が正常に動作しているかをチェックする。	5.2.2 項 5.5 節
ペアリングオープンによる交信	受信用コネクションと送信用コネクションを 1 つのペアにしてオープンする。（固定バッファ交信用）	5.7 節
MELSOFT 接続 （GX Developer など）	TCP/IP 通信（社内 LAN などの LAN 内で）により，MELSOFT 製品（GX Developer など）と接続する。また，複数台の MELSOFT 製品を同時に接続することも可能。	1.2 節 (4) 各 MELSOFT 製品のマニュアル参照

(3) Ethernet ユニットの状態チェック

Ethernet ユニットが正常に動作するか否か，正常に交信できるか否かをチェックします。

機　能	機能概要	説明項
自己折返しテスト	Ethernet ユニットの送受信機能，回線接続状態のチェックを行う。	4.7.1 項
ハードウェアテスト	Ethernet ユニットの RAM および ROM のテストを行う。	4.7.2 項
交信エラーの格納	データ交信エラー発生時に，伝文のサブヘッダ，相手機器の IP アドレスなどを含むエラー情報（エラー履歴情報）を，最大 16 組分バッファメモリに格納する。	11 章

3.5 Ethernet ユニット用設定項目一覧

Ethernet ユニットで設定するパラメータ設定項目の一覧を示します。

パラメータ設定項目	設定内容	機能とパラメータ設定の要否(＊1)				参照項
		MC	固定	メール	MELSOFT	
Ethernet ユニット設定	Ethernet ユニットをネットワークユニットとして使用するための設定を行う。	○	○	○	○	4.5 節
動作設定	ユニットの共通事項の設定をする。イニシャル処理に必要な設定です。	○	○	○	○	4.6 節
イニシャル設定	データ交信用タイマ値を設定する。	△＊2	△＊2	△＊2	△＊2	5.2 節
	DNS サーバの IP アドレスを設定する。	—	—	△	—	10.6 節
オープン設定	相手機器とデータ交信するための，コネクションのオープン処理設定をする。	○	○	—	○	5.5 節
ルータ中継パラメータ設定	Ethernet のルータ中継の設定をする。	△	△	△	△	5.3 節
電子メール設定	電子メールの送信をするための設定を行う。	—	—	○	—	10.6 節
送信メールアドレス設定	送信先メールアドレスを設定する。	—	—	○	—	

○：機能使用時に必ず設定　△：必要時に設定　—：設定不要

＊1 各略称の意味は次のとおりです。

MC：MC プロトコルによる交信　　固定：固定バッファによる交信

メール：電子メール

＊2 初期値を設定する場合は設定不要です。

ポイント

FX3U-ENET-L 設定ツールで設定されたパラメータは、Ethernet ユニット内のフラッシュ ROM に保存されます。

3.6 バッファメモリの用途と割付一覧

Ethernet ユニットとシーケンサ本体間でのデータ送受信は，Ethernet ユニットのバッファメモリ (以下 BFM と表現します) を介し行ないます。
シーケンサ本体からバッファメモリ内のデータの読出しや書込みは FROM/TO 命令や BFM にアクセス可能な命令により行なってください。
また、バッファメモリは電源 OFF → ON 時に初期値または，内部記憶値での設定内容が書き込まれます。

(1) バッファメモリの構成について

バッファメモリは，下記に示すユーザ用エリアとシステムエリアで構成されています。

(a) ユーザ用エリア

① ユーザがデータの読出し／書込みを行うエリアです。

② イニシャル処理およびデータ交信するためのパラメータエリア，データ交信用のエリア，交信状態および交信エラー情報を格納する格納エリアがあります。

③ ユーザ用エリアに対するデータ読出し／書込みは，対応する詳細説明項により行ってください。
常時実行しますとデータ交信時間が長くなることがありますので，必要に応じて実行するようにしてください。

(b) システムエリア

Ethernet ユニットが使用するエリアです。

重　要

バッファメモリの「システムエリア」にデータを書込まないでください。
「システムエリア」に対するデータ書込みを行うと，シーケンサシステムが誤動作する危険性があります。
システムビットのあるバッファメモリに値を書込む場合は、システムビットが変化しないように値を書込んでください。

(2) バッファメモリの割付について

バッファメモリは，1アドレス16ビット構成になっています。

＜ビット構成図＞

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0

バッファメモリ一覧を示します。

(a) イニシャル処理パラメータ（BFM#0 ～ 31）

BFM番号 10進 (16進)	属性*1	用　途	名　称		初期値 10進 (16進)	フラッシュ保存（*2)	参照項
0 ～ 1 (0 ～ 1H)	R/W	イニシャル処理用パラメータ設定エリア	自局 Ethernet ユニット IP アドレス（初期値 192.168.1.254）		3232236030 (C0A801FEH)	○	4.6節
2(2H)	R/W		特殊機能設定 ・ルータ中継機能 (b5,b4) 00：使用しない（初期値） 01：使用する 上記以外はシステム用のビット。		0 (0000H)	○	5.3節
3(3H)	—		システムエリア		—	—	—
4(4H)	R/W		監視タイマ	TCP ULP（生存時間）タイマ値 設定時間＝設定値× 500ms	60 (3CH)	○	5.2節
5(5H)	R/W			TCP ゼロウィンドウタイマ値 設定時間＝設定値× 500ms	20 (14H)		
6(6H)	R/W			TCP 再送タイマ値 設定時間＝設定値× 500ms	20 (14H)		
7(7H)	R/W			TCP 終了タイマ値 設定時間＝設定値× 500ms	40 (28H)		
8(8H)	R/W			IP 組立タイマ値 設定時間＝設定値× 500ms	10 (AH)		
9(9H)	R/W			レスポンス監視タイマ値 設定時間＝設定値× 500ms	60 (3CH)		
10(AH)	R/W			対象先 生存確認 開始間隔タイマ値 設定時間＝設定値× 500ms	1200 (4B0H)		
11(BH)	R/W			対象先 生存確認 間隔タイマ値 設定時間＝設定値× 500ms	20 (14H)		
12(CH)	R/W			対象先 生存確認 再送回数	3 (3H)		
13 ～ 23 (D ～ 17H)	—		システムエリア		—	—	—
24(18H)	R/W		交信条件設定（動作設定）エリア ・交信データコード設定 (b1) 0：バイナリコード交信 1：ASCII コード交信 ・TCP 生存確認設定 (b4) 0：Ping を使用 1：KeepAlive を使用 ・送信フレーム設定 (b5) 0：Ethernet フレーム 1：IEEE802.3 フレーム ・イニシャルタイミング設定 (b8) 0：OPEN 待ちにしない（STOP 交信不可) 1：常に OPEN 待ち（STOP 交信可能） 上記以外はシステム用のビット。		0 (0H)	○	4.6節

（次ページへつづく）

＊1 属性　R：読出用 , W：書込用 , －：使用禁止

＊2 FX3U-ENET-L 設定ツールより設定可／不可、およびフラッシュ ROM への保存の可否（Ethernet ユニット内のフラッシュ ROM に設定内容が保存されます。）

○：設定可　　×：設定不可

（前ページより）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称		初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ保存	参照項
25(19H)	R/W	フラッシュ ROM 制御	フラッシュ ROM 書き込み制御エリア	フラッシュ ROM 書き込み制御 0000H：通常状態 9872H：コンフィグレーションデータをフラッシュ ROM への書き込み指令。フラッシュ ROM 書き込み終了後，自動的に 0000H に戻る 9981H：コンフィグレーションデータをフラッシュ ROM への書き込み指令 (工場出荷状態に戻す)。フラッシュ ROM 書き込み終了後，自動的に 0000H に戻る	0 (0000H)	×	—
26(1AH)	R/W		フラッシュ ROM 書き込みステータス	フラッシュ ROM 書き込みステータス 0000H：初期状態 9981H：フラッシュ ROM 書き込み中 0001H：フラッシュ ROM 書き込み完了 0002H：フラッシュ ROM 書き込み失敗 (フラッシュ ROM の不良) 書込み指令でステータスは更新されます。	0 (0000H)	×	
27(1BH)	R	イニシャル完了	0000H：イニシャル未完了 0001H：イニシャル完了（BFM#28 の b0 に連動）		0 (0000H)	×	5.2.1 項
28(1CH)	R	ユニット状態用エリア	Ethernet ユニットステータスを格納 b0 :INIT 1：イニシャル処理正常完了 0：ー b1 : システムビット b2 :100M/10M 1：100Mbps 0：10Mbps/ 未接続時 b3 :ERR. 1：設定異常表示 0：設定正常表示 b4 :COM.ERR. 1：交信異常表示 0：交信正常表示 b5 : 1：イニシャル処理異常完了 0：ー b6 : 1：オープン処理異常完了 0：— b7 : 1:Link 信号 ON 0:Link 信号 OFF b8 : コネクション No.1 1: オープン中 0: クローズ中 b9 : コネクション No.2 1: オープン中 0: クローズ中 b10 : コネクション No.3 1: オープン中 0: クローズ中 b11 : コネクション No.4 1: オープン中 0: クローズ中 b0, b5 は再イニシャル要求時にクリアされます。b6 はオープン要求時にクリアされます。		0 (0000H)	×	4.3 節
29(1DH)	R/W	エラーコード格納	最初（本 BFM 番号の値が 0000H のとき）に発生したエラーコードを格納する 0000H を書き込むことでエラーをリセットできます。		0 (0000H)	×	11.3 節
30(1EH)	R	形名コード格納	形名コード (K7132)		7132 (1BDCH)	×	—
31(1FH)	—	システムエリア	—		—	—	—

(2) 交信用パラメータ設定エリア（BFM#32 ～ 102）

<table>
<tr><th>BFM 番号
10 進
（16 進）</th><th>属性</th><th>用　途</th><th colspan="2">名　称</th><th>初期値
10 進
（16 進）</th><th>フラッシュ
保存</th><th>参照項</th></tr>
<tr><td>32(20H)</td><td>R/W</td><td rowspan="5">交信用
パラメータ
設定エリア</td><td rowspan="4">コネクション
使用用途
設定エリア</td><td>コネクション No.1
・固定バッファの使用用途 (b0)
0：送信用または固定バッファ交信を行わない
1：受信用
・対象先 生存確認設定 (b1)
0：生存確認しない
1：生存確認する
・ペアリングオープン設定 (b7)
0：ペアリングオープンしない
1：ペアリングオープンする
・通信方式（プロトコル）設定 (b8)
0：TCP/IP
1：UDP/IP
・固定バッファによる交信の手順 有無設定 (b9)
0：手順あり
1：無手順
・オープン方式の種類（b15,b14）
00：Active オープンまたは UDP/IP
01：設定禁止
10：Unpassive オープン
11：Fullpassive オープン
上記以外はシステム用のビット。</td><td>0
(0H)</td><td>○</td><td>5.5 節</td></tr>
<tr><td>33(21H)</td><td>R/W</td><td>コネクション No.2
（ビット構成はコネクション No.1 と同じ）
(ペアリングオープン設定 (b7) は 0 のみ設定可能です)</td><td colspan="3">（コネクション No.1 と同じ）</td></tr>
<tr><td>34(22H)</td><td>R/W</td><td>コネクション No.3
MC プロトコル選択時は，下表いずれかの値を設定する。
<table>
<tr><th>プロトコル</th><th>オープン方式</th><th>生存確認</th><th>設定値</th></tr>
<tr><td rowspan="4">TCP</td><td rowspan="2">Unpassive</td><td>する</td><td>8403H</td></tr>
<tr><td>しない</td><td>8401H</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fullpassive</td><td>する</td><td>C403H</td></tr>
<tr><td>しない</td><td>C401H</td></tr>
<tr><td rowspan="2">UDP</td><td rowspan="2">-</td><td>する</td><td>0503H</td></tr>
<tr><td>しない</td><td>0501H</td></tr>
</table>
MELSOFT 接続を選択時は，A002H を設定する。
上記以外の値は設定不可です。</td><td colspan="3">（コネクション No.1 と同じ）</td></tr>
<tr><td>35(23H)</td><td>R/W</td><td>コネクション No.4
（コネクション No.3 と同じ）</td><td colspan="3">（コネクション No.1 と同じ）</td></tr>
<tr><td>36 ～ 39
(24 ～ 27H)</td><td>—</td><td colspan="2">システムエリア</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
</table>

（次ページへつづく）

（前ページより）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称			初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ 保存	参照項
40(28H)	R/W	交信用 パラメータ 設定エリア	交信アドレス 設定エリア	コネクション No.1	自局ポート番号	0 (0H)	○	5.5 節
41 ～ 42 (29 ～ 2AH)	R/W				交信相手 IP アドレス	0 (0H)	○	5.5 節
43(2BH)	R/W				交信相手ポート番号	0 (0H)	○	5.5 節
44 ～ 46 (2C ～ 2EH)	R/W				交信相手 Ethernet アドレス	(FFFFFFFFF FFFH)	×	—
47 ～ 53 (2F ～ 35H)	R/W			コネクション No.2	（コネクション No.1 と同じ）			
54 ～ 60 (36 ～ 3CH)	R/W			コネクション No.3	（コネクション No.1 と同じ）			
61 ～ 67 (3D ～ 43H)	R/W			コネクション No.4	（コネクション No.1 と同じ）			
68 ～ 102 (44 ～ 66H)	—		システムエリア			—	—	—

(3) 交信状態格納エリア（BFM#103 ～ 226）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称			初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ保存	参照項
103 ～ 104 (67 ～ 68H)	—	交信状態格納エリア	システムエリア			—	—	—
105 (69H)	R		イニシャル処理用エリア	イニシャル異常コード		0 (0H)	×	11.4 節
106 ～ 107 (6A ～ 6BH)	R			自局 IP アドレス		0 *1 (0H)	×	—
108 ～ 110 (6C ～ 6EH)	R			自局 Ethernet アドレス		0 *1 (0H)	×	—
111 ～ 119 (6F ～ 77H)	—			システムエリア		—	—	—
120 (78H)	R		コネクション情報用エリア	コネクション No.1	自局ポート番号	0 (0H)	×	—
121 ～ 122 (79 ～ 7AH)	R				交信相手 IP アドレス	0 (0H)	×	—
123 (7BH)	R				交信相手ポート番号	0 (0H)	×	—
124 (7CH)	R				オープン異常コード	0 (0H)	×	11.4 節
125 (7DH)	R				固定バッファ送信異常コード*2	0 (0H)	×	11.4 節
126 (7EH)	R				コネクション終了コード	0 (0H)	×	11.4 節
127 (7FH)	R				固定バッファ交信時間*2（単位：10ms） 最大値	0 (0H)	×	—
128 (80H)	R				最小値	0 (0H)	×	—
129 (81H)	R				現在値	0 (0H)	×	—
130 ～ 139 (82 ～ 8BH)	R			コネクション No.2	（コネクション No.1 と同じ）			
140 ～ 149 (8C ～ 95H)	R			コネクション No.3	（コネクション No.1 と同じ）			
150 ～ 159 (96 ～ 9FH)	R			コネクション No.4	（コネクション No.1 と同じ）			
160 ～ 199 (A0 ～ C7H)	—		システムエリア			—	—	—

（次ページへつづく）

＊1 初期化処理にて IP アドレス，Ethernet アドレスが書込まれます。
＊2 コネクション No.1，2 のみ対応。

（前ページより）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称		初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ保存	参照項
200 (C8H)	R	交信状態格納エリア	ユニット状態用エリア	Ethernet ユニットステータスを格納 （BFM#28「ユニット状態用エリア」と同一の仕様。）	0 ＊1 (0H)	×	—
201 (C9H)	R			ハブ接続状態エリア ・通信モード (b9) 0：半二重 1：全二重 ・ハブ接続状態 (b10) 0：ハブ未接続／断線 1：ハブ接続中 ・データ伝送速度 (b14) 0：10BASE-T で動作中 1：100BASE-TX で動作中 上記以外はシステム用のビット。	—	×	5.8 節
202 (CAH)	R			運転モード設定 0：オンライン 1：オフライン 2：自己折り返しテスト 3：ハードウェアテスト 4 ～ F：システムエリア	0 ＊2 (0H)	×	—
203 (CBH)	R			設定状態 ・交信データコード設定 (b1) 0：バイナリコード交信 1：ASCII コード交信 ・TCP 生存確認設定 (b4) 0：Ping を使用 1：KeepAlive を使用 ・送信フレーム設定 (b5) 0：Ethernet フレーム 1：IEEE802.3 フレーム ・イニシャルタイミング設定 (b8) 0：OPEN 待ちにしない（STOP 交信不可） 1：常に OPEN 待ち（STOP 交信可能） 上記以外はシステム用のビット。	4 (04H)	×	4.6 節
204 ～ 226 (CC ～ E2H)	—		システムエリア		—	—	—

＊1 イニシャル終了後に変化します。
＊2 BFM#202 に書き込んだ値は，次の電源投入時のみ有効になります。（各運転モードの実行が完了すると 0 に戻ります）

3 - 15

(4) エラーログ領域エリア（BFM#227 ～ 511）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称			初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ保存	参照項
227 (E3H)	R	エラーログ領域エリア	エラー発生回数			0 (0H)	×	11.4 節
228 (E4H)	R		エラーログ書込みポインタ					
229 (E5H)	R		エラーログブロックエリア	エラーログブロック 1	エラーコード・終了コード	0 (0H)	×	11.4 節
230 (E6H)	R				サブヘッダ			
231 (E7H)	R				コマンドコード			
232 (E8H)	R				コネクション No.			
233 (E9H)	R				自局ポート番号			
234 ～ 235 (EA ～ EBH)	R				交信相手 IP アドレス			
236 (ECH)	R				交信相手ポート番号			
237 (EDH)	R				システムエリア	—	—	—
238 ～ 246 (EE ～ F6H)	R			エラーログブロック 2	（エラーログブロック 1 と同じ）			
247 ～ 255 (F7 ～ FFH)	R			エラーログブロック 3	（エラーログブロック 1 と同じ）			
256 ～ 264 (100 ～ 108H)	R			エラーログブロック 4	（エラーログブロック 1 と同じ）			
265 ～ 273 (109 ～ 111H)	R			エラーログブロック 5	（エラーログブロック 1 と同じ）			
274 ～ 282 (112 ～ 11AH)	R			エラーログブロック 6	（エラーログブロック 1 と同じ）			
283 ～ 291 (11B ～ 123H)	R			エラーログブロック 7	（エラーログブロック 1 と同じ）			
292 ～ 300 (124 ～ 12CH)	R			エラーログブロック 8	（エラーログブロック 1 と同じ）			
301 ～ 309 (12D ～ 135H)	R			エラーログブロック 9	（エラーログブロック 1 と同じ）			
310 ～ 318 (136 ～ 13EH)	R			エラーログブロック 10	（エラーログブロック 1 と同じ）			
319 ～ 327 (13F ～ 147H)	R			エラーログブロック 11	（エラーログブロック 1 と同じ）			
328 ～ 336 (148 ～ 150H)	R			エラーログブロック 12	（エラーログブロック 1 と同じ）			
337 ～ 345 (151 ～ 159H)	R			エラーログブロック 13	（エラーログブロック 1 と同じ）			
346 ～ 354 (15A ～ 162H)	R			エラーログブロック 14	（エラーログブロック 1 と同じ）			
355 ～ 363 (163 ～ 16BH)	R			エラーログブロック 15	（エラーログブロック 1 と同じ）			
364 ～ 372 (16C ～ 174H)	R			エラーログブロック 16	（エラーログブロック 1 と同じ）			
373 ～ 375 (175 ～ 177H)	—		システムエリア			—	—	—

（次ページへつづく）

（前ページより）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称		初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ保存	参照項
376 ～ 377 (178 ～ 179H)	R	エラーログ領域エリア	各プロトコル別の状態	IP 受信 IP パケット回数	0 (0H)	×	—
378 ～ 379 (17A ～ 17BH)	R			IP 受信 IP パケットのサムチェックエラーのため破棄した回数			
380 ～ 381 (17C ～ 17DH)	R			IP 送信 IP パケット総数			
382 ～ 397 (17E ～ 18DH)	—			IP システムエリア	—	—	
398 ～ 399 (18E ～ 18FH)	R			IP 同時送信エラー検出回数（受信ディスクリプタ枯渇数）	0 (0H)	×	11.5 節 ﾎﾟｲﾝﾄ (3)
400 ～ 407 (190 ～ 197H)	—			IP システムエリア	—	—	—
408 ～ 409 (198 ～ 199H)	R			ICMP 受信 ICMP 回数	0 (0H)	×	
410 ～ 411 (19A ～ 19BH)	R			ICMP 受信 ICMP パケットのサムチェック エラーのため破棄した回数			
412 ～ 413 (19C ～ 19DH)	R			ICMP 送信 ICMP パケット総数			
414 ～ 415 (19E ～ 19FH)	R			ICMP 受信 ICMP の echo request 総数			
416 ～ 417 (1A0 ～ 1A1H)	R			ICMP 送信 ICMP の echo reply 総数			
418 ～ 419 (1A2 ～ 1A3H)	R			ICMP 送信 ICMP の echo request 総数	0 (0H)	×	
420 ～ 421 (1A4 ～ 1A5H)	R			ICMP 受信 ICMP の echo reply 総数			
422 ～ 439 (1A6 ～ 1B7H)	—			ICMP システムエリア	—	—	
440 ～ 441 (1B8 ～ 1B9H)	R			TCP 受信 TCP パケット回数	0 (0H)	×	
442 ～ 443 (1BA ～ 1BBH)	R			TCP 受信 TCP パケットのサムチェックエラーのため破棄した回数			
444 ～ 445 (1BC ～ 1BDH)	R			TCP 送信 TCP パケット総数			
446 ～ 471 (1BE ～ 1D7H)	—			TCP システムエリア	—	—	
472 ～ 473 (1D8 ～ 1D9H)	R			UDP 受信 UDP パケット回数	0 (0H)	×	
474 ～ 475 (1DA ～ 1DBH)	R			UDP 受信 UDP パケットのサムチェックエラーのため破棄した回数			
476 ～ 477 (1DC ～ 1DDH)	R			UDP 送信 UDP パケット総数			
478 ～ 481 (1DE ～ 1E1H)	—			UDP システムエリア	—	—	
482 ～ 491 (1E2 ～ 1EBH)	—			システムエリア	—	—	
492 ～ 493 (1EC ～ 1EDH)	R			受信エラー フレーミングエラー回数	0 (0H)	×	
494 ～ 495 (1EE ～ 1EFH)	R			受信エラー オーバフロー回数	0 (0H)		
496 ～ 497 (1F0 ～ 1F1H)	R			受信エラー CRC エラー回数	0 (0H)		
498 ～ 511 (1F2 ～ 1FFH)	—			システムエリア	—	—	

(5) ルータ中断パラメータ設定エリア（BFM#512 ～ 1599）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称	初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ 保存	参照項
512 ～ 513 (200 ～ 201H)	R/W	ルータ中継 パラメータ 設定エリア	サブネットマスク	0 (0H)	○	5.3 節
514 ～ 515 (202 ～ 203H)	R/W		デフォルトルータ IP アドレス			
516 ～ 1599 (204 ～ 63FH)	—		システムエリア	—	—	—

(6) オープン・クローズ制御用（BFM#1600 ～ 1663）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称		初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ保存	参照項
1600 (640H)	R/W	再イニシャル	・書込値 再イニシャル要求 0001H：再イニシャル ([COM.ERR.] LED 消灯) 0002H：Flash ROM からデータ読出し再イニシャル ([COM.ERR.] LED 消灯) 0005H：再イニシャル ([COM.ERR.] LED は状態を維持します。) 0006H：Flash ROM からデータ読出し再イニシャル ([COM.ERR.] LED は状態を維持します。) ・読出値 0008H：再イニシャル中 8000H：再イニシャル完了時 C000H：再イニシャル失敗時 ・再イニシャル待機中は，書込値がそのまま読み出されます。		0 (0000H)	×	－
1601 (641H)	R/W	COM.ERR. 消灯	[COM.ERR.] LED 消灯要求 ・書込値 0001H　：[COM.ERR.] LED の消灯を要求 ・読出値 0002H　：正常終了時に格納 ・消灯動作に入るまでの待機中は，0001H が読み出されます。		0 (0000H)	×	－
1602 (642H)	R/W	オープン・クローズ制御用	オープン／クローズ指令／状態	コネクション No.1 オープン / クローズ指令 ・書込値 0001H　：オープン指令 8000H　：クローズ指令 ・読出値 b0=0　：オープン指令可能, b0=1　：オープン指令不可 0000H　：クローズ状態 (相手から FIN を送られた場合を含む) 0003H　：オープン要求中または Listen 中 (b1,b0:ON) 0005H　：オープン状態 (b2,b0:ON) 0009H　：クローズ要求中 (b3,b0:ON) 0010H　：オープンエラー (クローズ状態) (b4:ON) 0015H　：オープンエラー (オープン状態) (b5:ON) 0001H　：オープン待機中 8000H　：クローズ待機中	0 (0000H)	×	5 章
1603 (643H)	R/W			コネクション No.2 オープン / クローズ指令	（コネクション No.1 と同じ）		
1604 (644H)	R/W			コネクション No.3 オープン / クローズ指令＊1	（コネクション No.1 と同じ）		
1605 (645H)	R/W			コネクション No.4 オープン / クローズ指令＊1	（コネクション No.1 と同じ）		
1606 ～ 1609 (646 ～ 649H)	—		システムエリア		—	—	—

（次ページへつづく）

＊1 MC プロトコルを設定した場合に必要です。

（前ページより）

<table>
<tr><th>BFM 番号
10 進
（16 進）</th><th>属性</th><th>用　途</th><th colspan="2">名　称</th><th>初期値
10 進
（16 進）</th><th>フラッシュ
保存</th><th>参照項</th></tr>
<tr><td>1610
(64AH)</td><td>R/W</td><td rowspan="3">固定バッファ
通信用</td><td>固定バッファ
通信

送受信要求 /
実行結果</td><td>コネクション No.1 送信要求時または受信完了確認信号

・送信時
①書込値
0001H　: 送信を要求
②読出値
0001H　: 送信待機中
0002H　: データ送信中～レスポンス待ち
(手順ありのときのみ)
0004H　: 送信完了時に格納
次のデータを即受信した場合は，FROM 命令の実行タイミングによっては 0004H を読み出すことなく 0001H となる場合があります。
0008H　: 送信失敗時に格納
0000H　: オープン処理またはクローズ処理実行後に格納

・受信時
①書込値
<table><tr><th>書込値</th><th>手順あり</th><th>手順なし</th></tr><tr><td>0002H</td><td>相手機器にレスポンス送信</td><td>次のデータの受信を可能にする</td></tr></table>
②読出値
<table><tr><th>読出値</th><th>手順あり</th><th>手順なし</th></tr><tr><td>0001H</td><td colspan="2">データ受信時</td></tr><tr><td>0004H</td><td>レスポンス送信完了</td><td>データ受信可能受付の完了</td></tr><tr><td>0008H</td><td colspan="2">正常に受信処理ができない</td></tr><tr><td>0000H</td><td colspan="2">オープン処理，実行後に格納</td></tr></table></td><td>0
(0000H)</td><td>×</td><td>6 章
7 章</td></tr>
<tr><td>1611
(64BH)</td><td>R/W</td><td>コネクション No.2 送信要求時または受信完了確認信号</td><td colspan="3">（コネクション No.1 と同じ）</td></tr>
<tr><td>1612 ～ 1663
(64C ～ 67FH)</td><td>—</td><td>システムエリア</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
</table>

(7) 固定バッファエリア（BFM#1664 ～ 9855）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称		初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ 保存	参照項
1664 (680H)	R/W	固定バッファ データエリア	固定バッファ No.1	データ長	0 (0H)	×	6 章 7 章
1665 ～ 2687 (681 ～ A7FH)	R/W			固定バッファデータ			
2688 (A80H)	R/W		固定バッファ No.2	データ長	0 (0H)	×	6 章 7 章
2689 ～ 3711 (A81 ～ E7FH)	R/W			固定バッファデータ			
3712 ～ 9855 (E80 ～ 267FH)	—		システムエリア		—	—	—

3 - 21

(8)　メール送信用パラメータ設定（BFM#9856 ～ 20479）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称	初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ 保存	参照項
9856 ～ 9887 (2680 ～ 269FH)	R/W		自局メールアドレス (最大 64 文字)	"¥0"	○	10 章
9888 ～ 9912 (26A0 ～ 26B8H)	—		システムエリア	—	—	10 章
9913 ～ 9920 (26B9 ～ 26C0H)	R/W		POP3 サーバへのパスワード（16 文字）	"¥0"	○	10 章
9921 (26C1H)	R/W		SMTP サーバの指定方法 0: ドメイン名指定 1:IP アドレス指定 (10 進) 2:IP アドレス指定（16 進）	1	○	10 章
9922 ～ 9953 (26C2 ～ 26E1H)	R/W		SMTP サーバのドメイン名 (最大 64 文字) または、IP アドレス*1	0.0.0.0	○	10 章
9954 (26E2H)	R/W		POP3 サーバの指定方法 0: ドメイン名指定 1:IP アドレス指定 (10 進) 2:IP アドレス指定（16 進）	1	○	10 章
9955 ～ 9986 (26E3 ～ 2702H)	R/W		POP3 サーバのドメイン名 (最大 64 文字) または、IP アドレス*1	0.0.0.0	○	10 章
9987 ～ 10018 (2703 ～ 2722H)	R/W	電子メール用 バッファの 共有エリア	送信先アドレス 1	"¥0"	○	10 章
10019 ～ 10050 (2723 ～ 2742H)	R/W		送信先アドレス 2	"¥0"	○	10 章
10051 ～ 10082 (2743 ～ 2762H)	R/W		送信先アドレス 3	"¥0"	○	10 章
10083 ～ 10114 (2763 ～ 2782H)	R/W		送信先アドレス 4	"¥0"	○	10 章
10115 ～ 10146 (2783 ～ 27A2H)	R/W		送信先アドレス 5	"¥0"	○	10 章
10147 ～ 10178 (27A3 ～ 27C2H)	R/W		送信先アドレス 6	"¥0"	○	10 章
10179 ～ 10210 (27C3 ～ 27E2H)	R/W		送信先アドレス 7	"¥0"	○	10 章
10211 ～ 10242 (27E3 ～ 2802H)	R/W		送信先アドレス 8	"¥0"	○	10 章
10243 ～ 10274 (2803 ～ 2822H)	R/W		送信先アドレス 9	"¥0"	○	10 章
10275 ～ 10306 (2823 ～ 2842H)	R/W		送信先アドレス 10	"¥0"	○	10 章
10307 ～ 10332 (2843 ～ 285CH)	—		システムエリア	—	—	10 章

（次ページへつづく）

（前ページより）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称	初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ保存	参照項
10333 (285DH)	R/W	メールの送信指令	・書込値 メール送信指令（0001H） ・読出値 メール送信開始で "0000H" に戻る 多重要求あり (0002H)	0 (0000H)	×	10 章
10334 (285EH)	R	メールの送信状態	初期状態（0000H） メール送信正常終了（0001H） メール送信異常終了（0002H） メール送信中（8000H）	0 (0000H)	×	10 章
10335 (285FH)	R	メール送信時のエラーコード	メール送信時，メールの送信（BFM#10333：0001H）によりクリアされ，複数宛先に送信する場合は，途中でエラーが発生しても最初に検出したエラーコードを格納する。 2 回目以降に発生したエラーは格納されない。	0 (0000H)	×	10 章
10336 (2860H)	R	メールの送信結果	送信先アドレス 1　　成功（b0:ON）／失敗（b0:OFF） ≀ 送信先アドレス 10　　成功（b9:ON）／失敗（b9:OFF）	0 (0000H)	×	10 章
10337 (2861H)	R/W	メールの送信先指定	メールを送信するメールアドレスのビットを ON にする。 送信先アドレス 1　　許可（b0:ON）／禁止（b0:OFF） ≀ 送信先アドレス 10　　許可（b9:ON）／禁止（b9:OFF） メールの送信指令で 0000H に初期化され ,1 通のメールの成否によってビットが順次更新される。	0 (0000H)	×	10 章
10338 (2862H)	R/W	添付ファイルの形式	0000H：バイナリ形式で送信（最大 2048 ワード） 0001H：ASCII 形式で送信（最大 2048 ワード） 0002H：CSV 形式で送信（最大 2048 ワード） 0004H：本文メールとして送信（最大 256 ワード）	0 (0000H)	×	10 章
10339 ～ 10402 (2863 ～ 28A2H)	R/W	件名	Subject(件名) を格納する。(最大 128 文字)	"¥0"	×	—
10403 (28A3H)	R/W	添付ファイルのワード数	本文 (0 ～ 256) ／添付のワード数 (0 ～ 2048) を指定する。	0 (0000H)	×	—
10404 ～ 12451 (28A4 ～ 30A3H)	R/W	メール本文または添付データ	メール本文または添付データを格納する。	"¥0"	×	—
12452 ～ 20479 (30A4 ～ 4FFFH)	—	システムエリア		—	—	—

*1 （例）192. 168. 0. 10 → C0 A8 00 0A
④ ③ ② ①

	上位	下位
SMTP：BFM#9922 POP3：BFM#9955	②	①
SMTP：BFM#9923 POP3：BFM#9956	④	③

3 - 23

(9) コネクション状態格納エリア（BFM#20480 ～ 22639）

BFM 番号 10 進 （16 進）	属性	用　途	名　称		初期値 10 進 （16 進）	フラッシュ保存	参照項
20480 (5000H)	R	コネクション状態格納エリア	コネクション状態情報エリア	オープン完了信号　0：オープン未完了 1：オープン完了 ・コネクション No.1 (b0) ・コネクション No.2 (b1) ・コネクション No.3 (b2) ・コネクション No.4 (b3) TCP：コネクション確立で 1 UDP：送受信可で 1	0 (0H)	×	5.6 節
20481 (5001H)	—			システムエリア	—	—	—
20482 (5002H)	R			オープン要求信号　0：オープン要求なし 1：オープン要求中 ・コネクション No.1 (b0) ・コネクション No.2 (b1) ・コネクション No.3 (b2) ・コネクション No.4 (b3) TCP　Passive 時：Listen で 1 Active 時：OPEN 処理で 1 UDP 時：送受信可で 1	0 (0H)	×	5.6 節
20483 ～ 20484 (5003 ～ 5004H)	—			システムエリア	—	—	—
20485 (5005H)	R		固定バッファ情報エリア	固定バッファ受信状態信号　0：データ未受信 1：データ受中 ・コネクション No.1 (b0) ・コネクション No.2 (b1)	0 (0H)	×	7 章
20486 ～ 20504 (5006 ～ 5018H)	—	システムエリア			—	—	—
20505 ～ 20506 (5019 ～ 501AH)	R/W	システムポート情報エリア	DNS サーバ 1　IP アドレス		0 (0H)	○	10.6 節
20507 ～ 20508 (501B ～ 501CH)	R/W		DNS サーバ 2　IP アドレス		0 (0H)	○	10.6 節
20509 ～ 20510 (501D ～ 501EH)	R/W		DNS サーバ 3　IP アドレス		0 (0H)	○	10.6 節
20511 ～ 20512 (501F ～ 5020H)	R/W		DNS サーバ 4　IP アドレス		0 (0H)	○	10.6 節
20513 ～ 20591 (5021 ～ 506FH)	—		システムエリア		—	—	—
20592 ～ 20994 (5070 ～ 5202H)	—	システムエリア			—	—	—
20995 (5203H)	R/W	断線検出状態格納エリア	断線検出回数		0 (0H)	×	—
20996 ～ 22639 (5204 ～ 586FH)	—	システムエリア			—	—	—

(10) 電子メール状態格納エリア（BFM#22640 ～ 31999）

BFM 番号 10 進 (16 進)	属性	用　途	名　称		初期値 10 進 (16 進)	フラッシュ保存	参照項
22640 ～ 23354 (5870 ～ 5B3AH)	—	電子メール状態格納エリア	システムエリア		—	—	—
23355 (5B3BH)	R		正常完了したメール数		0 (0H)	×	11.4 節
23356 (5B3CH)	R		添付ファイル送信回数				
23357 (5B3DH)	R		SMTP サーバへ送信した回数				
23358 (5B3EH)	R		異常完了したメール数				
23359 (5B3FH)	R		エラーログ書込み回数				
23360 (5B40H)	R		エラーログ書込みポインタ				
23361 (5B41H)	R		送信	エラーログブロック 1	エラーコード	0 (0H)	×	11.4 節
23362 (5B42H)	R				コマンドコード			
23363 ～ 23370 (5B43 ～ 5B4AH)	R				To			
23371 ～ 23374 (5B4B ～ 5B4EH)	R				Date *1			
23375 ～ 23404 (5B4F ～ 5B6CH)	R				Subject			
23405 ～ 23448 (5B6D ～ 5B98H)	R			エラーログブロック 2	（エラーログブロック 1 と同じ）			
23449 ～ 23492 (5B99 ～ 5BC4H)	R			エラーログブロック 3	（エラーログブロック 1 と同じ）			
23493 ～ 23536 (5BC5 ～ 5BF0H)	R			エラーログブロック 4	（エラーログブロック 1 と同じ）			
23537 ～ 23580 (5BF1 ～ 5C1CH)	R			エラーログブロック 5	（エラーログブロック 1 と同じ）			
23581 ～ 23624 (5C1D ～ 5C48H)	R			エラーログブロック 6	（エラーログブロック 1 と同じ）			
23625 ～ 23668 (5C49 ～ 5C74H)	R			エラーログブロック 7	（エラーログブロック 1 と同じ）			
23669 ～ 23712 (5C75 ～ 5CA0H)	R			エラーログブロック 8	（エラーログブロック 1 と同じ）			
23713 ～ 24319 (5CA1 ～ 5EFFH)	—		システムエリア		—	—	—

（次ページへつづく）

*1 メールサーバとの交信でエラーになった電子メールの受信した日時を、BCD コードで以下のように格納します。

b15 ～ b8	b7 ～ b0
月（01～12H）	年（00～99H）西暦下2桁

b15 ～ b8	b7 ～ b0
時（00～23H）	日（01～31H）

b15 ～ b8	b7 ～ b0
秒（00～59H）	分（00～59H）

b15 ～ b8	b7 ～ b0
年（00～99H）西暦上2桁	曜日（0～6） 日：0 ～ 土：6

（前ページより）

BFM 番号 10 進 (16 進)	属性	用　途	名　称	初期値 10 進 (16 進)	フラッシュ保存	参照項
24320 (5F00H)	R/W	メール機能	SMTP　サーバポート番号	25 (19H)	○	10.6 節
24321 (5F01H)	R/W		SMTP　認証設定 0：認証なし 1：SMTP-AUTH 2：POP before SMTP 上記以外は 0 と同義として扱う	0 (0H)	○	10.6 節
24322，24323 (5F02，5F03H)	—		システムエリア	—	—	—
24324 ～ 24355 (5F04 ～ 5F23H)	R/W		SMTP　ログイン ID （最大 64 文字）	"¥0"	○	10.6 節
24356 ～ 24387 (5F24 ～ 5F43H)	R/W		SMTP　パスワード （最大 64 文字）	"¥0"	○	10.6 節
24388 (5F44H)	R/W		POP3　サーバポート番号	110 (6EH)	○	10.6 節
24389 ～ 24575 (5F45 ～ 5FFFH)	—		システムエリア	—	—	—
24576 ～ 31799 (6000 ～ 7C37H)	—	システムエリア		—	—	—
31800 (7C38H)	R/W	エラー情報クリア	クリアするエラー情報 クリアするエラー情報を指定する。 0000H：イニシャル異常コード（BFM#105）をクリアする。 0001 ～ 0004H：コネクション 1 ～ 4 のオープン異常コード（BFM#124,134,144,154）をクリアする。 それぞれ以下のコネクションが該当する。 0001H：コネクション 1 0002H：コネクション 2 0003H：コネクション 3 0004H：コネクション 4 0100H：エラーログブロックエリア（BFM#227 ～ 372）を 0 にクリアする。 0101H：交信状態（各プロトコル別の状態）（BFM#376 ～ 511）をクリアする。 0103H：交信状態（電子メール送信状態）（BFM#23353 ～ 23712）をクリアする。 FFFFH：上記すべてをクリア	0 (0000H)	×	—
31801 (7C39H)	R/W		COM.ERR. 消灯 クリアする機能を指定する。 0000H：[COM.ERR.]LED 消灯，エラーコードクリア FFFFH：エラーログクリア	0 (0000H)	×	—
31802 (7C40H)	R/W		エラークリアの実行 エラークリアの実行 ・書込値 0001H：エラークリア実行 ・読出値 0002H：エラークリア時に格納 終了結果は，BFM#31803 に格納	0 (0000H)	×	—
31803 (7C41H)	R/W		エラークリアの実行結果 エラークリアの実行結果を格納 0000H　：正常終了 0000H 以外：エラーコード	0 (0000H)	×	—
31804 ～ 31999 (7C42 ～ 7CFFH)	—		システムエリア	—	—	—
32000 ～ 32639 (7D00 ～ 7F7FH)	—	システムエリア		—	—	—

3 - 26

4　運転までの設定と手順

Ethernet ユニットを使用するシステムにおいて，Ethernet ユニットを運転するまでの手順および設定方法について説明します。

4.1　実装と設置

Ethernet ユニットの開梱から取付けまでの取扱いに際しての，ユニット共通の取扱い上の注意事項および設置環境について説明します。
ユニットの実装と設置についての詳細は，Ethernet ユニットに同梱されているインストレーションマニュアルを参照してください。

4.1.1　取扱い上の注意事項

Ethernet ユニット単体の取扱い上の注意事項について説明します。

(1) Ethernet ユニットのケースは樹脂性ですので落下させたり，強い衝撃を与えないようにしてください。

(2) ユニットの端子ネジ，固定ネジの締付トルクは，下記の範囲内で行ってください。

ネジの箇所	締付けトルク範囲
外部供給電源端子ネジ (M3 ネジ)	0.5 ～ 0.8N・m
ユニット固定ネジ (M4 ネジ)	0.78 ～ 1.08N・m

⚠警告

- 通電中に端子やコネクタに触れないでください。
  感電の恐れや，誤動作の原因になります。
- 清掃やネジの増し締めは，必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと，ユニットの故障や誤動作の原因になります。
  ネジの締付けがゆるいと，落下，短絡，誤動作の原因になります。
  ネジを締め過ぎると，ネジやユニットの破損による落下，短絡，誤動作の原因になります。
- ユニットのバッファメモリの中で「システムエリア」にデータを書込まないでください。

⚠注意

- ユニット内に，切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。
  火災，故障，誤動作の原因になります。
- ユニットの分解，改造はしないでください。
  故障，誤動作，ケガ，火災の原因になります。
- 基本ユニット，および増設機器の着脱は，必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。
  全相遮断しないと，ユニットの故障や誤動作の原因になります。
- 端子ネジの締付けは，規定トルク範囲で行ってください。
  ネジの締付けがゆるいと，短絡，誤動作の原因になります。
  ネジを締めすぎると，ネジやユニットの破損による落下，短絡，誤動作の原因になります。
- ユニットの導電部分や電子部品には直接触らないでください。
  ユニットの誤動作，故障の原因になります。
- 製品を破棄するときは，産業廃棄物として扱ってください。
- ユニットは，配線時にユニット内へ配線クズなどの異物が混入するのを防止するため，ユニット上部に混入防止ラベルを貼り付けています。
  配線作業中は，防塵シートをはがさないでください。
  システム運転時は,放熱のために本ラベルを必ずはがしてください。
- 運転中のシーケンサに対する制御（特にデータ変更，プログラム変更，運転状態の変更）を行う時は，十分に安全を確認してから行ってください。
- 基本ユニットに対する状態制御（リモート RUN/STOP など）は，事前にパラメータ設定の常にオープンにする設定をしてください。
  この条件設定がされていないとリモート STOP 後に他ノードからクローズされると再オープンができないため，リモート RUN 起動もできなくなります。

4.1.2　設置環境

シーケンサの設置環境について説明します。次のような環境は避けてください。

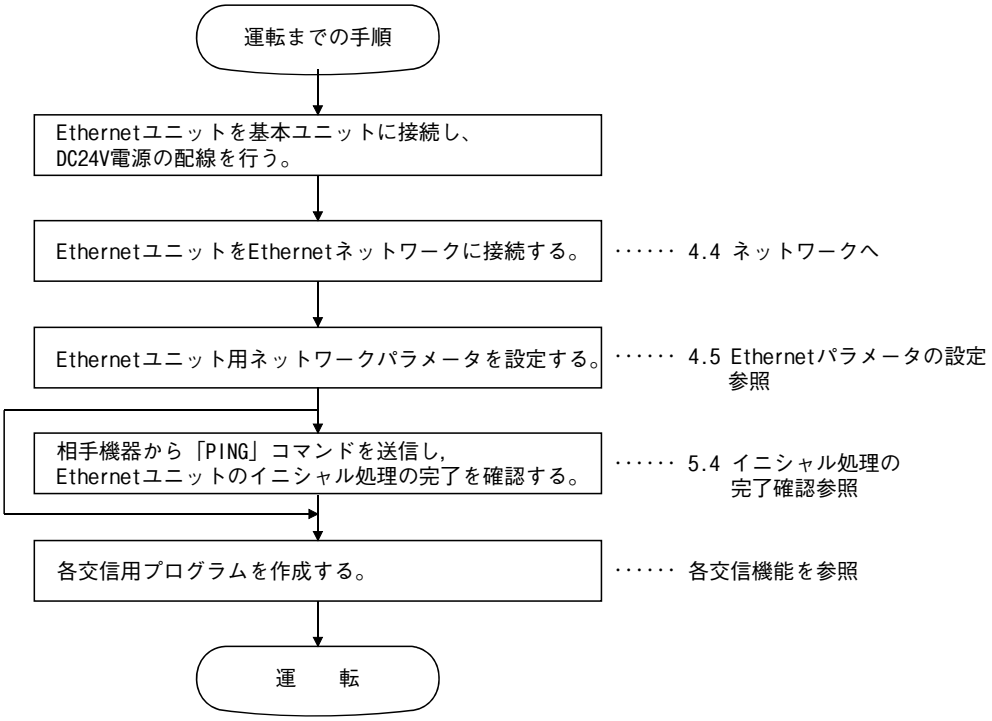
- 周囲温度が 0 ～ 55℃の範囲を超える場所
- 周囲湿度が 5 ～ 95%RH の範囲を超える場所
- 急激な温度変化で結露が生じる場所
- 腐食性ガス，可燃性ガスのある場所
- じんあい，鉄粉などの導電性のある粉末，オイルミスト，塩分，有機溶剤が多い場所
- 直射日光があたる場所
- 強電界，強磁界の発生する場所
- 本体に直接振動や衝撃が伝わるような場所

⚠注意

- シーケンサは，使用するユニットのユーザーズマニュアルに記載の一般仕様の環境で使用してください。
  一般仕様の範囲以外の環境で使用すると，感電，火災，誤動作，製品の損傷あるいは劣化の原因になります。

4.2　運転までの設定と手順

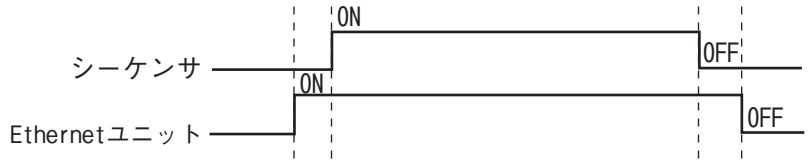
運転までの概略手順を下記に示します。



ポイント

(1) FX3U-ENET-L 設定ツールでパラメータ設定を追加／変更した場合，Ethernet ユニットへの接続形態により、以下のようになります。
- シーケンサ直結の場合
  パラメータ設定の追加 / 変更後、自動的に再イニシャル処理されます。
- Ethernet 経由の場合
  追加 / 変更したパラメータ設定内容は反映されません。
  Ethernet ユニットへパラメータを書込み後、Ethernet ユニットの電源を OFF → ON してください。

(2) 電源投入時のタイミングについて
シーケンサと Ethernet ユニットは、以下のタイミングで電源を投入してください。



- システム電源 ON 時：
  シーケンサと Ethernet ユニットが別電源となる場合は、Ethernet ユニットの電源を先に ON し、その後シーケンサの電源を ON してください。
  シーケンサの DC24V サービス電源から Ethernet ユニットへの電源供給は可能です。（シーケンサのサービス電源の電流容量に注意してください）
- システム電源 OFF 時：
  シーケンサと Ethernet ユニットを同時、もしくはシーケンサの電源を OFF したあと Ethernet ユニットの電源を OFF してください。

重　要

(1) Ethernet ユニットのバッファメモリの中で「システムエリア」にデータを書き込まないでください。

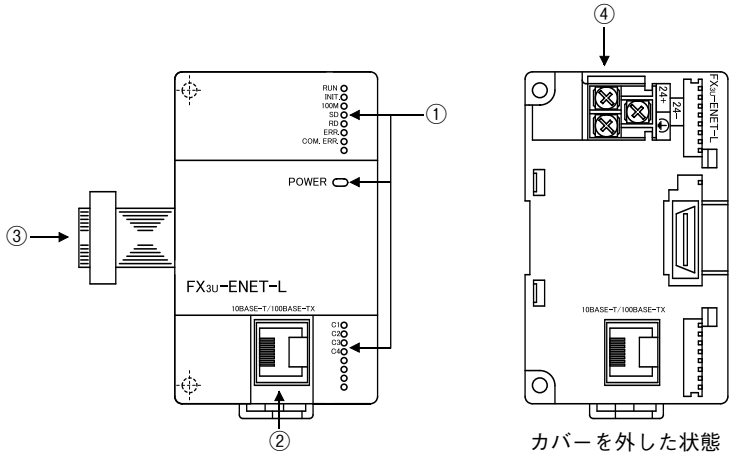
(2) 相手機器からシーケンサに対する状態制御（リモート RUN/STOP など）を行うときは，ユーザが事前に設定するパラメータで「常に OPEN 待ち」を選択してください。（動作設定内のイニシャルタイミング設定で選択します。）「OPEN 待ちにしない」を選択しているときは，リモート STOP 時通信回線がクローズされます。以後はシーケンサ側で再オープンができなくなり，相手機器からのリモート RUN 起動もできなくなります。

(3) Ethernet ユニットの交換を行った場合は，再度パラメータを設定してください。

(4) Ethernet ユニットの交換を行った場合には，相手機器も再立上げしてください。（相手機器が交信相手の Ethernet アドレスを保持している場合，Ethernet ユニットの交換で Ethernet アドレスが変わるため，継続交信ができなくなる場合があります。）
同様に，相手機器（パソコンなど）を交換した場合も，Ethernet ユニットを再立上げしてください。

4.3　各部の名称

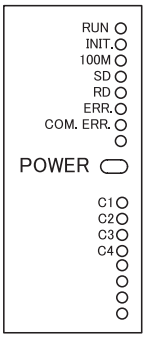
Ethernet ユニットの各部の名称を示します。



カバーを外した状態

	名　　称	内　　容
①	表示 LED	(1) 表示 LED の表示内容参照
②	10BASE-T/100BASE-TX 接続コネクタ (RJ45)	Ethernet ユニットを 10BASE-T/100BASE-TX に接続するコネクタ。(10BASE-T と 100BASE-TX の判別は，ハブに合わせて Ethernet ユニットが行います。)
③	増設ケーブル	シーケンサに接続するためのケーブル
④	外部 DC24V 端子	DC24V を給電する端子

(1) 表示 LED の表示内容（*1）



LED 名称	表示内容	点灯時	消灯時
RUN	正常運転表示	正常 （シーケンサ側から FROM/TO 命令の実行が可能になったとき）	異常 （WDT が働いたとき）
INIT.	イニシャル処理状態表示	正常完了	未処理 （イニシャルに失敗したとき）
100M	伝送速度表示	100Mbps	10Mbps ／未接続時
SD	データ送信表示	データ送信中	データ未送信
RD	データ受信状態表示	データ受信中	データ未受信
ERR.	設定異常表示	異常*2	正常設定
COM.ERR.	交信異常表示	交信異常発生*3	正常交信中
POWER	ユニット電源状態	電源 ON	電源 OFF
C1 ～ C4	コネクションの TCP/IP, UDP の状態	TCP/IP: コネクション確立 UDP:　オープン中	TCP/IP: コネクション未確立 UDP:　クローズ中

＊1 異常表示の原因／処置については，11.1.1 項を参照してください。
＊2 [ERR.]LED は，以下の場合に点灯します。
・書き込まれたパラメータにエラーがある。
・書き込まれたパラメータのチェックサムが不一致。
・Ethernet ユニットに動作不可のエラーが発生している場合。
＊3 [COM.ERR.]LED 点灯時については，11.1.1 項を参照してください。

4.4　ネットワークへの接続

Ethernet ユニットを 100BASE-TX，10BASE-T のネットワークへ接続する方法について説明します。

また，Ethernet ユニットの接続を行うための注意事項について下記に示します。安全に対して充分に注意を払って，正しい取扱いをしてください。

(1) 100BASE-TX，10BASE-T の設置工事は十分なネットワークの知識や安全対策が必要です。接続ケーブルの端末処理，幹線ケーブルなどの施工も含め専門の工事業者にご相談ください。

(2) 接続ケーブルは，2.2 節に示す各規格を満足するものを使用してください。

⚠注意

- 制御線や通信ケーブルは，主回路や動力線などと結束したり，近接したりしないでください。
  100mm 以上を目安として離してください。
  ノイズにより，誤動作の原因になります。
- ユニットに接続する通信ケーブルや電源ケーブルは，必ずダクトに収納するかクランプによる固定を行ってください。
  ケーブルの固定処理をしていないと，不注意の引っ張りなどによりユニットやケーブルの破損，誤動作の原因になります。
- ユニットに接続された通信ケーブルや電源ケーブルを取りはずすときは，ケーブルを手に持って引っ張らないでください。
  コネクタ付きのケーブルは，ユニットに接続部分のコネクタを手で持って取りはずしてください。
  コネクタなしのケーブルは，ユニットに接続されたネジの部分をゆるめてから取りはずしてください。
  ユニットに接続された状態でケーブルを引っ張りますと，誤動作またはユニットやケーブルの破損の原因となります。

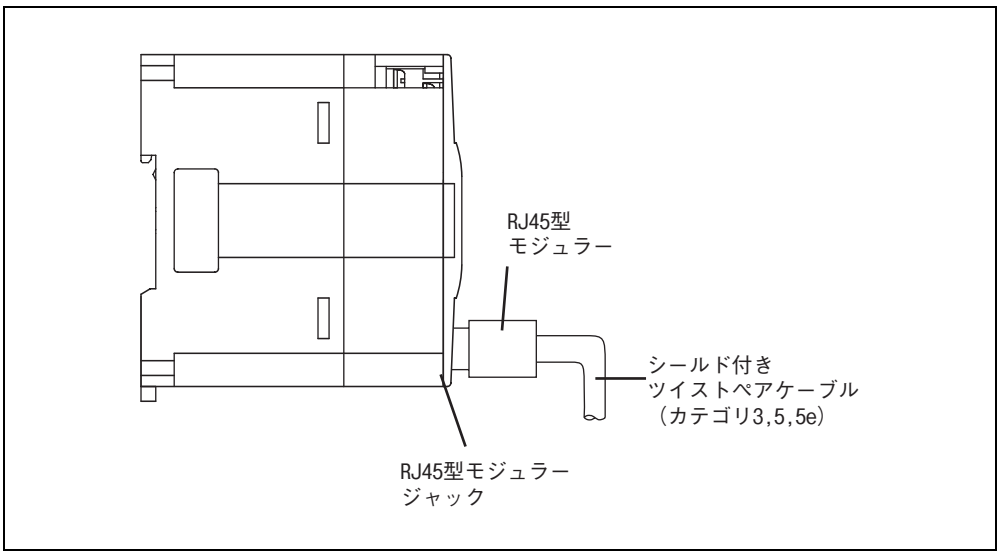
ポイント

ハブとシーケンサ，Ethernet ユニットの電源を同時投入する場合の注意
ハブによっては電源投入直後の一定期間，Ethernet 機器からのパケットが送られてきても，相手機器にパケットを送信しない場合があります。このようなときは，電源投入後，十分な時間が経過してから，パケットを送信するようにシーケンスプログラムを作成してください。

4.4.1　10BASE-T/100BASE-TX の接続

Ethernet ユニットを 10BASE-T/100BASE-TX のネットワークへ接続する方法について説明します。

ツイストペアケーブルの接続図を以下に示します。



＜操作手順＞

（手順 1）ツイストペアケーブルをハブに接続します。

（手順 2）ツイストペアケーブルを Ethernet ユニットに接続します。

ポイント

(1) 10BASE-T と 100BASE-TX，および全二重／半二重通信モードの判別は，ハブに合わせて Ethernet ユニットが行います。
オートネゴシエーション機能を持たないハブとの接続では，ハブ側を半二重通信モードに設定してください。

(2) 10BASE-T/100BASE-TX への接続で必要となる機器，システム構成例については，2.2 節の (1)(2) を参照してください。

4.5　Ethernet ユニット設定

Ethernet ユニットをネットワークユニットとして使用するための設定を行います。
Ethernet ユニットを使用するために，必ず設定してください。

1　「動作設定」（詳細説明：4.6 節）
Ethernet ユニットを使用するための，ユニットの共通事項について設定します。
Ethernet ユニットのイニシャル処理に必要な設定ですので，必ず設定してください。

2　「イニシャル設定」（詳細説明：5.2 節）
Ethernet ユニットを使用するための，TCP/IP 通信用の共通タイマ値，および電子メール機能を使用するための DNS サーバについて設定します。
初期値のタイマ値で交信する場合はタイマ値の設定は必要ありません。

3　「オープン設定」（詳細説明：5.5 節）
相手機器とデータ交信するための，コネクションのオープン処理，固定バッファ交信用バッファメモリ，MC プロトコルの用途に関する設定を行います。

4　「ルータ中継パラメータ（ルーチング情報）」（詳細説明：5.3 節）
次の相手機器とデータ交信するための設定を行います。
・ルータを経由して，他 Ethernet 上に接続の相手機器とデータ交信する。

5　「電子メール設定」（詳細説明：10.6 節）
電子メールの送信をするための設定を行います。

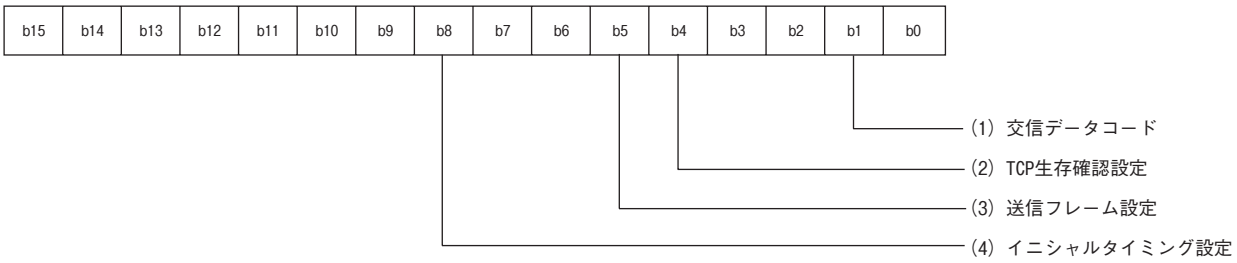
Ethernet パラメータ設定は，ラダープログラムでバッファメモリに設定値を書き込み，その内容を Ethernet ユニット内のフラッシュ ROM に保存して設定します。
また，FX3U-ENET-L 設定ツールでも同内容を設定することができます。

4.6　動作設定について

動作設定について説明します。

設定項目		BFM 番号 [10 進] (ビット番号)	項目の設定内容	設定範囲／選択肢
交信データコード設定		24(b1)	交信データコードを選択	OFF：バイナリコード交信 ON　：ASCII コード交信
TCP 生存確認設定		24(b4)	TCP プロトコル通信時の生存確認方法を選択	ON　：KeepAlive を使用 OFF：Ping を使用
送信フレーム設定		24(b5)	送信するフレーム形式を選択	OFF：Ethernet(V2.0) ON　：IEEE802.3
イニシャルタイミング設定		24(b8)	オープンに関する設定	OFF：OPEN 待ちにしない ON　：常に OPEN 待ち
IP アドレス設定	IP アドレス	0 ～ 1	自局 IP アドレスを設定	—

[BFM#24 イニシャル処理用パラメータ設定エリア]



(1) 交信データコード設定 （BFM#24 b1）

(a) 相手機器との交信データのデータコード種別を選択します。

設定名称	設定内容
バイナリコード交信	バイナリコードにより交信を行う。
ASCII コード交信	ASCII コードにより交信を行う。

(b) 交信データコードについての詳細は，「3.2 交信時のデータコード」を参照してください。

(2) TCP 生存確認設定（BFM#24 b4）

TCP プロトコル通信時の，生存確認方法を選択します。
生存確認機能については，5.2.2 項を参照してください。

設定名称	設定内容
KeepAlive を使用	KeepAlive による生存確認を行う。
Ping を使用	Ping による生存確認を行う。

ポイント

(1)「動作設定」は，必ず設定してください。
設定変更後は，シーケンサと Ethernet ユニットの電源の再投入を行ってください。

(2) エラー発生により Ethernet ユニットの再イニシャル処理が必要になった場合は，シーケンスプログラムにて行ってください。

備　　考

FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面から「動作設定」を選択して，「Ethernet 動作設定」画面で設定します。

(3) 送信フレーム設定（BFM#24 b5）

(a) Ethernet ユニットが送信するデータリンク層用イーサネットヘッダのフレームを選択します。

設定名称	設定内容
Ethernet(V2.0)	Ethernet フレームで送信する。
IEEE802.3	IEEE802.3 フレームで送信する。

(b) 相手機器からのデータ受信時は，Ethernet フレーム，IEEE802.3 フレームに関わらず受信します。

備　　考

(1) 通常は，Ethernet フレームで送信されることをお奨めします。
(2) 相手機器との通信が行えない場合，Ping コマンドにより交信可否を確認してください。

(4) イニシャルタイミング設定（BFM#24 b8）

(a) 「オープン設定」(＊1) で，TCP-Passive オープンおよび UDP オープンを選択したコネクションに対してのオープンタイミングを選択します。

＊1 オープン設定についての詳細は，「5.5 オープン設定について」を参照してください。

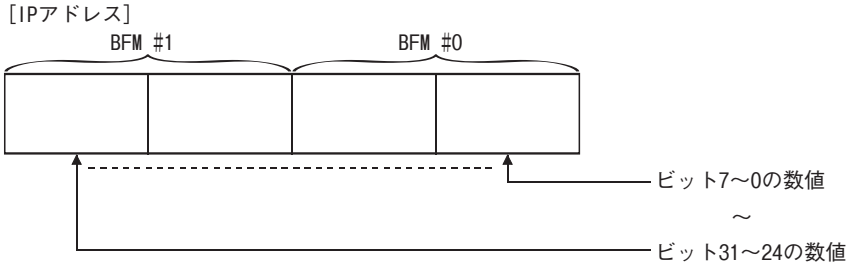
設定名称	設定内容
OPEN 待ちにしない (STOP 交信不可)	・シーケンスプログラムによりオープン／クローズ処理を実施。 ・シーケンサの STOP 中交信が不可。
常に OPEN 待ち (STOP 交信可能)	・Passive オープンおよび UDP オープンのコネクションをパラメータ設定にしたがい，常にオープン待ちにします。(オープン／クローズ処理用のシーケンスプログラムは不要) (＊2) ・シーケンサの STOP 中交信が可能。

＊2 自局シーケンサのシーケンスプログラムにてクローズ処理を行うと，コネクション切断後に OPEN 要求待ち状態にはなりません。

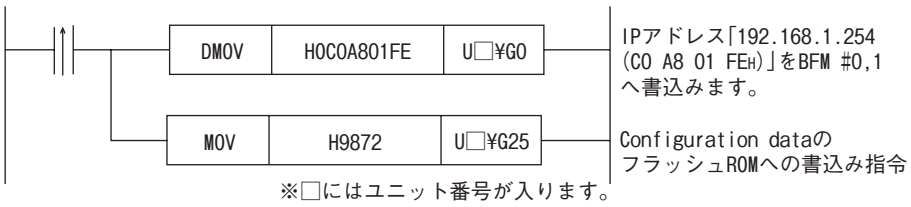
(b) 下記の場合は，バッファメモリ（BFM#1602 ～ 1605）の書き込みによるオープン／クローズ処理が必要になります。
・イニシャルタイミング設定にて，「OPEN 待ちにしない」を選択した場合
・「オープン設定」がされていないコネクションの場合
・「オープン設定」にて「TCP-Active」が選択されているコネクションの場合
オープン／クローズ処理についての詳細は，「5.6 コネクションのオープン処理／クローズ処理について」を参照してください。

(5) IP アドレス設定―IP アドレス（BFM#0 ～ 1）

(a) 自局 IP アドレスを入力形式（10 進数／ 16 進数）にしたがって設定します。
自局 Ethernet ユニットと交信する相手機器が同じクラス，サブネットアドレスになるように設定します。(2 ワード)



例）「192.168.1.254（C0 A8 01 FEH)」の場合のプログラム



(b) 他 Ethernet（別のサブネットアドレス）の相手機器と交信するためには，ルータ中継機能を使用する必要があります。
詳細は，「5.3 ルータ中継パラメータ設定について」を参照してください。

(c) IP アドレスは，ネットワーク管理者（ネットワークの計画や IP アドレスの管理などをする人）に相談の上，設定してください。

4.7　自己診断テスト

Ethernet ユニットの送受信機能およびハードウェアをチェックするための自己診断テストについて説明します。

4.7.1　自己折返しテスト

Ethernet ユニットの送受信回路を含めたハードウェアチェックを行うための自己折返しテストについて説明します。

自己折返しテストでは，Ethernet ユニット内で，送信伝文と同じ伝文が受信できるかチェックします。（ハブへの接続は不要です）

次に，自己折返しテスト方法の手順について説明します。このテストは約 5 秒間行われます。

テスト結果は，Ethernet ユニット前面の LED により判断します。

手順	操作内容		LED 状態		
			[RUN]	[C1]	[ERR.]
1	運転モードを，自己折り返しテストにする。 （BFM#202 に "0002H" を書き込む）		−	−	−
2	BFM#202 の内容をフラッシュ ROM に書き込む。 （BFM#25 に "9872H" を書き込む）		−	−	−
3	• シーケンサと Ethernet ユニットの電源を切る。 • RUN/STOP スイッチを STOP 側にセットする。 • シーケンサと Ethernet ユニットの電源を再投入する。		−	−	−
4	テスト実行中。		●	●	○
5	約 5 秒後にテスト結果が LED に表示されます。	正常時	●	○	○
		異常時	●	○	●
6	シーケンサと Ethernet ユニットの電源を切る。		−	−	−

●：点灯　○：消灯

異常時は次の要因が考えられます。

・Ethernet ユニットのハードウェア異常

・Ethernet 回線異常

また，Ethernet ユニット内バッファメモリのエラーログ領域エリア（BFM#229）にエラー内容が格納されますので，GX Developer より異常内容を確認することができます。（11.2 節，11.3 節参照）

4.7.2　ハードウェアテスト（H/W テスト）

Ethernet ユニットの RAM および ROM のテストについて説明します。
H/W テスト方法の手順について説明します。
テスト結果は，Ethernet ユニット前面の LED により判断します。

手順	操作内容		LED 状態		
			[RUN]	[C1]	[ERR.]
1	運転モードをハードウェアテストにする。 （BFM#202 に "0003H" を書き込む）		－	－	－
2	BFM#202 の内容をフラッシュ ROM に書き込む。 （BFM#25 に "9872H" を書き込む）		－	－	－
3	• シーケンサと Ethernet ユニットの電源を切る。 • RUN/STOP スイッチを STOP 側にセットする。 • シーケンサと Ethernet ユニットの電源を再投入する。		－	－	－
4	テスト実行中。		●	●	○
5	約 5 秒後にテスト結果が LED に表示されます。	正常時	●	○	○
		異常時	●	○	●
6	シーケンサと Ethernet ユニットの電源を切る。		－	－	－

●：点灯　○：消灯

異常時は次の要因が考えられます。
・Ethernet ユニットの RAM/ROM 異常
また，Ethernet ユニット内バッファメモリのエラーログ領域エリア（BFM#229）にエラー内容が格納されますので，GX Developer より異常内容を確認することができます。（11.2 節，11.3 節参照）

4.8　保守・点検

Ethernet ユニットの保守・点検および脱着方法について説明します。

4.8.1　保守・点検

Ethernet ユニットとしては，ケーブルの接続や端子台ネジに緩みがないかの確認を除き特に点検項目はありません。それ以外については，システムを常に最良の状態で使用していただくためにシーケンサ基本ユニットのマニュアル記載の点検項目にしたがって実施してください。

⚠警告

- 通電中に端子やコネクタに触れないでください。
  感電の恐れや，誤動作の原因になります。
- 清掃やネジの増し締めは，必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。
  全相遮断しないと，ユニットの故障や誤動作の原因になります。
  ネジの締付けがゆるいと，落下，短絡，誤動作の原因になります。
  ネジを締めすぎると，ネジやユニットの破損による落下，短絡，誤動作の原因になります。

⚠注意

- ユニット内に，切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。
  火災，故障，誤動作の原因になります。
- ユニットの分解，改造はしないでください。
  故障，誤動作，ケガ，火災の原因になります。

4.8.2　Ethernet ユニットの脱着を行う場合

取扱いについては，「4.1 取扱い上の注意事項」をよくお読みいただくと共に，安全に注意を払って，正しい取扱いをしてください。
次に，Ethernet ユニットの脱着手順について説明します。

＜ Ethernet ユニット交換時の操作手順＞*1
（手順 1）FX3U-ENET-L 設定ツールにより，Ethernet ユニットからパラメータを読み出して保存する。*2
（手順 2）基本ユニット，増設機器および Ethernet ユニットの電源を OFF する。
（手順 3）ネットワークケーブルおよび Ethernet ユニットを取り外す。
（手順 4）新しい Ethernet ユニットを装着し，「4.2 運転までの設定と手順」にしたがって，Ethernet ユニットを起動する。(*3)
（手順 5）相手機器のリセットを行う。(*4)

＊ 1 Ethernet ユニットの交換時に限らず，Ethernet ユニット用パラメータの作成・変更を行った場合は，パラメータを記録・保存することをお奨めします。
＊ 2 FX3U-ENET-L 設定ツールがない場合。
① GX Developer で Ethernet ユニットのバッファメモリをモニタし，Ethernet ユニット用のパラメータの設定値を記録する。
パラメータについての詳細は，「4.6 動作設定について」，「5.2 イニシャル設定について」，「5.3 ルータ中継パラメータ設定について」，「5.5 オープン設定について」を参照してください。
② Ethernet ユニット交換後，GX Developer でバッファメモリに設定値を書き込みする。
③ BFM#25 で設定値をフラッシュ ROM に書込みする。
＊ 3 Ethernet ユニットの交換を行なった場合は，FX3U-ENET-L 設定ツールを使って再度パラメータを設定してください。
＊ 4 Ethernet ユニットの交換を行った場合には，相手機器もリセットしてください。（相手機器が交信相手の Ethernet アドレスを保持している場合，Ethernet ユニットの交換で Ethernet アドレスが変わるため，継続交信ができなくなる場合があります。）
同様に，相手機器（パソコンなど）を交換した場合も，Ethernet ユニットを再立上げしてください。

＜ FX 基本ユニット交換時の操作手順＞
（手順 1）FX 基本ユニットと Ethernet ユニットの電源を OFF する。
（手順 2）FX 基本ユニットを交換する。（FX 基本ユニットのマニュアル参照）
（手順 3）電源を ON する。

5　交信するための手順

Ethernet ユニットによる交信手順の概要，データ交信を開始するまでに必要な Ethernet ユニットのイニシャル処理，相手機器とのコネクションのオープン処理などについて説明します。

