

FL-net (OPCN-2)
インターフェースユニット
形名
ER-1FL2-T
ユーザーズマニュアル
(詳細編)



ER-1FL2-T

安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

本製品のご使用に際しては、本マニュアルおよび本マニュアルで紹介している関連マニュアルをよくお読みいただくと共に、安全に対して十分に注意を払って、正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。

本マニュアルで示す注意事項は、本製品に関するもののみについて記載したものです。シーケンサシステムとしての安全上のご注意に関しては、三菱電機製MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。

この「安全上のご注意」では、安全注意事項のランクを「△警告」、「△注意」として区分しております。



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。



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。

本マニュアルは必要なときに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いただくようお願いいたします。

[設計上の注意事項]



- FL-net(OPCN-2)でサイクリック伝送が交信異常になったときの各ノードの動作状態については、
本マニュアルの➡141ページ サイクリック伝送と領域を参照してください。誤出力、誤動作により事故の恐れがあります。
- 外部電源の異常やシーケンサ本体の故障時でも、システム全体が安全側に働くようにシーケンサの外部で安全回路を設けてください。誤出力または誤動作により、事故の恐れがあります。
 - (1) 非常停止回路、保護回路、正転/逆転などの相反する動作のインタロック回路、位置決めの上限/下限など機械の破損防止のインタロック回路は、シーケンサの外部で構成してください。
 - (2) シーケンサは次の異常状態を検出すると、演算を停止し、出力は下記の状態になります。
 - ・ 電源ユニットの過電流保護装置または過電圧保護装置が働いたときは全出力をOFFする。
 - ・ CPUユニットでウォッチドッグタイマエラーなどの自己診断機能で異常を検出したときは、パラメータ設定により、全出力を保持またはOFFする。
 - (3) CPUユニットで検出できない入出力制御部分などの異常時は、全出力がONすることがあります。
このとき、機械の動作が安全側に働くよう、シーケンサの外部でフェールセーフ回路を構成したり、安全機構を設けたりしてください。フェールセーフ回路例については、三菱電機製MELSEC iQ-Rユニット構成マニュアルの「フェールセーフ回路の考え方」を参照してください。
- CPUユニットまたはインテリジェント機能ユニットに外部機器を接続して、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、プログラム上でインタロック回路を構成してください。また、運転中のシーケンサに対するその他の制御(プログラム変更、パラメータ変更、強制出力、運転状態変更(状態制御))を行うときは、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。確認を怠ると、操作ミスにより機械の破損や事故の原因になります。
- 外部機器から遠隔地のシーケンサに対する制御では、データ交信異常によりシーケンサ側のトラブルにすぐに対応できない場合があります。プログラム上でインタロック回路を構成すると共に、データ交信異常が発生したときのシステムとしての処置方法を外部機器とCPUユニット間で取り決めてください。

[設計上の注意事項]

⚠ 警告

- ユニットのバッファメモリの中で、システムエリアまたは書き込み不可のエリアにはデータを書き込まないでください。また、CPUユニットから各ユニットに対する出力信号の中で、使用禁止の信号を出力(ON)しないでください。システムエリアまたは書き込み不可のエリアに対するデータの書き込み、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。システムエリアまたは書き込み不可のエリア、使用禁止の信号については、各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
- 通信ケーブルが断線した場合は、回線が不安定になり、複数の局でネットワークが交信異常になる場合があります。交信異常が発生しても、システムが安全側に働くようにプログラム上でインタロック回路を構成してください。誤出力または誤動作により、事故の恐れがあります。
- ネットワーク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。

[設計上の注意事項]

⚠ 注意

- 制御線や通信ケーブルは、主回路や動力線と束線したり、近接させ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。
- CPUユニットの電源OFF→ONまたはリセット時、CPUユニットがRUN状態になるまでの時間が、システム構成、パラメータ設定、プログラム容量などにより変動します。RUN状態になるまでの時間が変動しても、システム全体が安全側に働くように設計してください。
- 各種設定を登録中に、ユニット装着局の電源OFFおよびCPUユニットのリセットを行わないでください。登録中にユニット装着局の電源OFFおよびCPUユニットのリセットを行うと、フラッシュROM内のデータ内容が不定となり、バッファメモリへの設定値の再設定、フラッシュROMへの再登録が必要です。また、ユニットの故障および誤動作の原因になります。

[取付け上の注意事項]

⚠ 警告

- ユニットの着脱は、必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電、ユニットの故障や誤動作の原因になります。

[取付け上の注意事項]

⚠ 注意

- シーケンサは、安全にお使いいただくために(三菱電機製ベースユニットに同梱のマニュアル)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、製品の損傷または劣化の原因になります。
- ユニットを装着するときは、ユニット下部の凹部をベースユニットのガイドに挿入し、ガイドの先端を支点として、ユニット上部のフックが「カチッ」と音がするまで押してください。ユニットが正しく装着されていないと、誤動作、故障または落下の原因になります。
- 振動の多い環境で使用する場合は、ユニットをネジで締め付けてください。
- 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、落下、短絡または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、短絡または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直接触らないでください。ユニットの故障や誤動作の原因になります。

[配線上の注意事項]

⚠ 警告

- 取付けまたは配線作業は、必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電、ユニットの故障や誤動作の原因になります。

[配線上の注意事項]

⚠ 注意

- FG端子およびLG端子は、シーケンサ専用のD種接地(第三種接地)以上で必ず接地してください。感電または誤動作の恐れがあります。
- ユニットへの配線は、製品の定格電圧および信号配列を確認後、正しく行ってください。定格と異なった電源を接続したり、誤配線したりすると、火災または故障の原因になります。
- 外部機器接続用コネクタは、メーカー指定の工具で圧着、圧接または正しくハンダ付けしてください。接続が不完全な場合、短絡、火災または誤動作の原因になります。
- コネクタは、確実にユニットに取り付けてください。接触不良により、誤動作の原因になります。
- 制御線や通信ケーブルは、主回路や動力線と束線したり、近接させ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。ケーブルのふらつきや移動、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になります。
- ケーブル接続は、接続するインターフェースの種類を確認の上、正しく行ってください。異なったインターフェースに接続または誤配線すると、ユニットまたは外部機器の故障の原因になります。
- ユニットに接続されたケーブルを取りはずすときは、ケーブル部分を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持って取りはずしてください。

[配線上の注意事項]

⚠ 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、故障または誤動作の原因になります。
- 配線時にユニット内へ配線クズなどの異物混入を防止するため、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、本ラベル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。
- シーケンサは、制御盤内に設置して使用してください。制御盤内に設置されたシーケンサ電源ユニットへの主電源配線に関しては、中継端子台を介して行ってください。また、電源ユニットの交換と配線作業は、感電保護に対して、十分に教育を受けたメンテナンス作業者が行ってください。配線方法は、三菱電機製 MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。
- システムで使用するEthernetケーブルは、本ユニットのユーザーズマニュアル記載の仕様に従ってください。仕様外のケーブルでは、正常なデータ伝送を保証できません。

[立上げ・保守時の注意事項]

⚠ 警告

- 通電中にコネクタに触れないでください。感電または誤動作の原因になります。
- ユニット固定ネジの増し締めや、ユニットの清掃は、必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電の恐れがあります。
- 運転中に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)を行うときは、十分に安全を確認してから行ってください。

[立上げ・保守時の注意事項]

⚠ 注意

- CPUユニットまたはインテリジェント機能ユニットに外部機器を接続して、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、プログラム上でインタロック回路を構成してください。また、運転中のシーケンサに対する他の制御(プログラム変更、パラメータ変更、強制出力、運転状態変更(状態制御))を行うときは、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。確認を怠ると、操作ミスにより機械の破損や事故の原因になります。
- 外部機器から遠隔地のシーケンサに対する制御では、データ交信異常により、シーケンサ側のトラブルにすぐに対応できない場合があります。プログラム上でインタロック回路を構成すると共に、データ交信異常が発生したときのシステムとしての処置方法を外部機器とCPUユニット間で取り決めてください。
- ユニットの分解または改造はしないでください。故障、誤動作、ケガまたは火災の原因になります。
- 携帯電話やPHSなどの無線通信機器は、シーケンサ本体の全方向から25cm以上離して使用してください。誤動作の原因になります。
- ユニットの着脱は、必ずシーケンサの電源およびFL-net(OPCN-2)システムで使用している外部供給電源を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。

[立上げ・保守時の注意事項]

⚠ 注意

- ユニットとベースユニットの着脱は、製品ご使用後、50回以内(JIS B 3502に準拠)としてください。なお、50回を超えた場合は、誤動作の原因となる恐れがあります。
- 制御盤内の立上げ・保守作業は、感電保護に対して、十分に教育を受けたメンテナンス作業者が行ってください。また、メンテナンス作業者以外が制御盤を操作できないよう、制御盤に鍵をかけてください。
- ユニットに触れる前には、必ず接地された金属などの導電物に触れて、人体などに帯電している静電気を放電させてください。静電気を放電させないと、ユニットの故障や誤動作の原因になります。

[運転時の注意事項]

⚠ 注意

- インテリジェント機能ユニットにパソコンなどの外部機器を接続して、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、運転状態変更(状態制御))を行うときはユーザーズ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。データ変更、プログラム変更、状態制御を誤ると、システムの誤動作、機械の破損や事故の原因になります。
- ユニット内のフラッシュROMへバッファメモリの設定値を登録して使用する場合、登録中はユニット装着局の電源OFFおよびCPUユニットのリセットを行わないでください。登録中にユニット装着局の電源OFFおよびCPUユニットのリセットを行うと、フラッシュROM内のデータ内容が不定となり、バッファメモリへの設定値の再設定、フラッシュROMへの再登録が必要です。また、ユニットの故障や誤動作の原因になります。

[廃棄時の注意事項]

⚠ 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。

[輸送時の注意事項]

⚠ 注意

- 木製梱包材の消毒および除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質(フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など)が当社製品に侵入すると故障の原因になります。残留したくん蒸成分が当社製品に侵入しないようにご注意いただなかく、くん蒸以外の方法(熱処理など)で処理してください。なお、消毒および除虫対策は梱包前の木材の段階で実施してください。

製品の適用について

- (1) 当社製品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、以下のような機器・システムなどの特殊用途へのご使用については、当社製品の適用を除外させていただきます。万一使用された場合は当社として当社製品の品質、性能、安全に関する一切の責任(債務不履行責任、瑕疵担保責任、品質保証責任、不法行為責任、製造物責任を含むがそれらに限定されない)を負わないものとさせていただきます。
- ・ 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
 - ・ 鉄道各社殿および官公庁殿など、特別な品質保証体制の構築を当社にご要求になる用途
 - ・ 航空宇宙、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、乗用移動体、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など生命、身体、財産に大きな影響が予測される用途

ただし、上記の用途であっても、具体的に使途を限定すること、特別な品質(一般仕様を超えた品質等)をご要求されないこと等を条件に、当社の判断にて当社製品の適用可とする場合もございますので、詳細につきましては当社窓口へご相談ください。

はじめに

このたびは、三菱電機エンジニアリング製FL-netユニットをお買い上げいただき、まことにありがとうございました。
本マニュアルは、下記の対象ユニットをご使用いただくときに必要な手順、システム構成、配線、プログラミング、トラブルシューティングについてご理解いただくためのマニュアルです。

ご使用前に本マニュアルや関連マニュアルをよくお読みいただき、シーケンサの機能・性能を十分ご理解の上、正しくご使用くださるようお願いいたします。

また、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十分検証ください。

本マニュアルにつきましては最終ユーザまでお届けいただきますよう、宜しくお願ひ申し上げます。

対象ユニット

ER-1FL2-T

目次

安全上のご注意.....	1
製品の適用について	6
はじめに	7
目次.....	8
関連マニュアル.....	14
用語.....	16
製品構成	17
1 はじめに.....	18
1.1 FL-net(OPCN-2)とは.....	18
1.2 FL-net(OPCN-2)の特長	19
1.3 FL-net(OPCN-2)のよくある質問.....	21
1.4 FL-net(OPCN-2)のバージョン情報.....	22
2 機能一覧	23
3 運転までの手順	25
4 システム構成	27
4.1 システム構成仕様	29
4.2 使用可能なソフトウェア	31
4.3 システム構成時の制約事項	31
4.4 ネットワーク構成時に必要な機器	32
4.5 GX Works3の事前準備	34
インストール手順	34
5 各部の名称	38
6 仕様	41
6.1 一般仕様.....	41
6.2 性能仕様.....	42
7 取付けと配線	43
7.1 設置環境.....	43
7.2 取付け位置.....	44
7.3 ユニットの取付け・取りはずし	46
取付け手順.....	46
取りはずし手順	47
取扱い上の注意事項	47
7.4 配線	48
接続方法.....	48
配線方法.....	49
配線用品.....	50
8 保守点検	51

9 パラメータ設定	53
9.1 パラメータ設定手順	53
9.2 システムパラメータ	54
9.3 ユニットパラメータ	55
スイッチ設定	56
基本設定	57
自動リフレッシュ設定	58
10 インテリジェント機能ユニットモニタ	67
10.1 モニタ信号一覧	67
10.2 設定方法	67
11 交信例	69
11.1 FL-net (OPCN-2)の交信例	69
システム構成例	69
スイッチ設定	69
基本設定	72
サイクリック伝送	77
メッセージ伝送	79
その他のメッセージ (透過型メッセージ)	95
11.2 サンプルプログラム	101
概要	101
ユニットパラメータの設定例	103
プログラム例	105
12 トラブルシューティング	113
12.1 故障かな、と思う前に	113
12.2 一般的なネットワークの不具合とその対策	114
12.3 FL-net(OPCN-2)に関する一般的な注意事項	116
12.4 トラブルシューティングフロー	117
データ交信が行えない場合	117
ネットワークへの参加、離脱を繰り返す場合	118
12.5 エラーとその対策	119
LEDによる異常の認識	119
エラーコードによる異常の認識	123
12.6 イベント一覧	127
12.7 ユニット診断	128
12.8 自己診断テスト	131
自己折返しテスト	131
ハードウェアテスト	132

13 利用の手引き	133
13.1 Ethernetについて	133
10BASE-T/100BASE-TXシステム	133
EthernetのIPアドレス	134
13.2 FL-net(OPCN-2)について	135
FL-net(OPCN-2)の概要	135
接続台数とノード番号	137
データ通信の種類	137
伝送データ量	139
転送周期	139
データ領域とメモリ	140
サイクリック伝送と領域	141
メッセージ伝送	150

付1 ユニットラベル	161
付2 入出力信号	163
付2.1 入出力信号一覧	163
付2.2 入出力信号詳細	164
付3 バッファメモリ	170
付3.1 バッファメモリ一覧	170
付3.2 バッファメモリ詳細	171
自ノードネットワークパラメータ領域	171
他ノードネットワークパラメータ領域	173
ステータスデータ領域	175
ネットワークパラメータ／参加ノード情報取得領域	176
デバイスプロファイル取得領域	178
ログ情報取得領域	179
サイクリックデータ領域	182
メッセージデータ領域	183
付4 ステータスデータ詳細	185
付4.1 ステータスピット	185
指示情報エリア「CPU → FL-net(OPCN-2)」	185
自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」	186
付4.2 ステータスワード	187
指示情報エリア「CPU → FL-net(OPCN-2)」	187
メッセージ情報エリア「CPU → FL-net(OPCN-2)」	188
自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」	189
他ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」	191
ログ情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」	193
メッセージ情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」	195
付5 シリアル番号・F/Wバージョン確認方法	197
付6 EMC指令・低電圧指令	199
付6.1 三菱電機製シーケンサシステムについて	199
付6.2 本製品について	199
EMC指令適合のための要求	199
低電圧指令適合のための要求	201
付7 MELSEC-Qからの置き換え	203
付8 システム構築ガイド	205
付8.1 Ethernetの概要	205
付8.2 10BASE5の仕様	205
付8.3 10BASE-T/100BASE-TXの仕様	206
付8.4 10BASE2の仕様	206
付8.5 その他Ethernetの仕様	207

付9 システム構成例	208
付9.1 小規模構成.....	208
付9.2 基本構成.....	209
付9.3 大規模構成.....	210
付9.4 長距離分散構成	211
付9.5 局所集中構成	212
付9.6 局所長距離分散構成.....	212
付9.7 FL-net(OPCN-2)のシステムの考え方	213
付9.8 汎用のEthernetとFL-net(OPCN-2)の相違点	213
付10 ネットワークシステムの定義	214
付10.1 通信プロトコルの規格.....	214
付10.2 通信プロトコルの階層構造	214
付10.3 FL-net(OPCN-2)の物理層について	215
付10.4 FL-net(OPCN-2)のIPアドレス	215
付10.5 FL-net(OPCN-2)のサブネットマスク	215
付10.6 TCP/IP, UDP/IP通信プロトコル	216
付10.7 FL-net(OPCN-2)のポート番号	216
付10.8 FL-net(OPCN-2)のデータフォーマット	217
付10.9 FL-net(OPCN-2)のトランザクションコード	218
付11 FL-net(OPCN-2)のネットワーク管理	219
付11.1 FL-net(OPCN-2)のトーカン管理	219
付11.2 FL-net(OPCN-2)の加入・離脱	227
付12 ネットワーク構成部品	229
付12.1 Ethernetの構成部品一覧	229
付12.2 10BASE5関連	230
付12.3 10BASE-T／100BASE-TX関連	237
付12.4 ケーブル	239
付13 FL-net(OPCN-2)システムの接地	241
付13.1 FL-net(OPCN-2)システムの接地の概要	241
付13.2 電源配線と接地	242
付13.3 FL-net(OPCN-2)システムのネットワーク機器の電源配線とアース接地	243
付13.4 FL-net(OPCN-2)システムのネットワーク機器の取付け	244
付13.5 配線ダクト・配線管の配線と接地	245
付14 FL-net(OPCN-2)工事施工チェックシート	247
付15 プロファイルに関する補足	248
付15.1 ASN.1転送構文形式要約	248
付15.2 ログ情報のリードサービスで読み出される各項目の実装	251

付16 リモートヘッドユニットを使用する場合	253
付16.1 REMFR/REMTO命令について	253
付16.2 REMFR/REMTO命令と出力信号Yについて	253
付17 二重化システムで使用する場合	255
付17.1 適用システム	255
付17.2 FL-netユニットに関する制約事項	257
付17.3 二重化システムに関する制約事項	257
付18 二重化増設ベース構成で増設ベースユニットに装着して使用する場合	259
付18.1 注意事項のある機能・仕様	259
付19 サイクリックデータ領域割付けシート	261
付20 外形寸法図	262
索引	263
改定履歴	267
商標	267
保証について	268

関連マニュアル

本製品に関連するマニュアルには、以下のものがあります。

必要に応じて販売店、当社支社、支店もしくは三菱電機製品取扱店にお問い合わせください。

ユニットFB(ファンクションブロック)については、本マニュアルに記載しておりません。

ユニットFBの詳細については、使用するユニットのFBリファレンスを参照してください。

三菱電機エンジニアリング製品

最新のマニュアルPDFは、当社FA関連製品webサイト(MEEFAN)からダウンロードできます。

www.mee.co.jp/sales/fa/mefan/

マニュアル名称〔マニュアル番号〕	内容	提供形態	価格
FL-net(OPCN-2)インターフェースユニット ER-1FL2-T ユーザーズマニュアル（ハードウェア編） [50CM-D180275]	FL-netユニットの仕様、設置、配線について記載しています。	製本物	-
		PDF	-
FL-net(OPCN-2)インターフェースユニット ER-1FL2-T ユーザーズマニュアル（詳細編） [50CM-D180276] (本マニュアル)	FL-netユニットの仕様、運転までの手順、システム構成、配線、交信例の機能、パラメータ設定、プログラミング、トラブルシューティング、入出力信号、バッファメモリについて記載しています。	製本物	3,000円
		PDF	-
FL-net (OPCN-2)インターフェースユニット ER-1FL2-T FBライブラリ リファレンスマニュアル [50CM-D180281]	FL-netユニットのユニットFBについて記載しています。	PDF	-

三菱電機製品

最新のe-ManualおよびマニュアルPDFは、三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/

マニュアル名称〔マニュアル番号〕	内容	提供形態	価格
MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル [SH-081222]	三菱電機製シーケンサの全ユニットのハードウェア構成に関わる共通事項を記載しています。	製本物	3,000円
		e-Manual	-
		PDF	-
MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル (スタートアップ編) [SH-081223]	三菱電機製シーケンサの各ユニットの仕様、機能一覧、運転までの手順などについて記載しています。	製本物	3,000円
		e-Manual	-
		PDF	-
MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編) [SH-081224]	三菱電機製シーケンサの各ユニットの機能詳細、パラメータ設定、エラーコード、特殊リレー、特殊レジスタなどについて記載しています。	製本物	3,000円
		e-Manual	-
		PDF	-
MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル (命令/汎用FUN/汎用FB編) [SH-081226]	三菱電機製シーケンサのCPUユニットの命令、インテリジェント機能ユニットの専用命令、汎用ファンクション/汎用ファンクションブロックについて記載しています。	e-Manual	-
MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル (プログラム設計編) [SH-081225]	ラダー、ST、FBD/LD、SFCのプログラム仕様、およびラベルについて記載しています。	製本物	3,000円
		e-Manual	-
		PDF	-
GX Works3 オペレーティングマニュアル [SH-081214]	三菱電機製エンジニアリングツールGX Works3のシステム構成、パラメータ設定、オンライン機能の操作方法などについて説明しています。	製本物	3,000円
		e-Manual	-
		PDF	-

MEMO

用語

本マニュアルでは、特に明記する場合を除き、下記の用語を使用して説明します。

用語	内容
パソコン	Windows®がインストールされているパソコン。
FL-netユニット	ER-1FL2-T形FL-net(OPCN-2)インターフェースユニットの略称。
Ethernetネットワークシステム	10BASE-T/100BASE-TXネットワークシステムの略称。
交信相手機器	データ交信するために、FL-net(OPCN-2)で接続されているパソコン、ワークステーション(WS)など。
FA機器	FL-netに接続されるFAシステムコンポーネント機器。
ネットワーク	FL-netでは、データリンクレベルがIEEE802.3準拠のローカルエリアネットワーク(LAN)の総称です。
通信ユニット	FA機器において、FL-netで通信するための通信ボードおよび通信モジュールの総称です。
ノード	FL-netに接続されるFA機器をノードと呼び、1から254までのノード番号によって識別。
ネットワーク機器	FL-netで通信するための、IEEE802.3に準拠した通信ケーブル、トランシーバ、ハブなどの通信デバイスの総称です。
スイッチングハブ	ブリッジ機能を持った集線装置の総称です。 受信したパケットは、一時的にバッファに蓄えた上で再生中継を行います。
リピータハブ	ケーブル上を流れる伝送信号を電気的に再生および中継する機能を持った集線装置の総称です。
CPUユニット	三菱電機製 MELSEC iQ-RシリーズCPUユニットの総称です。
QJ71FL71-T	三菱電機製 MELSEC-Qシリーズ FL-net(OPCN-2)インターフェースユニットの総称です。
QJ71FL71-B5	
QJ71FL71-B2	
QJ71FL71-T-F01	
QJ71FL71-B5-F01	
QJ71FL71-B2-F01	
iQ Works2	三菱電機製の各エンジニアリングツールを統合した製品です。 GX Works3, MT Works2, GT Works3, RT ToolBox2 mini, FR Configurator2が含まれます。
GX Works3	三菱電機製エンジニアリングツールMELSOFT GX Works3の総称です。
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、他Ethernet搭載ユニットなどの総称です。
安全CPU	三菱電機製 R08SFCPU, R16SFCPU, R32SFCPU, R120SFCPUの総称です。
インテリジェント機能ユニット	A/D, D/A変換ユニットなど入出力以外の機能を持つユニットです。
管理CPU	各入出力ユニット、インテリジェント機能ユニットを制御するCPUユニットです。 マルチCPUシステムでは、ユニットごとに制御を行うCPUユニットを設定できます。
グローバルラベル	プロジェクト内で複数のプログラムデータを作成したときに、すべてのプログラムデータに対して有効となるラベルです。 グローバルラベルには、GX Works3が自動で生成するユニット固有のラベル(ユニットラベル)と、任意で指定のデバイスに対して作成できるラベルがあります。
サイクリック伝送	FL-netユニットで、リンクデバイスを使用して、同一ネットワークの局間で定期的にデータ交信する機能です。
サブネットマスク	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。Ethernetで構築されるネットワークには、下記があります。 <ul style="list-style-type: none">・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・小規模ネットワークシステムがルータなどによって複数接続される中規模または大規模のネットワークシステム
制御系	二重化システム構成時に制御やネットワークの通信を行っているシステムです。
専用命令	ユニットの機能を使用するための命令です。
待機系	二重化システム構成時のバックアップ用のシステムです。
データリンク	サイクリック伝送、トランジエント伝送の総称です。
デバイス	CPUユニットが内部に持っているデバイス(X, Y, M, Dなど)です。
トラッキングケーブル	二重化システム構成時に二重化機能ユニット間を接続する光ファイバケーブルです。
トランジエント伝送	専用命令やエンジニアリングツールからの要求時に、他ノードとの交信を行う機能です。

用語	内容
二重化機能ユニット	R6RFMの別称です。 プロセスCPU(二重化モード)と組み合わせて使用し、二重化システムを構成するためのユニットです。
二重化システム	CPUユニット、電源ユニット、ネットワークユニットなどを二重化し、一方のシステムで異常が発生しても、もう一方のシステムで制御を継続できるシステムです。詳細は、下記マニュアルの「二重化システム」を参照してください。  三菱電機製MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル
バッファメモリ	設定値、モニタ値などのデータを格納するための、インテリジェント機能ユニットのメモリです。 CPUユニットの場合は、Ethernet機能の設定値、モニタ値などのデータやマルチCPU機能のデータ交信に使用するデータなどを格納するためのメモリを指します。
シーケンサCPU	三菱電機製 R00CPU, R01CPU, R02CPU, R04CPU, R04ENCPU, R08CPU, R08ENCPU, R16CPU, R16ENCPU, R32CPU, R32ENCPU, R120CPU, R120ENCPUの総称です。
RnENCPU	三菱電機製 R04ENCPU, R08ENCPU, R16ENCPU, R32ENCPU, R120ENCPUの総称です。
プロセスCPU	三菱電機製 R08PCPU, R16PCPU, R32PCPU, R120PCPUの総称です。
プロセスCPU(二重化モード)	二重化モードで動作しているプロセスCPUを示します。 二重化システムを構成できます。 二重化モードでもプロセス制御命令やオンラインユニット交換などが行えます。
ユニットラベル	各ユニットが固有で定義しているメモリ(入出力信号やバッファメモリ)を、任意の文字列で表したものです。 使用するユニットからGX Works3が自動で生成し、グローバルラベルとして使用できます。
ラベル	デバイスを任意の文字列で表したものです。
リモートヘッドユニット	三菱電機製RJ72GF15-T2形CC-Link IEフィールドネットワークリモートヘッドユニットの略称です。
リンクデバイス	CC-Link IEのユニットが内部に持っているデバイスです。
リンク特殊リレー(SB)	CC-Link IEのユニット動作状態、データリンク状態を示すビット単位の情報です。
リンク特殊レジスタ(SW)	CC-Link IEのユニット動作状態、データリンク状態を示す16ビット(1ワード)単位の情報です。
リンクリレー(LB)	CC-Link IEコントローラネットワークの各局からビット単位で送信される情報です。
リンクレジスタ(LW)	CC-Link IEコントローラネットワークの各局から16ビット(1ワード)単位で送信される情報です。

製品構成

本製品の製品構成を下記に示します。

形名	品名	数量
ER-1FL2-T	ユニット本体	1
	ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	1
	ご使用上の注意 (中文)	1

インターネットによる情報サービス

当社FA関連製品webサイト(MEEFAN)では、マニュアルやCADデータなどがダウンロードできます。

www.mee.co.jp/sales/fa/mefan

MEEFAN	検索
--------	----

1 はじめに

本マニュアルは、FL-netユニットの仕様、運転までの手順、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。

FL-net(OPCN-2)のバージョンについて

FL-netユニットは、下記のFL-net(OPCN-2)のバージョンに対応しています。

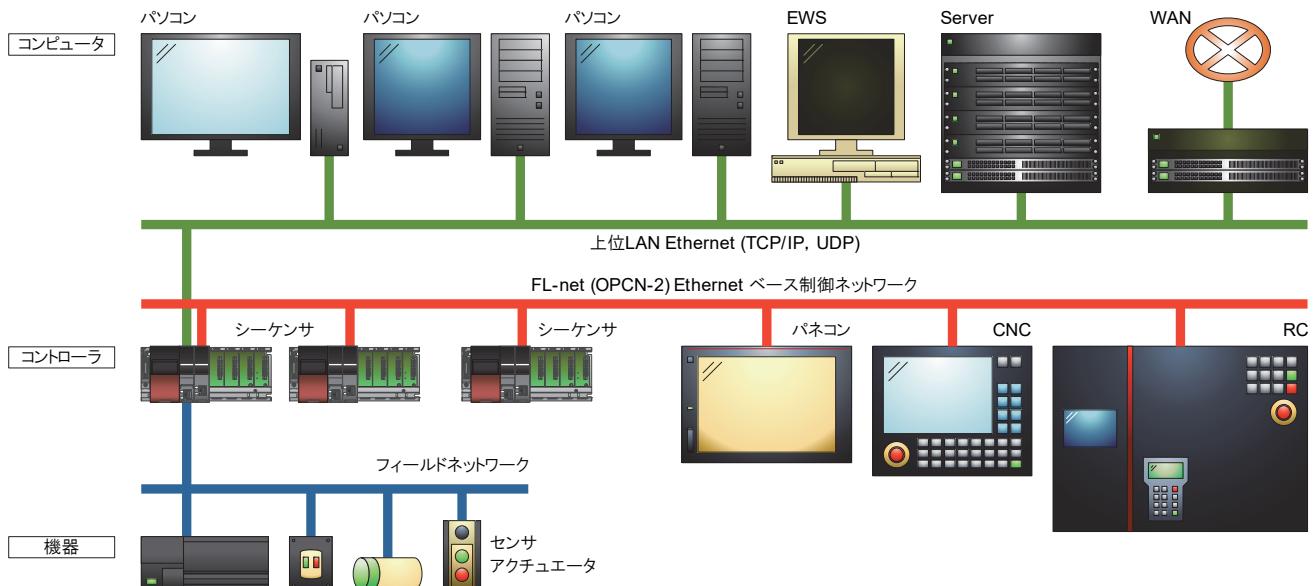
FL-net(OPCN-2)のバージョン	Ethernetの規格
FL-net(OPCN-2) Version 3	10BASE-T/100BASE-TX

FL-net(OPCN-2) Version 3とFL-net(OPCN-2) Version 1.00の混在について

FL-net(OPCN-2) Version 3およびFL-net(OPCN-2) Version 1.00は、互換性がないため、混在接続および交信はできません。他社製品と接続する場合も同様です。

1.1 FL-net(OPCN-2)とは

FL-net(OPCN-2)(FAリンクプロトコルを特徴とするネットワークの総称)は経済産業省(旧通商産業省)の外郭団体である(財)製造科学技術センターにおいて、FAオープン推進協議会(JOP)が標準化を行ったオープンFAネットワークです。下記に示すように、多数の異なるメーカのシーケンサや数値制御装置(CNC)などの各種FAコントローラやパソコンを相互接続し、制御・監視を実現することができます。



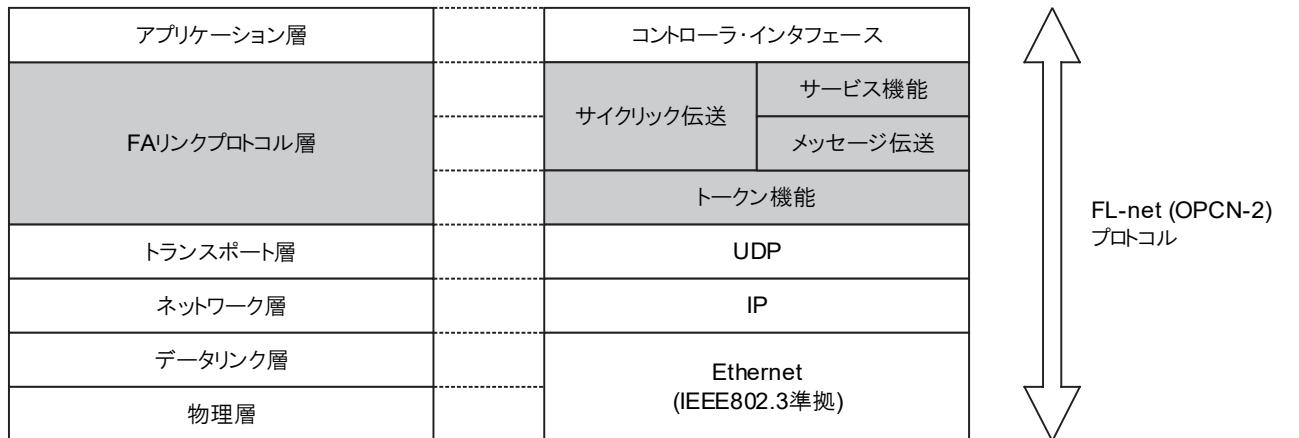
1.2 FL-net(OPCN-2)の特長

FL-net(OPCN-2)には次のような特長があります。

FL-net(OPCN-2)全体の特長

■マルチベンダの実現

多くの異なるメーカのプログラマブルコントローラ(PLC)や数値制御装置(CNC)などのコントローラやパソコンなどを相互接続し、制御・監視を実現することができます。



■標準規格に準拠

OAの機器で普及したEthernet用ネットワーク機器(トランシーバやハブ、ケーブル、パソコン用LANカードなど)が使用できます。

■将来の高速化

将来10Mbps→100Mbps→1Gbpsと伝送速度の向上が期待できます。

■大規模ネットワーク

最大254台の機器(ノード)が接続可能です。(254台中、制御として利用できるのは249台です。残る5台は、故障診断に割り当てられます。)