FX3U-ENET-L 設定ツールを使用すると，通信パラメータ設定用のシーケンスプログラムを簡略化することができます。

5.1　交信手順の概要

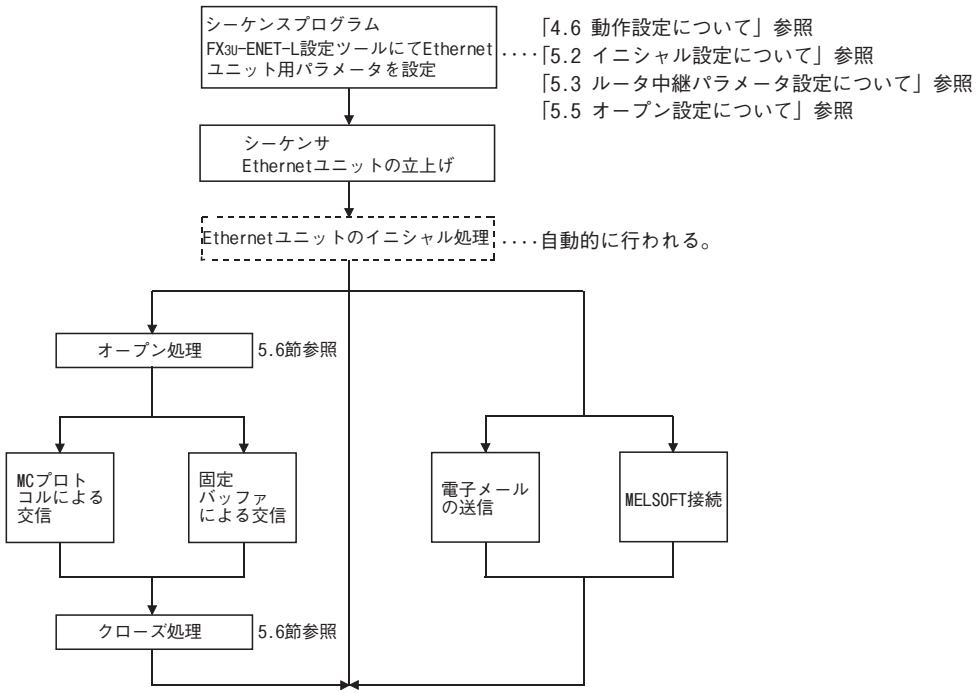
Ethernet ユニットにより相手機器とデータ交信するときの概略手順を示します。

データ交信を開始するためには，イニシャル処理，オープン処理による相手機器とのコネクションの接続を行います。

データ交信を終了させる場合は，クローズ処理を行います。これによりコネクションは切断され交信処理はすべて終了します。

下記に交信手順を示します。

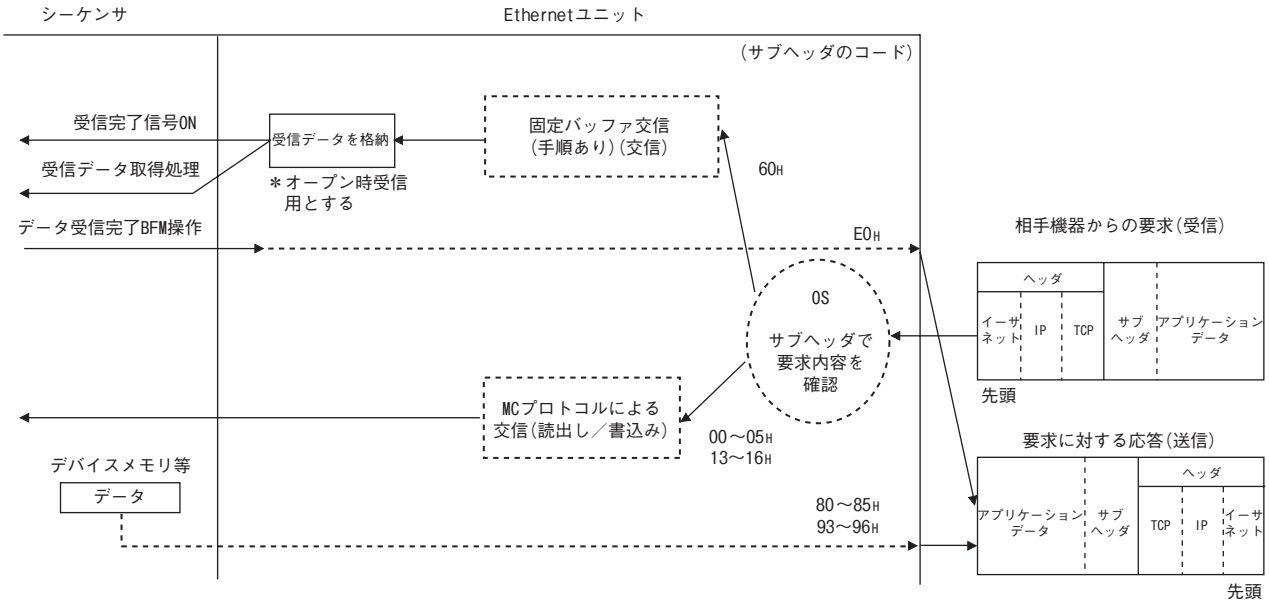
（UDP/IP 通信では，コネクションの概念がないため，コネクションの接続はありません。）



備　　考

オープンした相手機器とは下記のように交信を行うことができます。
・MC プロトコルによる交信
・固定バッファによる交信（手順あり）の送信／受信

相手機器から交信要求データを受信時



5 - 2

5.2　イニシャル処理

Ethernet ユニットのイニシャル処理について説明します。

5.2.1　イニシャル処理について

イニシャル処理とは，データ交信するために必要なパラメータを Ethernet ユニットに設定し，相手機器とのデータ交信が可能な状態にすることです。

シーケンスプログラムで以下のパラメータを設定して Ethernet ユニットへパラメータを書き込み後，以下のいずれかの方法により，Ethernet ユニットのイニシャル処理を行います。

・再イニシャル要求（BFM#1600 に再イニシャル要求 "0001H，0002H，0005H，0006H" を書き込む）

・Ethernet ユニットの電源を再投入する

(1)　イニシャル処理に必要なパラメータ

・「動作設定」・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（4.6 節参照）

・「イニシャル設定」・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（5.2.2 項参照）

(2)　イニシャル処理結果の確認

イニシャル処理	Ethernet ユニット			
	INIT.LED	イニシャル 正常完了信号 （BFM#28 b0）	イニシャル 異常完了信号 （BFM#28 b5）	イニシャル完了信号 （BFM#27）
正常完了時	●：点灯	ON	OFF	0001H
異常完了時	○：消灯	OFF	ON	0000H

イニシャル処理が正常完了しなかった場合は，上記パラメータ設定値の修正および Ethernet ユニットへの書込みを実施後，再イニシャル処理を行ってください。

5.2.2　イニシャル設定について

イニシャル設定について説明します。

設定項目		BFM 番号 [10 進]	項目の設定内容	設定範囲／選択肢
タイマ設定	TCP ULP タイマ	4	TCP のデータ送信時のパケット生存時間を設定	2 ～ 32767
	TCP ゼロウィンドウタイマ	5	受信可能状態の確認間隔を設定	2 ～ 32767
	TCP 再送タイマ	6	TCP データ送信時の再送時間を設定	2 ～ 32767
	TCP 終了タイマ	7	TCP クローズ処理時の確認待ち時間を設定	2 ～ 32767
	IP 組立てタイマ	8	分割データの待ち時間を設定	1 ～ 32766
	レスポンス監視タイマ	9	レスポンスの待ち時間を設定	2 ～ 32767
	相手先 生存確認開始間隔タイマ	10	相手機器との交信が途絶えてから生存確認を開始するまでの時間を設定	1 ～ 32767
	相手先 生存確認間隔タイマ	11	生存確認を行うときの間隔時間を設定	1 ～ 32767
	相手先 生存確認再送回数	12	生存確認の応答を受信できなかった時に，再度生存確認を行う回数を設定	1 ～ 32767
DNS 設定 (＊ 1)	DNS サーバ 1 の IP アドレス	20505 ～ 20506	DNS サーバ 1 の IP アドレスを設定する	—
	DNS サーバ 2 の IP アドレス	20507 ～ 20508	DNS サーバ 2 の IP アドレスを設定する	—
	DNS サーバ 3 の IP アドレス	20509 ～ 20510	DNS サーバ 3 の IP アドレスを設定する	—
	DNS サーバ 4 の IP アドレス	20511 ～ 20512	DNS サーバ 4 の IP アドレスを設定する	—

＊ 1 詳細は，10.6 節を参照してください。

(1) タイマ設定－ TCP ULP タイマ値（BFM#4）

(a) TCP のデータ送信時のパケット生存時間を設定します。
このタイマ設定値は，TCP のオープン，データ送信時にパラメータで渡されます。

(b) 設定値は，2 ～ 32767 で指定します。

(c) 設定時間＝設定値× 500ms

(2) タイマ設定－ TCP ゼロウィンドウタイマ値（BFM#5）

(a) ウィンドウは，受信側の受信バッファを示します。

(b) 受信側の受信バッファに空きがなくなった（ウィンドウサイズ＝ 0）ときは，受信側の受信バッファに空きができるまでデータ送信を持ちます。
このとき，送信側は送信ウィンドウ確認パケットを TCP ゼロウィンドウタイマ値に従って受信側へ送信し，受信可能状態を確認します。

(c) 設定値は，2 ～ 32767 で指定します。

(d) 設定時間＝設定値× 500ms

(3) タイマ設定－ TCP 再送タイマ値（BFM#6）

(a) TCP のオープン，データ送信時に ACK が返らない場合に，再送する時間を設定します。このタイマは，ARP 機能の生存時間を兼ねています。
（ARP の再送は，送信した ARP 要求に対するレスポンスが返されない場合に，TCP 再送タイマ値／ 2 で行われます。）

(b) 設定値は，2 ～ 32767 で指定します。

(c) 設定時間＝設定値× 500ms

(4) タイマ設定－ TCP 終了タイマ値（BFM#7）

(a) 自局から TCP のコネクションをクローズする場合，自局が FIN を送信し相手機器から ACK が返送された後，相手機器からの FIN を待つときの監視時間を設定します。

(b) TCP 終了タイマ時間を待っても相手機器から FIN を受信できない場合，相手機器へ RST を送信し強制的にクローズします。

(c) 設定値は，2 ～ 32767 で指定します。

(d) 設定時間＝設定値× 500ms

(5) タイマ設定－ IP 組立てタイマ値（BFM#8）

(a) 交信データは，送信局や受信局のバッファの制限により IP レベルで分割されて送信されることがあります。

(b) 設定値は，1 ～ 32766 で指定します。

(c) 設定時間＝設定値× 500ms

(6) タイマ設定－レスポンス監視タイマ（BFM#9）

(a) 次の時間を設定します。
① コマンドを送信してからレスポンスの返信を待つ時間。
② 分割された伝文を受信するとき，最初の伝文を受信してから最後の伝文を受信するまでの時間。

(b) 設定値は，2 ～ 32767 で指定します。

(c) 設定時間＝設定値× 500ms

(7) タイマ設定－相手先 生存確認 開始間隔タイマ値（BFM#10）

(a) 対象先 生存確認ありでオープンされたコネクションの，相手機器との交信が途絶えてから生存確認を開始するまでの時間を設定します。

(b) 設定値は，1 ～ 32767 で指定します。

(c) 設定時間＝設定値× 500ms

(8) タイマ設定－対象先 生存確認 間隔タイマ値（BFM#11）

(a) 対象先 生存確認ありでオープンされたコネクションに対し，生存確認を行う相手機器からの応答を受信できなかったとき，再度，生存確認を行う間隔時間を設定します。

(b) 設定値は，1 ～ 32767 で指定します。

(c) 設定時間＝設定値× 500ms

(9) タイマ設定－対象先 生存確認 再送回数（BFM#12）

(a) 対象先 生存確認ありでオープンされたコネクションに対し，生存確認を行う相手機器からの応答を受信できなかったとき，再度生存確認を行う回数を設定します。

(b) 設定値は，1 ～ 32767 で指定します。

(10)DNS 設定－ DNS サーバ n の IP アドレス(＊1)

＊1 DNS 設定は，電子メール送信機能を使用する場合に設定します。
DNS 設定の詳細は 10 章　電子メール機能を使用する場合を参照してください。

ポイント
FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面から「イニシャル設定」を選択して，「Ethernet イニシャル設定」画面で設定します。

備　　考

(1) Ethernetユニット側の各タイマの設定値は，次の関係となる値で指定してください。

・（レスポンス監視タイマ値）≧（TCP ULPタイマ値）≧（TCP終了タイマ値）≧（TCP再送タイマ値）＞（IP組立タイマ値）

・（TCP再送タイマ値）＝（TCPゼロウィンドウタイマ値）

なお，弊社品と回線接続するときは，双方のユニットに同じ設定を行ってください。

(2) 相手機器側の各タイマの設定値は，次の関係となる値で指定してください。各タイマ値の大小関係が下記でない場合は，送信タイムアウトなどの交信異常の発生頻度が高くなることがあります。

・（相手機器側のTCP再送タイマ値）＞（Ethernetユニット側のTCP再送タイマ値）

・（相手機器側アプリケーションソフトウェアでの監視タイマ値）＞｛（Ethernetユニット側のTCP ULPタイマ値）×n*1｝

＊1 nはTCP分割送信回数であり，下記計算により求められます。

$$n = \left\lceil \frac{\text{Ethernetユニットが送信する伝文サイズ}}{\text{Maximum Segmentサイズ}} \right\rceil$$ の小数点以下切上げ

（例 1）同一回線上で交信する場合の TCP 分割送信回数

Maximum Segment サイズは，同一回線上（ルータを介さない）では 1460 バイトとなり，TCP 分割送信回数は以下のとおりです。

- Ethernet ユニットの送信伝文サイズ≦ 1460 バイトのとき，n = 1
- 1460 バイト＜ Ethernet ユニットの送信伝文サイズのとき，n = 2

（例 2）別回線上で交信する場合の TCP 分割送信回数

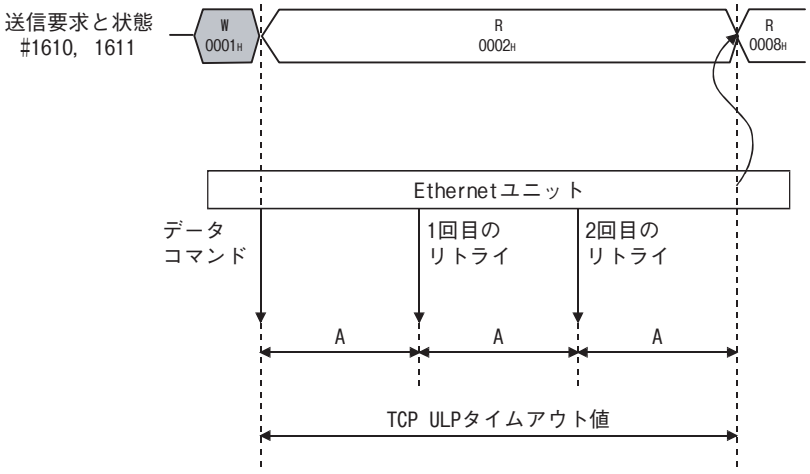
Maximum Segment サイズは，別回線上（ルータ経由など）では最小 536 バイトとなり，TCP 分割送信回数は以下のとおりです。

- Ethernet ユニットの送信伝文サイズ≦ 536 バイトのとき，n = 1
- 536 バイト＜ Ethernet ユニットの送信伝文サイズ≦ 1072 バイトのとき，n = 2
- 1072バイト＜Ethernetユニットの送信伝文サイズ≦1608バイトのとき，n = 3

(3) 交信異常が発生する場合は，リトライ回数が多くなる設定値に変更してください。
リトライ回数は，次の計算式で決定されます。
（初期値の場合，2=(60÷20) －1）

$$\cdot \left[\begin{array}{l}\text{リトライ}\\ \text{回数}\end{array}\right] = \left\{ \left[\frac{\text{TCP ULPタイマ値}}{\text{TCP再送タイマ値}} \right] - 1 \right\}$$

（例）リトライ回数が 2 回になる設定値の場合，データ送信できなかったときは，下図のタイミングでデータ送信異常になります。（固定バッファによる交信時）



A：TCP再送タイマ値
（データ送信後に“ACK”が返信されない場合に，データ送信する時間）

(4) (3) に示すリトライ処理をなくす（0 回にする）ときは，次に示す設定を行ってください。

$$\cdot \left[\begin{array}{l}\text{TCP ULP}\\ \text{タイマ値}\end{array}\right] = \left[\begin{array}{l}\text{TCP終了}\\ \text{タイマ値}\end{array}\right] = \left[\begin{array}{l}\text{TCP再送}\\ \text{タイマ値}\end{array}\right]$$

（各タイマ値を同じにします。）

(5) 対象先　生存確認（生存確認機能）は，コネクションがオープンしている相手機器に対して交信が一定期間行われなかった場合に，Ethernet ユニットから生存確認伝文を相手機器に送信して，応答伝文を受信できるかで，相手機器の生存チェックを行う機能です。

(a) 生存確認機能には，Ping による確認と KeepAlive による確認方法があります。
それぞれ本項 (7) ～ (9) に示す設定値と，オープン設定の生存確認設定（5.5 節 (6) 参照）をもとに生存確認を行います。
生存確認機能（Ping/KeepAlive）の選択は，動作設定または再イニシャル処理時に行うことができます。
動作設定については，4.6 節を参照してください。
再イニシャル処理については，5.2.3 項を参照してください。

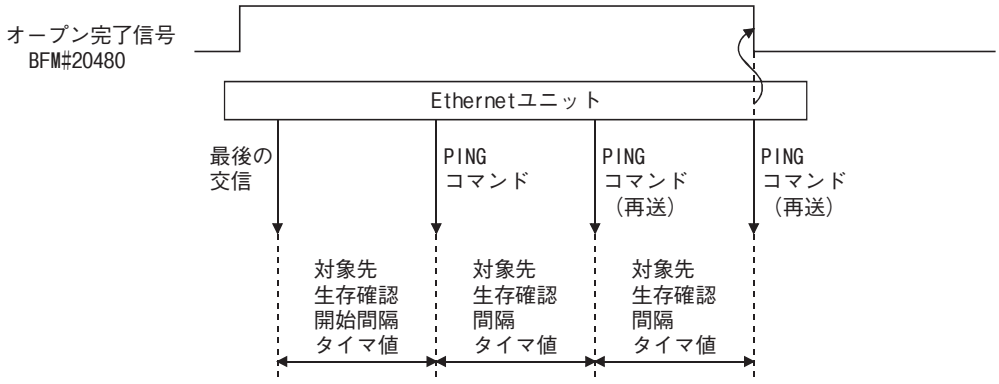
① KeepAlive による確認
TCP/IP プロトコルでオープンしたコネクションで使用します。
交信が一定期間行われなかった相手機器に対して，生存確認用 ACK 伝文を送信して，応答を受信できるかで生存チェックを行います。（＊ 1）
＊ 1 相手機器が TCP KeepAlive 機能（KeepAlive 用 ACK 伝文に対する応答）に対応していない場合は，コネクションが切断されます。

② Ping による確認
TCP/IP または UDP/IP プロトコルでオープンしたコネクション使用します。
交信が一定期間行われなかった相手機器に対して，PING コマンド（ICMP のエコー要求／応答機能）を相手機器に送信して，応答を受信できるかで生存チェックを行います。（＊ 2）
＊ 2 なお，Ethernet ユニットは PING コマンドのエコー要求コマンドを受信すると，自動的にエコー応答パケットを応答送信します。（相手機器とのデータ交信で使用するコネクションがクローズ状態でも，受信した PING コマンドに対する応答を送信します。）

(b) 相手機器からの応答伝文を受信できない（異常を検出した）場合には，下記のようになります。
・ 該当するコネクションを強制的クローズ（回線の切断）します。（＊ 3）
＊ 3 ユーザプログラムで再オープンするようにしてください。
・ オープン完了信号（BFM#20480 の該当ビット）を OFF して，エラーコード（CO35H）をオープン異常コード格納エリアなどへ格納します。

また，オープン／クローズ状態（BFM#1602 ～ 1605）の値が "0000H" になります。

（例）リトライ回数が 3 回になる設定値の場合，Ethernet ユニットは下図タイミングで生存確認を行います。（Ping による生存確認例）



5.2.3　再イニシャル処理について

再イニシャル処理とは，シーケンサの再立上げを行うことなく，Ethernet ユニットを立上げ時の状態にすることです。
Ethernet ユニットの再イニシャル処理はシーケンスプログラムで行うことができます。
以下に，Ethernet ユニットの再イニシャル処理を行う目的，プログラミング方法について説明します。

備　　考

FX3U-ENET-L 設定ツールにて、シーケンサのプログラミングポート経由でパラメータをダウンロードした後，再イニシャル処理することができます。
ただし，Ethernet ユニットと Ethernet 経由で接続している場合は，再イニシャル処理されません。
この場合、シーケンスプログラムにより再イニシャル処理するか、シーケンサと Ethernet ユニットを再立上げしてください。

(1) 再イニシャル処理を行う目的

(a) Ethernet ユニットが保持している相手機器のアドレス情報を更新する
正常に交信した相手機器の IP アドレスを使用して他の機器がシーケンサへ不正にアクセスすることを防止するため，Ethernet ユニットはデータ交信した相手機器の IP アドレスと，対応する Ethernet アドレス（MAC アドレス）を保持します。(＊1)
そのため，故障により相手機器側のユニットまたはボードを交換した場合は，再イニシャル処理を行って Ethernet ユニットが保持している相手機器のアドレス情報をクリアする必要があります。

＊1 Ethernet アドレスは機器固有のアドレスです。
他の機器の中で，同一の Ethernet アドレスを持つ機器は存在しません。

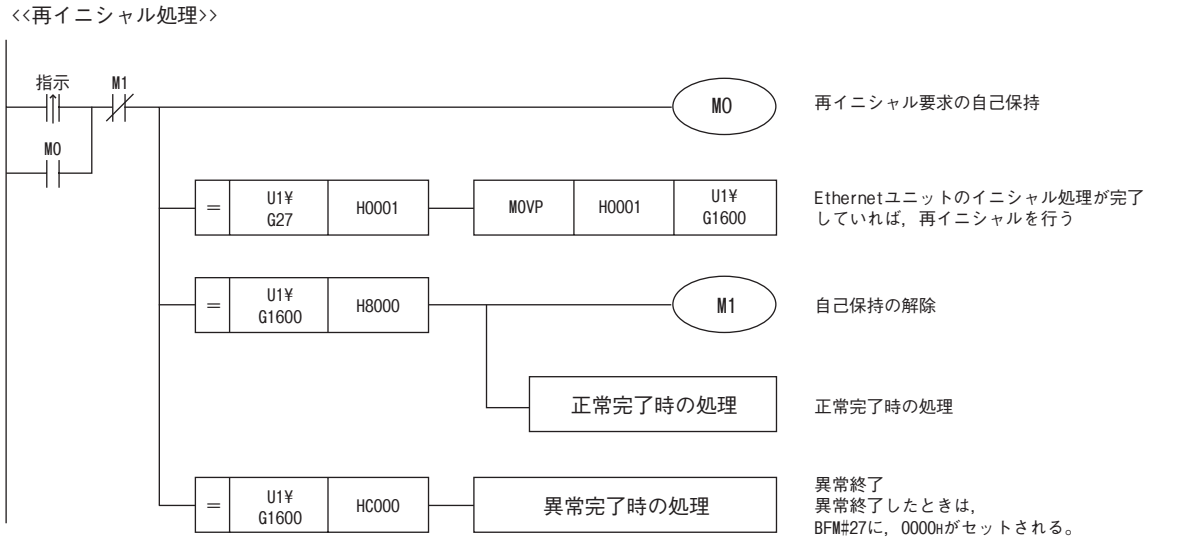
(b) 自局 Ethernet ユニットの IP アドレスを変更する
システムの変更により設定した動作設定（4.6 節参照）の IP アドレス（自局 Ethernet ユニット分）を変更して，相手機器との交信を再開することができます。

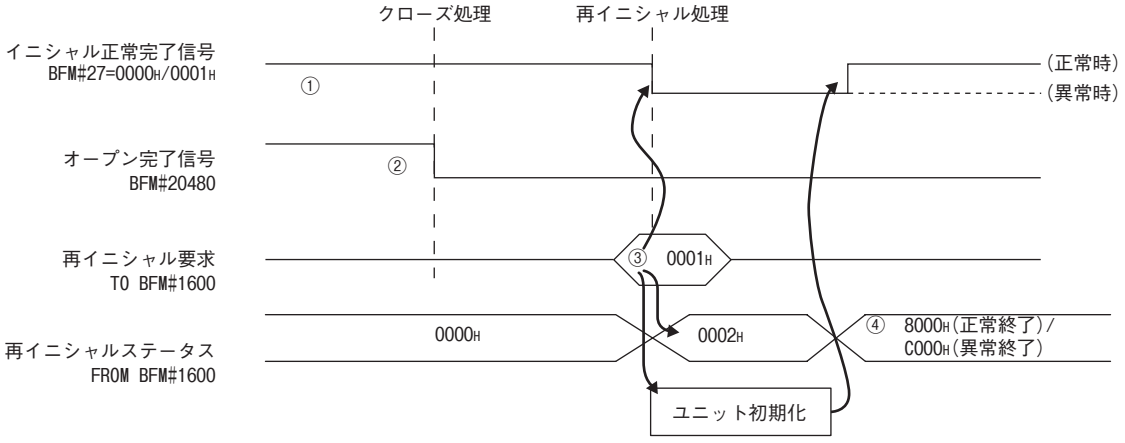
(c) 交信条件の設定値を変更する
設定した動作設定（4.6 節参照）の交信条件を変更して，相手機器との交信を再開することができます。

(2) 再イニシャル処理を行う場合のプログラミングとタイミング

Ethernet ユニットの再イニシャル処理を行う場合のプログラミングとタイミングを示します。

・ ユニット番号 1 の場合のプログラム例





① イニシャル処理の正常完了を確認します。

② 現在行われている相手機器とのデータ交信をすべて終了し，全てのコネクションに対してクローズ処理を行います。

③ BFM#1600 に "0001H"/"0002H"/"0005H"/"0006H" を書き込みます。
（イニシャル正常完了信号：BFM#27"0001H"）
（オープン完了信号：BFM#20480"全て OFF(0H)"）

④ 再イニシャル処理が終了すると，BFM#1600 の値が 8000H(正常終了) または，C000H(異常終了) になります。
＊再イニシャル処理が異常終了した場合は，下記エリアにエラーコードが格納されます。
イニシャル異常コード格納エリア（BFM#105）

(3) 再イニシャル処理時の動作について

再イニシャル処理時の動作は，BFM#1600 に書き込む値によって，以下のように異なります。

書込み値	動作内容	
	COM.ERR. LED の状態	フラッシュ ROM の再読出し *1
0001H	消灯する	再読出ししない
0002H		再読出しする
0005H	変化なし	再読出ししない
0006H		再読出しする

*1：フラッシュ ROM の再読み出しをすると，電源投入時と同じ状態で再イニシャル処理されます。

ポイント

Ethernet ユニットの再イニシャル処理を行うときは，以下の内容に注意してください。（相手機器とのデータ交信エラーの原因になる場合があります。）

(1) 現在行われている相手機器とのデータ交信をすべて終了し，クローズ処理が完了してから再イニシャル処理を行ってください。

(2) Ethernet ユニットの IP アドレスの変更を行った場合には，相手機器もリセットしてください。（相手機器が交信相手の Ethernet アドレスを保持している場合，Ethernet ユニットの IP アドレスの変更で継続交信ができなくなる場合があります。）

備　考

シーケンスプログラムによる再イニシャル処理を実行時，動作設定の変更を行うことができます。

パラメータ設定項目		BFM 番号 [10 進数]	パラメータ変更内容	参照項
動作設定		24	○	4.6 節
イニシャル設定	タイマ設定	4 ～ 12	○	5.2 節
	DNS 設定	—	×	5.2 節
オープン設定		32 ～ 39	○	5.5 節
ルータ中継パラメータ設定		512 ～ 515	○	5.3 節
電子メール設定		9856 ～ 10306	×	10 章
	送信メールアドレス設定	9987 ～ 10306	×	

○：有効　×：無効

5.3　ルータ中継パラメータ設定について

ルータ中継パラメータ（ルーチング情報）の設定について説明します。

設定項目	BFM 番号 [10 進]	項目の設定内容	設定範囲／選択肢
ルータ中継機能	2(b4,b5)	ルータ中継機能を使用しない／使用するを選択	00：使用しない 01：使用する
サブネットマスクパターン	512,513	サブネットマスクを設定	C0000000 ～ FFFFFFFCH
ルータ IP アドレス	514,515	経由の対象となるルータの IP アドレスを設定	00000000H および FFFFFFFFH 以外

備　考

FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面から「ルータ中継パラメータ」を選択して「Ethernet ルータ中継パラメータ設定」画面で設定します。

(1) ルータ中継機能（BFM#2 b4,b5）

(a) ルータ中継機能を使用しない／使用するを設定します。
同一 Ethernet（IP アドレスのサブネットアドレスが同じ）上の相手機器と交信する場合は，ルータ中継機能を使用する必要はありません。

(b) ルータ中継機能を使用することで，ルータおよびゲートウェイを介して他 Ethernet 上の相手機器と交信することができます。
（ルータ中継機能は，ルータとして動作する機能ではありません。）

(c) ルータ中継機能で経由できるルータは，1 個設定できます。

(2) サブネットマスクパターン（BFM#512,513）

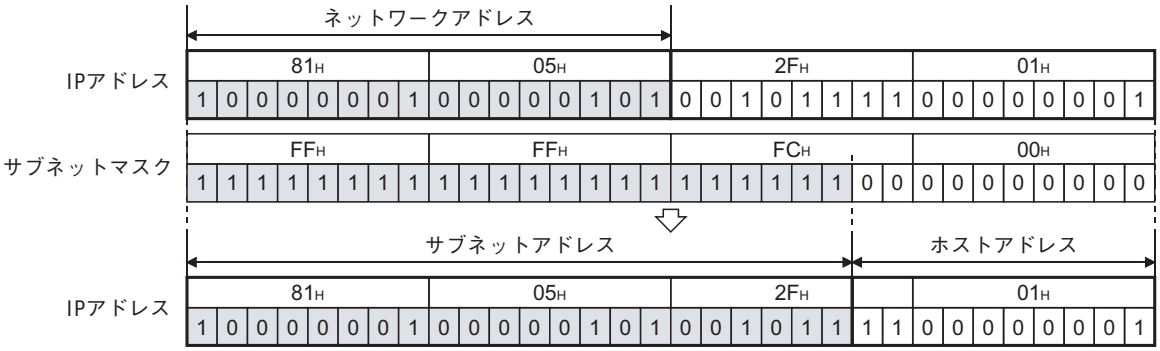
(a) サブネットマスクを設定します。*1（設定範囲：C0000000 ～ FFFFFFFCH）
サブネットマスクは，ネットワーク管理者に相談の上，設定してください。

(b) サブネットマスクを使用しない場合は，各クラスに合わせて下表の値を設定してください。

クラス	マスク値
クラス A	FF000000H
クラス B	FFFF0000H
クラス C	FFFFFF00H

＊1 Ethernet により構築されるネットワークには，1 つの Ethernet に複数の機器が接続される小規模ネットワークシステム，このネットワークがルータなどによって複数接続される中規模，大規模のネットワークシステムがあります。サブネットマスクは，数多くの機器が接続された 1 つのネットワークを，複数のサブネットワークという単位に論理分けをして，管理を容易にするためのものです。

（例）クラスBの場合



ポイント

(1) 同じサブネットワーク上のすべての機器は，共通のサブネットマスクを持つことが必要です。

(2) サブネットワークで管理しないとき，各接続機器はサブネットマスクを持つ必要がありません。（各クラスのネットワークアドレスを設定してください。）

(3) ルータ IP アドレス（BFM#514,515）

他 Ethernet 上の相手機器と交信するとき，経由の対象となるルータの IP アドレスを設定します。

下記の条件を満たす値を設定してください。

・条件 1：IP アドレスのクラスは，クラス A，B，C のいずれかであること。

・条件 2：デフォルトルータのサブネットアドレスが，自局 Ethernet ユニットのサブネットアドレスと同じであること。

・条件 3：ホストアドレスが，すべて「0」またはすべて「1」でないこと。

5.4　イニシャル処理の完了確認

Ethernet ユニットのイニシャル処理は，Ethernet ユニットへパラメータを書込んだ後，再イニシャルを選択するか，電源を再投入するか，バッファメモリ操作による再イニシャル処理により完了します。
（正常完了時は，Ethernet ユニット前面の [INIT.]LED が点灯します。）
・「動作設定」パラメータ
・「イニシャル設定」パラメータ
本項では，イニシャル処理の完了を確認する方法を説明します。

ポイント

Ethernet ユニットは，イニシャル処理が正常完了することで交信可能状態となります。各交信機能の説明項を参照して交信を行ってください。
イニシャル処理が異常完了したときは，下記により異常内容の確認・処置を行い，再度イニシャル処理を実行してください。
・Ethernet 診断の「パラメータ状態」でエラーコードを確認する。（11.2 節参照）
・エラーコードに対応するエラー内容を確認し処置する。（11.3 節，11.4 節参照）

5.4.1　PING コマンド（パソコン→ Ethernet ユニット）

同一 Ethernet 上に接続されている相手機器から自局 Ethernet ユニットへ PING コマンドを発行してイニシャル処理の完了を確認する例を以下に示します。(IP アドレス中のクラスとサブネットアドレスが同じ機器間での確認例)

【指定方法】
ping IP アドレス

【プログラム例】
Ethernet ユニットの IP アドレス：192.0.1.254

正常時の画面例

```
C:¥>ping 192.0.1.254 … pingコマンドの実行

Pinging 192.0.1.254 with 32 bytes of data:

Reply from 192.0.1.254: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.0.1.254: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 192.0.1.254: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 192.0.1.254: bytes=32 time<10ms TTL=128

Ping statistics for 192.0.1.254:
 Packets: Sent = 4,  Received = 4,  Lost = 0 (0% loss)
Approximate round trip times in milli-seconds:
 Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:¥>_
```

異常時の画面例

```
C:¥>ping 192.0.1.254 … pingコマンドの実行

Pinging 192.0.1.254 with 32 bytes of data:

Request timed out:
Request timed out:
Request timed out:
Request timed out:

Ping statistics for 192.0.1.254:
 Packets: Sent = 4,  Received = 0,  Lost = 4 (100% loss)
Approximate round trip times in milli-seconds:
 Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:¥>_
```

＜異常完了した場合＞
次の内容を確認の上，再度 PING コマンドを送信してください。
・Ethernet ユニットの接続状態。
・Ethernet への接続状態。
・Ethernet ユニットに書き込まれている各パラメータの内容。
・Ethernet ユニットの動作状態（異常が発生していないか)。
・PING コマンドで指定した送信先 Ethernet ユニットの IP アドレス。

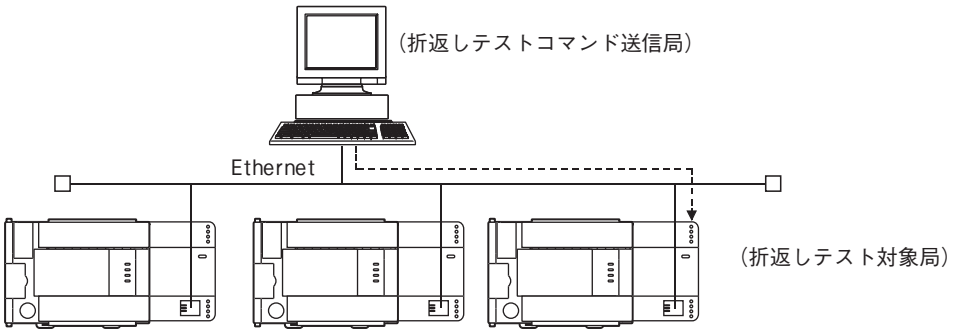
5.4.2　折返しテスト（MC プロトコルによる交信）

MC プロトコルによる交信で折返しテストを行い，対象 Ethernet ユニットのイニシャル処理の完了状態を確認することができます。
以下に，MC プロトコルによる交信の折返しテストについて概要を示します。
詳細は，9 章を参照してください。

(1) MC プロトコルによる交信の折返しテストについて
折返しテストは，次の確認を行うための機能です。
・テストの対象 Ethernet ユニットとの回線接続が正しく行われているか。
・Ethernet ユニット用のパラメータ設定が正しく行われているか。
・Ethernet ユニット用のイニシャル処理が正常完了しているか。
・相手機器側プログラムが正常に動作しているか。

(2) Ethernet ユニット側のユーザポートを使用して MC プロトコルによる交信を行うときは，回線接続処理が必要です。
Ethernet ユニット側は，使用するコネクションのオープン処理を行ってください。

(3) 自局 Ethernet ユニットに対してのみ本機能を使用することができます。ネットワークシステム経由の他局 Ethernet ユニットに対しては，本機能を使用できません。



5.5　オープン設定について

オープン設定について説明します。

シーケンスプログラムによる相手機器とのオープン処理（コネクションの確立）は最大 4 局に対して行うことができます。
コネクションが接続された相手機器とは，MC プロトコル交信，固定バッファ交信を行うことが可能です。
したがって，MC プロトコル交信を行う場合でも，オープン処理を行う必要があります。

備　考

FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面から「オープン設定」を選択して「Ethernet オープン設定」画面で設定します。

5.5.1　固定バッファ用コネクション（コネクション 1，2）

設定項目	BFM 番号 [10 進]	項目の設定内容	設定範囲／選択肢
プロトコル	32,33 (b8)	通信方式（プロトコル）を設定	0：TCP/IP 1：UDP/IP
オープン方式	32,33 (b15,b14)	オープン方式を選択	00：Active オープン 10：Unpassive オープン 11：Fullpassive オープン
固定バッファ	32,33 (b0)	固定バッファの使用用途を選択	0：送信 1：受信
固定バッファ交信手順	32,33 (b10,b9)	固定バッファによる交信手順の有無を選択	00：手順あり 01：手順なし
ペアリングオープン*1	32,33 (b7)	ペアリングオープンの有無を選択	0：ペアにしない 1：ペアにする
生存確認	32,33 (b1)	対象先の生存確認の有無を選択	0：確認しない 1：確認する
自局ポート番号	40,47	自局ポート番号を設定	1025 ～ 5548 または 5552 ～ 65534
交信相手 IP アドレス	41 ～ 42, 48 ～ 49	相手機器の IP アドレスを設定	1 ～ FFFFFFFEH
交信相手ポート番号	43,50	相手機器のポート番号を設定	1025 ～ 65534

＊ 1 コネクション No.2 の場合は "1"（ペアにする）の設定はできません。

(1) プロトコル（コネクション No.1,2 BFM#32,33 b8）

(a) 各コネクション別のプロトコルを選択します。

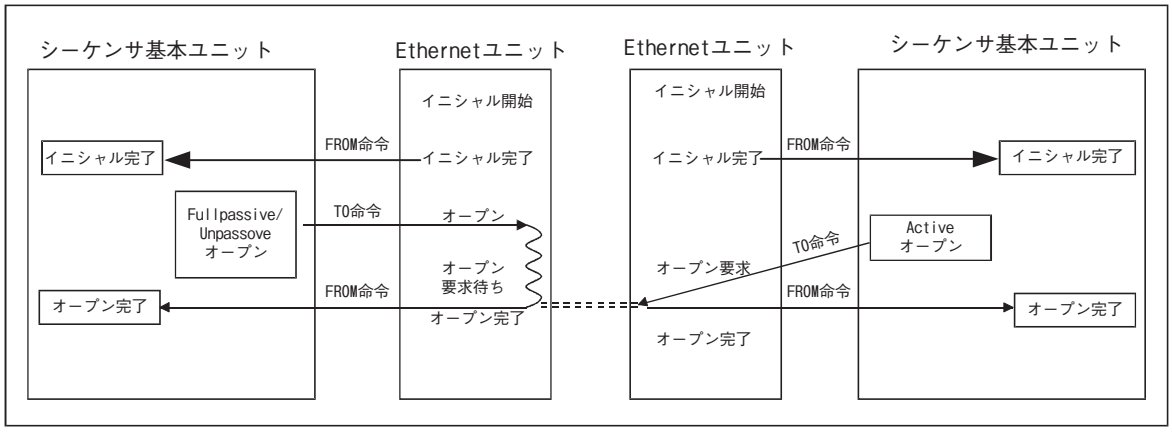
設定名称	設定内容
TCP	TCP/IP による通信を行う。
UDP	UDP/IP による通信を行う。

(b) プロトコル (TCP/UDP) については，「1.3 ソフトウェア構成」を参照ください。

(2) オープン方式（コネクション No.1,2 BFM#32,33 b15,b14）

(a) 「(1) プロトコル」で「TCP」を選択した場合に各コネクション別のオープン方式を選択します。「UDP」を選択した場合は設定する必要がありません。

設定名称	設定内容
Active	TCP コネクションの受動的なオープン待ち (Fullpassive/ Unpassive) となっている相手機器に対して能動的なオープン処理を行う。
Unpassive	ネットワークに接続されているすべての機器を対象に，TCP コネクションの受動的なオープン処理を行う。 （自局宛の Active オープン要求を待つ状態になる。）
Fullpassive	特定の相手機器を対象に，TCP コネクションの受動的なオープン処理を行う。（自局宛の Active オープン要求を待つ状態になる。）「(8) 交信相手 IP アドレス」にて設定する相手機器からの Active なオープン要求待ち状態となる。



(3) 固定バッファ（コネクション No.1,2 BFM#32,33 b0）

(a) 固定バッファによる交信を行うとき，該当コネクションに対応する固定バッファを送信用／受信用のどちらで使用するか選択します。

設定名称	設定内容
送信	送信用
受信	受信用

(b) 相手機器と固定バッファを使用して送受信を行うためには，送信用と受信用の 2 つの固定バッファが必要です。2 つのコネクションを設定してください。

(4) 固定バッファ交信手順（コネクション No.1,2 BFM#32,33 b9,b10）

(a) 固定バッファによる交信を行うときの交信方法を選択します。

設定名称	設定内容
手順あり	・固定バッファによる交信では，相手機器とハンドシェイクによる 1:1 でのデータの送受信が行われる。
無手順	・無手順の固定バッファ交信専用コネクションになる。 ・相手機器とシーケンサが 1:1 でのデータの送受信が行われる。 ・相手機器とのハンドシェイクなどはシーケンスプログラムで行うことが必要。

(5) ペアリングオープン（コネクション No.1 のみ BFM#32 b7）

(a) 固定バッファによる交信（手順あり，無手順いずれも指定可能）を行う場合，Ethernet ユニットの受信コネクションと送信コネクションを 1 つのペアにして，相手機器の 1 つのポートと接続するか否かを設定します。
詳細は，「5.7 ペアリングオープンについて」を参照してください。

設定名称	設定内容
ペアにしない	ペアリングオープンにしない
ペアにする	ペアリングオープンにする

(b) 「ペアにする」の選択が出来るのは、コネクション No.1 のみです。
コネクション No.2 で「ペアにする」を指定した場合，コネクションのオープン時にエラーが発生します。
・ エラー情報をバッファメモリのエラーログ領域エリア（BFM#227 ～ 511）に格納する。
・ BFM#134 にオープン異常コードを格納する。

(6) 生存確認（コネクション No.1,2 BFM#32,33 b1）

(a) 各コネクションのオープン処理が完了している相手機器との交信が一定期間行われなかった場合，相手機器が正常に動作しているかを Ethernet ユニットに確認させるか否かを選択します。

設定名称	設定内容
確認しない	相手機器の生存確認をしない。
確認する	相手機器の生存確認を行う。 生存確認時間等の設定は，「5.2 イニシャル設定について」を参照ください。

(b) 生存確認でエラーが発生すると，Ethernet ユニットは次の処理を行います。
・ 強制的に回線をクローズし，エラー情報をバッファメモリのエラーログ領域エリア（BFM#227 ～ 511）に格納する。
・ オープン完了信号（BFM#20480 の該当ビット）を OFF して，BFM#124,134 にオープン異常コードを格納する。

(c) UDP/IP コネクションで，相手機器を途中で変更する場合は，「確認しない」を選択してください。
「確認する」を選択したとき，Ethernet ユニットは UDP/IP オープン後の最初の交信相手に生存確認を行います。変更後の交信相手に対しては生存確認を行いません。

(7) 自局ポート番号（コネクション No.1,2 BFM#40,47）

(a) Ethernet ユニットの各コネクションのポート番号を設定します。

(b) 設定値は，1025 ～ 5548，5552 ～ 65534 で指定します。他で使用していないポート番号を設定してください。

(c) Ethernet ユニットのポート番号は，ネットワーク管理者に相談の上，設定してください。

(8) 交信相手 IP アドレス（コネクション No.1,2 BFM#41 ～ 42，48 ～ 49）

(a) 相手機器の IP アドレスを設定します（2 ワード）

(b) 相手機器の IP アドレスは 0H，FFFFFFFFH 以外で設定します。

(c) 相手機器の IP アドレスは，ネットワーク管理者に相談の上，設定してください。

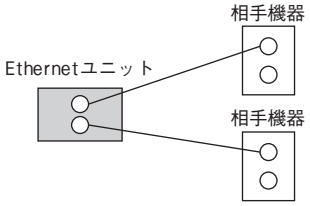
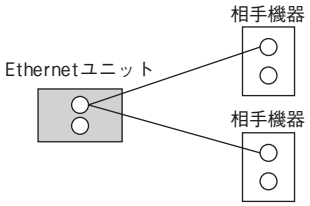
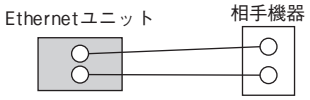
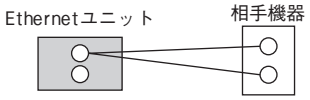
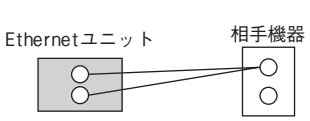
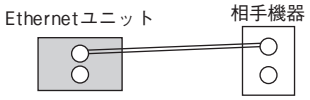
(9) 交信相手ポート番号（コネクション No. 1,2 BFM#43,50）

(a) 相手機器の各コネクションのポート番号を設定します。

(b) 相手機器のポート番号は 1025 ～ 65534 で設定します。

(c) 相手機器のポート番号は，ネットワーク管理者に相談の上，設定してください。

(d) ポート番号設定時の注意事項を以下に示します。
（図中の□は機器，○はポート番号を示します。）

コネクション接続状態 （○：ポート（ポート番号を示す）	接続内容	通信プロトコル	
		TCP	UDP
	複数の相手機器との接続を行うのに，自局ポート番号も複数設定する。	○	○
	複数の相手機器との接続を行うのに，自局ポート番号は単一とする。(ただし，接続数分をオープンする必要がある。) 自局が Unpassive のときはできない。	○	×
	相手機器の複数ポートと接続を行うのに，Ethernet ユニットのポート番号も複数設定する。	○	○
	相手機器の複数ポートと接続を行うのに，Ethernet ユニットのポート番号は単一とする。(ただし，接続数分をオープンする必要がある。) 自局が Unpassive のときはできない。	○	×
	相手機器の同一ポートと接続を行うのに，Ethernet ユニットのポート番号は複数設定とする。(ただし，接続数分をオープンする必要がある。)	○	○
	相手機器の同一ポートと Ethernet ユニットの同一ポートで複数設定することはペアリングオープン設定時のみ可能。	○	○

重　要

動作設定（4.6 節参照）にて，「常に OPEN 待ち（STOP 交信可）」を選択したとき，Passive オープンおよび UDP オープンによる交信を行うコネクションについては，必ずパラメータ設定を行ってください。

ポイント

コネクションを接続するときのオープン処理時のオープン方法により，各パラメータを設定します。

パラメータ ＼ 通信方式オープン方法		TCP				UDP	
		Active		Passive			
		相手機器の ARP 機能		Unpassive	Fullpassive	相手機器の ARP 機能	
		あり	なし			あり	なし
交信アドレス	自局ポート番号	○	○	○	○	○	○
	交信相手 IP アドレス	○	○	×	○	○	○
	交信相手ポート番号	○	○	×	○	○	○

5.5.2　MELSOFT 接続 /MC プロトコル用コネクション（コネクション 3，4）

設定項目	BFM 番号 [10 進]	項目の設定内容	設定範囲／選択肢				
			MC プロトコルの場合				MELSOTF 接続 *1 の場合
			プロトコル	オープン方式	生存確認	設定値	
コネクション使用用途	34,35	コネクションの使用用途を設定	TCP	Unpassive	確認する	8403H	A002H *2 *3 *4
					確認しない	8401H	
				Fullpassive	確認する	C403H	
					確認しない	C401H	
			UDP	-	確認する	0503H	
					確認しない	0501H	
自局ポート番号	54,61	自局ポート番号を設定	1025 ～ 5548 または 5552 ～ 65534				設定不要
交信相手 IP アドレス	55 ～ 56,62 ～ 63	相手機器の IP アドレスを設定	1H ～ FFFFFFFEH				設定不要
交信相手ポート番号	57,64	相手機器のポート番号を設定	401H ～ FFFEH				設定不要

＊ 1 TCP/IP 通信による MELSOFT 製品との接続用。
ネットワークに接続されているすべての MELSOFT 製品を対象に，TCP コネクションの受動的なオープン処理を行います。（自局宛の Active オープン要求を待つ状態になります。）
＊ 2 動作設定（4.6 節参照）のイニシャルタイミング設定に関係なく，常に OPEN 待ち状態になります。
＊ 3 設定したコネクションは，MELSOFT 製品とデータ交信するための専用コネクションになります。
＊ 4 複数台の MELSOFT 製品と同時に接続する場合に，接続数分のコネクションを設定してください。
最大 2 コネクションまで設定できます。

MELSOFT 接続用コネクション数＋ MC プロトコル用コネクション数≦ 2

(1) 自局ポート番号（コネクション No.3,4 BFM#54,61）
MC プロトコル用としてコネクションを使用する際に選択します。
(a) Ethernet ユニットの各コネクションのポート番号を設定します。
(b) 設定値は，1025 ～ 5548，5552 ～ 65534 で指定します。他で使用していないポート番号を設定してください。
(c) Ethernet ユニットのポート番号は，ネットワーク管理者に相談の上，設定してください。

(2) 交信相手 IP アドレス（コネクション No.3,4 BFM#55 ～ 56，62 ～ 63）
MC プロトコル用としてコネクションを使用する際に選択します。
(a) 相手機器の IP アドレスを設定します（2 ワード）
(b) 相手機器の IP アドレスは 0H，FFFFFFFFH 以外で設定します。
(c) 相手機器の IP アドレスは，ネットワーク管理者に相談の上，設定してください。

(3) 交信相手ポート番号（コネクション No. 3,4 BFM#57,64）
MC プロトコル用としてコネクションを使用する際に選択します。
(a) 相手機器の各コネクションのポート番号を設定します。
(b) 相手機器のポート番号は 1025 ～ 65534 で設定します。
(c) 相手機器のポート番号は，ネットワーク管理者に相談の上，設定してください。
(d) ポート番号設定時の注意事項は、5.5.1 項 (9) を参照してください。

5.6　コネクションのオープン処理／クローズ処理について

シーケンスプログラムのオープン処理／クローズ処理について説明します。

(1) オープン処理

(a) オープン処理とは，以下のデータ交信を行うため，相手機器とのコネクションを確立（接続）することです。
ユーザがオープンした相手機器とは下記データ交信を行うことができます。
・固定バッファによる送信／受信（手順あり／手順なし）
：コネクション No.1，2 のみ
・MC プロトコルによる交信（オープン方式で Unpassive(MC) または Fullpassive(MC) の設定が必要です）
：コネクション No.3，4 のみ

(b) パラメータ設定で下記を設定したときは，シーケンスプログラムでオープン処理を行ってください。
① 4.6 節に示す動作設定
「イニシャルタイミング設定」で，"OPEN 待ちしない " を設定時。
② 5.5 節に示すオープン設定
「オープン方式」で，"Active" を設定時。

(c) オープン処理を行うためには，イニシャル処理が完了し（BFM#28 b0:ON），ハブと接続状態（BFM#28 b7:ON）になっていることが必要です。

(d) MC プロトコルによる交信，固定バッファによる交信のいずれの場合でも，相手機器とのコネクション接続（オープン処理）を行う必要があります。(＊1)

また，ユーザがオープンしたコネクションの相手機器と上記の 2 種類の交信を行うことができます。

＊ 1 Ethernet ユニットは交信する相手機器を IP アドレスで認識するため，UDP 交信においてもオープン処理が必要です。

(e) オープン処理は最大 4 台の相手機器に対して行えます。ただし，同一相手機器と固定バッファ交信により送信・受信を行う場合は，2 つの固定バッファが必要になりますので，交信できる相手機器は少なくなります。

ポイント
MC プロトコルによる交信時，Ethernet ユニット装着局のシーケンサの運転モードが STOP 状態になってもデータ交信を継続するときは，「イニシャルタイミング設定」を「常にオープン待ち（STOP 中交信可能）」に設定してください。（「4.6 動作設定について」参照）

(2) クローズ処理

(a) クローズ処理とは，上記オープン処理により確立した相手機器とのコネクションを切断（解除）することです。

(b) 相手機器との交信を終了する，コネクションの相手機器を変更する，交信条件を変更するときなどに，クローズ処理を行います。

(c) シーケンスプログラムでオープン処理を行ったコネクションに対しては，クローズ処理を行ってください。

(d) クローズ処理のタイミングは，相手機器と取り決めてください。

以下に，Ethernet ユニットから相手機器にコネクションを接続するためのオープン処理手順とクローズ処理手順について，コネクション No.1 の場合を例として説明します。

・TCP/IP Active オープン ‥‥5.6.1 Active オープン処理／クローズ処理参照
・TCP/IP Passive オープン‥‥5.6.2 Passive オープン処理／クローズ処理参照
・UDP/IP オープン‥‥‥‥‥‥‥5.6.3 UDP/IP オープン処理／クローズ処理参照

ポイント

クローズ要求以外でも次の場合には，自動的にオープン完了信号（BFM#20480 の該当ビット）が OFF し通信回線がクローズします。

(1)　生存確認機能のタイムアウト（5.5 節参照）が発生した場合

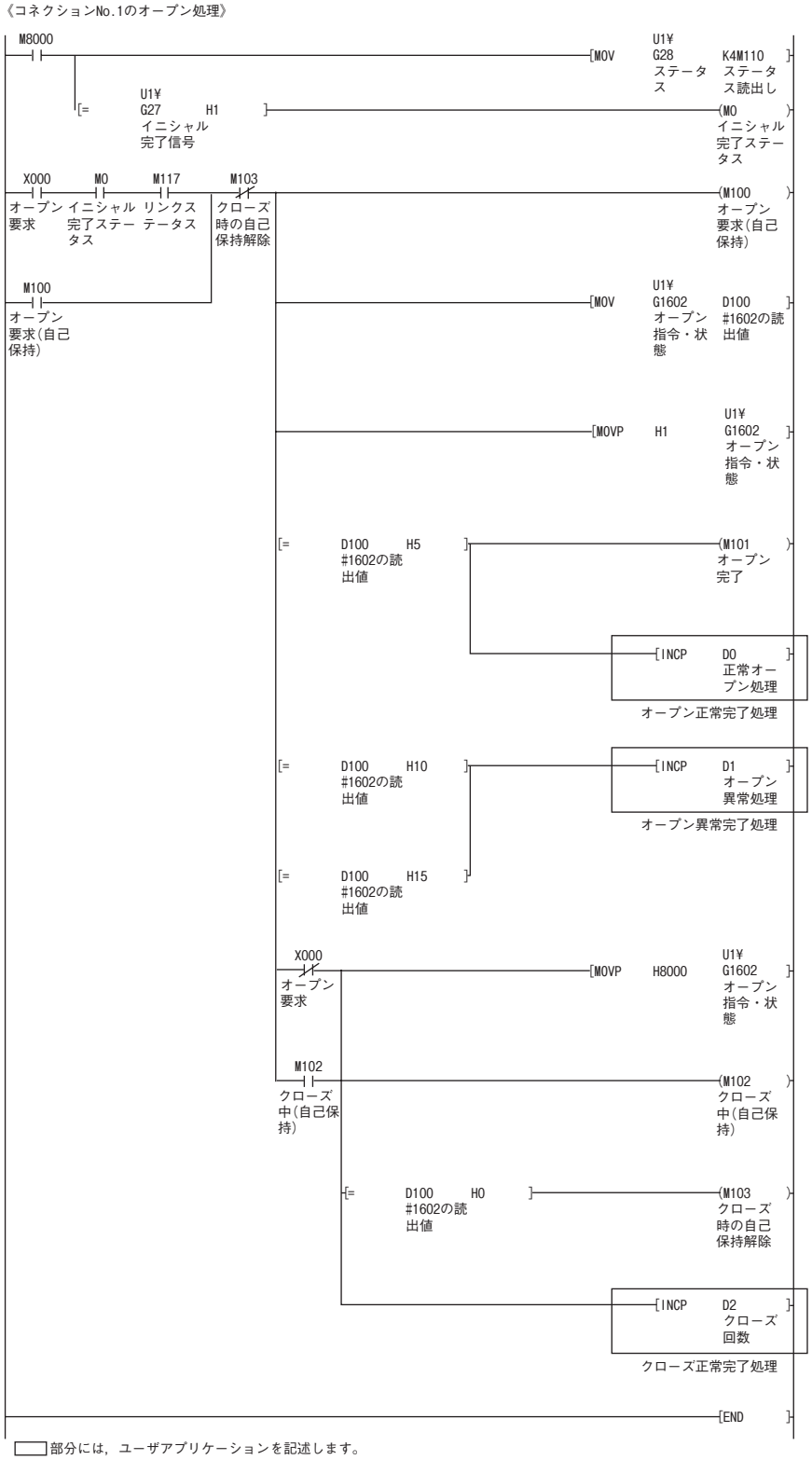
(2)　相手機器からのクローズ，RST を受信した場合

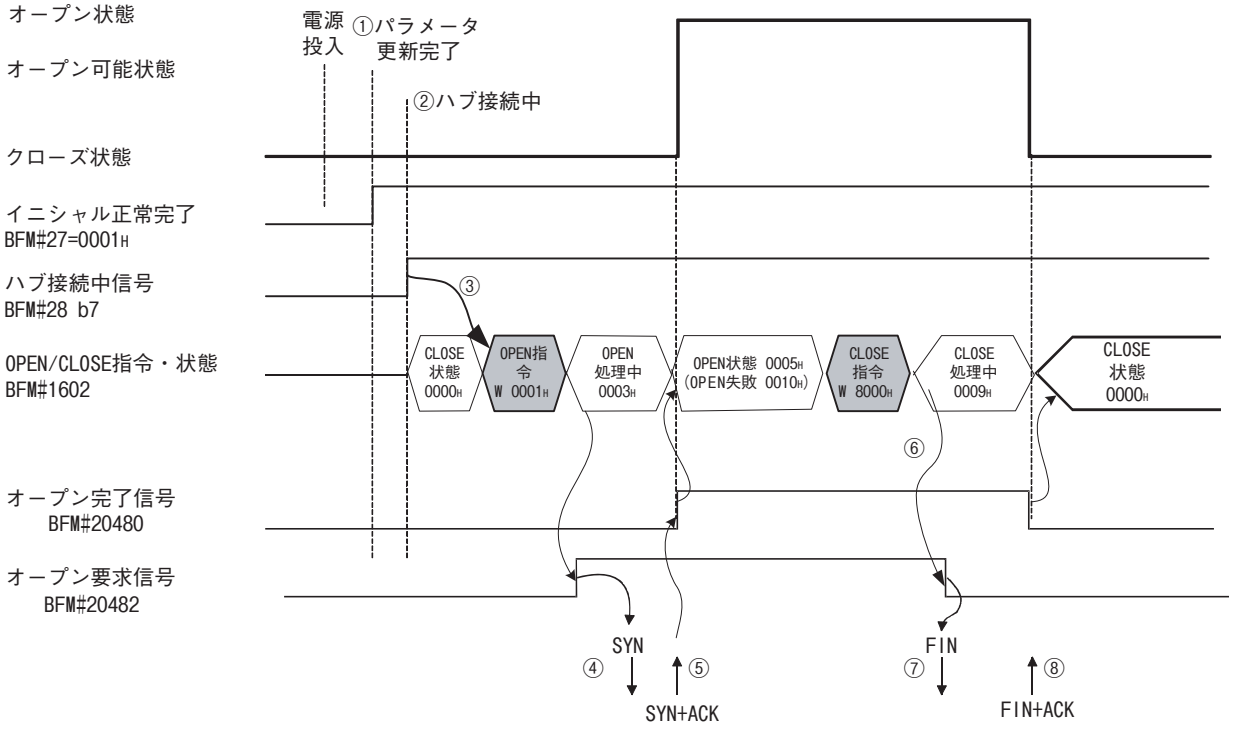
(3) TCP でのオープン完了状態で，相手機器から再度 Active オープン要求を受信した場合
相手機器に ACK を返信後，相手機器からの RST コマンドを受信したときにコネクションのクローズを行います。
ただし，異なる IP アドレスまたはポート番号で相手機器から再度 Active オープン要求を受信した場合は，RST コマンドの送信のみ行います。（クローズしません）

5.6.1　Active オープン処理／クローズ処理について

Ethernet ユニットから相手機器にコネクションをオープン／クローズする手順について説明します。

・ ユニット番号 1 の場合のプログラム例





① パラメータ更新後，Ethernet ユニットのイニシャル処理の正常完了を確認します。（イニシャル完了信号 BFM#27 "0001H"）

② Ethernet ユニットがハブと接続されている事を確認します。（BFM#28 b7:ON）

③ BFM#1602 に 0001H をパルス実行命令で書き込んで，オープン処理を開始します。

④ Ethernet ユニットは，オープン処理を実行します。
・オープン要求 (SYN) を送信。

⑤ オープン処理が正常終了時
・オープン完了信号（BFM#20480 b0）　：ON
・BFM#1602"0005H"
データ交信が可能になります。

オープン処理が異常終了時(＊1)
・オープンエラーコードをバッファメモリに格納。(＊2)
・オープン異常検出（BFM#1602 "0010H" または "0015H"）
・ユニット状態用エリア（BFM#28 b6：ON）

⑥ BFM#1602 に 8000H を書き込んでクローズ処理を開始します。

⑦ Ethernet ユニットは，クローズ処理を実行します。
クローズ要求 (FIN) を送信。

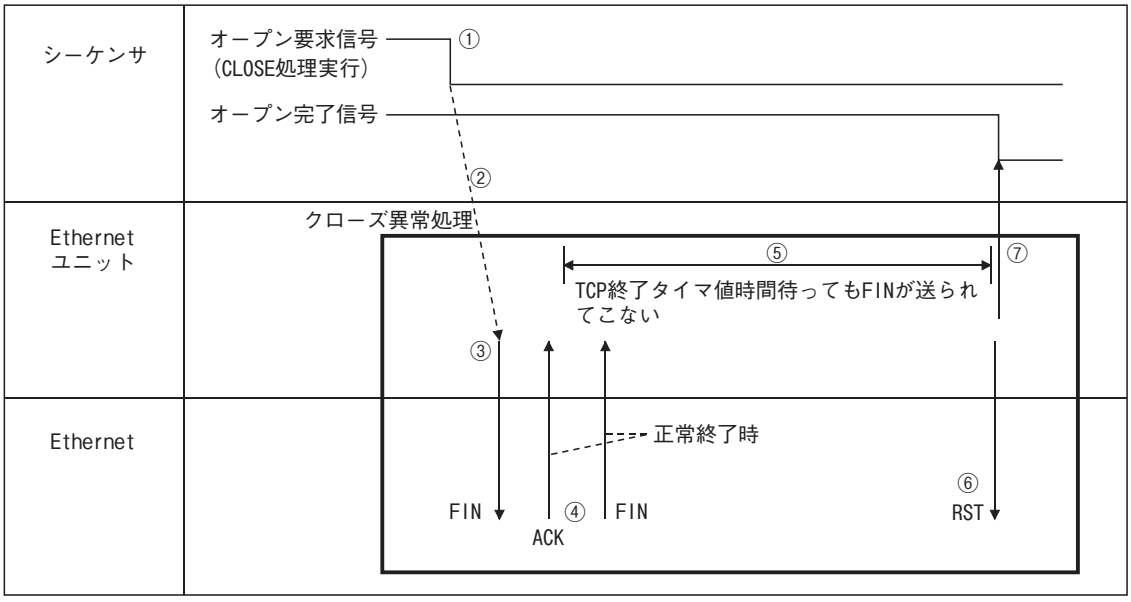
⑧ クローズ処理が正常終了時(＊3)
・オープン完了信号（BFM#20480 b0）：OFF
・オープン / クローズ指令状態（BFM#1602"0000H"）

ポイント
コネクション No.1 の場合で説明しています。他のコネクション No. の場合は，それぞれの BFM 番号・該当ビットを使用してください。

＊1 オープンで異常終了時の処理 (TCP)
通常の Ethernet ユニットからのオープン時は，Ethernet ユニットから SYN を送信すると，相手機器から ACK,SYN が返送されます。
しかし，Ethernet ユニットから SYN を送信後，相手機器から RST が返送された場合は，直ちにオープン異常完了（BFM#28 b6）を ON し，オープン処理を終了します。

＊2 オープン状態および異常終了時のエラーコードは，次のバッファメモリで確認ができます。
- 交信状態格納エリアの各コネクションオープン異常コードエリア（コネクション No.1 ～ 4 BFM#120 ～ 159）
- エラーログ領域エリア（BFM#227 ～ 372）
- オープン異常コードエリアに格納されたエラーコードは，BFM#1602 ～ 1605 に "0001H" を書き込んで，オープン操作を行ったときに，クリアされます。

＊3 クローズで異常終了時の処理（TCP）
通常の Ethernet ユニットからのクローズ時は，Ethernet ユニットから FIN を送信すると，相手機器から ACK,FIN が返送されます。
しかし，相手機器の異常により ACK,FIN が返送されないときは，Ethernet ユニットはコネクションを強制的に切断（RST 送信）します。



① BFM#1602 に "8000H" を書き込んで，オープン要求信号を OFF します。
② Ethernet ユニットはクローズ処理を開始します。
③ Ethernet ユニットは FIN を相手機器に送信します。
④ Ethernet ユニットが送った FIN に対し，相手機器から FIN,ACK が返送されてきます。
（返送されてこなかった場合，Ethernet ユニットは FIN を再送します。）

⑤ Ethernet ユニットは，FIN を送った相手機器から ACK,FIN が送られてくるのを待ちます。
（待ち時間は TCP 終了タイマ値時間分です。設定については，「5.2 イニシャル設定について」を参照してください。）
このとき，ACK,FIN が送られてくれば正常な処理として ACK を返します。
⑥ TCP 終了タイマ値時間内に ACK,FIN が送られてこなければ RST を相手機器に送ります。
⑦ Ethernet ユニットは，相手機器の状態に関係なくクローズ処理が完了したものと判断してオープン完了信号を OFF します。

備　考

(1) 上記の処理が行われたとき，Ethernet ユニットは相手機器のクローズが正常に行われたものと判断しますので，クローズ処理はエラーログ領域エリアに格納しません。

(2) 上記処理は Ethernet ユニット特有の機能であり，一般的な TCP/IP プロトコルにはありません。

プログラム例

Active オープン方式のオープン処理／クローズ処理プログラムについて説明します。

(1) プログラム例の実行環境

(a) Ethernet ユニットを特殊ユニットの 2 台目に接続します。（ユニット No.1 とします）

(b) シーケンスプログラムおよび FX3U-ENET-L 設定ツールで指定するユニット番号は，1 です。

(c) 動作設定は，次のように行います。

交信データコード設定	：バイナリ交信（BFM#24 b1:OFF）
イニシャルタイミング	：OPEN 待ちにしない（STOP 中交信不可）（BFM#24 b8:OFF）
自局 IP アドレス	：10.97.85.222（0A.61.55.DEH）（BFM#106 ～ 107）

(d) オープン設定は，次のように行います。

プロトコル	：TCP（BFM#32 b8:OFF）
オープン方式	：Active（BFM#32 b14,b15:00H）
固定バッファ	：送信（BFM#32 b0:OFF）
固定バッファ交信手順	：手順あり（BFM#32 b9:OFF）
ペアリングオープン	：ペアにしない（BFM#32 b7:OFF）
生存確認	：確認しない（BFM#32 b1:OFF）
自局ポート番号	：4096（BFM#40）
交信相手 IP アドレス	：10.97.85.223（0A.61.55.DFH）（BFM#41,42）
交信相手ポート番号	：8192（BFM#43）

(e) プログラム中で使用している接点信号の機能は次のとおりです。
Ethernet ユニットのステータス状態 :M110 ～ M115
コネクション No. のオープン / クローズ状態・指令 :D100

(f) [ ] で囲まれた部分は FX3U-ENET-L 設定ツールによる Ethernet ユニット用パラメータ設定の［オープン設定］をしない場合のプログラム例です。
FX3U-ENET-L 設定ツールによる [オープン設定] を使用する場合は不要です。

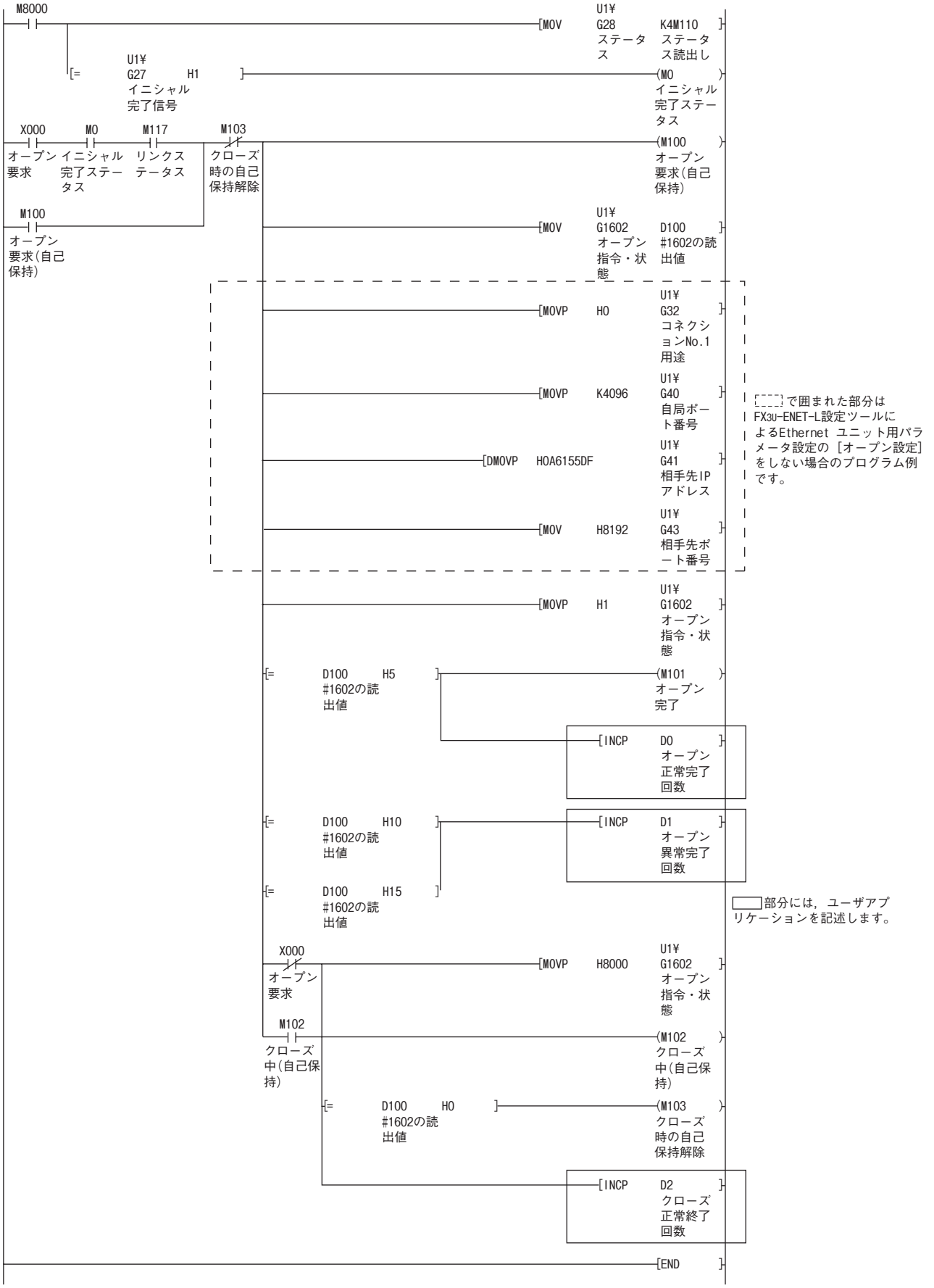
(2) プログラム例の概要

(a) FX3U-ENET-L 設定ツールまたはシーケンスプログラムにより各パラメータを設定し，Ethernet ユニットへ書込んだ後，再イニシャルを選択するか，電源を再投入するか，バッファメモリ操作により，イニシャル処理の完了を確認します。