■用途に応じた2種類の通信機能

サイクリック伝送による各ノードが同一のデータを常に共有できるコモンメモリ機能と、必要なときに必要な情報だけをやり取りするメッセージ通信機能の両方をサポートしています。

■大容量コモンメモリ

コモンメモリは、8kビット+8kワードと大容量です。

■マスタレス方式による高い信頼性

マスターが存在しないため、各ノードの参加・離脱が他のノードの通信に影響を与えることなしに自由に行えるため、どのノードも自由に電源ON/OFFやメンテナンスが可能です。

FL-netユニットの特長

■データ保証

領域2(ワード領域)においてダブルワード(32ビット)のデータの同一性(泣き別れ防止*1)を保証しています。

*1 泣き別れ防止

泣き別れ防止とは、位置決めユニットの現在値などの2ワード(32ビット)で意味を持つデータが、サイクリック伝送のタイミングにより1ワード(16ビット)単位で新しいデータと古いデータに分離されることを防止することです。

Point

下記に示す条件を満たしてコモンメモリ割付を設定すると、自動的にダブルワード(32ビット)のデータの同一性が保証されます。

- ・領域1(ビット領域)の先頭アドレスが、2の倍数であること
- ・領域1(ビット領域)のサイズが、2の倍数であること
- ・領域2(ワード領域)の先頭アドレスが、2の倍数であること
- ・領域2(ワード領域)のサイズが、2の倍数であること

■PINGコマンド応答機能のサポート

相手ノードからPINGコマンドを発行された場合、FL-netユニットはPINGコマンドに対して応答します。

■自己診断機能を搭載

FL-netユニットは、ハードウェアテスト、自己折返しテストを行うことができます。

■GX Works3による簡単設定

GX Works3のユニットパラメータを使用すると、FL-netユニットの設定を画面上で行えるため、シーケンスプログラムを削減できます。また、ユニット設定状態や動作状態の確認が容易になります。

■MELSEC-QシリーズFL-net (OPCN-2) インタフェースユニット用シーケンスプログラムが流用可能

三菱電機製MELSEC-QシリーズFL-netユニット用に作成したプログラム資産を、そのまま活用することができます。

■ユニットFB(ファンクションブロック)

GX Works3で使用できるユニットFBにより、プログラムを簡単に作成できます。

■プロファイル

GX Works3で使用できるプロファイルにより、FL-netユニットの機器の立上げ、運用・保守が簡単にできます。

Point

ユニットFB、プロファイルは、当社FA関連製品webサイト(MEEFAN)、または三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

■三菱電機エンジニアリング FA関連サイト MEEFAN

www.mee.co.jp/sales/fa/meefan/

■三菱電機FA サイト

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/

1.3 FL-net(OPCN-2)のよくある質問

FL-net(OPCN-2)に関してよくある質問を下記に抜粋しますので、参考にしてください。

番号	質問	回答
1	Ethernetとは。	Ethernetは、ケーブルのタイプを定義する仕様であり、ローカルエリアネットワーク(LAN)で使用されます。Ethernetは、10Mbps～100Mbpsの通信速度で、コンピュータ間のデータ転送を行えます。現在、事務所などのOAで最も多く使用されているEthernetは、100Mbpsツイストペアケーブル(UTP)です。Ethernetは、多くのマルチベンダから出されているソフトウェアプロトコルを使用して、通信することができます。
2	FL-net(OPCN-2) とは。	FL-net(OPCN-2)は、プログラマブルコントローラ(PLC)や数値制御装置(CNC)などのFAコントローラを接続し、コントローラ間の制御データを高速に相互交換するネットワークです。 ケーブルなどは、Ethernetと同じものを使用します。
3	FL-net(OPCN-2) とEthernet の違いは。	Ethernetは、上位のコンピュータ、パソコンなどとコントローラを接続し、生産指示、実績収集など情報・制御用途のために使用します。また、FL-net(OPCN-2)は、コントローラ間の接続に使用し、高速な制御データ交換のために使用します。 1台のコントローラで、上位用のEthernetとコントローラ間用のFL-net(OPCN-2)の両方を実装した場合には、ケーブルを間違って接続しないように十分注意してください。
4	どうやってFL-netユニットを使用することができますか。	FL-netユニットは、プログラマブルコントローラ(PLC)や数値制御装置(CNC)などのFAコントローラに実装し、通常のPLCの“CPUリンクユニット”と同じように、局番号(ノード番号)とコモンメモリ(リンクレジスタ)のリンク割付設定を行うだけで、コントローラ間のデータ送受信をサイクリックに行います。この場合PLCなどに特別な通信プログラムは不要です。 また、パソコンなどからのPLCなどのメモリや通信パラメータなどの読み出し、書き込みなどもPLCなどに特別な通信プログラムは不要です。 ただし、コントローラ間相互で、メッセージ伝送を使用したデータ送受信を行う場合には、個々のコントローラにプログラムが必要となります。
5	プロトコルとは。 またFL-net(OPCN-2)は、何というプロトコルをサポートしていますか。	プロトコルとは、通信をするために必要なルールです。 FL-net(OPCN-2)がサポートしているプロトコルは、UDP/IPとその上位層に位置するFL-net(OPCN-2)専用の“FAリンクプロトコル”を使用しています。
6	FL-net(OPCN-2)に通常のパソコンを接続できますか。	プログラマブルコントローラ(PLC)や数値制御装置(CNC)などのFAコントローラに実装するFL-netユニットは、ボード内にプロセッサーを持ったインテリユニットになっています。パソコンのEthernetカードは、ダムボードと呼ばれるノンインテリ方式なので、パソコンの性能や使い方にあります。一般的にはインテリ形のFL-net(OPCN-2)ボードを推奨します。
7	トポロジとは。	ネットワーキングトポロジとは、ネットワーク配線形態のこと示します。大きくスター形(ツリー形)、バス形、リング形の3つがありますが、これらは、物理的な配線形態というよりも論理的な配線形態といったほうが、分かりやすいでしょう。FL-net(OPCN-2)で使用する10BASE-T/100BASE-TXは、スター形トポロジです。
8	ネットワークケーブルの種類とそのケーブル長、および接続台数。	最も一般的に使用されるEthernetケーブルの標準および、特性・制限の一部を記載します。 10BASE-T/100BASE-TX: ツイストペアケーブル(STP/UTP), 1セグメントあたりの最大伝送距離100m(500m)*1, 1セグメントあたりの最大接続数は254台。
9	FL-net(OPCN-2) を使用するシステムに特別なEthernetの仕様が必要ですか。	いいえ。FL-net(OPCN-2)システムを構築するのにEthernet(正式には、IEEE802.3規格準拠)を使用します。特別な仕様は、必要ありません。
10	どうやってFL-net(OPCN-2)と接続出来ますか。	異なるタイプのEthernetメディアは、リピータ、メディア変換アダプタなどを使って、Ethernetケーブルの相互接続を行うことができます。また、これらの製品は、多くのベンダから販売されています。
11	FL-net(OPCN-2)システムを構築するためにはどのケーブルを使うべきですか。	一般的な使用方法は、次のようになります。 <ul style="list-style-type: none">・基幹配線は、10BASE5(Thick同軸ケーブル；イエローケーブル)・制御盤内および事務所などは、10BASE-T/100BASE-TX(ツイストペアケーブル；STP/UTPカテゴリ5)・高圧電源やノイズが多い場所などには、10BASE-FL(光ファイバケーブル)
12	FL-net(OPCN-2) のIPアドレスは、どのように設定しますか。	FL-net(OPCN-2)のIPアドレスは、ネットワークアドレス:192.168.250.ホスト番号(ノード番号):1～254が標準になっています。 ただし、ノード番号:250～254は、保守ツール用に予約されています。
13	FL-net(OPCN-2) 対応機器の適合性・相互接続性はどのようになっていますか。	FL-net(OPCN-2)では、認証機関があり、適合性試験および相互接続性試験を行っております。本試験に合格した機器には、認証書が発行されますので、安心してFL-net(OPCN-2)対応機器が使用できます。

*1 ()の数値はリピータを使用した場合です。

1.4 FL-net(OPCN-2)のバージョン情報

認定(機器)バージョン

FL-netユニットのFL-net(OPCN-2)認定(機器)バージョンは、バッファメモリ(アドレス:2506)で確認できます。
(☞189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」)

例 ソフトウェア、ハードウェアバージョンがAの場合



プロトコルバージョン

FL-netユニットのFL-net(OPCN-2)プロトコルバージョンは、バッファメモリ(アドレス:2505)で確認できます。
(☞189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」)

例 バージョンが2.00の場合



2 機能一覧

FL-netユニットの機能を示します。

2

機能	機能内容
サイクリック伝送 ➡ 141ページ サイクリック伝送と領域	大容量データの交信 コモンメモリ方式により、下記のサイクリック伝送することができます。 <ul style="list-style-type: none">・領域1(ビット領域): 8kビット(512ワード)・領域2(ワード領域): 8kワード(8192ワード) 最大8.5kワード／ノードのサイクリックデータの送受信が可能です。
	リフレッシュサイクル時間の保証 動的に決定されるリフレッシュサイクル許容時間により、メッセージ伝送(トランジエント伝送)のコントロールを行い、リフレッシュサイクル時間を保証することができます。
	100BASE-TX接続による高速サイクリック伝送機能 スイッチ設定にて、動作モードを変更することで、100BASE-TX接続による100Mbpsの高速サイクリック伝送が可能です。 ➡ 56ページ スイッチ設定 なお、本機能は社団法人日本電機工業会(JEMA)の認証を取得しておりますので、初品からご使用いただけます。
メッセージ伝送 ➡ 150ページ メッセージ伝送	ワードブロックでのデータ読出し／書込み 仮想メモリアクセス方式により、各メーカにて割り当てられている仮想アドレス空間のデータを、ワード単位で読出し／書込みすることができます。
	ネットワークパラメータの読出し 各ノードのネットワークパラメータ(ベンダ名、トークン監視時間など)を読み出すことができます。
	デバイスプロファイルの読出し 各ノードが持っているデバイスプロファイル情報を読み出すことができます。
	ログ情報の読出し／クリア 各ノードが持っている通信ログ情報の読出し／クリアをすることができます。
	メッセージ折返しデータの応答 メッセージ折返しコマンドを受信した場合、受信したデータをそのまま折り返して送信することができます。
	透過型メッセージ伝送 ・特定ノードのメッセージ領域に対して、メッセージデータ(最大1024バイト)の送受信ができます ・システムで使用するトランザクションコード以外を送受信することができます
自己診断機能 ➡ 131ページ 自己診断テスト	自己折返しテスト GX Works3より折返しテストモードを設定して、FL-netユニットの送受信機能、回線状態のテストを行なうことができます。
	ハードウェアテスト GX Works3よりハードウェアテストモードを設定して、FL-netユニットのハードウェアテストを行なうことができます。
PINGコマンド応答機能 ➡ 115ページ PINGコマンド応答機能	FL-net(OPCN-2)ネットワーク上に接続されている相手機器(パソコンなど)から、自ノードFL-netユニットへPINGコマンドを発行してFL-netユニットのIPアドレスを確認することができます。
マルチCPU機能対応	同一ベース上に複数枚のCPUユニットが装着されている場合も、任意のCPUユニットにて制御(管理)することができます。
GX Works3のユニットパラメータ ➡ 55ページ ユニットパラメータ	スイッチ設定 FL-netユニットのIPアドレスと動作モードを設定します。
	基本設定 基本設定が必要な自ノードネットワークパラメータ領域の項目を設定します。
	自動リフレッシュ設定 自動リフレッシュするFL-netユニットのバッファメモリのステータスデータビット領域、ステータスデータワード領域を設定します。
イベント履歴表示 ➡ 127ページ イベント一覧	ネットワーク上のエラーなどのイベント情報を表示できます。

MEMO

3 運転までの手順

運転までの手順について説明します。

1. ネットワークの構築

システムを構築し、立上げに必要なパラメータを設定します。

- ・配線 (☞43ページ 取付けと配線)
- ・パラメータ設定 (☞53ページ パラメータ設定)

2. PINGコマンドによる通信確認

PINGコマンド応答機能により、正常に交信できるかを確認します。

詳細は下記を参照してください。

☞115ページ PINGコマンド応答機能

3. プログラミング

プログラムの作成を行います。詳細は下記を参照してください。

☞69ページ 交信例

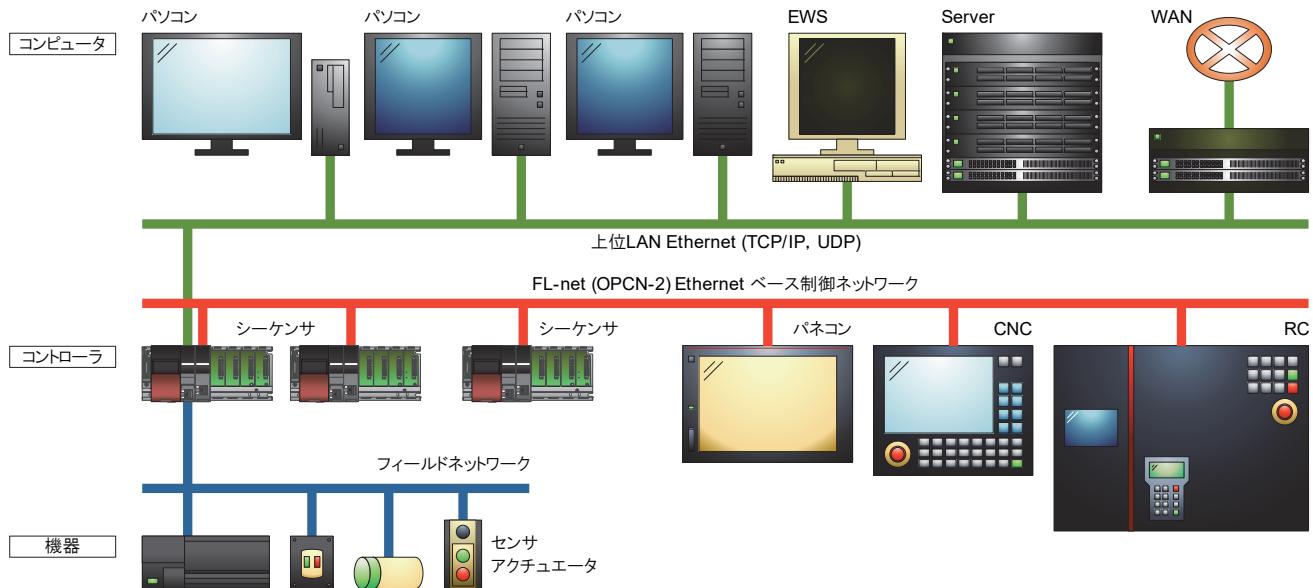
MEMO

4 システム構成

FL-netユニットと組み合わせ可能なシステム構成について説明します。

基本システム

FL-netユニットは、FL-net(OPCN-2)対応のパソコンや機器との交信が可能です。



制約事項

Ethernet回線は、FL-net(OPCN-2)専用で使用してください。

混在システム

混在システムを構成した場合の交信は、下記になります。

■サイクリック伝送

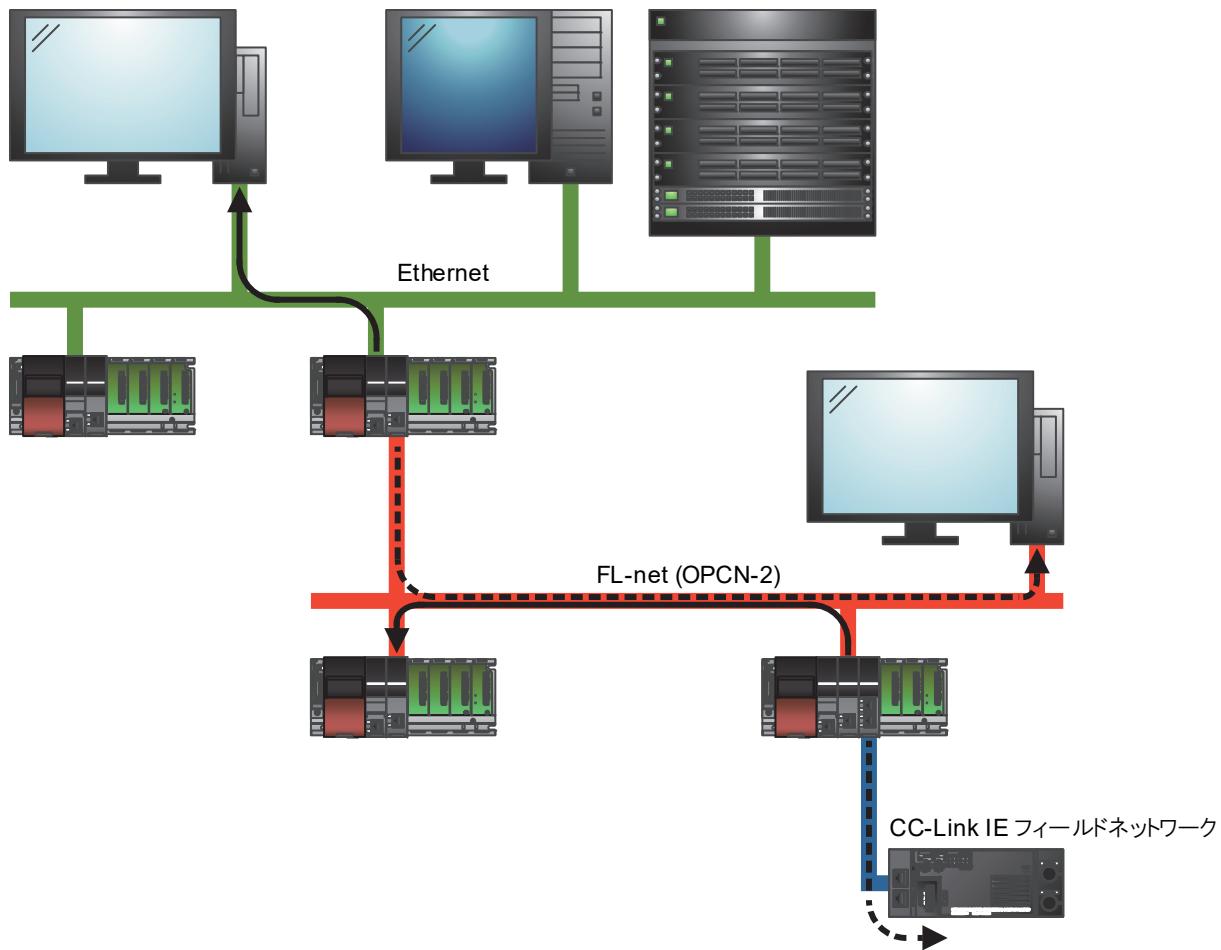
FL-net(OPCN-2)内でのデータ伝送を行うことができます。

他のネットワークとは、CPUユニットを中継してシーケンスプログラムを介することで交信することができます。

■メッセージ伝送(トランジエント伝送)

FL-net(OPCN-2)内でのデータ伝送を行うことができます。

他のネットワークとは、CPUユニットを中継してシーケンスプログラムを介することで交信することができます。



4.1 システム構成仕様

システム構成の概要を説明します。

CPUユニット

本ユニットを使用できるCPUを下記に示します。

CPU種別	CPU形名	適用
シーケンサCPU	R00CPU	○
	R01CPU	○
	R02CPU	○
	R04CPU	○
	R08CPU	○
	R16CPU	○
	R32CPU	○
	R120CPU	○
プロセスCPU *2*5*6	R08PCPU	○
	R16PCPU	○
	R32PCPU	○
	R120PCPU	○
CC-Link IE内蔵CPU *3	R04ENCPU	○
	R08ENCPU	○
	R16ENCPU	○
	R32ENCPU	○
	R120ENCPU	○
安全CPU	R08SFCPU	○ *1
	R16SFCPU	○ *1
	R32SFCPU	○ *1
	R120SFCPU	○ *1
C言語コントローラ *4	R12CCPU-V	○
モーションCPU	R16MTCPU	×
	R32MTCPU	×
	R64MTCPU	×
NCCPU	R16NCCPU	×
リモートヘッドユニット	RJ72GF15-T2	○ *5

*1 一部未対応機能があります。

- 未対応機能については、下記のマニュアルを参照してください。
 - MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(スタートアップ編)
 - MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)

*2 三菱電機製プロセスCPU(二重化モード)では使用できません。

*3 高温対応電源二重化用増設ベースユニット(R68RB-HT)では使用できません

*4 C言語コントローラユニットが管理するFL-netユニットでは、下記機能に制約があります。

- ・メッセージ伝送機能のワードブロック読出し／書き込み要求メッセージを受信できません。
- ・自動リフレッシュ機能は使用できません。

*5 二重化システムのスレーブ局として使用できますが、制約があります。

詳細については下記を参照して下さい。

□ 255ページ 二重化システムで使用する場合

*6 二重化増設ベース上で使用可能ですが、注意事項があります。

詳細については以下を参照して下さい。

□ 259ページ 二重化増設ベース構成で増設ベースユニットに装着して使用する場合

マルチCPUシステム

マルチCPUシステムでFL-netユニットを使用する場合は、最初にMELSEC iQ-Rユニット構成マニュアルを参照してください。

□ MELSEC iQ-Rユニット構成マニュアル

制約事項

FL-netユニットが装着されたマルチCPUシステムにおいて、FL-netユニットの機能を使用できるのはFL-netユニットの管理CPUのみです。

Point

マルチCPUシステムでFL-netユニットを使用するときは、FL-netユニットを管理する管理CPUをGX Works3で設定します。

マルチCPUシステムの設定方法については、下記を参照してください。

□ 54ページ システムパラメータ

□ MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)

4.2 使用可能なソフトウェア

本ユニット、三菱電機製MELSEC iQ-Rシリーズのシステムには、下記のソフトウェアが使用できます。

- 各ソフトウェアのマニュアル

品名	機能・用途
iQ Works Version 2	シーケンサ、モーションコントローラ、GOTなどの各種ソフトウェアを統合したパッケージソフトウェアです。
GX Works3 Version 1.030G 以降	シーケンサのシステム設計・プログラミングやデバッグ・保守を行うためのソフトウェアです。

ご使用になる前に、三菱電機FAサイトから最新版のソフトウェアをダウンロードしてください。

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/

4

GX Works3のバージョンにより、使用できる機能に制約があります。各バージョンと機能の組合せを下記に示します。

機能	GX Works3	参照
ユニットラベル	Version 1.030G以降 *1	161ページ ユニットラベル
インテリジェント機能ユニットモニタ	Version 1.040S以降	67ページ インテリジェント機能ユニットモニタ
ユニットFB(ファンクションブロック)	Version 1.036N以降	FL-net (OPCN-2)インタフェースユニット ER-1FL2-T FBライブラリ リファレンスマニュアル

*1 詳細は、下記を参照してください。

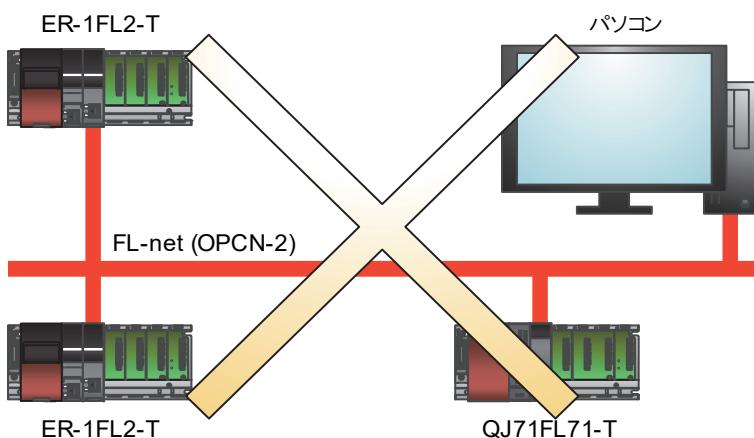
■ MELSEC iQ-Rプログラミングマニュアル(命令/汎用FUN/汎用FB編) [SH-081226]

GX Works3でFL-netユニットを使用するには、プロファイル、ユニットラベル/ユニットFBのインストールが必要です。

■ 34ページ GX Works3の事前

4.3 システム構成時の制約事項

下記に示すFL-net(OPCN-2) Version 3のユニットと、FL-net(OPCN-2) Version 1.00のユニットは、FL-netプロトコルが異なるため交信できません。



FL-net(OPCN-2) Version 3のユニット	FL-net(OPCN-2) Version 1.00のユニット
<ul style="list-style-type: none">ER-1FL2-T(本ユニット)三菱電機製 QJ71FL71-T-F01他社Version 2.00対応製品他社Version 3対応製品	<ul style="list-style-type: none">三菱電機製 QJ71FL71-T他社Version 1.00品

4.4 ネットワーク構成時に必要な機器

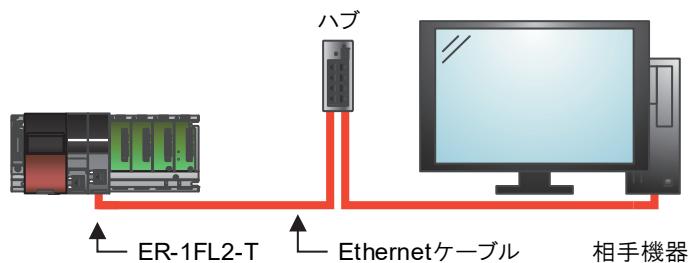
ネットワークの構成機器について説明します。なお、ネットワークの設置工事は、十分な安全対策が必要になりますので、専門業者に依頼してください。

本ユニットをネットワークに接続する場合は、100BASE-TXまたは10BASE-Tを使用できます。100BASE-TXと10BASE-T、および全二重/半二重通信モードの判別は、ハブに合わせて本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。

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。(ハブを含むハブに接続する機器)

- ・シールド付きEthernetケーブル(STP)(カテゴリ5以上)
- ・RJ45ジャック
- ・100Mbps用ハブ



Point

必要機器については、専門業者にご相談ください。

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。下記に、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本ユニット側の対策を示します。

■配線接続

- ・Ethernet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す。
- ・Ethernetケーブルをダクトに納める。

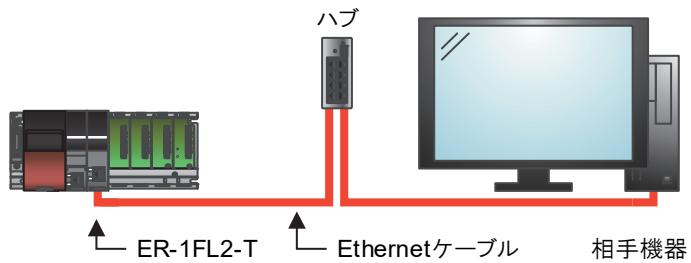
■10Mbps通信に変更

- ・ER-1FL2-T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。

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。(ハブを含むハブに接続する機器)

- ・非シールドEthernetケーブル(UTP), またはシールド付きEthernetケーブル(STP)(カテゴリ3以上)
- ・RJ45ジャック
- ・10Mbps用ハブ



4.5 GX Works3の事前準備

GX Works3でFL-netユニットを使用する準備について説明します。

GX Works3でFL-netユニットを使用するには、ユニットプロファイル、ユニットラベル、ユニットFBのインストールが必要です。

Point

最新のユニットプロファイル、ユニットラベル、ユニットFBは、当社FA関連製品webサイト(MEEFAN)からダウンロードできます。

www.mee.co.jp/sales/fa/mefan/

インストール手順

ユニットプロファイル、ユニットラベル、ユニットFBをパソコンにインストールする手順を説明します。

Point

■インストール前に確認してください

- ・パソコンは、Administrator(コンピュータ管理者用)権限のユーザとしてログオンしてください。
- ・インストールを行う前に、Microsoft Windows®にて動作させているすべてのソフトウェアを終了させてください。他のソフトウェアが動作している状態でインストールすると、インストールが正常に行われない場合があります。

■インストール

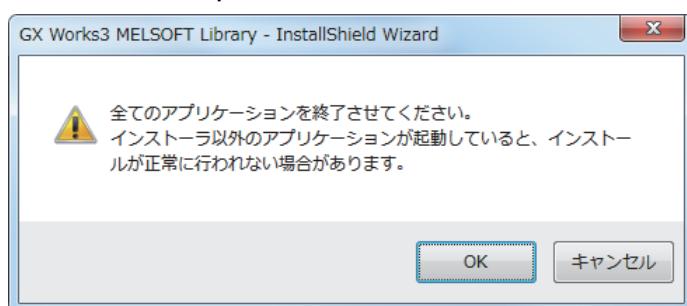
画面は、Windows® 7へのインストール時の例です。

お使いのパソコンの設定により表示内容が異なる場合があります。

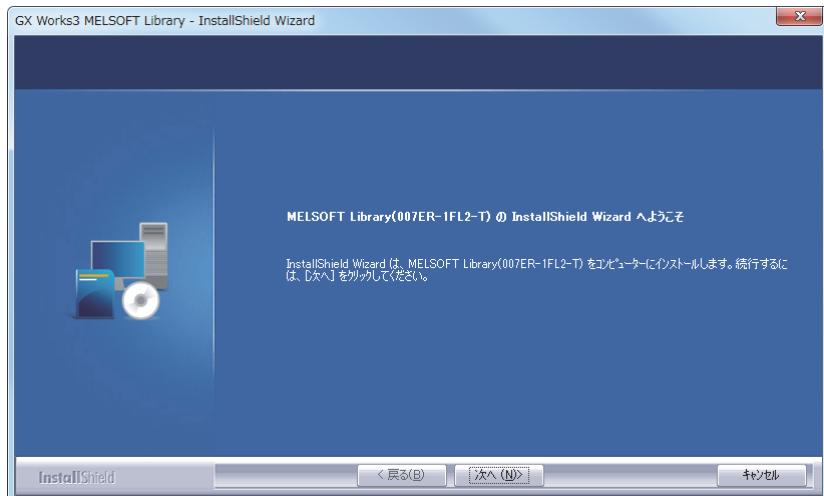
1. GX Works3が起動している場合は、GX Works3を終了します。

☞ [プロジェクト]⇒[GX Works3の終了]

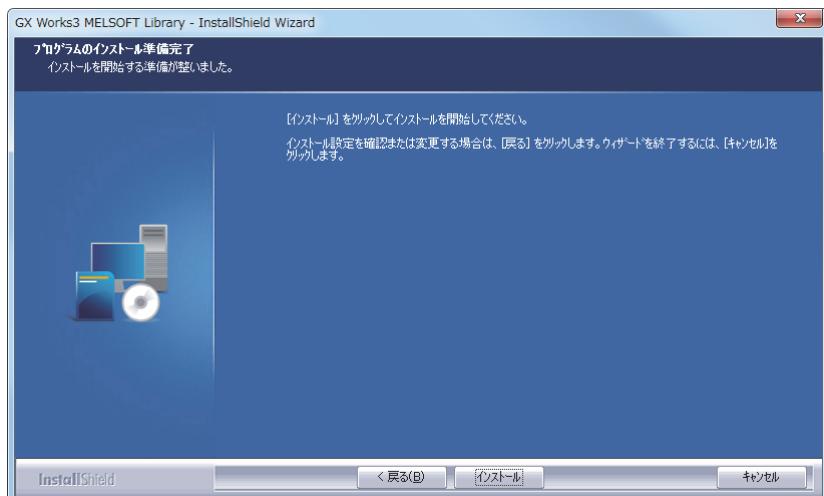
2. インストーラ("setup.exe")を起動し、下記の画面で[OK]をクリックします。



3. 下記の画面で[次へ]をクリックします。



4. 下記の画面で[インストール]をクリックします。



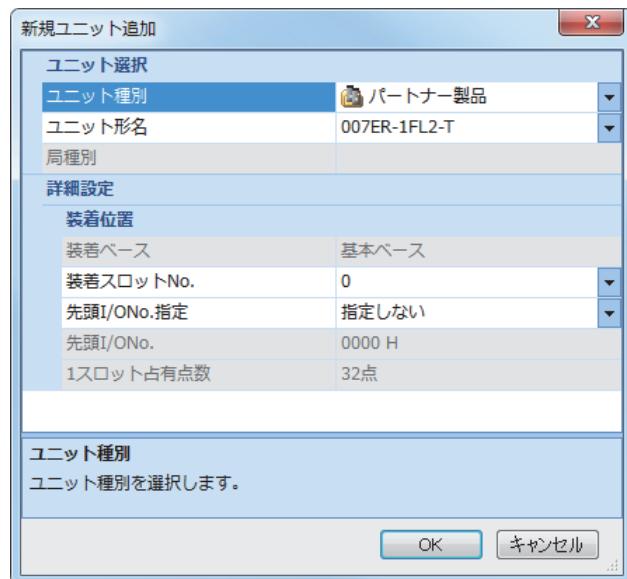
5. 下記の画面で[完了]をクリックします。



6. GX Works3を起動し、[新規ユニット追加]で007ER-1FL2-Tが選択できることを確認します。

本ユニットは、GX Works3上で“007ER-1FL2-T”と表示されます。

☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒[ユニット情報]⇒右クリック⇒[新規ユニット追加]



Point

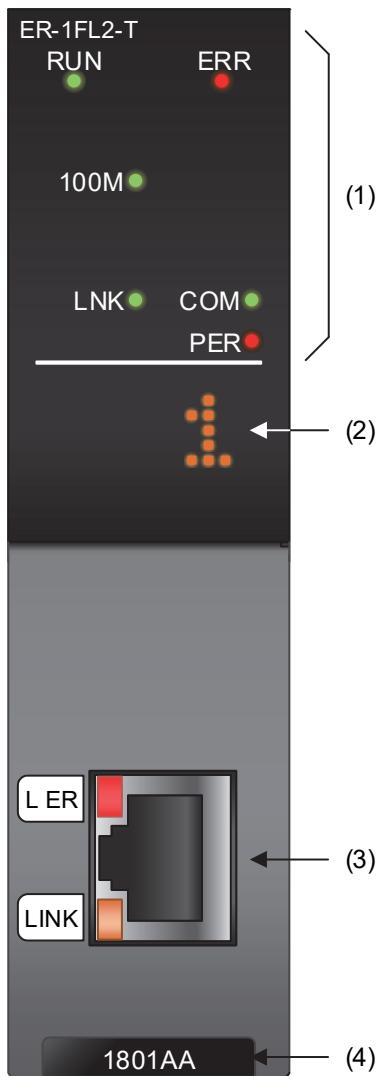
- ・GX Works3の使用方法は、下記のマニュアルを参照してください。
 - ☞ GX Works3 オペレーティングマニュアル
- ・ユニットラベルの使用方法は、下記のマニュアルを参照してください。
 - ☞ MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル（プログラム設計編）
- ・ユニットFBの使用方法は、下記のマニュアルを参照してください。
 - ☞ FL-net (OPCN-2)インターフェースユニット ER-1FL2-T FBライブラリ リファレンスマニュアル

MEMO

4

5 各部の名称

FL-netユニットの各部の名称を示します。



番号	名称	内容
(1)	動作表示LED	ユニットの動作状態が表示されます。 (☞39ページ 動作表示LED, FL-netポートLED)
(2)	ドットマトリクスLED	ユニットに設定されているノード番号や自己診断テストの結果が表示されます。 (☞40ページ ドットマトリクスLED)
(3)	FL-netポート	FL-net接続用のコネクタです。Ethernetケーブルを接続します。 配線方法および配線上の注意事項については、下記を参照してください。 (☞43ページ 取付けと配線) FL-netネットワークの動作状態が表示されます。 (☞39ページ 動作表示LED, FL-netポート)
(4)	シリアル番号表示部	ユニットのシリアル番号(6桁)を表示します。

動作表示LED, FL-netポートLED

動作状態LED, FL-netポートLEDの表示について説明します。

LED名称	内容
RUN LED	ユニットの運転状態が表示されます。 点灯: 正常動作中 消灯: 異常発生中
ERR LED	ユニットのエラー状態が表示されます。 点灯: 異常発生中 消灯: 正常動作中
PER LED	ネットワークパラメータ設定状態が表示されます。 点灯: 設定異常 (*1) 消灯: 設定正常
100M LED	伝送速度が表示されます。 点灯: 100Mbps 消灯: 10Mbps, または未接続
LNK LED	トーカン加入状態が表示されます。 点灯: トーカン加入状態 消灯: トーカン離脱状態
COM LED	送受信状態が表示されます。 点灯: データ送受信中 消灯: データ未送受信
L ER LED	FL-netポートの回線エラー状態が表示されます。 点灯: 交信エラーが発生 消灯: 正常動作中
LINK LED	FL-netポートのリンク状態が表示されます。 点灯: リンクアップ中 (100Mbps) 消灯: リンクダウン中, または10Mbps通信時

5

*1 設定(モード, ノード番号)が範囲外の場合, または致命的なエラーを検出した場合に点灯します。

ドットマトリクスLED

ユニットに設定されているノード番号や自己診断テストの結果が表示されます。

■ノード番号表示

ドットマトリクスLEDに表示されるノード番号について示します。

状態	表示内容
オンライン時	FL-netの現在のノード番号が表示されます。 ノード番号未設定: "___" 通常ノード: 1~254
オフライン時	オフラインモードに設定している場合, "___" が表示されます。
重度異常発生時	不定な表示となります。

■自己診断テスト表示

自己診断テストの状態、結果が表示されます。

状態	表示内容
テスト実施中	"UCT" が表示されます。
正常完了	"OK" が表示されます。
異常完了	ERR LEDが点灯し、ドットマトリクスLEDに "ERR" とエラー番号が1秒間隔で交互に表示されます。 1: 自己折返しテスト異常完了 *1 2: ハードウェアテスト異常完了 *1

*1 当社支社、支店までご相談ください。

6 仕様

6.1 一般仕様

項目	仕様					
使用周囲温度	0~55°C (高温対応ベースユニットを使用しない場合) 0~60°C *4 (高温対応ベースユニットを使用する場合)					
保存周囲温度	-25~75°C					
使用周囲湿度	5~95%RH, 結露なきこと					
保存周囲湿度	5~95%RH, 結露なきこと					
耐振動	JIS B 3502, IEC61131-2に適合	- 断続的な振動がある場合 連續的な振動がある場合	周波数 5~8.4Hz 8.4~150Hz 5~8.4Hz 8.4~150Hz	加速度 — 9.8m/s ² — —	振幅 3.5mm — 1.75mm —	掃引回数 X, Y, Z各方向10回 —
耐衝撃	JIS B 3502, IEC61131-2に適合 (147m/s ² , XYZ 3各双方向3回)					
使用雰囲気	腐食性ガス, 可燃性ガスがなく, 導電性のじんあいがひどくないこと					
使用標高 *1	0~2000m *3					
設置場所	制御盤内					
汚染度 *2	2以下					
装置クラス	Class III					

*1 標高0mの大気圧以上に加圧した環境で使用または保存しないでください。使用した場合は, 誤動作する可能性があります。

*2 その機器が使用される環境における導電性物質の発生度合いを示す指標です。汚染度2は, 非導電性の汚染しか発生しません。ただし, 偶発的な凝結によって一時的な導電が起こりうる環境です。

*3 標高2000mを超える高地で使用する場合, 耐電圧性能および使用周囲温度の上限が低下します。
使用した場合は, 誤動作する可能性があります。

*4 高温対応ベースユニットに装着された各ユニットは, 使用周囲温度0~55°Cの場合と同等の性能で, 使用周囲温度0~60°Cで使用できます。

6.2 性能仕様

項目	仕様	
伝送仕様	データ伝送速度	10BASE-T/100BASE-TX
	通信モード	10BASE-T 半二重
		100BASE-TX 全二重/半二重
	伝送方法	ベースバンド
	電気的インターフェース	IEEE802.3準拠 (CSMA/CD準拠)
	伝送プロトコル	UDP/IP FAリンクプロトコル
	最大セグメント長	100m(ハブとノード間の長さ)*1
	システム最大ノード数	254台
	最大カスケード数	10BASE-T: 最大4段 *2 100BASE-TX: 最大2段 *2
	サイクリックデータ量	最大(8kビット+8kワード)/システム 最大(8kビット+8kワード)/ノード
リンクデータ仕様	メッセージデータ量	最大1024/バイト
	コモンメモリ領域	領域1(ビット領域): 8kビット 領域2(ワード領域): 8kワード
	エラーログメモリ領域	512ワード
	ステータスマモリ領域	ビット領域: 2kビット ワード領域: 2kワード
	自ノードネットワークパラメータ設定領域	128ワード
	他ノードネットワークパラメータ設定領域	2048ワード
	ネットワークパラメータ取得領域	512ワード
	デバイスプロファイルメモリ領域	512ワード
	メッセージ領域(トランジエント領域)	最大1024/バイト×2(送信・受信で各1つ)
伝送性能	メッセージ伝送	500ms以下(1:1片方向のメッセージ到着時間)
	トーカン開始時間	新規参加: 立ち上げ時間=3000+(最小ノード番号/8の余り)×4+1200 ms 途中参加: 参加時間=リフレッシュサイクル×3+自ノード番号×4 ms
	リフレッシュ処理時間	222ページ リフレッシュ処理時間
	伝送遅れ時間	225ページ 伝送遅れ時間
入出力占有点数	32点	
DCSV内部消費電流	0.54A	
外形寸法	高さ	106mm(ベースユニット取付け部98mm)
	幅	27.8mm
	奥行き	110mm
質量	0.17kg	

*1 Ethernetケーブルの最大セグメント長は100mです。ただし、ケーブル使用環境により距離が短くなる場合があります。
詳細は使用しているケーブルメーカーにお問い合わせください。

*2 リピータハブ使用時の使用接続段数です。スイッチングハブ使用時の接続可能段数は、使用するスイッチングハブのメーカーに確認してください。

7 取付けと配線

7.1 設置環境

一般仕様に示す設置環境に従ってシーケンサを設置してください。(➡41ページ 一般仕様)
FL-netユニットは、屋内にて使用してください。

下記のような場所には設置しないでください。

- ・周囲温度が0～55°C*1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、鉄粉など導電性のある粉末、オイルミスト、塩分、有機溶剤の多い場所
- ・直射日光が当たる場所
- ・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

*1 高温対応ベースユニット使用時は、0～60°Cです。

7.2 取付け位置

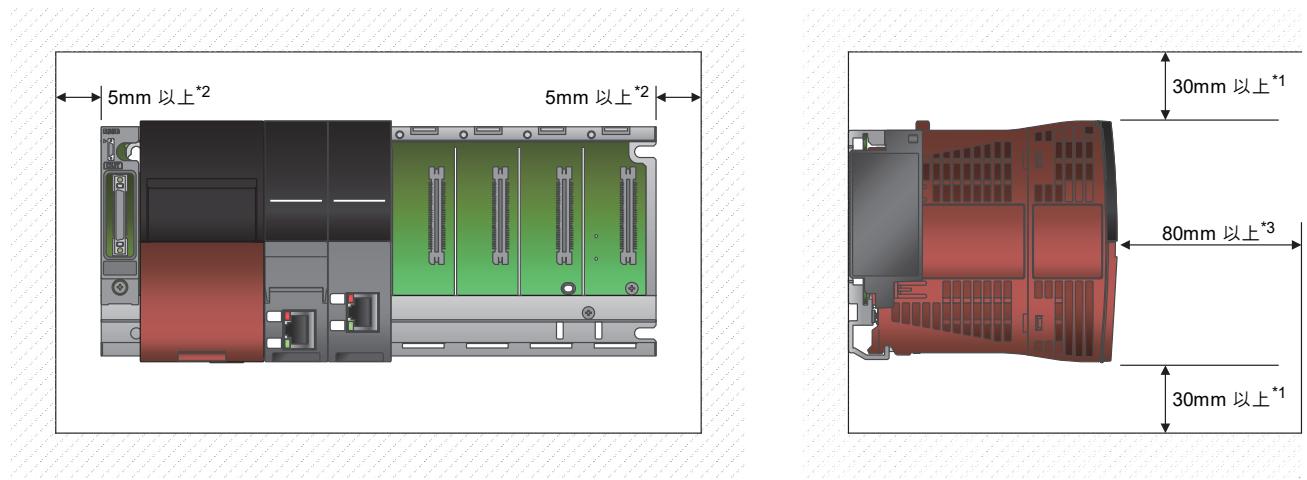
本ユニットの実装と設置についての詳細は、MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。

本ユニット、シーケンサを制御盤などに取り付ける場合は、操作性、保守性、耐環境性を十分に考慮してください。

FL-netユニットは、屋内にて使用してください。

シーケンサ取付け位置

風通しをよくする、またはユニット交換を容易にするため、構造物や部品は、ユニット上下部から下記の距離を設けてください。



網掛け部は、制御盤の天井、配線ダクトまたは部品を示します。

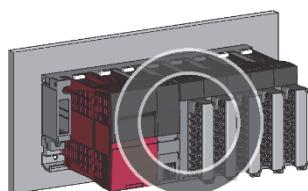
*1 配線ダクトが高さ50mm以下の場合は30mm以上、その他の場合は40mm以上です。

*2 電源ユニットをはずさずに増設ケーブルを着脱する場合は20mm以上です。

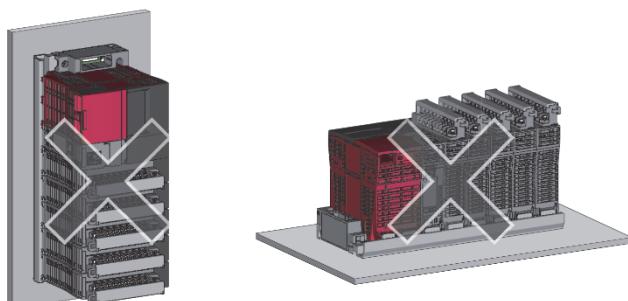
*3 電源ユニットの場合は20mm以上、外部機器接続コネクタを接続するユニットの場合は80mm以上です。

シーケンサ取付け方向

- 放熱のため、風通しのよい下記の方向でシーケンサを取り付けてください。



- 下記の方向では取り付けないでください。



取付け面

ベースユニットは、平らな面に取り付けてください。

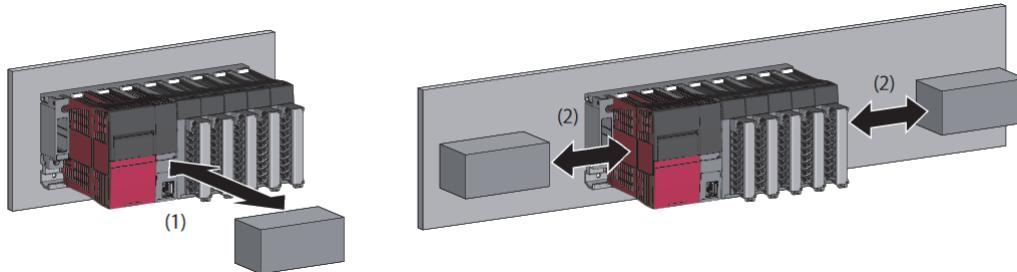
取付け面に凹凸があると、プリント基板に無理な力が加わり、不具合の原因になります。

他機器との併設

大型の電磁接触器やノーヒューズ遮断器などの振動源との併設を避けて、別パネルにするか、離して取り付けてください。

他機器との距離

放射ノイズや熱の影響を避けるため、シーケンサと器具(コンタクタやリレーなど)とは、下記の距離を設けてください。



(1) シーケンサの前面に取り付けられた器具: 100mm以上

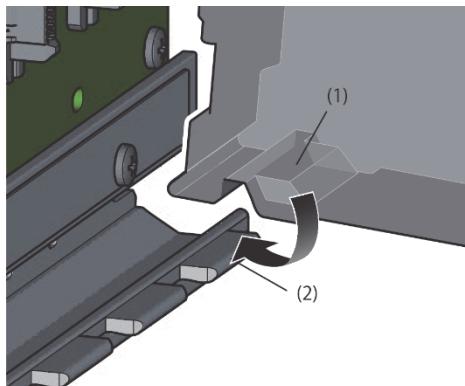
(2) シーケンサの左右に取り付けられた器具: 50mm以上

7.3 ユニットの取付け・取りはずし

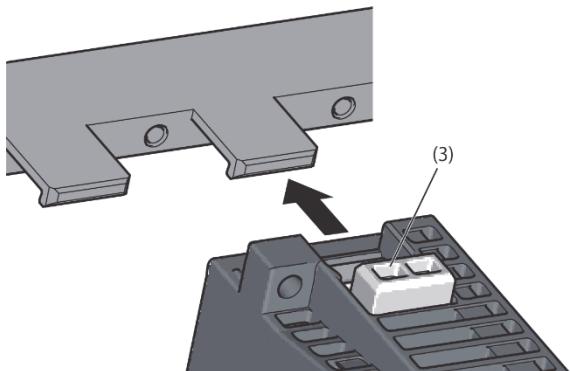
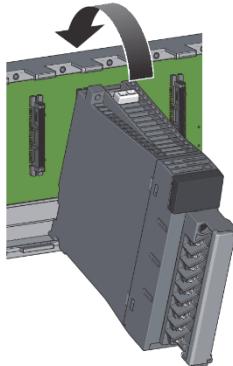
ユニットをベースユニットへ取付ける手順、取りはずす手順について説明します。

ユニットの取付けや取りはずしは、電源OFFの状態で行ってください。

取付け手順



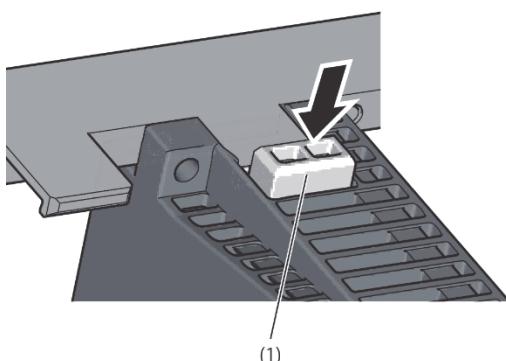
1. ベースユニットのユニットコネクタにキャップが装着されている場合は、キャップを取りはずしてください。
2. ユニット凹部(1)とベースユニットのガイド(2)の先端を合わせます。
3. ユニットは、ガイド(2)を支点とし、ユニット固定用フック(3)が「カチッ」と音がするまで矢印方向に押して、ベースユニットに装着します。
4. ユニットのユニット固定用フック(3)がベースユニットに掛かり、ユニットが確実に装着されていることを確認してください。



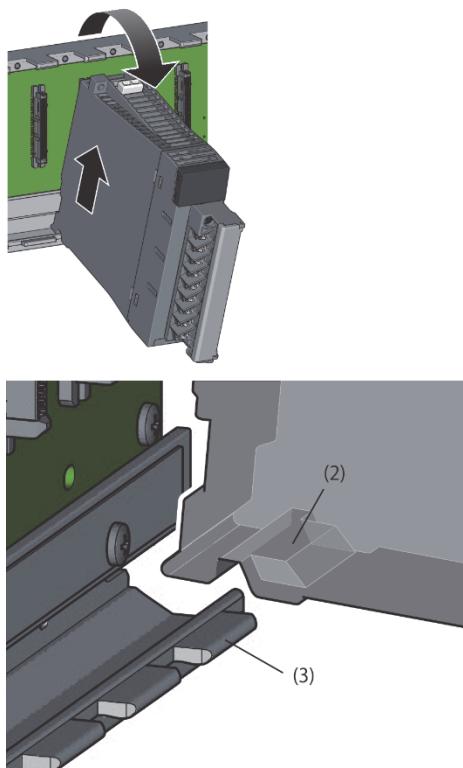
Point

特に振動、衝撃の大きい場所で使用する場合は、ユニットをベースユニットにネジ締めしてください。
・ユニット固定ネジ: M3×12 (市販品)

取りはずし手順



1. 両手でユニットを持ち、ユニット上部のユニット固定用フック(1)を指で止まるところまで押します。
2. ユニット固定用フック(1)を押しながら、ユニット下部を支点にしてユニットをまっすぐ手前に引きます。
3. ユニットを上に持ち上げながら、ユニット凹部(2)をベースユニットのガイド(3)からはずします。



7

Point

- ・ユニット固定ネジを使用している場合、必ずユニット固定ネジをはずしてから、ユニットを取りはずしてください。無理にユニットを取りはずそうとすると、ユニットを破損させる恐れがあります。
- ・電源OFFの直後では、ユニットの表面が高温になっている可能性があります。ユニットを取りはずすときには、火傷などに注意してください。

取扱い上の注意事項

FL-netユニットの取扱い上の注意事項について説明します。

- ・FL-netユニットのケースは樹脂製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。
- ・ユニット固定ネジの締付けは、下記の範囲で行ってください。

ネジの箇所	締付けトルク範囲
ユニット固定ネジ (M3ネジ)	0.36~0.48N・m

7.4 配線

FL-netユニットをネットワークへ接続する方法について説明します。

接続方法

FL-net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。

1. Ethernetケーブルをハブに接続します。
2. EthernetケーブルをFL-netユニットに接続します。

Point

- 10BASE-T/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FL-netユニットが判別します。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。
- 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、下記を参照してください。
( 32ページ ネットワーク構成時に必要な機器)

配線方法

Ethernetケーブルの取付け、取りはずし方法を示します。

取付け方法

1. コネクタの向きに注意して、FL-netユニットにEthernetケーブルのコネクタを「カチッ」と音がするまで押し込みます。
2. 手前方向に軽く引っ張り、確実に装着されていることを確認します。
3. 100Mbps通信時、Ethernetケーブルを接続したポートのLINK LEDが点灯しているか確認します。^{*1 *2}

*1 10Mbps通信時、Ethernetケーブルを接続してもポートのLINK LEDは点灯しません。

*2 ケーブルを接続してからLINK LEDが点灯するまでの時間は、ばらつく場合があります。通常は数秒で点灯します。ただし、回線上の機器の状態により、リンクアップ処理が繰り返され、時間がさらに延びる場合もあります。

取りはずし方法

1. Ethernetケーブルのツメを押さえながら、Ethernetケーブルを引き抜きます。

注意事項

- Ethernet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つたり、クランプによる固定処理をしていないと、ケーブルのふらつきや移動、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。
- ケーブル側コネクタやユニット側コネクタの芯線部分に手を触れたり、ゴミやほこりが付着したりしないようにしてください。手の油分、ゴミ、ほこりが付着すると、伝送損失が増えて正常にデータリンクできなくなることがあります。
- 使用するEthernetケーブルについて、断線またはショートしていないか、コネクタの接続に問題がないか確認してください。
- ツメが折れたEthernetケーブルは使用しないでください。ツメが折れたEthernetケーブルを使用すると、ケーブル抜けおよび誤動作の原因になります。
- Ethernetケーブルのコネクタ部分を手に持って、取付けおよび取りはずしを行ってください。ユニットに接続された状態でケーブルを引っ張ると、ユニットやケーブルの破損、ケーブルの接触不良による誤動作の原因となります。
- Ethernetケーブルの最大セグメント長は100mです。ただし、ケーブル使用環境により距離が短くなる場合があります。詳細は使用しているケーブルメーカーにお問い合わせください。
- Ethernetケーブルの曲げ半径には制限があります。曲げ半径は、使用するEthernetケーブルの仕様を確認してください。

配線用品

Ethernetを構成する機器について説明します。

Point

10BASE-T/100BASE-TX、および全二重/半二重通信モードは、ハブに合わせてFL-netユニットが判別します。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、ハブ側の設定を通信モードに合わせて設定してください。

Ethernetケーブル

下記の規格を満たすEthernetケーブルで配線してください。

通信速度	Ethernetケーブル	規格
10Mbps	カテゴリ3以上、(シールド付・STP)ストレートケーブル	10BASE-T
	カテゴリ3以上、(UTP)ストレートケーブル	
	カテゴリ3以上、(シールド付・STP)クロスケーブル	
	カテゴリ3以上、(UTP)クロスケーブル	
100Mbps	カテゴリ5以上、(シールド付・STP)ストレートケーブル	100BASE-TX
	カテゴリ5以上、(シールド付・STP)クロスケーブル	

Point

接続環境によって、シーケンサ以外の機器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。高周波ノイズの影響を防止するEthernet搭載ユニット側の対策を示します。

■配線接続

- ・ケーブルの配線では、主回路や動力線などと束線、および近接しないでください。
- ・ケーブルをダクトに納めてください。
- ・UTPケーブルを使用している場合は、STPケーブルを使用してください。

ハブ

Ethernetで使用するハブは、交信を行う伝送速度に対応したハブを使用してください。

8 保守点検

FL-netユニットとしては、ケーブルの接続にゆる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、三菱電機製シーケンサシステムを常に最良の状態で使用していただくために、
MELSEC iQ-R ユニット構成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。

□ MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル

Point

取扱いについては、取扱い上の注意事項をよくお読みいただくとともに、安全に注意を払って、正しい取扱いをしてください。

FL-netユニット交換時の操作手順

FL-netユニットを交換するときは、下記の手順で行ってください。

1. FL-netユニット装着局の電源をOFFする。
2. ネットワークケーブルおよびFL-netユニットを取りはずす。
3. 運転までの手順にしたがって、FL-netユニットを起動する。
(➡25ページ 運転までの手順)

CPUユニット交換時の操作手順

CPUユニットを交換するときは、下記の手順で行ってください。

1. GX Works3を用いてFL-netユニット関連の設定(I/Oテーブル、IPアドレス)およびシーケンスプログラムを読み込み、保存する。*1
2. CPUユニットを交換する。
□ MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル
3. GX Works3に保存したFL-netユニット関連の設定およびシーケンスプログラムをCPUユニットに書き込む。

*1 CPUユニット交換時に限らず、FL-netユニット関連の設定・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。

MEMO

9 パラメータ設定

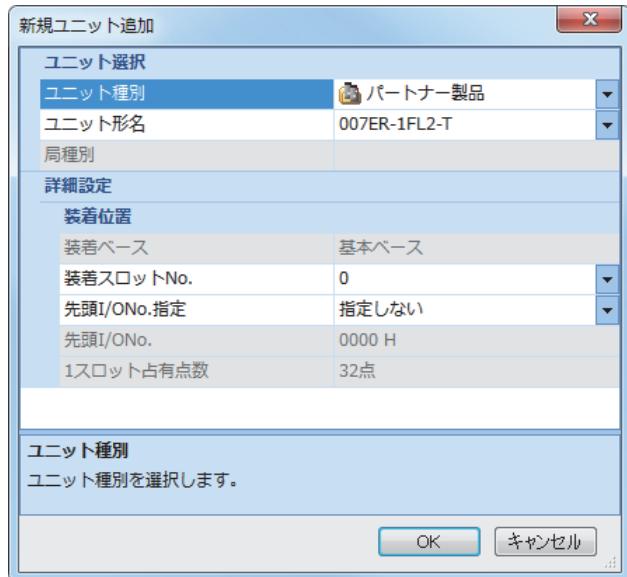
FL-netで相手機器と交信するために必要なパラメータ設定について説明します。

Point

GX Works3の使用方法は、下記のマニュアルを参照してください。

□GX Works3オペレーティングマニュアル

9.1 パラメータ設定手順



1. GX Works3にER-1FL2-Tを追加します。
☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒[ユニット情報]⇒右クリック⇒[新規ユニット追加]
2. 必要に応じて、システムパラメータを設定します。
☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒[システムパラメータ]
3. ユニットパラメータ設定は、スイッチ設定、基本設定、リフレッシュ設定の3種類があり、下記画面のツリーから選択します。
☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒ER-1FL2-T⇒[ユニットパラメータ]
4. パラメータ設定を終了後、[チェック]ボタンをクリックします。
5. GX Works3で、CPUユニットに設定を書き込みます。
☞ [オンライン]⇒[シーケンサへの書き込み]
6. CPUユニットのリセット、または電源OFF⇒ONで設定が反映されます。

Point

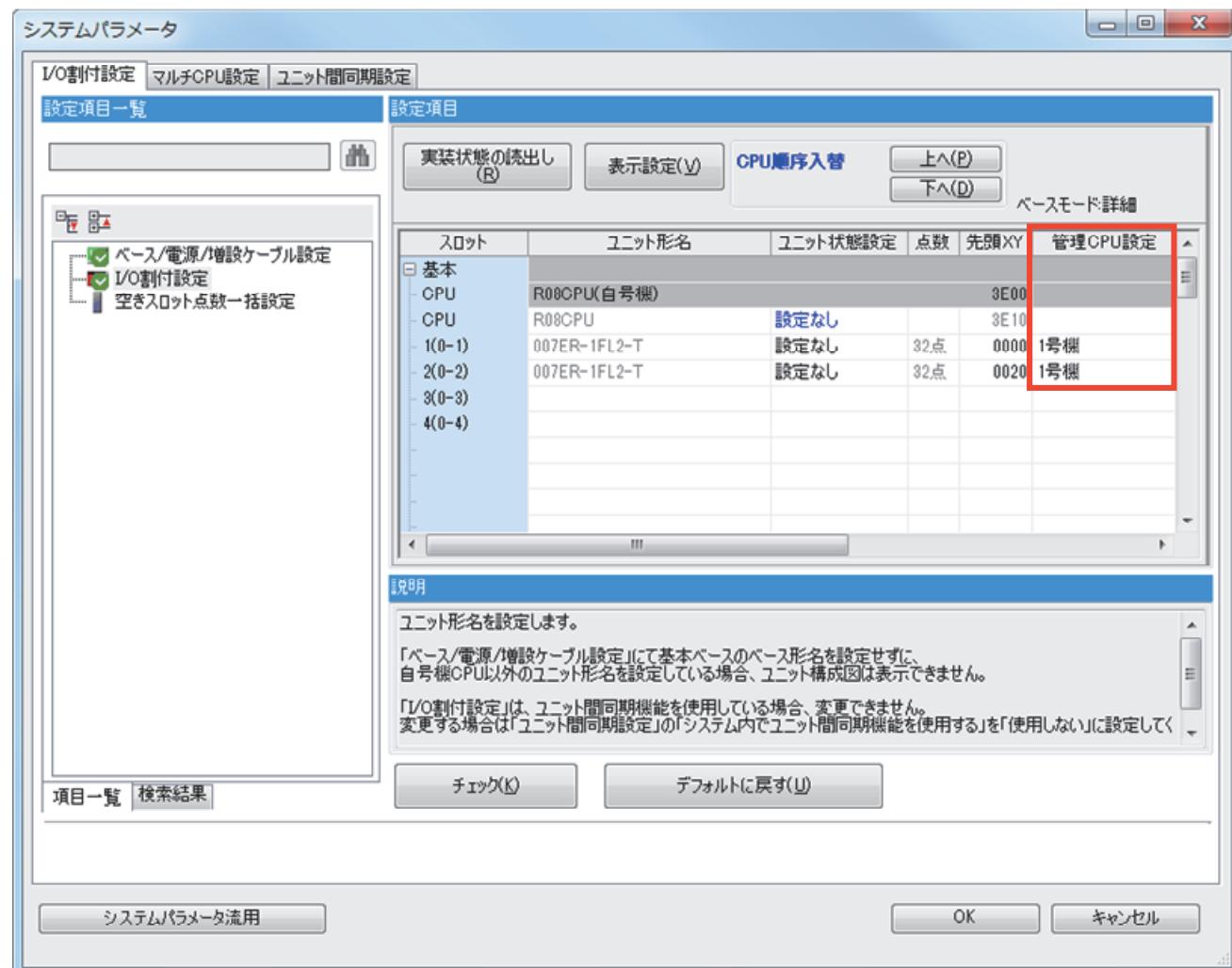
マルチCPUシステムの場合は、システムパラメータでFL-netユニットの管理CPUを設定する必要があります。

□54ページ システムパラメータ

9.2 システムパラメータ

マルチCPUシステムの場合は、I/O割付設定でFL-netユニットの管理CPUを設定します。

☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒[システムパラメータ]⇒[I/O割付設定]



Point

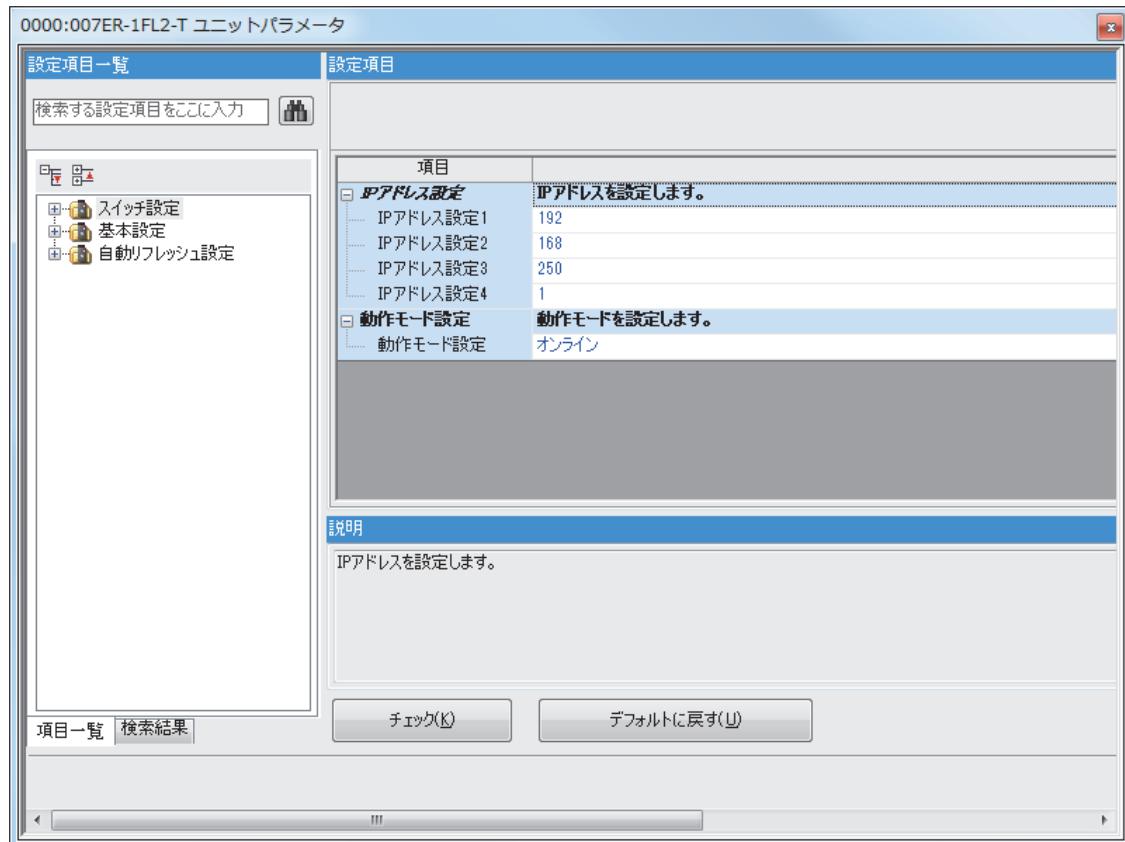
マルチCPUシステムについては、下記のマニュアルを参照してください。

□□MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)

9.3 ユニットパラメータ

スイッチ設定、基本設定、リフレッシュ設定を設定します。

☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒ER-1FL2-T⇒[ユニットパラメータ]



設定項目	内容	参照
スイッチ設定	<ul style="list-style-type: none"> FL-netユニットのIPアドレスと動作モードを設定します。 スイッチ設定されたデータは、CPUユニットのパラメータに登録され、CPUユニットのリセット解除後に自動的にFL-netユニットに書き込まれます。 	☞ 56ページ スイッチ設定
基本設定	<ul style="list-style-type: none"> 基本設定が必要なノードネットワークパラメータ領域の項目を設定します。 基本設定されたデータは、CPUユニットのパラメータに登録され、CPUユニットがRUN状態になるとき、自動的にFL-netユニットに書き込まれます。 	☞ 57ページ 基本設定
自動リフレッシュ設定	<ul style="list-style-type: none"> 自動リフレッシュするFL-netユニットのバッファメモリのステータスデータビット領域、ステータスデータワード領域を設定します。 自動リフレッシュ設定されたFL-netユニットのバッファメモリは、CPUユニットのEND命令実行時もしくは指定プログラム実行時に、自動的に指定されたデバイスへ読み出し・書き込みが行われます。 	☞ 58ページ 自動リフレッシュ設定