(b) [オープン設定] またはコントロールデータに設定された相手機器に対して，Ethernet ユニットはコネクション No.1 のオープン処理を行います。

(c) Ethernet ユニットに対するクローズ指示または相手機器からのクローズ要求によりコネクション No.1 のクローズ処理を行います。

・ ユニット番号１の場合のプログラム例



5.6.2　Passive オープン処理／クローズ処理について

Ethernet ユニットへ相手機器からコネクションをオープン／クローズする手順について説明します。

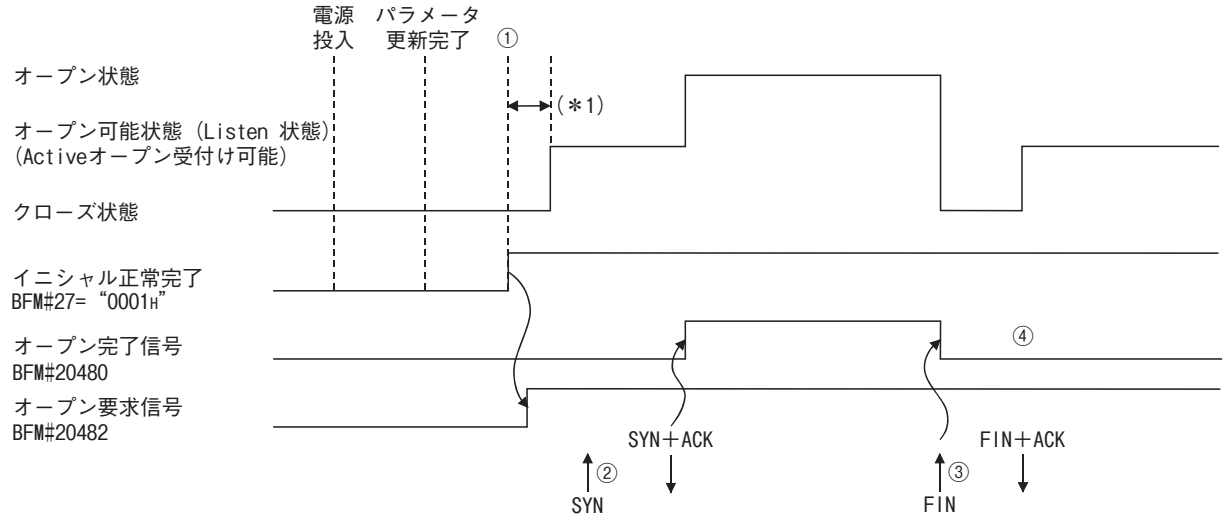
Passive オープン処理／クローズ処理は，「常に OPEN 待ち」／「OPEN 待ちにしない」の選択により次の動作になります。

(1) 動作設定にて「常に OPEN 待ち」を選択した場合

動作設定のイニシャルタイミング設定を "常に OPEN 待ち（STOP 中交信可能）" に選択した場合（BFM#24 b8:ON）のオープン処理／クローズ処理について説明します。

Ethernet ユニットがパラメータ設定の [オープン設定] にしたがいコネクションを常にオープン待ち状態にするため，オープン処理およびクローズ処理のシーケンスプログラムが不要になります。

[オープン設定] については，「5.5 オープン設定について」を参照してください。



＊1 イニシャル処理の正常完了後から，オープン受付け可能状態までに受信したオープン要求 (SYN) はエラーになり，Ethernet ユニットはコネクションの強制クローズ (RST) を送信します。

① パラメータ更新後，Ethernet ユニットのイニシャル処理の正常完了を確認します。（イニシャル正常完了信号 BFM#27"0001H"）
イニシャル処理が正常完了後，コネクションはオープン可能状態となり，相手機器からのオープン要求待ち状態になります。

② 相手機器よりオープン要求 (SYN) を受信すると Ethernet ユニットは，オープン処理を実行します。
オープン処理が正常終了（オープン／クローズ状態（BFM#1602"0005H"））すると，オープン完了信号（BFM#20480 b0）が ON し，データ交信が可能になります。

③ 相手機器よりクローズ要求 (FIN) を受信すると Ethernet ユニットは，クローズ処理を実行します。
クローズ処理が完了（BFM#1602"0000H"）するとオープン完了信号（BFM#20480 b0）が OFF し，データ交信が不可となります。

④ Ethernet ユニットの内部処理が完了後，コネクションは再びオープン受付け可能状態になります。

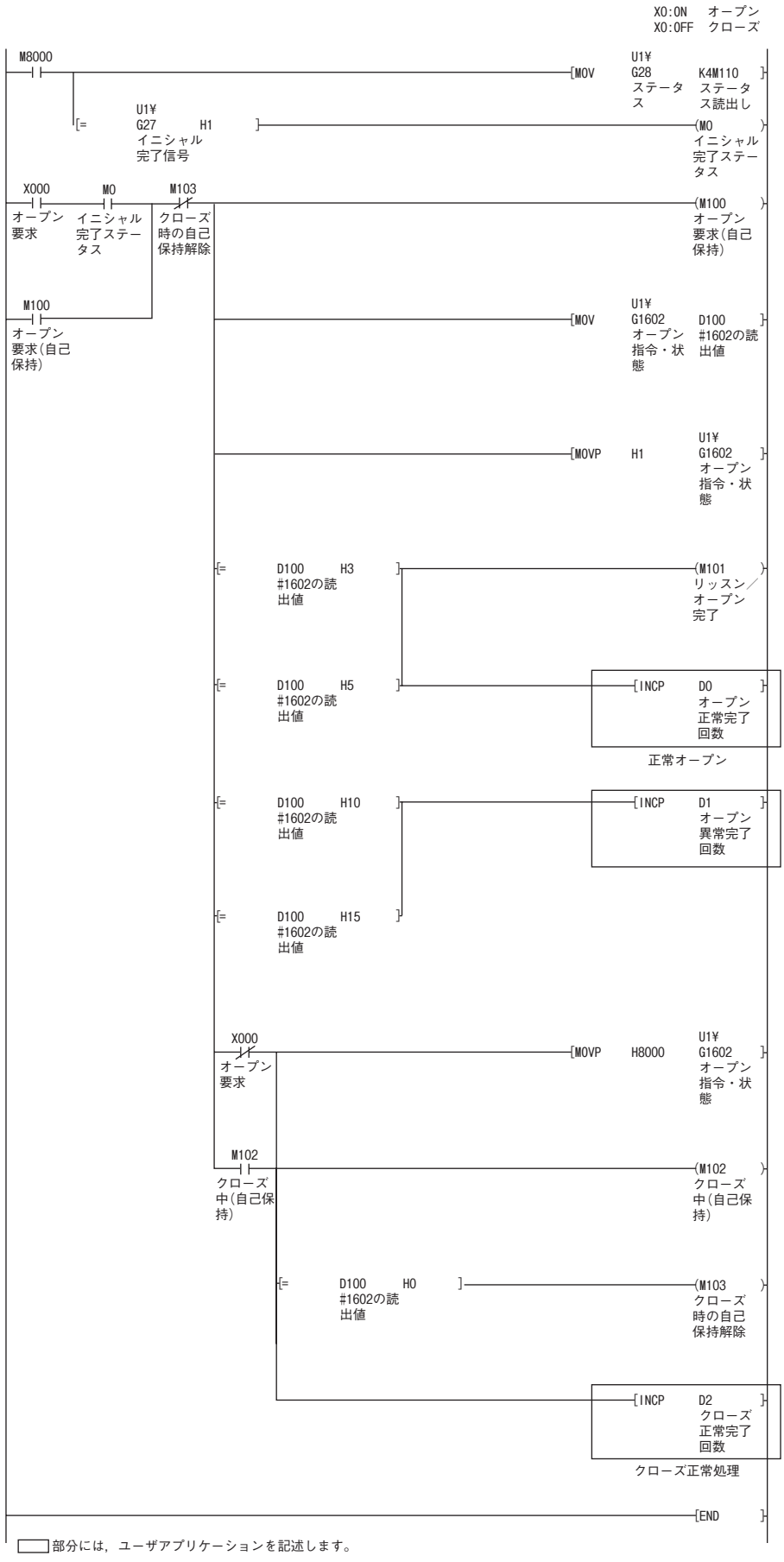
備　考

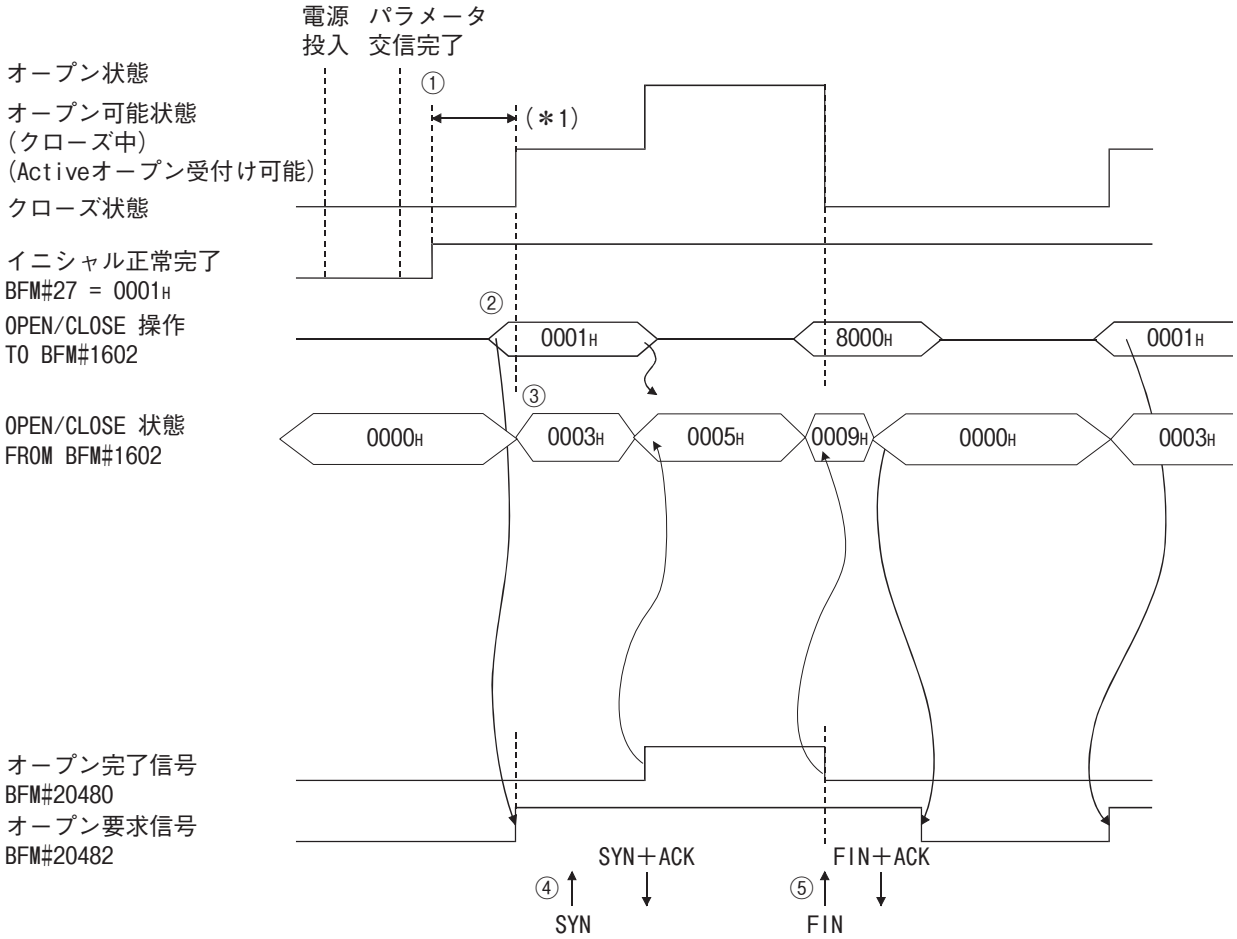
「動作設定」にて「常に OPEN 待ち（STOP 中交信可能）」を選択した場合の Passive オープン用のコネクションは，相手機器からのオープン要求・クローズ要求で Ethernet ユニット側のコネクションのオープン処理・クローズ処理が行われます。
「動作設定」にて「常に OPEN 待ち（STOP 中交信可能）」を選択していても，Ethernet ユニット（自局）側からクローズ処理を行った場合は，該当するコネクションはクローズ処理後にオープン受付け可能状態に戻りません。
（「OPEN 待ちにしない（STOP 中交信不可）」を選択した場合の Passive オープン用コネクションと同じオープン処理，クローズ処理が必要になります。）

(2) 動作設定にて「OPEN 待ちにしない」を選択した場合

動作設定のイニシャルタイミング設定を "OPEN 待ちにしない（STOP 中交信不可）" を選択した場合（BFM#24 b8:OFF）のオープン処理／クローズ処理について説明します。
シーケンスプログラムによりオープン処理／クローズ処理を行うため，途中で相手機器を変更することができます。

・ユニット番号１の場合のプログラム例





＊1 イニシャル処理の正常完了後から，オープン受付け可能状態までに受信したオープン要求 (SYN) はエラーになり，Ethernet ユニットはコネクションの強制クローズ (RST) を送信します。

① パラメータ更新後，Ethernet ユニットのイニシャル処理の正常完了を確認します。（イニシャル正常完了信号（BFM#27"0001H"）

② BFM#1602 に "0001H" を書き込んで，オープン処理を開始します。（オープン要求信号（BFM#20482 b0）：ON）

③ 相手機器より OPEN 可能（Listen 状態）になります。（オープン／クローズ状態 BFM#1602"0003H"）

④ 相手機器よりオープン要求 (SYN) を受信すると Ethernet ユニットは，オープン処理を実行します。

正常終了時
・オープン完了信号（BFM#20480 b0）　：ON
・BFM#1602　：0005H
データ交信交信が可能になります。

異常終了時
・オープン完了信号　：OFF
・オープンエラーコードをバッファメモリに格納。
・オープン異常検出信号（BFM#28 b6）　：ON
・オープン／クローズ指令状態（BFM#1602"0010H または 0015H"）

⑤ 相手機器よりクローズ要求 (FIN) を受信すると Ethernet ユニットは，クローズ処理を実行します。
クローズ処理が完了するとオープン完了信号が OFF し，データ交信が不可となります。

ポイント

コネクション No.1 の場合で説明しています。他のコネクション No. の場合は，それぞれの BFM 信号・該当ビットを使用してください。

備　　考

(1) コネクションの設定変更を行うときは，バッファメモリにオープン指令を書き込む前に変更してください。

(2) オープン処理実行後，オープン完了前にオープン要求をキャンセルすることはできません。
オープン完了後に，クローズ指令をバッファメモリに書き込んでください。

プログラム例

Unpassive オープン方式のオープン処理／クローズ処理プログラムについて説明します。

(1) プログラム例の実行環境

(a) Ethernet ユニットを特殊ユニットの 2 台目に接続します。（ユニット No.1 とします）

(b) シーケンスプログラムおよび FX3U-ENET-L 設定ツールで指定するユニット番号は，1 です。

(c) 動作設定は，次のように行います。

交信データコード設定	：バイナリ交信（BFM#24 b1:OFF）
イニシャルタイミング	：OPEN 待ちにしない（STOP 中交信不可）（BFM#24 b8:OFF）
自局 IP アドレス	：10.97.85.223(0A.61.55.DFH)（BFM#106 ～ 107）

(d) オープン設定は，次のように行います。

プロトコル	：TCP（BFM#32 b8:OFF）
オープン方式	：Unpassive（BFM#32 b14,b15:10H）
固定バッファ	：受信（BFM#32 b0:ON）
固定バッファ交信手順	：手順あり（BFM#32 b9:OFF）
ペアリングオープン	：ペアにしない（BFM#32 b7:OFF）
生存確認	：確認しない（BFM#32 b1:OFF）
自局ポート番号	：8192（BFM#40）

(e) プログラム中で使用している接点信号に機能は次のとおりです。

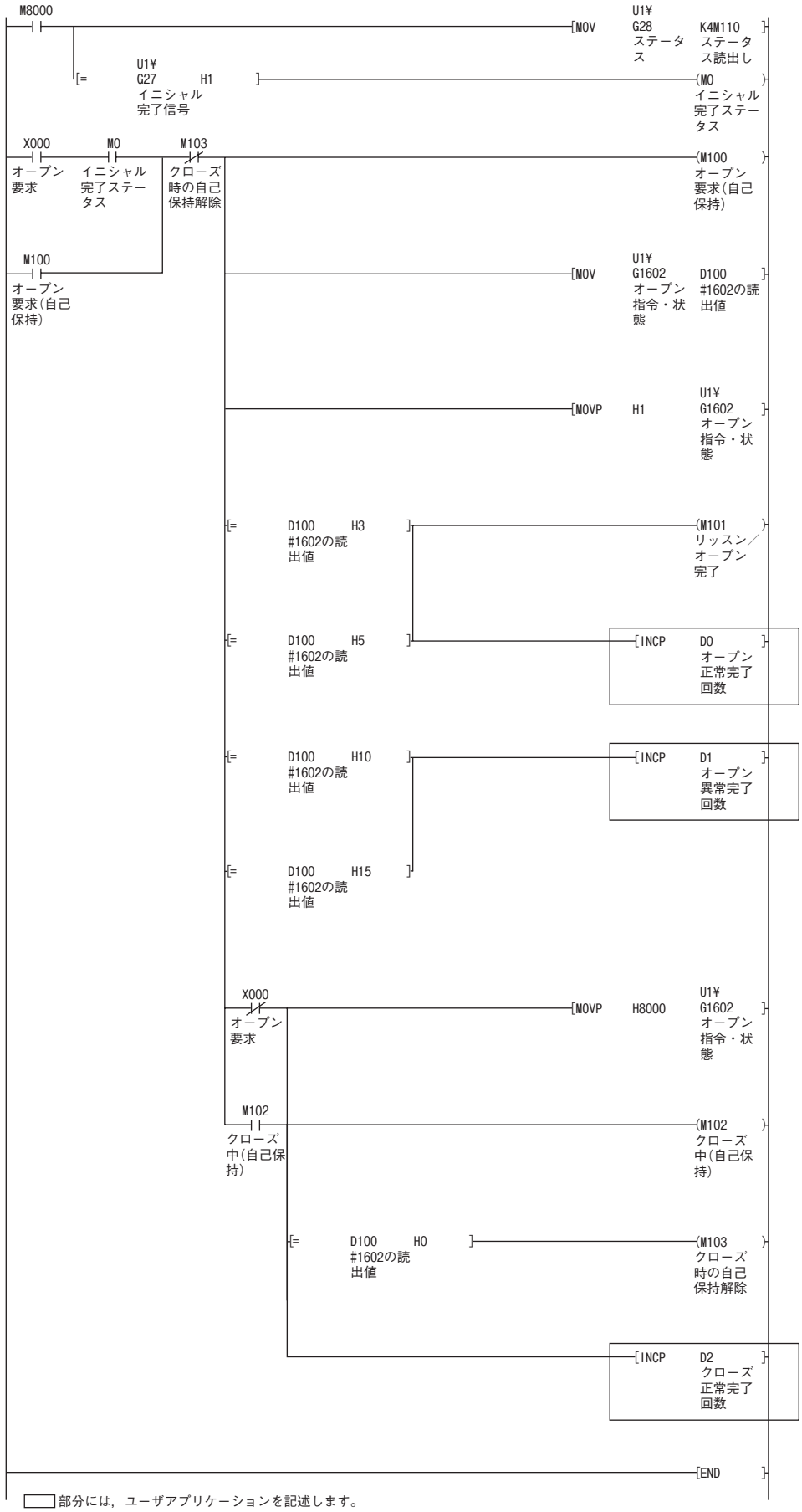
X000　オープン指示
M100　オープン要求の自己保持
M101　オープン完了
M102　クローズ中を示す自己保持
M103　クローズ時の自己保持解除

(2) プログラム例の概要

(a) Ethernet ユニットのコネクション No.1 のオープン処理を行います。
オープン処理完了後，コネクション No.1 は相手機器からのオープン要求待ち状態になります。

(b) Ethernet ユニットに対するクローズ指示（X000=OFF）によりコネクション No.1 のクローズ処理を行います。

・ユニット番号１の場合のプログラム例



5.6.3　UDP/IP オープン処理／クローズ処理について

UDP/IP オープン処理について説明します。

UDP/IP でのオープン処理／クローズ処理は，動作設定のイニシャルタイミング設定（BFM#24 b8）の「常に OPEN 待ち」／「OPEN 待ちにしない」の選択により次の動作になります。

(1) 動作設定にて「常に OPEN 待ち」を選択した場合（STOP 中交信可能）

オープン設定（BFM#32）にしたがい，Ethernet ユニット装着局立上げ完了後に，UDP/IP 通信設定のコネクションが自動オープンし，データの送信／受信を行うことが可能になります。
オープン処理およびクローズ処理のシーケンスプログラムは不要です。
[オープン設定] については，「5.5 オープン設定について」を参照してください。

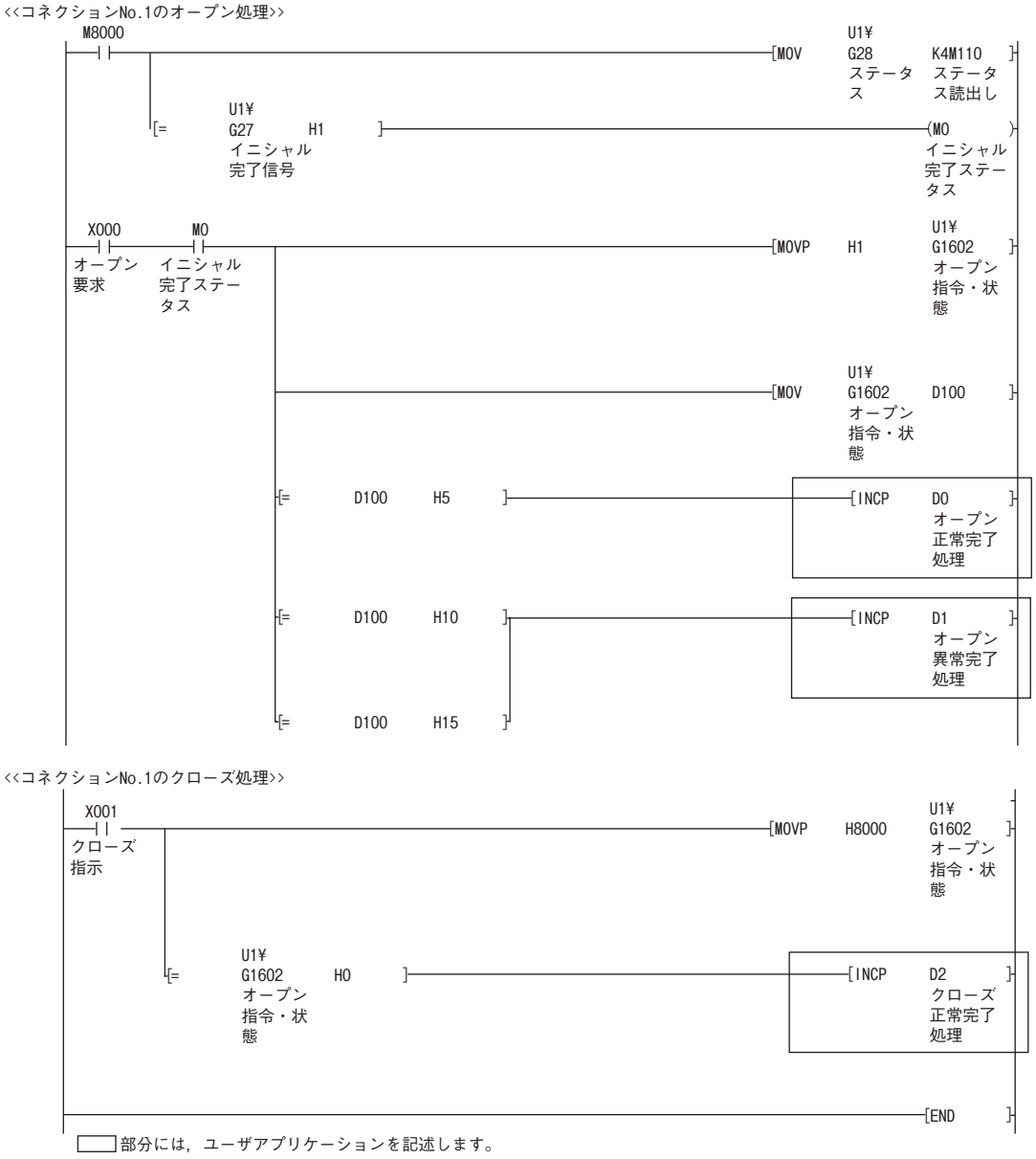
備　考

「動作設定」にて「常に OPEN 待ち（STOP 中交信可能）」を選択していても，Ethernet ユニット側からバッファメモリを書き込んで，オープン処理，クローズ処理を行った場合は，該当コネクションの以降のオープン処理，クローズ処理は全てシーケンスプログラムで行う必要があります。
（「OPEN 待ちにしない（STOP 中交信不可）」を選択した場合の，コネクションと同じオープン処理，クローズ処理が必要になります。）

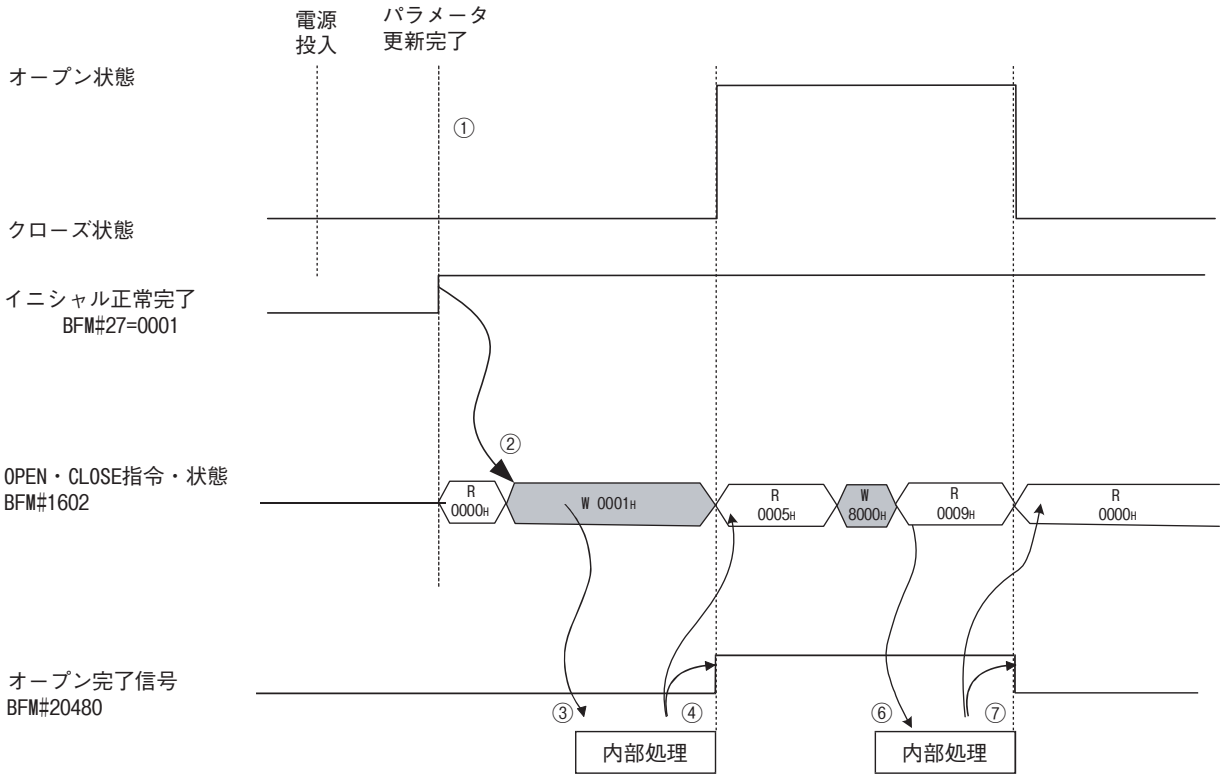
(2) 動作設定にて「OPEN 待ちにしない」を選択した場合（STOP 中交信不可）

次ページに示すシーケンスプログラムによるオープン処理およびクローズ処理が必要になり，オープン処理の正常完了後に，データ送信／受信を行うことが可能になります。
オープン処理およびクローズ処理は，BFM#1602 ～ 1605 に "0001H" を書き込んで行ってください。

・ユニット番号１の場合のプログラム例



5 - 41



① パラメータ更新後，Ethernet ユニットのイニシャル処理の正常完了を確認します。イニシャル正常完了（イニシャル完了信号（BFM#27）：0001H）

② BFM#1602 に 0001H を書き込んで，オープン処理を開始します。
（オープン要求信号（BFM#20482 b0）：ON）

③ Ethernet ユニットは，オープン処理を実行します。（内部処理のみ）

④ オープン処理が正常終了時
・オープン完了信号（BFM#20480 b0）　：ON
・BFM#1602 の読出し値　：0005H
データ交信が可能になります。

オープン処理が異常終了時
・オープン状態（BFM#1602）　：0010H または 0015H
・オープン異常検出（BFM#28 b6）　：ON

⑤ BFM#1602 に 8000H を書き込んでクローズ処理を開始します。

⑥ Ethernet ユニットは，クローズ処理を実行します。（内部処理のみ）

⑦ クローズ処理が正常終了時
オープン / クローズ指令状態（BFM#1602）：0000H

5.7　ペアリングオープンについて

Ethernet ユニットのペアリングオープンによる交信について説明します。

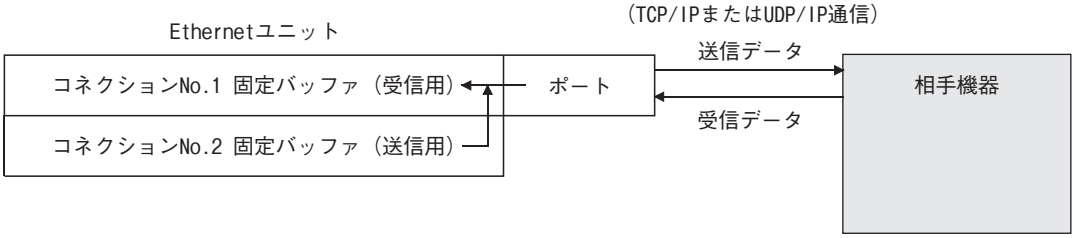
5.7.1　ペアリングオープンについて

ペアリングオープンとは，Ethernet ユニットの固定バッファによる交信用（手順あり，無手順いずれも可能）受信コネクションと送信コネクションを 1 つのペアにして，自局と相手機器が各 1 つのポートを使ってコネクションを接続するオープン方法のことです。

ペアリングオープンを指定することで，1 つのポートに対するオープン処理で 2 つのコネクションでのデータ交信が可能になります。

ペアリングオープンのオープン処理／クローズ処理手順について説明します。

（例）



ポイント

(1) ペアリングオープンを設定するときは，該当コネクション No. の固定バッファ（受信専用）と次のコネクション No. の固定バッファ（送信専用）がペアになり，受信・送信の順に並びます。
該当コネクション（受信専用）側は，コネクション No.1 のみ設定できます。

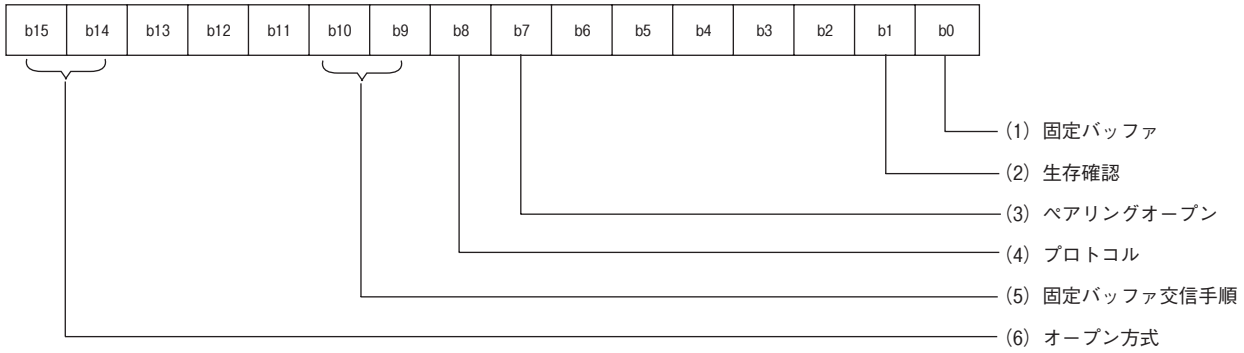
(2) ペアリングオープンにより交信できる相手機器の範囲は，Ethernet ユニットが接続されている Ethernet 内の機器，およびルータ中継機能（「5.3 ルータ中継パラメータ設定について」を参照）で接続されている機器です。

(3) ペアリングオープンを設定した該当コネクション（受信専用）側のオープン／クローズ処理により，次のコネクション（送信専用）側のオープン／クローズ処理も自動的に行われます。

5.7.2　ペアリングオープン設定例

ペアリングオープンにて交信を行うための設定例について説明します。
・コネクション No.1 および No.2 を使用します。
（ペアリングオープンを設定するときは，コネクション No.1 を指定すると自動的にコネクション No.2 がペアリングとして使用されます。したがって，コネクション No.2 をペアリングに指定することはできません。）

[BFM#32 交信用パラメータ設定エリア]



(1) 固定バッファ（BFM#32 b0）
ペアリングオープンは，該当コネクション No. と次のコネクション No. がペアになります。該当コネクション No. 側を「受信」，次のコネクション No. 側を「送信」に設定してください。

(2) 生存確認（BFM#32 b1）
生存確認を行う場合は，受信用コネクションを「確認する」に設定してください。
生存確認を行わない場合は「確認しない」を選択してください。

(3) ペアリングオープン（BFM#32 b7）
コネクション No.1 を受信用コネクションとし「ペアにする」，コネクション No.2 を送信用コネクションとし「ペアにしない」に設定してください。

(4) プロトコル（BFM#32 b8）
「TCP/IP」,「UDP/IP」のどちらの通信でも可能です。

(5) 固定バッファ交信手順（BFM#32 b9,b10）
「手順あり」,「手順なし」のどちらでも選択が可能です。

(6) オープン方式（BFM#32 b14,b15）
「Active」,「Unpassive」,「Fullpassive」のオープン方式が設定可能です。

(7) 自局ポート番号（BFM#40,47）

受信用コネクションのみ設定してください。（送信用コネクションは設定不要）
ポート番号については，ネットワーク管理者に相談の上，設定してください。

(8) 交信相手 IP アドレス（BFM#41 ～ 42,48 ～ 49）

(a) 設定が不要な場合
・オープン方式：「Unpassive」設定時

(b) 設定が必要な場合
ネットワーク管理者に相談の上，受信用コネクションのみ設定してください。
・オープン方式：「Active」,「Fullpassive」設定時
・プロトコル：「UDP/IP」設定時

(9) 交信相手ポート番号（BFM#43,50）

(a) 設定が不要な場合
・オープン方式：「Unpassive」設定時

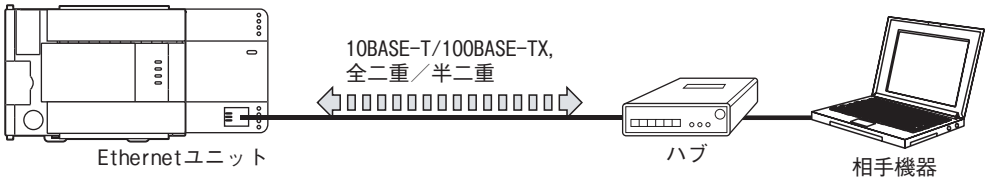
(b) 設定が必要な場合
ネットワーク管理者に相談の上，受信用コネクションのみ設定してください。
・オープン方式：「Active」,「Fullpassive」設定時
・プロトコル：「UDP/IP」設定時

備　考

FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面から「オープン設定」を選択して，「Ethernet オープン設定」画面で「ペアリングオープン」を「ペアにする」に設定します。

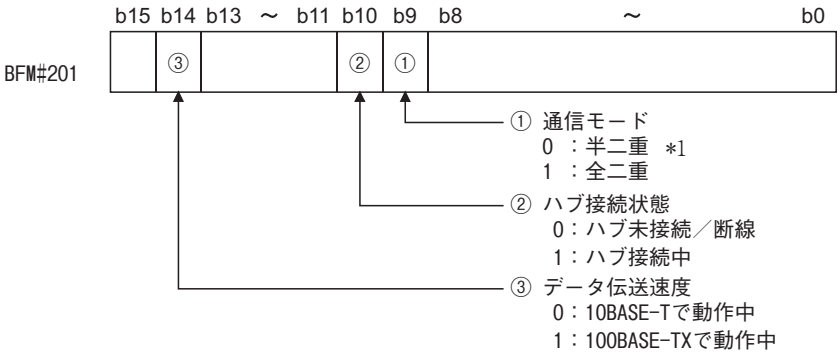
5.8　ハブ接続状態モニタ機能

下記に示すバッファメモリにて，現在の Ethernet ユニットとハブとの接続状態や伝送速度，Ethernet ユニットが断線を検出した回数を確認できます。



(1) ハブ接続状態エリア（BFM#201）

現在の Ethernet ユニットとハブとの接続状態や伝送速度が格納されます。



*1：スイッチングハブを使用していると，正しく表示されない場合があります。

(2) 断線検出回数格納エリア（BFM#20995）

(a) イニシャル処理が完了後，断線を検出した回数が格納されます。
断線検出は，以下の場合に検出します。
・Ethernet ユニットとハブ間の断線
・ハブ側コネクタでのケーブル抜け
・ハブの電源 OFF
・Ethernet ユニット側コネクタでのケーブル抜け

(b) 65536 回以上のエラーが発生した場合は，FFFFH(65535) でカウントを停止します。
シーケンスプログラムで本エリアに「0」を書き込むと，格納値をクリアします。

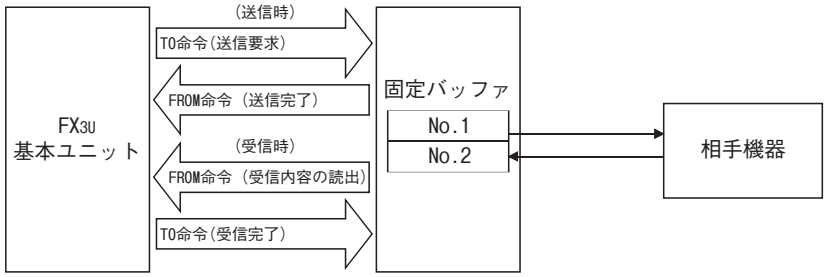
6　固定バッファによる交信（手順あり）

Ethernet ユニットの固定バッファを使用し，シーケンサと相手機器が 1:1 で固定バッファによる交信（制御方式は手順あり）を行う場合について説明します。

6.1　制御方式

固定バッファによる交信を手順ありの制御方式で行う場合について説明します。
固定バッファによる交信処理では，シーケンサからのデータ送信と相手機器からのデータ受信を，相手機器とハンドシェークをとりながら行います。

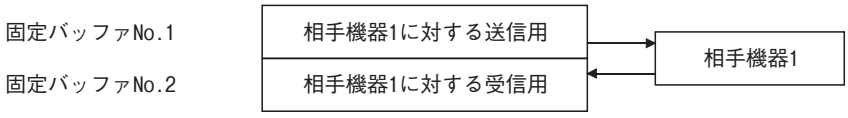
(1)　交信処理におけるデータの流れは，次のとおりです。



(2)　データ交信は，以下の相手機器と行うことができます。
・Ethernet ユニットが接続されている Ethernet 内の機器
・ルータ中継機能で接続されている機器（5.3 節参照）
下図で示すようにそれぞれの固定バッファ (No.1，No.2) を使って交信する相手機器および使用用途（送信用／受信用，手順あり／無手順など）を Ethernet ユニットのコネクションのオープン時に設定して，それぞれのバッファに対する相手機器を固定します。

(a)　TCP/IP 通信時
該当コネクションのオープン完了信号が OFF のときにのみ相手機器を変更することができます。

(b)　UDP/IP 通信時
該当コネクションの状態に関係なく，相手機器を変更することができます。
（交信アドレス設定エリアの " 交信相手 IP アドレス " および " 交信相手ポート番号 " の変更が可能，" 自局ポート番号 " の変更は不可）
相手機器を変更する場合は，「ペアリングオープン」および「生存確認」機能は使用しないでください。



ポイント
手順ありを選択したコネクションでは，オープン処理完了後に次のデータ交信が行えます。 ・手順ありの固定バッファ交信（送信または受信）

(3)　データ送信／受信時，Ethernet ユニットは次の処理を行います。

(a)　データ送信時

固定バッファ通信送信要求（BFM#1610，#1611 に "0001H" を書込む）により，送信に設定されている相手機器（BFM#40 ～ 53）へ，固定バッファデータエリア（BFM#1664 ～ 3711）に格納されてる固定バッファのデータを送信します。(＊1)

(b)　データ受信時

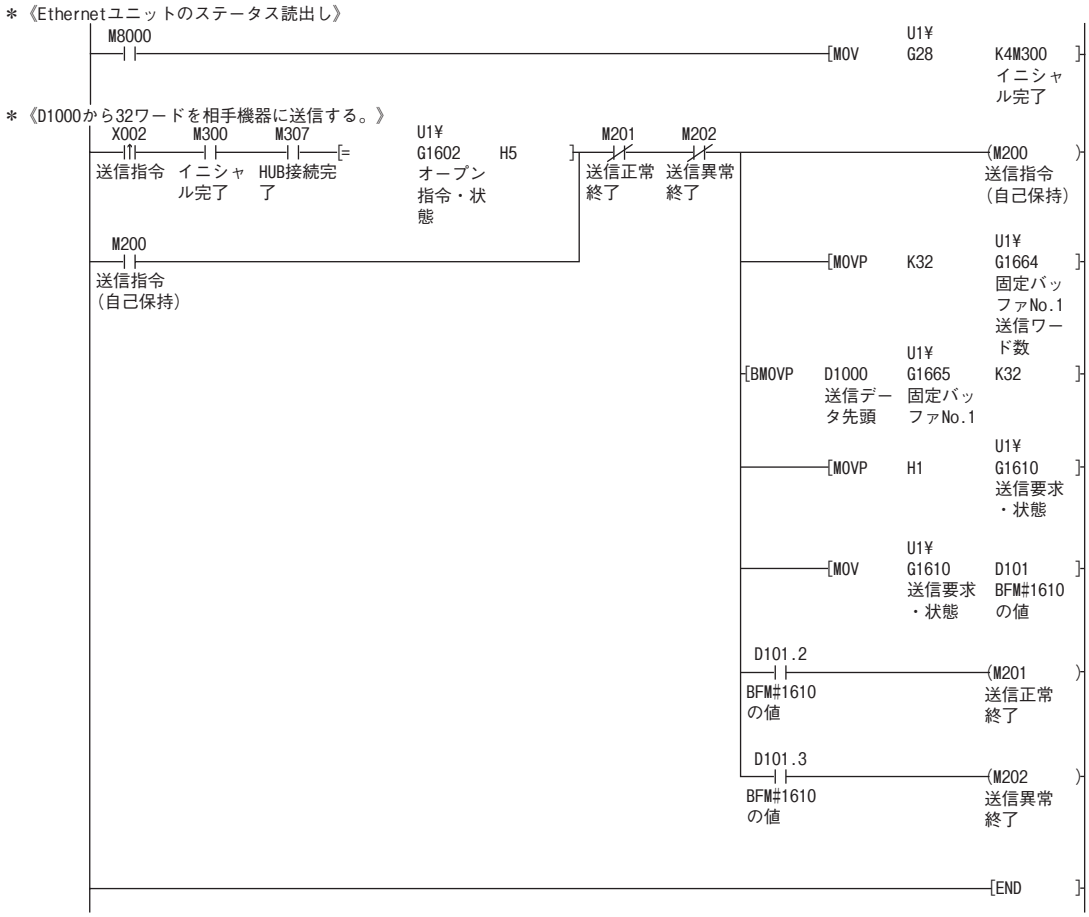
固定バッファ No.n に対応する交信アドレス設定エリアに設定されている相手機器からの受信であれば，Ethernet ユニットは受信処理を行います。(＊1)
バッファメモリのコネクション情報エリアに設定されていない相手機器からの受信であれば，Ethernet ユニットはシーケンサ側へ受信データの読出し要求を行いません。

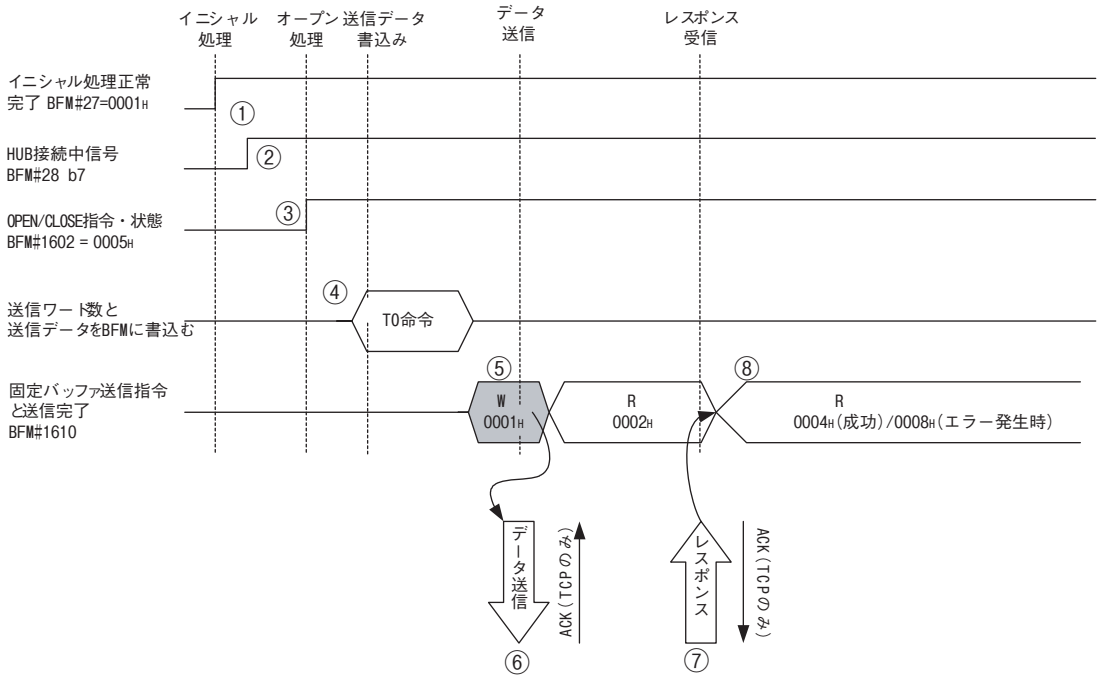
＊1 TCP/IP の Unpassive オープンのときは，固定バッファ No.n に対応するコネクション情報エリアに格納されている相手機器とデータの送信／受信を行います。

6.2　送信制御方法

Ethernet ユニットから相手機器へデータを送信する場合の制御方法について，コネクション 1 に対応する固定バッファ No.1 のエリアを対象に説明します。

・ユニット番号 1 の場合のプログラム例





① イニシャル処理の正常完了を確認します。

② Ethernet ユニットと，接続先の HUB のリンク状態が正常な事を確認します。

③ コネクション No.1 のオープン処理の正常完了を確認します。

④ 送信したいワード数と送信データを TO 命令により，固定バッファデータエリア（交信アドレス設定エリア：BFM#1664 ～ 2687）に書き込みます。

⑤ 固定バッファ通信送信要求（BFM#1610）に "0001H" を書込みます。

⑥ 相手機器（オープン処理時に設定）へ，固定バッファ (No.1) エリアの送信データが送信データ長分送信されます。
BFM#1610 の値が "0002H" になります。

⑦ 相手機器は Ethernet ユニットからのデータを受信すると，Ethernet ユニットに対して " レスポンス " を返信します。

⑧ 相手機器からの " レスポンス " を受信すると，Ethernet ユニットはデータ送信を終了します。
" レスポンス " がレスポンス監視タイマ値内（5.2 節参照）に返信されない場合は，データ送信異常になります。

正常終了時
固定バッファ送信実行結果（BFM#1610）　：0004H

異常終了時
固定バッファ送信実行結果（BFM#1610）　：0008H
データ送信異常処理完了後，再び BFM#1610 に 0001H を書き込んで，再送信処理を行ってください。

ポイント

FX3U-ENET-L 設定ツールでパラメータ設定したコネクションの交信相手設定（5.5 節参照）は Ethernet ユニットのオープン完了信号（BFM#20480 該当ビット）が OFF → ON の立上がり時に有効になります。
また，コネクション No.1 ～ 4 に対して，それぞれ BFM#1602 ～ #1605 の値が "0005H" になったときに有効になります。

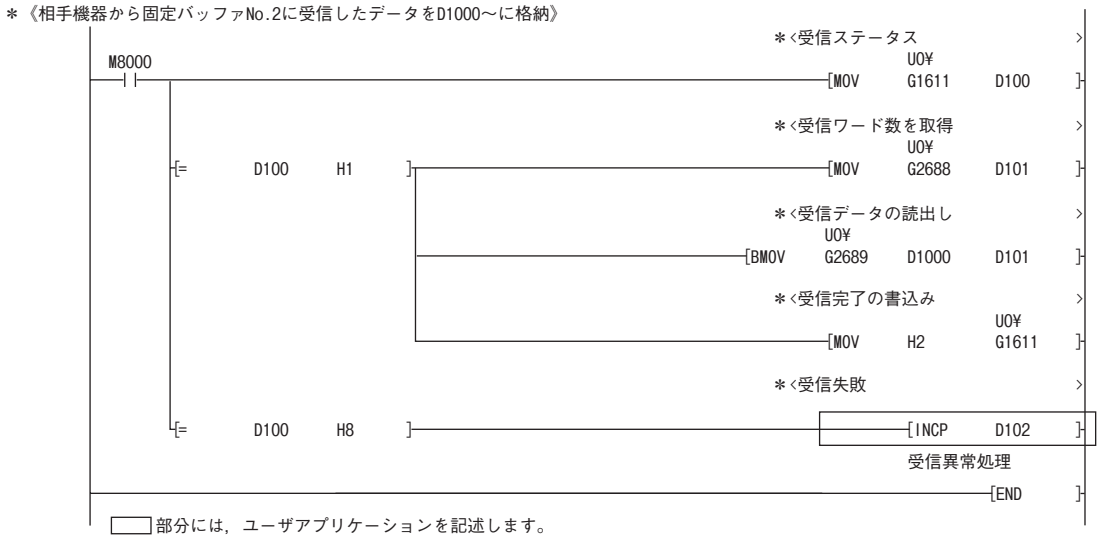
6.3　受信制御方法

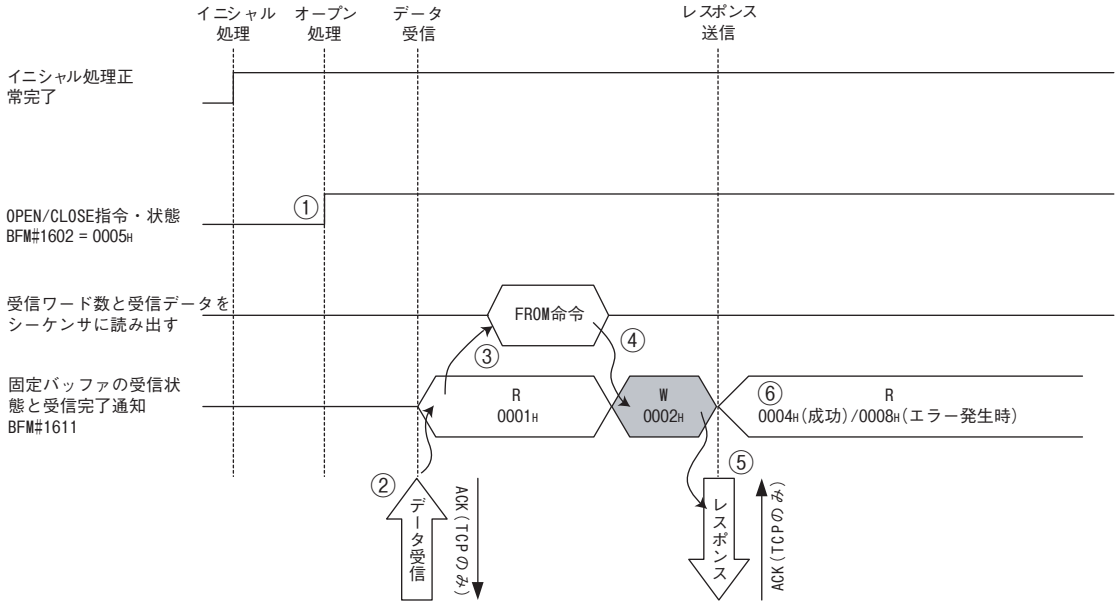
相手機器から Ethernet ユニットがデータを受信する場合の制御方法について説明します。

6.3.1　メインプログラムでの受信処理

メインプログラムでの受信処理方法について，コネクション No.2 に対応する固定バッファ No.2 のエリアを対象に説明します。

・ユニット番号 0 の場合のプログラム例





① コネクション No.2 のオープン処理の正常完了を確認します。

② 指定交信相手先（オープン処理時に設定）からデータを受信すると，Ethernet ユニットは次の処理を行います。
・受信データを固定バッファ (No.2) エリアに格納
受信データ長　：対象固定バッファの先頭アドレスのエリア
受信データ　　：対象固定バッファの先頭アドレス＋ 1 以降のエリア
・固定バッファ受信状態信号（BFM#20485 b1）：ON
・固定バッファ通信受信結果（BFM#1611）　：0001H

③ FROM 命令で，受信ワード長と受信データをシーケンサに読み出します。

④ TO 命令で，固定バッファ通信受信実行結果（BFM#1611）に，"0002H" を書き込みます。

⑤ 交信相手へ " レスポンス " を返信します。

⑥ 受信処理に対する結果が行なわれます。
正常終了時
・固定バッファ送信実行結果（BFM#1611）　：0004H
異常終了時
・固定バッファ送信実行結果（BFM#1611）　：0008H

ポイント

(1) FX3U-ENET-L 設定ツールでパラメータ設定したコネクションの交信相手設定（5.5 節参照）は Ethernet ユニットのオープン完了信号（BFM#20480 該当ビット）が OFF → ON の立上がり時に有効になります。

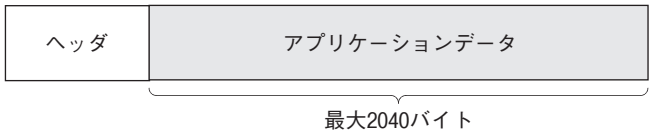
(2) データの受信処理は，バッファメモリの固定バッファ受信状態信号格納エリア（BFM#20485）の該当コネクションのビットが OFF → ON したとき，または，固定バッファ通信受信結果（BFM#1610，#1611）に "0001H" が格納されたときに実行してください。

(3) 異常データ受信時，各バッファメモリの状態は以下のようになります。
（コネクション No.2 の場合）
・固定バッファ受信完了信号（BFM#20485 b1）　：OFF のまま
・固定バッファ通信受信結果（BFM#1611）　：0008H のまま
・固定バッファ (No.2) エリア　：データは未格納

6.4　データフォーマット

Ethernet ユニットと相手機器間において送受信を行う際のデータフォーマットについて説明します。

通信データは，次に示すように " ヘッダ " と " アプリケーションデータ " から構成されます。



6.4.1　ヘッダ

ヘッダは，TCP/IP,UDP/IP 用ヘッダです。Ethernet ユニットの場合は，Ethernet ユニットが付加，削除しますので，ユーザにて設定する必要はありません。

（ヘッダ部のサイズの内訳）

① TCP/IP のとき

イーサネット（14バイト）	IP（20バイト）	TCP（20バイト）

② UDP/IP のとき

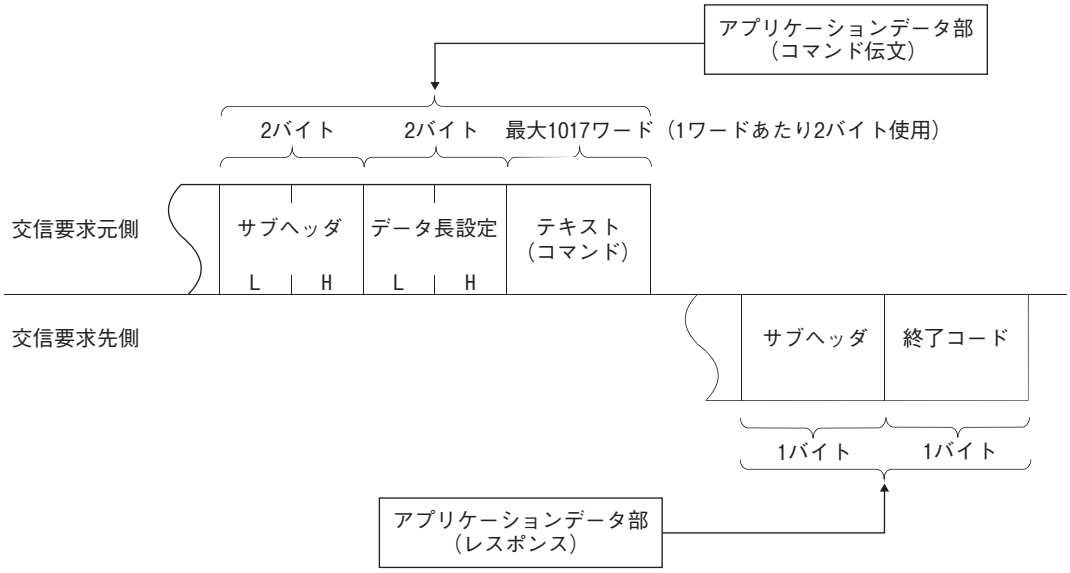
イーサネット（14バイト）	IP（20バイト）	UDP（8バイト）

6.4.2　アプリケーションデータ

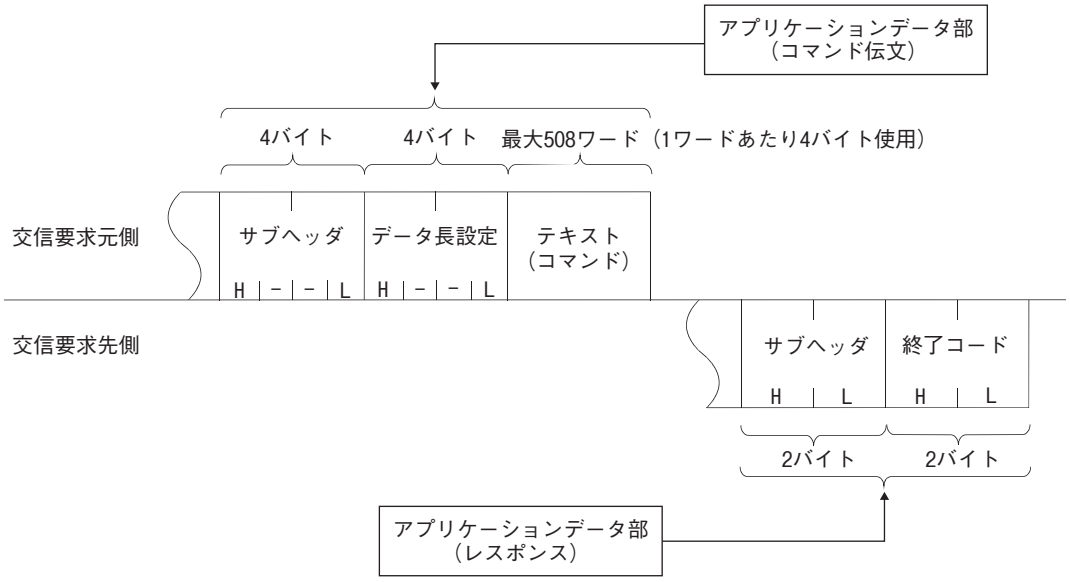
アプリケーションデータは，次に示すようにデータコードをバイナリコード／ASCII コードで表すことができます。バイナリコード／ASCII コードの切換えは，交信データコード設定（BFM#24 b1 OFF：バイナリコード，ON：ASCII コード）により設定します。
（FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面から「動作設定」を選択し，「動作設定」画面で設定します。）
詳細については，「4.6 動作設定について」を参照してください。

(1) フォーマット

(a)　バイナリコードによる交信時

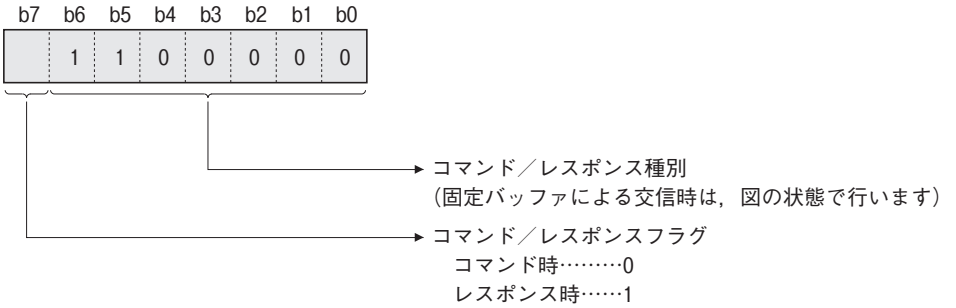


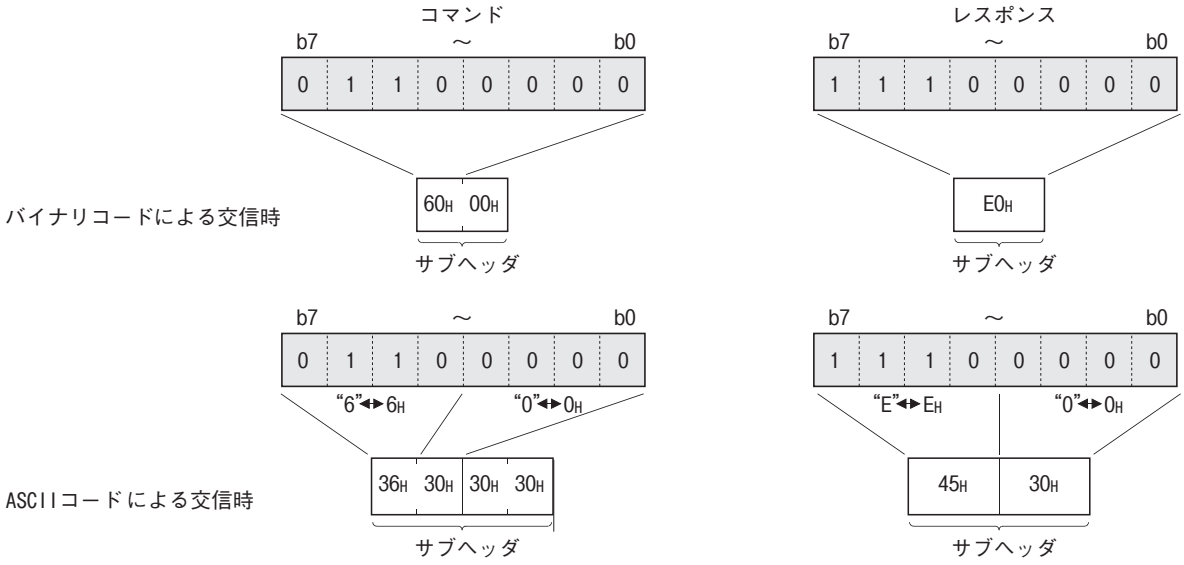
(b)　ASCII コードによる交信時



(2) サブヘッダ

サブヘッダのフォーマットは下記のとおりです。
Ethernet ユニットの場合，Ethernet ユニットが付加，削除しますので，ユーザにて設定する必要はありません。



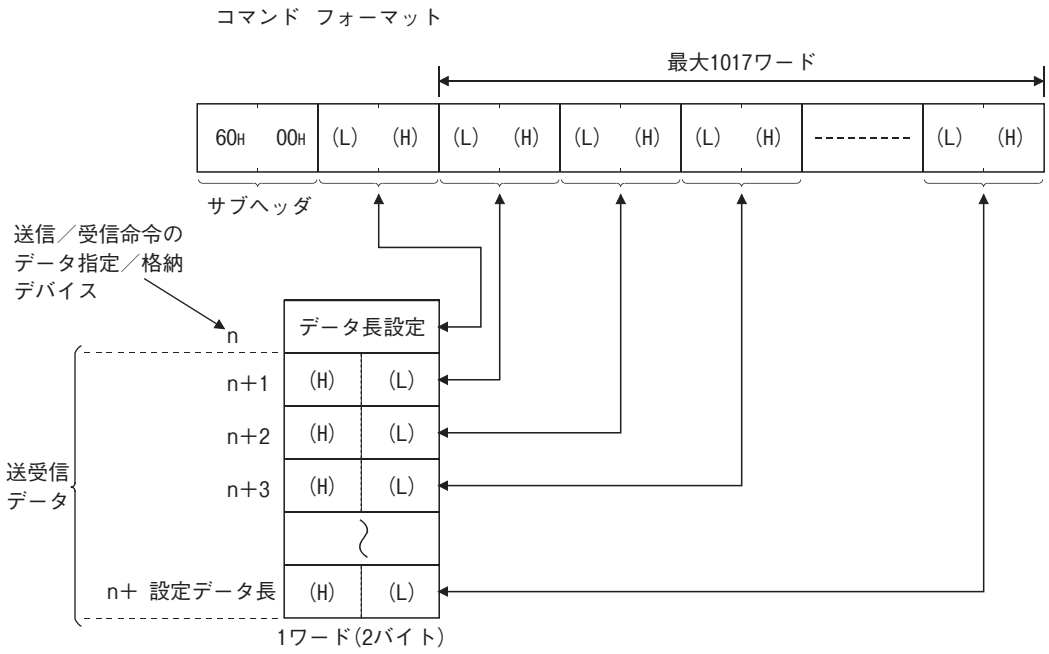


6 - 9

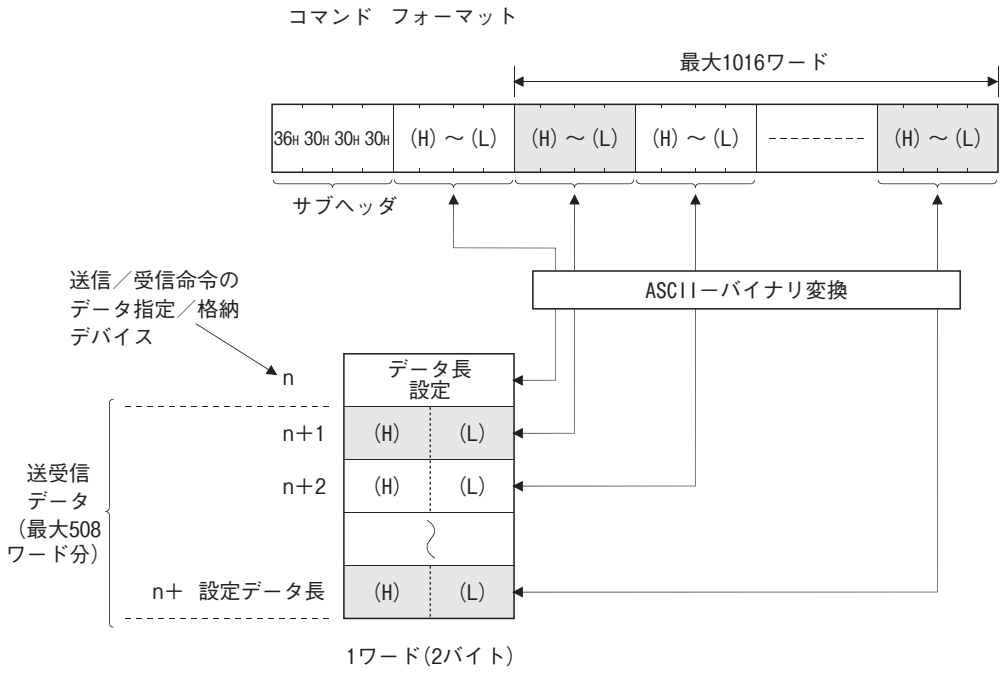
(3) データ長設定
テキスト（コマンド）部のデータ容量を表します。

ポイント
データ長は，次の範囲で指定できます。 ・バイナリコードによる交信時　：最大 1017 ワード ・ASCII コードによる交信時　　：最大 508 ワード(＊1) ＊1 データが ASCII データで送信／受信されるため，バイナリコードによる交信時の約 1/2 の交信データ量になります。

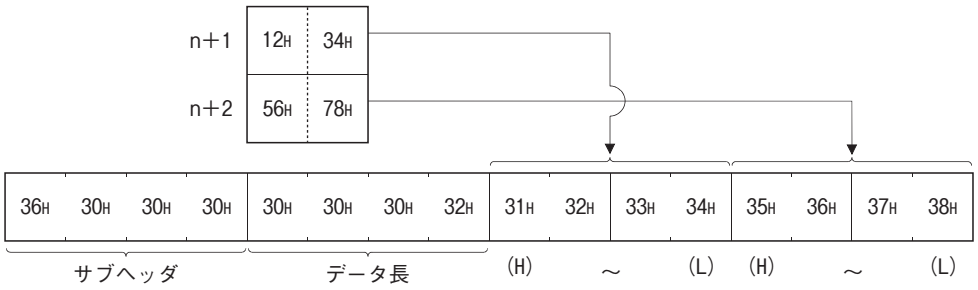
(4) テキスト（コマンド）
固定バッファによる交信時のコマンド／レスポンスフォーマットについて説明します。
(a) バイナリコードによる交信時



(b)　ASCII コードによる交信時



（例）



(5)　終了コード

固定バッファによる交信においてレスポンスに付加される終了コードについては，11.4.1 項を参照してください。

終了コードは，バッファメモリの交信状態格納エリアに格納されます。

6.5　プログラミング

Ethernet ユニットと相手機器が固定バッファによる交信を手順ありの制御方式で行うためのプログラミング方法について説明します。

6.5.1　プログラム作成上の注意事項

(1) 固定バッファによる交信は，イニシャル処理およびコネクションのオープン処理が完了していることが必要です。

(2) パラメータ設定の内容は，Ethernet ユニットのオープン完了信号（BFM#20480 該当ビット）が OFF → ON の立上がり時に Ethernet ユニット内部に取り込まれます。

(3) 手順ありでの交信時に命令で指定する（格納される）データ長はワード数です。データ送信時，送信データ長が範囲を超えている場合は，交信異常となり送信されません。

(4) 固定バッファによる交信は，バッファメモリを書込み／読出して行います。
・データ送信時
送信するデータをバッファメモリ（BFM#1664 ～ #3711）に書き込みます。
BFM#1610，#1611 に "0001H" を書き込んで，データを送信します。

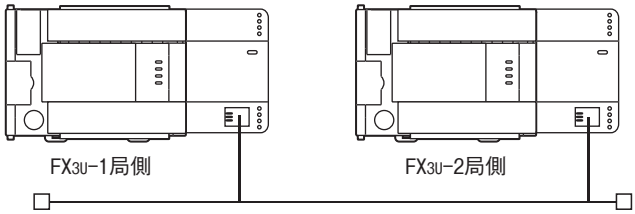
・データ受信時
データの受信を確認（BFM#1610，#1611："0001H"）したら，受信したデータ（BFM#1664 ～ #3711）をシーケンサに読み出します。
読み出した後，BFM#1610，#1611 に "0002H" を書き込んで，レスポンスを送信します。

(5) UDP オープンしているコネクションを使用する場合について示します。
交信用パラメータ設定エリアの交信アドレス設定エリアの設定値をデータの送信／受信前に変更し，相手機器を切り換えることができます。したがって，複数の相手機器へ順次データを送信することもできますが，交信トラブルが発生しないように相手機器を切り換え，送信／受信を行ってください。

(6) データ（コマンド）の送信は，直前のデータ（コマンド）送信に対するデータ交信完了後（レスポンスの受信後など）に，次のデータ（コマンド）を送信するようにしてください。

6.5.2　固定バッファ交信プログラム例（手順あり）

固定バッファにより相手機器とのデータ交信（制御方式は手順あり）を行うためのプログラミング方法について説明します。



(1) プログラム例の実行環境

(a) 送信プログラム（FX3U-1 局側）

① コネクション No.1 を固定バッファ送信用として使用します。

② シーケンスプログラムおよび FX3U-ENET-L 設定ツールで指定するユニット番号は，0 です。

③ 交信用パラメータ設定は，「5.6.1 Active オープン処理／クローズ処理について」に記載されているように設定されたものとします。（下表参照）

④ 固定バッファ No.1 の送信データ　：D1000 ～ D1031 に格納

⑤ 固定バッファ No.1 送信命令完了デバイス　：M201

⑥ 固定バッファ No.1 送信命令異常完了デバイス：M202

⑦ 固定バッファ No.1 送信命令完了ステータス　：D101

[動作設定]

設定項目	FX3U-ENET-L 設定ツールによる設定	プログラムによる設定
交信データコード設定	バイナリ交信	BFM#24 b1：OFF
イニシャルタイミング	OPEN 待ちにしない（STOP 中交信不可）	BFM#24 b8：OFF
自局 IP アドレス	10.97.85.222（0A.61.55.DEH）	BFM#106 ～ 108
送信フレーム設定	Ethernet（V2.0）	BFM#24 b5：OFF
TCP 生存確認設定	Ping を使用	BFM#24 b4：OFF

[オープン設定]

設定項目	FX3U-ENET-L 設定ツールによる設定 No.1	プログラムによる設定
プロトコル	TCP	BFM#32 b8：OFF
オープン方式	Active	BFM#32 b14,b15：00
固定バッファ	送信	BFM#32 b0：OFF
固定バッファ交信手順	手順あり	BFM#32 b9：OFF
ペアリングオープン	ペアにしない	BFM#32 b7：OFF
生存確認	確認しない	BFM#32 b1：OFF
自局ポート番号 [10 進数]	4096	BFM#40
交信相手 IP アドレス	10.97.85.223（0A.61.55.DFH）	BFM#41,42
交信相手ポート番号 [10 進数]	8192	BFM#43

(b) 受信用プログラム（FX3U-2 局側）

① コネクション No.1 をメインプログラムの固定バッファ受信処理用として使用します。

② シーケンスプログラムおよび FX3U-ENET-L 設定ツールで指定するユニット番号は，0 です。

③ 動作設定は，次のように行います。

交信データコード設定	：バイナリ交信 (BFM#24 b1:OFF)
イニシャルタイミング	：常に OPEN 待ち（STOP 交信可能）(BFM#24 b8:ON)
自局 IP アドレス	：10.97.85.223(0A.61.55.DFH) (BFM#106 ～ 107)

④ オープン設定は，次のように行います。

プロトコル	：TCP(BFM#32 b8:OFF)
オープン方式	：Fullpassive(BFM#32 b14,b15:10H)
固定バッファ	：受信 (BFM#32 b0:ON)
固定バッファ交信手順	：手順あり (BFM#32 b9:OFF)
ペアリングオープン	：ペアにしない (BFM#32 b7:OFF)
生存確認	：確認しない (BFM#32 b1:OFF)
コネクション No.1 自局ポート番号	：8192(BFM#40)（メインプログラム用）

⑤ 固定バッファ No.1 の受信データ　：D1000 ～ D1031 に格納

⑥ 固定バッファ No.1 の受信ステータス：D100

[動作設定]

設定項目	FX3U-ENET-L 設定ツールによる設定	プログラムによる設定
交信データコード設定	バイナリ交信	BFM#24 b1：OFF
イニシャルタイミング	常に OPEN 待ち（STOP 中交信可能）	BFM#24 b8：ON
自局 IP アドレス	10.97.85.223（0A.61.55.DFH）	BFM#106 ～ 108
送信フレーム設定	Ethernet（V2.0）	BFM#24 b5：OFF
TCP 生存確認設定	Ping を使用	BFM#24 b4：OFF

[オープン設定]

設定項目	FX3U-ENET-L 設定ツールによる設定 No.2	プログラムによる設定
プロトコル	TCP	BFM#32 b8：OFF
オープン方式	Fullpassive	BFM#32 b14,b15：10
固定バッファ	受信	BFM#32 b0：ON
固定バッファ交信手順	手順あり	BFM#32 b9：OFF
ペアリングオープン	ペアにしない	BFM#32 b7：OFF
生存確認	確認しない	BFM#32 b1：OFF
自局ポート番号 [10 進数]	8192	BFM#40
交信相手 IP アドレス	10.97.85.222（0A.61.55.DEH）	BFM#41,42
交信相手ポート番号 [10 進数]	4096	BFM#43

ポイント

受信データにより他の用途で使用しているデバイスエリアが上書きされないように発信元からの最大送信データ長に合わせてデバイスエリアを確保するようにしてください。

(2) プログラム例の概要

(a) 送信プログラム（Ethernet ユニット 1 局側）

① FX3U-ENET-L 設定ツールまたはシーケンスプログラムからの各パラメータを設定し Ethernet ユニットへ書込んだ後，再イニシャルを選択するか，電源を再投入するか，バッファメモリ操作により，イニシャル処理の完了を確認します。

② コネクション No.1 のオープン処理（Active オープン）を行います。(＊1)

③ シーケンサから固定バッファによる交信（手順ありでの送信）を行います。

④ データ送信完了後，コネクション No.1 のクローズ処理を行います。(＊1)

＊1 オープン処理／クローズ処理のシーケンスプログラムは，「5.6.1 Active オープン処理／クローズ処理について」に記載されているプログラム例を使用してください。

(b) 受信プログラム（Ethernet ユニット 2 局側）

① FX3U-ENET-L 設定ツールまたはシーケンスプログラムからの各パラメータを設定し Ethernet ユニットへ書込んだ後，再イニシャルを選択するか，電源を再投入するか，バッファメモリ操作により，イニシャル処理の完了を確認します。
イニシャル処理が正常完了すると，コネクション No.1 は相手機器からの Active オープン要求を待ちます。

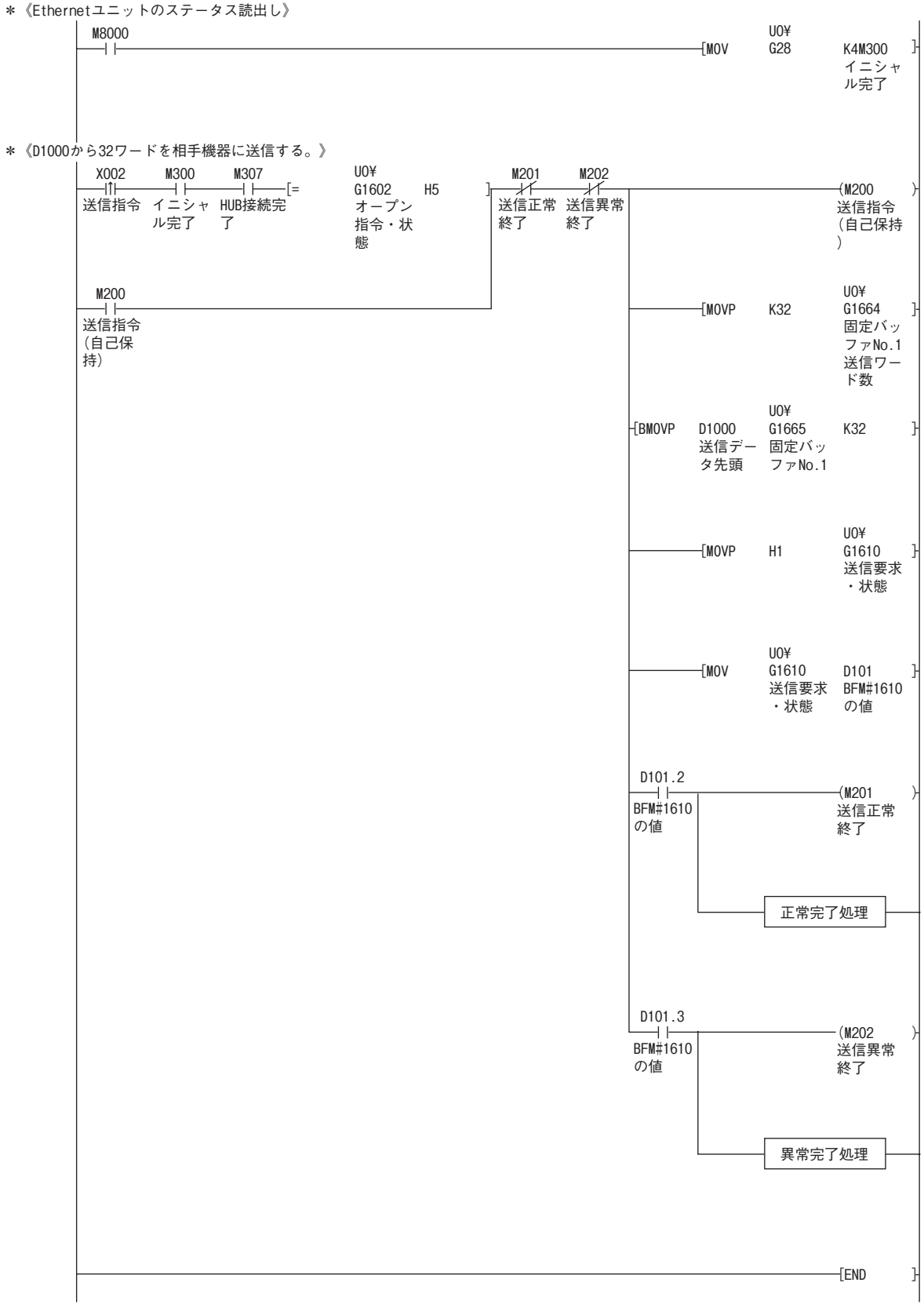
② 相手機器から，固定バッファによる交信（手順ありでの送信）を行います。

③ Ethernet ユニットの該当固定バッファデータエリアに受信したデータをシーケンサへ読み出します。

（送信プログラム）

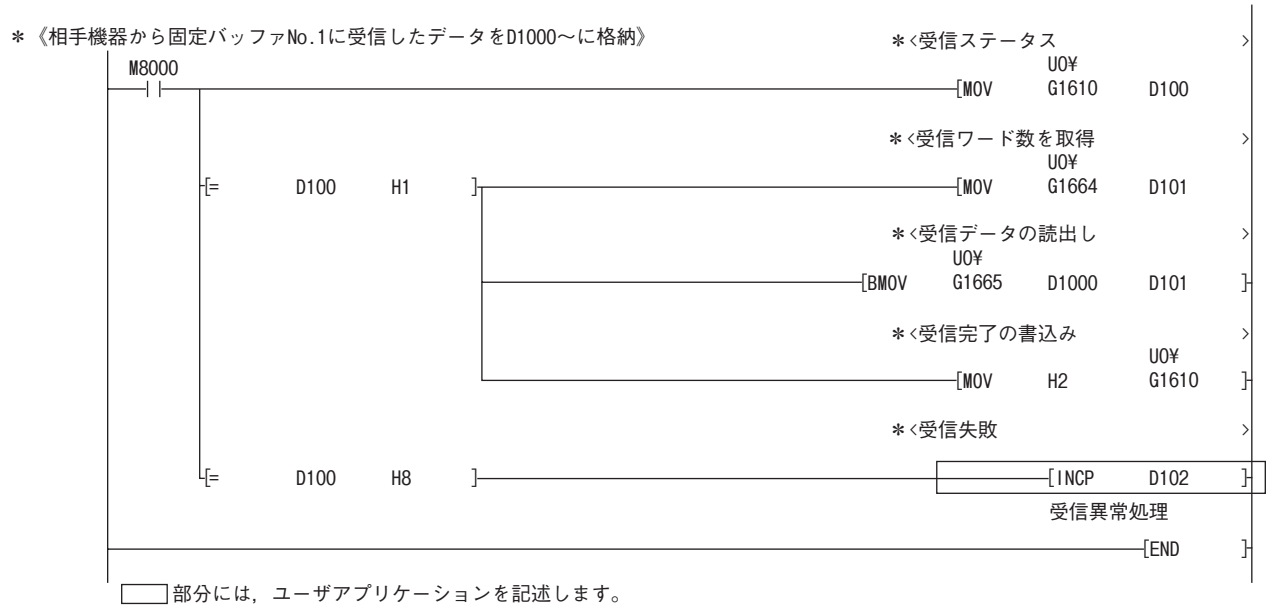
オープン処理プログラム （5.6.1 項参照）

・ユニット番号 0 の場合のプログラム例



（受信プログラム）

・ユニット番号0の場合のプログラム例



7　固定バッファによる交信（無手順）

Ethernet ユニットの固定バッファを使用し，シーケンサと相手機器が固定バッファによる交信（制御方式は無手順（手順なし））を行う場合について説明します。

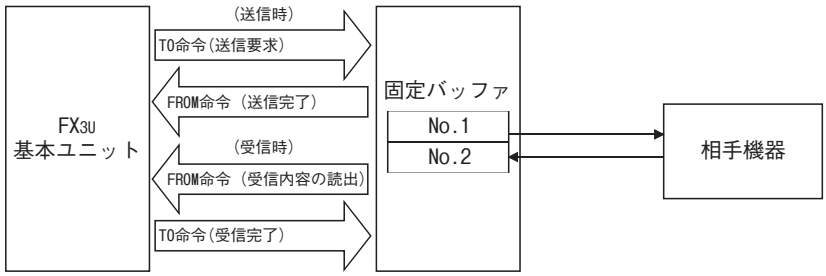
ポイント
固定バッファによる交信の,「手順あり」との相違点の概要は，次のとおりです。 ① 相手機器の伝文フォーマットに合わせたデータ送受信を行うことができます。 データ送信時は，伝文のアプリケーションデータにサブヘッダやデータ長を含まずに，固定バッファのデータが送信されます。 データ受信時は，受信した伝文からヘッダを除いたデータがすべて固定バッファに格納されます。 ② データ受信に対するレスポンスは送信されません。 ③ パラメータで設定した交信データコード設定（動作設定，4.6 節参照）に関係なく，バイナリコードによる交信が行われます。 ④ 一回の交信で行えるアプリケーションデータ部は，最大 2046 バイトです。 ⑤ 該当コネクションは無手順の固定バッファ交信専用になります。 無手順の固定バッファ交信と同時に，手順ありの固定バッファ交信，MC プロトコルによる交信は行えません。

7.1　制御方式

固定バッファによる交信を無手順の制御方式で行う場合について説明します。

固定バッファによる交信処理では，シーケンサからのデータ送信と相手機器からのデータ受信を，無手順で行います。

(1)　交信処理におけるデータの流れは，次のとおりです。

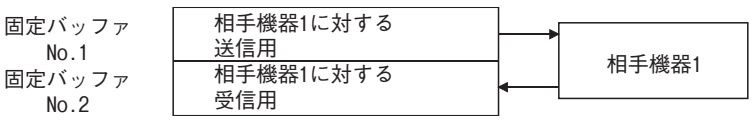


7 - 1

(2)　データ交信は，以下の相手機器と行うことができます。
・Ethernet ユニットが接続されている Ethernet 内の機器
・ルータ中継機能で接続されている機器（5.3 節参照）
下図で示すようにそれぞれの固定バッファ (No.1，No.2) を使って交信する相手機器および使用用途（送信用／受信用，手順あり／無手順など）を Ethernet ユニットのコネクションのオープン時に設定してそれぞれのバッファに対する相手機器を固定します。

(a)　TCP/IP 通信時
該当コネクションのオープン完了信号が OFF のときにのみ相手機器を変更することができます。

(b)　UDP/IP 通信時
該当コネクションの状態に関係なく，相手機器を変更することができます。
（交信アドレス設定エリアの " 交信相手 IP アドレス " および " 交信相手ポート番号 " の変更が可能，" 自局ポート番号 " の変更は不可）
相手機器を変更する場合は，「ペアリングオープン」および「生存確認」機能は使用しないでください。



ポイント
無手順を選択したコネクションでは，オープン処理完了後に無手順の固定バッファ送信／受信専用になります。

(3) データ送信／受信時，Ethernet ユニットは次の処理を行います。

① データ送信時
固定バッファ通信送信要求（BFM#1610，#1611 に「0001H」を書込む）により，送信に設定されている相手機器（BFM#40 ～ #53）へ，固定バッファデータエリア（BFM#1664 ～ #3711）に格納されてる固定バッファのデータを送信します。(＊1)

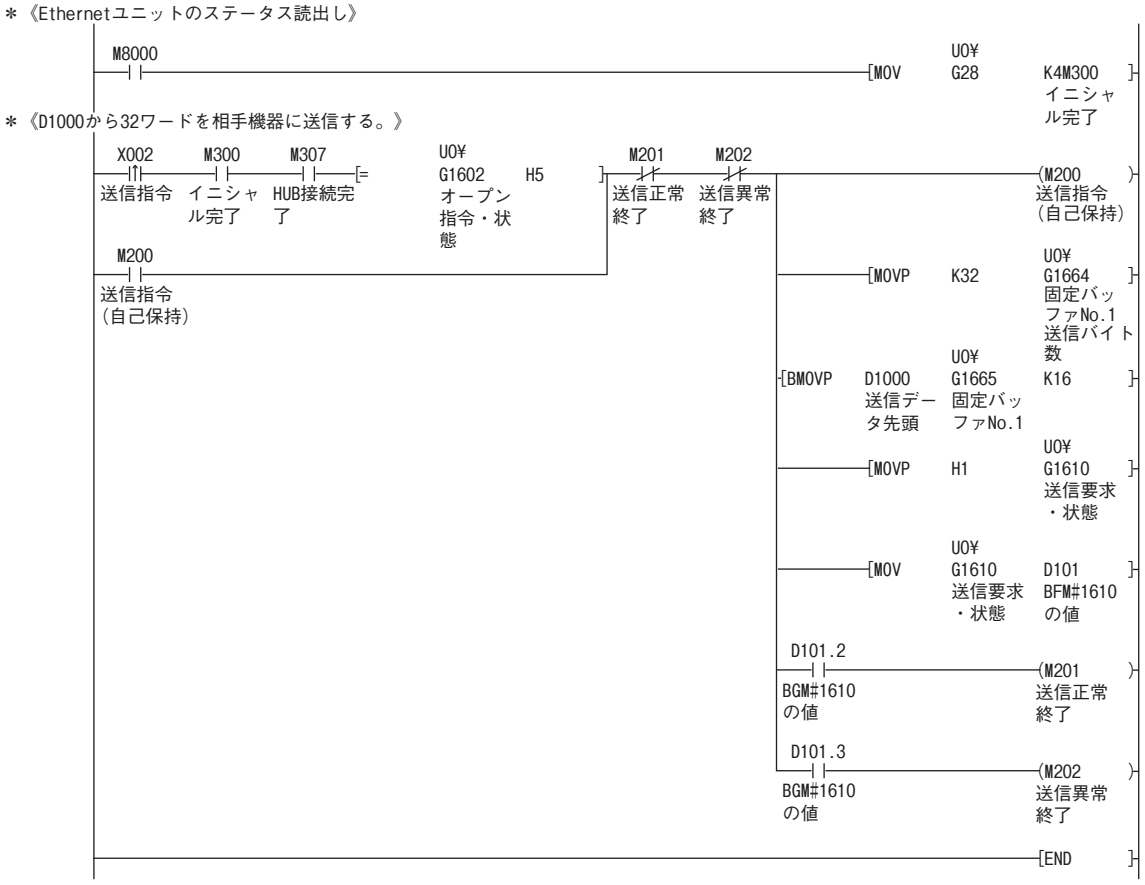
② データ受信時
固定バッファ No.n に対応する交信アドレス設定エリアに設定されている相手機器からの受信であれば，Ethernet ユニットは受信処理を行います。(＊1)
また，受信処理で受信データを該当固定バッファに格納したとき，Ethernet ユニットは固定バッファ No.n に対応するコネクション情報エリア（BFM#120 ～ #139）の相手機器の IP アドレスとポート番号を更新します。
バッファメモリのコネクション情報エリアに設定されていない相手機器からの受信であれば，Ethernet ユニットは受信データを無視します。

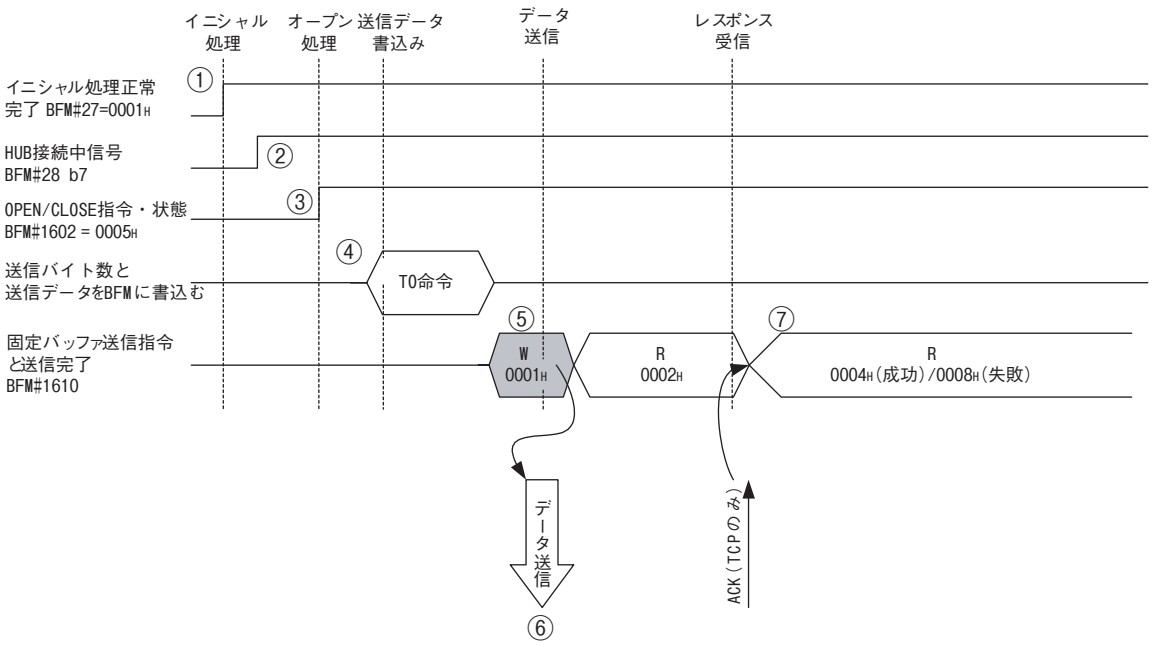
＊1 TCP/IP の Unpassive オープンのときは，バッファメモリのコネクション情報エリアの該当エリアに格納されている相手機器とデータの送信／受信を行います。

7.2　送信制御方法

Ethernet ユニットから相手機器へデータを送信する場合の制御方法について，コネクション No.1 に対する固定バッファ No.1 のエリアを対象に説明します。

・ユニット番号 0 の場合のプログラム例





① イニシャル処理の正常完了を確認します。

② Ethernet ユニットが，ハブと接続されている事を確認します。(BFM#28 b7:ON)

③ コネクション No.1 のオープン処理の正常完了を確認します。

④ 送信したいバイト数と送信データを TO 命令により，固定バッファデータエリア（BFM#1664 ～ #2687）に書き込みます。

⑤ 固定バッファ通信送信要求（BFM#1610）に "0001H" を書込みます。

⑥ 相手機器（オープン処理時に設定）へ，固定バッファ (No.1) エリアの送信データが送信データ長分送信されます。
BFM#1610 の値が "0002H" になります。

⑦ Ethernet ユニットはデータ送信を終了します。
正常終了時
・固定バッファ送信実行結果（BFM#1610）　：0004H
異常終了時
・固定バッファ送信実行結果（BFM#1610）　：0008H
データ送信異常処理完了後，再び BFM#1610 に 0001H を書き込んで，再送信処理を行ってください。

ポイント

UDP/IP で交信時は，次の点に注意してください。
・ Ethernet ユニットの内部処理が正常終了すると，接続ケーブルの断線などでシーケンサと相手機器間の通信回線が接続されていない場合でも，データ送信処理を終了します。ユーザによる交信手順を設けて，データ送信／受信を実施されることをお奨めします。

7.3　受信制御方法

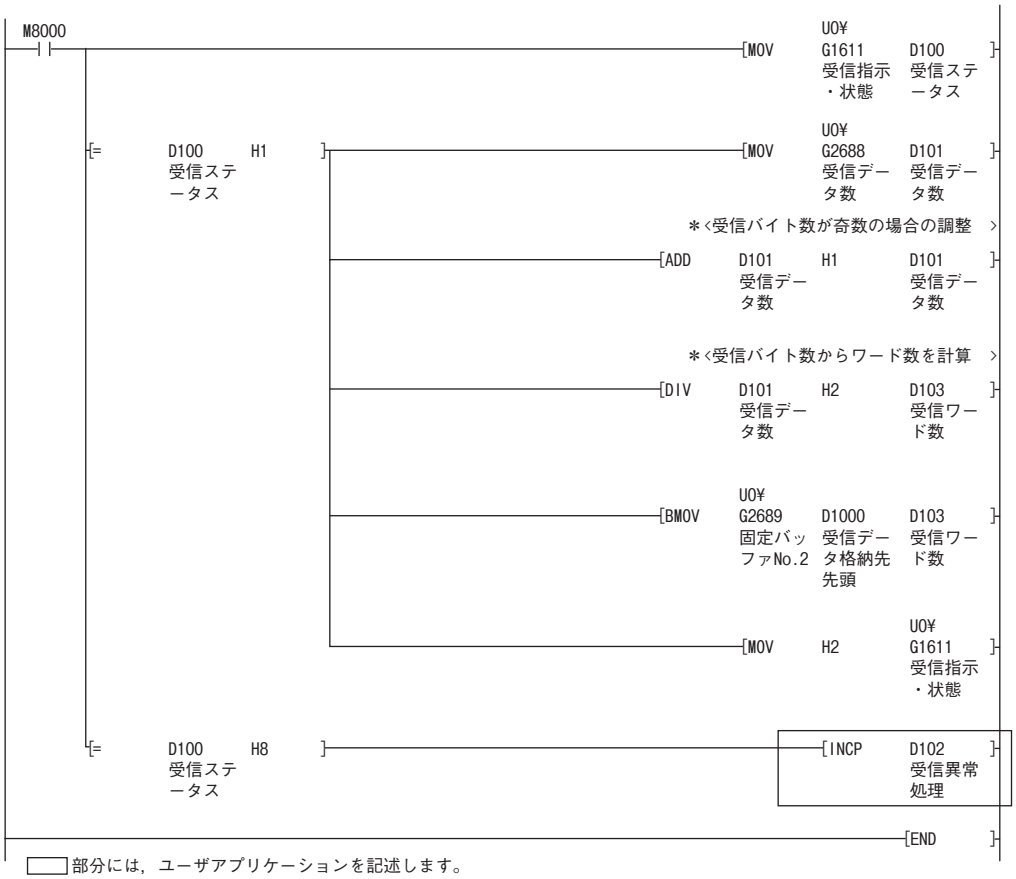
相手機器から Ethernet ユニットがデータを受信する場合の制御方法について説明します。

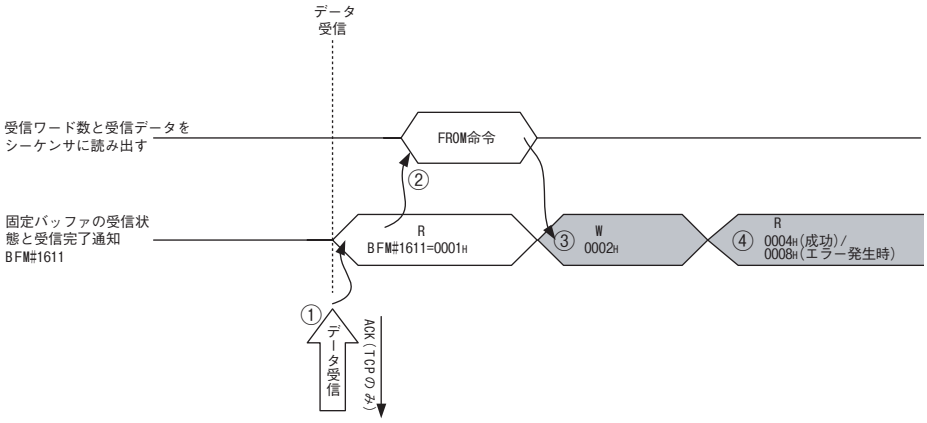
7.3.1　メインプログラムでの受信処理

メインプログラムでの受信処理方法について，コネクション No.2 に対応する固定バッファ No.2 のエリアを対象に説明します。

・ユニット番号 0 の場合のプログラム例

＊《相手機器から固定バッファNo.2に受信したデータをD1000～に格納》





① 指定交信相手先（オープン処理時に設定）からデータを受信すると，Ethernet ユニットは次の処理を行います。
・受信データを固定バッファ (No.2) エリアに格納
(対象固定バッファの先頭アドレス + 1 以降のエリア）
・データ長を対象固定バッファの先頭アドレスのエリアに格納(＊1)
・固定バッファ通信受信結果（BFM#1611）　：0001H
・固定バッファ受信状態信号（BFM#20485 b1）：ON
＊1 受信データ長はバイト数です。
奇数バイト分のデータを受信したときは，最終データの格納エリアの下位バイトに最後の受信データが格納されます。
(上位バイトは，不定値となります。)

② FROM 命令で，受信バイト長と受信データをシーケンサに読み出します。

③ TO 命令で，固定バッファ通信受信実行結果（BFM#1611）に，"0002H" を書き込みます。

④ 受信処理に対する結果が行なわれます。

ポイント

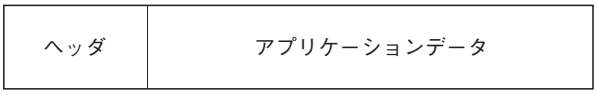
(1) FX3U-ENET-L 設定ツールでパラメータ設定したコネクションの交信相手設定（5.5 節参照）は Ethernet ユニットのオープン完了信号（BFM#20480 該当ビット）が OFF → ON の立上がり時に有効になります。

(2) データを受信して，バッファメモリの固定バッファメモリにデータがセットされると，BFM#1610，#1611 の値が "0001H" になります。

(3) 異常データ受信時，各バッファメモリの状態は以下のようになります。
・固定バッファ受信完了信号（BFM#20485 b1）　：OFF のまま
・固定バッファ通信受信結果（BFM#1611）　：0008H
・固定バッファ (No.2) エリア　：データは未格納

7.4　データフォーマット

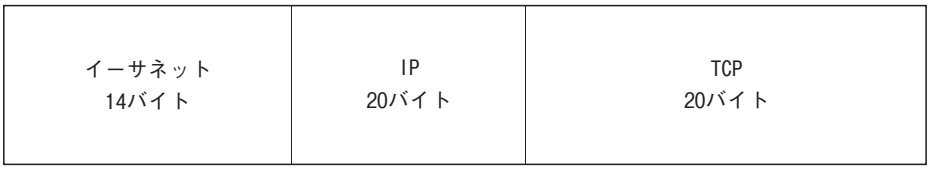
Ethernet ユニットと相手機器間において送受信を行う際のデータフォーマットについて説明します。次に示すように " ヘッダ " と " アプリケーションデータ " から構成されます。



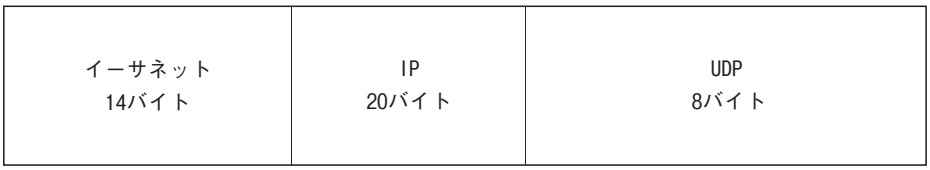
(1) ヘッダ

ヘッダは，TCP/IP,UDP/IP 用ヘッダです。Ethernet ユニットの場合は，Ethernet ユニットが付加，削除しますので，ユーザにて設定する必要はありません。
（ヘッダ部のサイズの内訳）

① TCP/IP のとき

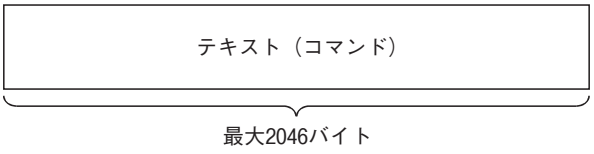


② UDP/IP のとき



(2) アプリケーションデータ

アプリケーションデータは，データコードをバイナリコードで表します。
交信データコード設定（4.6 節参照）に関係なく，バイナリコードによる交信が行われます。



備　　考

手順ありでの固定バッファによる交信で付加されるサブヘッダやデータ長は，無手順の場合はありません。データはすべて有効なテキストとして扱われます。

7.5　プログラミング

Ethernet ユニットと相手機器が固定バッファによる交信を無手順の制御方式で行うためのプログラミング方法について説明します。

7.5.1　プログラム作成上の注意事項

(1) 固定バッファによる交信は，イニシャル処理およびコネクションのオープン処理が完了していることが必要です。

(2) パラメータ設定の内容は，Ethernet ユニットのオープン完了信号（BFM#20480 の該当ビット）が OFF → ON の立上がり時に Ethernet ユニット内部に取り込まれます。

(3) 無手順での交信時に命令で指定する（格納される）データ長はバイト数です。データ送信時，送信データ長が範囲を超えている場合は，交信異常となり送信されません。

(4) 固定バッファによる交信は，バッファメモリを書込み／読出して行います。
・データ送信時
送信するデータをバッファメモリ（BFM#1664 ～ #3711）に書き込みます。
BFM#1610，#1611 に "0001H" を書き込んで，データを送信します。

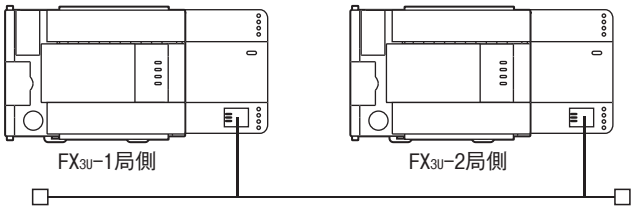
・データ受信時
データの受信を確認（BFM#1610，#1611："0001H"）したら，受信したデータ（BFM#1664 ～ #3711）をシーケンサに読み出します。

(5) UDP オープンしているコネクションを使用する場合について示します。
・交信用パラメータ設定エリアの交信アドレス設定エリアの設定値をデータの送信／受信前に変更し，相手機器を切り換えることができます。したがって，複数の相手機器へ順次データを送信することもできますが，交信トラブルが発生しないように相手機器を切り換え，送信／受信を行ってください。

(6) 無手順にはパケットの中に伝文データ長がありません。
Ethernet ユニットは受信した伝文（パケット）のサイズを受信データ長格納エリアに格納してから固定バッファ受信状態信号（BFM#20485 該当ビット）を ON します。
受信側でアプリケーションデータのバイト数やデータ種別などが分かるように，伝文のアプリケーションデータ中にデータ長やデータ種別コードなどを含めるなどのチェック手段を設けられることをお奨めします。

7.5.2　固定バッファ交信プログラム例（無手順）

固定バッファにより相手機器とのデータ交信（制御方式は無手順）を行うためのプログラミング方法について説明します。



(1) プログラム例の実行環境

(a) 送信プログラム（FX3U-1 局側）

① コネクション No.1 を固定バッファ送信用として使用します。

② 交信用パラメータ設定は，"固定バッファ交信手順"設定を除き「5.6.1 Active オープン処理／クローズ処理について」に記載されているように設定されたものとします。（下表参照）

③ 固定バッファ No.1 の送信データ　　：D1000 ～ D1031 に格納

④ 固定バッファ No.1 送信指令完了デバイス　：M201

⑤ 固定バッファ No.1 送信指令異常完了デバイス：M202

⑥ 固定バッファ No.1 送信指令完了ステータス　：D101

[動作設定]

設定項目	FX3U-ENET-L 設定ツールによる設定	プログラムによる設定
交信データコード設定	バイナリ交信	BFM#24 b1：OFF
イニシャルタイミング	OPEN 待ちにしない（STOP 中交信不可）	BFM#24 b8：OFF
自局 IP アドレス	10.97.85.222（0A.61.55.DEH）	BFM#106 ～ 108
送信フレーム設定	Ethernet（V2.0）	BFM#24 b5：OFF
TCP 生存確認設定	Ping を使用	BFM#24 b4：OFF

[オープン設定]

設定項目	FX3U-ENET-L 設定ツールによる設定 No.1	プログラムによる設定
プロトコル	TCP	BFM#32 b8：OFF
オープン方式	Active	BFM#32 b14,b15：00
固定バッファ	送信	BFM#32 b0：OFF
固定バッファ交信手順	手順なし	BFM#32 b9：ON
ペアリングオープン	ペアにしない	BFM#32 b7：OFF
生存確認	確認しない	BFM#32 b1：OFF
自局ポート番号 [10 進数]	4096	BFM#40
交信相手 IP アドレス	10.97.85.223（0A.61.55.DFH）	BFM#41,42
交信相手ポート番号 [10 進数]	8192	BFM#43

(b) 受信用プログラム（FX3U-2 局側）

① コネクション No.2 を固定バッファ受信用として使用します。

② シーケンスプログラムおよび FX3U-ENET-L 設定ツールで指定するユニット番号は 0 です。

③ 動作設定は，次のように行います。
交信データコード設定　：バイナリ交信
イニシャルタイミング　：OPEN 待ちにしない（STOP 中交信不可）
自局 IP アドレス　　：10.97.85.223(0A.61.55.DFH)

④ オープン設定は，次のように行います。
プロトコル　　：TCP(BFM#33 b8:OFF)
オープン方式　　：Fullpassive(BFM#33 b14,b15:10H)
固定バッファ　　：受信 (BFM#33 b0:ON)
固定バッファ交信手順　：手順無し (BFM#33 b9:ON)
ペアリングオープン　：ペアにしない (BFM#33 b7:OFF)
生存確認　　：確認しない (BFM#33 b1:OFF)
自局ポート番号　　：8192(BFM#47)

⑤ 固定バッファ No2 の受信データ：D1000 ～ D1031

⑥ 固定バッファ No2 の受信命令完了ステータス：D100

[動作設定]

設定項目	FX3U-ENET-L 設定ツールによる設定	プログラムによる設定
交信データコード設定	バイナリ交信	BFM#24 b1：OFF
イニシャルタイミング	常に OPEN 待ち（STOP 中交信可能）	BFM#24 b8：ON
自局 IP アドレス	10.97.85.223（0A.61.55.DFH）	BFM#106 ～ 108
送信フレーム設定	Ethernet（V2.0）	BFM#24 b5：OFF
TCP 生存確認設定	Ping を使用	BFM#24 b4：OFF

[オープン設定]

設定項目	FX3U-ENET-L 設定ツールによる設定 No.2	プログラムによる設定
プロトコル	TCP	BFM#33 b8：OFF
オープン方式	Fullpassive	BFM#33 b14,b15：10
固定バッファ	受信	BFM#33 b0：ON
固定バッファ交信手順	手順なし	BFM#33 b9：ON
ペアリングオープン	ペアにしない	BFM#33 b7：OFF
生存確認	確認しない	BFM#33 b1：OFF
自局ポート番号 [10 進数]	8192	BFM#47
交信相手 IP アドレス	10.97.85.222（0A.61.55.DEH）	BFM#48,49
交信相手ポート番号 [10 進数]	4096	BFM#50

ポイント

受信データにより他の用途で使用しているデバイスエリアが上書きされないように送信元からの最大送信データ長に合わせてデバイスエリアを確保するようにしてください。

(2) プログラム例の概要

(a) 送信プログラム（FX3U-1 局側）

① FX3U-ENET-L 設定ツールまたはシーケンスプログラムから各パラメータを設定し，Ethernet ユニットへ書き込んだ後，再イニシャルを選択するか，電源を再投入するか，バッファメモリ操作により，イニシャル処理の完了を確認します。

② コネクション No.1 のオープン処理（Active オープン）を行います。(＊1)

③ シーケンサから固定バッファによる交信（無手順での送信）を行います。

④ データ送信完了後，コネクション No.1 のクローズ処理を行います。(＊1)

＊1 オープン処理／クローズ処理のシーケンスプログラムは，「5.6.1 Active オープン処理／クローズ処理について」に記載されているプログラム例を使用してください。
ただし，"固定バッファ送信手順"は，「手順あり」→「手順なし」に変更してください。

(b) 受信プログラム（FX3U-2 局側）

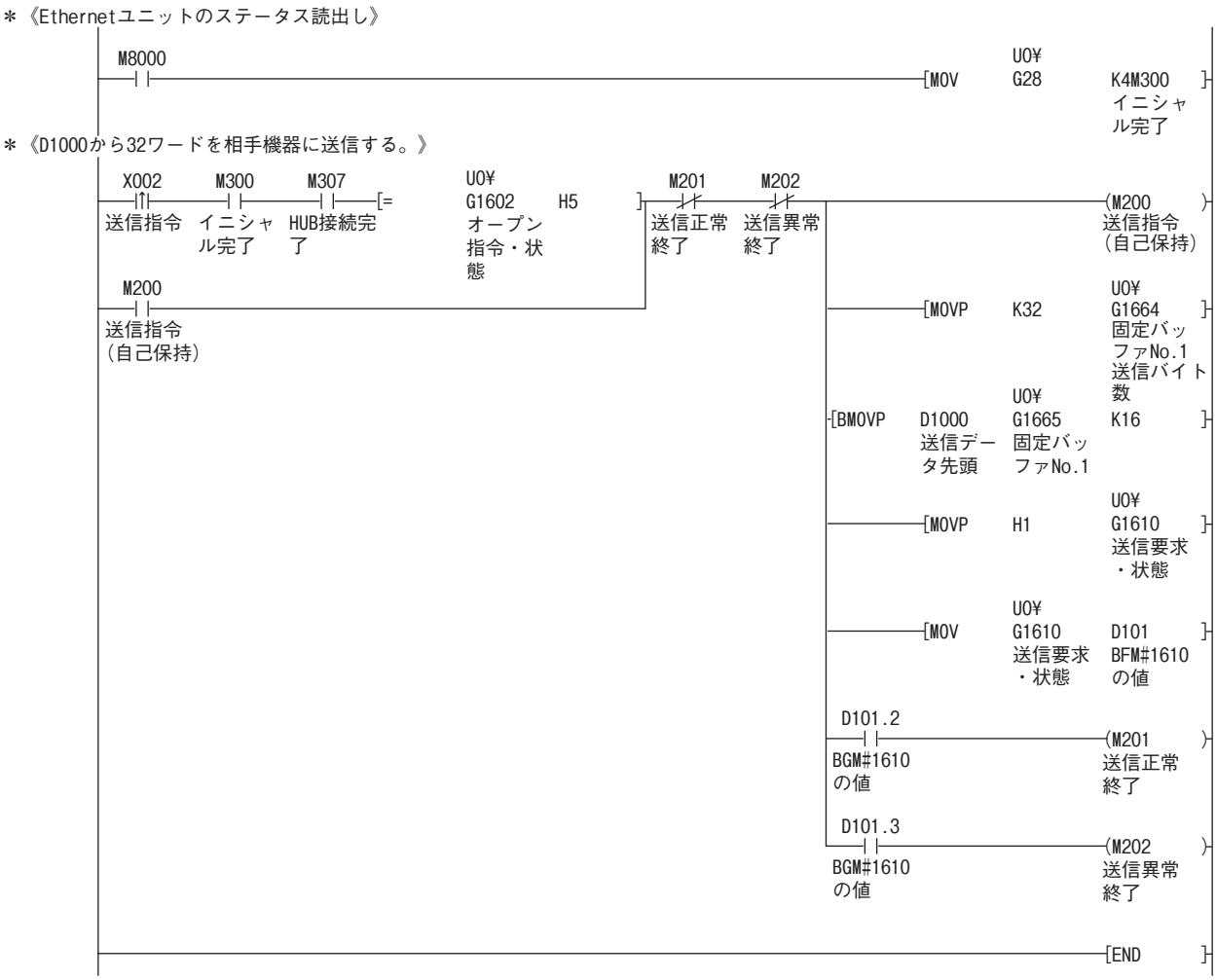
① FX3U-ENET-L 設定ツールまたはシーケンスプログラムから各パラメータを設定し，Ethernet ユニットへ書き込んだ後，再イニシャルを選択するか，電源を再投入するか，バッファメモリ操作により，イニシャル処理の完了を確認します。
イニシャル処理が正常完了すると，コネクション No.2 は相手機器からの Active オープン要求を待ちます。

② 相手機器から，固定バッファによる交信（無手順での送信）を行います。

③ Ethernet ユニットの該当固定バッファデータエリアに受信したデータをシーケンサへ読み出します。

（送信プログラム例：FX3U-1 局側）

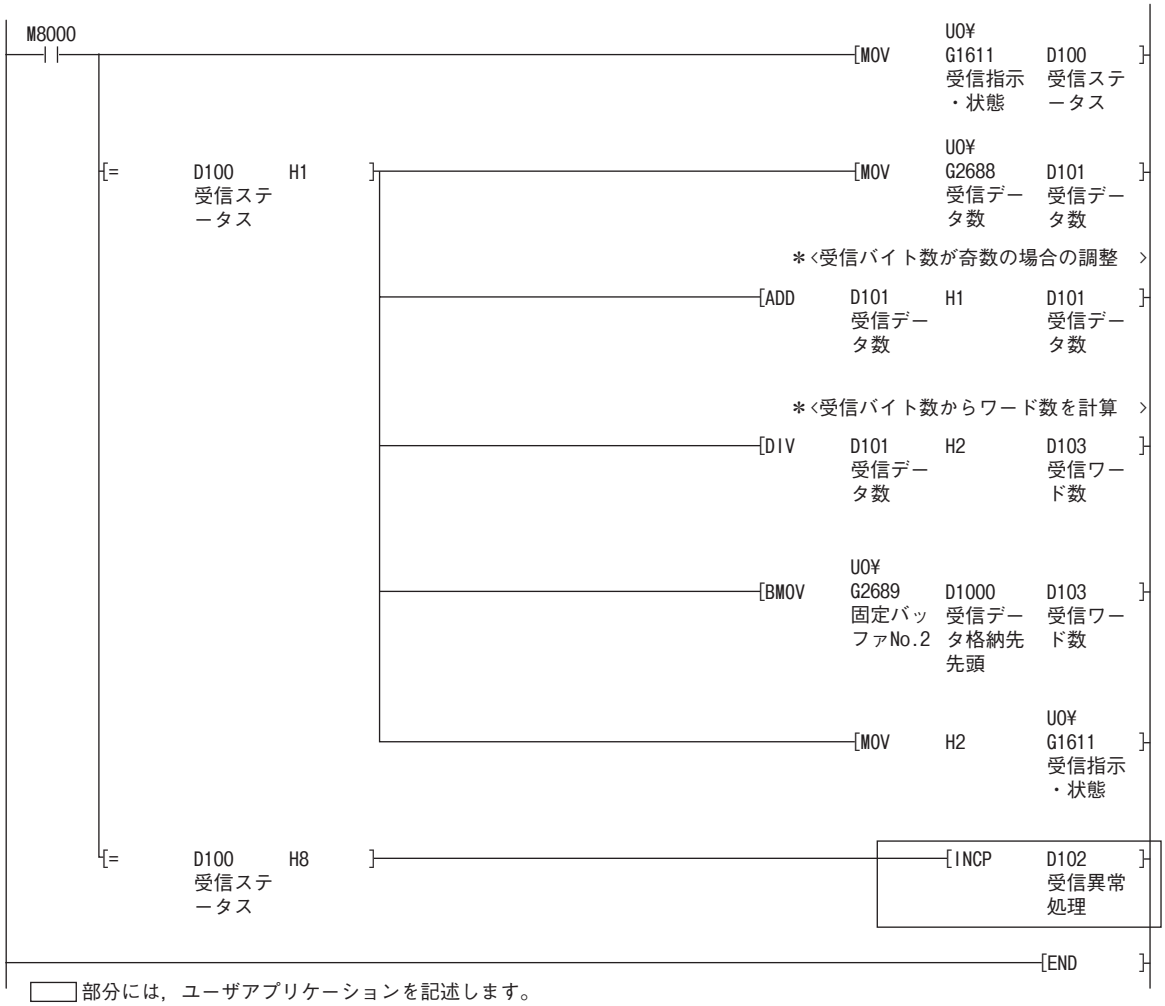
・ユニット番号 0 の場合のプログラム例



（受信プログラム例：FX3U-2 局側）

・ユニット番号 0 の場合のプログラム例

＊《相手機器から固定バッファNo.2に受信したデータをD1000～に格納》



8 MC プロトコルによる交信

MC プロトコルの概要を説明します。

備　考

相手機器が本製品経由でシーケンサへアクセスするときの MC プロトコルのフレーム（データ交信伝文）の種類は，A 互換 1E フレーム相当になります。

（例）

ヘッダ			サブヘッダ	テキスト（コマンド）				
イーサネット (14バイト)	IP (20バイト)	TCP / UDP		PC番号	ACPU監視タイマ	先頭デバイス	点数（バイス）	
					L H	L − − − − H		
			00H	FFH	0AH 00H	64H 00H 00H 00H 20H 40H	0CH	00H

（A互換1Eフレームのコマンド伝文）

8.1 データ交信機能について

MC プロトコルとは，相手機器が Ethernet ユニットを介してシーケンサのデバイスデータの読出し／書込みなどを行うための，シーケンサ用の通信方式の名前です。
相手機器側でアプリケーションプログラムを組み込むことができ，MELSEC シーケンサのプロトコルに合わせてデータを送受信できる相手機器であれば，MC プロトコルによる交信でシーケンサへアクセスすることができます。

8.1.1 MC プロトコルによるシーケンサへのアクセス機能

主な MC プロトコルによるシーケンサへのアクセス機能を示します。
Ethernet ユニットは相手機器からの指令（プロトコル）によってデータ送受信を行いますので，シーケンサ側はデータ交信用のシーケンスプログラムを必要としません。

(1) データの読出し，書込み
Ethernet ユニットが装着されているシーケンサのデバイスメモリの読出し，書込みを行う機能です。
データの読出し，書込みを行うことにより，相手機器側でシーケンサの動作監視，データ解析または，生産指示などが行えます。

(2) シーケンサのリモート制御
リモート RUN/STOP を行う機能です。
相手機器側からシーケンサを遠隔操作することができます。

	交信フレーム	交信データコード	機能	
MC プロトコルによる交信	A 互換 1E フレーム	ASCII コードまたはバイナリコード*1	デバイスメモリの読出し／書込み	ビット／ワード単位の一括読出し／書込み
			シーケンサのリモート制御	リモート RUN リモート STOP

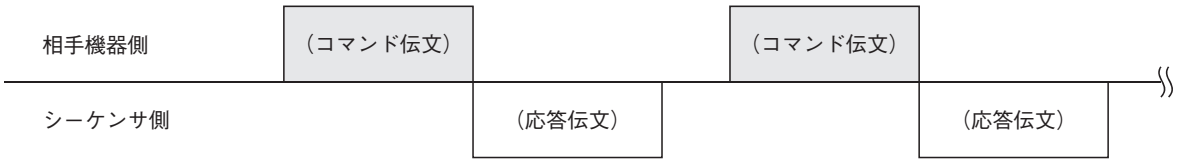
＊1 バイナリコードのデータによる交信は，ASCII コードのデータによる交信と比べ交信データ量が約半分になるために交信時間が短縮されます。

8.1.2　MC プロトコルの制御手順の考え方

相手機器が MC プロトコルでシーケンサへアクセスするときの手順（制御手順）の考え方を説明します。

(1) コマンド伝文の送信

MC プロトコルによるデータ交信は，半二重通信で行われます。
シーケンサへアクセスするときは，直前のコマンド伝文の送信に対するシーケンサ側からの応答伝文の受信後に，次のコマンド伝文を送信してください。
（応答伝文の受信が完了するまで，次のコマンド伝文は送信できません。）



(2) コマンド伝文に対して正常終了の応答伝文を受信できない場合

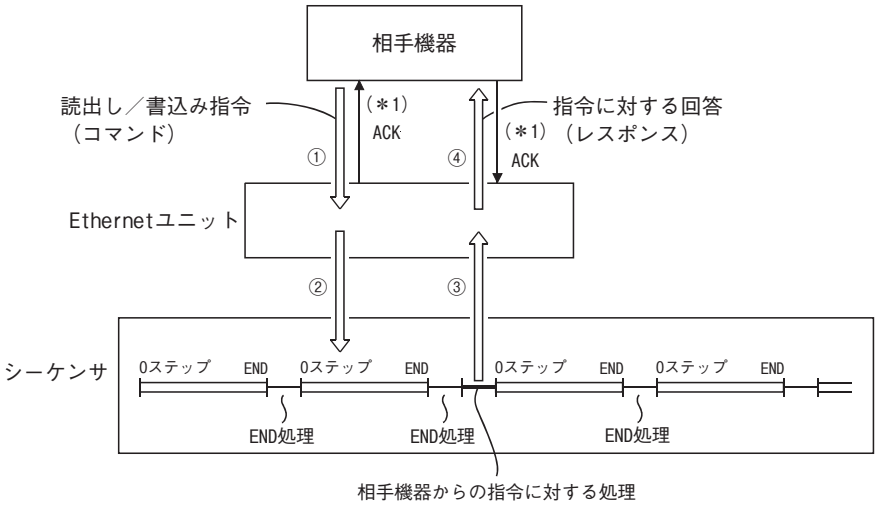
① 異常終了の応答伝文を受信したとき
応答伝文中のエラーコードにより処置してください。

② 応答伝文を受信できないとき，またはすべて受信できないとき
レスポンス監視タイマ値の監視時間が経過後に，コマンド伝文を再送してください。

＊ 必要に応じて，監視時間の設定値を変更してください。

8.1.3　シーケンサ側アクセスタイミング

相手機器から Ethernet ユニット経由でシーケンサへアクセスするときの，シーケンサ側のアクセスタイミングを示します。



① 相手機器からシーケンサ側へコマンド伝文を送信します。
② シーケンサ側の Ethernet ユニットは相手機器からのコマンド伝文を受信すると，コマンドの指令内容に従ってシーケンサにデータ読出し／書込み要求を行います。
③ シーケンサは，シーケンスプログラムの END 命令実行時に相手機器から要求された内容に従ってデータの読出し／書込みを行い，Ethernet ユニットに処理の結果を渡します。
④ Ethernet ユニットはシーケンサから処理の結果を受け取ると，処理結果を含めた応答伝文（レスポンス）を要求元の相手機器へ送信します。

＊1 図中に示す ACK 応答は，Ethernet ユニット経由でのアクセスを TCP/IP 通信で行う場合の，Ethernet ユニットと相手機器間で送受信される応答です。（伝文受信に対する応答です。）
コマンド伝文で相手機器が要求した処理に対するレスポンス（処理結果）の応答とは別の応答です。
Ethernet ユニット経由でのアクセスを UDP/IP 通信で行う場合は＊1 の ACK 応答は行いません。

備　考

シーケンサのスキャンタイムについて
① Ethernet ユニットとシーケンサのアクセスは，コマンドの要求に対してシーケンサが RUN 中の場合，END 処理ごとに処理します。
（スキャンタイムは，コマンドの要求処理時間分だけ長くなります。）
② 複数の相手機器から Ethernet ユニットに対して同時にアクセス要求が発生した場合は，要求タイミングにより，複数回の END 処理が行われるまで相手機器から要求された処理が待たされる場合があります。

8.1.4 データ交信するためのシーケンサ側の設定

FX3U-ENET-L 設定ツールにより以下に示す設定を行い，Ethernet ユニットへパラメータ書込みすることにより，MC プロトコルによるデータ交信が可能になります。
① 動作設定（4.6 節参照）
② イニシャル設定（5.2 節参照）
③ オープン設定（5.5.2 項参照）

8.1.5 データ交信上の注意事項

相手機器と Ethernet ユニット間のデータ交信上の注意事項を示します。

(1) Ethernet ユニットを使用時のデータ交信上の注意事項

(a) Ethernet ユニットのバッファメモリの状態が以下のときに読出し／書込みを行ってください。
イニシャル正常完了信号（BFM#27「0001H」），使用するコネクションのオープン完了信号（BFM#20480 該当ビット）が ON（オープン完了状態）であれば，シーケンスプログラムの有無に関係なく相手機器から MC プロトコルによる交信を行うことが可能です。（MC プロトコルによる交信で使用できるコネクションは，C3,C4 のみです）

(b) 動作設定のイニシャルタイミング設定で，"常にオープン待ち"（BFM#24 b8:ON）を設定した UDP のコネクションまたは TCP の場合は，Passive オープンのコネクションを使用してください。

(c) オープンしているコネクションの交信用パラメータ設定を，5.5.2 項の表に記載の「コネクション使用用途」が「MC プロトコルの場合」の範囲に設定していなければ，MC プロトコルによる交信が行えません。
（FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面からオープン設定を選択し，「オープン方式」でプロトコルが TCP の場合は，「Unpassive(MC)」または「Fullpassive(MC)」を選択します。）

(d) Ethernet ユニットの取換えについて
Ethernet アドレス（MAC アドレス）は，機器ごとに異なります。
故障などにより Ethernet ユニットを交換した場合は，相手機器も再立上げしてください。
同様に，相手機器（パソコンなど）を交換した場合も，Ethernet ユニットを再立上げしてください。

メ　モ

9　MC プロトコルによるデータ交信方法

本章では，Ethernet ユニットに対して，MC プロトコルによるデータ交信を A 互換 1E フレーム相当で行うときの，伝文のフォーマット，伝文中のデータ項目の指定方法，制約などについて説明します。

9.1　伝文フォーマット，制御手順

MC プロトコルでデータ交信を行う場合の伝文フォーマットと制御手順について説明します。

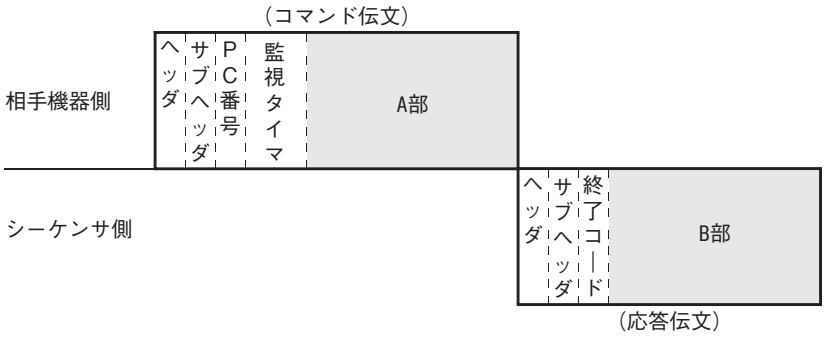
Ethernet ユニットの MC プロトコルは，A 互換 1E フレームのサブセットです。

使用可能な下位プロトコルは，TCP/IP,UDP の両方が使用でき，ASCII 形式とバイナリ形式の両方をサポートします。

9.1.1　コマンド説明項の見方

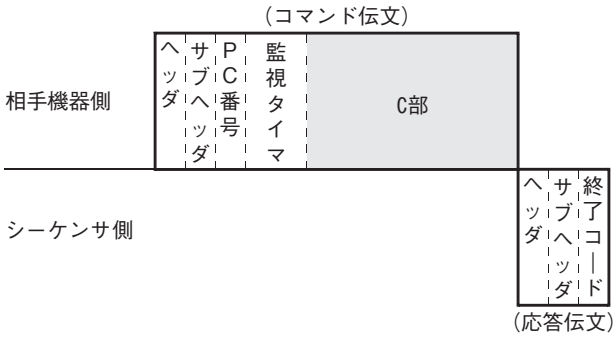
9.3 節～ 9.5 節に示す各コマンド説明項の伝文説明図の見方を示します。

(1) 相手機器がシーケンサよりデータを読み出す場合



① A 部は相手機器よりシーケンサへの伝送を示します。
② B 部はシーケンサより相手機器への伝送を示します。
③ 各データは左から右へ順に伝送するように相手機器のプログラムを作成します。
（例：A 部の場合，ヘッダから右へ順にデータを送信させます。）

(2) 相手機器からシーケンサへデータを書き込む場合



① C 部は相手機器よりシーケンサへの伝送を示します。
② 各データは左から右へ順に伝送するように相手機器のプログラムを作成します。
（例：C 部の場合，ヘッダから右へ順にデータを送信させます。）

ポイント
相手機器からコマンド伝文を受信すると，シーケンサ側は伝文中の A 部／C 部に対する処理を完了後，応答伝文を送信して次のコマンド伝文の受信待ち（ニュートラル状態）になります。

9 - 2

9.1.2 伝文フォーマット，制御手順

伝文フォーマット，制御手順について示します。

(1) 伝文フォーマット

Ethernet ユニットと相手機器間で送受信される伝文フォーマットについて説明します。
通信データは，次に示すように " ヘッダ " と " アプリケーションデータ " から構成されます。

(a) ヘッダ

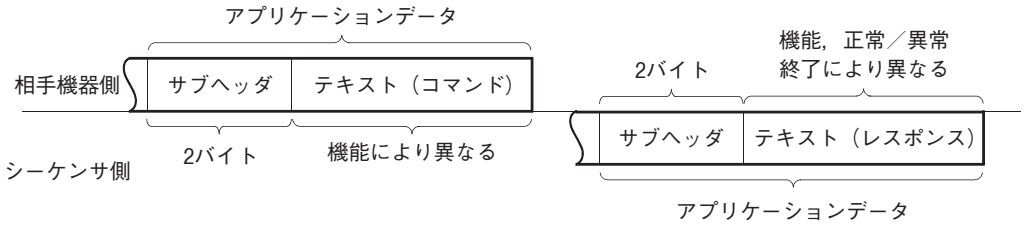
ヘッダは，TCP/IP,UDP/IP 用ヘッダです。Ethernet ユニットが付加，削除しますので，ユーザにて設定する必要はありません。

(b) アプリケーションデータ

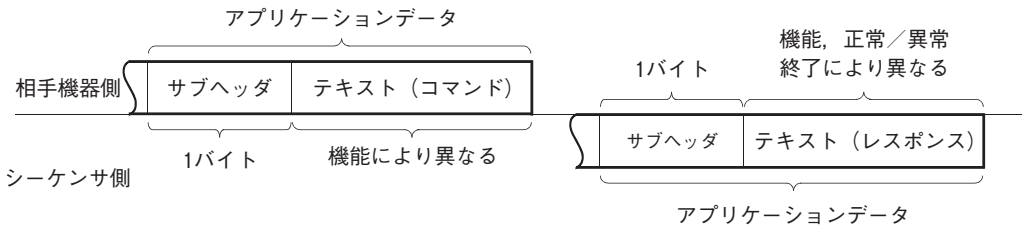
アプリケーションデータは，下記に示すように " サブヘッダ " と " テキスト " に大別されます。
サブヘッダは，コマンド／レスポンスを表わすもので，設定する値が決められています。
テキストは，各機能における要求データ（コマンド），返信データ（レスポンス）を設定するもので，規定フォーマットでデータを設定します。（詳細は，9.3 節以降を参照してください。）

(c) アプリケーションデータ部のフォーマット

・ASCII コードによる交信時



・バイナリコードによる交信時



備　考

MC プロトコルによる交信では，相手機器からのコマンドに対するレスポンスは Ethernet ユニットが作成し返信しますので，ユーザにて設定する必要はありません。

(2) 制御手順

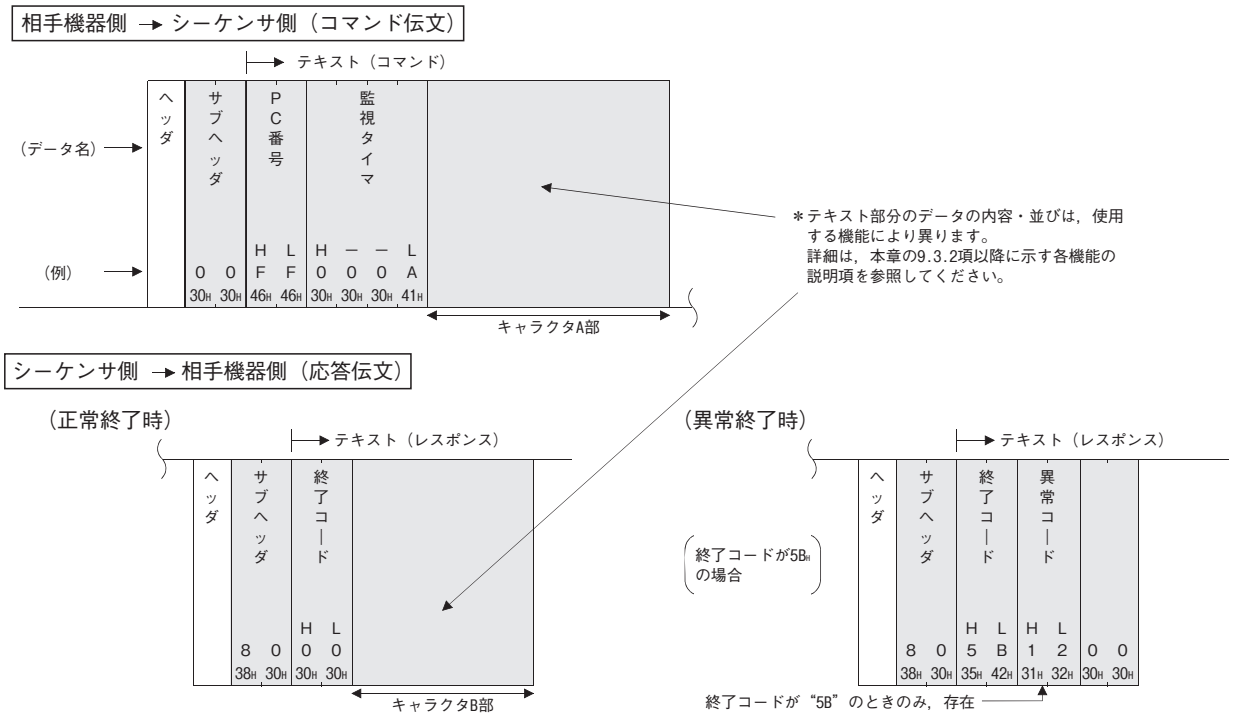
MC プロトコルで交信する場合の制御手順，およびアプリケーションデータ部のデータ項目の並びを示します。

本項の伝文説明図で示すヘッダ部分は，本章の 9.3.2 項以降に示す伝文説明図の＊部分に対応します。

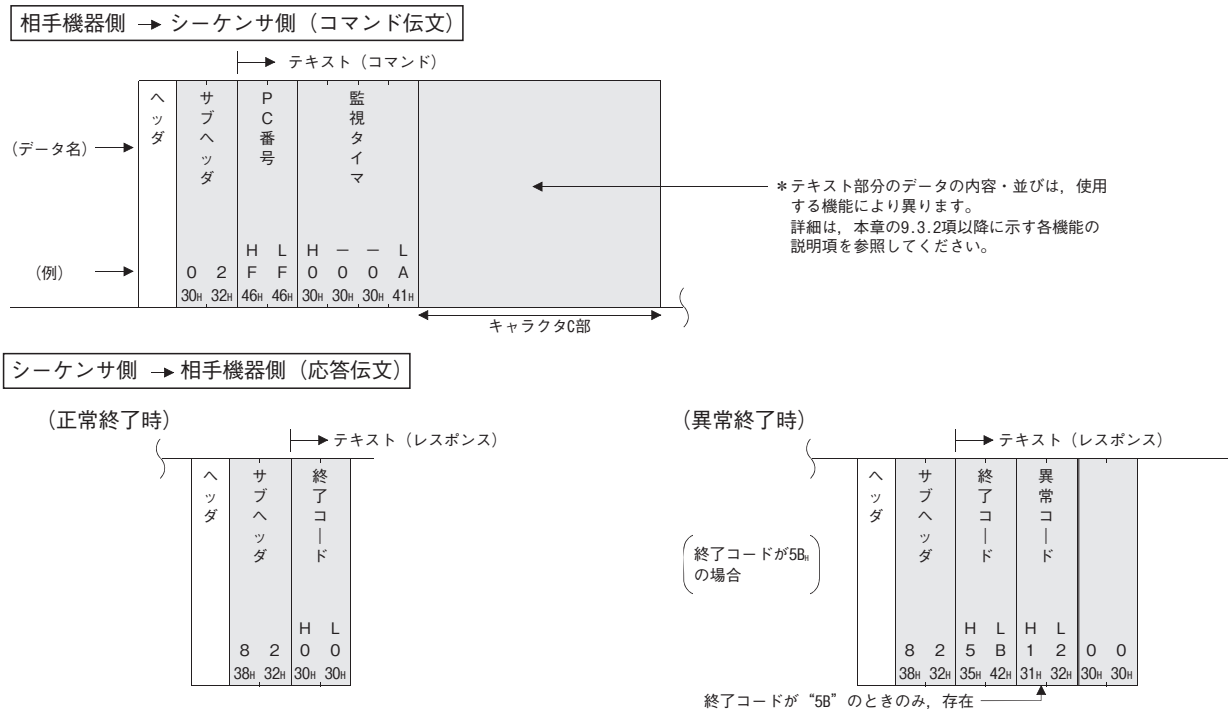
伝文フォーマットのデータ項目の内容，データの指定方法については，9.1.3 項を参照してください。