Point

基本設定の内容はユニットパラメータ、シーケンスプログラムのどちらでも設定することができます。CPUユニットがSTOP状態からRUN状態になったとき、最初にユニットパラメータの基本設定の値が書き込まれ、次にシーケンスプログラムによる基本設定の値が上書きされます。

スイッチ設定

FL-netユニットのIPアドレスと動作モードを設定します。

設定項目	内容	設定範囲	
IPアドレス設定	IPアドレス設定1	FL-netユニットのIPアドレスを設定します。 FL-net(OPCN-2)のIPアドレスは、下記のアドレスが標準となっています。 ネットワークアドレス: 192.168.250.ホスト番号(ノード番号:1~254)*1 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、他ノードと重複しないように設定してください。	192~223 (デフォルト:192)
	IPアドレス設定2		0~255 (デフォルト:168)
	IPアドレス設定3		0~255 (デフォルト:250)
	IPアドレス設定4		1~254 (デフォルト:1)
動作モード設定 *2	オンライン	他ノードと交信します。(デフォルト)	—
	オフライン	自ノードを解列します。	—
	折り返しテスト	FL-net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います。 RAMおよびROMのテストは行いません。	—
	ハードウェアテスト	RAMおよびROMのテストを行います。	—
	オンライン (オートネゴシエーション)	他ノードと交信します。100Mbps使用時に選択するモードです。	—

*1 ノード番号: 250~254は、保守ツール用に予約されています。

*2 動作モード設定に“オフライン／折り返しテスト／ハードウェアテスト”を設定した場合、ユニットトレディ(X1C)はOFFします。

Point

動作モード設定は、通信速度に応じて設定してください。

- 10Mbps: オンライン
- 100Mbps: オンライン (オートネゴシエーション)

基本設定

自ノードネットワークパラメータ領域を設定します。

設定項目	内容		設定範囲
基本 パラメータ	ノード名(設備名)	ノード名称(設備名)を設定します。	10文字(10バイト) 以内
	サイクリックデータ_領域1 先頭アドレス	自ノードのデータ領域1先頭アドレスを設定します。	0~1FFH (*1)
	サイクリックデータ_領域1 サイズ	自ノードのデータ領域1サイズを設定します。 データ領域1サイズは、1ワード(16ビット)単位で設定します。	0~512 (*2)
	サイクリックデータ_領域2 先頭アドレス	自ノードのデータ領域2先頭アドレスを設定します。	0~1FFFH (*3)
	サイクリックデータ_領域2 サイズ	自ノードのデータ領域2サイズを設定します。 データ領域2サイズは、1ワード (16ビット) 単位で設定します。	0~8192 (*4)
	トーケン監視タイムアウト時間	自ノード宛トーケン受信から次のノードにトーケンを引き渡すまでの監視時間を設定します。 他ノードがトーケンを保有している場合は、トーケンを保有しているノードのトーケンリリースまでの監視時間として使用します。	1~255 (1~255ms)
	最小許容フレーム間隔	自ノード宛トーケン受信から、何らかのフレームを自ノードが送信するまでの時間を設定します。 また、メッセージ送信またはフレーム分割のフレーム間隔時間としても使用します。 100 us単位で入力してください。	0~50 (0~5ms)
メッセージデータ単位選択		メッセージデータを扱う際のデータ単位を設定します。 0: ワード単位 1: バイト単位	0, 1

*1 先頭アドレスは、サイズの設定により設定範囲が変わります。

サイズ:0 の場合 先頭アドレス: 0000H~01FFH
 サイズ:1 の場合 先頭アドレス: 0000H~01FFH
 サイズ:2 の場合 先頭アドレス: 0000H~01FEH
 サイズ:3 の場合 先頭アドレス: 0000H~01FDH
 サイズ:512 の場合 先頭アドレス: 0000Hのみ

*2 サイズは、先頭アドレスの設定により設定範囲が変わります。

先頭アドレス: 0000H の場合 サイズ: 0~512word
 先頭アドレス: 0001H の場合 サイズ: 0~511word
 先頭アドレス: 0002H の場合 サイズ: 0~510word
 先頭アドレス: 01FFH の場合 サイズ: 0~1word

*3 先頭アドレスは、サイズの設定により設定範囲が変わります。

サイズ:0 の場合 先頭アドレス: 0000H~1FFFH
 サイズ:1 の場合 先頭アドレス: 0000H~1FFFH
 サイズ:2 の場合 先頭アドレス: 0000H~1FFEH
 サイズ:3 の場合 先頭アドレス: 0000H~1FFDH
 サイズ:8192 の場合 先頭アドレス: 0000Hのみ

*4 サイズは、先頭アドレスの設定により設定範囲が変わります。

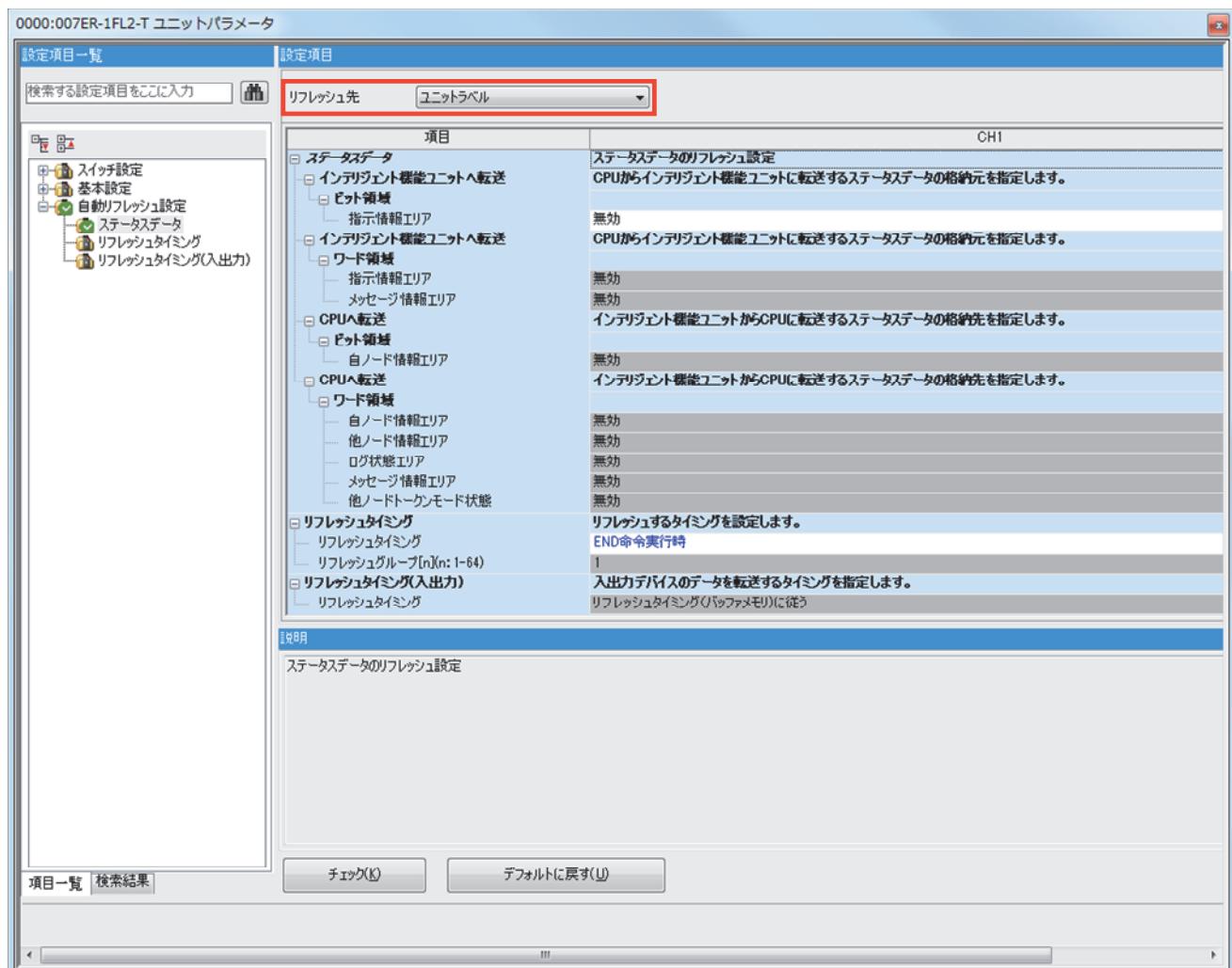
先頭アドレス: 0000H の場合 サイズ: 0~8192word
 先頭アドレス: 0001H の場合 サイズ: 0~8191word
 先頭アドレス: 0002H の場合 サイズ: 0~8190word
 先頭アドレス: 1FFFH の場合 サイズ: 0~1word

自動リフレッシュ設定

FL-netユニットのバッファメモリのデータとCPUユニットのデバイス間の転送を自動的に行うための設定です。

本設定を行うことで、FL-netユニットのバッファメモリのステータスデータ領域と、CPUユニットのデバイス間の転送を自動的に行うことができます。

下記のリフレッシュ先を選択することで、設定項目が変わります。



設定項目	内容
ユニットラベル	本ユニットでは対応していませんので、選択しないでください。
リフレッシュデータレジスタ(RD)	リフレッシュデータレジスタ(RD)に対して自動リフレッシュする場合に選択します。
指定デバイス	指定デバイスに対して自動リフレッシュする場合に選択します。

ユニットラベル

本ユニットでは対応していませんので、選択しないでください。

リフレッシュデータレジスタ(RD)

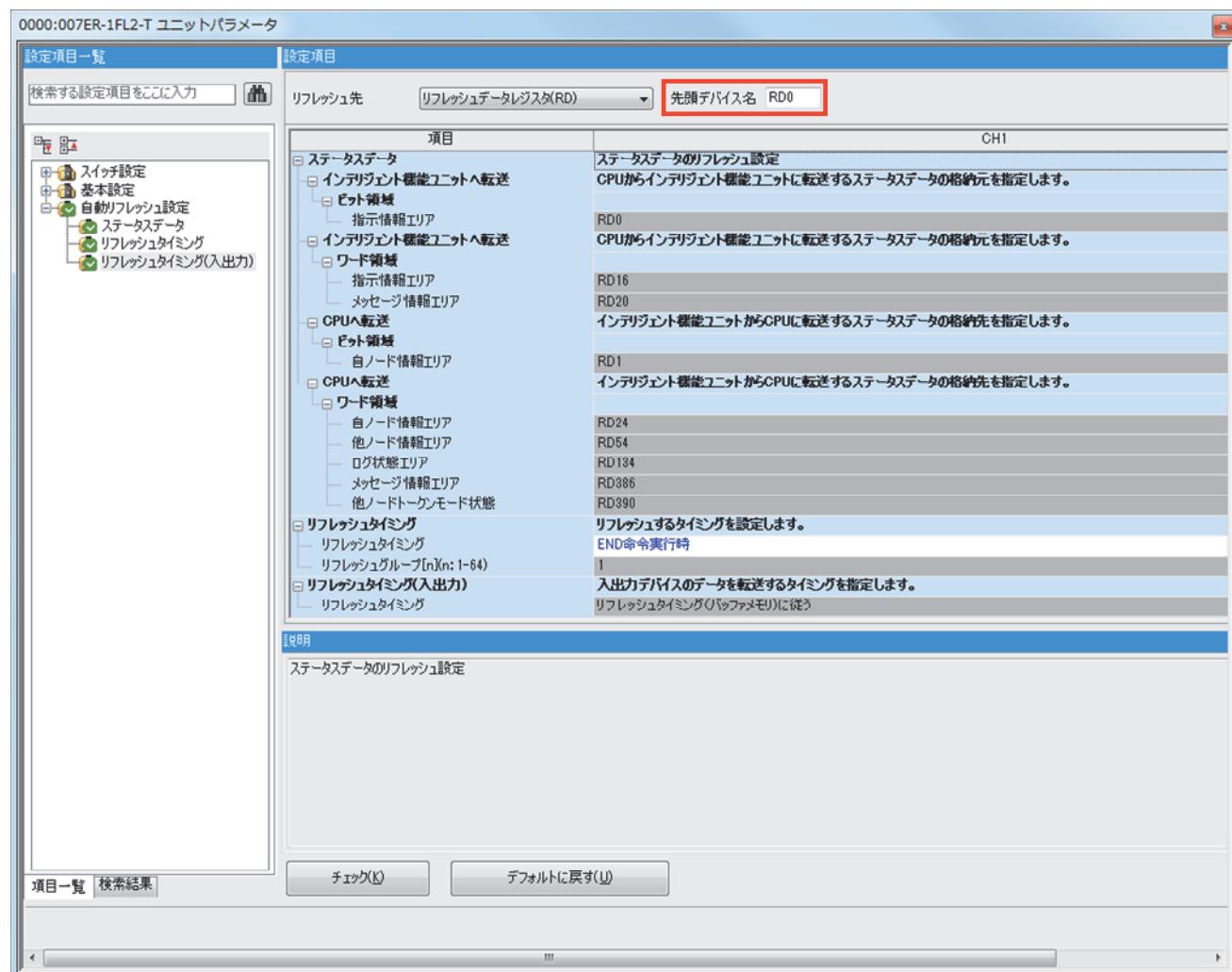
リフレッシュデータレジスタ(RD)に対して自動リフレッシュする場合に選択します。

リフレッシュ先の先頭アドレスを指定することにより、各項目のリフレッシュ先を連番で設定できます。

設定項目	内容	設定範囲
先頭デバイス名	リフレッシュ先の先頭デバイスを指定します。	*1

*1 設定範囲は、使用するCPUユニットにより異なります。

例 先頭アドレスにRD0を指定する場合



■ステータスデータ

設定項目			内容	設定範囲 *1
インテリジェント機能ユニットへ転送	ビット領域	指示情報エリア	CPUユニットからインテリジェント機能ユニットに転送するステータスデータの格納元を指定します。	*1 *2
	ワード領域	指示情報エリア		*1 *2
		メッセージ情報エリア		*1 *2
CPUユニットへ転送	ビット領域	自ノード情報エリア	インテリジェント機能ユニットからCPUユニットに転送するステータスデータの格納先を指定します。	*1 *2
	ワード領域	自ノード情報エリア		*1 *2
		他ノード情報エリア		*1 *2
		ログ状態エリア		*1 *2
		メッセージ情報エリア		*1 *2

*1 先頭アドレスを設定すると、一括で設定されます。

*2 設定範囲は、使用するCPUユニットにより異なります。

■リフレッシュタイミング

設定項目		内容	設定範囲
リフレッシュタイミング	指示情報エリア	リフレッシュするタイミングを設定します。 END命令実行時: END命令を実行したときにリフレッシュします。 指定プログラム実行時: 指定プログラムを実行したときにリフレッシュします。	—
グループ[n] (n: 1-64)	指示情報エリア	指定プログラム実行時にリフレッシュする場合、プログラムグループを指定します。	1~64

■リフレッシュタイミング(入出力)

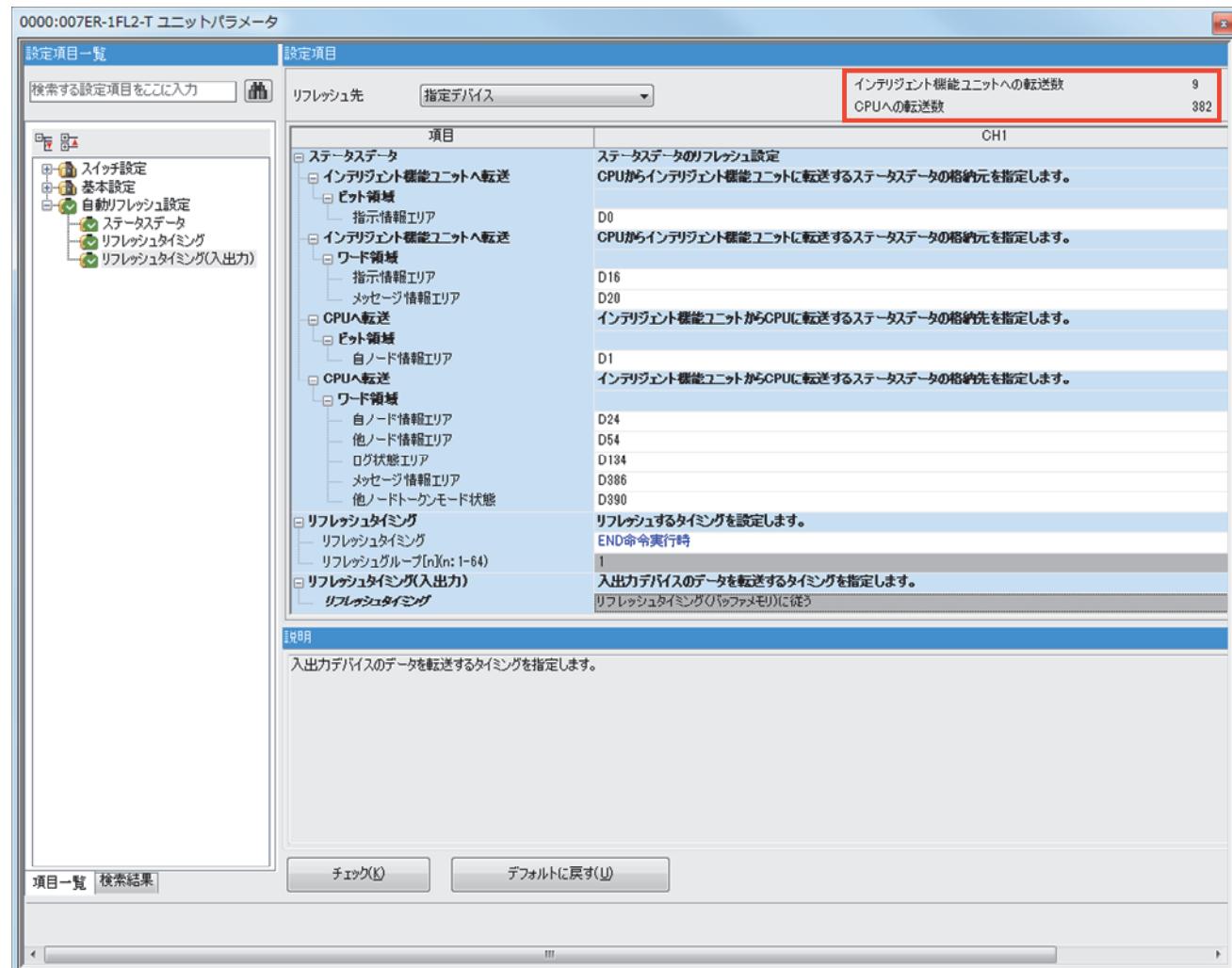
設定項目		内容	設定範囲
リフレッシュタイミング		入出力デバイスのデータを転送するタイミングを指定します。 「リフレッシュタイミング(パッファメモリ)に従う」固定です。	—

指定デバイス

指定デバイスに対して自動リフレッシュする場合に選択します。各項目のリフレッシュ先を個別に指定できます。

設定項目	内容
インテリジェント機能ユニットへの転送数	CPUユニットからFL-netユニットへの転送数を表示します
CPUへの転送数	FL-netユニットからCPUへの転送数を表示します。

例 先頭アドレスをD0から連番指定する場合



■ステータスデータ

設定項目			内容	リフレッシュ点数 (ワード)	設定範囲
インテリジェント 機能ユニットへ 転送	ビット領域	指示情報エリア	CPUユニットからインテリジェント機能 ユニットに転送するステータスデータの 格納元を指定します。	1	*1 *2
	ワード領域	指示情報エリア		4	*1 *2
		メッセージ情報エリア		4	*1 *2
CPUユニットへ 転送	ビット領域	自ノード情報エリア	インテリジェント機能ユニットからCPU ユニットに転送するステータスデータの 格納先を指定します。	2	*1 *2
	ワード領域	自ノード情報エリア		30	*1 *2
		他ノード情報エリア		80	*1 *2
		ログ状態エリア		252	*1 *2
		メッセージ情報エリア		20	*1 *2
		他ノードトーケンモード状態		16	*1 *2

*1 設定範囲は、使用するCPUユニットにより異なります。

*2 リフレッシュエリアが重ならないように設定してください。

■リフレッシュタイミング

設定項目		内容	設定範囲
リフレッシュタイミング	指示情報エリア	リフレッシュするタイミングを設定します。 END命令実行時: END命令を実行したときにリフレッシュします。 指定プログラム実行時: 指定プログラムを実行したときに リフレッシュします。	—
グループ[n] (n: 1-64)	指示情報エリア	指定プログラム実行時にリフレッシュする場合、プログラムグループを 指定します。	1~64

■リフレッシュタイミング(入出力)

設定項目		内容	設定範囲
リフレッシュタイミング		入出力デバイスのデータを転送するタイミングを指定します。 「リフレッシュタイミング(バッファメモリ)に従う」固定です。	—

設定方法

1. 自動リフレッシュ設定は、ステータスデータ、リフレッシュタイミング、リフレッシュタイミング(I/O)の3種類があり、下記画面のツリーから選択します。
☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒ER-1FL2-T⇒[ユニットパラメータ]⇒[自動リフレッシュ設定]
2. ステータスデータ設定画面を開き、各項目の設定値を入力します。
☞ [ユニットパラメータ]⇒[自動リフレッシュ設定]⇒[ステータスデータ]
3. リフレッシュタイミングを、“END命令実行時”または“指定プログラム実行時”に設定します。
 “指定プログラム実行時”に設定した場合、“グループ[n](n:1-64)”をダブルクリックし、1～64を設定します。
4. リフレッシュタイミング(I/O)設定画面を開き、各項目の設定値を入力します。
☞ [ユニットパラメータ]⇒[自動リフレッシュ設定]⇒[リフレッシュタイミング(I/O)]
5. 設定変更する項目をクリックし、設定値を入力します。
 テキストボックスから入力する項目は、設定する項目をダブルクリックし、数値を入力します。

Point

自動リフレッシュを有効にしている場合、GX Works3にて設定したリフレッシュタイミングで、リフレッシュ先の値が有効となります。このとき、バッファメモリはリフレッシュ先の値で上書きされます。リフレッシュ対象のバッファメモリの値を変更する場合は、リフレッシュ先のユニットラベルやデバイスの値を変更するようにプログラムを作成してください。

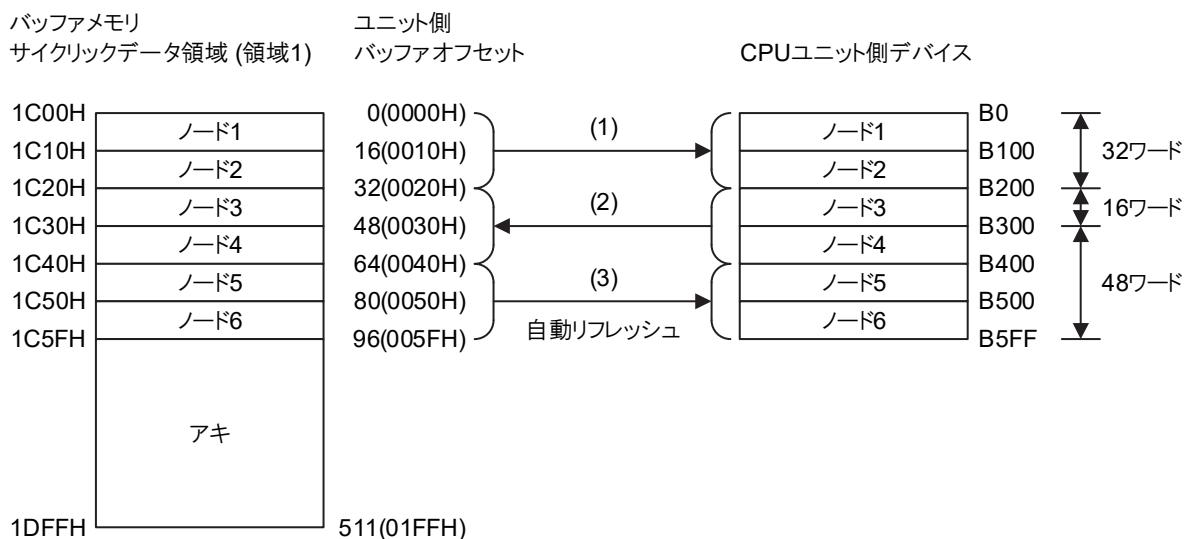
6. パラメータ設定が終了後、[適用]ボタンをクリックします。
7. GX Works3で、CPUユニットに設定を書き込みます。
☞ [オンライン]⇒[シーケンサへの書き込み]
8. CPUユニットのリセット、または電源OFF⇒ONで設定が反映されます。

Point

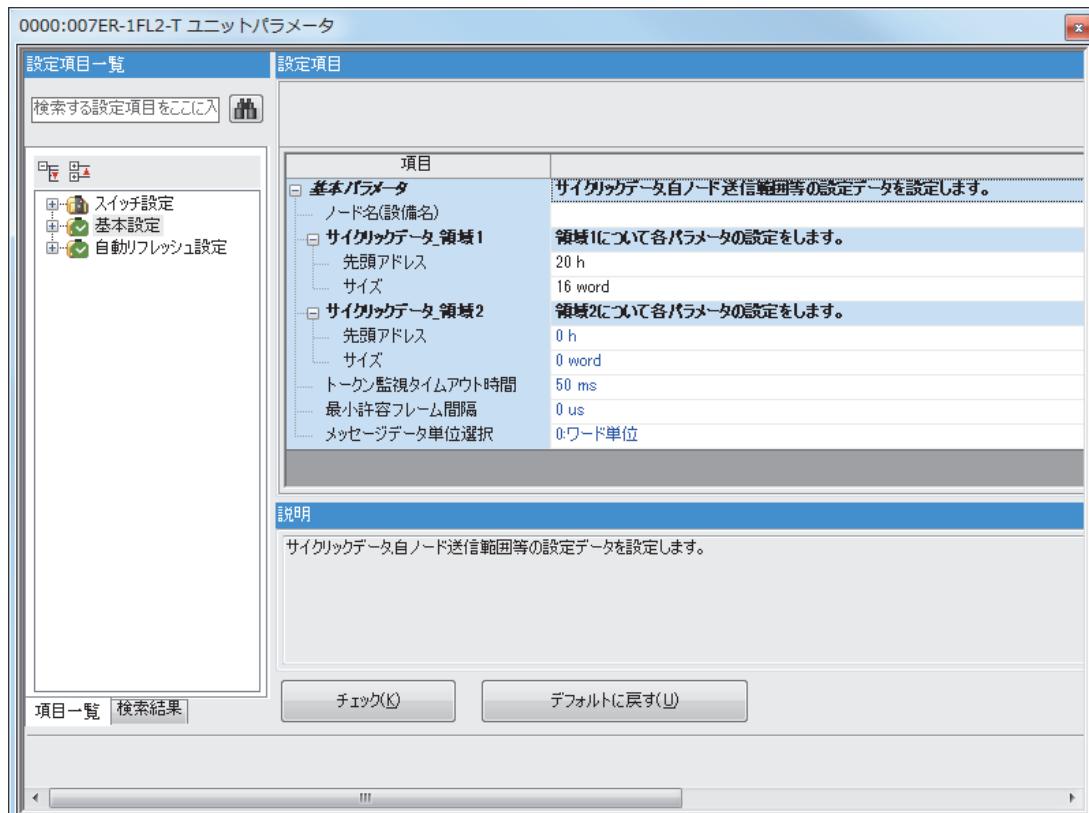
自動リフレッシュ設定は、ユニットパラメータに格納され、シーケンスプログラムから変更することができません。
 ただし、シーケンスプログラムにより自動リフレッシュ相当の処理を追加することはできます。

設定例

自ノードをノード3とした場合のサイクリックデータ領域(領域1)の設定例を示します。



■ 基本設定



設定項目		設定値
基本 パラメータ	ノード名(設備名)	(空白)
	サイクリックデータ_領域1	先頭アドレス 20H
		サイズ 16word
	サイクリックデータ_領域2	先頭アドレス 0H
		サイズ 0word
	トーケン監視タイムアウト時間	50 ms
	最小許容フレーム間隔	0 μs
	メッセージデータ単位選択	0: ワード単位

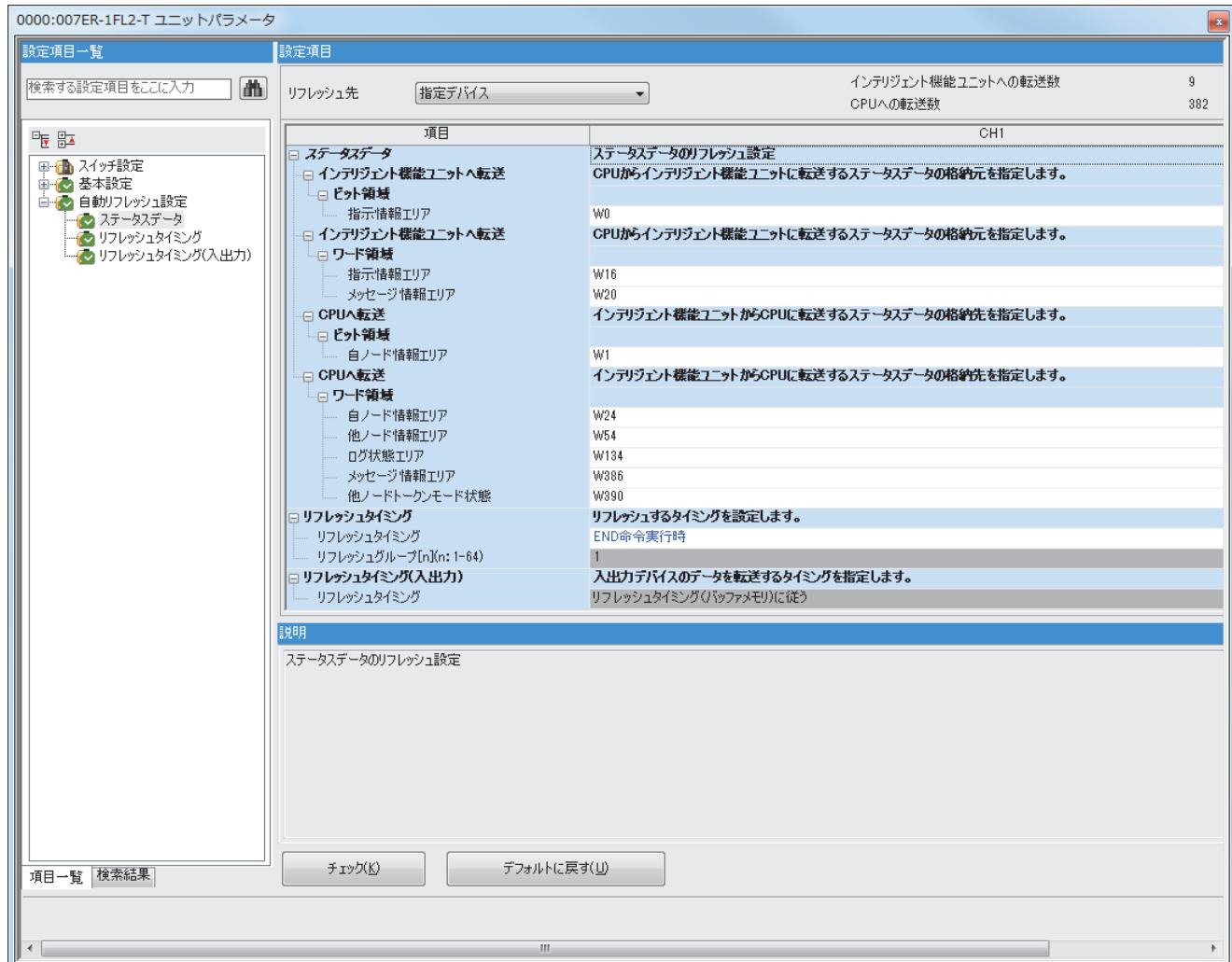
■自動リフレッシュ設定

下記の条件で、リフレッシュ先デバイスを個別指定した場合の設定例を示します。

CPUユニット→FL-netユニット: W0～

FL-netユニット→CPUユニット: W1～

リフレッシュの条件: END命令実行時



設定項目				設定値 *1 *2
リフレッシュ先				指定デバイス
ステータスデータ	インテリジェント機能ユニットへ転送	ビット領域	指示情報エリア	W0
		ワード領域	指示情報エリア	W16
			メッセージ情報エリア	W20
	CPUへ転送	ビット領域	自ノード情報エリア	W1
		ワード領域	自ノード情報エリア	W24
			他ノード情報エリア	W54
リフレッシュタイミング	リフレッシュタイミング	ログ状態エリア	W134	
		メッセージ情報エリア	W386	
		他ノードトークンモード状態	W390	
リフレッシュタイミング(入出力)	リフレッシュタイミング	指示情報エリア	END命令実行時	
	グループ[n] (n: 1-64)	指示情報エリア	1	リフレッシュタイミング(バッファメモリ)に従う

*1 設定範囲は、使用するCPUユニットにより異なります。

*2 リフレッシュエリアが重ならないように設定してください。

10 インテリジェント機能ユニットモニタ

GX Works3のインテリジェント機能ユニットモニタで、入出力信号、バッファメモリの確認/モニタができます。

10.1 モニタ信号一覧

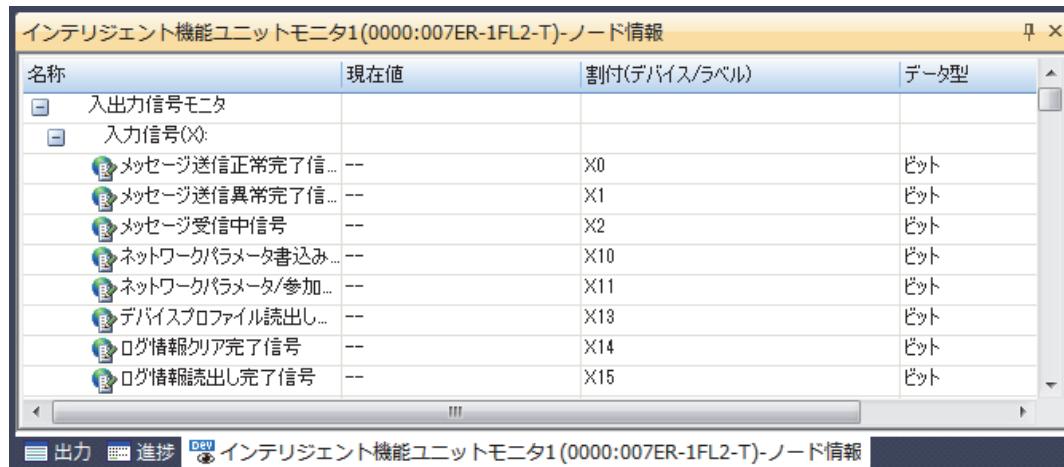
下記の信号に対応しています。

- ・入出力信号
- ・ノード情報
- ・ネットワークパラメータ
- ・他ノード状態

10.2 設定方法

インテリジェント機能ユニットモニタの設定方法を説明します。

使用方法



1. モニタするFL-netユニットを、インテリジェント機能ユニットモニタウィンドウに登録します。

➡[68ページ 登録方法](#)