(a) ASCII コードで交信する場合

① 相手機器が自局シーケンサのデータを読み出す場合

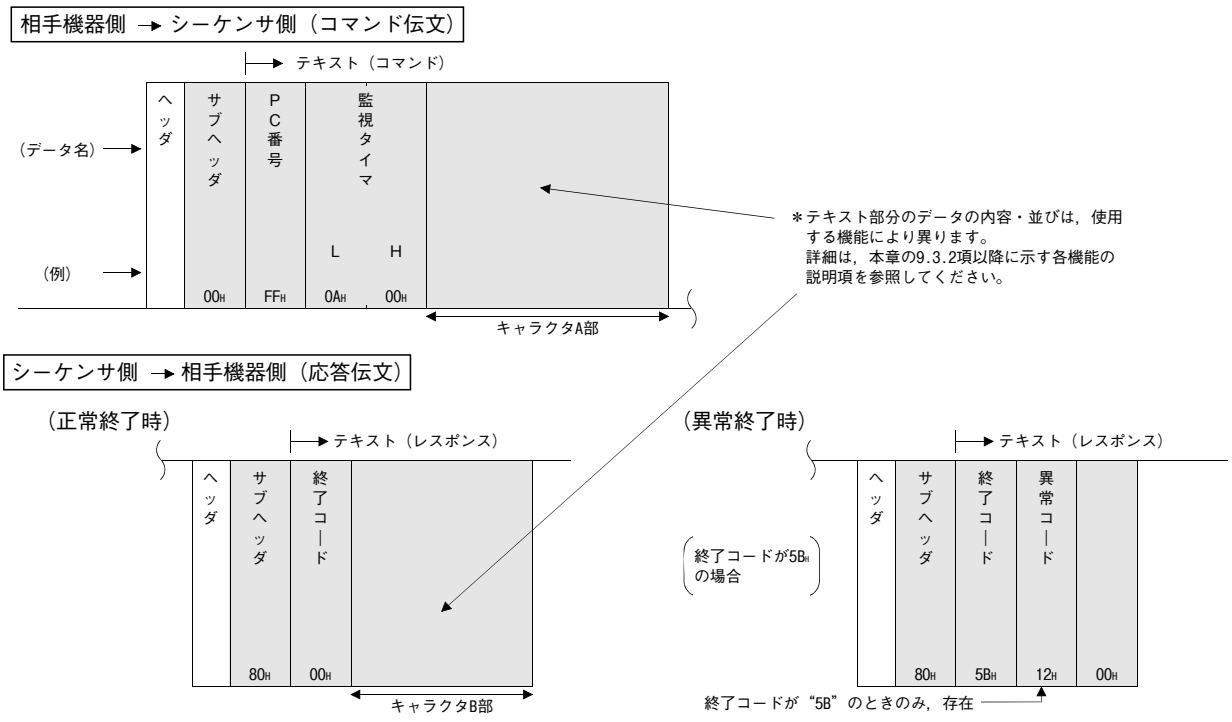


② 相手機器が自局シーケンサへデータを書き込む場合



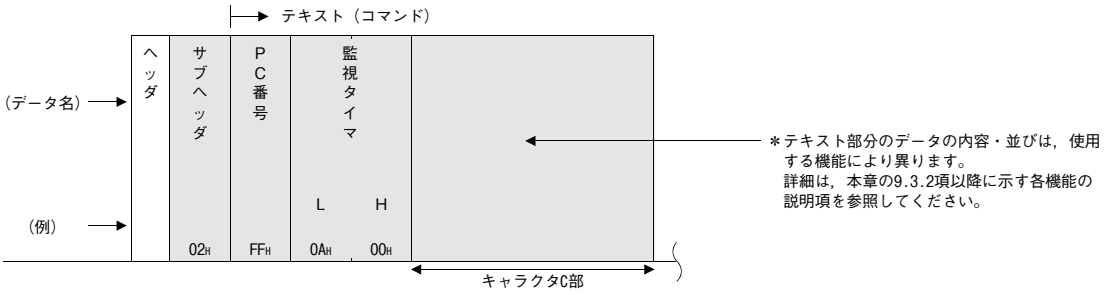
(b) バイナリコードで交信する場合

① 相手機器が自局シーケンサのデータを読み出す場合



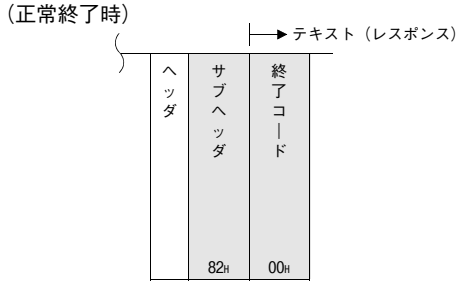
② 相手機器が自局シーケンサへデータを書き込む場合

相手機器側 → シーケンサ側（コマンド伝文）

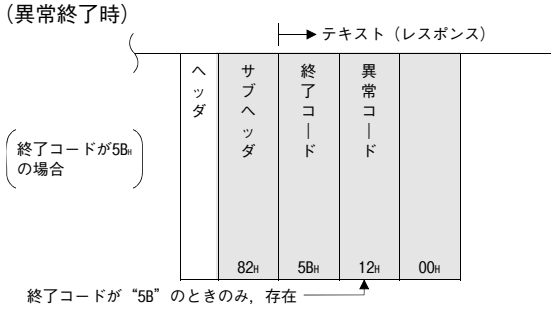


シーケンサ側 → 相手機器側（応答伝文）

（正常終了時）



（異常終了時）



9.1.3 データ指定項目の内容

MC プロトコルによる交信を行うときの，コマンドおよびレスポンスのデータ項目の内容を示します。

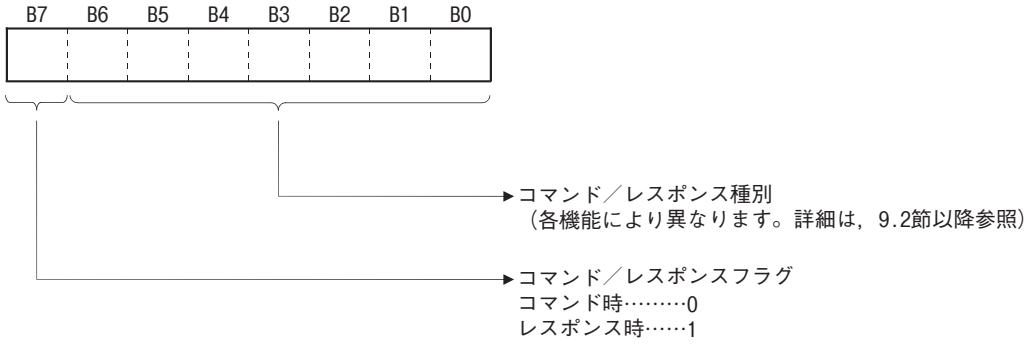
Ethernet ユニットから相手機器へ返信するレスポンスは，Ethernet ユニットが自動的にデータを設定しますので，ユーザにて設定する必要はありません。

(1) ヘッダ

ヘッダは，TCP/IP,UDP/IP 用ヘッダです。シーケンサ側は，Ethernet ユニットが付加，削除しますので，ユーザにて設定する必要はありません。

(2) サブヘッダ

サブヘッダのフォーマットは，下記に示すように構成されます。



(3) PC 番号

PC 番号は，FFH 固定となります。

(a) バイナリコードによる交信時は、PC 番号をバイナリ値で表します。

(b) ASCII コードによる交信時は、PC 番号を 16 進数で表現したときの ASCII コードで表します。

(4) 監視タイマ

Ethernet ユニットがシーケンサへ読出し／書込みを要求後，結果が返るまでの待ち時間設定タイマです。

(a) 設定値は，次の値で指定します。

0000H(0)：無限待ち＊1
0001 ～ FFFFH(1 ～ 65535)：待ち時間（単位 250ms）

＊1 シーケンサからの応答が返るまで待ち続けます。

(b) 正常なデータ交信を行うためには，交信先により 1 ～ 40（0.25 ～ 10 秒）の設定範囲で使用されることをお奨めします。

(5) キャラクタ部（コマンド）

相手機器が対象シーケンサ局へデータの読出し／書込みを行うときの，使用する機能を示す Ethernet ユニットコマンドなどを示します。

キャラクタ（コマンド）部分のデータの内容・並びは，使用する機能により異なります。

機能ごとのデータの並びは，9.3.2 項以降の各機能説明項で示します。

(6) キャラクタ部（レスポンス）

相手機器が対象シーケンサ局へデータの読出し／書込みを行ったときの，読出しデータ／処理結果などを示します。
キャラクタ（レスポンス）部分のデータの内容・並びは，使用する機能により異なります。
機能ごとの正常終了時のデータの並びは，9.3.2 項以降の各機能説明項で示します。

(7) 終了コード

相手機器が対象シーケンサ局へデータの読出し／書込みを行ったときの，処理結果を次の値で示します。
00H　　：正常終了
00H 以外：異常終了 (50 ～ 60H)

(a) バイナリコードによる交信時は，終了コードをバイナリ値で表します。

(b) ASCII コードによる交信時は，終了コードを 16 進数で表現したときの ASCII コードで表します。

(c) 異常終了時は，11 章のトラブルシューティングにより内容の確認と処置を行ってください。
終了コードが 5BH/"5B" の場合，直後に異常コード (10 ～ 18H) のデータと 00H/"00" が含まれます。

(8) 異常コード

相手機器が対象シーケンサ局へデータの読出し／書込みを行ったときの処理結果が異常で，終了コードが 5BH/"5B" の場合に異常内容を示します。（異常コード：10 ～ 18H）

(a) バイナリコードによる交信時は，異常コードをバイナリ値で表します。

(b) ASCII コードによる交信時は，異常コードを 16 進数で表現したときの ASCII コードで表します。

(c) 11 章のトラブルシューティングにより内容の確認と処置を行ってください。

ポイント

Ethernet ユニットと相手機器間でコマンド，レスポンスを送受信するときのデータコード（ASCII ／バイナリ）は，FX3U-ENET-L 設定ツールによる動作設定により決まります。
Ethernet ユニットと交信する相手機器側は，コマンド，レスポンス中の各項目で扱う値を，上記設定により次に示すコードで送信してください。また，次に示すコードとして受信してください。
以降の本項の説明では，コマンド，レスポンス中の各項目で扱う値をバイナリ値で示します。

(1) バイナリコードによる交信時

特に説明がない限り，各説明中に示す値をそのままバイナリ値で，指定順 (L-H) に送受信します。

(2) ASCII コードによる交信時

特に説明がない限り，各説明中に示す値を 16 進数の ASCII コードに変換して，指定順 (H-L) に送受信します。

備　　考

以下の条件で MC プロトコルによる交信を行うときの，サブヘッダ～監視タイマの指定例を示します。

（指定値）

・対象局　　：Ethernet ユニットが接続された FX3U/FX3UC シリーズ ・ FFH
・使用する機能 ：デバイスメモリの一括読出し（ビット単位）・・・・・・・・・・・ 00H
・監視タイマ値 ：2500ms ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 000AH

(1) バイナリコードで交信時のフォーマット

(a) コマンド送信時の並び（相手機器→ Ethernet ユニット）

ヘッダ	アプリケーションデータ											
	サブヘッダ	PC番号	監視タイマ (L)	(H)	キャラクタ部（コマンド） (先頭デバイス番号) (L)	–	–	(H)	(デバイス名) (L)	(H)	デバイス点数	
	00H	FFH	0AH	00H	64H	00H	00H	00H	20H	4DH	08H	00H
		（自局）	（2500ms）		（100）				（M）		（8点）	

(b) レスポンス受信時の並び（相手機器← Ethernet ユニット）

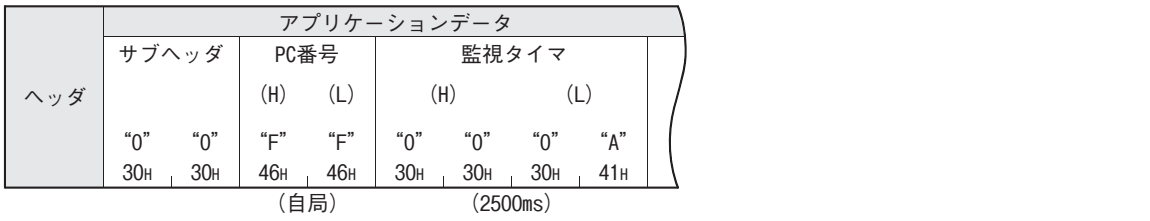
ヘッダ	アプリケーションデータ						
	サブヘッダ	終了コード	キャラクタ部（レスポンス）指定デバイスのON/OFF状態				
	80H	00H	10H	10H	01H	10H	
		（正常終了）					

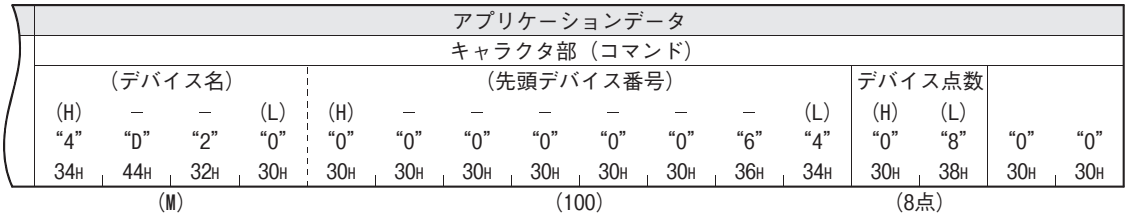
M100（ON）
M101（OFF）
M102（ON）
M103（OFF）
M104（OFF）
M105（ON）
M106（ON）
M107（OFF）

9 - 9

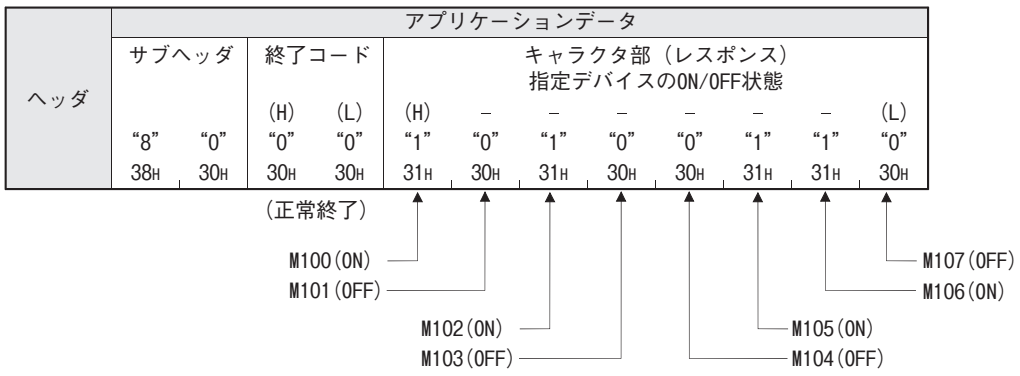
(2) ASCII コードで交信時のフォーマット

(a) コマンド送信時の並び（相手機器→ Ethernet ユニット）





(b) レスポンス受信時の並び（相手機器← Ethernet ユニット）



9.1.4　キャラクタ部の伝送データの考え方

各コマンドを使用して相手機器とシーケンサとの間でデータ授受を行う場合のキャラクタ部で扱われるビットデバイスデータ，ワードデバイスデータの伝送方法，伝送時の並びの考え方について説明します。

例題で示す伝送データは読出しの場合キャラクタ B 部に，書込み／テストの場合キャラクタ C 部になります。

(1) ASCII コードでデータ交信する場合

(a) ビットデバイスメモリの読出し，書込みのとき

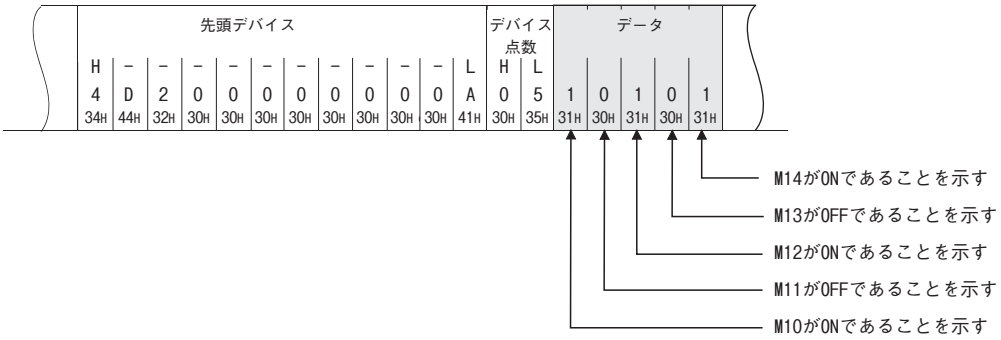
ビットデバイスメモリはビット単位（1 点単位）で扱う場合とワード単位（16 点）で扱う場合があります。

それぞれ伝送データの考え方について説明します。

① ビット単位（1 点単位）

ビットデバイスメモリをビット単位で扱う場合は，指定した先頭デバイスから指定デバイス点数分を左から順に ON であれば "1"(31H)，OFF であれば "0"(30H) で表現します。

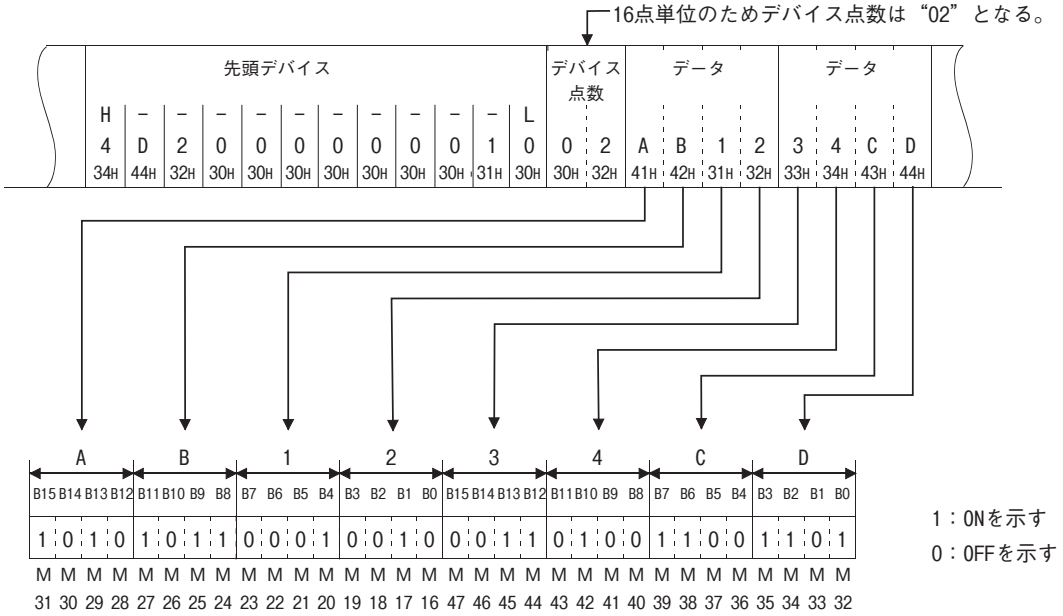
例）M10 から 5 点の ON/OFF を示す場合



② ワード単位（16 点単位）

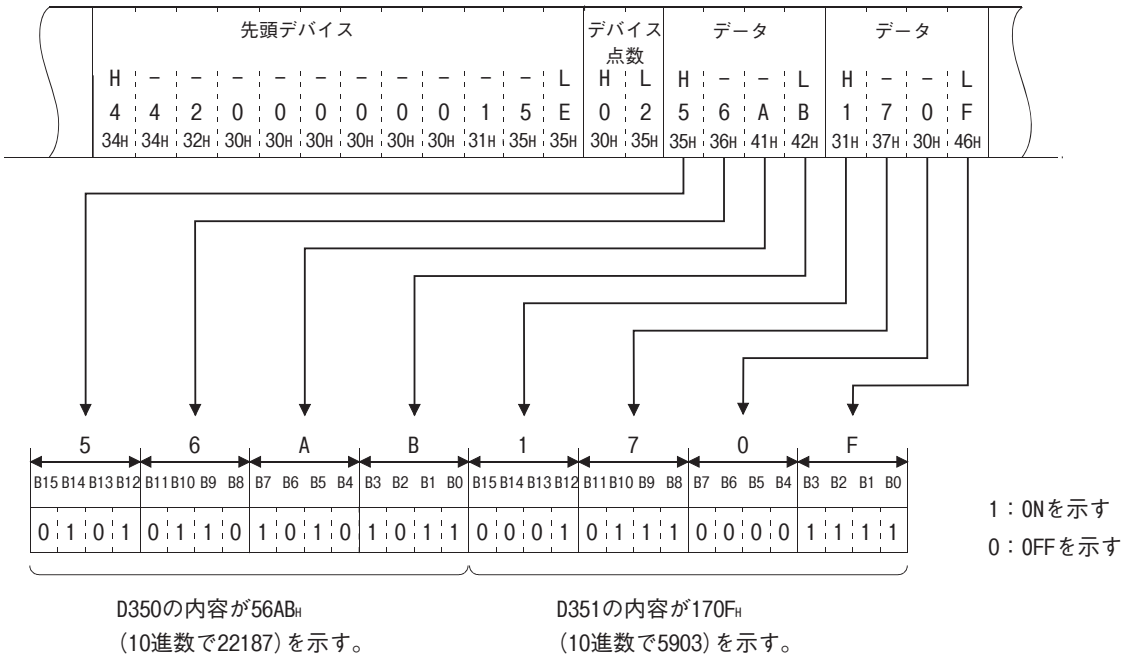
ビットデバイスメモリをワード単位で扱う場合は，1 ワードを 4 ビット単位で上位ビットから順に 16 進数で表現します。

例）M16 から 32 点の ON/OFF を示す場合



(b)　ワードデバイスメモリの読出し，書込みのとき
ワードデバイスメモリは 1 ワードを 4 ビット単位で上位ビットから順に 16 進数で表現します。

例）D350，D351 のデータレジスタの格納内容を示す場合



ポイント

(1)　キャラクタ部に英字を指定する場合は，大文字のコードとしてください。

(2)　データを読み出すワードデバイスメモリに整数以外（実数，文字列）が格納されていたとき，格納値を整数値として読み出します。
（例 1）　D0 ～ D1 に実数 (0.75) が格納されているとき，次の整数値で読み出されます。
D0 = 0000H, D1 = 3F40H
（例 2）　D2 ～ D3 に文字列 ("12AB") が格納されているとき，次の整数値で読み出されます。
D2 = 3231H, D3 = 4241H

(2) バイナリコードでデータ交信する場合

(a) ビットデバイスメモリの読出し，書込みのとき

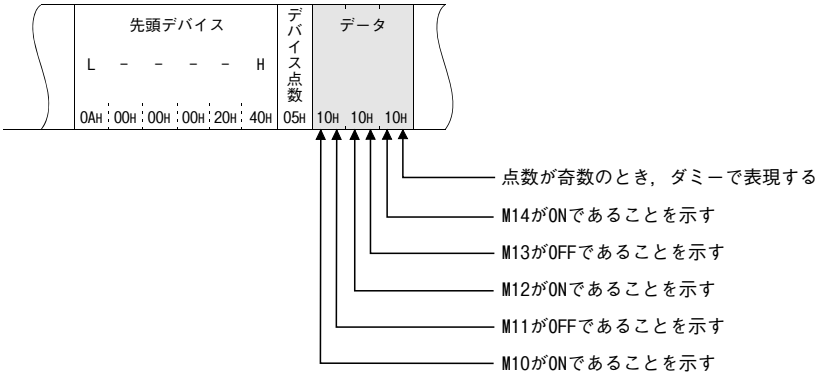
ビットデバイスメモリはビット単位（1 点単位）で扱う場合とワード単位（16 点）で扱う場合があります。

それぞれ伝送データの考え方について説明します。

① ビット単位（1 点単位）

ビットデバイスメモリをビット単位で扱う場合は 1 点を 4 ビットで指定し，指定した先頭デバイスから指定デバイス点数分を上位ビットから順に ON であれば「1」，OFF であれば「0」で表現します。

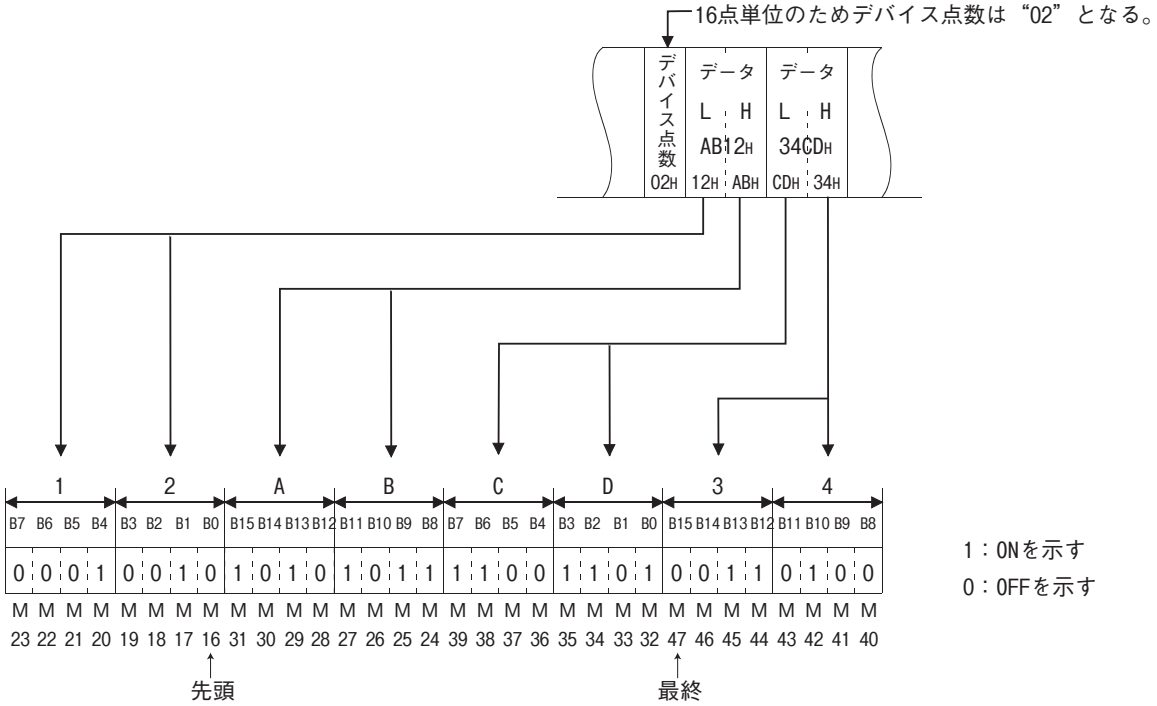
例）M10 から 5 点の ON/OFF を示す場合



② ワード単位（16 点単位）

ビットデバイスメモリをワード単位で扱う場合は 1 点を 1 ビットで指定し，指定した先頭デバイスから指定デバイス点数分を 16 点単位で，Low バイト（L：ビット 0 ～ 7），High バイト（H：ビット 8 ～ 15）順に表現します。

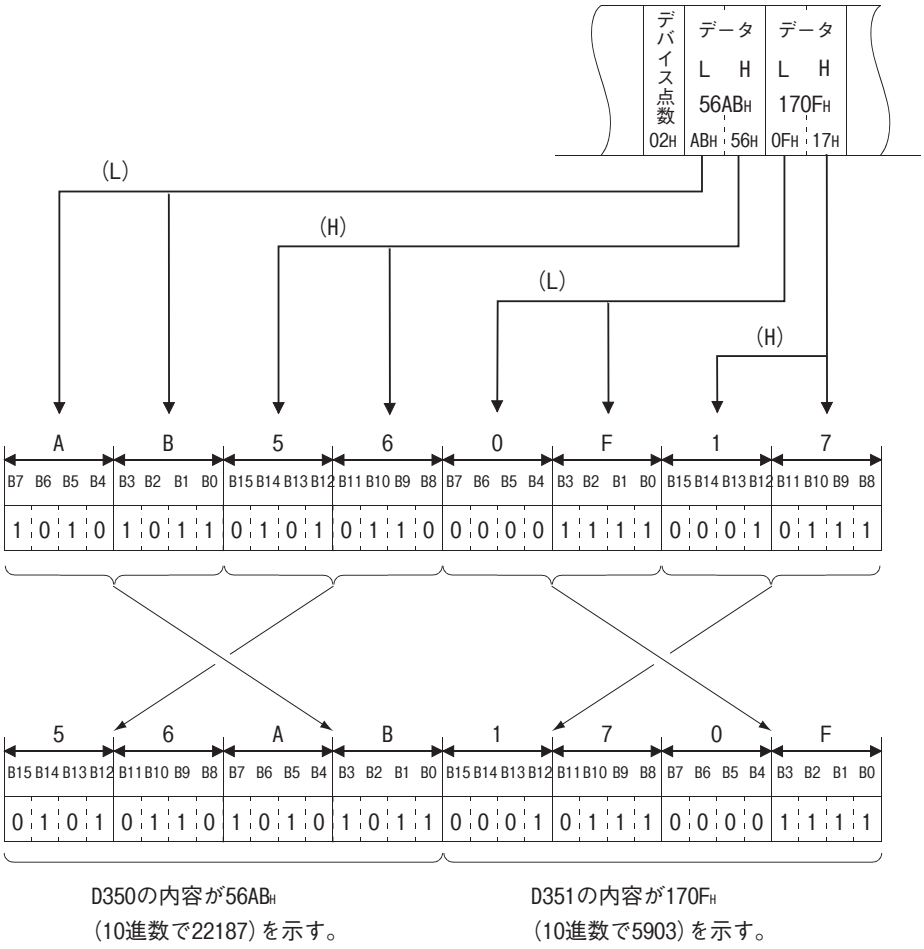
例）M16 から 32 点の ON/OFF を示す場合



9 - 13

(b)　ワードデバイスメモリの読出し，書込みのとき
ワードデバイスメモリは 1 ワードを 16 ビットで指定し，指定した先頭デバイスから指定デバイス点数分を 1 点単位で，Low バイト（L：ビット 0 ～ 7），High バイト（H：ビット 8 ～ 15）順に表現します。

例）D350，D351 のデータレジスタの格納内容を示す場合



ポイント

データを読み出すワードデバイスメモリに整数以外（実数，文字列）が格納されていたとき，ユニットは格納値を整数値として読み出します。

（例 1）　D0 ～ D1 に実数 (0.75) が格納されているとき，次の整数値で読み出されます。
D0 = 0000H, D1 = 3F40H

（例 2）　D2 ～ D3 に文字列 ("12AB") が格納されているとき，次の整数値で読み出されます。
D2 = 3231H, D3 = 4241H

9.2　MC プロトコルのコマンドと機能一覧

相手機器からシーケンサへアクセスするときのコマンドと，その機能などを示します。

機能			コマンド／レスポンス種別	処理内容	1 回の交信で行える処理点数
デバイスメモリ	一括読出し	ビット単位	00H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 1 点単位で読み出す。	256 点
		ワード単位	01H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 16 点単位で読み出す。	32 ワード（512 点）
				ワードデバイス（D,R,T,C）を 1 点単位で読み出す。*1	64 点
	一括書込み	ビット単位	02H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 1 点単位で書き込む。	160 点
		ワード単位	03H	ビットデバイス（Y,M,S,T,C）を 16 点単位で書き込む。	10 ワード（160 点）
				ワードデバイス（D,R,T,C）を 1 点単位で書き込む。	64 点
	テスト（ランダム書込み）	ビット単位	04H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 1 点単位でデバイス・デバイス番号をランダムに指定してセット／リセットする。	80 点
		ワード単位	05H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 16 点単位でデバイス・デバイス番号をランダムに指定してセット／リセットする。	10 ワード（160 点）
				ワードデバイス（D,R,T,C）を 1 点単位でデバイス・デバイス番号をランダムに指定して書き込む。 C200 ～ C255 の 32 ビットデバイスは適用できない。	10 点
シーケンサ制御	リモート RUN		13H	シーケンサに対してリモート RUN/STOP 要求をする。	
	リモート STOP		14H		
	PC 形名読出し		15H	シーケンサの形名コードを読み出す。	
折り返し			16H	他ノードより受信したキャラクタをそのまま他ノードへ返す。	254 バイト

＊1 ユーザプログラムなどで、ダブルワードデータを読み出すときは、32 ビット分を一度に読み出ししてください。

9.3 デバイスメモリの読出し，書込み

デバイスメモリの読出し，書込みを行う場合の制御方法について説明します。

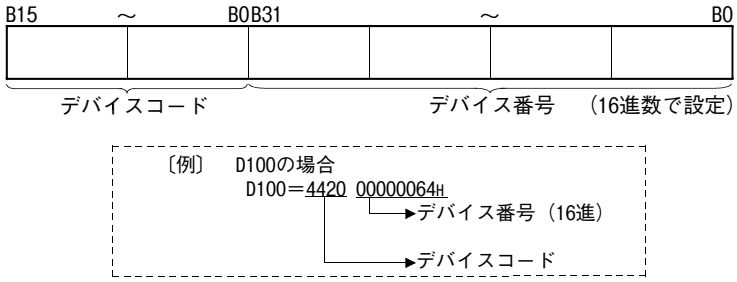
9.3.1 コマンドとデバイス範囲

(1) デバイスメモリの読出し，書込みに使用するコマンド

項　目		コマンド／レスポンス種別	処理内容	1 回の交信で行える処理点数
一括読出し	ビット単位	00H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 1 点単位で読み出す。	256 点
	ワード単位	01H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 16 点単位で読み出す。	32 ワード（512 点）
			ワードデバイス（D,R,T,C）を 1 点単位で読み出す。	64 点
一括書込み	ビット単位	02H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 1 点単位で書き込む。	160 点
	ワード単位	03H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 16 点単位で書き込む。	10 ワード（160 点）
			ワードデバイス（D,R,T,C）を 1 点単位で書き込む。	64 点
テスト（ランダム書込み）	ビット単位	04H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 1 点単位でデバイス・デバイス番号をランダムに指定しセット／リセットする。	80 点
	ワード単位	05H	ビットデバイス（X,Y,M,S,T,C）を 16 点単位でデバイス・デバイス番号をランダムに指定しセット／リセットする。	10 ワード（160 点）
			ワードデバイス（D,R,T,C）を 1 点単位でデバイス・デバイス番号をランダムに指定して書き込む。 C200 ～ C255 の 32 ビットデバイスは適用できない。	10 点

(2) デバイスの指定方法およびアクセス可能範囲

(a) デバイスメモリの読出し／書込みにおける各デバイスの設定方法は，下図に示すようにデバイスコードとデバイス番号で行います。



(b) デバイスコード，デバイス番号を下記に示します。

デバイス一覧

デバイス		デバイスコード	デバイス範囲	デバイス番号
データレジスタ		D (44H,20H)	D0 ～ D7999	0000 ～ 1F3FH
			D8000 ～ D8511	1F40 ～ 213FH
拡張レジスタ		R (52H,20H)	R0 ～ R32767	0000 ～ 7FFFH
タイマ	現在値	TN (54H,4EH)	T0 ～ T511	0000 ～ 01FFH
	接点	TS (54H,53H)	T0 ～ T511	0000 ～ 01FFH
カウンタ	現在値	CN (43H,4EH)	C0 ～ C199	0000 ～ 00C7H
			C200 ～ C255	00C8 ～ 00FFH
	接点	CS (43H,53H)	C0 ～ C199	0000 ～ 00C7H
			C200 ～ C255	00C8 ～ 00FFH
入力		X (58H,20H)	X0 ～ X377	0000 ～ 00FFH
出力		Y (59H,20H)	Y0 ～ Y377	0000 ～ 00FFH
補助リレー		M (4DH,20H)	M0 ～ M7679	0000 ～ 1DFFH
			M8000 ～ M8511	1F40 ～ 213FH
ステート		S (53H,20H)	S0 ～ S4095	0000 ～ 0FFFH

9 - 17

ポイント

(1) ビットデバイス，ワードデバイスの区分は次のとおりです。
ビットデバイス…X,Y,M,S,T（接点），C（接点），
ワードデバイス…T（現在値），C（現在値），D,R

(2) ワード単位指定のときビットデバイスの先頭デバイス No. は，必ず 16 の倍数（10 進数の場合 0,16,…）にしてください。
X,Y については 8 進数表現のため指定できるデバイス番号は，X00,X20,X40,,, または，Y00,Y20,Y40,,, となります。
また，特殊リレー M の M8000 以降は，（8000+16 の倍数）で指定することもできます。

(3) 特殊リレー (M8000 ～ M8511)，特殊レジスタ (D8000 ～ D8511) は読出し専用，書込み専用，システム用に分かれています。
書込み可能範囲外に書込みを行うとシーケンサのエラーが起こることがあります。
特殊リレー，特殊レジスタの詳細はプログラミングマニュアルを参照してください。

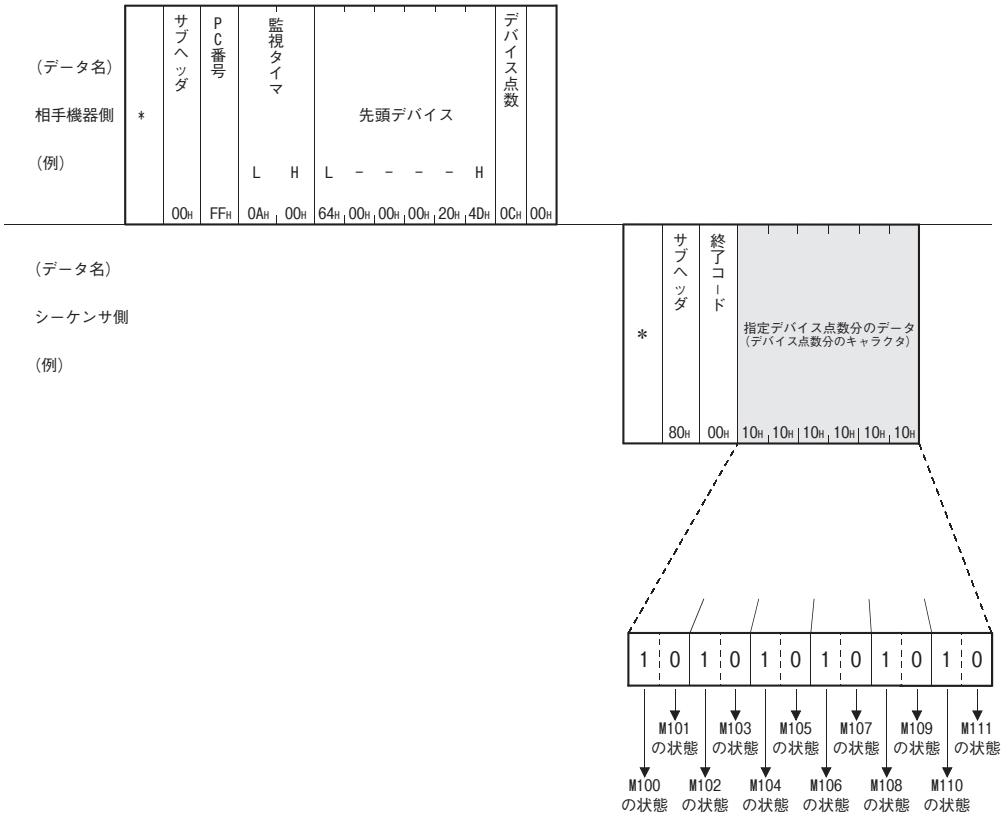
9.3.2　ビット単位の一括読出し（コマンド：00）

ビットデバイスメモリの一括読出しを行う場合のコマンド／レスポンスフォーマットについて，例を使って説明します。
制御手順図中に示す＊マーク部分のデータ項目の並び・内容は，9.1.2 項に示す詳細説明を参照してください。

【制御手順】

Ethernet ユニットが装着されているシーケンサの M100 ～ M111 の ON/OFF 状態を読み出す場合。

(1) バイナリコードによる交信時

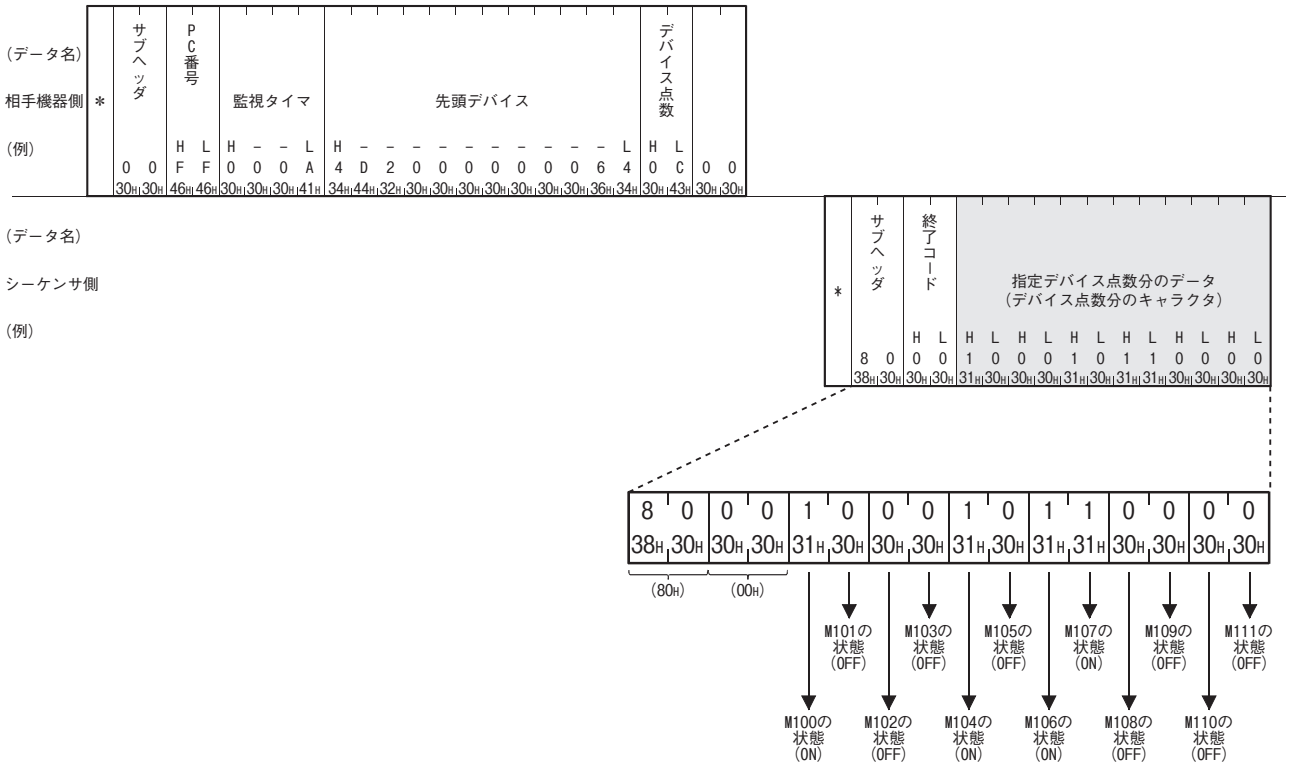


備　　考

デバイス点数を 256 点にする場合は，「00H」で指定します。

9 - 19

(2) ASCII コードによる交信時



備　　考

(1) デバイス点数を 256 点にする場合は ,"00H" で指定します。

(2) デバイス点数を奇数で指定すると，レスポンスデータにダミーデータ (30H) が 1 バイト付加されます。たとえば，3 点読出しすると 4 点分のデータを返します。最後の 1 バイトはダミーデータです。

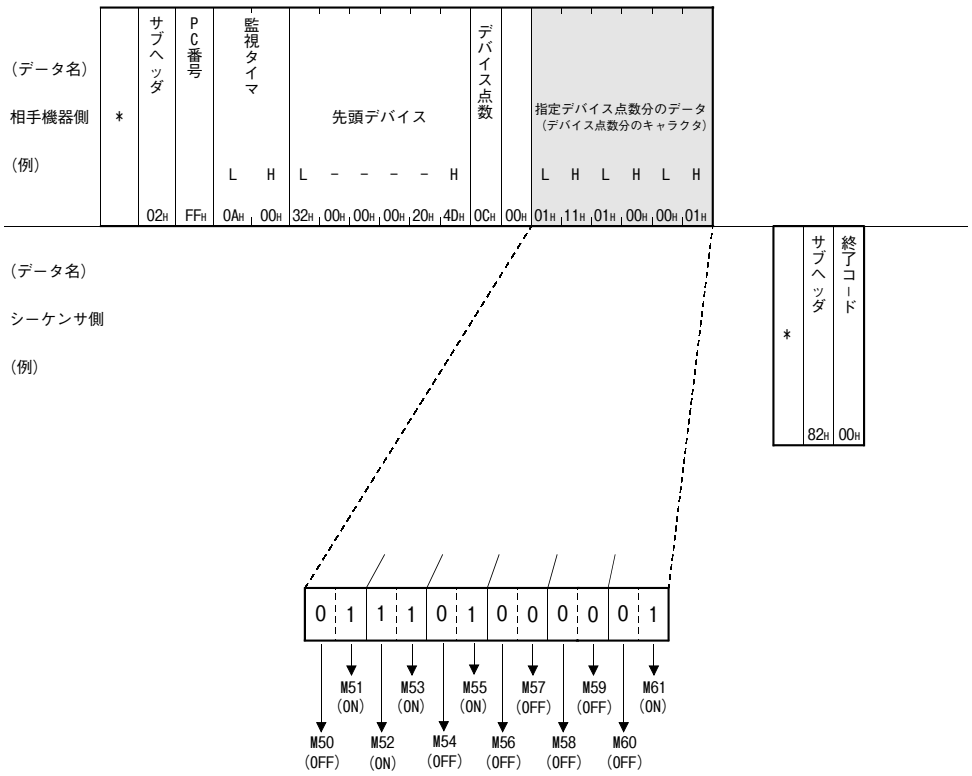
9.3.3　ビット単位の一括書込み（コマンド：02）

ビットデバイスメモリの一括書込みを行う場合のコマンド／レスポンスフォーマットについて，例を使って説明します。
制御手順図中に示す＊マーク部分のデータ項目の並び・内容は，9.1.2 項に示す詳細説明を参照してください。

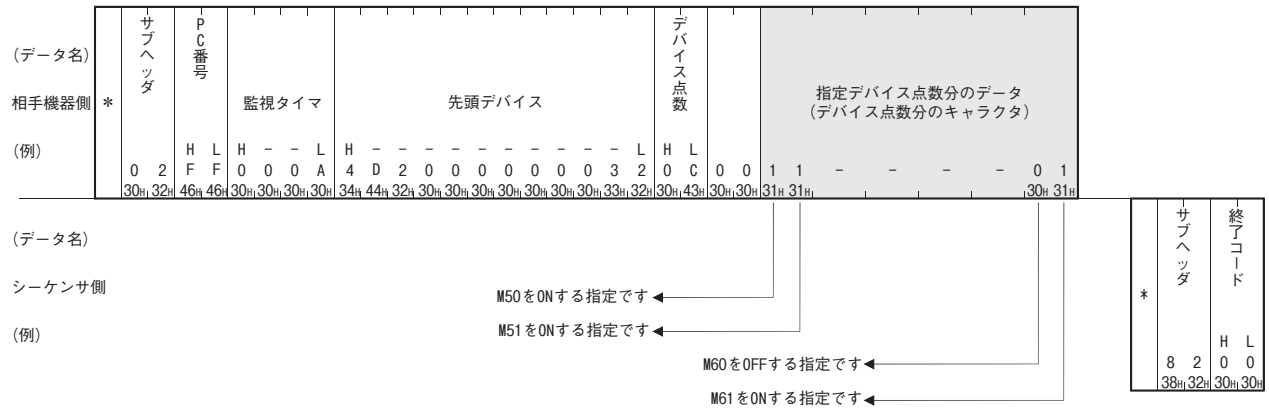
【制御手順】

Ethernet ユニットが装着されているシーケンサの M50 ～ M61 へ ON/OFF 状態を書き込む場合。

(1) バイナリコードによる交信時



(2) ASCII コードによる交信時



備　　考

デバイス点数を奇数で設定するとき，書込みデータの最後に 1 バイトのダミーデータ (30H) 付加してください。たとえば，3 点の書込みするとき最後にダミーデータ (30H) を付加してください。

9.3.4　ビット単位のテスト（ランダム書込み）（コマンド：04）

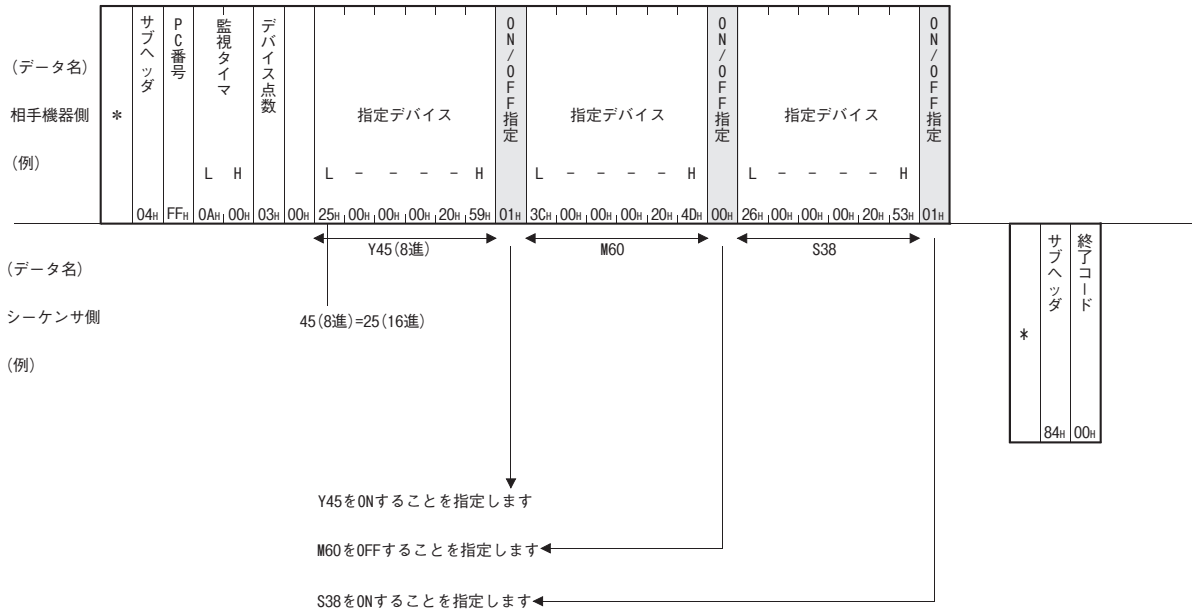
ビットデバイスメモリをランダムに指定してデータを書き込む場合のコマンド／レスポンスフォーマットについて，例を使って説明します。

制御手順図中に示す＊マーク部分のデータ項目の並び・内容は，9.1.2 項に示す詳細説明を参照してください。

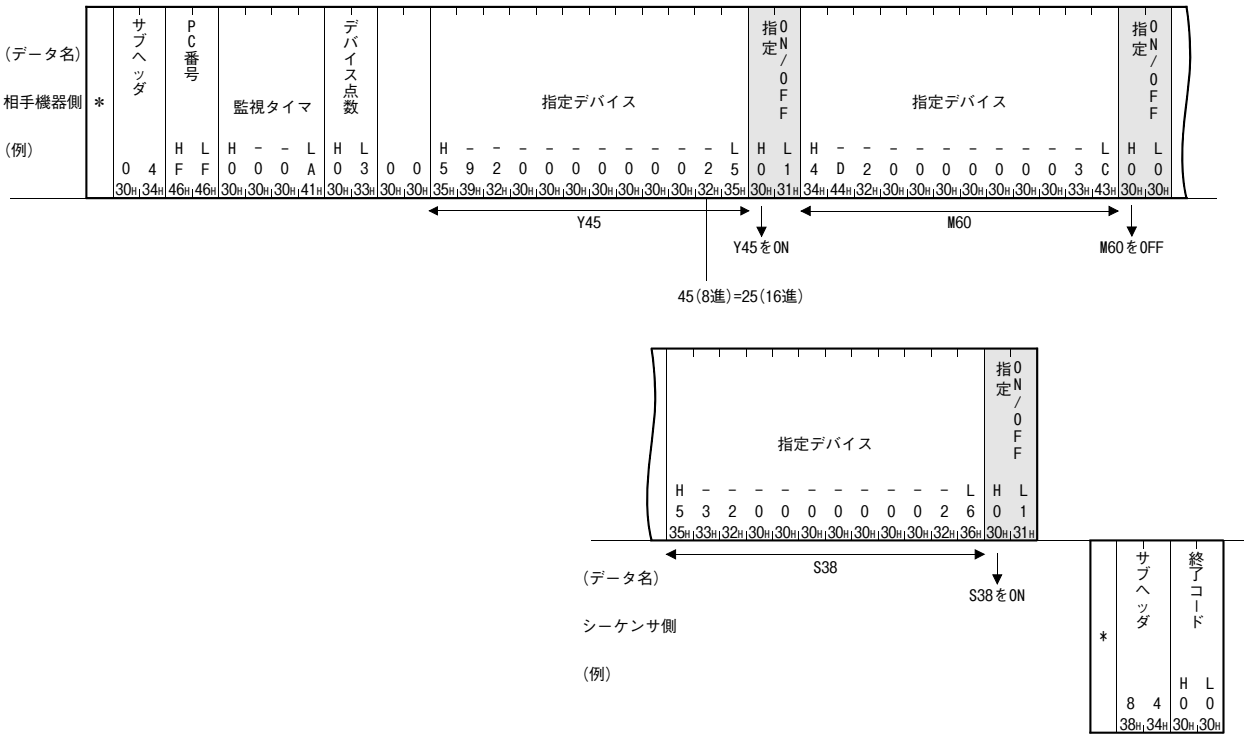
【制御手順】

Ethernet ユニットが装着されているシーケンサの Y45 を ON,M60 を OFF,S38 を ON する場合。

(1) バイナリコードによる交信時



(2) ASCII コードによる交信時



9 - 24

9.3.5　ワード単位の一括読出し（コマンド：01）

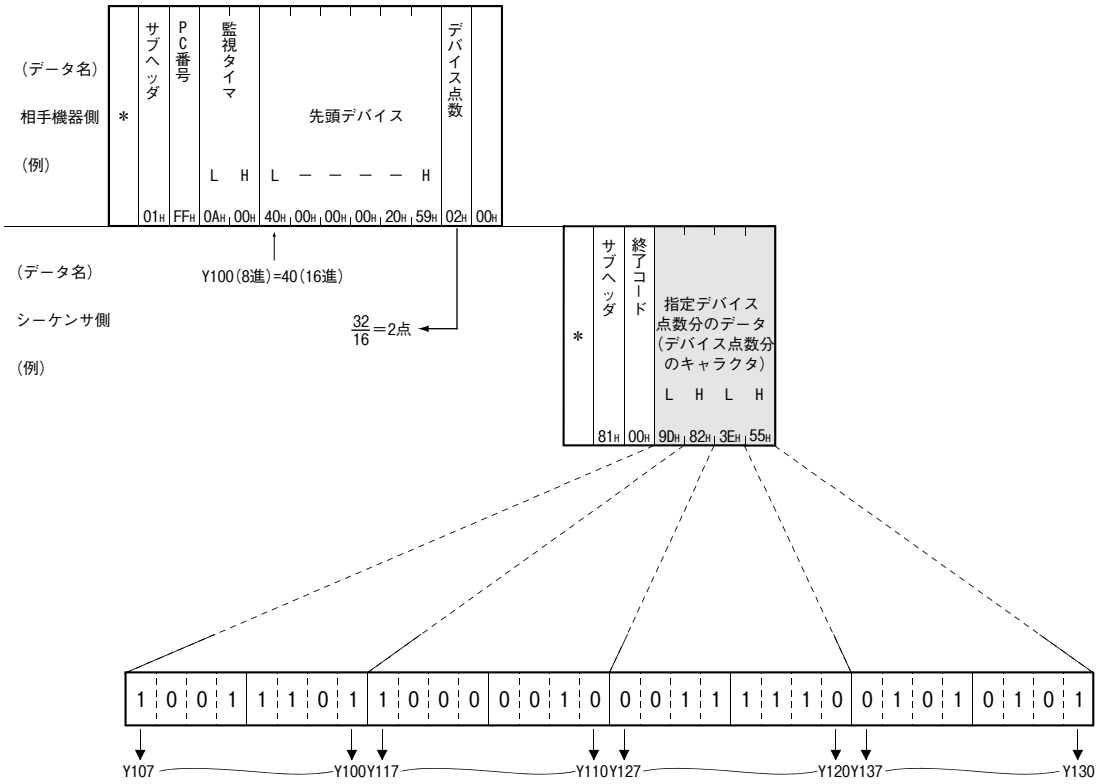
ワードデバイスメモリの一括読出し，およびビットデバイスメモリ（16 単位）の一括読出しを行う場合のコマンド／レスポンスフォーマットについて，例を使って説明します。

制御手順図中に示す＊マーク部分のデータ項目の並び・内容は，9.1.2 項に示す詳細説明を参照してください。

【制御手順】

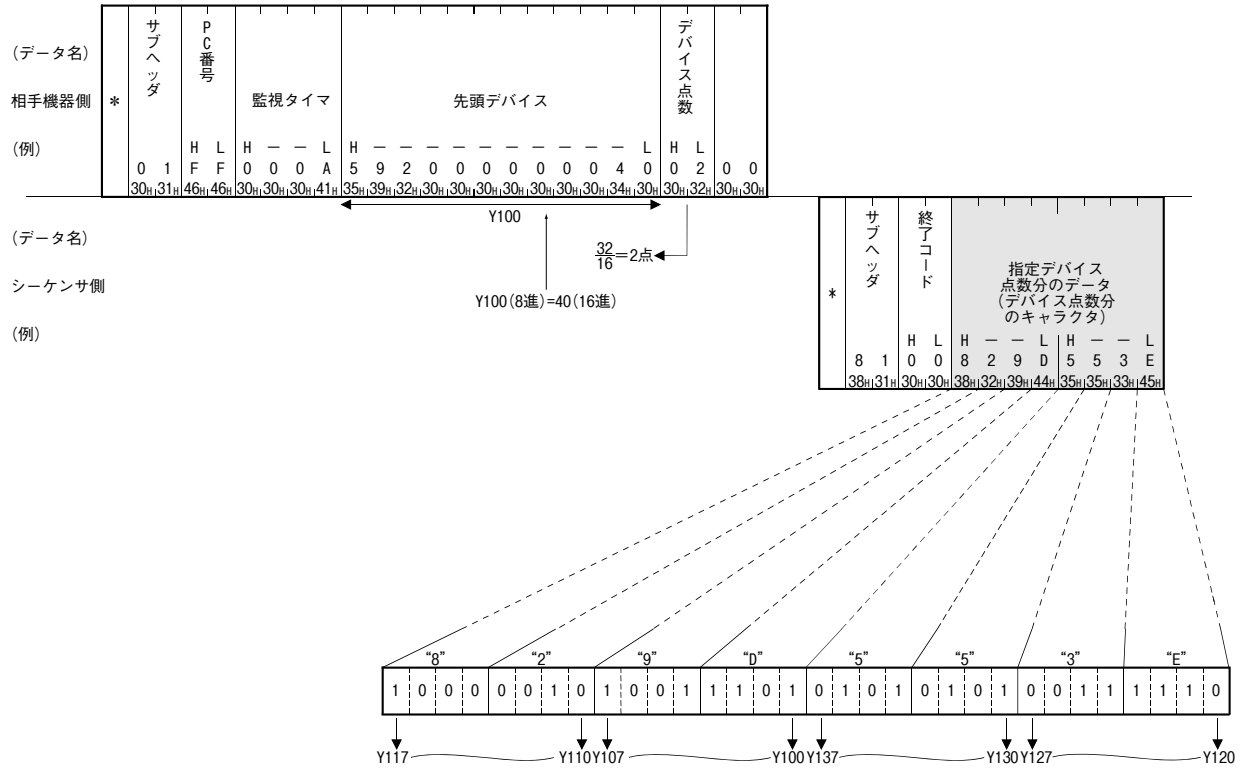
Ethernet ユニットが装着されているシーケンサの，Y100 ～ Y137（32 点）の ON/OFF 状態を読み出す場合。

(1) バイナリコードによる交信時



9 - 25

(2) ASCII コードによる交信時



9 - 26

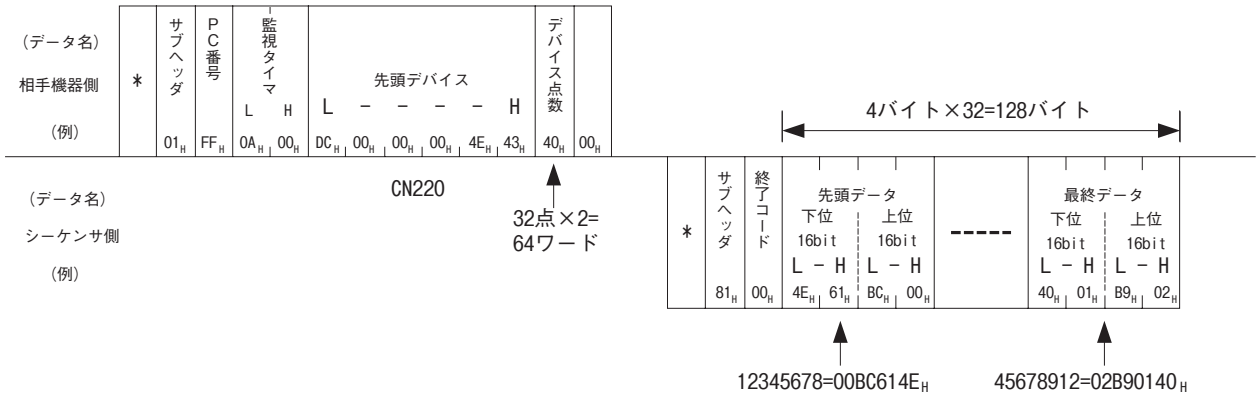
備　　考

C200 ～ C255（現在値）を一括読出しする場合

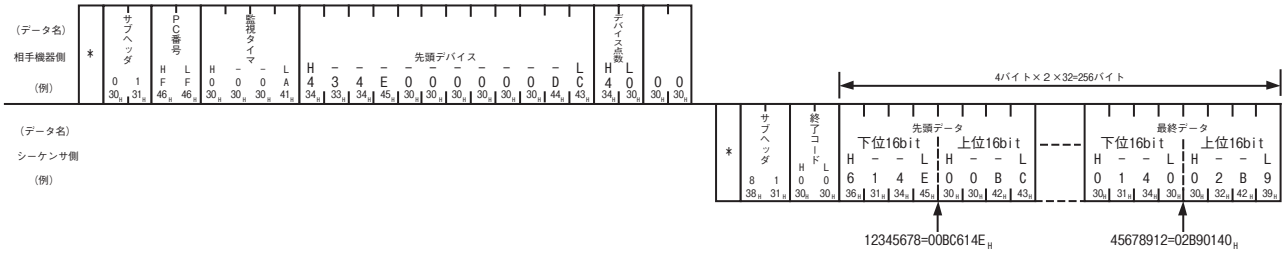
C200 ～ C255 は，32 ビットデバイスなので，デバイス点数は，実際に読み出す点数の 2 倍で指定してください。
また，デバイス点数は，必ず偶数で指定するようにしてください。
奇数を指定した場合，一括読出しされません。（エラーコード 57H が格納される）

例) Ethernet ユニットが装着されているシーケンサの C220 ～ C251 の 32 点を一括読出しする場合

(1) バイナリコードによる交信時



(2) ASCII コードによる交信時



9 - 28

9.3.6　ワード単位の一括書込み（コマンド：03）

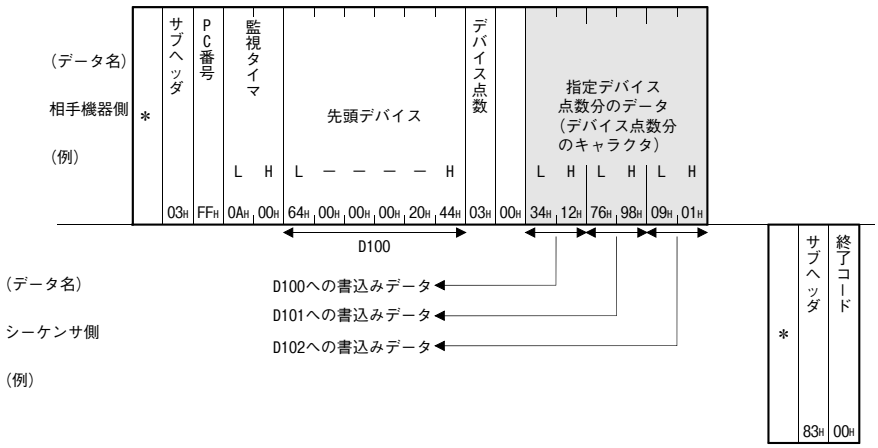
ワードデバイスメモリの一括書込み，およびビットデバイスメモリ（16 点単位）の一括書込みを行う場合のコマンド／レスポンスフォーマットについて，例を使って説明します。

制御手順図中に示す＊マーク部分のデータ項目の並び・内容は，9.1.2 項に示す詳細説明を参照してください。

【制御手順】

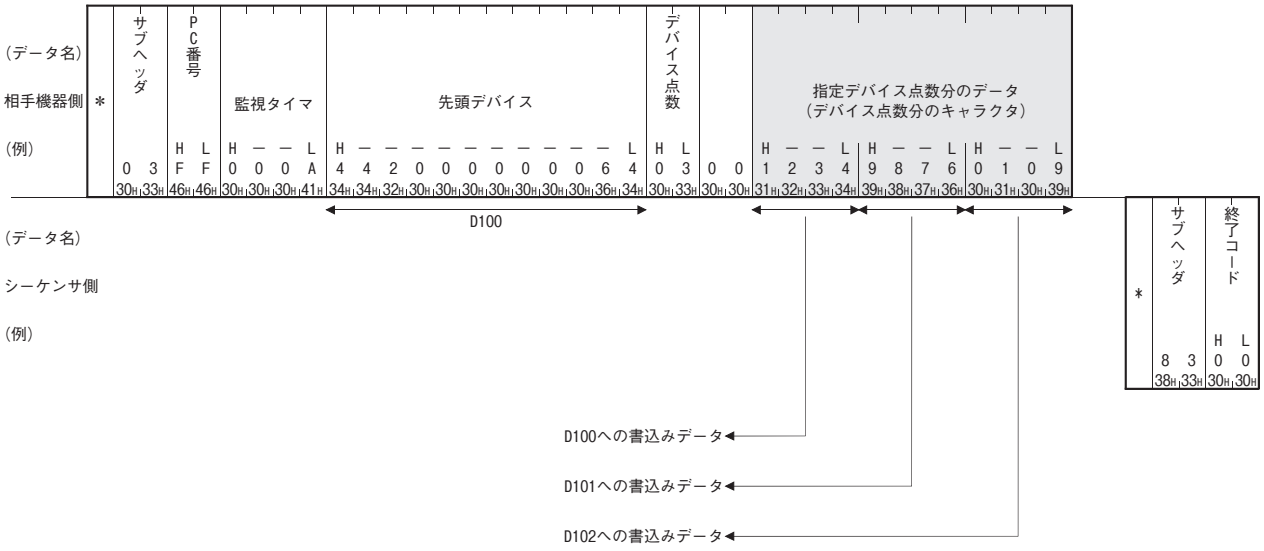
Ethernet ユニットが装着されているシーケンサの D100 ～ D102 にデータを書き込む場合。

(1) バイナリコードによる交信時



9 - 29

(2) ASCII コードによる交信時



9 - 30

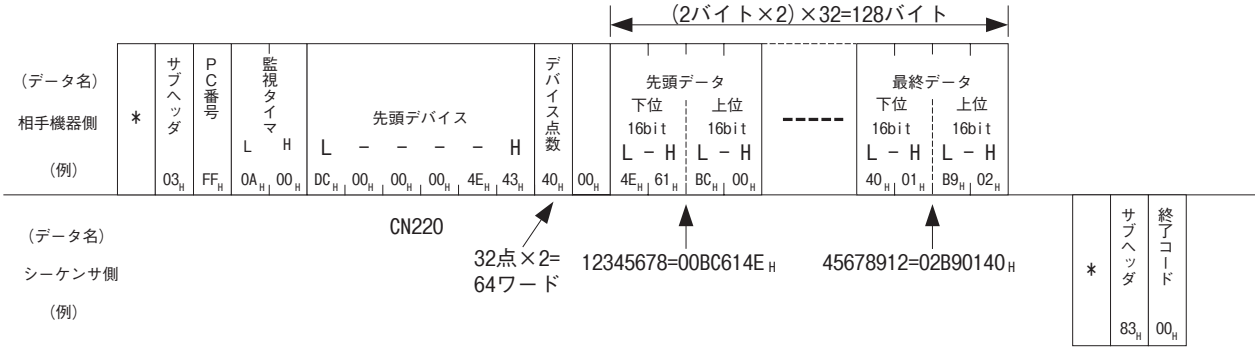
備　　考

C200 ～ C255（現在値）を一括書込みする場合

C200 ～ C255 は，32 ビットデバイスなので，デバイス点数は，実際に書き込む点数の 2 倍で指定してください。
また，デバイス点数は，必ず偶数で指定するようにしてください。
奇数を指定した場合，一括書込みされません。（エラーコード 57H が格納される）

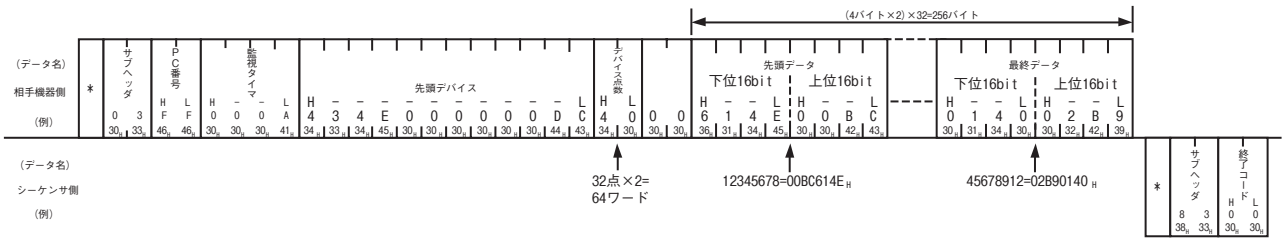
例) Ethernet ユニットが装着されているシーケンサの C220 ～ C251 の 32 点を一括書込みする場合

(1) バイナリコードによる交信時



9 - 31

(2) ASCII コードによる交信時



9 - 32

9.3.7　ワード単位のテスト（ランダム書込み）（コマンド：05）

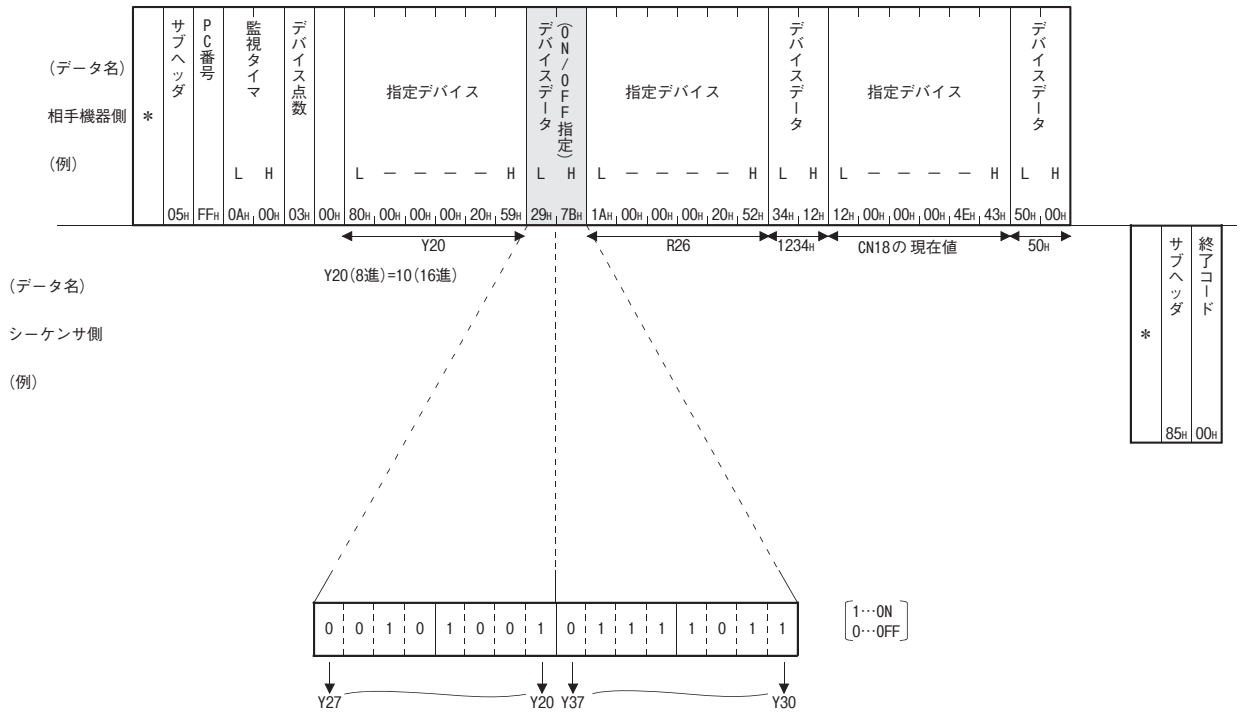
ワードデバイスメモリ，およびビットデバイスメモリ（16 点単位）をランダムに指定して書き込む場合のコマンド／レスポンスフォーマットについて，例を使って説明します。また，32 ビットデバイスである C200 ～ C255 の現在値書込みには適用できません。

制御手順図中に示す＊マーク部分のデータ項目の並び・内容は，9.1.2 項に示す詳細説明を参照してください。

【制御手順】

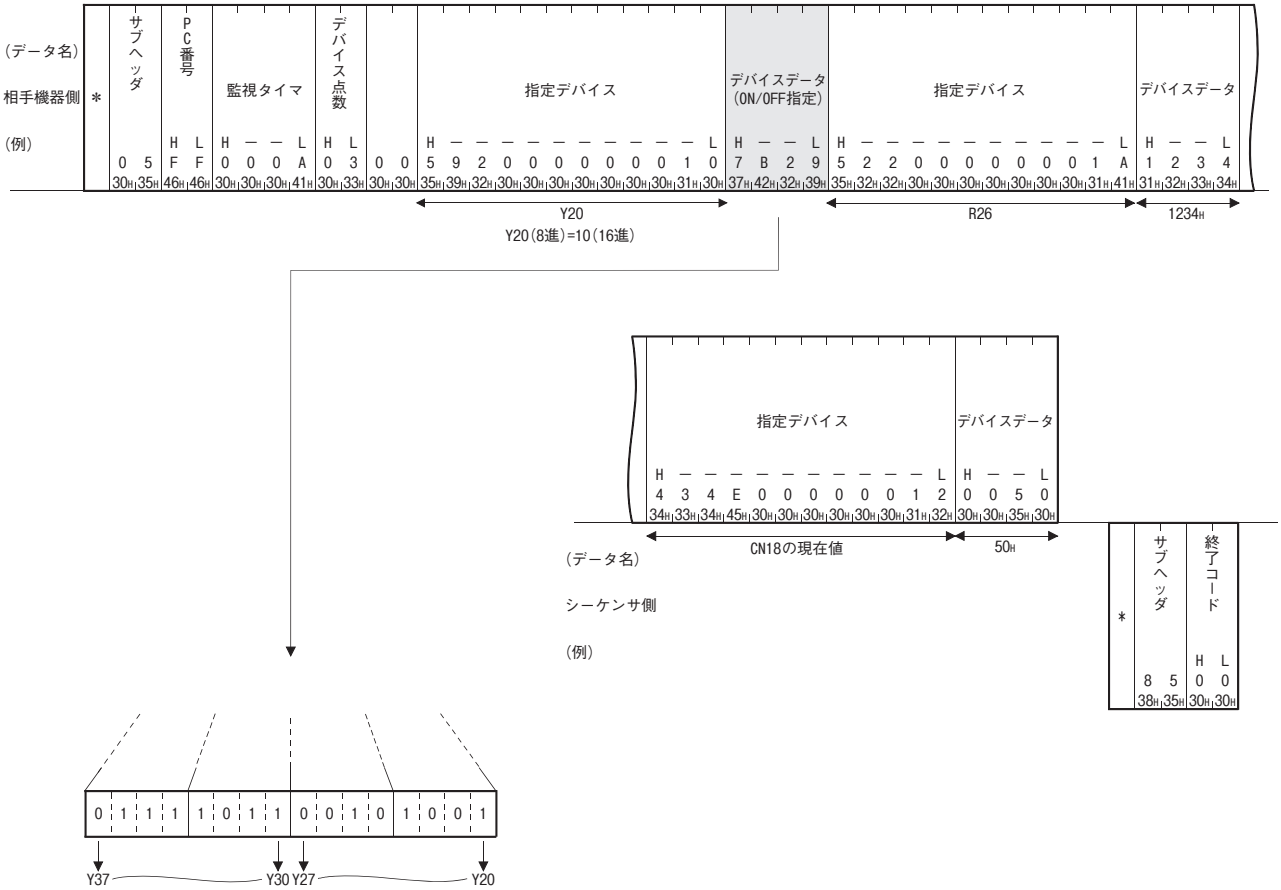
Ethernet ユニットが装着されているシーケンサの Y20 ～ Y37 を ON/OFF,R26 に "1234H",C18 の現在値を "50H" に書き換える場合。

(1) バイナリコードによる交信時



9 - 33

(2) ASCII コードによる交信時



9 - 34

9.4 リモート RUN/STOP，シーケンサ形名コードの読出し

相手機器からシーケンサをリモート RUN/STOP したり，シーケンサの形名コードを読み出したりする機能です。

9.4.1 コマンド，制御内容

シーケンサの状態制御を行う場合のコマンド，制御内容について説明します。

(1) コマンド

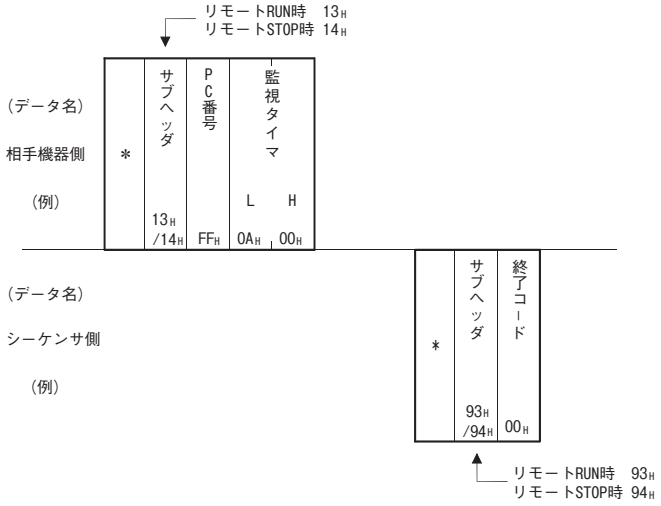
機能	コマンド／レスポンス種別	処理内容
リモート RUN	13H	リモート RUN（演算実行）要求する。 シーケンサの RUN/STOP スイッチに関係なく，強制的に RUN する。
リモート STOP	14H	リモート STOP（演算停止）要求する。 シーケンサの RUN/STOP スイッチに関係なく，強制的に STOP する。
シーケンサ形名読出し	15H	シーケンサの形名の読出しを要求する。

9.4.2　リモート RUN（コマンド：13）／リモート STOP（コマンド：14）

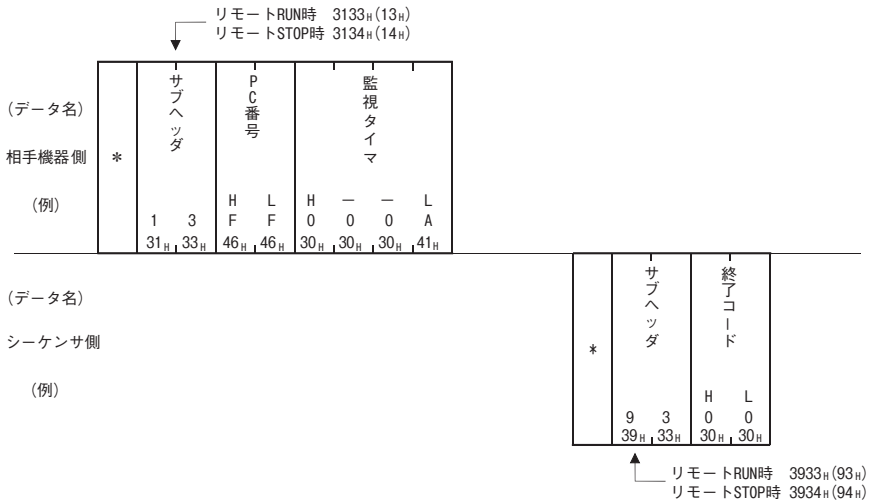
リモート RUN ／ STOP の制御手順を，例を使って説明します。
制御手順図中に示す＊マーク部分のデータ項目の並び・内容は，使用するユニット，交信するときのフレーム・形式により異なります。
9.1.2 項に示す詳細説明を参照してください。

【制御手順】

(1) バイナリコードによる交信で，リモート RUN する場合



(2) ASCII コードによる交信で，リモート RUN する場合



9 - 36

ポイント

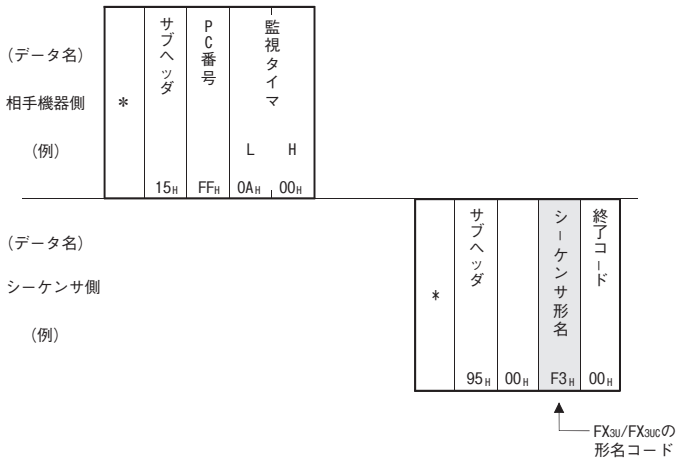
・ 他の相手機器や計算機リンクにより，リモート RUN/STOP された場合，実行された順により，リモート RUN/STOP します。
・ リモート RUN/STOP された状態で，シーケンサの電源が ON → OFF → ON された場合，リモート RUN/STOP の状態は無効になり，シーケンサの RUN/STOP スイッチの設定が有効になります。

9.4.3　シーケンサ形名読出し（コマンド：15）

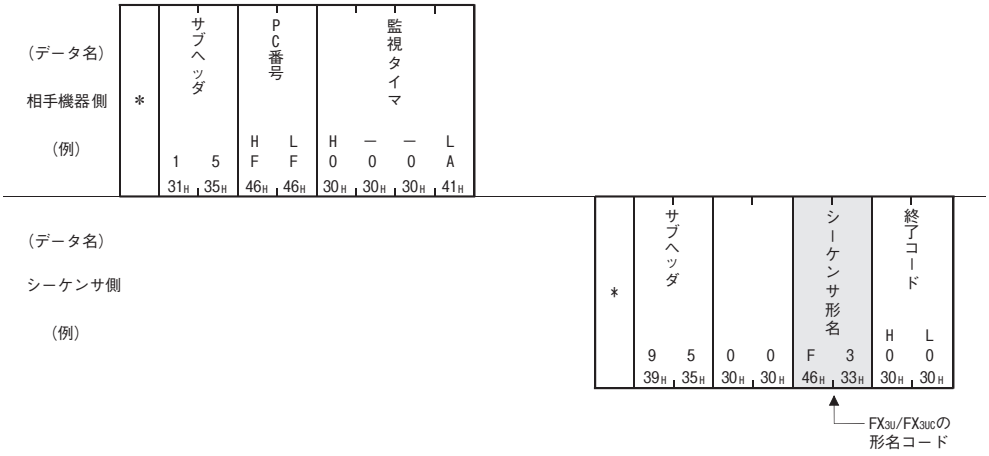
シーケンサ形名読出しの制御手順を，例を使って説明します。
制御手順図中に示す＊マーク部分のデータ項目の並び・内容は，使用するユニット，交信するときのフレーム・形式により異なります。
9.1.2 項に示す詳細説明を参照してください。

【制御手順】

(1) バイナリコードによる交信の場合



(2) ASCII コードによる交信の場合



ポイント
シーケンサの形名は，形名コードで判別するようにしてください。 読み出されるシーケンサの形名は，FX3U/FX3UC の形名コードである "F3H" が読み出されます。

9.5 折返しテスト

折返しテストとは，相手機器と Ethernet ユニットの交信機能が正常に動作するか否かをテストする機能です。この機能を使う場合の制御手順を，例を使って説明します。

ポイント

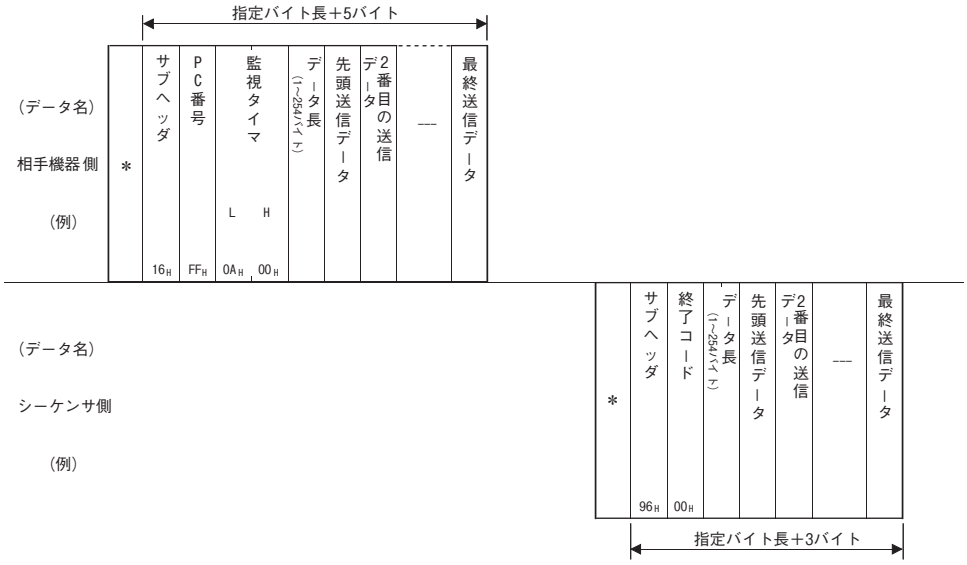
(1) Ethernet ユニットの立上げ時またはトラブル発生時，本折返しテストを行うことで相手機器と Ethernet ユニットの接続が正しいか，データ交信機能が正しく動作するかを確かめることができます。
(2) 折返しテストは，以下のデータで送受信してください。
また，先頭部分から送信してください。
・バイナリコードによる交信時
最大 254 バイト分の数値 (00 ～ FF$_H$) データ。
・ASCII コードによる交信時
最大 254 文字分の半角文字 ("0" ～ "9","A" ～ "F") のデータ。

9.5.1 折返しテスト（コマンド：16）

相手機器が Ethernet ユニットとの折返しテストを行う制御手順を，例を使って説明します。
制御手順図中に示す＊マーク部分のデータ項目の並び・内容は，使用するユニット，交信するときのフレーム・形式により異なります。
9.1.2 項に示す詳細説明を参照してください。

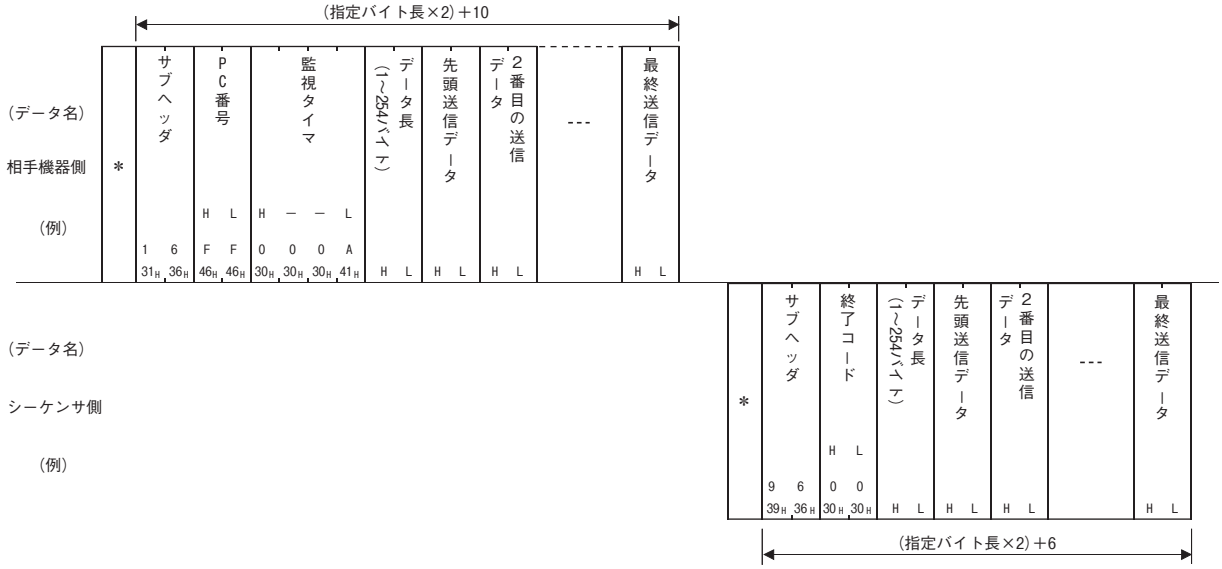
【制御手順】

(1) バイナリコードによる交信で，折返しテストを行う場合



9 - 39

(2) ASCII コードによる交信で，折返しテストを行う場合



ポイント
相手機器が送信した折返しデータは，そのまま同じ内容で相手機器へ返されます。

10 電子メール機能を使用する場合

Ethernet ユニットの電子メール機能について説明します。

10.1 電子メール機能について

電子メール機能とは，ネットワークを利用して，（メールサーバ経由で）遠隔地にあるパソコンまたはシーケンサに対して，電子メールを送信する機能です。
シーケンサによる電子メールの送信は，バッファメモリの操作によって，シーケンスプログラムで行います。

10.1.1 シーケンサによる電子メールの送信

(1) シーケンサによる電子メールの送信について
シーケンサによる電子メールの送信は，他のパソコンなどの相手機器に対して Ethernet ユニット装着局のシーケンサ情報を電子メールの添付ファイルまたは本文として送信します。

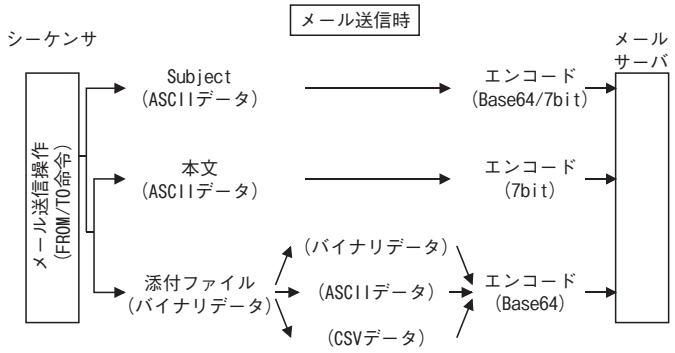
シーケンサによる送信		相手機器		備　考
		パソコン	携帯端末（添付ファイルが扱えない機器）	
Subject		○	○	―
添付ファイル	バイナリ形式	○*1	×	最大 2k ワード
	バイナリ→ ASCII 変換			
	バイナリ→ CSV 変換			
本文	ASCII データで指定	○*1	○	最大 256 ワード

＊1 添付ファイルと本文を同時に送信することはできません。

(a) シーケンサによる電子メールの送信
電子メールの添付ファイルまたは本文のいずれかでデータ送信を行います。
① 添付ファイルは，デバイスデータなどをバイナリ／ ASCII ／ CSV のデータ形式に変換して送信します。
② 本文は，シーケンスプログラムで作成した ASCII コードのデータ（文字列データ）を送信します。

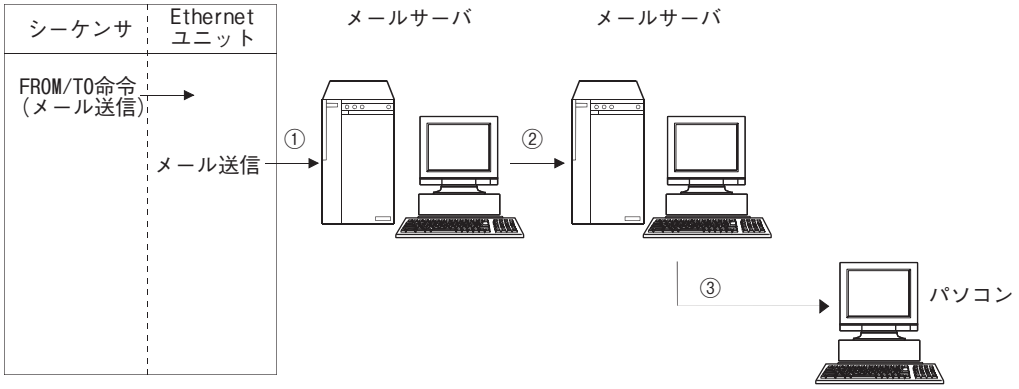
(2) Ethernet ユニットのデータ変換方式について

Ethernet ユニットが行うデータ変換方式について示します。



(3) 電子メールの流れについて

電子メールを送信してから相手機器が受信するまでの流れについて以下に示します。



[Ethernet ユニットで送信時]

① 自局 Ethernet ユニットの送信メールサーバに，電子メールを送信します。

② 自局 Ethernet ユニットの送信メールサーバは，送信相手機器の受信メールサーバに電子メールを送信します。

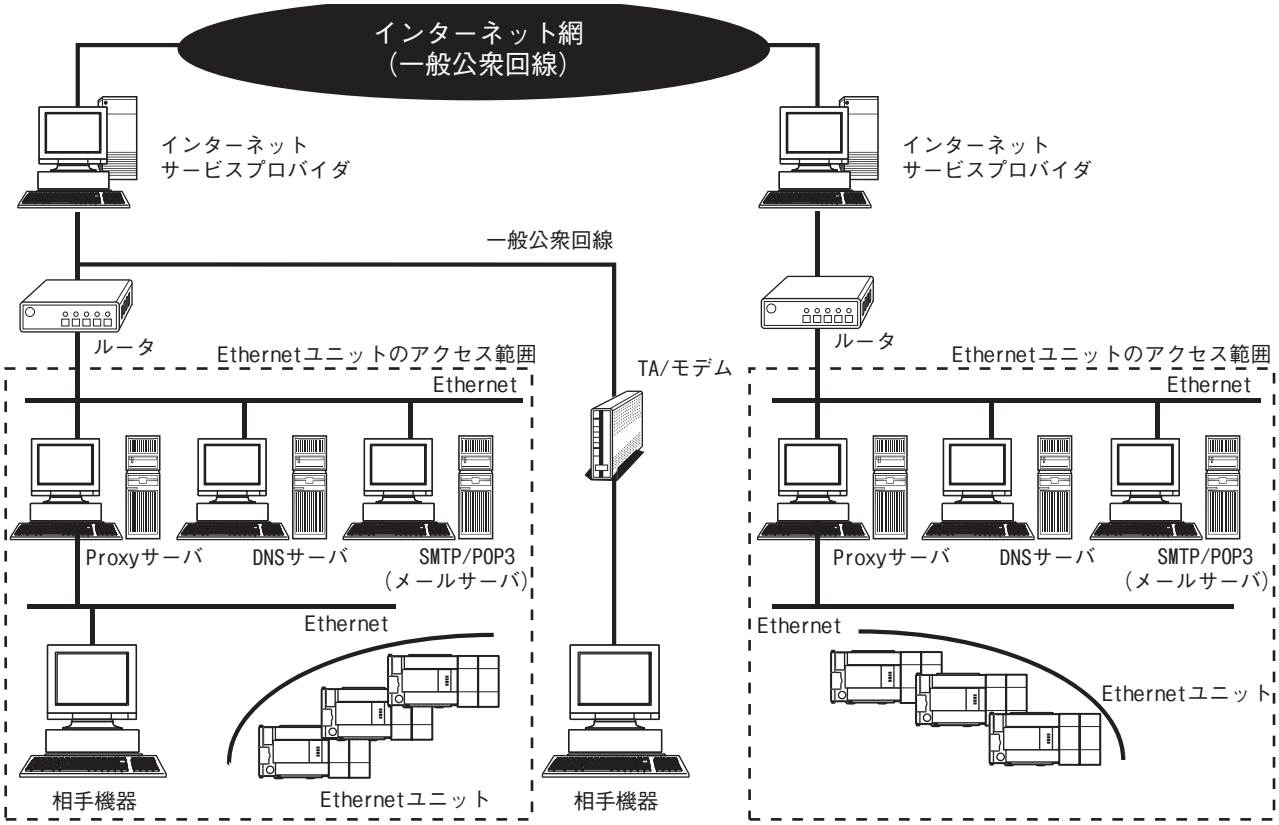
[パソコンで受信時]

③ 電子メールソフトを使用して受信します。

10 - 2

10.2 適用システム構成・環境

Ethernet ユニットから電子メール機能を使用する環境，およびシステム構成について説明します。



(1) 上図に示すようなインターネットが使用できる環境において電子メールの送信を行うことができます。（Ethernet ユニットは，インターネットに直接電子メールを送信しません。メールサーバがその役割を行います）
(2) Ethernet ユニット，およびパソコンなどのインターネットメールの各設定値は，システム管理者からの指示に従い設定してください。
(3) 電子メール機能を使用するための Ethernet ユニットの各パラメータ設定は，FX3U-ENET-L 設定ツールまたはシーケンスプログラムで行います。

ポイント

● 以下に示す接続は動作保証していません。お客様で動作確認の上ご使用してください。
- インターネット（一般公衆回線）を使用した接続（インターネットサービスプロバイダや，通信事業者のインターネット接続サービスを使用した接続など）
- ファイアウォール機器を使用した接続
- ブロードバンドルータを使用した接続
- 無線 LAN を使用した接続

10.3 電子メール機能を使用するときの注意事項

Ethernet ユニットの電子メール機能を使用するときの注意事項を説明します。

(1) システムに対する注意事項

(a) 稼働システムに対する電子メールの送信，シーケンサに対する状態制御は，常にシステム全体が正常に動くように，システム設計をしてください。

(2) 相手機器に対する注意事項

(a) シーケンサ局に対しては，Q シリーズの Ethernet ユニット装着局へ電子メールを送信することができます。

(b) 電子メールで Ethernet ユニットへ添付ファイルを送信するときは，添付ファイルのエンコード方式（Base64/7bit/Quoted Printable）を指定してください。

(3) 共通の注意事項

(a) Ethernet ユニットが送信できる最大データサイズは以下のとおりです。
・添付ファイルのデータサイズ：最大 2048 ワード
・本文のデータサイズ　　：最大 256 ワード

(b) 送信されるメールは，暗号化データ，圧縮データ，データ変換に対応していません。

(c) Ethernet ユニットからの電子メールの送信で相手機器がみつからなかったときは，バッファメモリでエラーコードが確認できます。
＊ バッファメモリ操作による送信時に，相手機器がみつからなかったとき，メールサーバの動作によってはメール送信の失敗がわからない場合があります。
宛先のメールアドレスを事前に確認してください。
＊ BFM#10335 にエラーコードが格納されます。（エラーコードについては，11.4 節参照）

(d) 電子メール機能は SMTP に対応します。

(e) 電子メール送信のエラーについては，バッファメモリのメール送信のエラーログエリアに格納されるエラーコードにより確認してください。

(f) 送信した電子メールの受信データが異常（文字化けなど）のときは，BFM#10338 で指定する送信データ形式（バイナリ／ ASCII ／ CSV）を見直してください。
＊ Subject は，ASCII コードのデータで指定してください。（ASCII 形式への変換は行われません。）

(g) メールの送信を行うときのメールサーバに対するアクセスの最小時間間隔は，システム管理者に確認してください。
メールサーバのセキュリティ設定によっては，頻繁なアクセスを禁止することがあります。

10.4 電子メール仕様

電子メール機能の性能仕様を下記に示します。

項　目			仕　様		
伝送仕様 送信 データ	データサイズ	添付ファイル	2048 ワード× 1		
		本文	256 ワード× 1		
	データ転送方法		送信時：添付ファイル，本文のいずれかを送信（選択）		
	Subject（件名）		Us-ASCII 形式，または ISO-2022-JP(Base64)		
	添付ファイル形式		MIME 形式		
	MIME		バージョン 1.0		
	添付ファイルのデータ形式		バイナリ／ ASCII ／ CSV の選択が可能 ファイル名：XXXX.bin(バイナリ)，XXXX.asc(ASCII)，XXXX.csv(CSV) (CSV:Comma Separated Value)		
	添付ファイルの分割		不可（1 ファイルのみ送信が可能）		
	送信時（エンコード）		Subject　:Base64/7bit 本　文　:7bit 添付ファイル　:Base64		
	暗号化		なし		
	圧縮		なし		
	メールサーバとの交信	SMTP	ポート番号	1 ～ 65535　認証なし，POP before SMTP: 25（初期値） SMTP-AUTH: 587	
			認証方法	・認証なし ・SMTP-AUTH（PLAIN，LOGIN，CRAM-MD5） ・POP before SMTP	
		POP	ポート番号	1 ～ 65535　POP3: 110（初期値）	
	動作確認メーラ		Microsoft® Corporation 製 Outlook® Express 6		

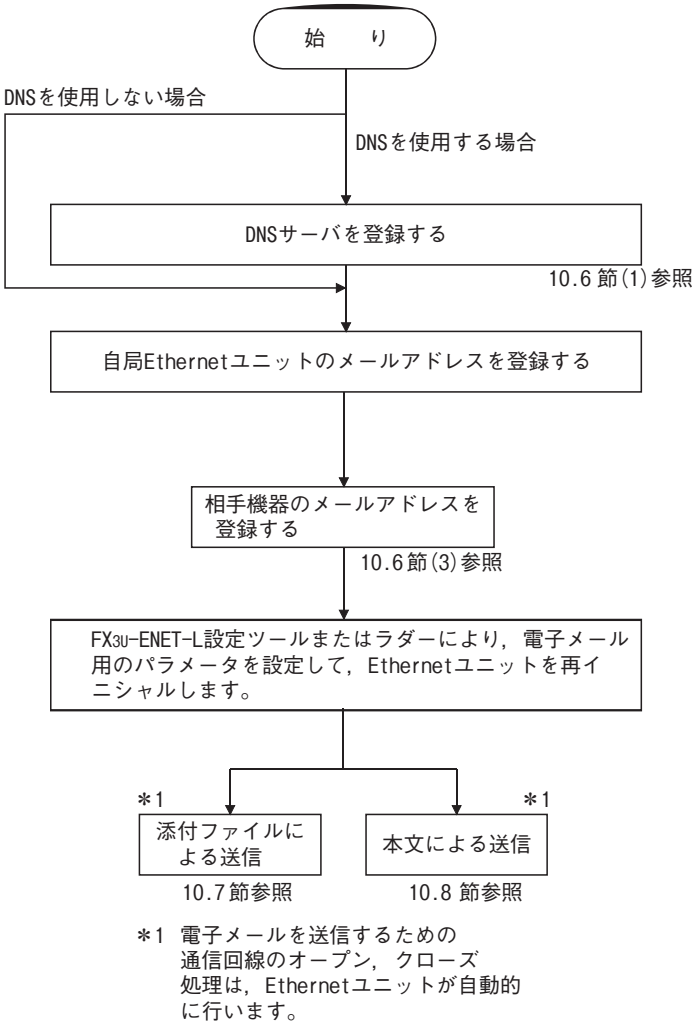
備　考

メール用語一覧

DNS サーバ　: ネットワークの管理を行うためのサーバです。
SMTP サーバ: メールサーバ間での電子メールの配送 (転送) を行うサーバです。
POP3 サーバ : 到着したユーザ宛の電子メールをユーザに転送するサーバです。

10.5 電子メール機能の処理手順

電子メールの送信を行うまでの手順を下記に示します。



10.6 電子メール設定

電子メールの送信を行うための設定について説明します。

(1) DNS 設定

電子メール設定（(2) 参照）でメールサーバ名をドメイン名で設定する場合に，DNS サーバの IP アドレスを指定します。

設定項目		BFM 番号 [10 進]	項目の設定内容	設定範囲／選択肢
DNS 設定	DNS サーバ 1 の IP アドレス	20505 ～ 20506	DNS サーバ 1 の IP アドレスを設定する	—
	DNS サーバ 2 の IP アドレス	20507 ～ 20508	DNS サーバ 2 の IP アドレスを設定する	—
	DNS サーバ 3 の IP アドレス	20509 ～ 20510	DNS サーバ 3 の IP アドレスを設定する	—
	DNS サーバ 4 の IP アドレス	20511 ～ 20512	DNS サーバ 4 の IP アドレスを設定する	—

(a) DNS 設定

システム管理者が指定するドメインネームサーバ (DNS) の IP アドレスを指定します。

① DNS サーバ 1 から DNS サーバ 4 に，DNS サーバの IP アドレスを指定します。

ポイント

(1) DNS サーバは，ネットワークの管理を行うためのサーバです。
DNS 設定は，ドメイン名から SMTP サーバ，および POP3 サーバを検索するときに必要です。

(2) DNS 設定は，本項 (2) に示すメールサーバ名をドメイン名で指定する場合に設定してください。
メールサーバ名を IP アドレスで指定する場合は，設定する必要がありません。

(3) ドメイン名から IP アドレスを取得する場合，1 番目の DNS サーバから順番に DNS サーバを検索します。

備　考

FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面から「イニシャル設定」を選択して，イニシャル設定画面で設定します。

(2) 電子メール設定

電子メール機能を使用するための設定を行います。

【設定項目】

設定項目			BFM 番号 [10 進]	項目の設定内容	設定範囲／選択肢
全般の設定	パスワード		9913 ～ 9920	POP3 サーバへのパスワードを設定（16 文字以下）	—
	メールアドレス		9856 ～ 9887	Ethernet ユニットのメールアドレスを設定（64 文字以下）	—
メール サーバ名	SMTP 設定	指定方法	9921	送信メールサーバの指定方法を選択	0：ドメイン名指定 1：10 進数 2：16 進数
		SMTP サーバ名 ／ IP アドレス	9922 ～ 9953	送信メールサーバドメイン名（64 文字以下）または IP アドレスを設定	IP アドレス設定時： 00000001 ～ FFFFFFFE$_H$
		SMTP サーバ ポート番号	24320	送信メールサーバのポート番号を設定 (初期値 : 25)	1 ～ 65535
	POP 設定*1	指定方法	9954	受信メールサーバの指定方法を選択	0：ドメイン名指定 1：10 進数 2：16 進数
		POP サーバ名 ／ IP アドレス	9955 ～ 9986	受信メールサーバドメイン名（64 文字以下）または IP アドレスを設定	IP アドレス設定時： 00000001 ～ FFFFFFFE$_H$
		POP3 サーバ ポート番号	24388	受信メールサーバのポート番号を設定 (初期値 : 110)	1 ～ 65535
SMTP 認証設定	SMTP 認証方法		24321	送信メールサーバの認証方法を設定	0：認証なし 1：SMTP-AUTH 2：POP before SMTP
	SMTP ログイン ID		24324 ～ 24355	送信メールサーバのログイン ID を設定（64 文字以下）	—
	SMTP パスワード		24356 ～ 24387	送信メールサーバのパスワードを設定（64 文字以下)	—

＊1 SMTP 認証方法で，POP before SMTP を選択した場合のみ設定が必要です。

(a) 全般の設定

システム管理者が指定するメール登録情報を指定します。

① パスワード：

自局 Ethernet ユニットの受信メールパスワードを指定します。＊1

② メールアドレス：

自局 Ethernet ユニットのメールアドレスを指定します。

(b) メールサーバ名

システム管理者が指定するメールサーバのドメイン名，または IP アドレスを指定します。

① IP アドレスの入力形式（10 進／ 16 進）を選択します。

② 送信メールサーバ (SMTP) のドメイン名または IP アドレスを設定します。

③ 受信メールサーバ (POP3) のドメイン名または IP アドレスを設定します。＊1

④ 送信メールサーバ (SMTP) のポート番号を設定します。
SMTP 認証方法で SMTP-AUTH を選択した場合は，ポート番号 587 が一般的です。

⑤ 受信メールサーバ (POP3) のポート番号を設定します。＊1

＊1 SMTP 認証方法で，POP before SMTP を選択した場合のみ設定が必要です。

ポイント

- 電子メール機能を使用するためには，メールサーバを必ず指定してください。
  ((l) ポイント参照)

(c) SMTP 認証設定

① 送信メールサーバ (SMTP) の認証方法を設定します。
SMTP 認証方法で「SMTP-AUTH」を選択した場合は，下記②，③の設定が必要になります。SMTP 認証方法で，「認証なし」もしくは「POP before SMTP」を選択した場合は，下記②，③の設定は不要です。

② 送信メールサーバ (SMTP) のログイン ID を設定します。

③ 送信メールサーバ (SMTP) のパスワードを設定します。

備　考

FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面から「電子メール設定」を選択して，電子メール設定画面で設定します。

(3) 送信メールアドレス設定

電子メールを送信する相手機器のメールアドレスを登録する。

【設定項目】

設定項目	BFM 番号 [10 進]	項目の設定内容	設定範囲／選択肢
送信メールアドレス 1 〜 送信メールアドレス 10	9987 〜 10306	送信先のメールアドレスを設定（1 〜 10）	—

(a) 送信メールアドレス

① 自局 Ethernet ユニットから送信する相手機器のメールアドレスを最大 10 個指定できます。（各エリアに，1 つのメールアドレスのみ指定できます。）

② Ethernet ユニットによる電子メールの送信時は，送信するメールアドレスを BFM#10337 の bit0 〜 9 で指定します。

備　考

FX3U-ENET-L 設定ツールで設定する場合，初期画面から「電子メール設定」を選択して，電子メール設定画面で設定します。

10 - 9

10.7 シーケンサによる電子メール（添付ファイル）の送信方法

電子メールの送信で添付ファイルを送信する方法について説明します。

10.7.1 添付ファイルによりデータを送信する場合

電子メールを送信するためのバッファメモリアドレス，およびプログラムについて説明します。
添付ファイルにデータを格納し，相手機器へ送信する方法について，以下に示します。

① メールが送信可能な状態かどうかを確認します。
（BFM#10334　b15：OFF）
② メールの送信先を指定します。
BFM#10337 で，送信するメールアドレスに該当するビットを ON にします。
登録したメールアドレスにすべて送信する場合は，"3FF$_H$" を書き込みます。
③ メールのデータを以下のバッファメモリアドレスに書き込みます。
（件名　：BFM#10339 ～ 10402）
（添付ファイルの形式　：BFM#10338）
（添付ファイルのワード数　：BFM#10403）
（メール本文または添付データ内容　：BFM#10404 ～ 12451）
④ BFM#10333 に "0001$_H$" を書き込んで，メールを送信します。
⑤ BFM#10334 を読み出して，メール送信が終了したことを確認します。

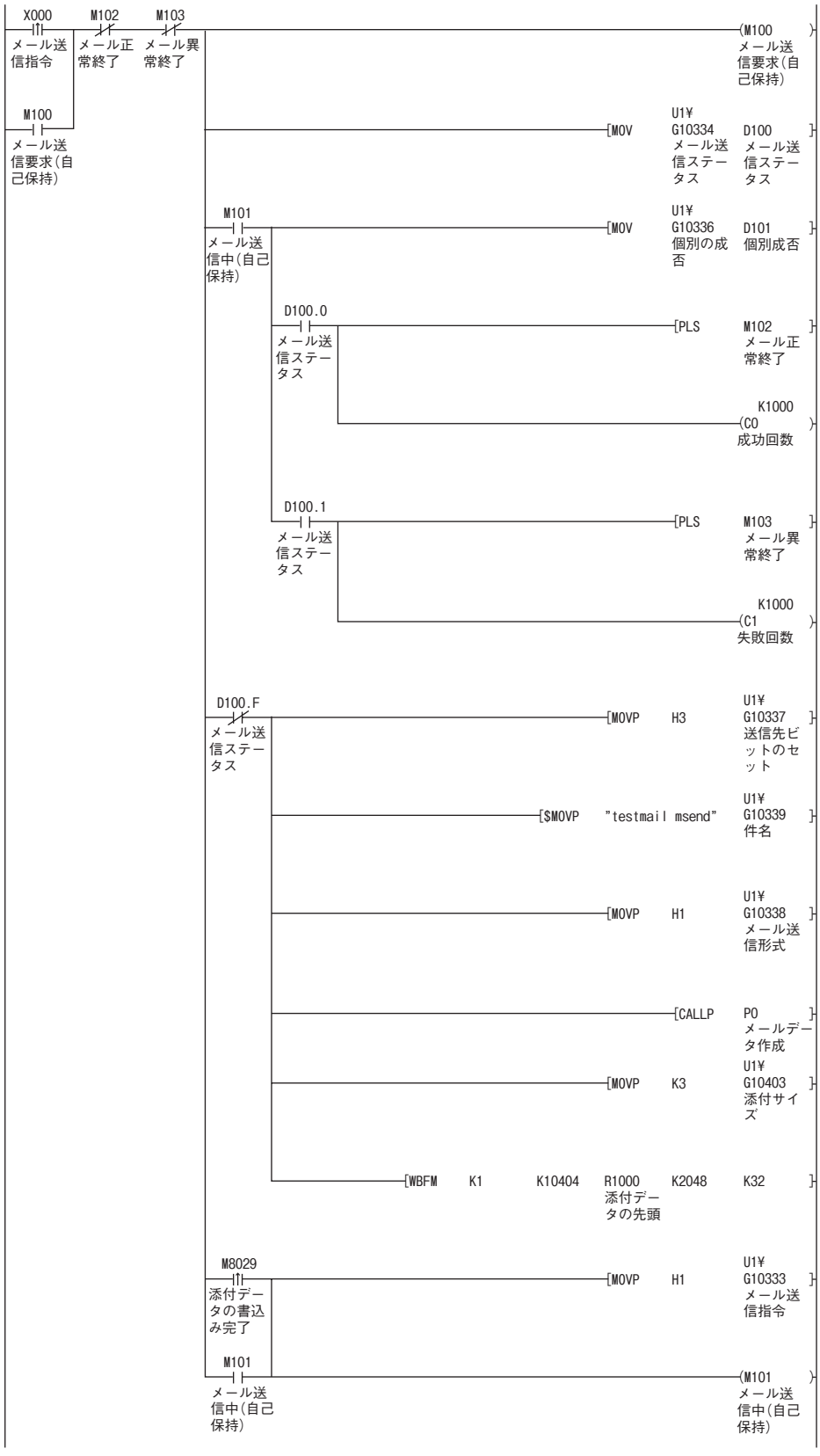
電子メールの送信で使用するバッファメモリを以下に示します。

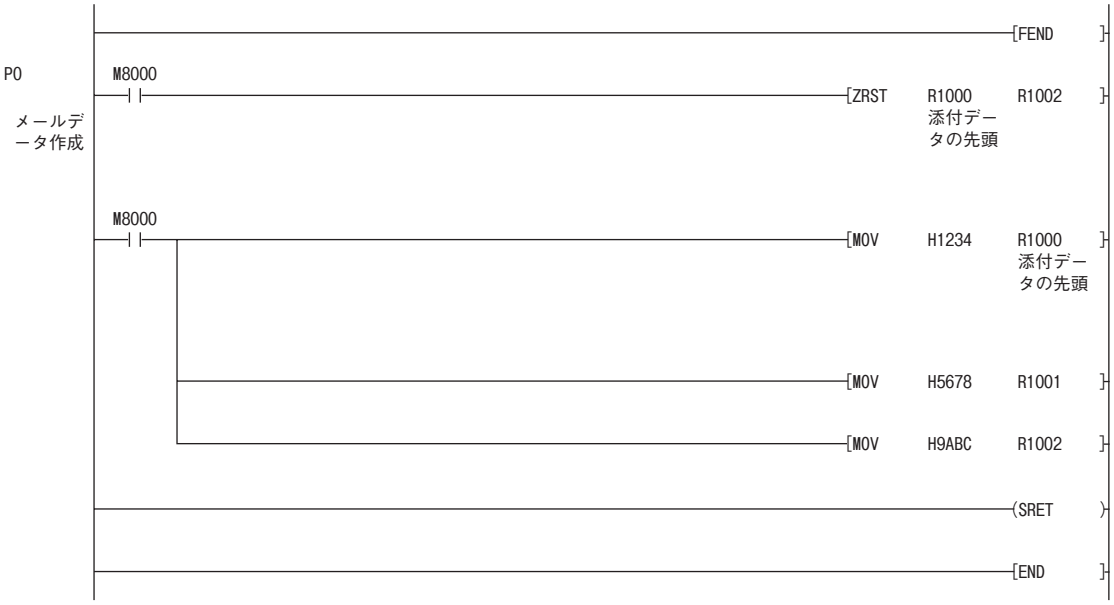
BFM 番号 10 進 (16 進)	項　　目	内　　容
10333 (285DH)	メールの送信指令	メール送信開始（0001H） 無視（0000H）
10334 (285EH)	メールの送信状態	初期状態（0000H） メール送信正常終了（0001H） メール送信異常終了（0002H） メール送信中（8000H）
10335 (285FH)	メール送信時のエラーコード	メール送信時，メールの送信指令（BFM#10333：0001H）によりエラーコードをクリアし，エラーが発生するとエラーコードを格納する。 複数宛先に送信する場合は，途中でエラーが発生しても最初に検出したエラーコードを格納する。 2 回目以降に発生したエラーは格納されない。
10336 (2860H)	メールの送信結果	送信先アドレス 1　　成功（b0:ON）／失敗（b0:OFF） 〜 送信先アドレス 10　　成功（b9:ON）／失敗（b9:OFF）
10337 (2861H)	メールの送信先指定	メールを送信するメールアドレスのビットを ON にする。 送信先アドレス 1　　許可（b0:ON）／禁止（b0:OFF） 〜 送信先アドレス 10　　許可（b9:ON）／禁止（b9:OFF）
10338 (2862H)	添付ファイルの形式	バイナリ形式で送信（0000H） ASCII 形式で送信（0001H） CSV 形式で送信（0002H） 本文メールとして送信（0004H）
10339 〜 10402 (2863 〜 28A2H)	件名	Subject(件名) を格納する。(最大 128 文字) Subject は，送信先 No. とシーケンスプログラムにて指定した文字データ。 （ASCII 形式への変換は行われません。） ＊ シーケンスプログラムでは ASCII 文字で指定する。 ＊ 128 文字未満の場合は，最後に "¥0" を書き込む。
10403 (28A3H)	添付ファイルのワード数	添付のワード数 (0 〜 2048) を指定する。
10404 〜 12451 (28A4 〜 30A3H)	メール本文または添付データ	メール本文または添付データを格納する。

(1) シーケンスプログラムによる送信

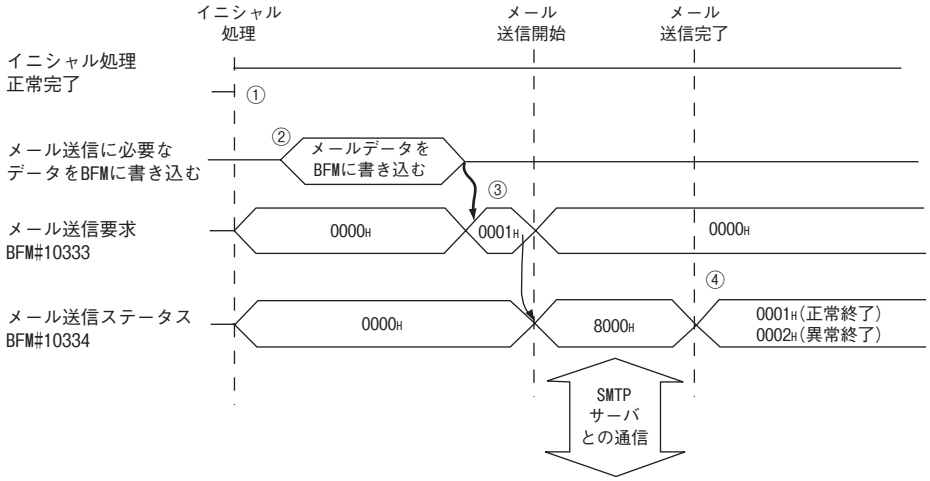
シーケンスプログラムでの送信方法について説明します。
送信データの内容は，(3) に示します。

・ユニット番号 1 の場合のプログラム例





(2) 命令実行タイミング



① イニシャル処理の正常完了を確認します。
② メールのデータをバッファメモリに書き込みます。
（メール送信先　：BFM#10337…b0 ～ b9）
（件名　：BFM#10339 ～ 10402）
（添付ファイルの形式　：BFM#10338）
（添付ファイルのワード数　：BFM#10403）
（メール本文または添付データ内容　：BFM#10404 ～ 12451）
③ BFM#10333 に "0001H" を書き込みます。＊1
電子メールが，メールサーバに送信されます。
④ 送信用メールサーバへの電子メールの送信完了で，BFM#10334 に送信結果が格納されます。＊2

＊1 メール送信前に，BFM#10338 で添付ファイルの形式を指定します。
0000H ：添付ファイルをバイナリ形式で送信する。
0001H ：添付ファイルを ASCII 形式で送信する。
0002H ：添付ファイルを CSV 形式で送信する。
0004H ：本文メールとして送信する。
＊2 エラーの発生要因は 11 章トラブルシューティングを参照してください。

(a) Ethernetユニット間での交信を行う場合は，バイナリ形式を指定します。
添付ファイル名は，mmddhhss.bin（システム日付.bin）になります。
mm：月　dd：日　hh：時　ss：分

(b) Ethernetユニットから送信し，パソコン／UNIXで受信する場合には，バイナリ形式，ASCII形式，CSV形式のいずれかを指定します。
① バイナリ形式を指定時
添付ファイル名は，mmddhhss.bin（システム日付.bin）になります。
mm：月　dd：日　hh：時　ss：分

② ASCII形式を指定時
添付ファイル名は，mmddhhss.asc（システム日付.asc）になります。
mm：月　dd：日　hh：時　ss：分

③ CSV形式を指定時
添付ファイル名は，mmddhhss.csv（システム日付.csv）になります。
mm：月　dd：日　hh：時　ss：分

＊ 受信方法は，(3)を参照してください。
＊ ファイル名のシステム日付は，Ethernetユニットが装着されているシーケンサの基本ユニットが管理しているデータです。

(3) パソコンで受信する場合

Ethernet ユニットが送信した電子メールをパソコン／UNIX で受信する場合について説明します。

電子メールを扱うアプリケーションソフトウェアが使用できる環境に設定後，下図に示すような受信メッセージ画面にて電子メールを受信します。

（例）送信した電子メールの受信例を示します。

（Microsoft® Corporation 製 Outlook® Express 6 の画面です。）

(a) 送信者

Ethernet ユニットのメールアドレスを示します。

備　考

送信相手機器のメールアドレスをアドレス帳に登録しておくと，登録した名称（表示名）が表示され，管理がしやすくなります。

(b) 件名

送信先 No.（＊1）とシーケンスプログラムで書き込んだ Subject を示します。

＊1 Ethernet ユニットが自動付加する番号で，00001 から順に付加されます。
（最大番号 (99999) の次は 00000 から繰り返されます。）

(c) 添付ファイル

Ethernet ユニットが送信した添付ファイル名を示します。

ポイント

CSV 形式の添付ファイルのデータは，Excel などでセル単位で 1 ワード分のデータごとに読み込むことが可能です。

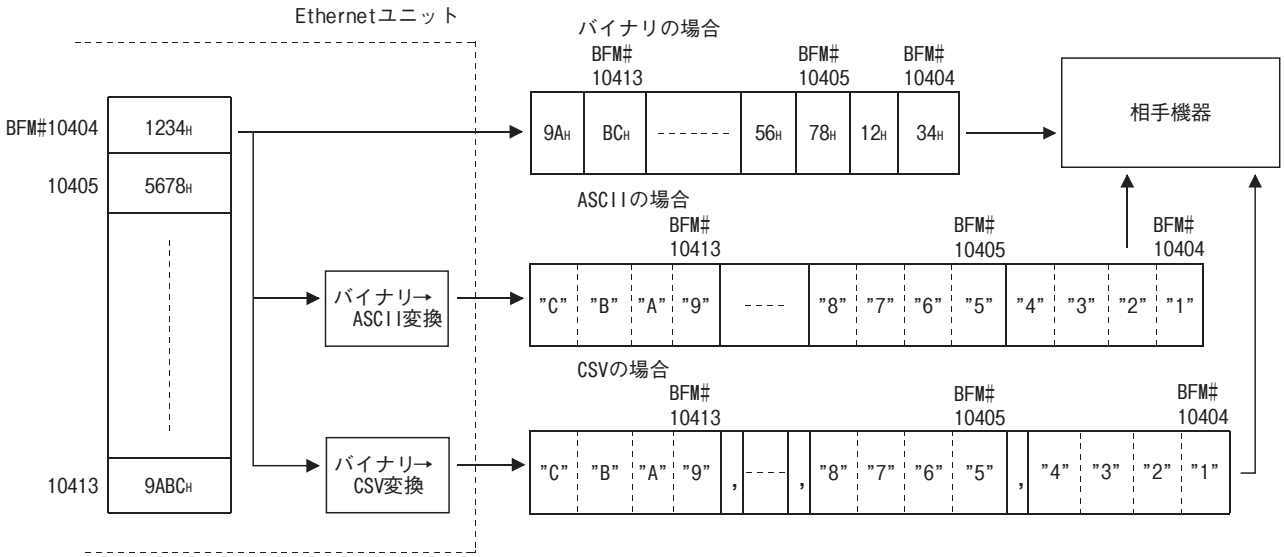
10.7.2 添付ファイルの内容

添付ファイルのデータ内容について説明します。

添付ファイルは，データの形式が ASCII コード（ASCII 形式，CSV 形式）またはバイナリコード（バイナリ形式）になります。

例として，Ethernet ユニットがデータレジスタの値を添付ファイルとして送信する場合の，データ形式（バイナリ／ ASCII ／ CSV）ごとの送信内容を示します。

(1) Ethernet ユニットから送信する場合



(2) CSV 形式のデータ構成について

CSV 形式のデータは，Excel などによるセル単位でのデータ管理用として使用することが可能です。

Ethernet ユニットが扱う CSV 形式のデータは，下記のように表現したデータです。

・1 ワード（16 ビット）分のバイナリデータを，16 進数で表現したときの 4 桁の ASCII コードに変換。（ASCII コード 4 バイト分）

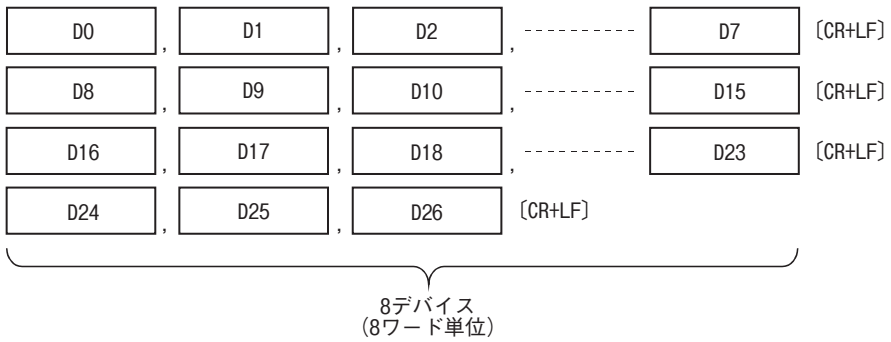
・複数ワード分のデータを扱う場合は，1 ワード（ASCII コード 4 バイト）ごとのデータの間に，カンマデータを挿入。

対象データは，以下の並びで送信されます。

データの並び

① 上記データの変換と挿入の他に，8 ワード分のデータごとに CR（コード：0DH) と LF（コード：0AH）が入ります。

② CSV 形式で送信されるデータの並びを示します。



10.8 シーケンサによる電子メール（本文）の送信方法

電子メールの送信で本文を送信する方法について説明します。

10.8.1 本文によりデータを送信する場合

電子メールを送信するためのバッファメモリアドレスおよびプログラムについて説明します。
メールの本文にデータを格納し，相手機器へ送信する方法について，以下に示します。

① メールが送信可能な状態かどうかを確認します。
（BFM#10334　b15：OFF）
② メールの送信先を指定します。
BFM#10337 で，送信するメールアドレスに該当するビットを ON にします。
登録したメールアドレス（全 10 件）にすべて送信する場合は，3FFH を書き込みます。
③ メールのデータを以下のバッファメモリアドレスに書き込みます。
（件名　：BFM#10339 ～ 10403）
（添付ファイルの形式　：BFM#10338："0004H" にする）
（メール本文／添付ワード数　：BFM#10403）
（メール本文データ内容　：BFM#10404 ～ BFM#12451）
④ BFM#10333 に "0001H" を書き込んで，メールを送信します。
⑤ BFM#10334 を読み出して，メール送信が終了したことを確認します。

電子メールの送信で使用するバッファメモリを以下に示します。

BFM 番号 10 進 (16 進)	項　　目	内　　容
10333 (285DH)	メールの送信指令	メール送信開始（0001H） 無視（0000H）
10334 (285EH)	メールの送信状態	初期状態（0000H） メール送信正常終了（0001H） メール送信異常終了（0002H） メール送信中（8000H）
10335 (285FH)	メール送信時のエラーコード	メール送信時，メールの送信指令（BFM#10333：0001H）によりエラーコードをクリアし，エラーが発生するとエラーコードを格納する。 複数宛先に送信する場合は，途中でエラーが発生しても最初に検出したエラーコードを格納する。 2 回目以降に発生したエラーは格納されない。
10336 (2860H)	メールの送信結果	送信先アドレス 1　　成功（b0:ON）／失敗（b0:OFF） 〜 送信先アドレス 10　　成功（b0:ON）／失敗（b0:OFF）
10337 (2861H)	メールの送信先指定	メールを送信するメールアドレスのビットを ON にする。 送信先アドレス 1　　許可（b0:ON）／禁止（b0:OFF） 〜 送信先アドレス 10　　許可（b9:ON）／禁止（b9:OFF）
10338 (2862H)	添付ファイルの形式	メールの本文として送付時は，0004H を書き込む。
10339 〜 10402 (2863 〜 28A2H)	件名	Subject(件名) を格納する。(最大 128 文字) Subject は，送信先 No. とシーケンスプログラムにて指定した文字データ。 （ASCII 形式への変換は行われません。） ＊ シーケンスプログラムでは ASCII 文字で指定する。 ＊ 128 文字未満の場合は，最後に "¥0" を書き込む。
10403 (28A3H)	添付ファイルのワード数	本文のワード数 (0 〜 256) を指定する。
10404 〜 12451 (28A4 〜 30A3H)	メール本文データ	メール本文または添付データを格納する。 本文は，Ethernet ユニットによる ASCII 形式への変換は行われません。 ＊ シーケンスプログラムでは ASCII 文字で指定してください。 ＊ 下記バイナリコードのデータは，制御コードとして扱われます。 0D0AH：改行コード CR+LF 00H　：本文の最後 ＊ 半角カタカナは使用しないでください。 ＊ 本文（送信データ）の 1 行に書き込むデータは，78 文字以下を推奨します。 （本文の行の最後には，必ず改行コード CR+LF(0D0AH) を付けてください。）

10 - 18

(1) シーケンスプログラムによる送信

シーケンスプログラムでの送信方法については，添付ファイルによりデータ送信する場合と同様です。
シーケンサによる電子メールの送信用サンプルプログラムについては，10.7.1 項を参照してください。

(2) パソコンで受信する場合

Ethernet ユニットが送信した電子メールをパソコン／ UNIX ／携帯端末で受信する場合について説明します。
電子メールを扱うアプリケーションソフトウェアでインターネットが使用できる環境に設定後，下図に示すような受信メッセージ画面にて電子メールを受信します。
（例）送信した電子メールの受信例を示します。
（Microsoft® Corporation 製 Outlook® Express 6 の画面です。）

(a) 送信者

Ethernet ユニットのメールアドレスを示します。

備　考

送信相手機器のメールアドレスをアドレス帳に登録しておくと，登録した名称（表示名）が表示され，管理がしやすくなります。

(b) 件名

送信先 No.（＊ 1）とシーケンスプログラムで書き込んだ Subject を示します。
＊ 1 Ethernet ユニットが自動付加する番号で，00001 から順に付加されます。
（最大番号 (99999) の次は 00000 から繰り返されます。）

(c) メールの本文

Ethernet ユニットが送信した本文を示します。

10 - 19

11 トラブルシューティング

Ethernet ユニットと相手機器間の交信において発生するエラー内容，およびトラブルシューティングについて説明します。

Ethernet ユニット側の異常の有無および異常内容の確認として，下記方法があります。

いずれかの方法により異常の有無，異常内容を確認の上，対応する処理を行ってください。

(1) Ethernet ユニット前面の表示 LED による確認（11.1 節参照）

表示 LED の点灯状態により，Ethernet ユニット側の現在の異常の有無を確認することができます。

(2) FX3U-ENET-L 設定ツールによる確認

FX3U-ENET-L 設定ツールにより，Ethernet ユニット側の各種状態および現在発生している異常内容に対応するエラーコードの確認，テストを行うことができます。

(a) Ethernet 診断（11.2.2 項参照）

① Ping テスト（5.4.1 項参照）

② COM. ERR. 消灯（11.1.2 項，11.2.1 項参照）

(3) GX Developer による確認

(a) バッファメモリ一括モニタ

Ethernet ユニットのバッファメモリをモニタすることで，エラーコードを確認することができます。

(4) エラーコードによる異常内容の確認（11.4 節参照）

上記専用画面またはバッファメモリのモニタで確認したエラーコードと 11.4 節により異常内容を確認することができます。

備　考

複数メーカの機器と接続して回線異常などが発生した場合，ユーザにて回線アナライザなどを使用して，不具合個所の切り分けをしてくださいますようお願いします。

11 - 1

11

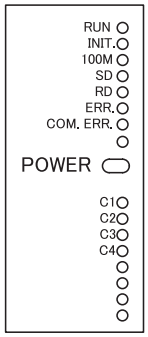
11.1 LED による異常の確認方法

Ethernet ユニット前面にある LED より確認できる異常について説明します。

11.1.1 異常表示の確認

以下の内容について，Ethernet ユニット前面にある LED より確認できます。

＜ Ethernet ユニット LED ＞



	LED 名称	確認状況	原因／処置
1	RUN	Ethernet ユニット電源投入後に消灯	① ウォッチドグタイマエラー ・Ethernet ユニットの自己診断機能により，ウォッチドグタイマ（約 600ms）エラーとなる。 ②基本ユニット電源 OFF，または増設ケーブル未接続
2	INIT.	消灯	① パラメータに問題があり，再初期化に失敗したとき。 シーケンスプログラムまたは FX3U-ENET-L 設定ツールでパラメータを修正して，再度ダウンロードする。 ②基本ユニット電源 OFF，または増設ケーブル未接続
3	100M	点灯しない	① 10Mbps の HUB を使用している。 ・現状どおりとする。 ・100Mbps の HUB と交換する。 ② 100Mbps の HUB を使用しても点灯しない。 ・Ethernet ユニット側，HUB 側のコネクタの接続を確認する。 ・ケーブルを交換する。
4	ERR.	Ethernet ユニット電源投入後に点灯	① ユニットのパラメータ設定エラー ・シーケンスプログラムまたは FX3U-ENET-L 設定ツールを使用して Ethernet ユニット用のパラメータ設定値の確認／修正を行う。 ② シーケンサエラー ・シーケンサの [RUN]LED が消灯／点滅または [ERR.]LED が点灯している場合は，シーケンサで発生しているエラー内容を確認の上，エラーの発生要因を取り除く。 ③ Ethernet ユニットの異常（H/W 異常） ④基本ユニット電源 OFF，または増設ケーブル未接続

（次ページへつづく）

（前ページより）

	LED 名称	確認状況	原因／処置
5	COM.ERR.	Ethernet ユニット電源投入後に点灯 または一時的な点灯	① 下記処理の異常検出で格納されるエラーコードにより，エラー内容を確認の上，エラーの発生要因を取り除く。 ・イニシャル処理　・オープン処理 ・固定バッファ送信処理　・MC プロトコル交信処理 ・電子メールの送信処理 ・その他の処理（エラーログ領域にエラーコードが格納される処理） ② エラーコードについては 11.4 節を参照。
6	SD	データ送信時に[SD]LED が点滅しない	① [ERR.] または [COM.ERR.]LED 点灯 ・[ERR.],[COM.ERR.] の点灯要因を取り除く。 ② プログラムの見直し ・送信用シーケンスプログラムを見直す。
7	RD	[RD]LED が消灯したままデータ受信ができない	① [ERR.] または [COM.ERR.]LED 点灯 ・[ERR.],[COM.ERR.] の点灯要因を取り除く。 ② ケーブルの接続不良 ・ケーブルの接続を確認する。(＊ 1) ③ 自局 IP アドレス設定エラー ・ケーブルの接続に問題がない場合は，FX3U-ENET-L 設定ツールにより自局 IP アドレス，ルータ設定およびサブネットマスクの設定の各設定値を見直す。 ④ プログラムの見直し ・相手機器側の送信用プログラムを見直す。
8	C1 ～ C4	点灯しない	① ケーブル接続不良 ・ケーブルの接続を確認する。 ② プログラム，またはパラメータの見直し ・プログラムやパラメータをチェックする。 ・FX3U-ENET-L 設定ツールの診断機能でエラー内容をチェックする。

＊ 1 イニシャル処理の完了確認を行い，ケーブル接続および Ethernet 回線に問題が無いか否かを確認してください。
イニシャル処理の完了確認の詳細は，「5.4 イニシャル処理の完了確認」を参照ください。
（ 5.4 節に示す「イニシャル処理の完了確認」のいずれかを行ってください。）

ポイント

[INIT], [OPEN], [ERR.], [COM.ERR.] の各 LED については，LED 点灯状態がバッファメモリのユニット状態用エリア（BFM#28）に格納されています。
「3.6　バッファメモリの用途と割付一覧」を参照してください。

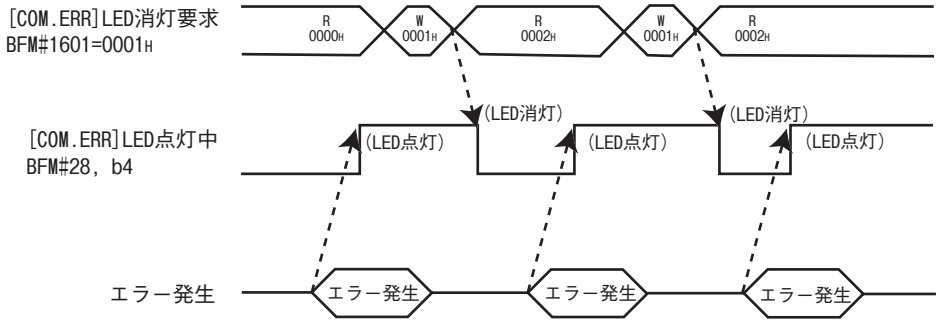
11.1.2 COM.ERR. LED の消灯，エラー情報の読出し･クリア方法

シーケンスプログラムによる [COM.ERR.]LED の消灯，エラー情報の読出し／クリア方法について説明します。

(1) バッファメモリによる [COM.ERR.]LED の消灯方法

相手機器との交信異常の発生で，Ethernet ユニット前面の [COM.ERR.]LED が点灯します。（BFM#28...b4：ON）

(a) 消灯要求（BFM#1601）に "0001H" を書き込むことにより，[COM.ERR.]LED が消灯します。



(b) BFM#1601"0001H" を書き込むことで，消灯処理が行われます。

(c) BFM#1601 に "0001H" を書き込んでも，バッファメモリのエラーログ領域のエラー情報はクリア（消去）されません。

(2) FX3U-ENET-L 設定ツールの「Ethernet 診断」画面での [COM.ERR.]LED の消灯方法（11.2.2 項参照）

(a) COM.ERR消灯 ボタンをクリックすることにより，[COM.ERR.]LED が消灯します。

(b) バッファメモリのエラーログ領域のエラー情報はクリア（消去）されません。

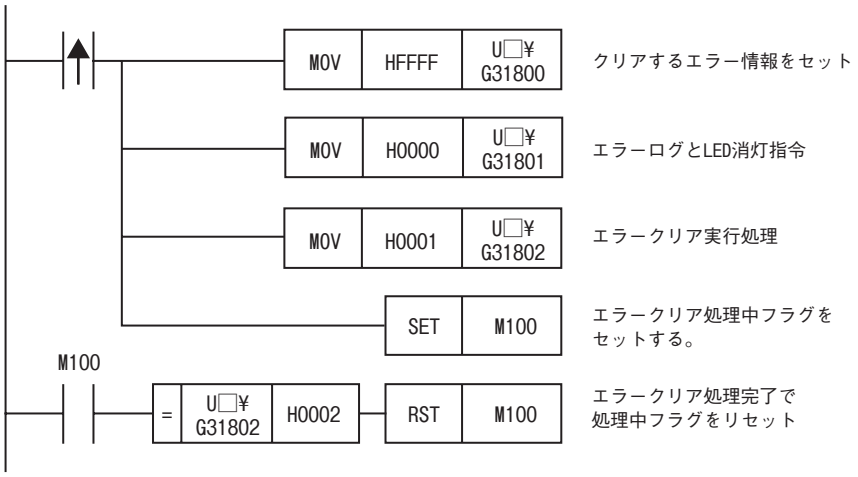
(3) バッファメモリの読み出しによるエラー情報の読出し方法

Ethernet ユニットのバッファメモリに格納されているエラー情報を読み出します。

" イニシャル異常コード " と各コネクションの " オープン異常コード " が以下のバッファメモリに格納されています。

イニシャル異常コード	BFM#105
コネクション 1 のオープン異常コード	BFM#124
コネクション 2 のオープン異常コード	BFM#134
コネクション 3 のオープン異常コード	BFM#144
コネクション 4 のオープン異常コード	BFM#154

(4) バッファメモリへの書き込みによるエラー情報のクリア方法
アドレス：31800 ～ 31802 への書き込みにより，エラー情報のクリアや COM.ERR. の消灯を行うことができます。

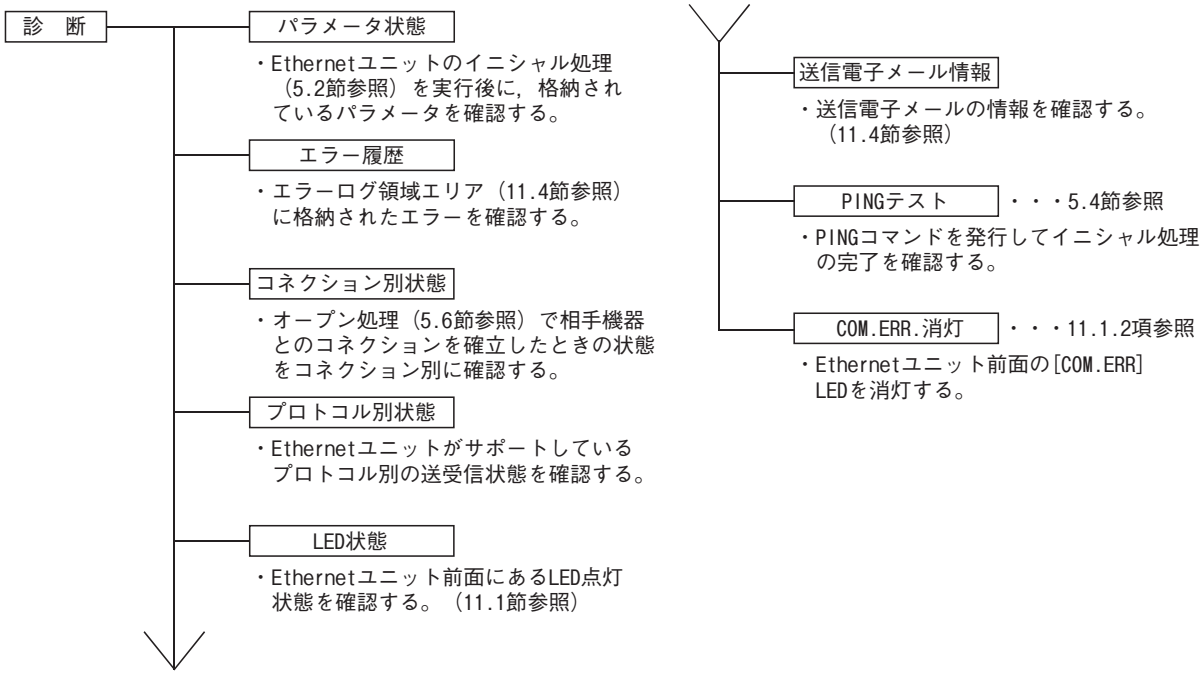


＊□にはユニット番号が入ります。

11.2 FX3U-ENET-L 設定ツールによる異常の確認方法

FX3U-ENET-L 設定ツールの機能により Ethernet ユニットの各種設定状態を確認することができます。
確認方法を以下に示します。

(1) Ethernet 診断（11.2.2 項参照）
診断機能により，Ethernet ユニットのユニット状態，パラメータ設定，交信状態，エラー履歴などの確認を行うことができます。
診断の機能を示します。