2. ウォッチを開始します。

⌚ [オンライン]⇒[ウォッチ]⇒[ウォッチ開始]

ウォッチ中は、ウォッチウィンドウのタイトルに“【ウォッチ中】”が付加されます。

Point

- ・インテリジェント機能ユニットモニタの詳細な使用方法は、下記のマニュアルを参照してください。
 - ➡[GX Works3 オペレーティングマニュアル](#)
- ・インテリジェント機能ユニットモニタを使用する場合、GX Works3は下記のバージョンを使用してください。
GX Works3: Version 1.040S以降

登録方法

インテリジェント機能ユニットモニタを使用する場合は、モニタするFL-netユニットの登録が必要です。ナビゲーションウィンドウから登録する場合、下記の3つの方法があります。

■ナビゲーションウィンドウから右クリックメニューで登録

1. ナビゲーションウィンドウからインテリジェント機能ユニットモニタウィンドウに登録するユニットを選択します。
2. 右クリック⇒ショートカットメニュー[インテリジェント機能ユニットモニタへ登録]を選択します。

■ナビゲーションウィンドウにドラッグ&ドロップで登録

1. ナビゲーションウィンドウから登録するユニットを選択します。
2. インテリジェント機能ユニットモニタウィンドウにドラッグ&ドロップします。

■インテリジェント機能ユニットモニタウィンドウから右クリックメニューで登録

1. インテリジェント機能ユニットモニタウィンドウ上で、右クリック⇒ショートカットメニュー[ユニット情報の登録]を選択します。
2. "ユニット一覧"より、登録するユニットを選択し、[OK]ボタンをクリックします。
"ユニット一覧"で位置決めユニットを選択した場合は、"モニタ項目分類一覧"に表示される項目を選択します。

11 交信例

11.1 FL-net (OPCN-2)の交信例

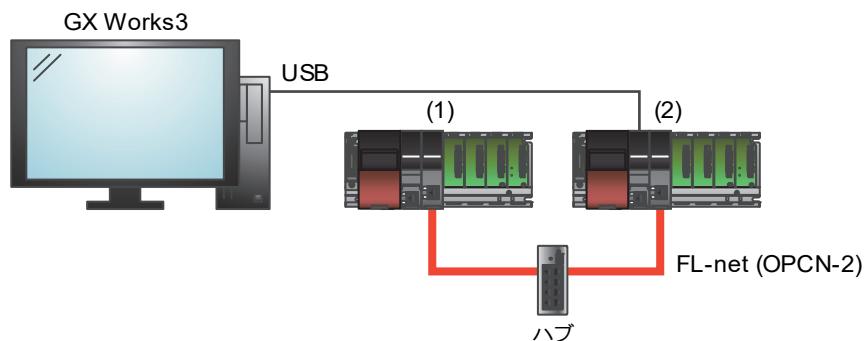
FL-netユニットを使用した交信例を示します。

11

システム構成例

FL-netユニットを使用した交信例では、下記のシステム構成を使用して説明します。

システム構成



- (1) ノード1 (IPアドレス: 192.168.250.1)
(2) ノード3 (IPアドレス: 192.168.250.3)

スイッチ設定

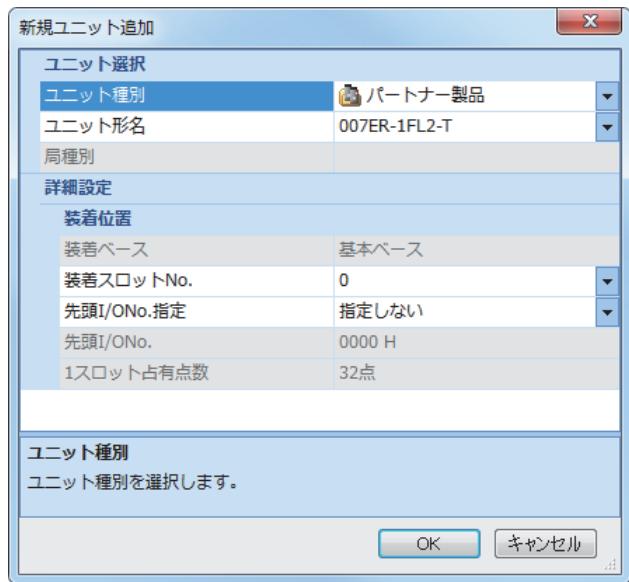
GX Works3を送信側のCPUユニット(2)(ノード3)に接続し、パラメータを設定します。

1. CPUユニットを下記で設定します。
☞ [プロジェクト]⇒[新規作成]
2. 下記で[OK]ボタンをクリックし、CPUユニットのユニットラベルを追加します。



3. ER-1FL2-Tを下記で設定します。

☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒[ユニット情報]⇒右クリック⇒[新規ユニット追加]

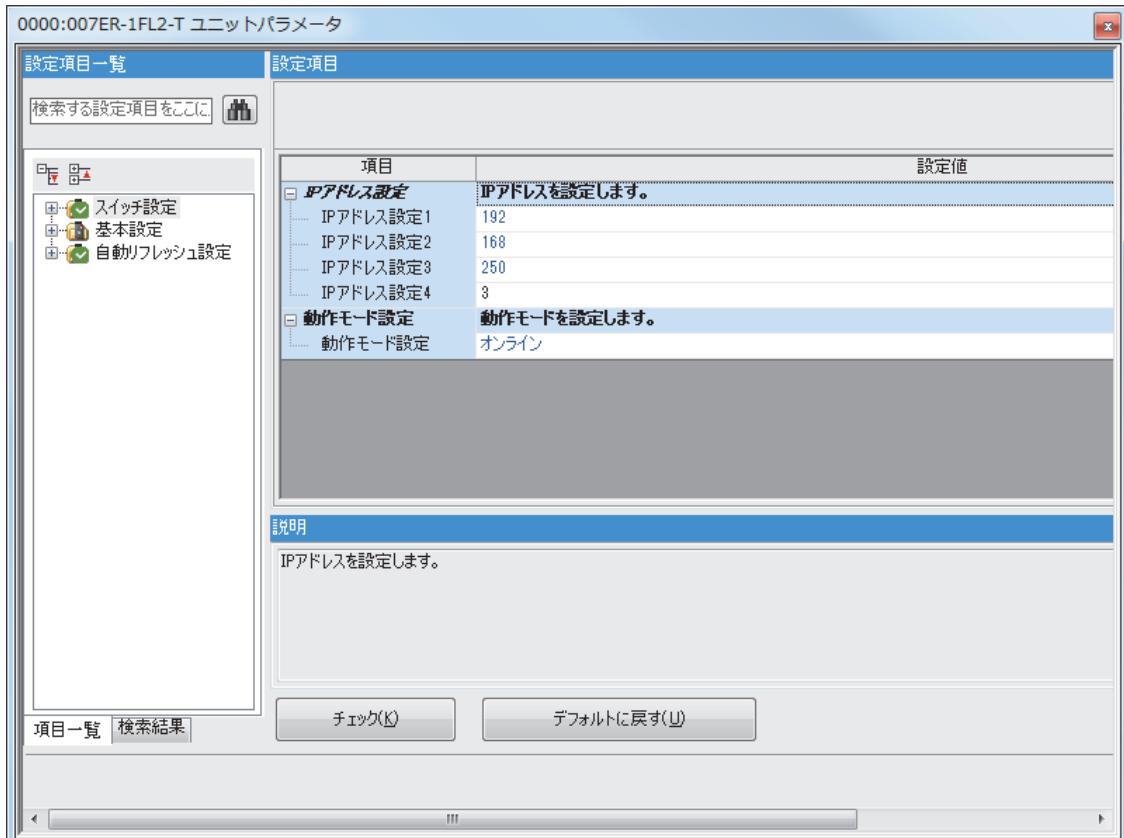


4. 下記で[OK]ボタンをクリックし、ER-1FL2-Tのユニットラベルを追加します。



5. "スイッチ設定"の内容を、下記で設定します。

☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒[ユニット情報]⇒ER-1FL2-T⇒[ユニットパラメータ]
⇒[スイッチ設定]



例 ノード3の場合 (IPアドレス: 192.168.250.3)

項目	設定値	
IPアドレス設定	IPアドレス設定1	192
	IPアドレス設定2	168
	IPアドレス設定3	250
	IPアドレス設定4	3
動作モード設定	動作モード設定	オンライン

基本設定

基本設定例を下記に示します。

Point

自ノードネットワークパラメータ領域の設定は、ユニットパラメータの基本設定で行います。

([57ページ 基本設定](#))

基本設定を行うことで、本項に示すシーケンスプログラムが不要になります。

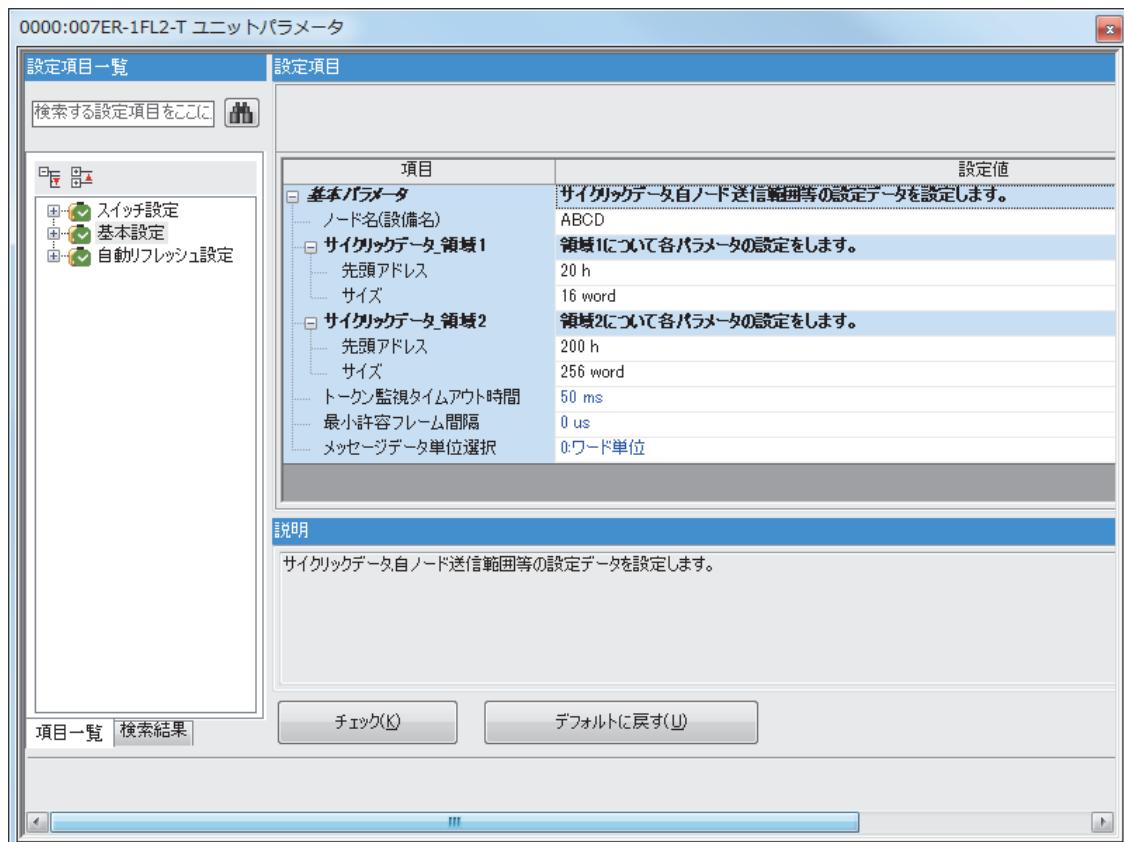
ユニットパラメータで設定する場合

GX Works3の“基本設定”から行います。

本設定を行うことで、基本設定のシーケンスプログラムが不要になります。

1. “基本設定”的内容を、下記で設定します。

☞ [ナビゲーションウィンドウ]⇒[パラメータ]⇒[ユニット情報]⇒[ER-1FL2-T]⇒[ユニットパラメータ]⇒[基本設定]



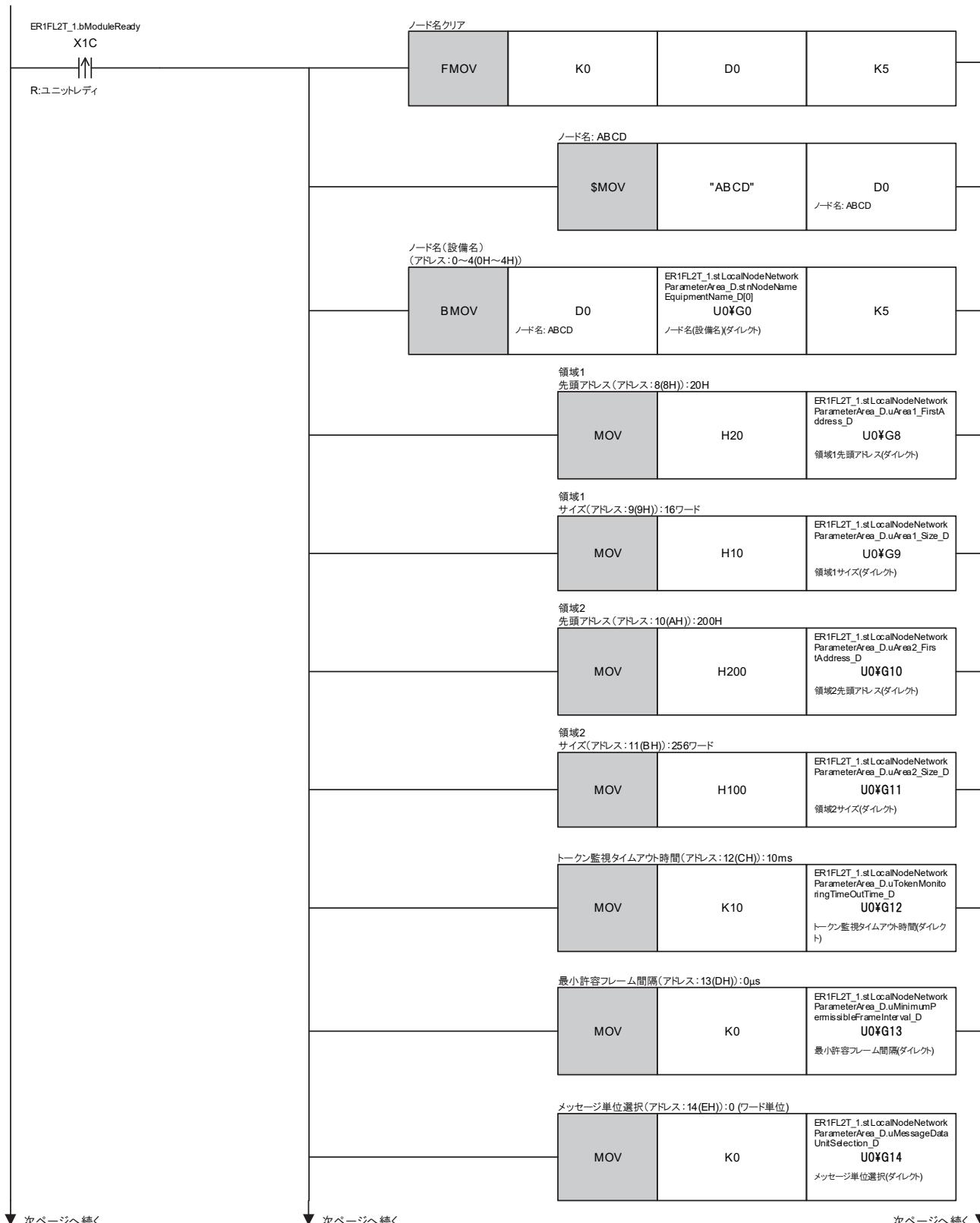
例

項目	設定値
ノード名(設備名)	ABCD
サイクリックデータ_領域1	先頭アドレス
	サイズ
サイクリックデータ_領域2	先頭アドレス
	サイズ
トーカン監視タイムアウト時間	50ms
最小許容フレーム間隔	0μs
メッセージデータ単位選択	0: ワード単位

シーケンスプログラムで設定する場合

シーケンスプログラムで基本設定を行う場合について説明します。

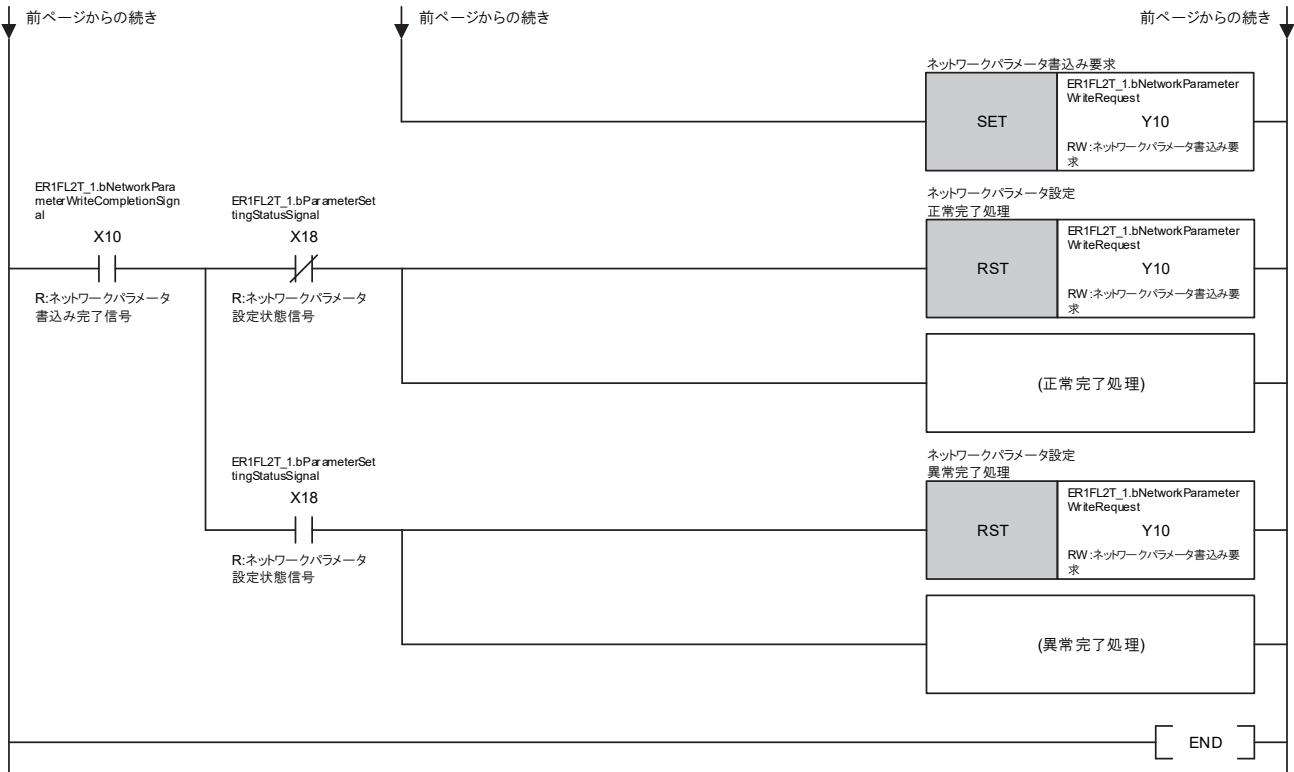
自ノードネットワークパラメータ領域を設定します。



↓ 次ページへ続く

↓ 次ページへ続く

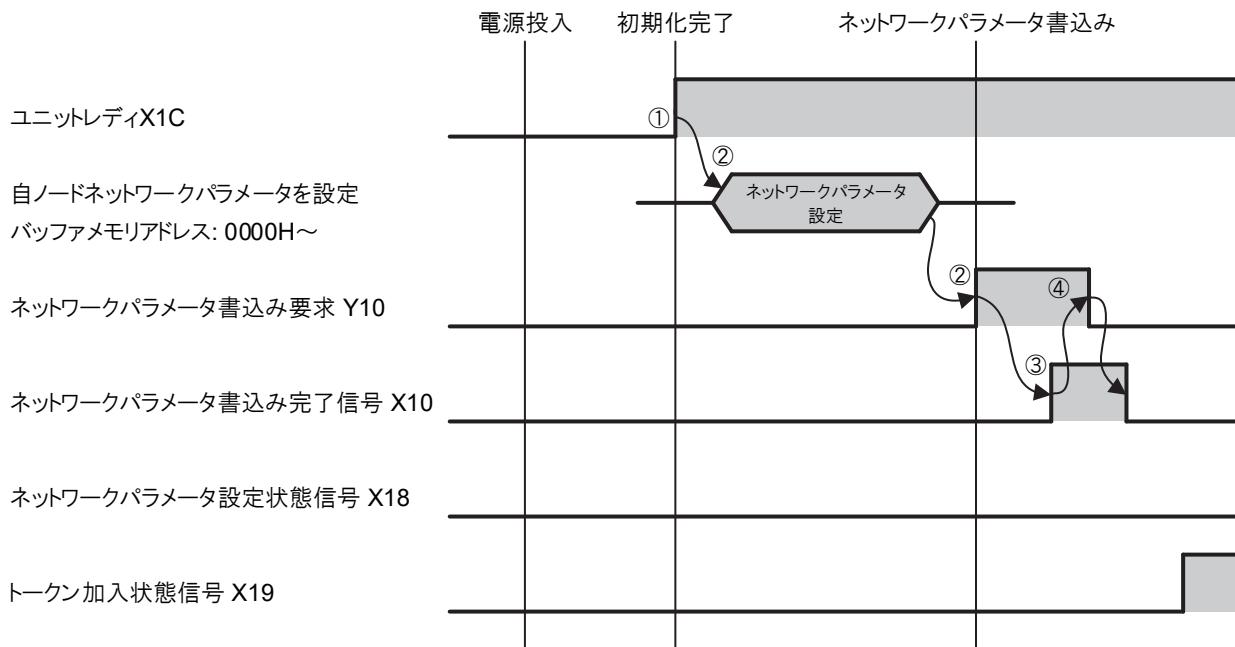
↓ 次ページへ続く



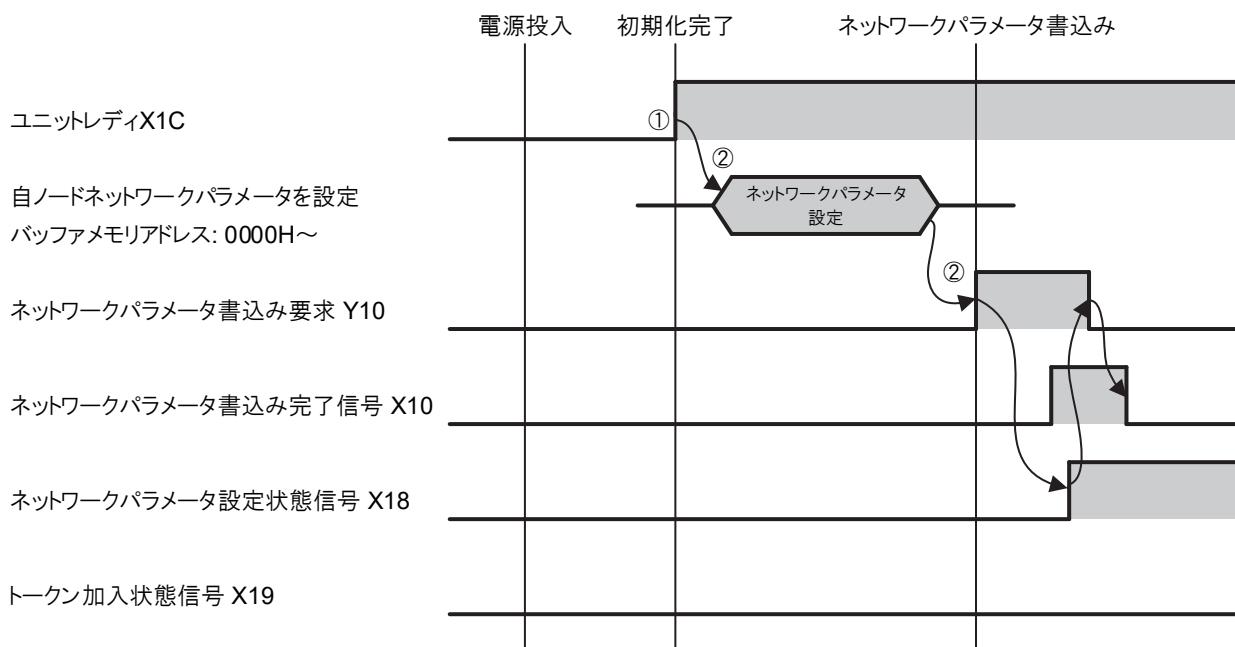
タイミングチャート

基本設定のタイミングチャートを示します。

■ネットワークパラメータ設定正常完了時



■ネットワークパラメータ設定異常完了時



確認方法

1. 電源投入後、FL-netユニットの初期化の正常完了を確認します。

異常完了時は、ユニットパラメータのスイッチ設定を見直してください。(☞56ページ スイッチ設定)

完了状態	デバイス	デバイスの状態
正常完了時	ユニットレディ(X1C)	ON
異常完了時	ユニットレディ(X1C)	OFF

2. 自ノードネットワークパラメータ領域のデータをバッファメモリ(アドレス:0～)に設定後、ネットワークパラメータ書込み要求(Y10)をONします。

3. ネットワークパラメータの書込み完了を確認します。

異常終了時は、ネットワークパラメータ設定状況に格納されるエラーコードにより、ネットワークパラメータを修正後、再度基本設定処理を実行してください。(☞123ページ エラーコードによる異常の認識)

完了状態	デバイス	デバイスの状態	備考
正常完了時	ネットワークパラメータ書込み完了信号(X10)	ON	FL-netユニットはトークンに加入します。 トークン加入状態信号(X19): ON
	ネットワークパラメータ設定状態信号(X18)	OFF	
	ネットワークパラメータ設定状況 (バッファメモリアドレス: 2514)	0	
異常完了時	ネットワークパラメータ書込み完了信号(X10)	ON	-
	ネットワークパラメータ設定状態信号(X18)	ON *1	
	ネットワークパラメータ設定状況 (バッファメモリアドレス: 2514)	0以外	

*1 他ノードとの領域重複が発生した場合は、領域重複検出時にONします。

4. ネットワークパラメータ書込み完了信号(X10)のONを確認後、ネットワークパラメータ書込み要求(Y10)をOFFします。

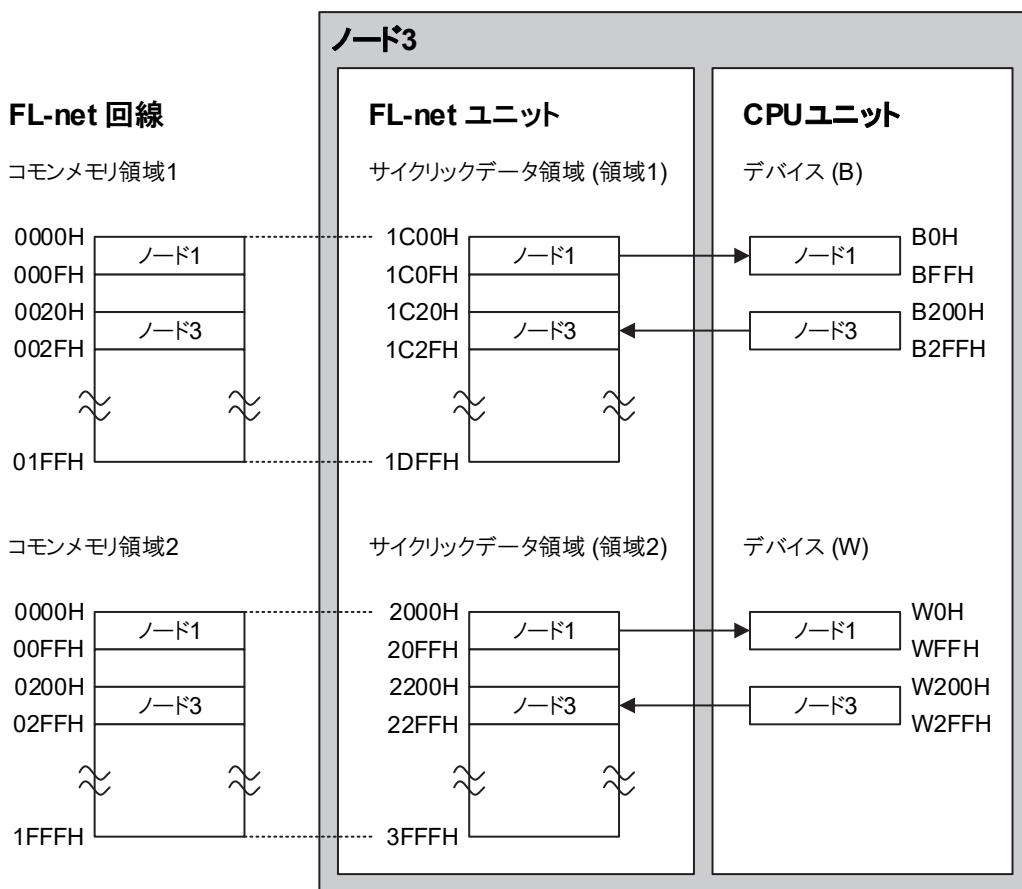
Point

ノード名は任意設定であるため、設定しなくても基本設定処理に問題はありません。

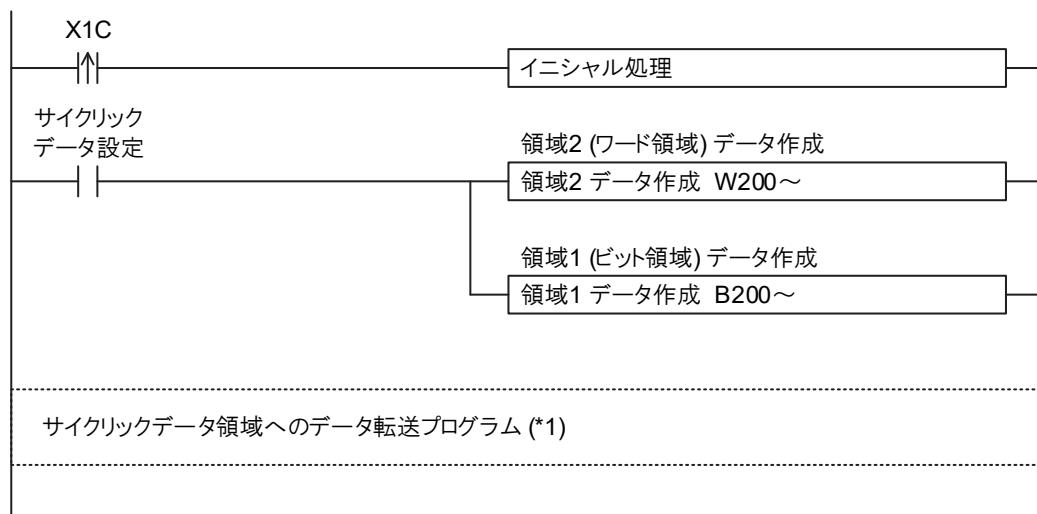
サイクリック伝送

FL-netユニットのサイクリック伝送による交信について説明します。

下図のように、ノード3でサイクリック伝送を行います。

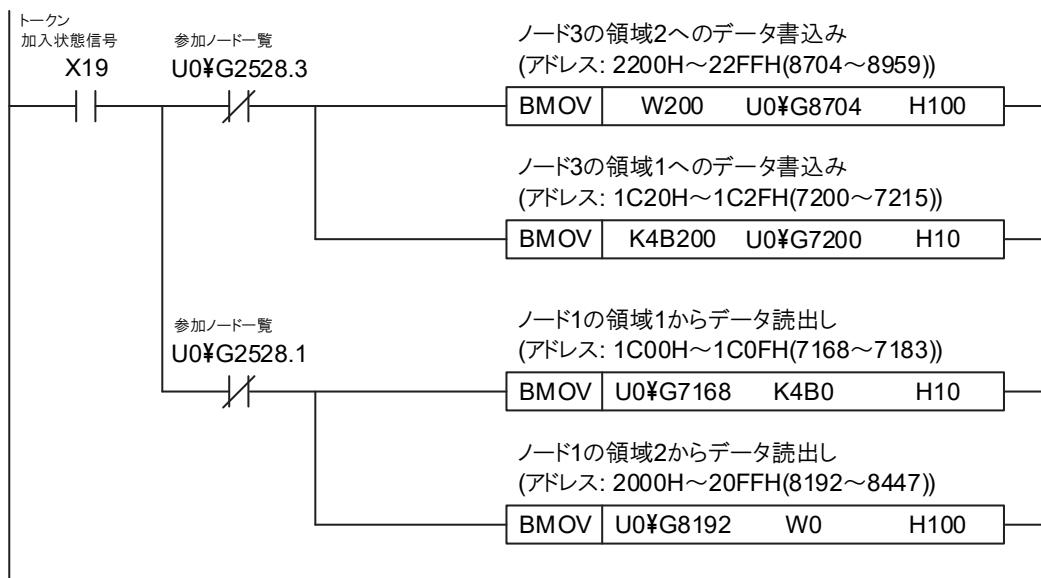


サイクリック伝送のプログラム例を下記に示します。



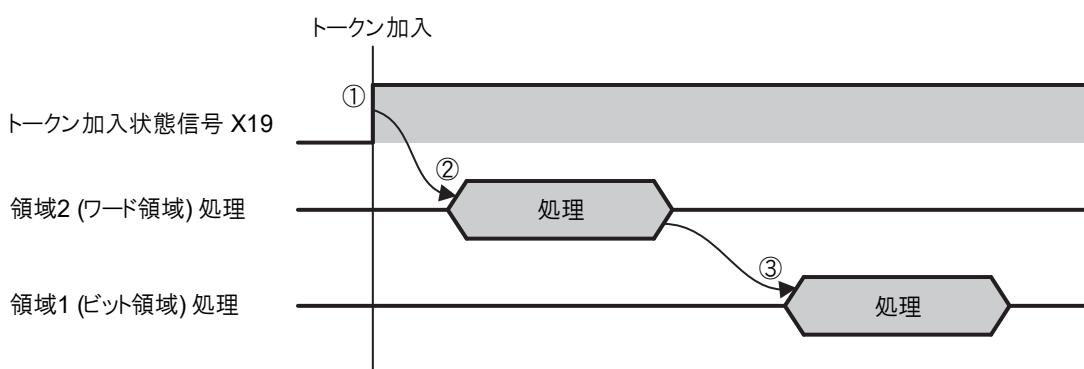
*1 次ページのシーケンスプログラムで、CPUユニットのデータをFL-netユニットのサイクリックデータ領域に転送してください。