(2) バッファメモリ一括モニタ（11.3 節参照）
Ethernet ユニットのバッファメモリをモニタします。

ポイント
「Ethernet 診断」画面で確認することができるバッファメモリについては，11.2.1 項を参照してください。

11.2.1 FX3U-ENET-L 設定ツールの診断機能でモニタできるバッファメモリ

FX3U-ENET-L 設定ツールの「Ethernet 診断」画面で，表示することができるバッファメモリアドレス一覧を示します。

<table>
<tr><th>BFM 番号
10 進 (16 進)</th><th colspan="2">該当バッファメモリ</th><th>Ethernet 診断
表示画面</th><th colspan="2">表示内容</th></tr>
<tr><td rowspan="4">32(20H)</td><td rowspan="4">コネクション
No.1</td><td>対象先　生存確認設定 (b1)</td><td rowspan="8">コネクション別
状態</td><td rowspan="4">コネクション No.1</td><td>生存確認</td></tr>
<tr><td>ペアリングオープン設定 (b7)</td><td>ペアリングオープン</td></tr>
<tr><td>通信方式（プロトコル）設定 (b8)</td><td>プロトコル</td></tr>
<tr><td>オープン方式の種類 (b15,b14)</td><td>オープン方式</td></tr>
<tr><td>33
(21H)</td><td colspan="2">コネクション No.2
（コネクション No.1 と同じ）</td><td colspan="2">コネクション No.2（コネクション No.1 と同じ）</td></tr>
<tr><td>34(22H)</td><td colspan="2">コネクション No.3
<table><tr><th>プロトコル</th><th>オープン方式</th><th>生存確認</th><th>設定値</th></tr><tr><td rowspan="4">TCP</td><td rowspan="2">Unpassive</td><td>する</td><td>8403H</td></tr><tr><td>しない</td><td>8401H</td></tr><tr><td rowspan="2">Fullpassive</td><td>する</td><td>C403H</td></tr><tr><td>しない</td><td>C401H</td></tr><tr><td rowspan="2">UDP</td><td rowspan="2">-</td><td>する</td><td>0503H</td></tr><tr><td>しない</td><td>0501H</td></tr></table></td><td colspan="2">コネクション No.3（コネクション No.1 と同じ）</td></tr>
<tr><td>35
(23H)</td><td colspan="2">コネクション No.4
（コネクション No.3 と同じ）</td><td colspan="2">コネクション No.4（コネクション No.1 と同じ）</td></tr>
<tr><td>105(69H)</td><td colspan="2">イニシャル異常コード</td><td rowspan="3">パラメータ状態</td><td rowspan="3">ユニット情報</td><td>イニシャル異常コード</td></tr>
<tr><td>106 ～ 107
(6A ～ 6BH)</td><td colspan="2">自局 IP アドレス</td><td>IP アドレス</td></tr>
<tr><td>108 ～ 110
(6C ～ 6EH)</td><td colspan="2">自局 Ethernet アドレス</td><td>Ethernet アドレス</td></tr>
<tr><td>120(78H)</td><td rowspan="6">コネクション
No.1</td><td>自局ポート番号（10 進）</td><td rowspan="7">コネクション別
状態</td><td rowspan="6">コネクション No.1</td><td>自局ポート番号</td></tr>
<tr><td>121 ～ 122
(79 ～ 7AH)</td><td>交信相手 IP アドレス</td><td>交信相手 IP アドレス</td></tr>
<tr><td>123(7BH)</td><td>交信相手ポート番号</td><td>交信相手ポート番号</td></tr>
<tr><td>124(7CH)</td><td>オープン異常コード</td><td>オープン異常コード</td></tr>
<tr><td>125(7DH)</td><td>固定バッファ送信異常コード*1</td><td>固定バッファ送信異常コード*1</td></tr>
<tr><td>126(7EH)</td><td>コネクション終了コード</td><td>コネクション終了コード</td></tr>
<tr><td>130 ～ 159
(82 ～ 9FH)</td><td colspan="2">コネクション No.2 ～ 4
（コネクション No.1 と同じ）</td><td colspan="2">コネクション No.2 ～ 4（コネクション No.1 と同じ）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">200(C8H)</td><td rowspan="4">LED 点灯状態</td><td>[INIT.]LED(b0)</td><td rowspan="4">LED 状態</td><td rowspan="4">LED 点灯状態</td><td>INIT.</td></tr>
<tr><td>[C1] ～ [C4]LED(b8 ～ b11)</td><td>C1 ～ C4</td></tr>
<tr><td>[ERR.]LED(b3)</td><td>ERR.</td></tr>
<tr><td>[COM.ERR.]LED(b4)</td><td>COM.ERR.</td></tr>
<tr><td>227(E3H)</td><td colspan="2">エラー発生回数</td><td rowspan="10">エラー履歴</td><td rowspan="9">最新</td><td>エラー発生回数</td></tr>
<tr><td>229(E5H)</td><td rowspan="8">エラーログ
ブロック 1</td><td>エラーコード・終了コード</td><td>エラーコード，終了コード</td></tr>
<tr><td>230(E6H)</td><td>サブヘッダ</td><td>サブヘッダ</td></tr>
<tr><td>231(E7H)</td><td>コマンドコード</td><td>コマンドコード</td></tr>
<tr><td>232(E8H)</td><td>コネクション No.</td><td>コネクション No.</td></tr>
<tr><td>233(E9H)</td><td>自局ポート番号（10 進）</td><td>自局ポート番号</td></tr>
<tr><td>234 ～ 235
(EA ～ EBH)</td><td>交信相手 IP アドレス</td><td>交信相手 IP アドレス</td></tr>
<tr><td>236(ECH)</td><td>交信相手ポート番号</td><td>交信相手ポート番号</td></tr>
<tr><td>238 ～ 372
(EE ～ 174H)</td><td colspan="2">エラーログブロック 2 ～ 16
（エラーログブロック 1 と同じ）</td><td colspan="2">番号 2 ～ 16（エラー履歴の最新と同じ）</td></tr>
<tr><td>376 ～ 377
(178 ～ 179H)</td><td rowspan="3">IP</td><td>受信 IP パケット回数</td><td rowspan="3">プロトコル別
状態</td><td rowspan="3">IP パケット</td><td>受信総数</td></tr>
<tr><td>378 ～ 379
(17A ～ 17BH)</td><td>受信 IP パケットのサムチェックエラーのため破棄した回数</td><td>サムチェックエラー破棄回数</td></tr>
<tr><td>380 ～ 381
(17C ～ 17DH)</td><td>送信 IP パケット総数</td><td>送信総数</td></tr>
</table>

＊1 コネクション No.1，2 のみ対応。

BFM 番号 10 進 (16 進)	該当バッファメモリ			Ethernet 診断 表示画面	表示内容	
408 ～ 409 (198 ～ 199H)	ICMP	受信 ICMP 回数		プロトコル別 状態	ICMP パケット	受信総数
410 ～ 411 (19A ～ 19BH)		受信 ICMP パケットのサムチェックエラーのため破棄した回数				サムチェックエラー破棄回数
412 ～ 413 (19C ～ 19DH)		送信 ICMP パケット総数				送信総数
414 ～ 415 (19E ～ 19FH)		受信 ICMP の echo request 総数				受信 echo request 総数
416 ～ 417 (1A0 ～ 1A1H)		送信 ICMP の echo reply 総数				送信 echo reply 総数
418 ～ 419 (1A2 ～ 1A3H)		送信 ICMP の echo request 総数				送信 echo request 総数
420 ～ 421 (1A4 ～ 1A5H)		受信 ICMP の echo reply 総数				受信 echo reply 総数
440 ～ 441 (1B8 ～ 1B9H)	TCP	受信 TCP パケット回数			TCP パケット	受信総数
442 ～ 443 (1BA ～ 1BBH)		受信 TCP パケットのサムチェックエラーのため破棄した回数				サムチェックエラー破棄回数
444 ～ 445 (1BC ～ 1BDH)		送信 TCP パケット総数				送信総数
472 ～ 473 (1D8 ～ 1D9H)	UDP	受信 UDP パケット回数			UDP パケット	受信総数
474 ～ 475 (1DA ～ 1DBH)		受信 UDP パケットのサムチェックエラーのため破棄した回数				サムチェックエラー破棄回数
476 ～ 477 (1DC ～ 1DDH)		送信 UDP パケット総数				送信総数
23355(5B3BH)	送信	正常完了したメール数		送信電子メール 情報	正常完了したメール数	
23356(5B3CH)		添付ファイル送信回数			添付ファイル送信回数	
23357(5B3DH)		サーバへ送信した回数			サーバ送信回数	
23358(5B3EH)		異常完了したメール数			異常完了したメール数	
23359(5B3FH)		エラーログ書込み回数			エラーログ書込回数	
23361(5B41H)		エラーログ ブロック 1	エラーコード		エラーログ 最新	エラーコード
23362(5B42H)			コマンドコード			コマンドコード
23363 ～ 23370 (5B43 ～ 5B4AH)			送信先			送信先
23371 ～ 23374 (5B4B ～ 5B4EH)			送信日時			送信日時
23375 ～ 23404 (5B4F ～ 5B6CH)			件名			件名
23405 ～ 23712 (5B6D ～ 5CA0H)		エラーログブロック 2 ～ 8 (エラーログブロック 1 と同じ)			エラーログ 2 ～ 8（エラーログブロック 1 と同じ）	

11.2.2 Ethernet 診断

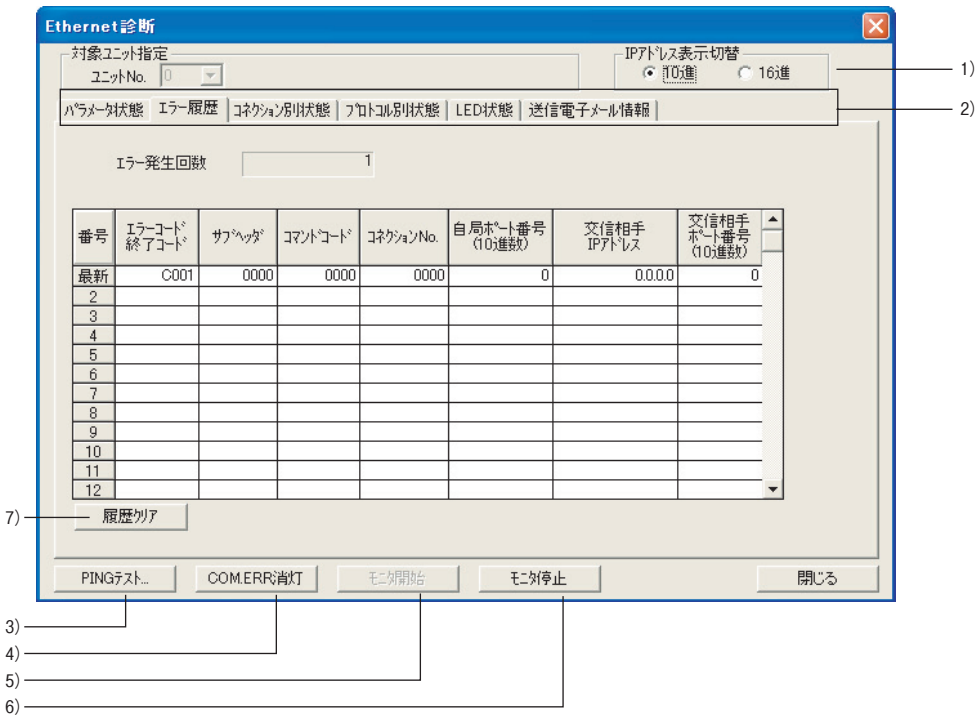
【目的】

FX3U-ENET-L 設定ツールの Ethernet 診断機能により，Ethernet ユニットのユニット状態，パラメータ設定，交信状態，エラー履歴などの確認を行うことができます。

【操作手順】

FX3U-ENET-L 設定ツール→[診断]→[診断]

【Ethernet 診断画面】



【項目説明】

No.	項　　目	内　　容	設定範囲
1	IP アドレス表示切替え	IP アドレス表示を 10 進 /16 進に切り替える。	10 進／ 16 進
2	各種情報モニタの選択	Ethernet ユニットの各種情報をモニタできる。 （表示内容に対応するバッファメモリついては，11.2.1 項参照）	――
3	[PINGテスト]	相手機器に対して PING テストを行う。（5.4.1 項，5.4.2 項参照）	
4	[COM.ERR消灯]	ボタンをクリックすることにより，[COM. ERR.]LED が消灯する。（11.1.2 項参照）	
5	[モニタ開始]	クリックすると，Ethernet 診断を実行する。 モニタ中は，表示が更新される。	
6	[モニタ停止]	クリックすると，Ethernet 診断を停止する。 モニタ停止中は，表示を保持する。	
7	[履歴クリア]	履歴をクリアする。	

11.3 バッファメモリ一括モニタ機能でエラー情報を確認する場合

GX Developer による Ethernet ユニットの異常を確認する方法について説明します。
GX Developer の「バッファメモリ一括モニタ」機能を使用して，Ethernet ユニットのバッファメモリに格納されるエラーコードをモニタすることができます。

【操作手順】

（手順 1）GX Developer のメニューバーから [オンライン]-[モニタ]-[バッファメモリ一括] にて，「バッファメモリ一括モニタ」画面を起動します。

（手順 2）[特殊ユニット番号：] を入力します。
特殊ユニット番号は，基本ユニットの右から No.0, 1, , 7 で入力します。
ただし，FX3UC-32MT-LT(-2) の場合は，CC-Link/LT 機能が内蔵されているため最初の特殊ユニットは，No.1 になります。

（手順 3）[バッファメモリ先頭アドレス：] を入力します。
入力形式（10 進／ 16 進）にしたがい，モニタするバッファメモリアドレスを入力します。
エラーコードが格納されているバッファメモリアドレスについては，「11.4　エラーコード一覧」を参照してください。
（例）
イニシャル異常コード（BFM#105）をモニタするとき
「105」+「10 進」を入力します。

（手順 4）[モニタ開始]ボタンを選択します。
指定アドレス以降のバッファメモリ内容を表示します。（上記の場合は，105 ～を表示）

ポイント

シーケンサ基本ユニットが，FX3U-ENET-L を認識しているか否かは，BFM#30 をモニターしてください。
BFM#30 の値が K7132 の場合，FX3U-ENET-L は認識されています。

備　　考

表示形式については，以下のように変更することができます。
モニタ形式：ビット＆ワード／ビット多点／ワード多点
表示　　：16 ビット整数／ 32 ビット整数／実数／ ASCII 文字
数値　　：10 進／ 16 進

詳細は，GX Developer のオペレーティングマニュアルを参照してください。

11.4 エラーコード一覧

Ethernet ユニットと相手機器間でデータ交信するための各処理，および自局 FX シリーズシーケンサからの処理要求で発生するエラーのエラーコード（異常コード），内容と処置について説明します。

11.4.1 発生するエラーの種類

発生するエラーの種類として，下記があります。

	エラーの種類	内　容	エラーコード格納バッファメモリアドレス	説明項
1	イニシャル処理で発生するエラー	・設定値エラー ・イニシャル処理エラー	BFM#105 ･･･････イニシャル異常コード （交信状態格納エリア）	11.4.4 項
2	オープン処理で発生するエラー	・設定値エラー ・オープン処理エラー	BFM#124 ･･･････オープン異常コード （交信状態格納エリア）	
3	相手機器への固定バッファ送信で発生するエラー	・指定データエラー ・送信エラー	BFM#125 ･･･････固定バッファ送信異常コード BFM#126 ･･･････コネクション終了コード （交信状態格納エリア）	
4	相手機器との固定バッファ交信で発生するエラー	・指定データエラー ・交信エラー（上記 3 を除く）	BFM#126 ･･･････コネクション終了コード （交信状態格納エリア）	
5	相手機器との交信で相手機器へ返されるエラー	・固定バッファの交信で返されるエラー（終了コード）		11.4.2 項
		・MC プロトコルの交信で返されるエラー	A 互換 1E フレーム用コマンド使用時の終了コード	11.4.2 項
			A 互換 1E フレーム用コマンド使用時の異常コード	11.4.3 項
6	交信相手との交信（内容欄に示す要因含む）で発生するエラーの中で，エラーログ領域エリアにエラーコードが格納されるエラー	・指定データエラー ・エラー発生元が確認できないエラー ・MC プロトコルによる交信で発生したエラー	BFM#229 （エラーログ領域エリア）	11.4.4 項
7	電子メールの送信で発生するエラー	・設定データエラー ・送信エラー	BFM#23355 送信 （電子メール状態格納エリア）	11.4.4 項

＊ MX Component によるデータ交信にて返されるエラーコードについては，MX Component プログラミングマニュアルを参照してください。

11 - 11

(1) イニシャル異常コード（BFM#105）

(a) イニシャル処理実行時に発生するエラーコードを格納します。

(b) 異常コードは，イニシャル異常完了信号 (BFM#28...b5) が ON 時にバイナリ値で格納します。

(c) 異常コードは，イニシャル正常完了信号 (BFM#27"0001H"，BFM#28...b0：ON) が ON 時にクリアされますが，次に示す処理を行ってもクリアできます。
① BFM#1600 に値を書き込んで，再イニシャルしたときや，シーケンサおよび Ethernet ユニットの電源を OFF したとき。
② シーケンスプログラムや FX3U-ENET-L 設定ツールでパラメータを再ダウンロードしたとき。

(2) オープン異常コード（コネクション No.1 ～ 4 BFM#124 ～ 154）

(a) 該当コネクションのオープン処理の結果を格納します。

(b) オープン処理結果はバイナリ値で格納します。
0　　：正常終了
0 以外：異常終了（BFM#28...b6：ON）

(c) 次の操作を行うことで，異常コードはクリアされます。
① オープン異常が発生したコネクションを再オープンするとき。
② BFM#1600 に値を書き込んで，再イニシャルしたとき。

(3) 固定バッファ送信異常コード（コネクション No.1 ～ 2 BFM#125 ～ 135）

(a) 該当コネクションで固定バッファによる交信時，交信相手へのデータ送信エラーが発生したときのエラーコードを格納します。

(b) 次回のデータ送信が正常終了したときに，送信エラーコードをクリアします。

(4) コネクション終了コード（コネクション No.1 ～ 2 BFM#126 ～ 136）

(a) 該当コネクションで固定バッファによる交信時，交信相手からのレスポンスで返されたコードを，バイナリ値で格納します。

(b) レスポンス内の終了コードによる処置は，交信相手との取り決めにより行ってください。

(5) エラーログ領域エリア（BFM#227 ～ 372）

次のエラーを格納するエリアです。
・発生したエラー発生元が確認できないエラー
・固定バッファ通信にて発生したエラー
・MC プロトコルによる交信にて発生したエラー

(a) エラー発生回数（BFM#227）
① エラーログブロックエリアに登録したエラー数を格納します。
② 65536 回以上のエラーが発生した場合は，FFFFH(65535) でカウントを停止します。

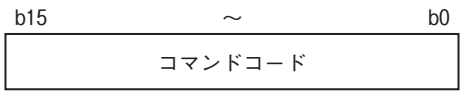
(b) エラーログ書込みポインタ（BFM#228）
① 最新のエラーログを登録しているエラーログブロック No. を格納します。
0　　：エラーなし。（エラーログの登録なし）
1 以上：最新のエラーログを登録しているエラーログブロック No.
＊ ポインタ値が「16」のときはエラーログブロック 16 のエリアに，最新エラーログを登録していることを示します。
② エラーが 17 個以上発生すると，再度エラーログブロック 1 のエリアからエラーログを登録します。

ポイント
(1) エラーログブロックエリアは，データの並び方が同じエラーログブロック 16 個から構成されています。 (2) エラー発生回数格納エリアのカウントが停止しても，以下のエリアへのエラー情報の格納処理は続行されます。 ・エラーログ書込みポインタ格納エリア ・エラーログブロック

(c) エラーログブロックエラーコード・終了コード（BFM#229 ～）
① エラーコード・終了コードエリアには，エラー内容を示すエラーコードを格納します。(11.3 節参照)

(d) エラーログブロックサブヘッダ（アドレス：BFM#230 ～）
① エラーになった伝文のサブヘッダコードを，該当エリアのビット 0 ～ビット 7 に格納します。（ビット 8 ～ビット 15 には「0」を格納します。）
② TCP,UDP レベル以下のエラーは，「0」を格納します。

(e) エラーログブロックコマンドコード（BFM#231 ～）
① エラーになった伝文のコマンドコードを格納します。



② 次の場合は「0」を格納します。
・コマンドコードがない伝文
・TCP,UDP レベル以下のエラー（コマンドがわからないため）

(f) エラーログブロックコネクション No.（BFM#232 ～）
① エラーになったコネクション No. を該当エリアのビット 0 ～ビット 3 に格納します。（ビット 4 ～ビット 15 には「0」を格納します。）
② TCP,UDP レベル以下のエラーは，「0」を格納します。

(g) エラーログブロック自局ポート番号（BFM#233 ～）
① エラーになったときの自局ポート番号を格納します。
② TCP,UDP レベル以下のエラーは，「0」を格納します。

(h) エラーログブロック交信相手 IP アドレス（BFM#234 ～）
① エラーになったときの，相手機器の IP アドレスを格納します。
② 次の場合は，「0」を格納します。
・IP レベル以下のエラー
・シーケンサから中継を受け付けてエラー応答したとき

(i) エラーログブロック交信相手ポート番号（BFM#236 ～）
① エラーになったときの，相手機器のポート番号を格納します。
② TCP,UDP レベル以下のエラーは，「0」を格納します。

(j) 各プロトコル別状態（BFM#376 ～ 511）
① 各プロトコルの該当内容の発生回数を格納します。
（Ethernet ユニットによるカウント値）
② 2 ワードを超える場合は，FFFFFFFFH(4294967295) でカウントを停止します。

ポイント
バッファメモリに格納される値は，Ethernet ユニットの電源投入時にクリアされます。（イニシャル処理ではクリアされません。） 通常，この領域は読み出す必要はありません。 メンテナンス時に，必要に応じて読み出してください。

(6) 電子メール状態格納エリア（BFM#22640 ～ 24575）

＊ 格納する回数が FFFFH を越えるときは，再度 0H からの回数となります。

(a) 送信用電子メール状態格納エリア（BFM#23355 ～ 23712）

① 正常完了したメール数（BFM#23355）

・Ethernet ユニットが送信メールを送信用メールサーバに転送した累積回数を格納します。

0　　：メールを送信していない

1 以上：メール送信の正常完了回数

② 添付ファイル送信回数（BFM#23356）

・Ethernet ユニットが添付ファイル付きメールを送信した累積回数を格納します。

0　　：添付ファイル付きメールの送信なし

1 以上：添付ファイル付きメール送信の正常完了回数

③ サーバへ送信した回数（BFM#23357）

・送信用メールサーバへの送信累積回数を格納します。

0　　：サーバへ送信していない

1 以上：サーバへの送信累積回数

④ 異常完了したメール数（BFM#23358）

・送信用メールサーバに送信要求したときに返された交信エラー発生の累積回数を格納します。

0　　：サーバ間での交信エラーなし。または，送信していない

1 以上：交信エラー累積回数

⑤ エラーログ書込み回数（BFM#23359）

・送信エラーログブロックエリアに登録した累積回数を格納します。

0　　：エラーなし。または，サーバに問い合わせていない

1 以上：エラーログブロックエリアへ書き込んだ累積回数

⑥ 送信エラーログ書込みポインタ（BFM#23360）

・最新の送信エラーログを登録しているエラーログブロック No. を格納します。

0　　：エラーなし。（送信エラーログの登録なし）

1 以上：最新の送信エラーログを登録しているエラーログブロック No.

＊ ポインタ値が「8」のときは送信エラーログブロック 8 のエリアに，最新エラーログを登録していることを示します。

・送信エラーが 9 個以上発生すると，再度送信エラーログブロック 1 のエリアから送信エラーを登録します。

ポイント
送信エラーログブロックエリアは，データの並び方が同じエラーログブロック 8 個から構成されています。

⑦ エラーログブロックエラーコード（BFM#23361 ～）

・エラー内容を示すエラーコードを格納します。（11.4 節参照）

⑧ エラーログブロックコマンドコード（BFM#23362 ～）

・エラーになった伝文のシステム用コマンドコードを格納します。

⑨ エラーログブロック To（BFM#23363 ～）

・メールサーバとの交信でエラーになった電子メールの送信先メールアドレスの先頭から 8 ワード分を ASCII コードの文字で格納します。

（例）送信先メールアドレス：use@from.add.sample.co.jp の場合

「use@from.add.sam」を ASCII コードの文字で格納します。

⑩ エラーログブロック Date（BFM#23371 ～）
・電子メールを送信した日時を BCD コードで格納します。
・格納する日時の並びは，(a) ⑪に示す電子メールを受信したときの日時と同じです。
⑪ エラーログブロック Subject（BFM#23375 ～）
・電子メールの Subject を先頭から 30 ワード分格納します。
・Subject に英数字または ASCII コード以外の文字が使われている場合は，正常に格納されません。

11.4.2 データ交信で相手機器へ返される終了コード

固定バッファによる交信，MC プロトコルによる交信において，レスポンスに付加する終了コードについて説明します。

MC プロトコルの A 互換 1E フレームによる交信でレスポンスに付加する異常コードについては，11.4.3 項に示します。

Ethernet ユニットのバッファメモリに格納される終了コード（エラーコード）については，11.4.4 項に示します。

<table>
<tr><th rowspan="2">終了コード</th><th rowspan="2">内　容</th><th rowspan="2">処　理</th><th colspan="2">交信機能</th></tr>
<tr><th>固定</th><th>MC</th></tr>
<tr><td>00H</td><td>・正常完了</td><td>———</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>50H</td><td>・サブヘッダのコマンド／レスポンス種別が規定以外のコードになっている。
<table><tr><th>交信処理</th><th>コマンド／レスポンス種別</th></tr><tr><td>固定バッファによる交信</td><td>60H</td></tr><tr><td>MC プロトコルによる交信</td><td>00 ～ 05H,
13 ～ 16H</td></tr></table>・固定バッファによる交信で，データ長設定が実際のデータ量より少ない場合，残りのデータを第 2 データと判断して処理する。この場合に，サブヘッダのコマンド種別未定義エラーとなることがある。</td><td>・相手機器で設定したコマンド／レスポンス種別を確認し，修正する。
（Ethernet ユニットは，自動的にコマンド／レスポンス種別を付加するので，ユーザでの設定は不要）
11.4.4 項の備考を参照
・データ長を確認して修正する。</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>54H</td><td>・動作設定のパラメータの [交信データコード設定] で，「ASCII コード交信」が選択されているとき（BFM#24 b1:ON），相手機器からバイナリコードに変換できない ASCII コードのデータが送信されてきた。</td><td>・相手機器の送信データを確認し，修正する。</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>56H</td><td>・相手機器からのデバイス指定に誤りがあるとき。</td><td>・デバイス指定を修正する。</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="2">57H</td><td>・相手機器からのコマンドの点数指定が各処理における最大処理点数（1 回の交信で行える処理点数）を超えている。
・先頭デバイス番号～指定点数分が，各処理における最大アドレス（デバイス番号）を超えている。
・C200 ～ C255 の一括読出し／一括書込みで，点数に奇数を指定した。</td><td>・指定点数または，デバイス番号を修正する。</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>・コマンドのバイト長が規定以外の長さである。
・データ書込み時において，設定した書込みデータ点数が点数指定の値と異なる。</td><td>・コマンドのデータ長を確認し，再度データ設定をする。</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="2">58H</td><td>・相手機器からのコマンドの先頭デバイス番号指定が，指定可能な範囲を超えて設定されている。</td><td>・各処理における指定可能な範囲内の値に修正する。</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>・ビットデバイス用のコマンドにおいて，ワードデバイスを指定している。
・ワードデバイス用のコマンドにおいて，ビットデバイスの先頭番号を 16 の倍数以外の値で指定している。</td><td>・コマンドまたは指定デバイスを修正する。</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>5BH</td><td>・シーケンサと Ethernet ユニットが交信できない。
・相手機器からの要求に対して，シーケンサが処理できない。</td><td>・終了コードの後に付加する異常コード（11.4.3 項参照）により異常箇所を修復する。</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>60H</td><td>・Ethernet ユニットとシーケンサとの交信時間が監視タイマ値を超えた。</td><td>・監視タイマの値を長くする。</td><td></td><td>○</td></tr>
</table>

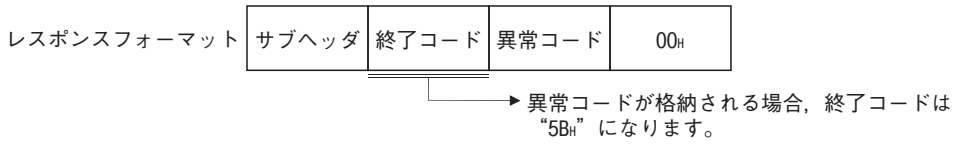
固定：固定バッファによる交信　　MC：MC プロトコルによる交信

11.4.3 MC プロトコルによる交信で返される異常コード

MC プロトコルの交信において，レスポンスに付加する異常コード（エラーコード）について説明します。(異常コードは，終了コードが "5B" の場合にのみ付加されます。)

レスポンスに付加する終了コード（エラーコード）については，11.4.2 項に示します。

Ethernet ユニットのバッファメモリに格納される終了コード（エラーコード）については，11.4.4 項に示します。



エラーコード（16 進）	エラー項目	エラー内容	処置方法
10H	PC 番号エラー	FF 以外の PC 番号を指定した。	(1) PC 番号に "FF" を指定する。
11H	モードエラー	Ethernet ユニットとシーケンサとの交信不良 (1) 相手機器からの要求を Ethernet ユニットが正常に受信後，Ethernet ユニットとシーケンサ間で何らかの原因（ノイズなど）により正常に交信が行えなかった。	(1) 再度交信を行う。再度エラーが発生した場合は，ノイズなどのチェック，Ethernet ユニットの交換を行って再度交信を行う。
18H	リモートエラー	リモート RUN/STOP ができない。 シーケンサの基本ユニットが，CPU ERR, PROG ERR 状態である。	(1) 基本ユニットに CPU ERR（点灯）PROG ERR（点滅）していないか確認する。

11.4.4 バッファメモリに格納されるエラーコード

Ethernet ユニットと相手機器間でデータ交信するための各処理でエラーが発生し，Ethernet ユニットのバッファメモリにエラーコード（異常コード）が格納されるときの，エラー内容とそのエラー処理について説明します。

エラーコード表の "格納先" 欄は，該当エラーコードが格納されるバッファメモリを示します。

"格納先" 欄に示す説明用の名称と，バッファメモリのエラーコード格納エリアとの対応は次のとおりです。(格納先を表記していないエラーコードは，相手機器へ返されるエラーコードです。)

また，相手機器から返された応答伝文のエラー番号を格納する場合があります。本マニュアルに記載されていないエラーコードについては，相手機器側のマニュアル／応答伝文の内容もご確認ください。

説明名称	バッファメモリ	バッファメモリアドレス
イニシャル	イニシャル異常コードエリア	BFM#105
オープン	オープン異常コードエリア	BFM#124…
固定送信	固定バッファ送信異常コードエリア	BFM#125…
コネクション	コネクション終了コード・エラーログエリア	BFM#126…
エラーコード	エラーコード・終了コードエリア	BFM#229…
電子メールログ	電子メールエラーログエリア	BFM#23361…

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM#105	オープン BFM#124	固定送信 BFM#125	コネクション BFM#126	エラーコード BFM#229	電子メールログ BFM#23361
0050H	各エラーコードのエラー内容，エラー処置は，相手機器へ返される終了コード (0050 ～ 0060H) と同じ。 11.4.1 項に示す該当コードの説明部分で確認し処置してください。					○	○	
0051H							○	
0052H					○	○	○	
0054H						○	○	
0055H						○	○	
0056H						○	○	
0057H						○	○	
0058H						○	○	
0059H						○		
005BH	エラーコード，終了コードエリアを読み出し，処置する。					○	○	
0060H						○	○	

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM# 105	オープン BFM# 124	固定送信 BFM# 125	コネクション BFM# 126	エラーコード BFM# 229	電子メールログ BFM# 23361
C001H	・イニシャル処理時の，Ethernetユニットの IP アドレスの設定値に誤りがある。 ・ルータ中継機能を使用時，サブネットマスクフィールドの設定値に誤りがある。	・IP アドレスを修正する。 クラスは A/B/C にする。 ・サブネットマスクを修正する。	○				○	
C002H	イニシャル処理時の各種タイマの設定値の中で，許容範囲外の設定値がある。	・イニシャル処理時の各種タイマの設定値を見直し修正する。	○				○	
C004H	サブネットマスクフィールドの設定値に誤りがある。	・サブネットマスクを修正し，イニシャル処理を再度行う。	○				○	
C005H	・ルータ中継機能用のデフォルトルータ IP アドレスの設定値に誤りがある。 ・デフォルトルータ IP アドレスのネットワークアドレス（サブネットマスク後のネットワークアドレス）が自局 Ethernet ユニットの IP アドレスのネットワークアドレスと異なる。	・デフォルトルータ IP アドレスを修正し，イニシャル処理を再度行う。 ・自局 Ethernet ユニットの IP アドレスのネットワークアドレスと同じにする。	○				○	
C006H	ルータ中継機能用のサブネットアドレスの設定値に誤りがある。	・サブネットアドレスを修正し，イニシャル処理を再度行う。	○				○	
C007H	・ルータ中継機能用のルータ IP アドレスの設定値に誤りがある。 ・ルータ IP アドレスのネットワークアドレス（サブネットマスク後のネットワークアドレス）が自局 Ethernet ユニットの IP アドレスのネットワークアドレスと異なる。	・ルータ IP アドレスを修正し，イニシャル処理を再度行う。 ・自局 Ethernet ユニットの IP アドレスのネットワークアドレスと同じにする。	○				○	
C010H	オープン処理時の，Ethernet ユニットのポート番号の設定値に誤りがある。	・ポート番号を修正する。	○	○			○	
C011H	オープン処理時の，相手機器のポート番号の設定値に誤りがある。	・ポート番号を修正する。		○	○		○	
C012H	すでに TCP/IP でオープン完了のコネクションで使用しているポート番号を設定している。	・Ethernet ユニットおよび相手機器のポート番号を見直し，修正する。		○			○	
C013H	オープン完了のコネクションで使用しているポート番号を，UDP/IP のオープン処理時に設定している。	・Ethernet ユニットのポート番号を見直し，修正する。		○			○	
C014H	Ethernet ユニットのイニシャル処理，オープン処理が完了していない。	・イニシャル処理，オープン処理を行う。			○		○	
C015H	オープン処理時の，相手機器の IP アドレスの設定値に誤りがある。	・IP アドレスを修正する。 クラスは A/B/C にする。		○	○		○	
C016H	ペアリングオープンのコネクション（または次のコネクション）は，すでにオープン処理されている。	・ペアリングオープンの対象コネクションが，いずれもオープン処理されていないことを確認する。 ・ペアリングオープンの組合わせを見直す。		○			○	
C017H	TCP コネクションのオープン処理で，コネクションが確立されなかった。	・相手機器の動作を確認する。 ・相手機器のオープン処理を確認する。 ・交信パラメータのオープン設定を修正する。 ・Ethernet ユニットのポート番号，相手機器の IP アドレス／ポート番号，オープン方法を見直す。 ・接続ケーブルがはずれていないか確認する。		○			○	

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM# 105	オープン BFM# 124	固定送信 BFM# 125	コネクション BFM# 126	エラーコード BFM# 229	電子メールログ BFM# 23361
C018H	相手機器側 IP アドレスの設定値に誤りがある。 ＊ TCP 使用時は，IP アドレスとして FFFFFFFFH は設定不可。	・IP アドレスを修正する。		○			○	
C020H	データ長が許容範囲を越えている。	・データ長を修正する。 ・送信するデータ量が規定量を越えているときは分割して送信する。			○		○	
C021H	固定バッファによる送信に対して，異常終了のレスポンスを受信した。	・レスポンスの終了コードをコネクション終了コード・エラーログエリアから読み出し，対応する処理を行う。			○		○	
C022H	・レスポンス監視タイマ値以内に，レスポンスを受信できなかった。 ・レスポンス待ち中に該当コネクションがクローズされた。	・相手機器の動作を確認する。 ・レスポンス監視タイマ値を見直し修正する。 ・該当コネクションのオープン状態を確認する。			○		○	
C023H	・該当コネクションはオープン処理が完了していない。 ・該当コネクションがクローズしている。	・該当コネクションのオープン処理を行う。			○		○	
C030H	送信エラーが発生した。	・相手機器の動作を確認する。 ・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信する。 ・接続ケーブルがはずれていないか確認する。		○	○		○	
C032H	TCP/IP の交信で，TCP ULP タイムアウトエラーが発生した。（相手機器から ACK が返されない）	・相手機器の動作を確認する。 ・TCP ULP タイムアウト値を修正し，イニシャル処理を再度行う。 ・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信する。 ・接続ケーブルがはずれていないか確認する。		○	○		○	
C033H	設定された IP アドレスの相手機器が存在しない。	・相手機器の IP アドレスと Ethernet アドレスを見直し，修正する。 ・相手機器に ARP 機能があるときは初期値を，ARP 機能がないときは相手機器の Ethernet アドレスを設定する。 ・相手機器の動作を確認する。 ・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信する。 ・接続ケーブルがはずれていないか確認する。 ・電源投入直後の場合，接続先のハブが立ち上がっていない場合があるので，任意の時間経過後に送信する。		○	○		○	
C035H	レスポンス監視タイマ値以内に，相手機器の生存確認ができなかった。	・相手機器の動作を確認する。 ・生存確認用の各設定値を見直し変更する。 ・接続ケーブルがはずれていないか確認する。		○	○		○	

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM# 105	オープン BFM# 124	固定送信 BFM# 125	コネクション BFM# 126	エラーコード BFM# 229	電子メールログ BFM# 23361
C040H	・レスポンス監視タイマ値以内に，すべてのデータを受信できなかった。 ・データ長分のデータを受信できなかった。 ・TCP/IP レベルで分割された伝文の残りを，レスポンス監視タイマ値以内に受信できなかった。	・交信データのデータ長を見直し修正する。 ・回線上でパケットが混み合っている場合があるので，イニシャル処理時の各設定値を見直し変更する。 ・再度，相手機器から同一データを送信する。		○	○		○	
C041H	TCP 使用時，受信データのチェックサムに誤りがある。	・相手機器側で送信したチェックサムを見直し，正しい値を送信する。 ・回線上の環境状態を調べる。（ノイズ環境，回線と動力線の距離，各機器の接地）			○		○	
C042H	UDP 使用時，受信データのチェックサムに誤りがある。				○		○	
C043H	受信した IP パケットのヘッダのチェックサムに誤りがある。				○		○	
C044H ～ C048H	ICMP のエラーパケットを受信した。	・相手機器の動作を確認する。 ・接続ケーブルがはずれていないか確認する。			○		○	
C049H	ICMP のエラーパケットを受信した。	・相手機器の動作を確認する。 ・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信する。 ・接続ケーブルがはずれていないか確認する。 ・生存時間タイムオーバ時，相手機器の IP 組立タイマ値を修正する。			○		○	
C04AH	ICMP のエラーパケットを受信した。（相手機器で IP 組立タイムアウト発生）				○		○	
C04BH *1	IP 組立タイムアウトエラーが発生した。（分割データの残りが受信できず，タイムアウトした）	・相手機器の動作を確認する。 ・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に相手機器から送信する。 ・接続ケーブルがはずれていないか確認する。 ・IP 組立タイマ値を修正し，イニシャル処理を再度行う。			○		○	
C04CH	・IP ヘッダバッファなどの内部バッファに空きがないため，送信できない。	・再度同一データを送信し，レスポンスの受信を確認する。			○		○	
C050H	Ethernet ユニットの動作設定で ASCII コード交信を設定時，バイナリコードに変換できない ASCII コードのデータを受信した。	・動作設定でバイナリコード交信を設定し，再度 Ethernet ユニットを立ち上げて交信する。 ・相手機器からの送信データを修正し送信する。			○		○	
C051H ～ C054H	読出し／書込み点数が許容範囲外である。	・読出し／書込み点数を修正し，再度 Ethernet ユニットへ送信する。			○		○	
C056H	・最大アドレスを越える読出し／書込み要求である。 ・アドレスが 0 である。	・先頭アドレスまたは読出し／書込み点数を修正し，再度 Ethernet ユニットへ送信する。（最大アドレスを越えないようにする。）			○		○	
C059H	コマンド，サブコマンドの指定に誤りがある。	・要求内容を見直す。			○		○	

*1 本エラーが発生した場合，COM. ERR. は点灯しますが，約 1 秒後に消灯します。

11 - 22

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM# 105	オープン BFM# 124	固定送信 BFM# 125	コネクション BFM# 126	エラーコード BFM# 229	電子メールログ BFM# 23361
C05AH	指定デバイスに対して，Ethernet ユニットは読出し／書込みできない。	・読出し／書込みするデバイスを見直す。			○		○	
C05BH					○		○	
C05CH	要求内容に誤りがある。（ワードデバイスに対するビット単位の読出し／書込みなど）	・要求内容を修正し，再度 Ethernet ユニットへ送信する。（サブコマンドの修正など）			○		○	
C05EH	Ethernet ユニットとシーケンサとの交信時間が監視タイマを越えた。	・監視タイマを長くする。 ・シーケンサが正常に動作しているか確認する。			○		○	
C05FH	対象シーケンサに対しては，実行できない要求である。	・ネットワーク番号，PC 番号を修正する。 ・読出し／書込み要求の内容を修正する。			○		○	
C060H	要求内容に誤りがある。（ビットデバイスに対するデータの指定に誤りがあるなど）	・要求内容を修正し，再度 Ethernet ユニットへ送信する。（データの修正など）			○		○	
C072H	要求内容に誤りがある。（ワードデバイスに対するビット単位の読出し／書込みなど）	・対象シーケンサに要求できる内容か確認する。 ・要求内容を修正し，再度 Ethernet ユニットへ送信する。			○		○	
C073H	対象シーケンサに対しては，Ethernet ユニットがサポートしていない要求である。	・要求内容を見直す。			○		○	
C086H	受信伝文サイズを越えた伝文を受信した。	・要求元の送信伝文サイズを修正する。					○	
C091H	システムエラー（フラッシュ ROM の書込みエラー）	(＊1)						
C093H	システムエラー（フラッシュ ROM に書かれたパラメータの異常）	(＊1)						
C0B5H	シーケンサ /Ethernet ユニットでは扱えないデータが指定された。	・要求内容を見直す。 ・現在の要求は中止する。					○	
C0B9H	該当コネクションのオープン処理が完了していない。	・オープン処理を行う。 ・相手機器の動作を確認する。			○		○	
C0BAH	CLOSE 指令によるクローズ処理中のため，送信要求を受け付けられない。	・オープン処理を行い，送信要求する。			○		○	
C0BBH	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C0BCH	指定通信回線はクローズされている。	・通信回線をオープンする。 ・対象コネクション No. を見直す。			○	○	○	
C0BDH	連続要求を受付けて送信ができない。	・応答を待たずに連続で要求していないか確認する。			○	○	○	
C0BEH	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C0BFH								
C0C0H	受信完了信号が ON していないときに，受信完了確認信号が ON した。	・プログラムを見直し修正する。					○	

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM#105	オープン BFM#124	固定送信 BFM#125	コネクション BFM#126	エラーコード BFM#229	電子メールログ BFM#23361
C0C1H	UDP の送信間隔が短すぎる。	・送信要求を繰り返していないか確認する。 ・送信間隔を長くする。					○	
C0C2H ～ C0C3H	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C0C4H	通信中に再イニシャル処理が行われた。	すべてのコネクションをクローズしてから再イニシャルを実行する。			○			○
C0C5H	・ルータ中継機能を使用しないとき，クラス・ネットワークアドレスが自局と異なる相手機器へ送信要求した。 ・ルータ中継パラメータの設定に誤りがある。	・ルータ中継機能を使用するに設定して，イニシャル処理を行う。 ・ルータ中継パラメータに正しいデータを設定する。 ・相手機器の IP アドレスを修正して，オープン処理を行う。 ・ネットワークアドレスが正しいか確認する。 変更時は，再度イニシャル処理を行う。		○	○		○	
C0C6H	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C0C7H	Ethernet ユニットのシステムエラーが発生した。	・再度，イニシャル処理を行う。 ・11.5 節ポイント (3) を参照して，処理を行う。	○		○		○	
C0C8H ～ C0CAH	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C0CBH	送信処理が完了していないのに，次の送信要求が行われた。	・送信完了後に，次の送信要求を行う。			○		○	
C0CCH C0CFH	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C0D9H	サブコマンドの指定値に誤りがある。	・サブコマンドの指定値を修正する。					○	
C0DAH	交信タイムチェック時間以内に，PING テストの応答を受信できなかった。	・PING テストする Ethernet ユニットの IP アドレス／ホスト名を見直す。 ・PING テストする Ethernet ユニットを交信可能状態にする。（イニシャル処理の完了状態にする。）						
C0DBH	PING テストする Ethernet ユニットの IP アドレス／ホスト名に誤りがある。	・PING テストする Ethernet ユニットの IP アドレス／ホスト名を見直す。						
C0DCH ～ C0DDH C0DFH	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C0E0H ～ C0EFH	シーケンサからの異常を検出した。	・シーケンサ，増設 I/O，および特殊ユニット間の接続ケーブルの接続を確認する。 ・シーケンサでエラーが発生していないことを確認し，エラー発生時はシーケンサのエラー内容に従って処置する。 ・シーケンサ，特殊ユニットを交換してみる。					○	

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM# 105	オープン BFM# 124	固定送信 BFM# 125	コネクション BFM# 126	エラーコード BFM# 229	電子メールログ BFM# 23361
C0F0H	H/W テストにて Ethernet ユニットの RAM 異常を検出した。	・H/W テストを再度行ってください。再度異常になったときは，Ethernet ユニットのハードウェア異常と思われます。恐れ入りますが不具合内容の詳細を付けて最寄りの支社または代理店にご相談ください。					○	
C0F1H	H/W テストにて Ethernet ユニットの ROM 異常を検出した。	・H/W テストを再度行ってください。再度異常になったときは，Ethernet ユニットのハードウェア異常と思われます。恐れ入りますが不具合内容の詳細を付けて最寄りの支社または代理店にご相談ください。					○	
C0F4H ～ C0F6H	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C0F8H	シーケンサの基本ユニットが存在しないバッファメモリ番号に対して，アクセスしようとした。	・シーケンスプログラムを見直してください。 ・増設コネクタに接触不良がないか確認してください。 ・ノイズの影響を受けた可能性があるので，ノイズ要因がないか調べてください。 ・Ethernet ユニットのハードウェア異常と思われます。恐れ入りますが不具合内容の詳細を付けて最寄りの支社または代理店にご相談ください。	○	○	○	○	○	○
C0F9H	基本ユニットの TO 命令のハンドシェーク異常	・増設コネクタに接触不良がないか確認してください。 ・ノイズの影響を受けた可能性があるので，ノイズ要因がないか調べてください。 ・Ethernet ユニットのハードウェア異常と思われます。 恐れ入りますが不具合内容の詳細を付けて最寄りの支社または代理店にご相談ください。	○	○	○	○		
C0FAH	基本ユニット側の 5V 異常 ・基本ユニットの電源が入っていない。 ・増設コネクタが接続されていない。 ・基本ユニットよりも Ethernet ユニットが先に，電源 ON している。	・基本ユニットの電源が入っているか確認する。 ・増設コネクタに接触不良がないか確認する。 ・基本ユニットと Ethernet ユニットを同タイミングで電源 ON する。 ・Ethernet ユニット，または基本ユニットのハードウェア異常と思われます。 恐れ入りますが不具合内容の詳細を付けて最寄りの支社または代理店にご相談ください。					○	
C0FBH	基本ユニット側エラー検知 ・基本ユニットでエラーが発生している。 ・増設コネクタが接続されていない。	・シーケンスプログラムを見直す。 ・増設コネクタに接触不良がないか確認する。 ・Ethernet ユニット，または基本ユニットのハードウェア異常と思われます。 恐れ入りますが不具合内容の詳細を付けて最寄りの支社または代理店にご相談ください。					○	

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM# 105	オープン BFM# 124	固定送信 BFM# 125	コネクション BFM# 126	エラーコード BFM# 229	電子メールログ BFM# 23361
C100H	システムエラー ・OSが何らかの異常を検出した。	（＊1）						
C101H	DNSクライアントから返答を受信できなかった。	・DNSサーバのアドレスを確認する。 ・Pingコマンドで DNSサーバに交信できるか確認する。 ・自局IPアドレスと DNSサーバIPアドレスは同じクラスになっているのか確認する。（異なるクラスの場合はルータ設定を確認すること）						○
C102H	SMTP層からの返答を受信できなかった。	・SMTPサーバ名が DNSに登録されているか確認する。 ・SMTPサーバ名を削除して IPアドレス設定に変更して動作を確認する。 ・Pingコマンドで SMTPサーバに交信できるか確認する。						○
C103H	DNS設定に誤りがある。	・DNSのメールアドレスを確認する。 ・DNS設定の内容を確認する。						○
C104H ～ C106H C110H	システムエラー ・OSが何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C111H	DNSクライアントからの返答を受信できなかった。	・ケーブル・ハブなどを確認する。 ・Pingコマンドで DNSサーバに交信できるか確認する。						○
C112H	POP3層からの返答を受信できなかった。	・POP3サーバ名が DNSに登録されているか確認する。 ・POP3サーバ名を削除して IPアドレス設定に変更して動作を確認する。 ・Pingコマンドで POP3サーバに交信できるか確認する。						○
C115H ～ C118H	システムエラー ・OSが何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C11CH	メールアドレスが見つからない。	・パラメータ設定のメール設定が正しいか確認する。 ・メールサーバと Ethernetユニットがルータを経由して接続している場合はルータ設定が正しいか確認する。 ・確実に届く宛先にテスト送信する。正常完了する場合は,「@」以降のドメイン名を間違っていないかを再チェックする。						○
C11DH	添付ファイルのサイズが許容サイズを超えている。	・添付ファイルが 2kワード以下であるか確認する。 ・送信側が分割ファイルにしていないか確認する。						○
C120H	SMTPサーバをオープンできなかった。	・SMTPサーバのポート番号設定を確認する。 ・Pingコマンドで SMTPサーバに交信できるか確認する。						○
C121H	SMTPサーバと交信ができない。（エラー応答）	・SMTPサーバのポート番号設定を確認する。 ・SMTPサーバがビジーであるか確認する。						○
C122H	SMTPサーバと交信ができない。（アボート）	・SMTPサーバがビジーであるか確認する。						○
C123H	SMTPサーバと交信ができない。（リセット応答）	・SMTPサーバがビジーであるか確認する。						○

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM# 105	オープン BFM# 124	固定送信 BFM# 125	コネクション BFM# 126	エラーコード BFM# 229	電子メールログ BFM# 23361
C124H	SMTP サーバからの応答がタイムアウトした。	・SMTP サーバに異常がないか確認する。 ・ネットワークに負荷がないか確認する。						○
C125H	SMTP サーバから強制切断された。	・SMTP サーバに異常がないか確認する。						○
C126H	SMTP サーバをクローズできなかった。	・SMTP サーバに異常がないか確認する。 ・ネットワークに負荷がないか確認する。						○
C127H	SMTP サーバのクローズがエラー応答になった。	・SMTP サーバに異常がないか確認する。						○
C130H	サービスが利用できないため，通信チャンネルを閉じる。	・SMTP サーバの状態を確認する。						○
C131H	SMTP サーバが処理中でエラー応答を受信した。	・サーバに登録されていないユーザ名を指定していないか確認する。 ・任意の時間が経過後に再度送信する。						○
C132H	SMTP サーバが処理中でエラー応答を受信した。 （ローカルエラー）	・SMTP サーバの状態を確認する。						○
C133H	SMTP サーバが処理中でエラー応答を受信した。 （記憶領域不足）	・SMTP サーバの状態を確認する。						○
C134H ～ C137H	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C138H	SMTP サーバが処理中でエラー応答を受信した。 （メールボックスが見つからない）	・Ethernet ユニットのメールアドレスが正しく設定されているか確認する。						○
C139H	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C13AH	SMTP サーバが処理中でエラー応答を受信した。 （記憶領域の割当を越えた）	・SMTP サーバ状態を確認する。						○
C13BH	SMTP サーバが処理中でエラー応答を受信した。 （メールボックス名が不正）	・Ethernet ユニットのメールアドレスが正しく設定されているか確認する。						○
C13CH	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C13DH	SMTP サーバ認証エラー	・SMTP ログイン ID、パスワードが間違っていないか確認する。 ・SMTP サーバの状態を確認する。						○
C13EH	SMTP サーバ認証未対応エラー	・SMTP サーバが認証に対応しているか確認する。 ・SMTP 認証方法を認証なしまたは POP before SMTP に設定変更する。						○
C140H	POP3 サーバをオープンできなかった。	・POP3 サーバのポート番号設定を確認する。 ・Ping コマンドで POP3 サーバに交信できるか確認する。						○

11 - 27

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM# 105	オープン BFM# 124	固定送信 BFM# 125	コネクション BFM# 126	エラーコード BFM# 229	電子メールログ BFM# 23361
C141H	POP3 サーバと交信ができない。（エラー応答）	・POP サーバのポート番号設定を確認する。 ・POP3 サーバがビジーであるか確認する。						○
C142H	POP3 サーバと交信ができない。（アボート）	・POP3 サーバがビジーであるか確認する。						○
C143H	POP3 サーバと交信ができない。（リセット応答）	・POP3 サーバがビジーであるか確認する。						○
C144H	POP3 サーバからの応答を受信できなかった。	・POP3 サーバに異常がないか確認する。 ・ネットワークに負荷がないか確認する。 ・POP3 サーバへのパスワードが間違っていないか確認する。						○
C145H	POP3 サーバから強制切断された。	・POP3 サーバに異常がないか確認する。						○
C146H	POP3 サーバをクローズできなかった。	・POP3 サーバに異常がないか確認する。 ・ネットワークに負荷がないか確認する。						○
C147H	POP3 サーバのクローズがエラー応答になった。	・POP3 サーバに異常がないか確認する。						○
C150H	POP3 サーバ認証エラー	・POP3 サーバの状態を確認する。						○
C151H	パラメータの電子メール設定の Ethernet ユニットのメールアドレスがサーバ側メールボックスのアカウント名と違っている。	・サーバ側メールボックスのアカウント名を確認し，Ethernet ユニットに設定したメールボックスのアカウントを修正する。						○
C152H	パラメータの電子メール設定の Ethernet ユニットのパスワードがサーバ側パスワードと違っている。	・サーバ側パスワードを確認し，Ethernet ユニットに設定したパスワードを修正する。						○
C153H	受信メール一覧の取得でエラーが発生した。（POP3 サーバに届いているメールの一覧取得に失敗した）	・POP3 サーバの状態を確認する。 ・任意の時間が経過後に再度送信する。						○
C160H	タイムアウト後に DNS サーバからの返答を受信した。	・ネットワークに負荷がないか確認する。 ・DNS サーバの状態を確認する。						○
C161H	DNS サーバからの返答を受信できなかった。							○
C162H	DNS サーバからエラー返答された。	・DNS サーバの IP アドレス設定が間違っていないか確認する。 ・メールサーバ名（SMTP サーバ名，POP サーバ名）の設定が間違っていないか確認する。 ・「DNS 設定」で設定したサーバの DNS 機能が動作していることを，ネットワークの管理者などに確認する。						○
C163H								
C171H ～ C17FH								
C180H	メール送信の多重指令 ・メール送信中にメール送信指令を行った。	・メール送信ステータスを確認してから，メール送信の指令を行ってください。						○
C1A0H	不正な要求が行われた。	・再度実行する。 同じエラーが発生するときは，Ethernet ユニットのハードウェア異常と思われます。 恐れ入りますが，不具合内容の詳細を付けて最寄りの支社または代理店にご相談ください。						
C1A2H	要求に対する応答を受信できなかった。	・応答待ち時間を見直し修正する。						

エラーコード（異常コード）	エラー内容	エラー処置	格納先					
			イニシャル BFM# 105	オープン BFM# 124	固定送信 BFM# 125	コネクション BFM# 126	エラーコード BFM# 229	電子メールログ BFM# 23361
C1A5H	クリア対象の指定に誤りがある。	・対象局またはクリア対象の指定値を修正する。						
C1A6H	コネクション No. の指定に誤りがある。	・コネクション No. は，1 ～ 4 で指定する。						
C1A7H	ネットワーク番号の指定に誤りがある。	・ネットワーク番号の指定値を修正する。						
C1ACH	再送回数の指定に誤りがある。	・再送回数の指定値を修正する。						
C1ADH	データ長の指定に誤りがある。	・データ長の指定値を修正する。						
C1AEH	メール送信データ長，ヘッダ長の指定に誤りがある。	・送信データ長，ヘッダ長の指定値を範囲内に修正する。 ・送信データ≧ヘッダ長とする。						
C1AFH	ポート番号の指定に誤りがある。	・ポート番号の指定値を修正する。						
C1B0H	指定されたコネクションはすでにオープン処理が完了している。	・クローズ処理を行ってからオープン処理を行う。						
C1B1H	指定されたコネクションはオープン処理が完了していない。	・オープン処理を行う。						
C1B2H	指定されたコネクションは OPEN/CLOSE 命令を実行中である。	・OPEN/CLOSE 命令が完了してから実行する。						
C1B3H	指定されたチャネルは他の送受信命令が実行中である。	・チャネル番号を変更する。 ・送受信命令が完了してから実行する。						
C1B6H	メール送信先 No. の指定に誤りがある。	・メール送信先 No. の指定値を見直す。 ・パラメータの送信メールアドレス設定を見直す。						
C203H	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C206H	システムエラー ・OS が何らかの異常を検出した。	(＊1)						
C281H	固定バッファ用コネクション使用用途設定異常	コネクション No.1，2 の使用用途設定値を見直し修正する。					○	
C282H	MELSOFT 接続 /MC プロトコル用コネクション使用用途設定異常	コネクション No.3，4 の使用用途設定値を見直し修正する。					○	
C300H	レスポンス監視タイマ値以内に，レスポンスを受信できなかった。	・相手機器の動作を確認する。 ・レスポンス監視タイマ値を見直し修正する。					○	

＊1 以下の手順で対処を行ってください。

①増設コネクタの接続を確認する。

② Ethernet ユニット一般仕様の範囲内かを確認する。

③電源容量が足りているかを確認する。

④ Ethernet ユニット，基本ユニット，について，各ユニットのマニュアルに従いハードウェアが正常であるかを確認する。
故障の場合は，恐れ入りますが最寄りの支社または代理店に修理をご依頼ください。

⑤以上で問題が解決できない場合は，恐れ入りますがエラーが発生した際の操作／交信状況や，Ethernet ユニットのバッファメモリ内エラーログエリアに格納される情報と合わせ，最寄りの支社または代理店にご相談ください。

11 - 29

備　考

交信データは，自局や相手局のバッファの制限によりデータが分割されて交信されることがあります。
分割して受信したデータを，Ethernet ユニットで復元（再組立）して，固定バッファによる交信を行います。受信したデータの復元（再組立）は，交信データ内のデータ長をもとに行います。
交信データ内のデータが正しくないときの，Ethernet ユニットの処理を以下に示します。

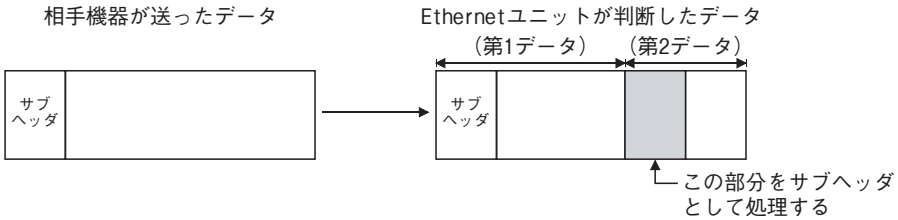
(1) 固定バッファによる交信（手順あり）の場合

(a) サブヘッダの直後に指定するデータ長＜テキストのデータ量のとき

① サブヘッダの直後に指定するデータ長分のテキストの直後からのデータを 2 つ目の伝文と見なします。

② 各伝文の先頭がサブヘッダとなりますので，Ethernet ユニットはサブヘッダのコードにより対応する処理を行います。

③ Ethernet ユニットが扱うコード以外のサブヘッダであれば，異常完了のレスポンスを相手機器へ送信します。



この場合のレスポンスは，サブヘッダとして処理したコードの最上位ビットを 1 にしたコードを返します。
たとえば，コマンドのサブヘッダ部が 65H であった場合，レスポンスのサブヘッダは E5H になります。

(b) サブヘッダの直後に指定するデータ長＞テキストのデータ量のとき

① Ethernet ユニットは，不足分の残りのデータの受信を待ちます。

② レスポンス監視タイマ値以内に残りのデータを受信できたとき，Ethernet ユニットはサブヘッダのコードにより対応する処理を行います。

③ レスポンス監視タイマ値以内に残りのデータを受信できなかったとき，Ethernet ユニットは次の処理を行います。
・相手機器へ ABORT(RST) 命令を送信して回線をクローズします。
・オープン異常発生をオープン異常検出信号（BFM#28.b6 = ON）によりシーケンサ側へ通知します。
・オープン異常コード格納エリアにエラーコードを格納します。
（エラーログ格納エリアにはエラーコードを格納しません。）

ポイント

相手機器から Ethernet ユニットへ送信する伝文のアプリケーションデータ部の中に指定する「データ長」は，テキスト部分の実際のデータサイズで指定してください。
Ethernet ユニットは，データ長と異なるサイズのテキストを相手機器へ送信することはありません。

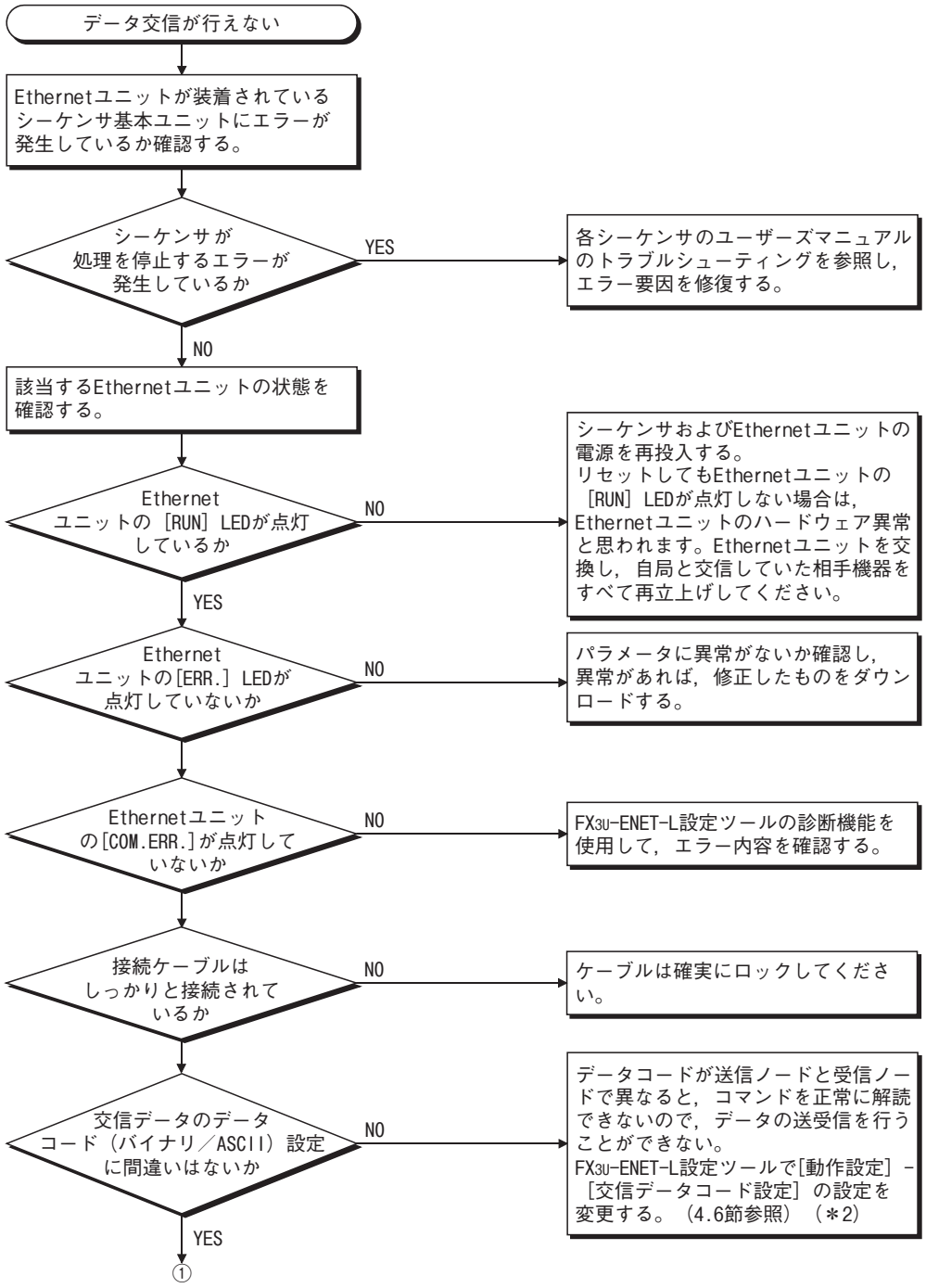
(2) 固定バッファによる交信（無手順）の場合
無手順には，伝文データ長がありませんので，受信したデータはそのまま受信バッファエリアへ格納されます。
受信側でアプリケーションデータのバイト数やデータ種別などが分かるように，伝文のアプリケーションデータ中にデータ長やデータ種別コードなどを含めるなどのチェック手段を設けられることをお奨めします。

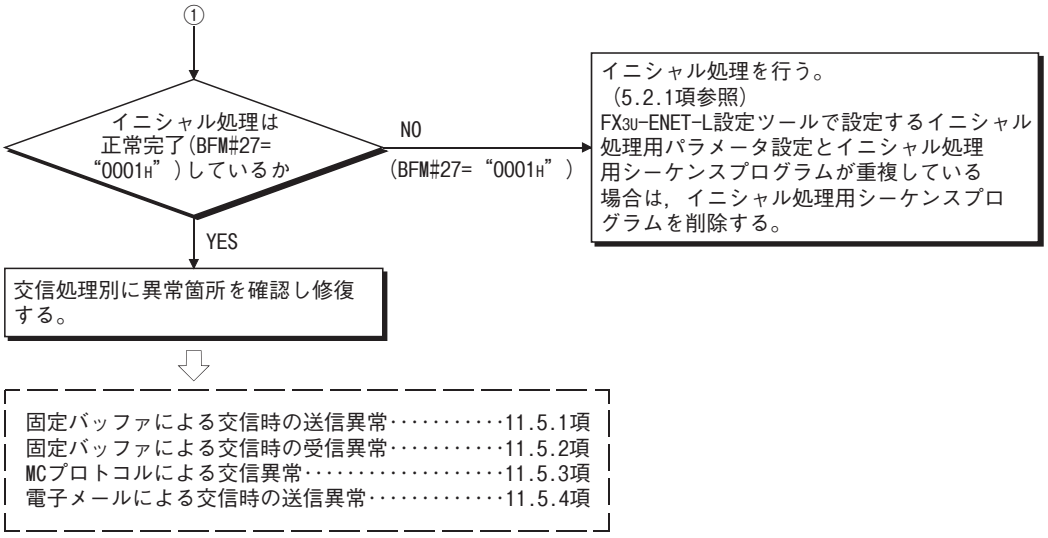
11.5 トラブルシューティングフロー

Ethernet ユニットと相手機器間において交信が行えない場合の簡単なトラブルシューティングをフローチャート形式で示します。(＊ 1)

ポイント

Ethernet ユニットを使用時にトラブルが発生した場合は，11.2.2 項に示す FX3U-ENET-L 設定ツールの Ethernet 診断機能により Ethernet ユニットのユニット状態，エラー状態などを確認してください。

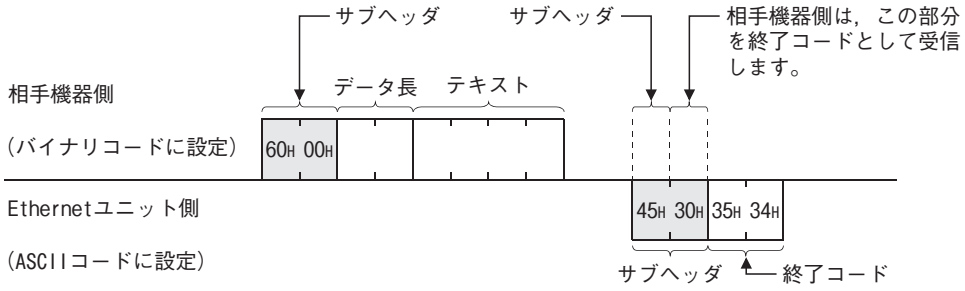




＊1 BFM#27 が "0000H" のとき，および表示 LED の COM.ERR.（交信異常検出表示）が点灯時については，11.1 節を参照してください。
（エラーが発生した処理のバッファメモリに格納されたエラーコードを確認し，11.4 節によりエラー内容の確認，処置を行ってください。）

＊2 Ethernet ユニットの交信データコード設定（4.6 節参照）と相手機器のデータコードの設定が異なるとき，エラーコード一覧にないエラーコードが相手機器側へ返される場合があります。
Ethernet ユニットは，データコードの異なるデータを受信したとき，コマンドを正常に解読することができません。Ethernet ユニットは，交信データコード設定に従い，エラー応答を返します。

（例）固定バッファによる交信を行う場合



＊3 Ethernet ユニットの FG（⏚）端子が設定されていないときは，ノイズの影響により通信回線がクローズ（切断）され，相手機器との交信ができなくなる場合があります。