例 サイクリック領域のリフレッシュ方法



タイミングチャート

サイクリック伝送のタイミングチャートを示します。



確認方法

1. FL-netユニットのトーケン加入状態信号(X19)がONしていることを確認します。
2. 領域2(ワード領域)のデータ処理を行います。
3. 領域1(ビット領域)のデータ処理を行います。

Point

- ・データ処理の順序は、領域2(ワード領域)→領域1(ビット領域)の順に行ってください。
- ・領域2(ワード領域)のノード単位保証は、領域1(ビット領域)のビットによりハンドシェイクをとるようにしてください。(☞148ページ ハンドシェイクプログラム例)

メッセージ伝送

FL-netユニットのメッセージ伝送による交信について説明します。

この後の各メッセージ伝送は、ノード3でメッセージ伝送を行う場合を例として記述します。

ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し

ネットワークパラメータ／参加ノード情報の読み出し命令について説明します。

Point

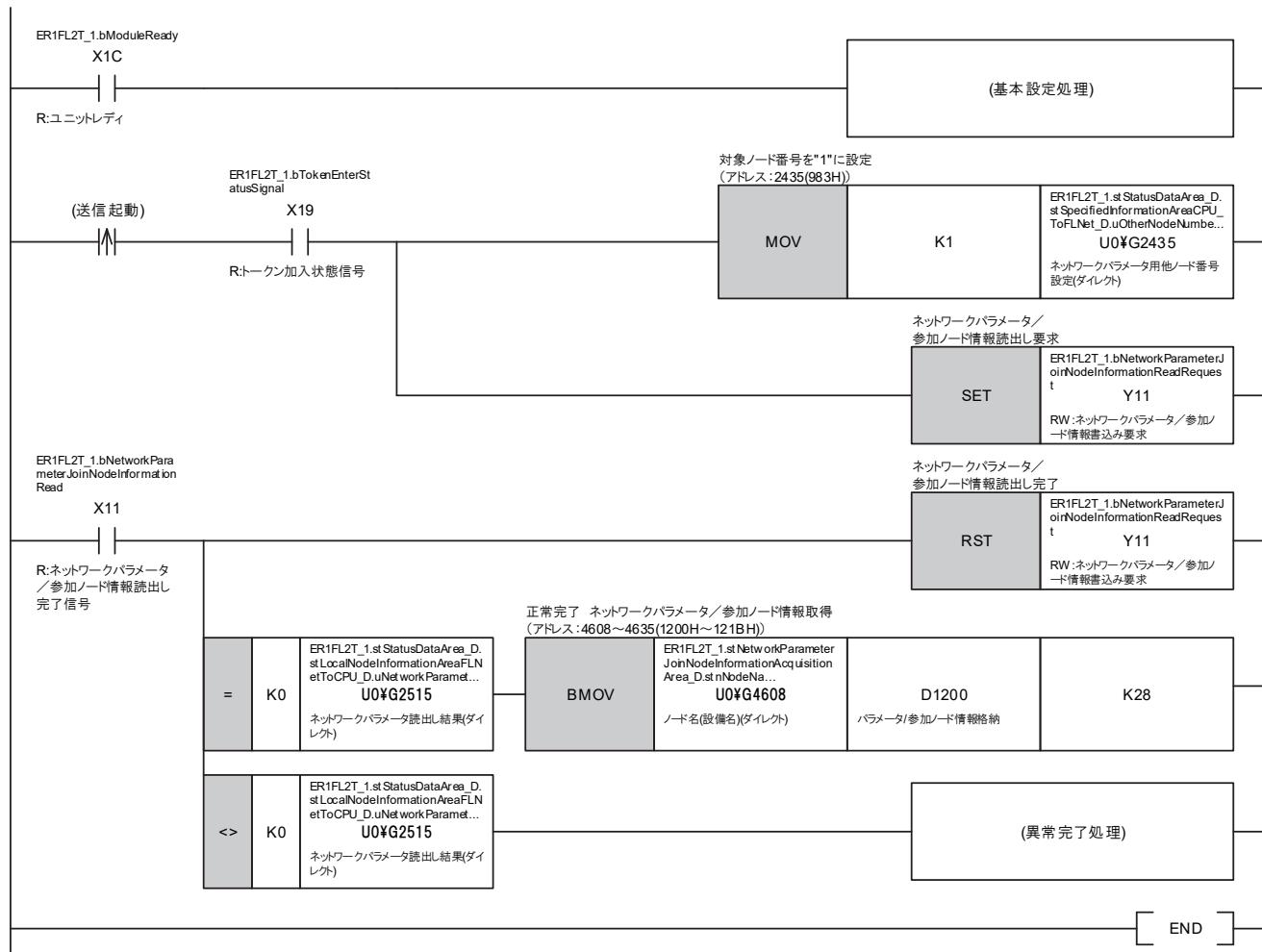
ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出しの切り換えは、バッファメモリアドレス2435.b15により判別されます。(☞187ページ 指示情報エリア「CPU → FL-net(OPCN-2)」)

0: ネットワークパラメータ情報読み出し

1: 参加ノード情報読み出し

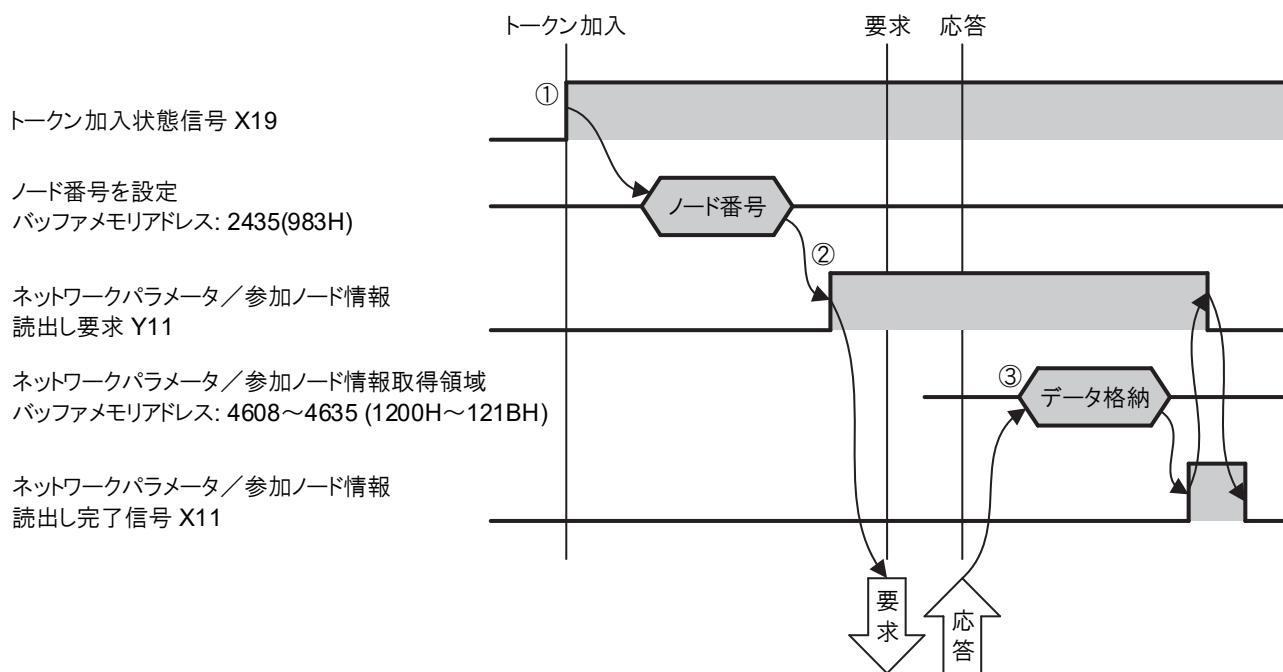
11

■プログラム例



■タイミングチャート

ネットワークパラメータ／参加ノード情報のタイミングチャートを示します。



■確認方法

1. FL-netユニットのトークン加入状態信号(X19)がONしていることを確認します。
2. 対象ノード番号をバッファメモリ(アドレス:2435)に設定後,
ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し要求(Y11)をONします。
FL-netユニットは、対象ノードに対してネットワークパラメータの読み出しを行います。
3. FL-netユニットは、対象ノードのネットワークパラメータデータをバッファメモリ(アドレス:4608～4635)に
格納します。
4. ネットワークパラメータ読み出し完了を確認します。

完了状態	確認信号	信号の状態
正常完了時	ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し完了信号(X11)	ON
	ネットワークパラメータ読み出し結果(バッファメモリアドレス:2515)	0
異常完了時	ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し完了信号(X11)	ON
	ネットワークパラメータ読み出し結果(バッファメモリアドレス:2515)	0以外

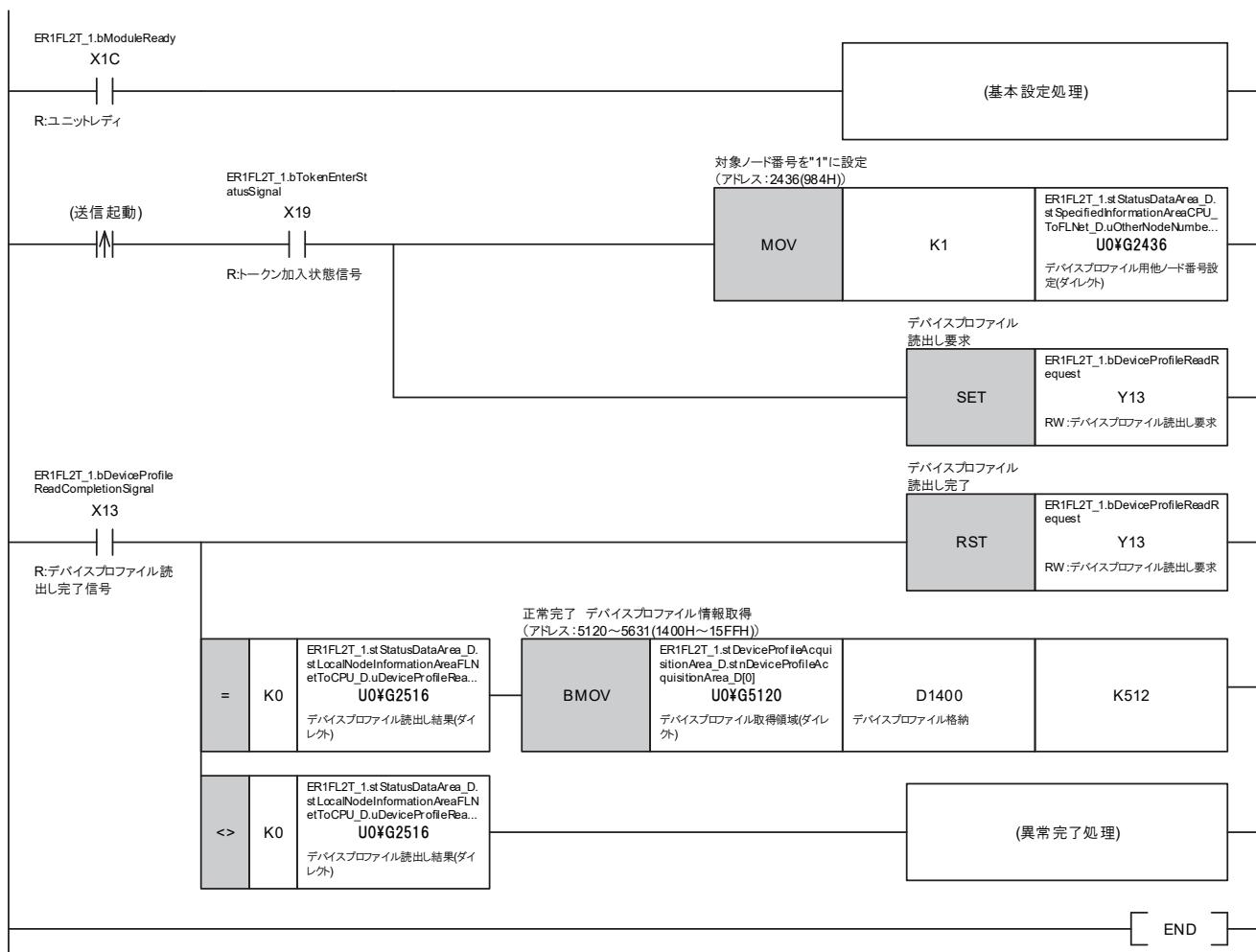
異常終了時は、ネットワークパラメータ読み出し結果に格納されるエラーコードにより、ネットワークパラメータ／プログラムを修正後、再度ネットワークパラメータ読み出し命令を実行してください。
(➡123ページ エラーコードによる異常の認識)

5. ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し完了信号(X11)のONを確認後、ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し要求(Y11)をOFFします。

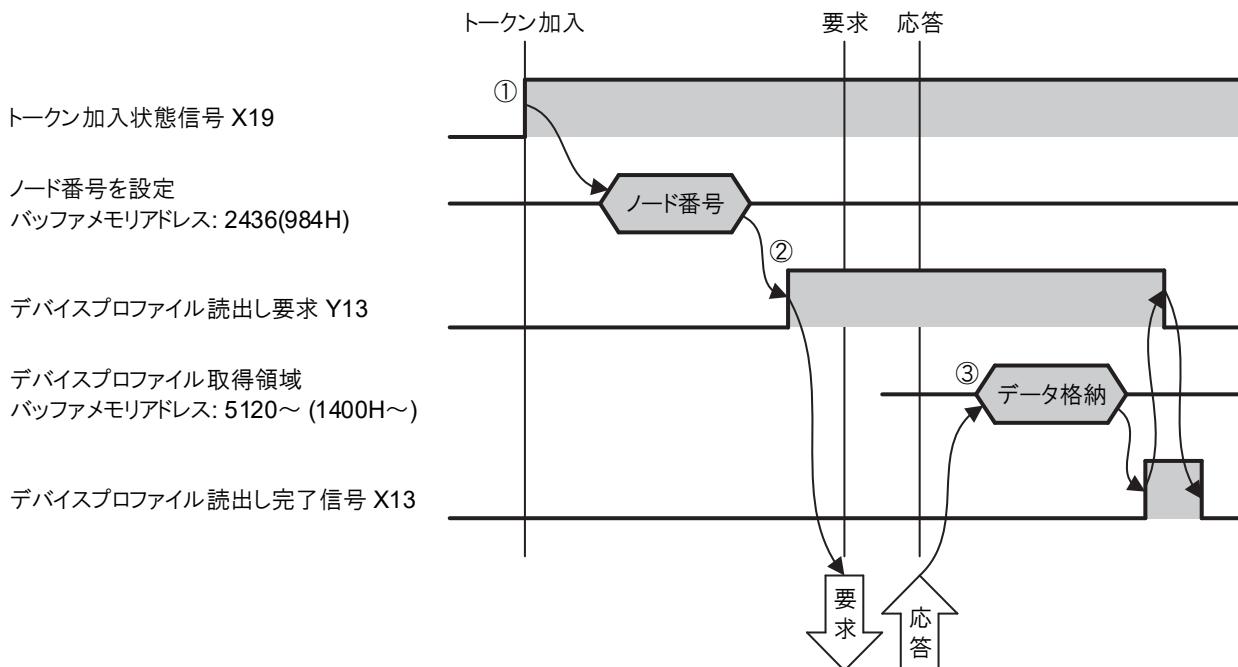
デバイスプロファイル読出し

デバイスプロファイルの読出し命令について説明します。

■プログラム例



■タイミングチャート



■確認方法

1. FL-netユニットのトークン加入状態信号(X19)がONしていることを確認します。
2. 対象ノード番号をバッファメモリ(アドレス: 2436)に設定後、デバイスプロファイル読み出し要求(Y13)をONします。
FL-netユニットは、対象ノードに対してデバイスプロファイルの読み出しを行います。
3. FL-netユニットは、対象ノードのデバイスプロファイルデータをバッファメモリ(アドレス: 5120～5631)に格納します。
4. デバイスプロファイル読み出し完了を確認します。

完了状態	確認信号	信号の状態
正常完了時	デバイスプロファイル読み出し完了信号(X13)	ON
	デバイスプロファイル読み出し結果(バッファメモリアドレス: 2516)	0
異常完了時	デバイスプロファイル読み出し完了信号(X13)	ON
	デバイスプロファイル読み出し結果(バッファメモリアドレス: 2516)	0以外

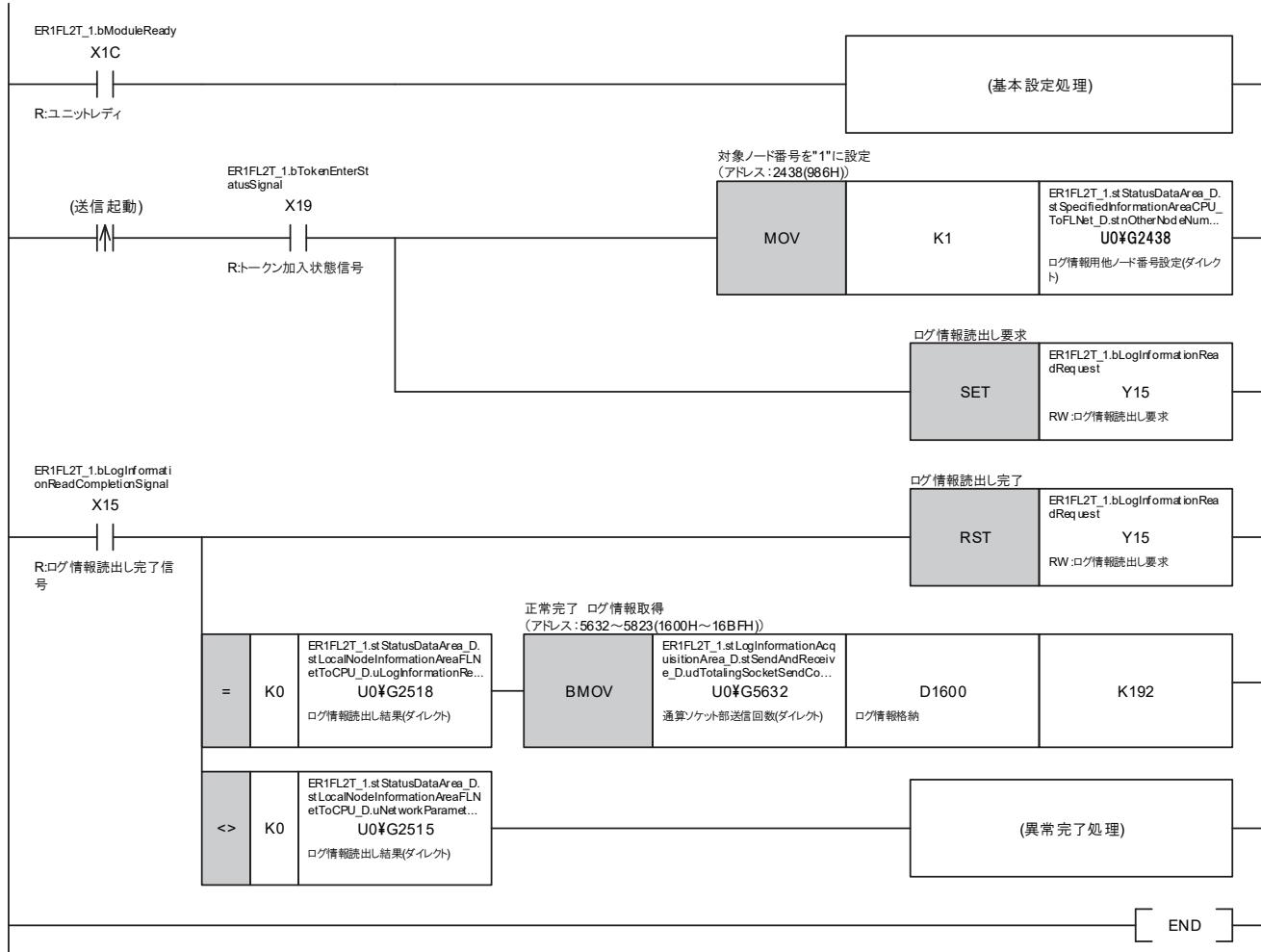
異常終了時は、デバイスプロファイル読み出し結果に格納されるエラーコードにより、パラメータ／プログラムを修正後、再度デバイスプロファイル読み出し命令を実行してください。
(➡123ページ エラーコードによる異常の認識)

5. デバイスプロファイル読み出し完了信号(X13)のONを確認後、デバイスプロファイル読み出し要求(Y13)をOFFします。

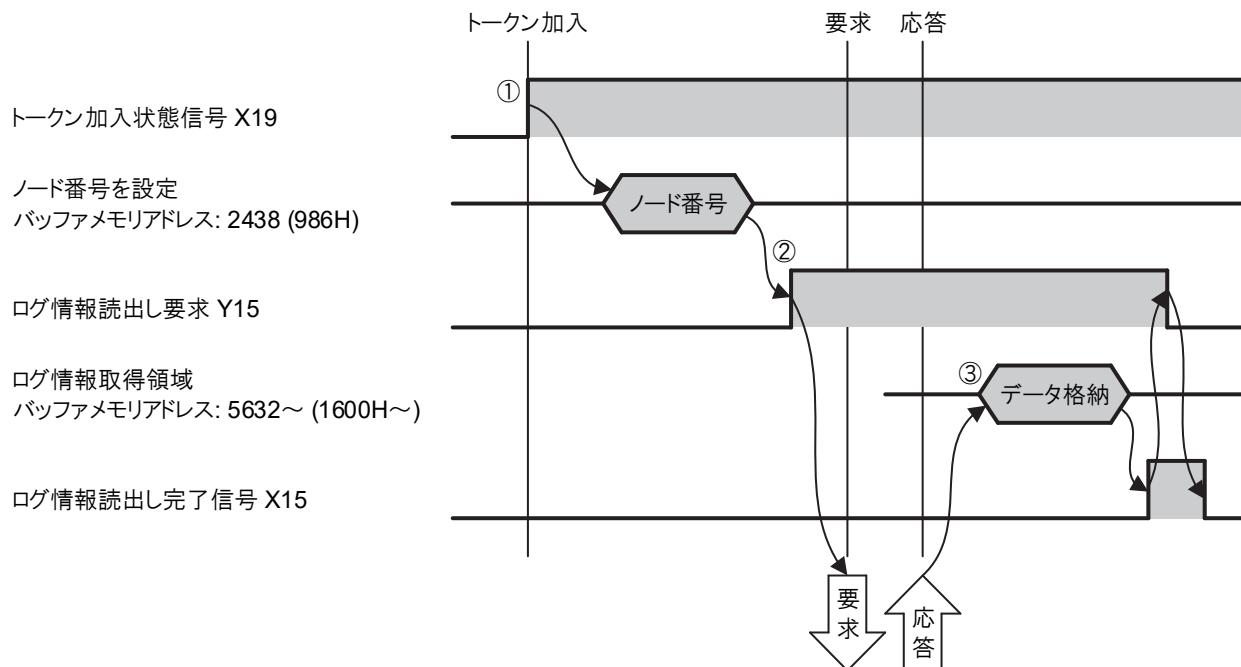
ログ情報読み出し

ログ情報の読み出し命令について説明します。

■プログラム例



■タイミングチャート



■確認方法

1. FL-netユニットのトークン加入状態信号(X19)がONしていることを確認します。
2. 対象ノード番号をバッファメモリ(アドレス:2438)に設定後、ログ情報読み出し要求(Y15)をONします。
FL-netユニットは、対象ノードに対してログ情報の読み出しを行います。
3. FL-netユニットは、対象ノードのログ情報をバッファメモリ(アドレス:5632～5823)に格納します。
4. ログ情報読み出し完了を確認します。

完了状態	確認信号	信号の状態
正常完了時	ログ情報読み出し完了信号(X15)	ON
	ログ情報読み出し結果(バッファメモリアドレス:2518)	0
異常完了時	ログ情報読み出し完了信号(X15)	ON
	ログ情報読み出し結果(バッファメモリアドレス:2518)	0以外

異常終了時は、ログ情報読み出し結果に格納されるエラーコードにより、パラメータ／プログラムを修正後、再度ログ情報読み出し命令を実行してください。

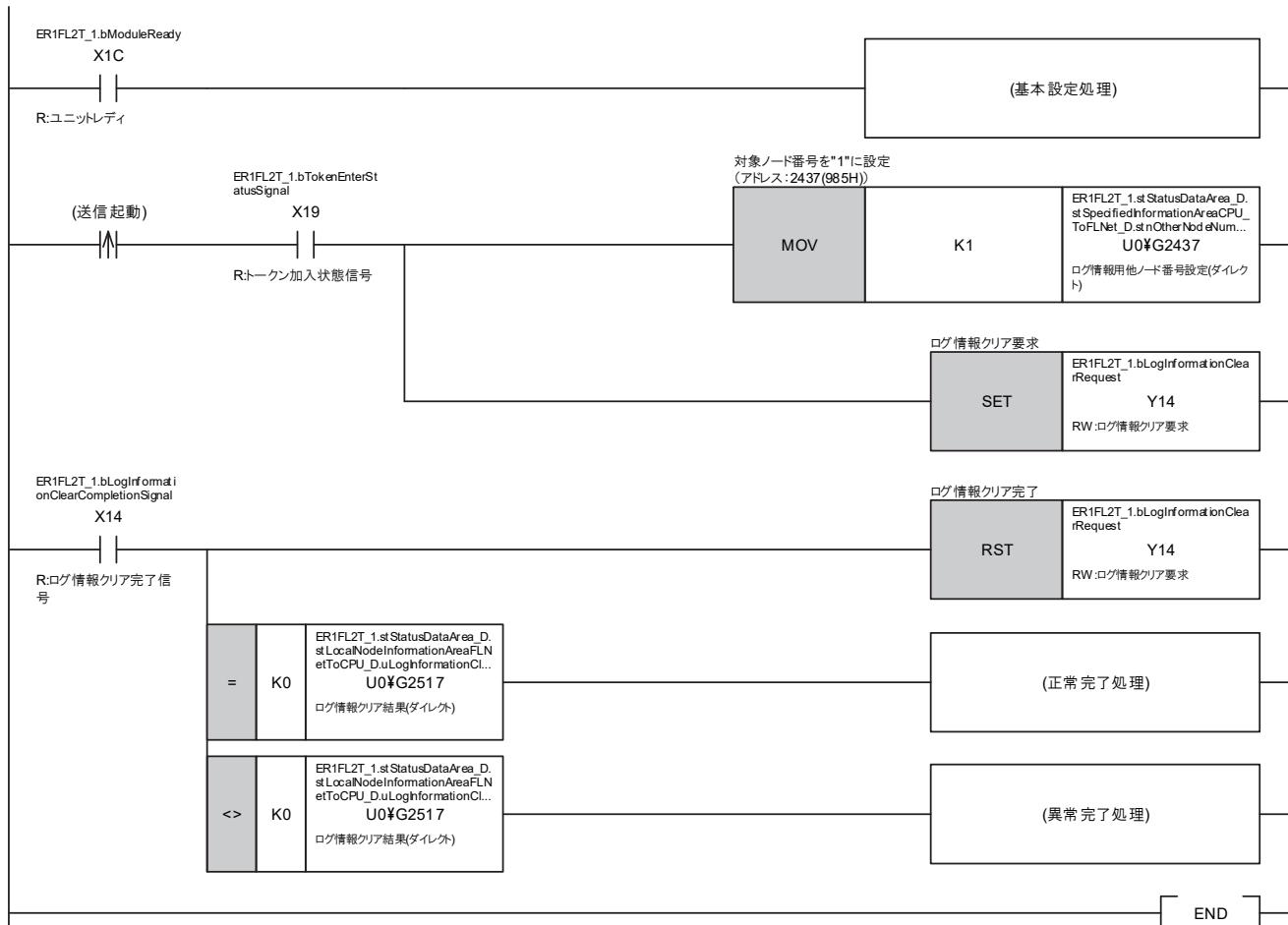
(➡123ページ エラーコードによる異常の認識)

5. ログ情報読み出し完了信号(X15)のONを確認後、ログ情報読み出し要求(Y15)をOFFします。

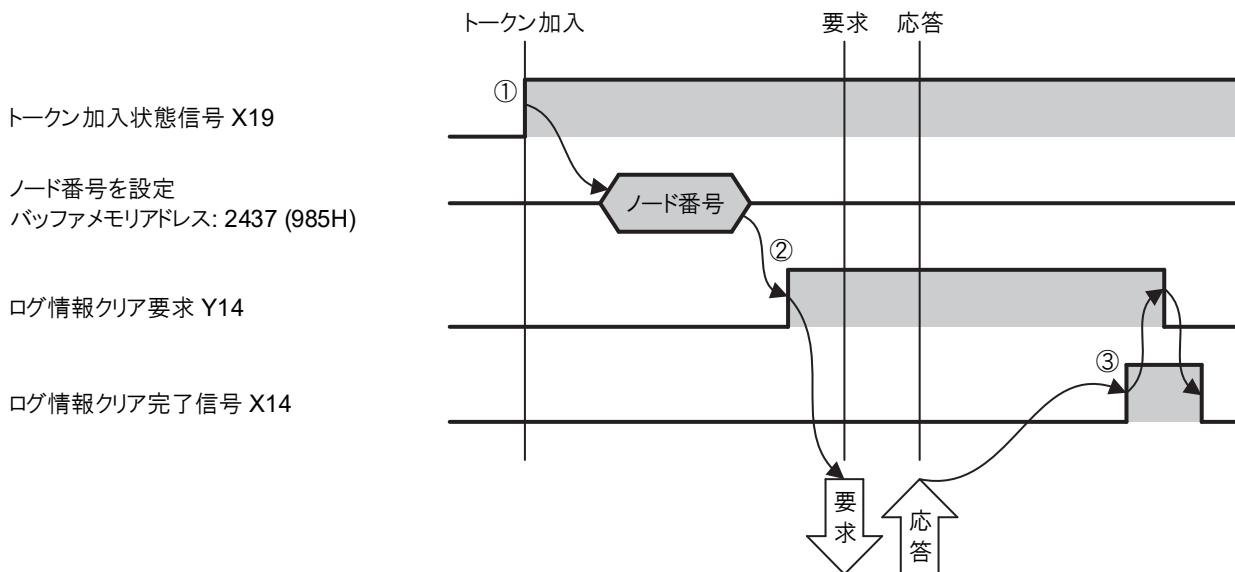
ログ情報クリア

ログ情報のクリア命令について説明します。

■プログラム例



■タイミングチャート



■確認方法

1. FL-netユニットのトークン加入状態信号(X19)がONしていることを確認します。
2. 対象ノード番号をバッファメモリ(アドレス: 2437)に設定後、ログ情報クリア要求(Y14)をONします。
FL-netユニットは、対象ノードに対してログ情報のクリアを行います。
3. ログ情報クリア完了を確認します。

完了状態	確認信号	信号の状態
正常完了時	ログ情報クリア完了信号(X14)	ON
	ログ情報クリア結果(バッファメモリアドレス: 2517)	0
異常完了時	ログ情報クリア完了信号(X14)	ON
	ログ情報クリア結果(バッファメモリアドレス: 2517)	0以外

異常終了時は、ログ情報クリア結果に格納されるエラーコードにより、パラメータ／プログラムを修正後、再度ログ情報クリア命令を実行してください。

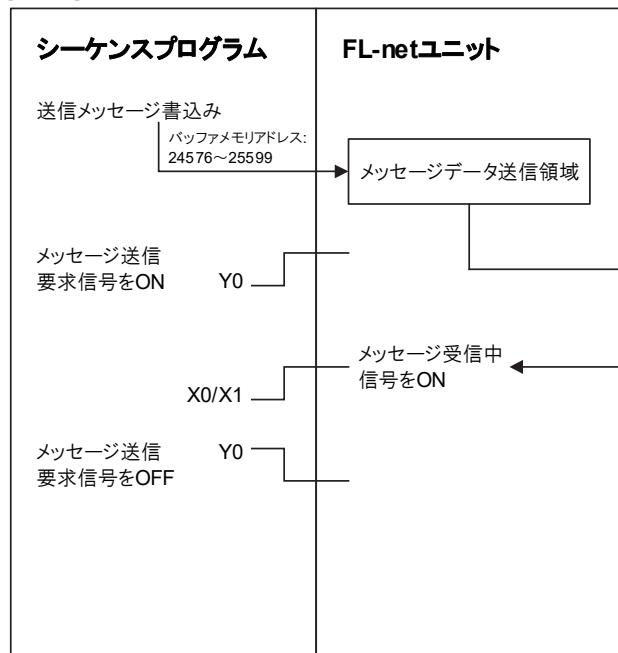
(➡123ページ エラーコードによる異常の認識)

4. ログ情報クリア完了信号(X14)のONを確認後、ログ情報クリア要求(Y14)をOFFします。

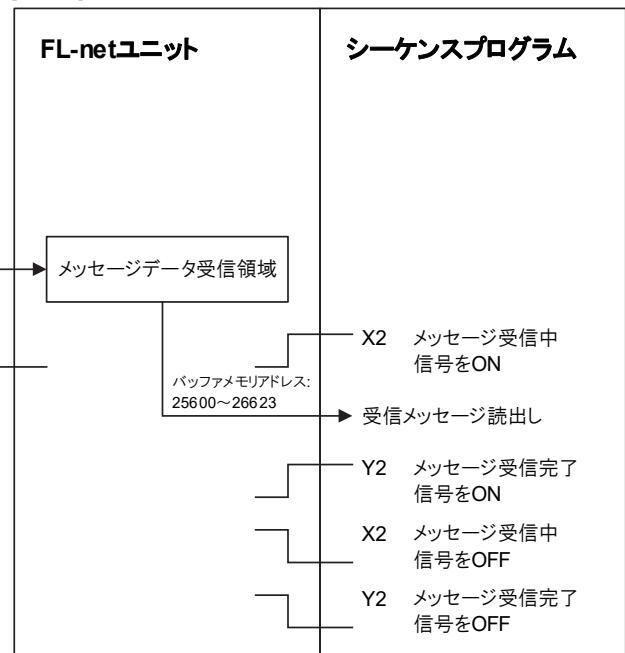
透過型メッセージ (ユーザ任意)

ユーザ任意の透過型メッセージの送信／受信命令について説明します。

[送信側]



[受信側]



ユーザ任意の透過型メッセージのトランザクションコードは、0～59999の範囲から使用できます。

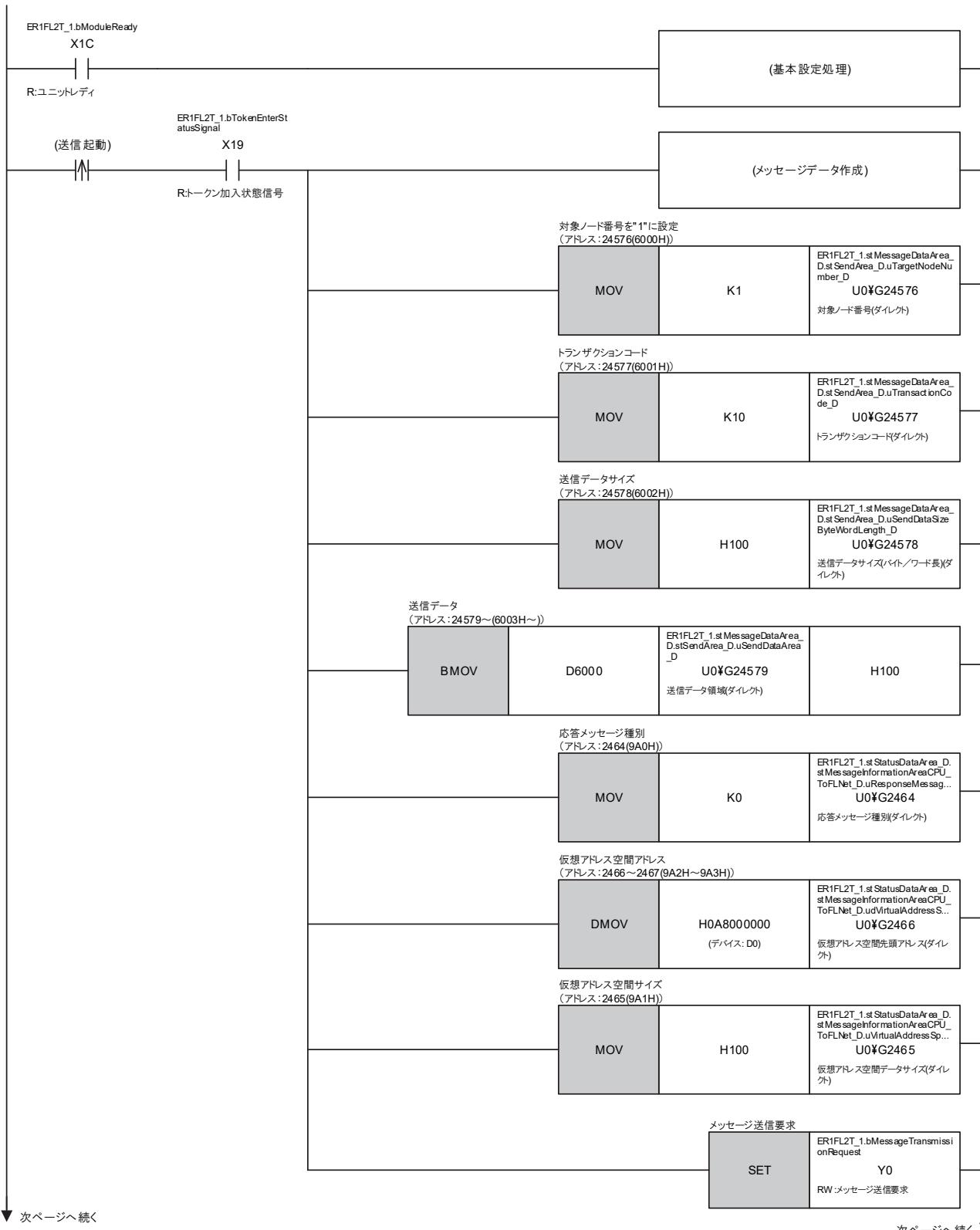
(☞152ページ トランザクションコード)

MEMO

透過型メッセージ (メッセージ送信)

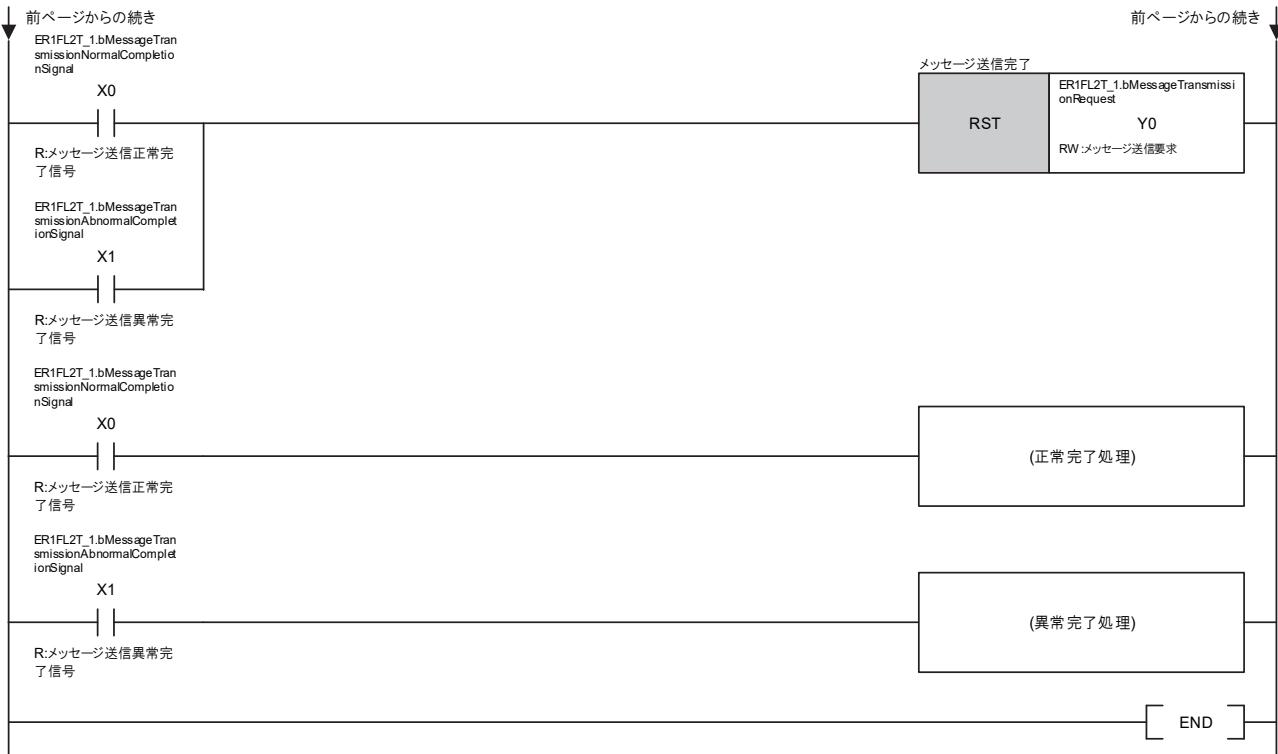
メッセージ送信命令について説明します。

■プログラム例



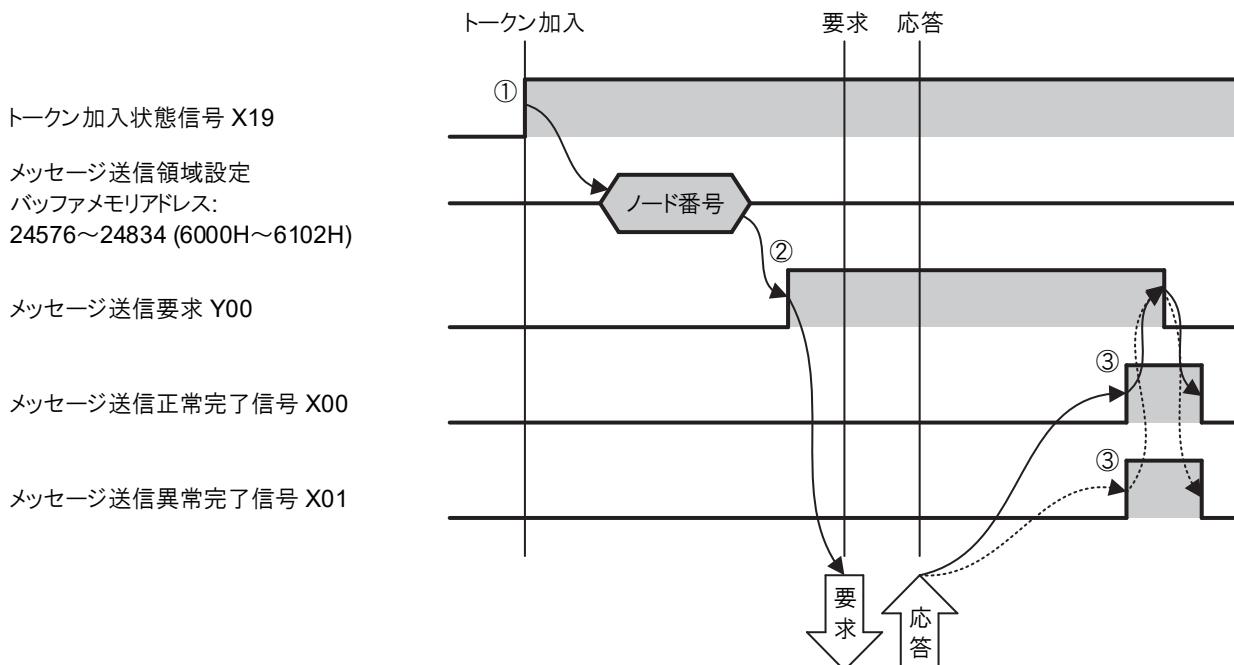
↓ 次ページへ続く

↓ 次ページへ続く



■タイミングチャート

メッセージ送信のタイミングチャートを示します。



■確認方法

1. FL-netユニットのトークン加入状態信号(X19)がONしていることを確認します。
2. 下記の各データをバッファメモリ(アドレス:24576～24834, 2464～2467)に設定後, メッセージ送信要求(Y00)をONします。
 - ・対象ノード番号
 - ・トランザクションコード
 - ・送信データサイズ
 - ・送信データ
 - ・応答メッセージ種別
 - ・仮想アドレス空間アドレス *1
 - ・仮想アドレス空間サイズ *1

*1 使用しない場合は、必ず"0"を指定する必要があります。

3. メッセージの送信完了を確認します。

完了状態	確認信号	信号の状態
正常完了時	メッセージ送信正常完了信号(X00)	ON
	メッセージ送信異常完了信号(X01)	OFF
	透過型メッセージ送信結果(バッファメモリアドレス:2519)	0
異常完了時	メッセージ送信正常完了信号(X00)	OFF
	メッセージ送信異常完了信号(X01)	ON
	透過型メッセージ送信結果(バッファメモリアドレス:2519)	0以外

異常終了時は、透過型メッセージ送信結果に格納されるエラーコードにより、パラメータ／プログラムを修正後、透過型メッセージ送信を実行してください。

(123ページ エラーコードによる異常の認識)

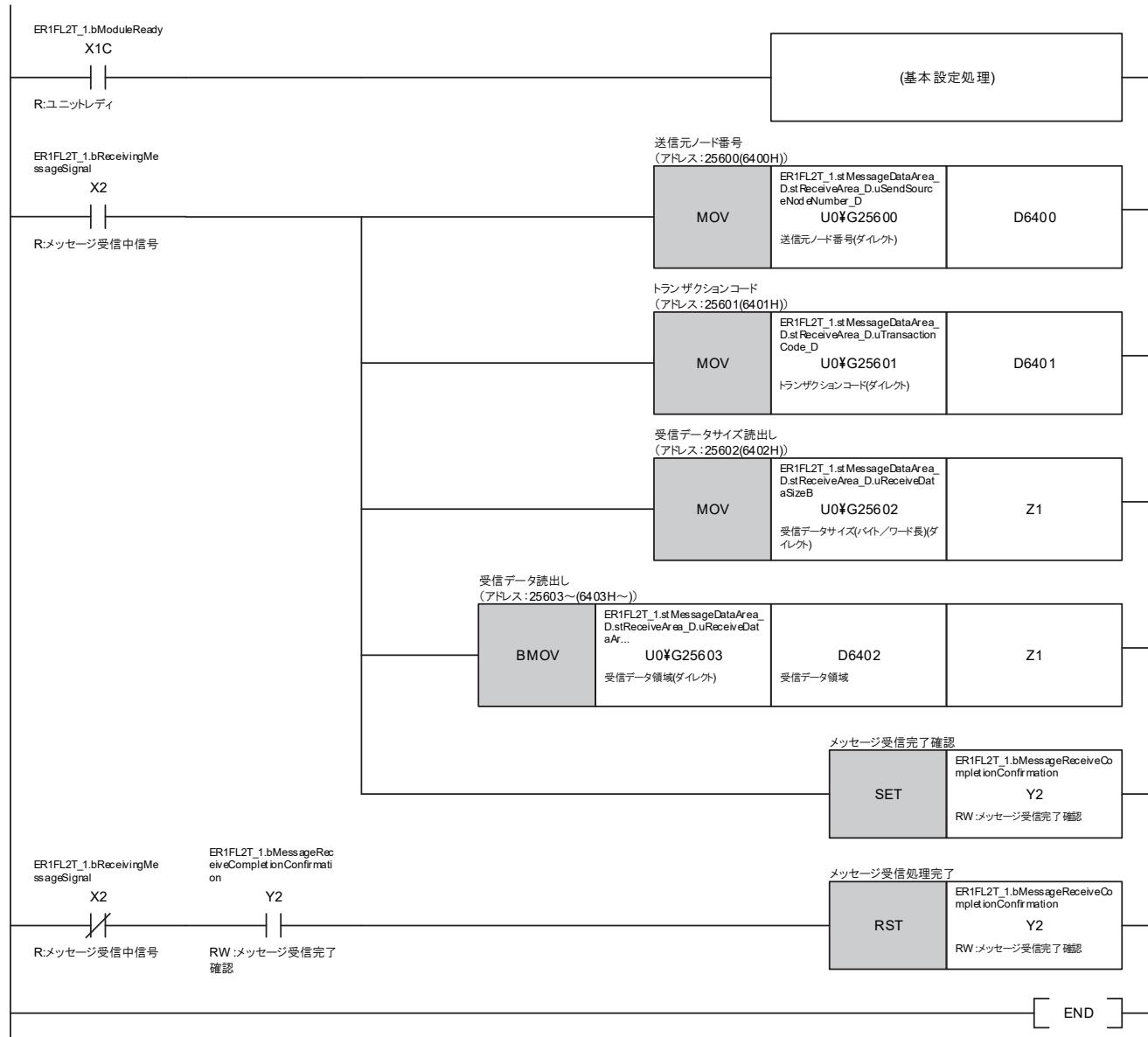
4. メッセージ送信正常完了信号(X00)／メッセージ送信異常完了信号(X01)のONを確認後、メッセージ送信要求(Y00)をOFFします。

MEMO

透過型メッセージ (メッセージ受信)

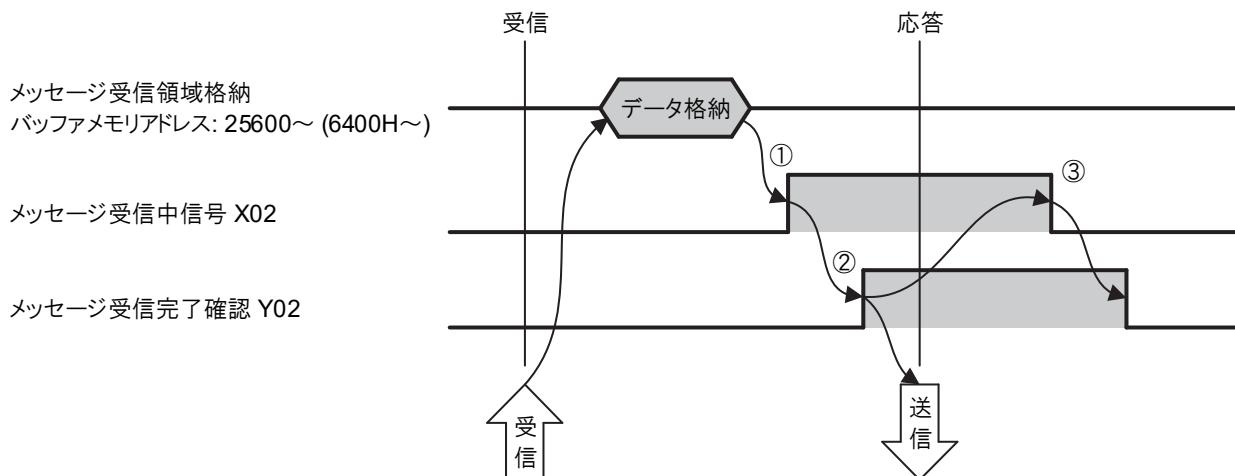
メッセージ受信命令について説明します。

■プログラム例



■タイミングチャート

メッセージ受信のタイミングチャートを示します。



■確認方法

1. FL-netユニットのバッファメモリのメッセージデータ受信領域(アドレス: 25600～)にデータ受信完了すると、メッセージ受信中信号(X02)がONします。
2. メッセージデータをデバイスに転送後(読み出し), メッセージ受信完了確認(Y02)をONします。
3. メッセージ受信中信号(X02)のOFFを確認後、メッセージ受信完了確認(Y02)をOFFします。

Point

メッセージデータ受信時に応答が必要な場合は、応答用のシーケンスプログラムを作成してください。

その他のメッセージ (透過型メッセージ)

下記以外のメッセージは、透過型メッセージ伝送によりクライアント機能を実現します。

- ・ネットワークパラメータ／参加ノード情報読出し
- ・デバイスプロファイル読出し
- ・ログ情報読出し
- ・ログ情報クリア
- ・透過型メッセージ (ユーザ任意)

各メッセージのクライアント機能を実現するには、要求メッセージ送信用プログラムと、応答メッセージ受信用プログラムが必要となります。プログラム例は、下記を参照してください。

☞101ページ サンプルプログラム

各メッセージの要求メッセージ送信時に必要な設定項目と、応答メッセージ受信時に値が格納される項目を示します。

Point

- ・各メッセージの処理完了は、要求メッセージ送信と応答メッセージ受信の処理が完了したことにより判断してください。
- ・同ースキャン内にY0を制御する場合は、必ずY0がOFFとなる条件でY0がONするようにインタロックを取ってください。

バイトブロック読出し

■要求メッセージ送信時に必要な設定項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値(10進数)
2464	応答メッセージ種別	0(必須)
2465	仮想アドレス空間データサイズ	読み出しデータサイズ(1~1024バイト)*1
2466~2467	仮想アドレス空間先頭アドレス	仮想アドレス空間先頭アドレス*3
24576	対象ノード番号	1~254
24577	トランザクションコード	65003
24578	送信データサイズ(バイト/ワード長)	0(必須)
24579~25090	送信データ領域(512ワード)	0(必須)

■応答メッセージ受信時に値が格納される項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値(10進数)
3072	応答メッセージ種別	0: 正常応答 1: 異常応答 2: 未サポート
3073	仮想アドレス空間データサイズ	要求メッセージと同じ値
3074~3075	仮想アドレス空間先頭アドレス	要求メッセージと同じ値
25600	送信元ノード番号	要求メッセージと同じ値
25601	トランザクションコード	65203
25602	受信データサイズ(バイト/ワード長)	読み出したデータサイズ(1~1024バイト/512ワード)*2
25603~26114	受信データ領域(512ワード)	読み出したデータ

バイトブロック書込み

■要求メッセージ送信時に必要な設定項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値(10進数)
2464	応答メッセージ種別	0(必須)
2465	仮想アドレス空間データサイズ	書き込みデータサイズ(1~1024バイト)*1
2466~2467	仮想アドレス空間先頭アドレス	仮想アドレス空間先頭アドレス*3
24576	対象ノード番号	1~254
24577	トランザクションコード	65004
24578	送信データサイズ(バイト/ワード長)	書き込みデータサイズ(1~1024バイト/512ワード)*2
24579~25090	送信データ領域(512ワード)	書き込みデータ

■応答メッセージ受信時に値が格納される項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値(10進数)
3072	応答メッセージ種別	0: 正常応答 1: 異常応答 2: 未サポート
3073	仮想アドレス空間データサイズ	要求メッセージと同じ値
3074~3075	仮想アドレス空間先頭アドレス	要求メッセージと同じ値
25600	送信元ノード番号	要求メッセージと同じ値
25601	トランザクションコード	65204
25602	受信データサイズ(バイト/ワード長)	0
25603~26114	受信データ領域(512ワード)	0

*1 トランザクションコードに依存します。

*2 データサイズに関しては、扱うデータ単位をネットワークパラメータのメッセージデータ単位選択により切替えます。

*3 仮想アドレスを指定すると、対象ノードのCPUユニットおよびリモートヘッドユニットのデバイスにアクセスできます。
詳細は、下記を参照してください。

➡153ページ 仮想アドレス空間と物理アドレス

ワードブロック読出し

■要求メッセージ送信時に必要な設定項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値 (10進数)
2464	応答メッセージ種別	0 (必須)
2465	仮想アドレス空間データサイズ	読み出しデータサイズ (1~512ワード) *1
2466~2467	仮想アドレス空間先頭アドレス	仮想アドレス空間先頭アドレス*3
24576	対象ノード番号	1~254
24577	トランザクションコード	65005
24578	送信データサイズ(バイト／ワード長)	0 (必須)
24579~25090	送信データ領域(512ワード)	0 (必須)

■応答メッセージ受信時に値が格納される項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値 (10進数)
3072	応答メッセージ種別	0: 正常応答 1: 異常応答 2: 未サポート
3073	仮想アドレス空間データサイズ	要求メッセージと同じ値
3074~3075	仮想アドレス空間先頭アドレス	要求メッセージと同じ値
25600	送信元ノード番号	要求メッセージと同じ値
25601	トランザクションコード	65205
25602	受信データサイズ(バイト／ワード長)	読み出したデータサイズ (1~1024バイト／512ワード) *2
25603~26114	受信データ領域(512ワード)	読み出したデータ

ワードブロック書込み

■要求メッセージ送信時に必要な設定項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値 (10進数)
2464	応答メッセージ種別	0 (必須)
2465	仮想アドレス空間データサイズ	書き込みデータサイズ (1 to 512ワード) *1
2466~2467	仮想アドレス空間先頭アドレス	仮想アドレス空間先頭アドレス*3
24576	対象ノード番号	1 to 254
24577	トランザクションコード	65006
24578	送信データサイズ(バイト／ワード長)	書き込みデータサイズ (1~1024バイト／512ワード) *2
24579~25090	送信データ領域(512ワード)	書き込みデータ

■応答メッセージ受信時に値が格納される項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値 (10進数)
3072	応答メッセージ種別	0: 正常応答 1: 異常応答 2: 未サポート
3073	仮想アドレス空間データサイズ	要求メッセージと同じ値
3074~3075	仮想アドレス空間先頭アドレス	要求メッセージと同じ値
25600	送信元ノード番号	要求メッセージと同じ値
25601	トランザクションコード	65206
25602	受信データサイズ(バイト／ワード長)	0
25603~26114	受信データ領域(512ワード)	0

*1 トランザクションコードに依存します。

*2 データサイズに関しては、扱うデータ単位をネットワークパラメータのメッセージデータ単位選択により切替えます。

*3 仮想アドレスを指定すると、対象ノードのCPUユニットおよびリモートヘッドユニットのデバイスにアクセスできます。
詳細は、下記を参照してください。

➡153ページ 仮想アドレス空間と物理アドレス

ネットワークパラメータ書き込み

■要求メッセージ送信時に必要な設定項目

バッファメモアドレス	名称	設定値(10進数)
2464	応答メッセージ種別	0(必須)
2465	仮想アドレス空間データサイズ	0(必須)
2466～2467	仮想アドレス空間先頭アドレス	0(必須)
24576	対象ノード番号	1～254
24577	トランザクションコード	65008
24578	送信データサイズ(バイト／ワード長)	20バイト／10ワード *1
24579	設定パラメータフラグ	1: アドレス・サイズのみ設定 2: ノード名のみ設定 3: アドレス・サイズ・ノード名設定
24580	領域1の先頭アドレス	0～511
24581	領域1のサイズ	0～512
24582	領域2の先頭アドレス	0～8191
24583	領域2のサイズ	0～8192
24584～24588	ノード名	文字列(10バイト以内)

■応答メッセージ受信時に値が格納される項目

バッファメモアドレス	名称	設定値(10進数)
3072	応答メッセージ種別	0: 正常応答 1: 異常応答 2: 未サポート
3073	仮想アドレス空間データサイズ	0
3074～3075	仮想アドレス空間先頭アドレス	0
25600	送信元ノード番号	要求メッセージと同じ値
25601	トランザクションコード	65208
25602	受信データサイズ(バイト／ワード長)	0
25603～26114	受信データ領域(512ワード)	0

*1 データサイズに関しては、扱うデータ単位をネットワークパラメータのメッセージデータ単位選択により切替えます。

運転指令

■要求メッセージ送信時に必要な設定項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値 (10進数)
2464	応答メッセージ種別	0 (必須)
2465	仮想アドレス空間データサイズ	0 (必須)
2466～2467	仮想アドレス空間先頭アドレス	0 (必須)
24576	対象ノード番号	1～254
24577	トランザクションコード	65010
24578	送信データサイズ(バイト／ワード長)	0 (必須)
24579～25090	送信データ領域(512ワード)	0 (必須)

■応答メッセージ受信時に値が格納される項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値 (10進数)
3072	応答メッセージ種別	0: 正常応答 1: 異常応答 2: 未サポート
3073	仮想アドレス空間データサイズ	0
3074～3075	仮想アドレス空間先頭アドレス	0
25600	送信元ノード番号	要求メッセージと同じ値
25601	トランザクションコード	65210
25602	受信データサイズ(バイト／ワード長)	0
25603～26114	受信データ領域(512ワード)	0

停止指令

■要求メッセージ送信時に必要な設定項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値 (10進数)
2464	応答メッセージ種別	0 (必須)
2465	仮想アドレス空間データサイズ	0 (必須)
2466～2467	仮想アドレス空間先頭アドレス	0 (必須)
24576	対象ノード番号	1～254
24577	トランザクションコード	65009
24578	送信データサイズ(バイト／ワード長)	0 (必須)
24579～25090	送信データ領域(512ワード)	0 (必須)

■応答メッセージ受信時に値が格納される項目

バッファメモリアドレス	名称	設定値 (10進数)
3072	応答メッセージ種別	0: 正常応答 1: 異常応答 2: 未サポート
3073	仮想アドレス空間データサイズ	0
3074～3075	仮想アドレス空間先頭アドレス	0
25600	送信元ノード番号	要求メッセージと同じ値
25601	トランザクションコード	65209
25602	受信データサイズ(バイト／ワード長)	0
25603～26114	受信データ領域(512ワード)	0

メッセージ折返し

■要求メッセージ送信時に必要な設定項目

バッファメモアドレス	名称	設定値(10進数)
2464	応答メッセージ種別	0(必須)
2465	仮想アドレス空間データサイズ	0(必須)
2466～2467	仮想アドレス空間先頭アドレス	0(必須)
24576	対象ノード番号	1～254
24577	トランザクションコード	65015
24578	送信データサイズ(バイト／ワード長)	折返しデータサイズ(1～1024バイト／512ワード)*1
24579～25090	送信データ領域(512ワード)	折返しデータ

■応答メッセージ受信時に値が格納される項目

バッファメモアドレス	名称	設定値(10進数)
3072	応答メッセージ種別	0: 正常応答 1: 異常応答 2: 未サポート
3073	仮想アドレス空間データサイズ	0
3074～3075	仮想アドレス空間先頭アドレス	0
25600	送信元ノード番号	要求メッセージと同じ値
25601	トランザクションコード	65215
25602	受信データサイズ(バイト／ワード長)	要求メッセージと同じ値
25603～26114	受信データ領域(512ワード)	要求メッセージと同じ値

*1 データサイズに関しては、扱うデータ単位をネットワークパラメータのメッセージデータ単位選択により切替えます。

11.2 サンプルプログラム

サイクリック伝送および透過型メッセージ伝送のサンプルプログラムを記載します。

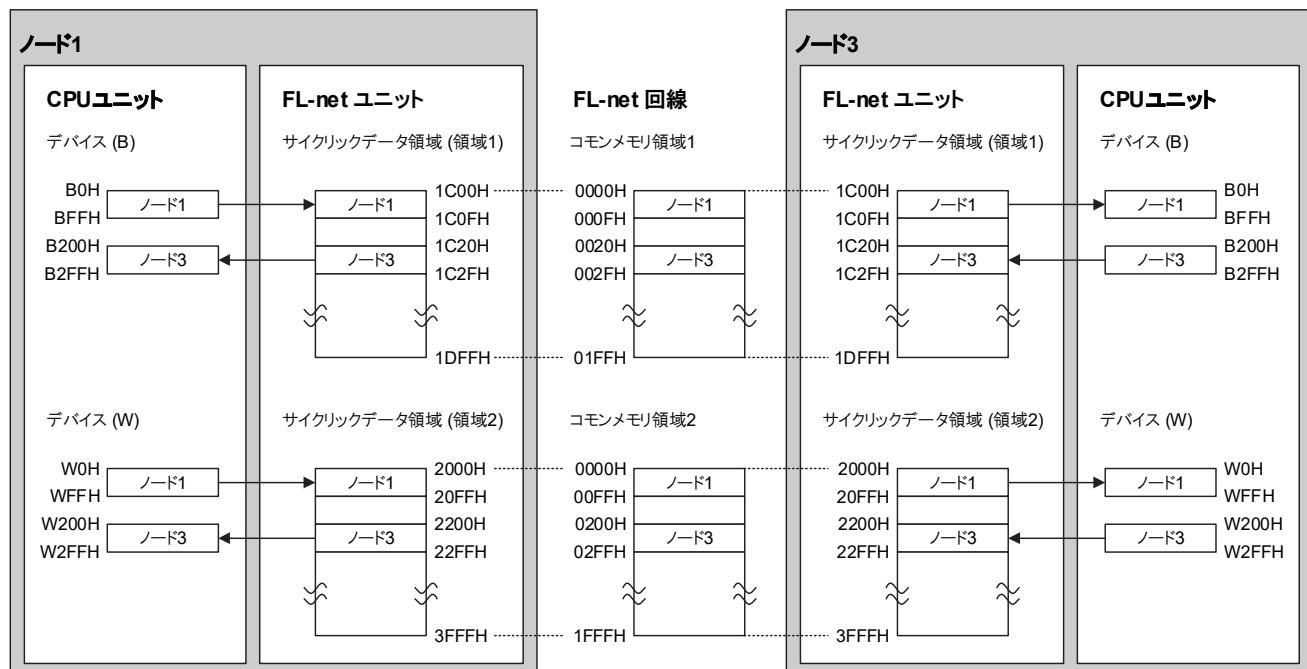
システム構成は、[69ページ](#) システム構成例を参照してください。

概要

サイクリック伝送

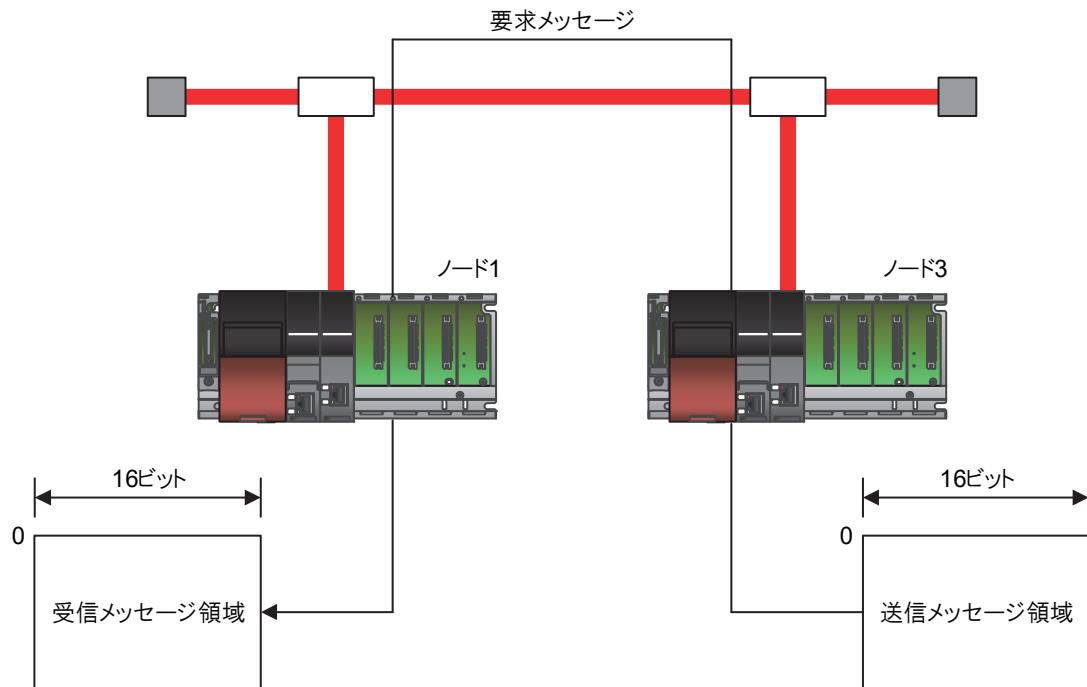
ノード1↔ノード3 のサイクリックデータ伝送プログラムです。

サンプルプログラムのサイクリック伝送によるデータの流れを示します。



透過型メッセージ伝送

ノード1 ← ノード3 の透過型メッセージ伝送です。



サイクリックデータ領域割付けシート記入例

本マニュアルに、サイクリックデータ領域割付けシートを記載しています。サイクリックデータ領域の割付け確認用にご活用ください。(☞261ページ サイクリックデータ領域割付けシート)