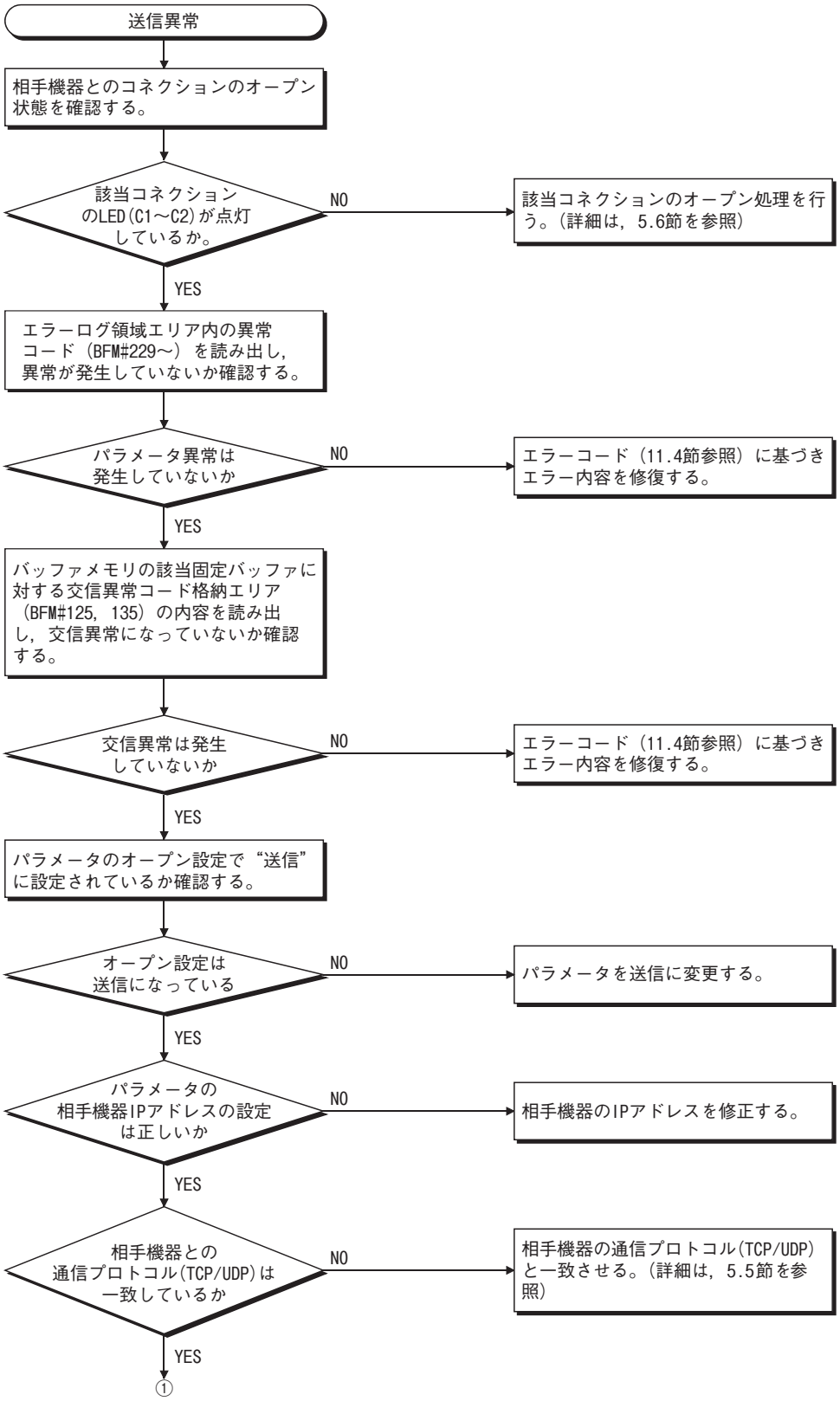
ポイント

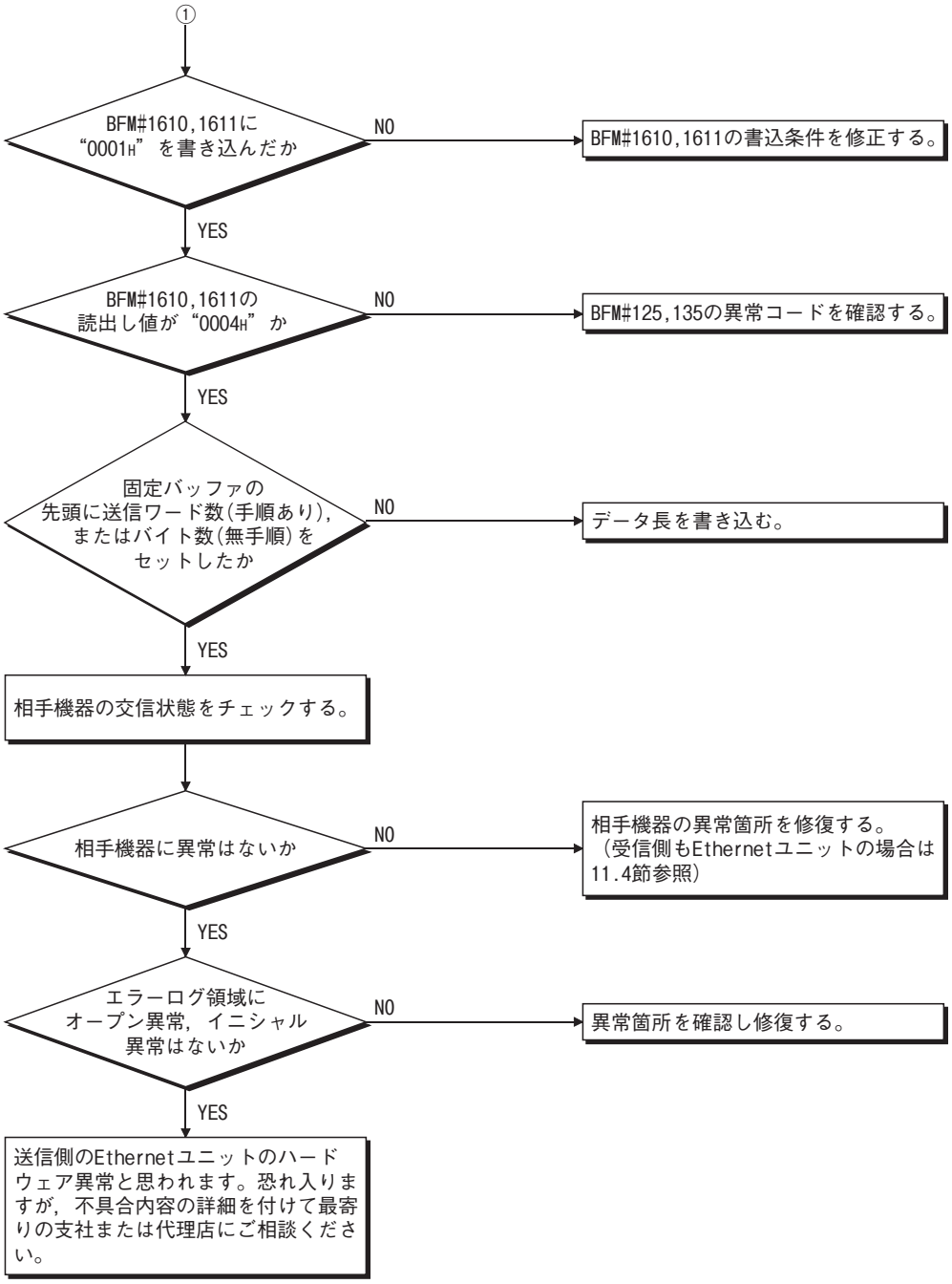
(1) 異常発生により Ethernet ユニットを交換したときは，下記相手機器を再立上げし，データ交信を再開してください。
（相手機器が交信相手の Ethernet アドレスを保持している場合，Ethernet ユニットの交換で Ethernet アドレス（MAC アドレスなどのユニット固有のアドレスも含む）が変わるため，継続交信ができなくなる場合があります。）
同様に，相手機器（パソコンなど）を交換した場合も，Ethernet ユニットを再立上げしてください。
・交換した Ethernet ユニット装着局と交信していたすべての相手機器
・交換した Ethernet ユニット装着局経由で他局シーケンサと交信していたすべての相手機器

(2) Ethernet ユニットへ接続するときの，必要機器および接続方法は以下の説明項により参照してください。
2.2 節：ネットワーク構成時に必要な機器
4.4 節：ネットワークへの接続

(3) 相手機器からの送信伝文を Ethernet ユニット側で受信できないことが多発する場合は，下記バッファメモリの格納値を確認してください。
(a) 同時送信エラー検出回数格納エリア（BFM#398 ～ 399），エラーログユニットのエラーコード・終了コード格納エリア（BFM#229...）
エラー検出回数が大きい場合，または C0C7H のエラーコードが格納されている場合は，各接続機器間のデータ送受信による Ethernet 回線への高負荷が考えられます。
Ethernet 回線の負荷を軽減するため，ネットワークの分離・データ送信回数を減らすなどの対策が必要になります。
ネットワーク管理者に相談の上，Ethernet 回線の負荷を軽減してください。

11.5.1 固定バッファによる交信時の送信異常（手順あり，無手順共通）



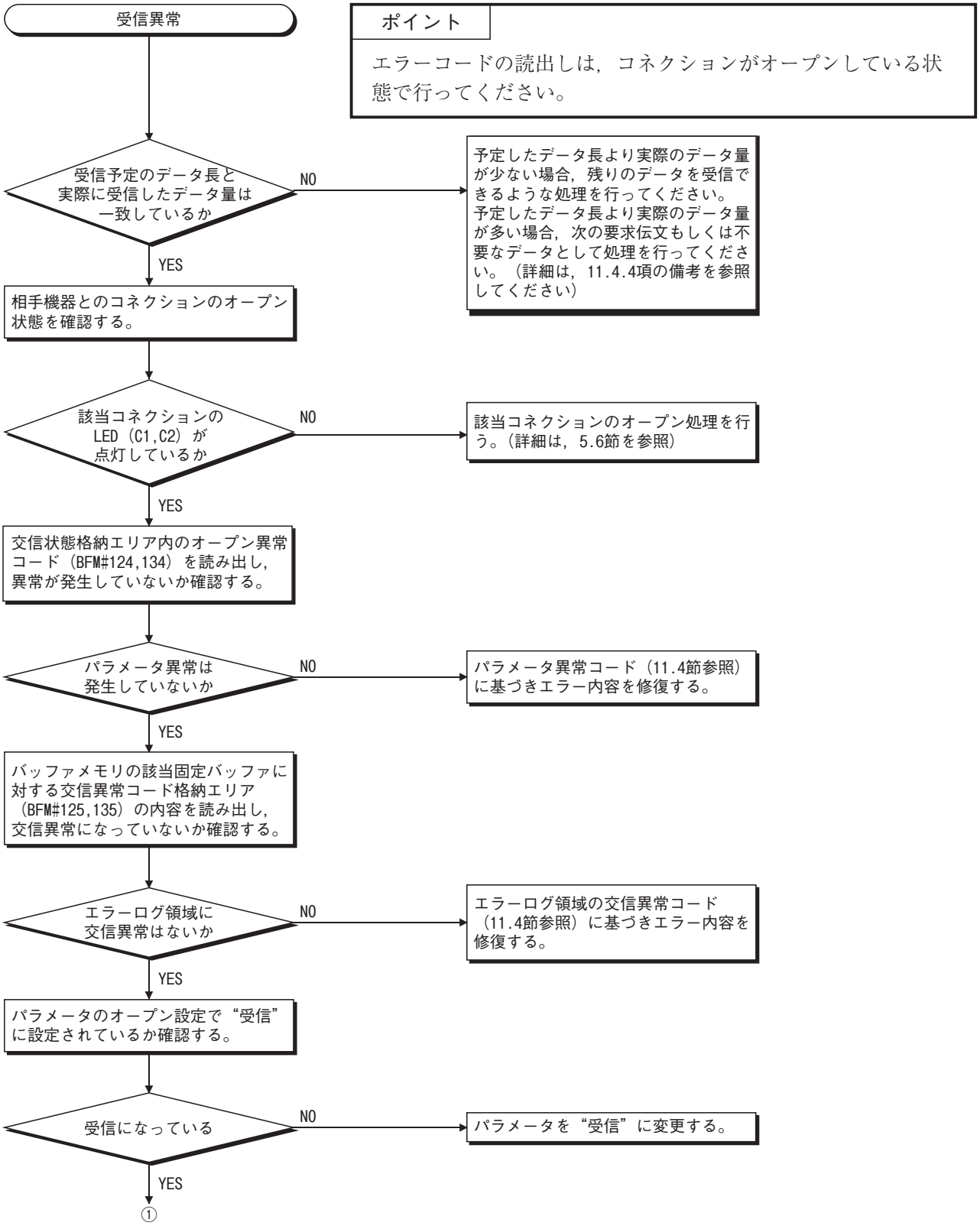


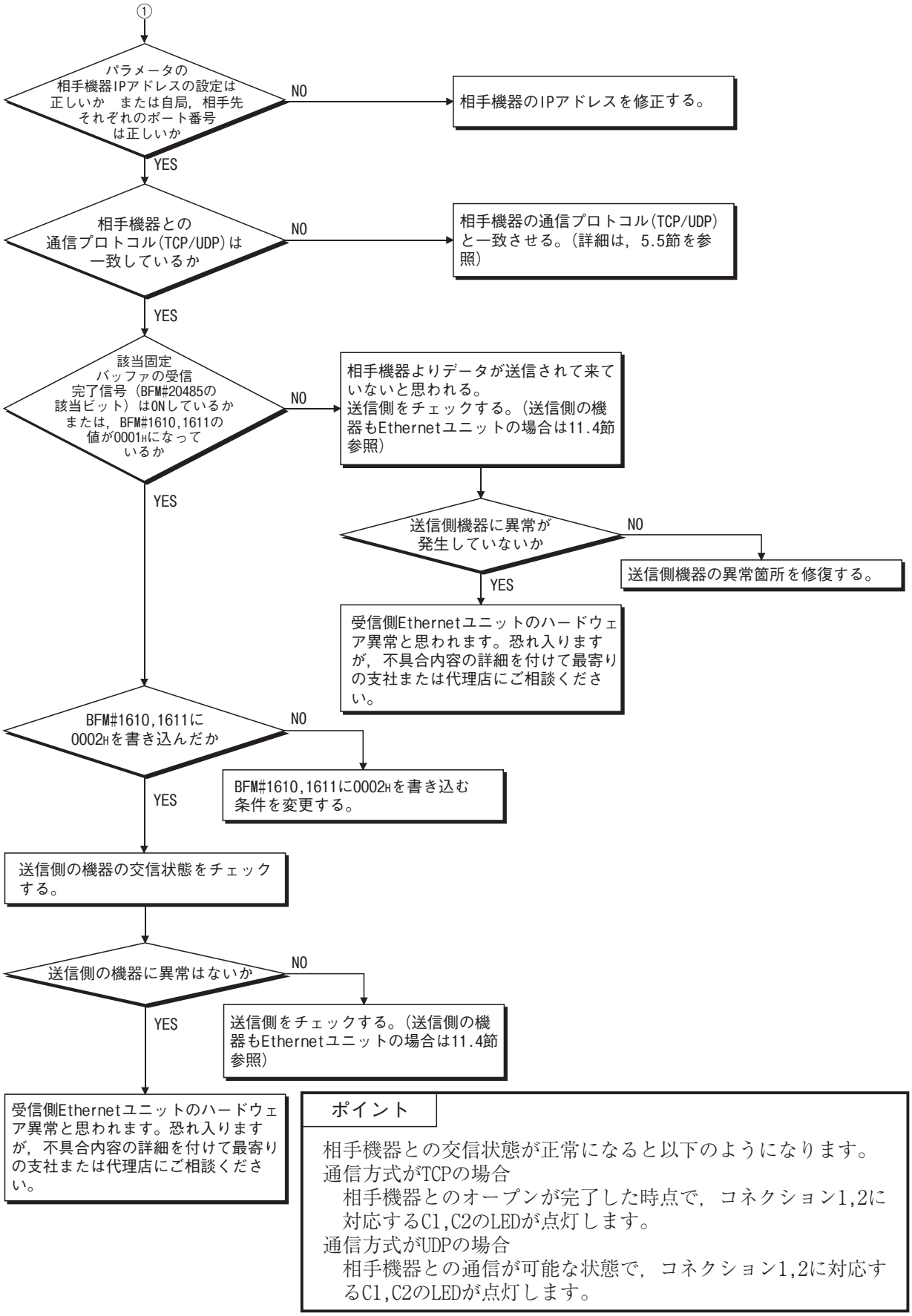
ポイント

相手機器との交信状態が正常になると以下のようになります。
通信方式が TCP の場合
　相手機器とのオープンが完了した時点で，コネクション 1，2 に対応する C1，C2 の LED が点灯します。
通信方式が UDP の場合
　相手機器との通信が可能な状態で，コネクション 1，2 に対応する C1，C2 の LED が点灯します。

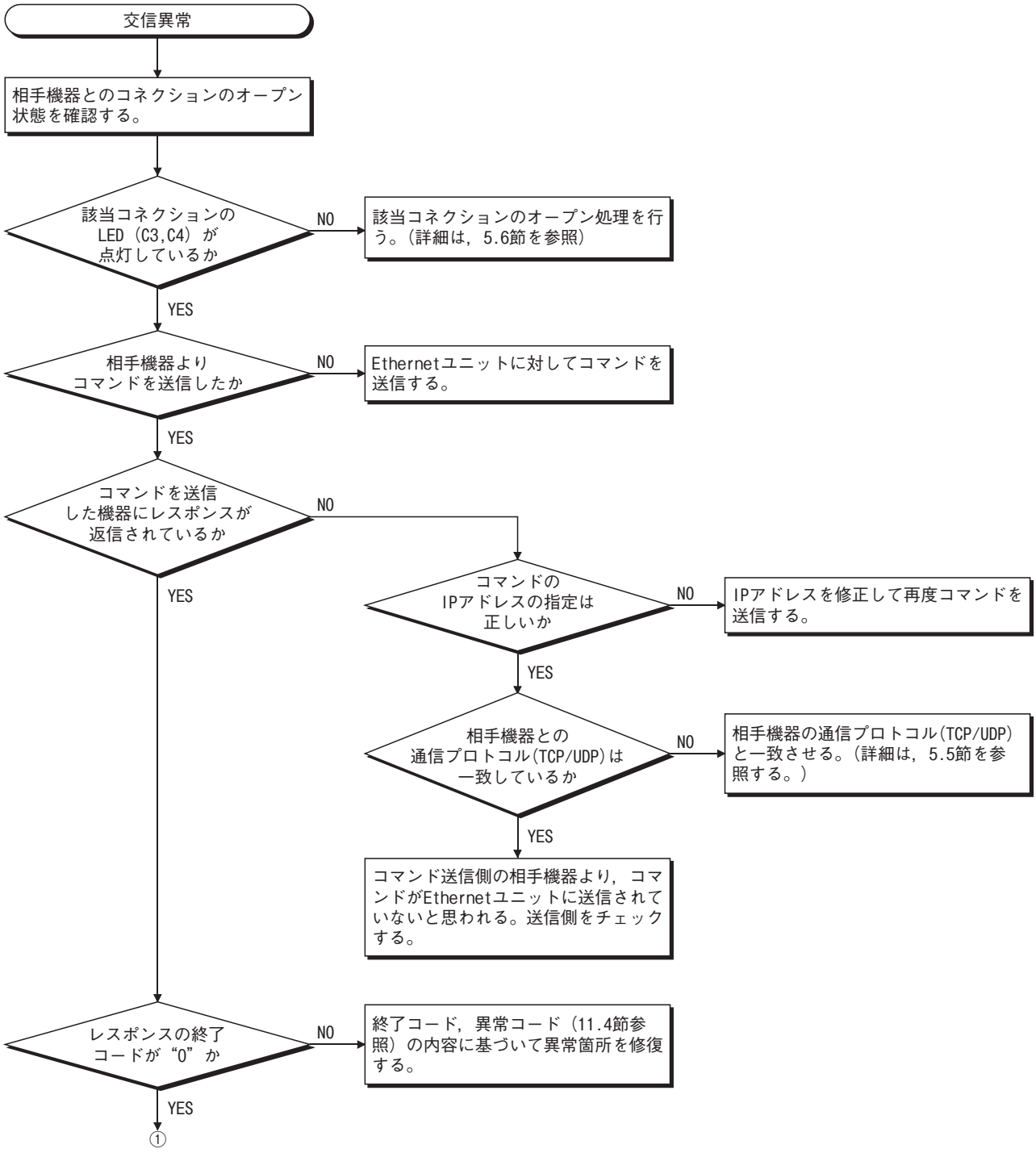
11 - 36

11.5.2 固定バッファによる交信時の受信異常（手順あり，無手順共通）

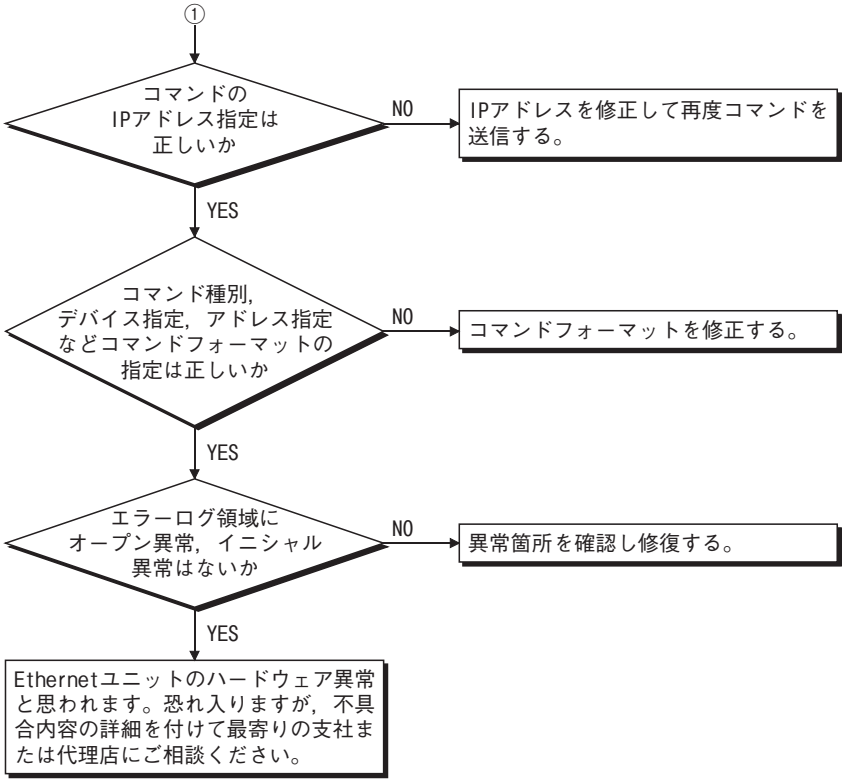



①
パラメータの
相手機器IPアドレスの設定は
正しいか　または自局，相手先
それぞれのポート番号
は正しいか
NO
相手機器のIPアドレスを修正する。
YES
相手機器との
通信プロトコル(TCP/UDP)は
一致しているか
NO
相手機器の通信プロトコル(TCP/UDP)
と一致させる。(詳細は，5.5節を参
照)
YES
該当固定
バッファの受信
完了信号（BFM#20485の
該当ビット）はONしているか
または，BFM#1610,1611の
値が0001Hになって
いるか
NO
相手機器よりデータが送信されて来て
いないと思われる。
送信側をチェックする。(送信側の機
器もEthernetユニットの場合は11.4節
参照)
YES
送信側機器に異常が
発生していないか
NO
送信側機器の異常箇所を修復する。
YES
受信側Ethernetユニットのハードウェ
ア異常と思われます。恐れ入ります
が，不具合内容の詳細を付けて最寄り
の支社または代理店にご相談くださ
い。
BFM#1610,1611に
0002Hを書き込んだか
NO
BFM#1610,1611に0002Hを書き込む
条件を変更する。
YES
送信側の機器の交信状態をチェック
する。
送信側の機器に異常はないか
NO
送信側をチェックする。(送信側の機
器もEthernetユニットの場合は11.4節
参照)
YES
受信側Ethernetユニットのハードウェ
ア異常と思われます。恐れ入ります
が，不具合内容の詳細を付けて最寄り
の支社または代理店にご相談くださ
い。
ポイント
相手機器との交信状態が正常になると以下のようになります。
通信方式がTCPの場合
相手機器とのオープンが完了した時点で，コネクション1,2に
対応するC1,C2のLEDが点灯します。
通信方式がUDPの場合
相手機器との通信が可能な状態で，コネクション1,2に対応す
るC1,C2のLEDが点灯します。

11.5.3 MC プロトコルによる交信時の異常



11 - 39

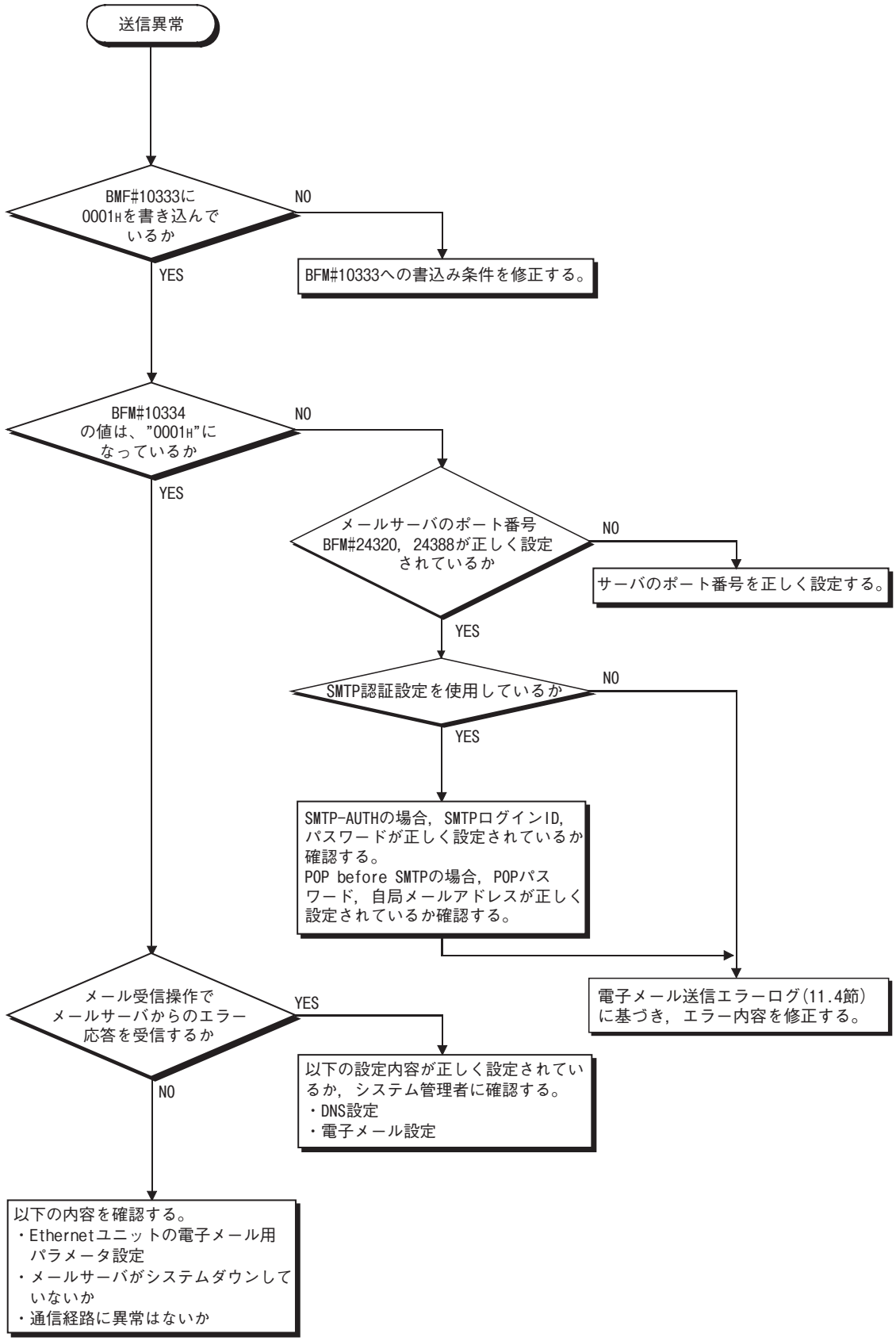


ポイント

- 相手機器との交信状態が正常になると以下のようになります。
  通信方式が TCP の場合
  相手機器とのオープンが完了した時点で，コネクション 3,4 に対応する C3,C4 の LED が点灯します。
  通信方式が UDP の場合
  相手機器との通信が可能な状態で，コネクション 3,4 に対応する C3,C4 の LED が点灯します。
- MC プロトコルによる交信を行うコネクションには，交信用パラメータ設定を，5.5.2 項の表に記載の「コネクション使用用途」が「MC プロトコルの場合」の範囲に設定するか，FX3U-ENET-L 設定ツールの「オープン方式」で「Unpassive(MC)」または「Fullpassive(MC)」を選択しておく必要があります。

11 - 40

11.5.4 電子メールによる交信時の送信異常



付　録

付 1 処理時間

各機能の最小処理時間は，下記の計算式により計算してください。
ただし，ネットワークの負荷率（回線の混み具合い），各接続機器のウィンドウサイズ，同時に使用するコネクション数やシステム構成により，処理時間がさらに長くなることがあります。下記の計算式で求めた値は，使用コネクションが 1 つのみで交信している場合の処理時間の目安としてください。

(1) 固定バッファによる交信の最小処理時間（Ethernet ユニット間で交信した場合）

(a) 固定バッファによる交信（手順あり）の場合

Tfs = St + Ke + (Kdf × Df) + Sr

Tfs　：送信起動から送信完了までの時間（単位：ms）
St　：送信局スキャンタイム
Ke,Kdf　：定数（下表参照）
Df　：送信データワード数
Sr　：受信局スキャンタイム

	TCP/IP 通信時		UDP/IP 通信時	
	Ke	Kdf	Ke	Kdf
バイナリコードのデータで交信時	12	0.0065	10	0.0069
ASCII コードのデータで交信時	12	0.030	10	0.029

(b) 固定バッファによる交信（無手順）の場合

Tfs = St + Ke + (Kdf × Df)

Tfs　：送信起動から送信完了までの時間（単位：ms）
St　：送信局スキャンタイム
Ke,Kdf　：定数（下表参照）
Df　：送信データバイト数

	TCP/IP 通信時		UDP/IP 通信時	
	Ke	Kdf	Ke	Kdf
バイナリコードのデータで交信	7	0.0018	4	0.0014

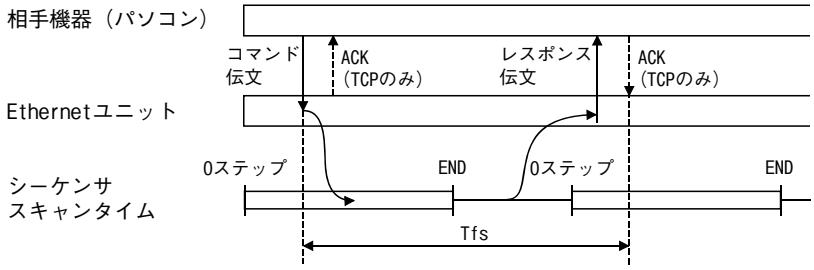
［計算例］
FX3U-ENET-L 間で TCP/IP 通信を行い，固定バッファによる交信（手順あり）で 32 ワードのバイナリコードのデータを送信するときの送信起動から送信完了までの時間（単位：ms）
・送信側のスキャンタイムが 30ms，受信側のスキャンタイムが 25ms とする。
67(ms) ≒ 30 + 12 + (0.0065 × 32) + 25

(2) MC プロトコルによる交信の最小処理時間（一括読出し，一括書込みの場合）

Tfs = Ke + (Kdt × Df) + Scr ×処理に要するスキャン回数+相手機器の ACK 処理時間

Tfs　：パソコンの要求データを受信してから Ethernet ユニットが処理を完了するまでの時間（単位：ms）＊1
Ke,Kdt　：定数（下表参照）
Df　：要求データワード数+応答データワード数（アプリケーションデータ部）
Scr　：スキャンタイム

＊1 パソコンの要求データを受信してから Ethernet ユニットが処理を完了するまでの時間のタイミングを以下に示します。



		TCP/IP 通信時		UDP/IP 通信時	
		Ke	Kdf	Ke	Kdf
一括読出し時	バイナリコードのデータで交信時	14	0.009	13	0.008
	ASCII コードのデータで交信時	18	0.015	13	0.017
一括書込み時	バイナリコードのデータで交信時	14	0.009	13	0.008
	ASCII コードのデータで交信時	16	0.027	14	0.027

付 - 2

［計算例 1］

パソコン間で TCP/IP 通信を行い，MC プロトコルによる交信で自局のデータレジスタ (D) から 32 点分のデータを ASCII コードのデータで読み出すときの，パソコンの要求データを受信してから処理を完了するまでの時間（単位：ms）

・装着局スキャンタイムが 40ms とする。

59.17 ＋相手機器の ACK 処理時間 (ms) ≒

18 + (0.015 × (12 + 66)) + 40 × 1 ＋相手機器の ACK 処理時間

コマンドデータ長　= 12 ワード

レスポンスデータ長 = 66 ワード

［計算例 2］

パソコン間で TCP/IP 通信を行い，MC プロトコルによる交信で自局のデータレジスタ (D) へ 32 点分のデータを ASCII コードのデータで書き込むときの，パソコンの要求データを受信してから処理を完了するまでの時間（単位：ms）

・装着局スキャンタイムが 40ms とする。

58.11(ms) ≒ 16 + (0.027 × (76 + 2)) + 40 × 1

コマンドデータ長　= 76 ワード

レスポンスデータ長 = 2 ワード

付 - 3

付２ ASCII コード表

LSD \ MSD		0	1	2	3	4	5	6	7
		000	001	010	011	100	101	110	111
0	0000	NUL	DLE	(SP)	0	@	P	`	p
1	0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	0100	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
5	0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	1100	FF	FS	,	<	L	＼(¥)	l	|
D	1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

付３ 参考文献

TCP/IP についての詳細は，DDN Protocol Handbook（全３巻）を参照してください。

発行元

DDN Network Information Center
SRI International
333 Ravenswood Avenue,EJ291
Menlo Park,California 94025

RFC 番号

TCP　RFC793
UDP　RFC768
IP　RFC791
ICMP　RFC792
ARP　RFC826

付 4 プログラム例

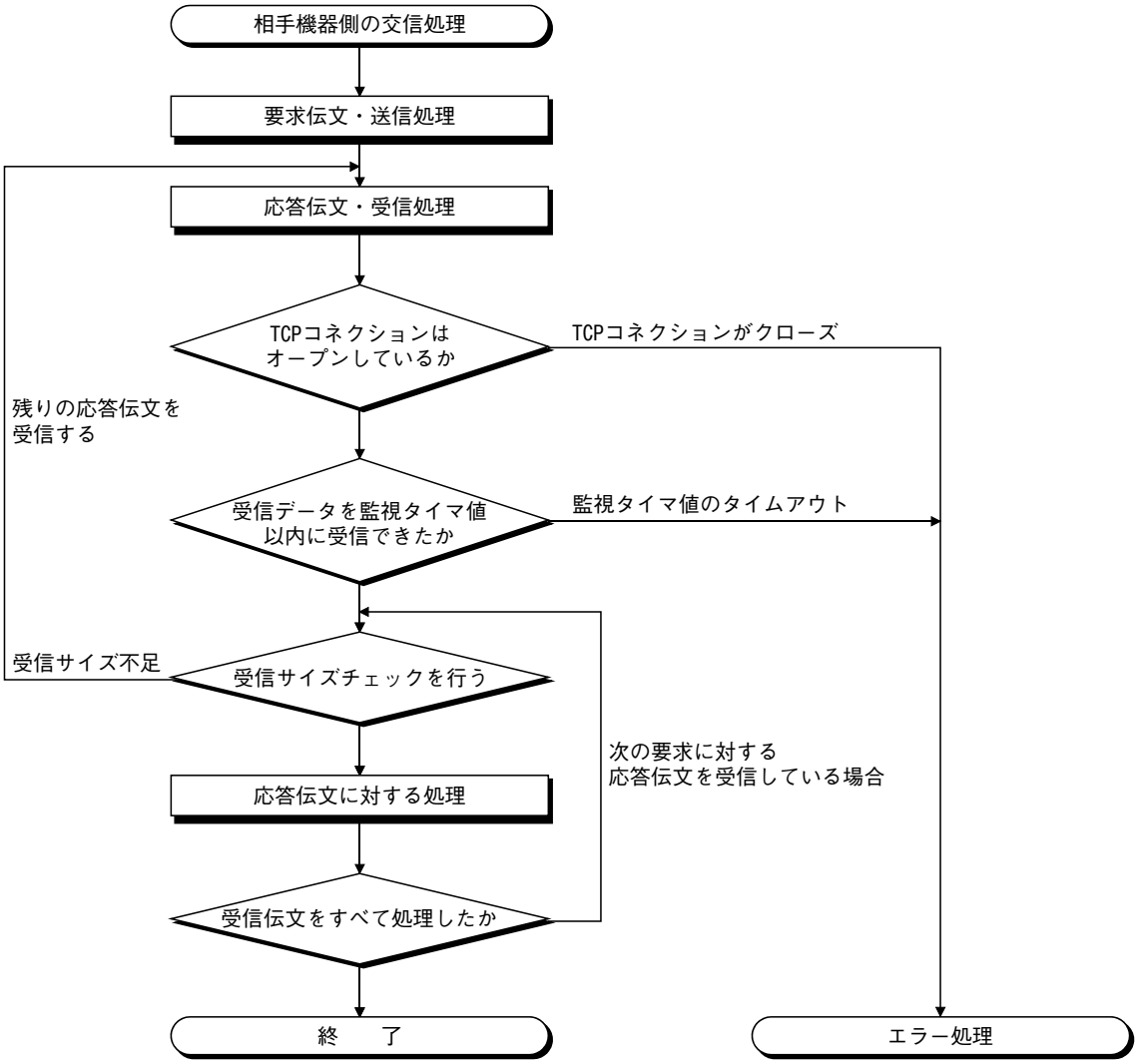
Ethernet ユニットと同一 Ethernet に接続されている相手機器（パソコン）との接続試験用プログラム例を示します。

各プログラムは，交信テストを行うための最小限のプログラムのみ行っています。

システムに合わせて IP アドレスやポート番号を変更してください。また，異常時の処理などを含めるときは，別途追加してください。

(1) 相手機器の受信処理

相手機器側の受信処理例を以下に示します。



背　景

Ethernet 交信する場合は，パソコン内部で TCP ソケット関数（socket 関数）を使用しています。

この関数は，境界の概念がなく送信側が send 関数を 1 回呼び出して送信した場合，受信側はそのデータを読み出すのに recv 関数を 1 回か 2 回か，あるいはそれ以上の回数呼び出す必要があります。（send と recv が 1 対 1 に対応しません。）

そのため，相手機器のプログラム処理は，必ず上記 (1) のような受信処理をする必要があります。

付 4.1 MC プロトコルによる交信プログラム例 -1

プログラム例および実行環境とデータ交信内容について示します。

(1) プログラム例の実行環境

(a) シーケンサ側

① Ethernet ユニット装着局の基本ユニット：FX3U/FX3UC
② Ethernet ユニットのユニット番号　：No.1
③ Ethernet ユニット IP アドレス　　：172.16.56.99 (AC.10.38.63H)
④ Ethernet ユニットポート番号　　：10000
⑤ FX3U-ENET-L 設定ツールの設定
・動作設定　　：次ページ「(3) FX3U-ENET-L 設定ツールの設定 (a)」参照
・オープン設定　　：次ページ「(3) FX3U-ENET-L 設定ツールの設定 (b)」参照

(b) 相手機器側

① 動作環境　　：Microsoft® Windows® 2000 Operating system
② Ethernet インタフェースボード形名　：WINSOCK 対応ボード
③ ライブラリ　　：WSOCK32.LIB
④ ソフトウェア開発環境　　：Microsoft® Corporation 製 Visual C++® (.NET) を使用
⑤ Ethernet アドレス　　：ARP 機能があるため設定不要
⑥ IP アドレス　　：Active オープン時に受信
⑦ ポート番号　　：Active オープン時に受信

(c) 通信方式　　：TCP/IP

(2) プログラム例の概要

(a) シーケンサ側のシーケンスプログラム
FX3U-ENET-L 設定ツールからのパラメータ設定を行います。
（シーケンスプログラム不要）

(b) 相手機器側のプログラム
上記ライブラリを使用して，次のシーケンサ内データの読出し／書込み交信を行います。
・ワード単位の書込み（D0 ～ D4 5 点分）
・ワード単位の読出し（D0 ～ D4 5 点分）

(3) FX3U-ENET-L 設定ツールの設定

シーケンサのパラメータ設定は以下のように設定します。

(a) 動作設定

交信データコード設定	：ASCII コード交信
イニシャルタイミング	：常に OPEN 待ち（STOP 中交信可能）
自局 IP アドレス	：172.16.56.99(AC.10.38.63H)

(b) オープン設定

プロトコル	：TCP
オープン方式	：Unpassive（MC）
生存確認	：確認しない
自局ポート番号	：10000

付 - 7

(4) 相手機器側プログラム

Ethernet ユニット装着局 FX3U にアクセスする相手機器のプログラム例を示します。
このプログラムを実行すると，以下の交信伝文の内容が順次表示されます。

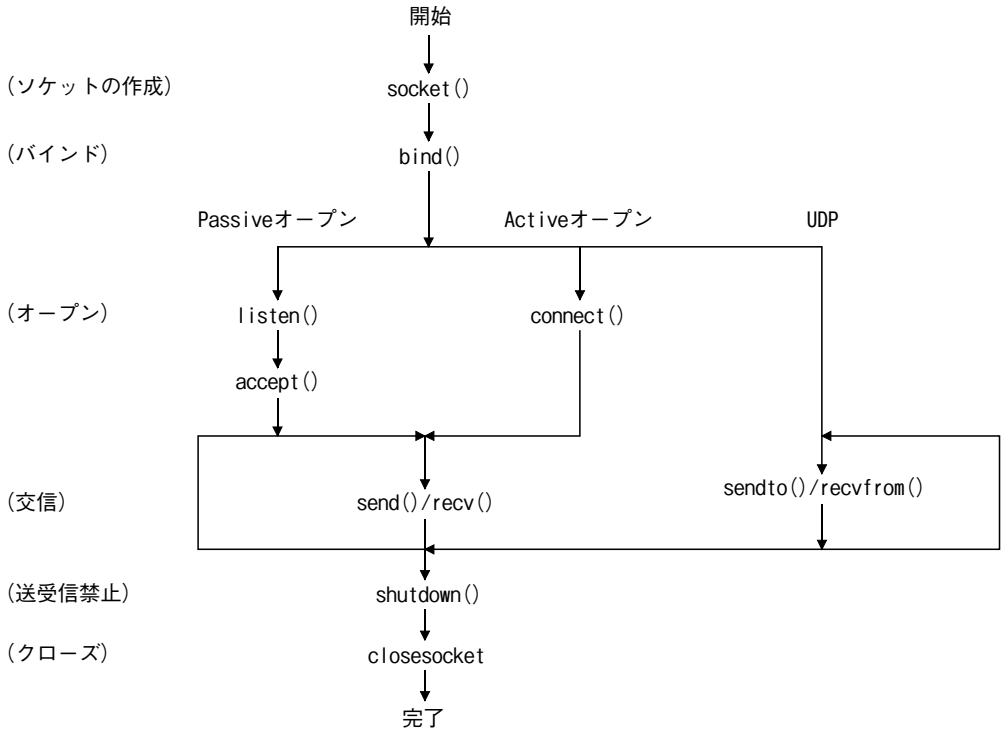
① ワード単位の一括書込みコマンド伝文
② ワード単位の一括書込みレスポンス伝文
③ ワード単位の一括読出しコマンド伝文
④ ワード単位の一括読出しレスポンス伝文

備　考

(1) Microsoft® Corporation 製 Visual C++® (.NET) を使用して作成したプログラムのコンパイル手順の概略を示します。

① Visual C++® を起動する。
② プログラム作成の準備を行う。
プロジェクトタブの " 新しいプロジェクト " を選び，"Win32 コンソールプロジェクト " を選択し，プロジェクト名を "ENETSAMP" で，空のプロジェクトを作成する。
③ ENETSAMP.C をプロジェクトに追加し，プログラムを作成する。
(プログラム例は次ページ参照)
④ ビルドメニューのコンパイル画面から作成プログラムのコンパイルを実行する。
⑤ プロジェクトメニューのプロパティ設定画面から，リンカの追加の依存ファイルに WSOCK32.LIB を追加する。
⑥ ビルドメニューのビルド画面で実行ファイル (ENETSAMP.EXE) を作成する。
⑦ Visual C++® (.NET) を終了する。
⑧ ENETSAMP.EXE を実行する。

(2) ソケットルーチンの呼出し手順概要



付 - 8

```
/*****************************************************************************/
/**                                                                         **/
/** サンプルプログラム                                                      **/
/**                                                                         **/
/** 本プログラムは Ethernet ユニットと相手機器との接続試験を                **/
/** 行うためのサンプルプログラムです。                                      **/
/** 本プログラムは，Ethernet ユニットが装着されているシーケンサ            **/
/** 基本ユニットのデータレジスタ (D) をアクセスしています。                 **/
/**                                                                         **/
/** Copyright(C) 2009 Mitsubishi Electric Corporation                       **/
/** All Rights Reserved                                                     **/
/**                                                                         **/
/*****************************************************************************/

#include <stdio.h>
#include <winsock.h>
#define FLAG_OFF 0              // 終了フラグ OFF
#define FLAG_ON 1               // 終了フラグ ON
#define SOCK_OK 0               // 正常終了
#define SOCK_NG -1              // 異常終了
#define BUF_SIZE 4096           // 受信バッファサイズ
#define ERROR_INITIAL 0         // イニシャルエラー
#define ERROR_SOCKET 1          // ソケット作成エラー
#define ERROR_BIND 2            // バインドエラー
#define ERROR_CONNECT 3         // コネクトエラー
#define ERROR_SEND 4            // 送信エラー
#define ERROR_RECIEVE 5         // 受信エラー
#define ERROR_SHUTDOWN 6        // シャットダウンエラー
#define ERROR_CLOSE 7           // 回線クローズエラー
// 受信サイズをチェックするための定義
#define RECV_ANS_1 4            // デバイス書き込みに対する応答伝文受信サイズ (1E フレーム )
#define RECV_ANS_2 24   // デバイス読み出しに対する応答伝文受信サイズ (1E フレーム )

typedef struct sck_inf{
        struct in_addr my_addr;
        unsigned short my_port;
        struct in_addr FX_IP_addr;
        unsigned short FX_port;
};

int     nErrorStatus;           // エラー情報 格納変数
int     Dmykeyin;               // ダミー キー入力
int Closeflag;                  // コネクション終了フラグ
SOCKET socketno;

int main()
{
        WORD wVersionRequested = MAKEWORD(1, 1);        // Winsock Ver 1.1 要求
        WSADATA wsaData;
        int length;                                     // 交信データ長
        unsigned char s_buf[BUF_SIZE];                  // 送信バッファ
        unsigned char r_buf[BUF_SIZE];                  // 受信バッファ
        int rbuf_idx;                                   // 受信データ格納先頭インデックス
```

```
int recv_size;                                          // 受信データ数
struct sck_inf sc;
struct sockaddr_in hostdata;                            // 相手機器側データ
struct sockaddr_in FX3UENET_L;                          // Ethernet ユニット側データ
void Sockerror(int);                                    // エラー処理関数
unsigned long ulCmdArg ;                                // 非ブロッキングモード設定フラグ

sc.my_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY);                  // 相手機器側 IP アドレス
sc.my_port = htons(0);                                  // 相手機器側ポート番号
sc.FX_IP_addr.s_addr = inet_addr("172.16.56.99");       // Ethernet ユニット側 IP アドレス
                                                        //(AC103863h)
sc.FX_port = htons(10000);                              // Ethernet ユニット側ポート番号
Closeflag = FLAG_OFF;                                   // コネクション終了フラグ OFF
nErrorStatus = WSAStartup(wVersionRequested, &wsaData); // Winsock イニシャル処理
if(nErrorStatus != SOCK_OK) {
        Sockerror(ERROR_INITIAL); // エラー処理
        return (SOCK_NG);
}
printf("Winsock Version is %1d.%1d¥n", HIBYTE(wsaData.wVersion),
      LOBYTE(wsaData.wVersion));
printf("FX3U-ENET-L Test Start¥n");
socketno = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0); // TCP/IP のソケット作成
if(socketno == INVALID_SOCKET) {
        Sockerror(ERROR_SOCKET); // エラー処理
        return (SOCK_NG);
}
hostdata.sin_family = AF_INET;
hostdata.sin_port = sc.my_port;
hostdata.sin_addr.s_addr = sc.my_addr.s_addr;

if(bind(socketno, (LPSOCKADDR)&hostdata, sizeof(hostdata)) != SOCK_OK) {
        // バインド
        Sockerror(ERROR_BIND); // エラー処理
        return (SOCK_NG);
}
FX3UENET_L.sin_family = AF_INET;
FX3UENET_L.sin_port = sc.FX_port;
FX3UENET_L.sin_addr.s_addr = sc.FX_IP_addr.s_addr;
if(connect(socketno, (LPSOCKADDR)&FX3UENET_L, sizeof(FX3UENET_L)) != SOCK_OK) {
        // コネクト (Active オープン )
        Sockerror(ERROR_CONNECT); // エラー処理
        return (SOCK_NG);
}
Closeflag = FLAG_ON; // コネクション終了フラグ ON
// 非ブロッキングモードにする
ulCmdArg = 1;
ioctlsocket(socketno, FIONBIO, &ulCmdArg); // 非ブロッキングモードに設定にする
strcpy(s_buf, "03FF000A4420000000000500112233445566778899AA");
// D0 ～ D4 一括書込み要求 (1E フレーム )
length = (int)strlen(s_buf);
if(send(socketno, s_buf, length, 0) == SOCKET_ERROR) { // データ送信
        Sockerror(ERROR_SEND); // エラー処理
        return (SOCK_NG);
```

```
}
printf("¥n 送信データ¥n%s¥n", s_buf);
// 受信サイズチェックをしながら受信処理を行う
rbuf_idx = 0; // 受信データ格納先頭インデックス初期化
recv_size = 0; // 受信データ数を初期化
while(1) {
        length = recv(socketno, &r_buf[rbuf_idx], (BUF_SIZE - rbuf_idx), 0);
        // レスポンスデータ受信
        if(length == 0) { // コネクションが切断された？
                Sockerror(ERROR_RECIEVE); // エラー処理
                return (SOCK_NG);
        }

        if(length == SOCKET_ERROR) {
                nErrorStatus = WSAGetLastError();
                if(nErrorStatus != WSAEWOULDBLOCK) {
                        Sockerror(ERROR_RECIEVE); // エラー処理
                        return (SOCK_NG);
                } else {
                        continue; // 受信できるまで繰り返す
                }
        } else {
                rbuf_idx += length; // 受信データ格納位置を更新
                recv_size += length; // 受信データ数を更新
                if(recv_size >= RECV_ANS_1) // 全ての応答伝文を受信したか？
                        break; // 受信したので繰り返しを止める
        }
}
r_buf[rbuf_idx] = '¥0' ; // 受信データの末尾に
// NULL をセットする
printf("¥n 受信データ¥n%s¥n", r_buf);
strcpy(s_buf, "01FF000A4420000000000500"); // D0 ～ D4 一括読み出し要求 (1E フレーム )
length = (int)strlen(s_buf);
if(send(socketno, s_buf, length, 0) == SOCKET_ERROR) { // データ送信
        Sockerror(ERROR_SEND); // エラー処理
        return (SOCK_NG);
}
printf("¥n 送信データ¥n%s¥n", s_buf);
// 受信サイズチェックをしながら受信処理を行う
rbuf_idx = 0;     // 受信データ格納先頭インデックス初期化
recv_size = 0;    // 受信データ数を初期化
while(1) {
        length = recv(socketno, &r_buf[rbuf_idx], (BUF_SIZE - rbuf_idx), 0);
        // レスポンスデータ受信
        if(length == 0) { // コネクションが切断された？
                Sockerror(ERROR_RECIEVE); // エラー処理
                return (SOCK_NG);
        }

        if(length == SOCKET_ERROR) {
                nErrorStatus = WSAGetLastError();
                if(nErrorStatus != WSAEWOULDBLOCK) {
                        Sockerror(ERROR_RECIEVE); // エラー処理
```

```
                        return (SOCK_NG);
                    } else {
                        continue; // 受信できるまで繰り返す
                    }
                } else {
                    rbuf_idx += length; // 受信データ格納位置を更新
                    recv_size += length; // 受信データ数を更新
                    if(recv_size >= RECV_ANS_2) // 全ての応答伝文を受信したか？
                    break; // 受信したので繰り返しを止める
                }
        }
        r_buf[rbuf_idx] = '¥0' ; // 受信データの末尾に
        // NULL をセットする
        printf("¥n 受信データ¥n%s¥n", r_buf);
        if(shutdown(socketno, 2) != SOCK_OK) { // 送受信禁止処理
            Sockerror(ERROR_SHUTDOWN); // エラー処理
            return (SOCK_NG);
        }
        if(closesocket(socketno) != SOCK_OK) { // クローズ処理
            Sockerror(ERROR_CLOSE); // エラー処理
            return (SOCK_NG);
        }
        Closeflag = FLAG_OFF; // コネクション終了フラグ OFF
        WSACleanup(); // Winsock.DLL 解放
        printf("¥nFX3U-ENET-L Test End.¥n¥n 正常完了しました。¥n");
        printf(" プログラムを終了します。何かキーを押してください。¥n");
        Dmykeyin = getchar(); // キー入力待ち
        return (SOCK_OK);
}

void Sockerror(int error_kind) // エラー処理関数
{
        if (error_kind == ERROR_INITIAL){
            printf(" イニシャル処理が異常です。");
        }
        else{
            nErrorStatus = WSAGetLastError();
            switch(error_kind){
            case ERROR_SOCKET:s
                printf(" ソケットを作成できませんでした。");
                break;
            case ERROR_BIND:
                printf(" バインドできませんでした。");
                break;
            case ERROR_CONNECT:
                printf(" コネクションが確立できませんでした。");
                break;
            case ERROR_SEND:
                printf(" 送信できませんでした。");
                break;
            case ERROR_RECIEVE:
                printf(" 受信できませんでした。");
                break;
```

```
                case ERROR_SHUTDOWN:
                        printf("Shutdown できませんでした。");
                        break;
                case ERROR_CLOSE:
                        printf(" 正常クローズできませんでした。");
                        break;
                }
        }
        printf(" エラーコードは %d です。¥n", nErrorStatus);
        if (Closeflag == FLAG_ON){
                nErrorStatus = shutdown(socketno, 2); // シャットダウン処理
                nErrorStatus = closesocket(socketno); // クローズ処理
                Closeflag = FLAG_OFF; // コネクション終了フラグ OFF
        }
        printf(" プログラムを終了します。何かキーを押してください。¥n");
        Dmykeyin = getchar(); // キー入力待ち
        WSACleanup(); // Winsock.DLL 解放
        return;
}
```


付 - 13

付 4.2 MC プロトコルによる交信プログラム例 -2

シーケンサ内データの読出しを行うための，相手機器側プログラム例を示します。
サンプルプログラムおよび実行環境とデータ交信内容について示します。

(1) プログラム例の実行環境

① シーケンサ側設定は，付 4.1 節 (1)(a), 付 4.1 節 (3) に示す実行環境と同じです。

② 相手機器側は，次のソフトウェア開発環境などを除き，付 4.1 節 (1)(b) に示す実行環境と同じです。

・ソフトウェア開発環境：Microsoft® Corporation 製
Visual Basic® (.NET) を使用

・IP アドレス，ポート番号は，任意の番号が割り当てられます。

③ 通信方式は，TCP/IP です。

(2) プログラム例の概要

A 互換 1E フレームのコマンド（01：ワード単位の一括読出し）で，Ethernet ユニット装着局の D0 ～ D4（5 点分）のデータを読み出します。

(3) プログラム例の概略手順

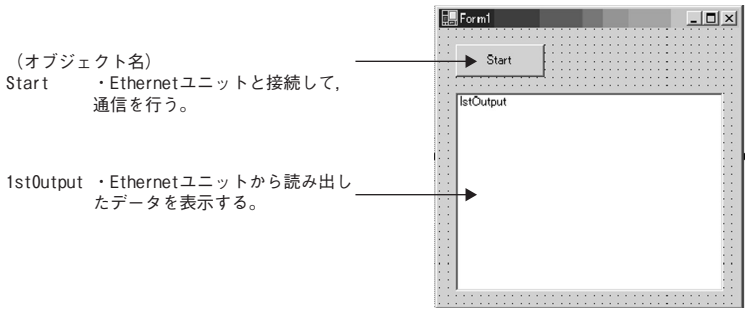
(a) 新しいプロジェクトとフォームを作成します。

(b) ツールボックスの "Button" と "ListBox" を使用して下記 (4) に示す画面（例）を作成します。

(c) (5) に示すプログラムを作成します。

付 - 14

(4) 画面例 (Form1)



(5) サンプルプログラム (Form1)

斜体部は，Visual Basic® .NET が自動生成するので入力の必要はありません。
太字部のみを入力してください。

```
Option Explicit On
Option Strict On

Imports System.Net.Sockets

Public Class Form1
    Inherits System.Windows.Forms.Form

#Region " Windows フォーム デザイナで生成されたコード "

    Public Sub New()
        MyBase.New()

        ' この呼び出しは Windows フォーム デザイナで必要です。
        InitializeComponent()

        ' InitializeComponent() 呼び出しの後に初期化を追加します。

    End Sub

    ' Form は、コンポーネント一覧に後処理を実行するために dispose をオーバーライドします。
    Protected Overloads Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
        If disposing Then
            If Not (components Is Nothing) Then
                components.Dispose()
            End If
        End If
        MyBase.Dispose(disposing)
    End Sub

    ' Windows フォーム デザイナで必要です。
    Private components As System.ComponentModel.IContainer

    ' メモ：以下のプロシージャは、Windows フォーム デザイナで必要です。
    'Windows フォーム デザイナを使って変更してください。
```

```
    ' コード エディタを使って変更しないでください。
    Friend WithEvents Start As System.Windows.Forms.Button
    Friend WithEvents lstOutput As System.Windows.Forms.ListBox
    <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough()> Private Sub InitializeComponent()
        Me.Start = New System.Windows.Forms.Button
        Me.lstOutput = New System.Windows.Forms.ListBox
        Me.SuspendLayout()
        '
        'Start
        '
        Me.Start.Location = New System.Drawing.Point(16, 16)
        Me.Start.Name = "Start"
        Me.Start.Size = New System.Drawing.Size(88, 32)
        Me.Start.TabIndex = 0
        Me.Start.Text = "Start"
        '
        'lstOutput
        '
        Me.lstOutput.ItemHeight = 12
        Me.lstOutput.Location = New System.Drawing.Point(16, 64)
        Me.lstOutput.Name = "lstOutput"
        Me.lstOutput.Size = New System.Drawing.Size(264, 196)
        Me.lstOutput.TabIndex = 1
        '
        'Form1
        '
        Me.AutoScaleBaseSize = New System.Drawing.Size(5, 12)
        Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(296, 273)
        Me.Controls.Add(Me.lstOutput)
        Me.Controls.Add(Me.Start)
        Me.Name = "Form1"
        Me.Text = "Form1"
        Me.ResumeLayout(False)

    End Sub

#End Region

    Private Sub Start_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
Start.Click
        Dim IpAddress As String
        Dim PortNum As Integer
        Dim Client As TcpClient
        Dim Buffer() As Byte
        Dim InBuff(1532) As Byte
        Dim TxCommand As String
        Dim RxResponse As String
        Dim Temp As String
        Dim j As Integer
        Dim Dreg(5) As Double
        Dim DregStr$
        Dim SubHeader$

        'IP アドレスの指定
        IpAddress = "172.16.56.99"
        ' ポート番号の指定
        PortNum = 10000
```


付 - 16

```
        Client = New TcpClient
        ' 回線接続処理
        Try
            Client.Connect(IpAddress, PortNum)
        Catch ex As Exception
            MsgBox(" サーバへの接続が失敗し、次のリターンコードが返されました : " & ex.Message, 0,
            " 接続エラー ")
            Exit Sub
        End Try

        'A 互換 1E フレームのコマンドで，D0 ～ D4（5 点分）の読み出しを行います。
        TxCommand = "01ff000a4420000000000500"
        Buffer = System.Text.Encoding.Default.GetBytes(TxCommand.ToCharArray)
        ' 読出しコマンドの送信
        Client.GetStream().Write(Buffer, 0, Buffer.Length)
        'Ethernet ユニットからの応答待ち
        While Not Client.GetStream().DataAvailable()
            Application.DoEvents()
        End While
        If Client.GetStream().DataAvailable() Then
            Client.GetStream().Read(InBuff, 0, InBuff.Length)
            RxResponse = System.Text.Encoding.Default.GetString(InBuff)
            SubHeader = Mid$(RxResponse, 3, 2)
            If SubHeader = "00" Then  ' 正常レスポンス
                Temp = ""          ' 出力文字列の初期化
                For j = 0 To 4
                    DregStr$ = Mid(RxResponse, j * 4 + 5, 4)
                    Dreg(j) = Val("&H" + DregStr$)
                    Temp = Temp + Format(Dreg(j), "#####0") + "  "
                Next
                lstOutput.Items.Insert(lstOutput.Items.Count, Temp)
            ElseIf SubHeader = "5B" Then          ' 異常応答時 異常コード付き
                Temp = "Terminate Code = " & SubHeader & " Error Code = " & Mid$(RxResponse, 5, 2)
                lstOutput.Items.Insert(lstOutput.Items.Count, Temp)
            Else
                Temp = "Terminate Code = " & SubHeader
                lstOutput.Items.Insert(lstOutput.Items.Count, Temp)
            End If
            lstOutput.SelectedIndex = lstOutput.Items.Count - 1
        End If
        ' 回線切断処理
        Client.GetStream().Close()
        Client.Close()

    End Sub
End Class
```

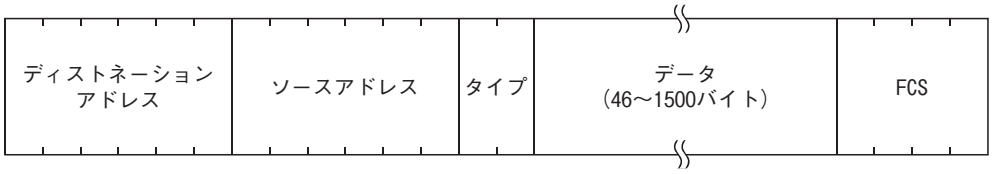

付 - 17

付 5 Ethernet と IEEE802.3 との違い

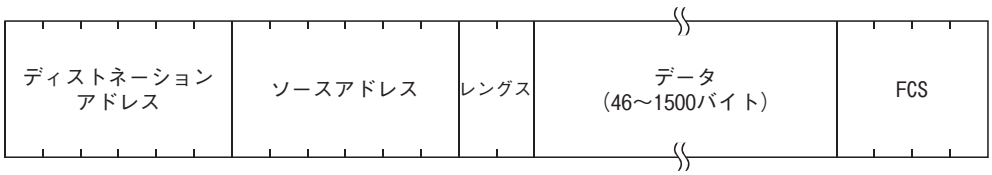
Ethernet ユニットがサポートしているデータリンク層用イーサネットヘッダを示します。

データリンク層用イーサネットヘッダ	Ethernet ユニット
Ethernet フレーム (V2.0) 仕様	○
IEEE802.3(ISO/IEC8802.3) フレーム仕様	○

(1) Ethernet



(2) IEEE802.3



付 6 Ethernet ユニットサポートの ICMP プロトコル

Ethernet ユニットがサポートしている ICMP のタイプと Ethernet ユニットの処理を示します。

ICMP のタイプ	ICMP 名／内容	Ethernet ユニットの処理
0	Echo Reply IP パケットの折返し結果	Echo Request を受信すると，Ethernet ユニットはこの伝文を送信する。
8	Echo Request IP パケットの折返し要求	対象先 生存確認がバッファメモリに設定されている場合，Ethernet ユニットは生存確認するときにこの伝文を送信する。(＊1)
その他	―――	Ethernet ユニットは無視する。 (未サポート)

＊1 Ethernet ユニットは，生存確認などで使用する ICMP ECHO 要求（タイプ 8，Ping 伝文）を同時に 2 つ受信でき，対応する処理を行います。
同時に 3 つ以上の ICMP ECHO 要求を受信したときは，3 つ目以降の要求を無視します。
相手機器から Ethernet ユニットへ ICMP ECHO 要求を送信したとき，応答が相手機器側へ返されない場合は再度 Ethernet ユニットへ ICMP ECHO 要求を送信してください。
Ethernet ユニットが一度に受信できる ICMP 伝文のサイズは，最大 1460 バイトです。
Ethernet ユニットに 1460 バイトを超える ICMP 伝文の要求を，送信しないでください。

付 7 設定値記録用紙

FX3U-ENET-L 設定ツールで設定するパラメータの設定値記録用紙です。
必要数分をコピーして，ご利用ください。

記録用紙 No.	FX3U-ENET-L 設定ツール設定画面
記録用紙 1	Ethernet 動作設定
記録用紙 2	Ethernet イニシャル設定
記録用紙 3	Ethernet オープン設定
記録用紙 4	Ethernet 中継パラメータ設定
記録用紙 5	Ethernet 電子メール設定
	Ethernet 送信メールアドレス設定

記録用紙 1

【ユニット No.　　】

FX3U-ENET-L 設定ツール設定画面	設定項目名		設定データ		
			設定値		備　考
Ethernet 動作設定	交信データコード設定			バイナリコード交信	
				ASCII コード交信	
	イニシャルタイミング設定			OPEN 待ちにしない（STOP 中交信不可）	
				常に OPEN 待ち（STOP 中交信可能）	
	IP アドレス設定	入力形式		10 進数	IP アドレス入力形式
				16 進数	
		IP アドレス	. . .		入力形式に合わせる
	送信フレーム設定			Ethernet(V2.0)	
				IEEE802.3	
	TCP 生存確認設定			KeepAlive を使用	
				Ping を使用	

付 - 19

記録用紙 2

【ユニット No.　　】

FX3U-ENET-L 設定ツール 設定画面	設定項目名		設定データ	
			設定値	備　考
Ethernet イニシャル設定	タイマ設定	TCP ULP タイマ		初期値：60 (単位：500ms)
		TCP ゼロウィンドウタイマ		初期値：20 (単位：500ms)
		TCP 再送タイマ		初期値：20 (単位：500ms)
		TCP 終了タイマ		初期値：40 (単位：500ms)
		IP 組立てタイマ		初期値：10 (単位：500ms)
		レスポンス監視タイマ		初期値：60 (単位：500ms)
		相手先 生存確認開始間隔タイマ		初期値：1200 (単位：500ms)
		相手先 生存確認間隔タイマ		初期値：20 (単位：500ms)
		相手先 生存確認再送回数		初期値：3（回）
	DNS 設定	入力形式	□ 10 進数 □ 16 進数	DNS サーバ IP アドレス入力形式
		DNS サーバ 1 IP アドレス	. . .	入力形式に合わせる
		DNS サーバ 2 IP アドレス	. . .	
		DNS サーバ 3 IP アドレス	. . .	
		DNS サーバ 4 IP アドレス	. . .	

付 - 20

記録用紙 3

【ユニット No.　　】

FX3U-ENET-L 設定ツール 設定画面	設定項目名		設定データ		
			設定値		備　考
Ethernet オープン設定	コネクション No.	プロトコル		TCP	
				UDP	
		オープン方式		Active	UDP 選択時：設定不要
				Unpassive	
				Fullpassive	
		固定バッファ		送信	
				受信	
		固定バッファ 送信手順		手順あり	
				無手順	
		ペアリング オープン		ペアにしない	
				ペアにする	
		生存確認		確認しない	
				確認する	
		自局ポート番号			入力形式：16 進数
		交信相手 IP アドレス		10 進数	交信相手 IP アドレス 入力形式
				16 進数	
			. . .		入力形式に合わせる
		交信相手ポート番号			入力形式：16 進数
	コネクション No.	プロトコル		TCP	
				UDP	
		オープン方式		Active	
				Unpassive	
				Fullpassive	
		固定バッファ		送信	
				受信	
		固定バッファ 送信手順		手順あり	
				無手順	
		ペアリング オープン		ペアにしない	
				ペアにする	
		生存確認		確認しない	
				確認する	
		自局ポート番号			入力形式：16 進数
		交信相手 IP アドレス		10 進数	交信相手 IP アドレス 入力形式
				16 進数	
			. . .		入力形式に合わせる
		交信相手ポート番号			入力形式：16 進数

記録用紙 4

【ユニット No.　　】

FX3U-ENET-L 設定ツール 設定画面	設定項目名	設定データ		
		設定値		備　考
Ethernet 中継パラメータ設定	サブネットマスクパターン	. . .		入力形式に合わせる
	デフォルトルータ IP アドレス	. . .		入力形式に合わせる
	入力形式		10 進数	ルータ情報 入力形式
			16 進数	

付 - 22

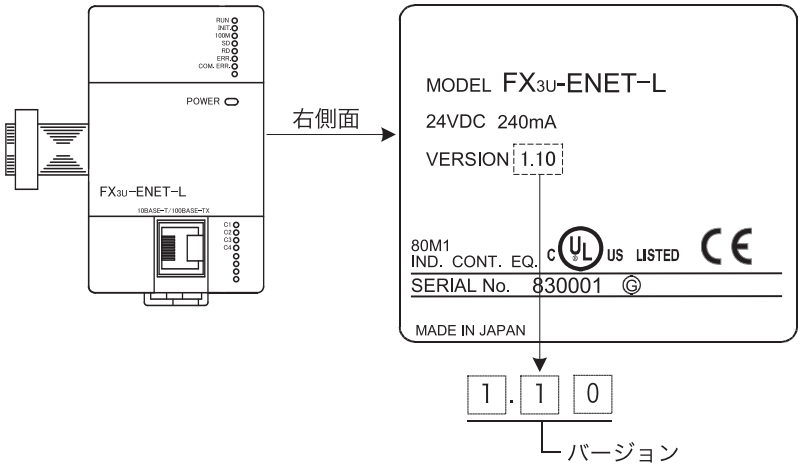
記録用紙 5

【ユニット No.　　】

FX3U-ENET-L 設定ツール設定画面	設定項目名			設定データ	
				設定値	備　考
Ethernet 電子メール設定	全般の設定	パスワード			
		メールアドレス			
	メールサーバ名	SMTP 設定	SMTP サーバ名		
			IP アドレス	10 進数	IP アドレス入力形式
				16 進数	
				. . .	入力形式に合わせる
			SMTP サーバポート番号		設定範囲：1 ～ 65535 初期値：25
			SMTP 認証方法		
			SMTP ログイン ID		
			SMTP パスワード		
		POP 設定	POP サーバ名		
			IP アドレス	10 進数	IP アドレス入力形式
				16 進数	
				. . .	入力形式に合わせる
			POP3 サーバポート番号		設定範囲：1 ～ 65535 初期値：110
Ethernet 送信メールアドレス設定	No.1	送信メールアドレス			
	No.2	送信メールアドレス			
	No.3	送信メールアドレス			
	No.4	送信メールアドレス			
	No.5	送信メールアドレス			
	No.6	送信メールアドレス			
	No.7	送信メールアドレス			
	No.8	送信メールアドレス			
	No.9	送信メールアドレス			
	No.10	送信メールアドレス			

付 8 バージョン情報

Ethernet ユニットのバージョンは，正面向かって右側面ラベルの“VERSION”に記載した番号で知ることができます。



付 - 24

保証について

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認められる故障。
⑤ 消耗部品(バッテリ, 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システム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。したがいまして、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、使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
2009 年 10 月	A	初版作成
2010 年 7 月	B	・電源仕様の記載内容を変更 ・EN61131-2 : 2007 に適合するための要求事項を追記 ・誤記訂正
2015 年 4 月	C	・お問い合わせ先の記載内容を更新

サービスのお問合わせは下記へどうぞ

三菱電機システムサービス株式会社

2014年6月25日現在

三菱マイクロシーケンサ

FX3U-ENET-L
ユーザーズマニュアル

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	横浜市西区みなとみらい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	052-711-0037
		SW□IVD-GPPA/GPPQなど	
	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		
	MELSEC計装/Q二重化	プロセスCPU	052-712-2830※2
		二重化CPU	
		MELSOFT PXシリーズ	
	MELSEC Safety	安全シーケンサ(MELSEC-QSシリーズ)	052-712-3079※2
		安全コントローラ(MELSEC-WSシリーズ)	
	電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	QE8□シリーズ	052-719-4557※2※3
表示器		GOT-F900/DUシリーズ	052-725-2271※2
		GOT2000/1000/A900シリーズなど	052-712-2417
		MELSOFT GTシリーズ	
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	052-712-6607
		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	
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	052-712-5440※3※6
低圧開閉器		MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ	052-719-4170
		US-Nシリーズ	
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-ENET-L-U-J
形名コード	09R721

JY997D37901C
(MEE)

この印刷物は2015年4月の発行です。 なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

2015年4月作成