本サンプルプログラム例のサイクリックデータ領域割付けシートの記入例を示します。

例 領域1(ビット領域)

ノード番号	FL-net回線	FL-netユニット			CPUユニット	備考
		コモンメモリアドレス (0000~01FFH)	バッファメモリアドレス 7168~7679 (1C00~1DFFH)	データサイズ (ワード単位)	バッファ オフセット	
1	0000~000FH	7168~7183 (1C00~1C0FH)	16	0	B0~BFF	
3	0020~002FH	7200~7215 (1C20~1C2FH)	16	32	B200~B2FF	自ノード

例 領域2(ワード領域)

ノード番号	FL-net回線	FL-netユニット			CPUユニット	備考
		コモンメモリアドレス (0000~1FFFH)	バッファメモリアドレス 8192~16383 (2000~3FFFH)	データサイズ (ワード単位)	バッファ オフセット	
1	0000~00FFH	8192~8447 (2000~20FFH)	256	0	W0~WFF	
3	0200~02FFH	8704~8959 (2200~22FFH)	256	512	W200~W2FF	自ノード

ユニットパラメータの設定例

ユニットパラメータの設定例を下記に示します。

ノード1側

■スイッチ設定

設定方法は、[56ページ](#) スイッチ設定を参照してください。

項目	設定値	
IPアドレス設定	IPアドレス設定1	192
	IPアドレス設定2	168
	IPアドレス設定3	250
	IPアドレス設定4	1
動作モード設定	動作モード設定	オンライン (オートネゴシエーション)

■基本設定

設定方法は、[57ページ](#) 基本設定を参照してください。

項目	設定値	
基本パラメータ	ノード名(設備名)	ノード1
	サイクリックデータ_領域1	先頭アドレス
		0H
	サイクリックデータ_領域2	サイズ
		16word
	トーカン監視タイムアウト時間	先頭アドレス
		0H
	サイズ	
	256word	
最小許容フレーム間隔		50ms
メッセージデータ単位選択		0: ワード単位

■自動リフレッシュ設定

設定方法は、[58ページ](#) 自動リフレッシュ設定を参照してください。

Point

自動リフレッシュ設定は、ステータスデータのみを設定します。サイクリックデータ領域のリフレッシュは、シーケンスプログラムで行います。

[105ページ](#) シーケンスプログラムで基本設定、サイクリック領域のリフレッシュを実施する場合

ノード3側

■スイッチ設定

設定方法は、[56ページ](#) スイッチ設定を参照してください。

項目	設定値	
IPアドレス設定	IPアドレス設定1	192
	IPアドレス設定2	168
	IPアドレス設定3	250
	IPアドレス設定4	3
動作モード設定	動作モード設定	オンライン (オートネゴシエーション)

■基本設定

設定方法は、[57ページ](#) 基本設定を参照してください。

項目	設定値	
基本パラメータ	ノード名(設備名)	ノード3
	サイクリックデータ_領域1	先頭アドレス
		20H
	サイズ	16word
	サイクリックデータ_領域2	先頭アドレス
		200H
	サイズ	256word
トークン監視タイムアウト時間		50ms
最小許容フレーム間隔		0 μs
メッセージデータ単位選択		0: ワード単位

■自動リフレッシュ設定

設定方法は、[58ページ](#) 自動リフレッシュ設定を参照してください。

Point

自動リフレッシュ設定は、ステータスデータのみを設定します。サイクリックデータ領域のリフレッシュは、シーケンスプログラムで行います。

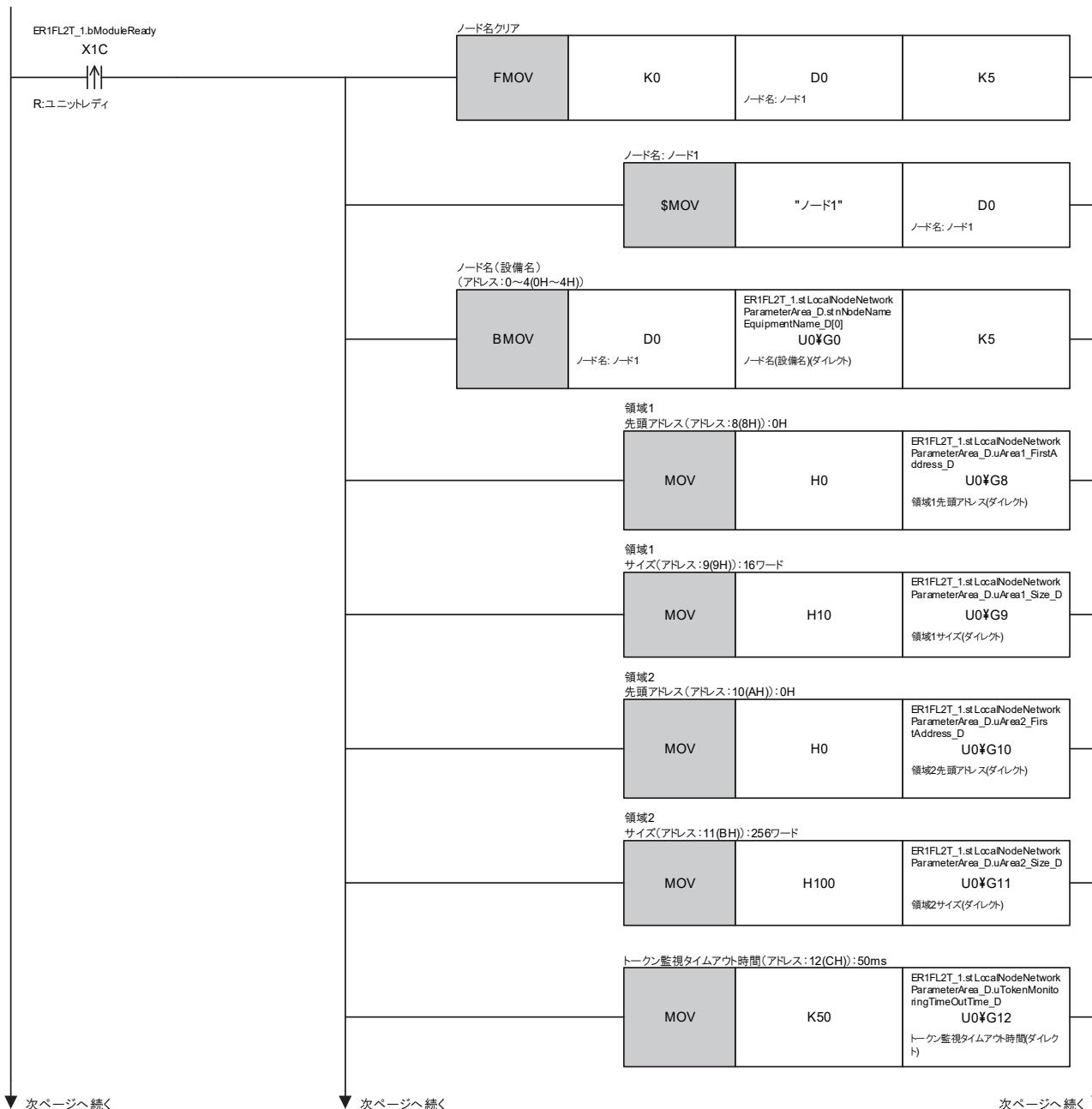
[105ページ](#) シーケンスプログラムで基本設定、サイクリック領域のリフレッシュを実施する場合

プログラム例

シーケンスプログラムで基本設定、サイクリック領域のリフレッシュを実施する場合

■ノード1側

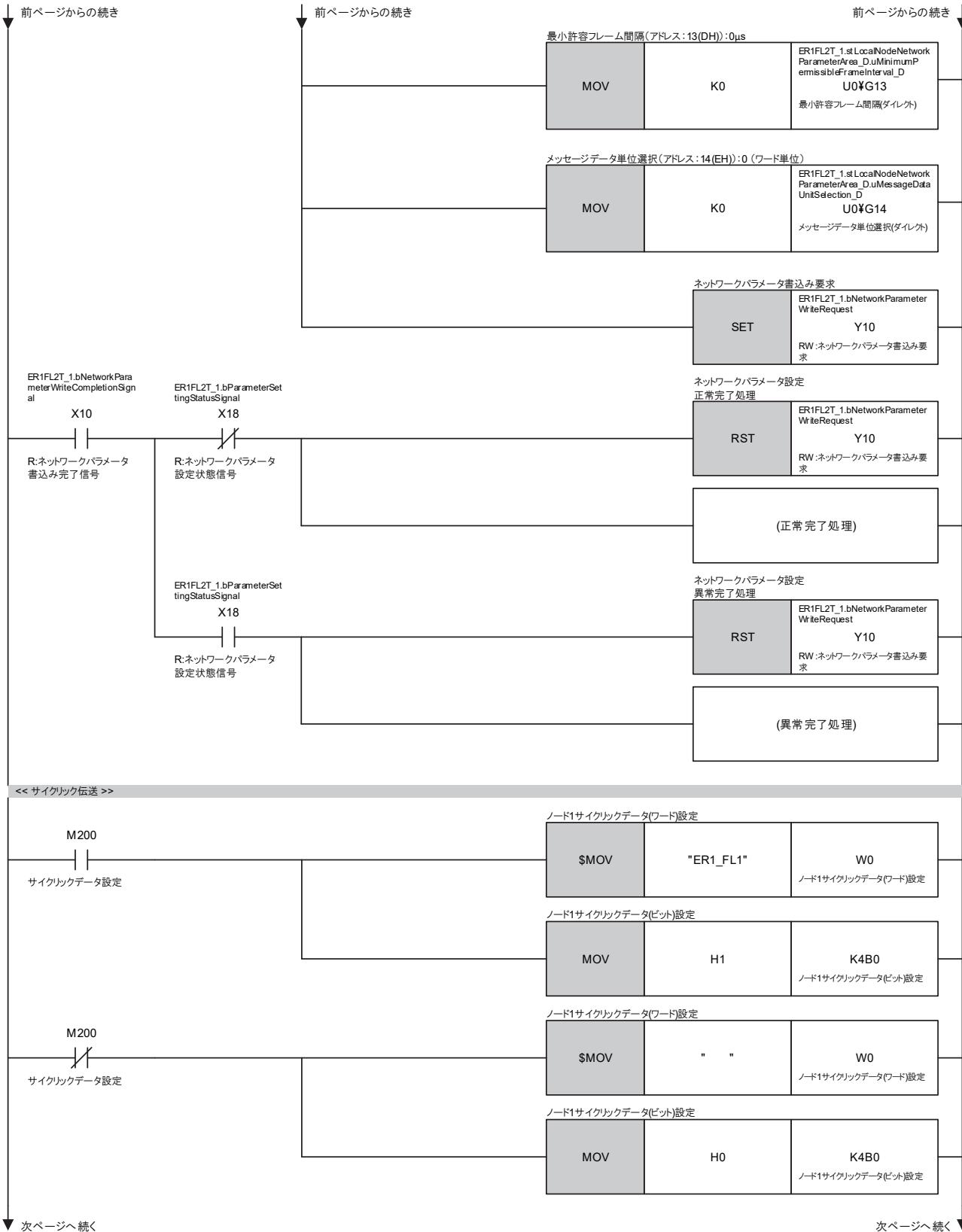
- ユニットレディ(X1C)がONしていることを確認し、自ノードネットワークパラメータ領域のデータをバッファメモリ(アドレス:0)に設定後、ネットワークパラメータ書込み要求信号(Y10)をONします。
- ネットワークパラメータ書込み完了信号(X10)がONになったらネットワークパラメータ書込み要求信号(Y10)をOFFします。
- サイクリックデータ設定(M200)をONにすると、バッファメモリのサイクリックデータ領域1およびサイクリックデータ領域2の自ノードエリアにデータをセットします。
サイクリックデータ設定(M200)をOFFにすると、自ノードエリアをクリアします。
- 透過型メッセージを受信するとバッファメモリから受信データサイズを読み出します。
読み出した受信データサイズ分の受信データをバッファメモリから読み出し、受信データ領域(D6400～)に転送します。
- 受信したデータの転送完了後、メッセージ受信完了確認(Y2)をONします。
メッセージ受信中信号(X2)がOFFになったら、メッセージ受信完了確認(Y2)をOFFします。

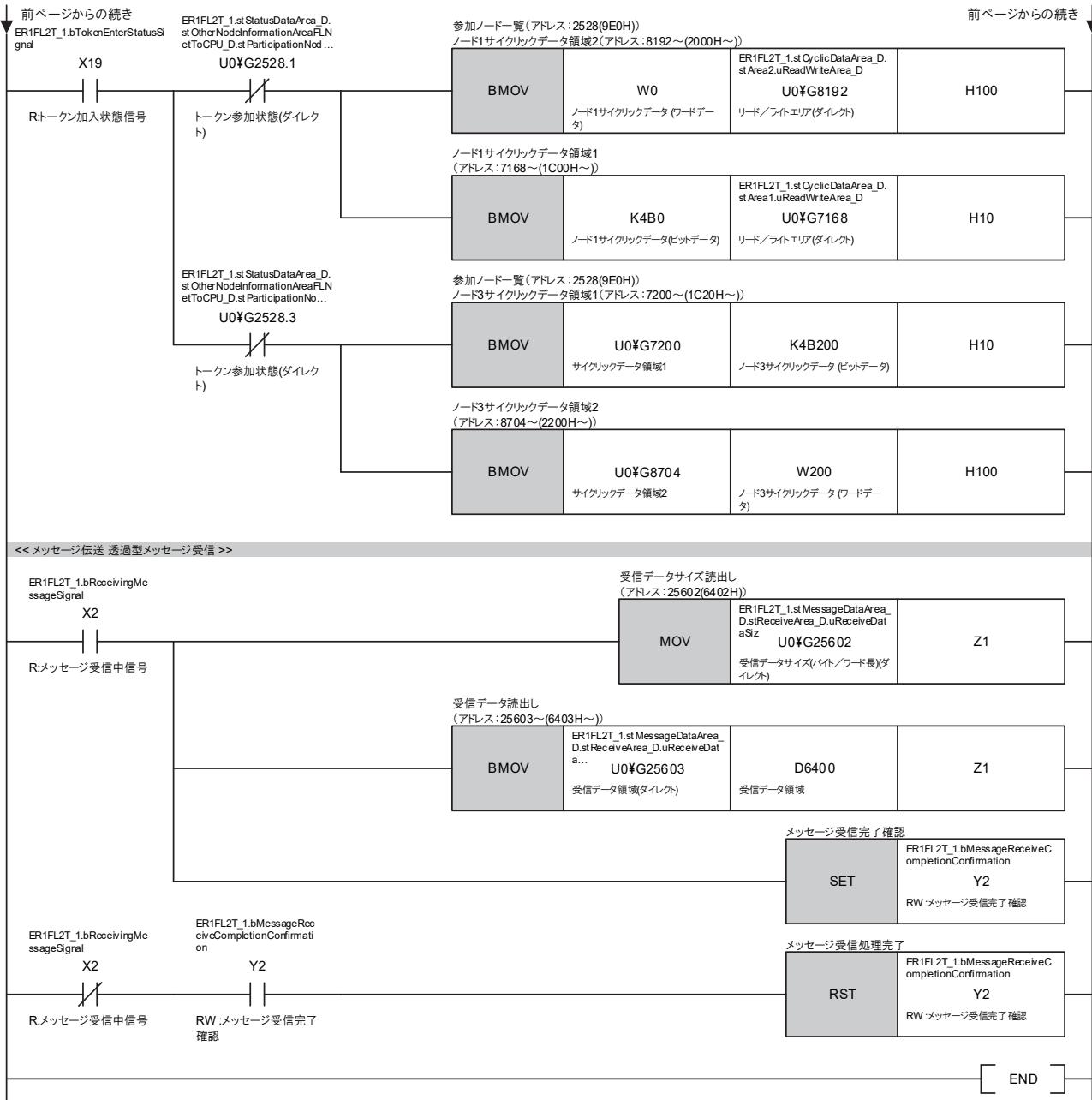


次ページへ続く

次ページへ続く

次ページへ続く

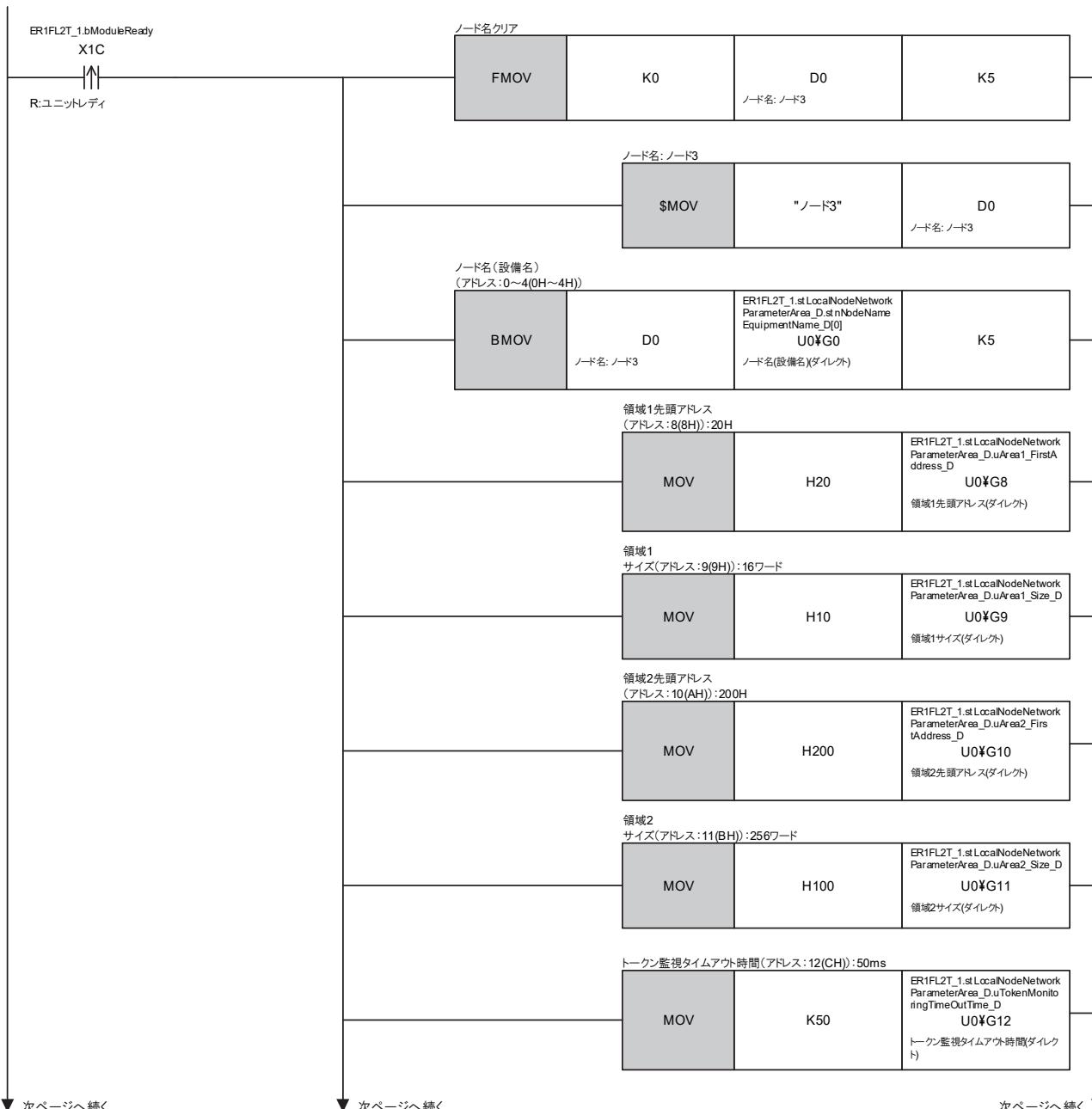


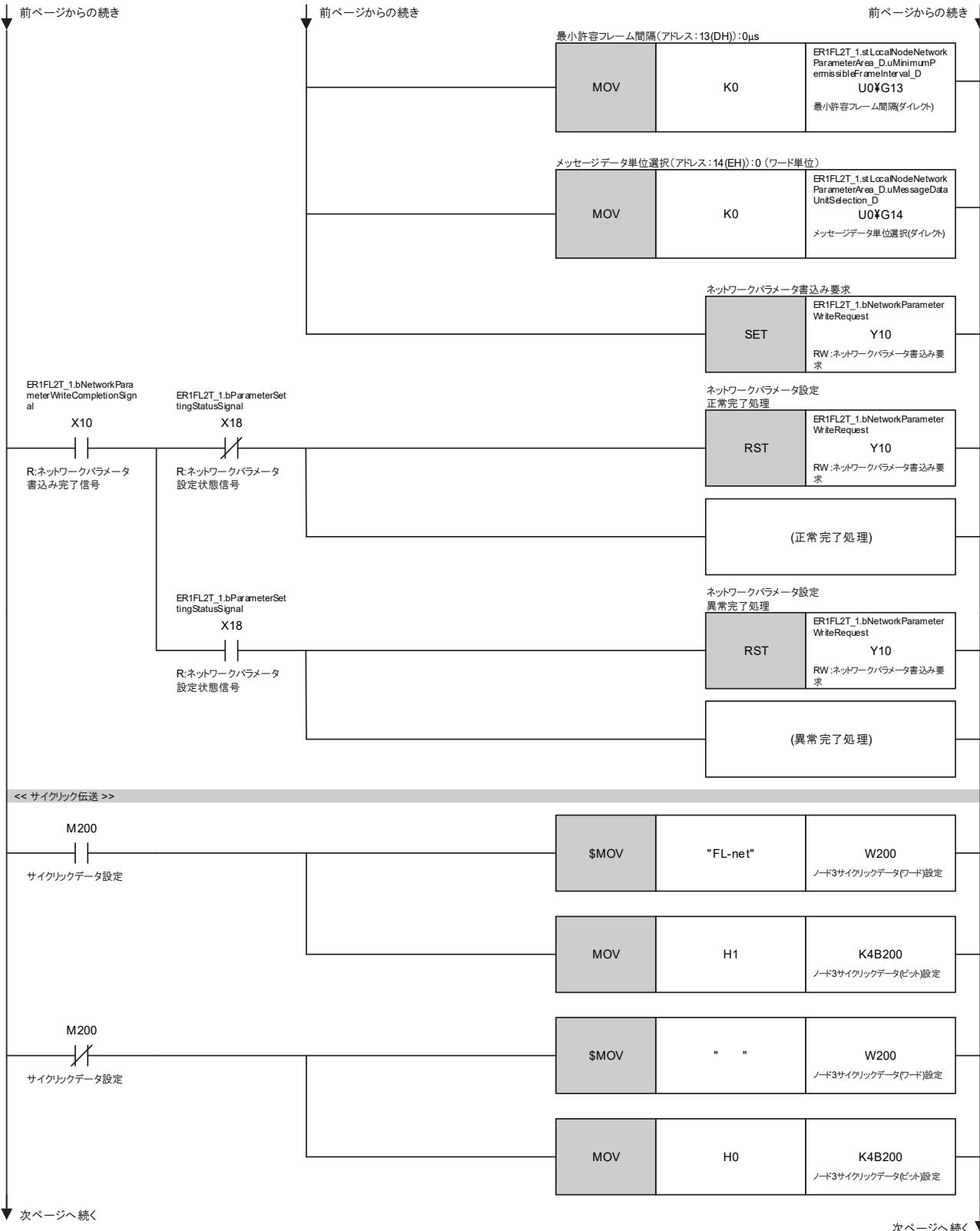


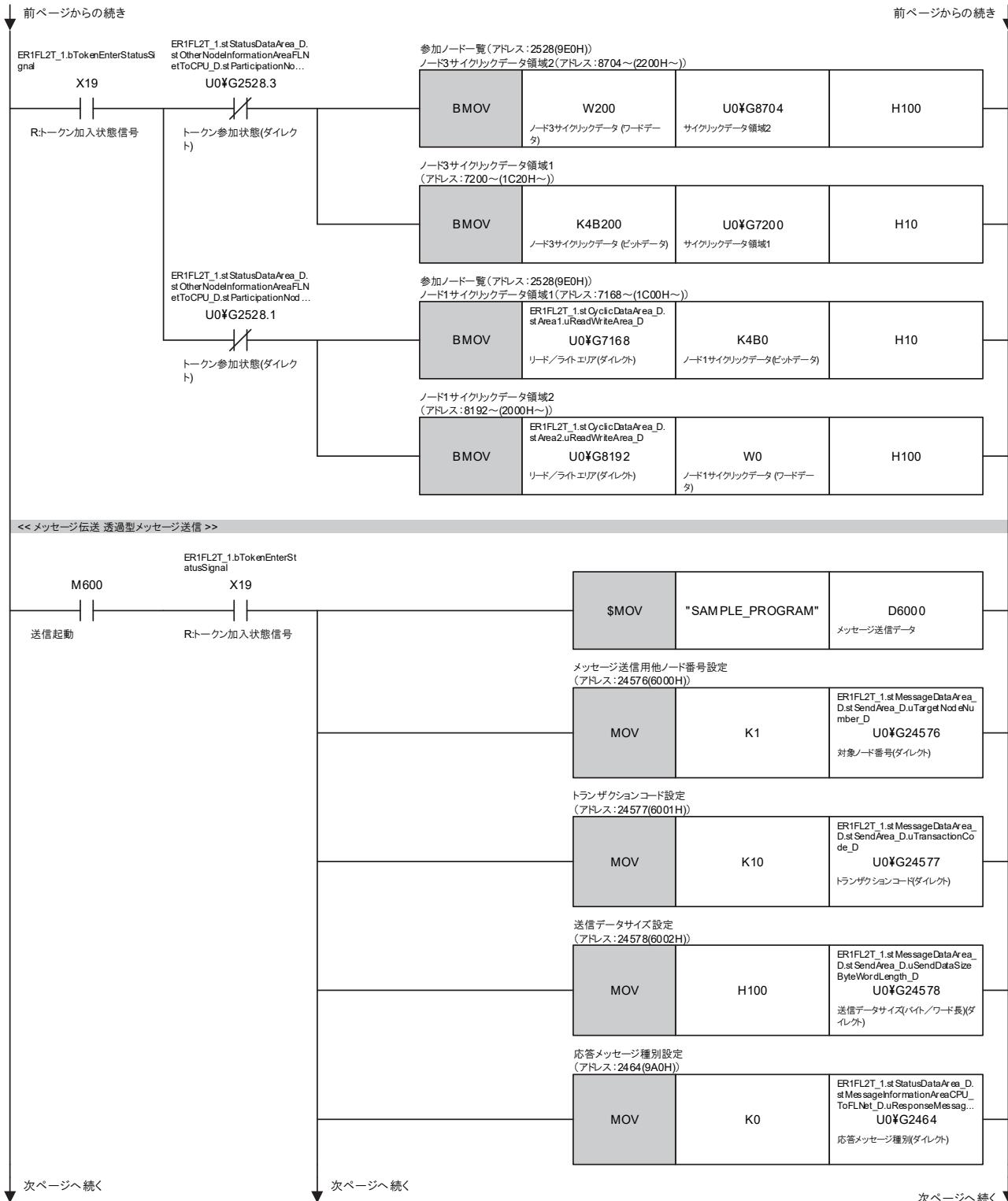
MEMO

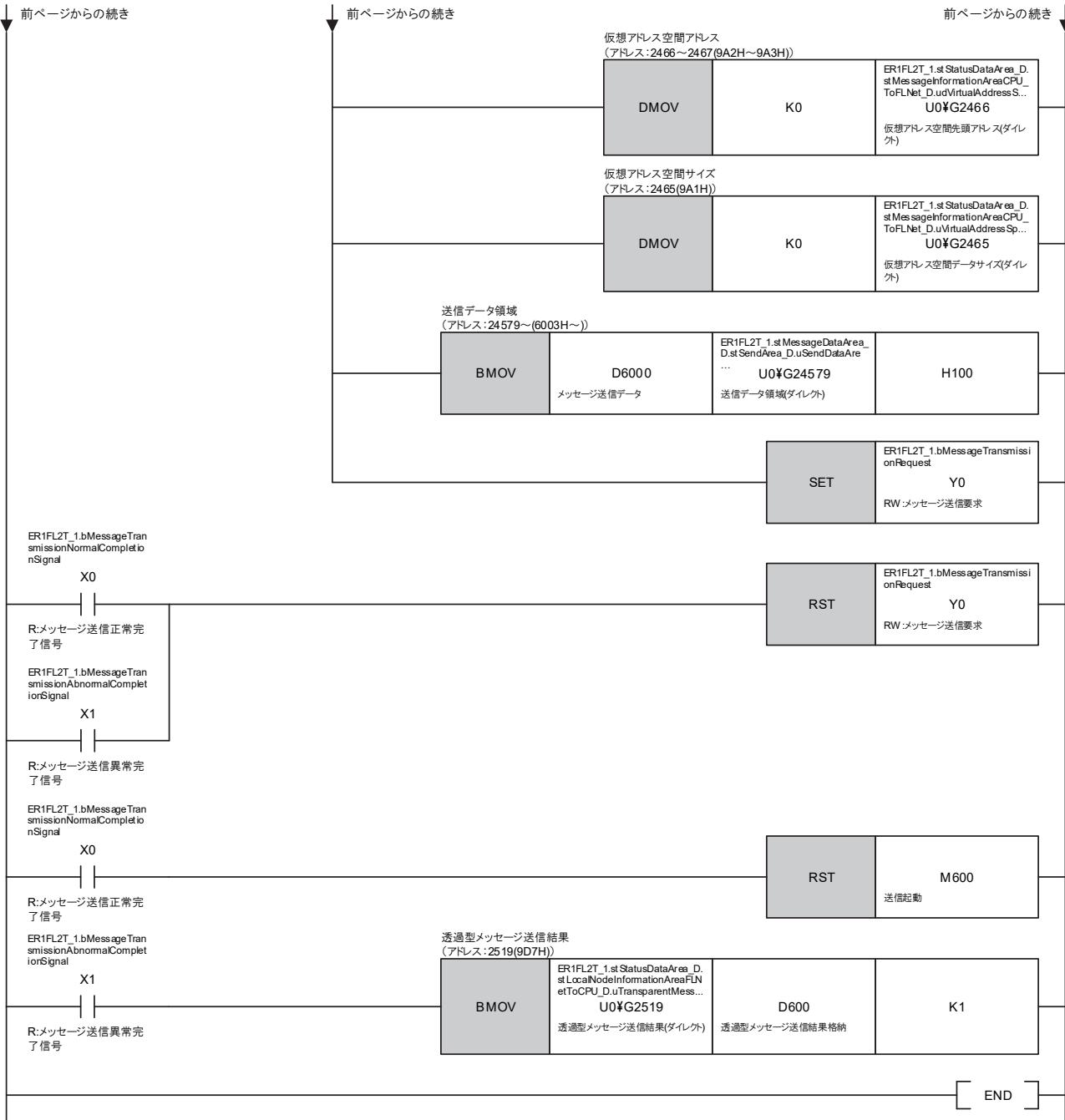
■ノード3側

- ユニットレディ(X1C)がONしていることを確認し、自ノードネットワークパラメータ領域のデータをバッファメモリ(アドレス:0)に設定後、ネットワークパラメータ書込み要求信号(Y10)をONします。
- ネットワークパラメータ書込み完了信号(X10)がONになったらネットワークパラメータ書込み要求信号(Y10)をOFFします。
- サイクリックデータ設定(M200)をONにすると、バッファメモリのサイクリックデータ領域1およびサイクリックデータ領域2の自ノードエリアにデータをセットします。
サイクリックデータ設定(M200)をOFFにすると、自ノードエリアをクリアします。
- 送信起動(M600)をONにすると、トークン加入状態信号(X19)がONしていることを確認します。
メッセージ送信データ(D6000～)に送信するデータを設定します。
対象ノード番号、トランザクションコード、送信データサイズ、送信データをバッファメモリに設定し、メッセージ送信要求(Y0)をONにします。
- 透過型メッセージの送信完了をメッセージ送信正常完了信号(X0)、メッセージ送信異常完了信号(X1)で確認します。
メッセージ送信正常完了信号(X0)またはメッセージ送信異常完了信号(X1)がONになったら、メッセージ送信要求(Y0)をOFFにします。
メッセージ送信異常完了信号(X1)がONしたときは、バッファメモリの透過型メッセージ送信結果を透過型メッセージ送信結果格納(D600～D609)に転送します。









Point

同一スキャン内にY0を制御する場合は、必ずY0がOFFとなる条件でY0がONするようにインタロックを取ってください。

12 ブラッシュアップ

FL-netユニットのトラブルシューティングについて説明します。

12.1 故障かな、と思う前に

FL-netユニットの動作が正常でない場合、下記の内容について確認・点検を実施してください。

番号	内容
1	ユニットは、正しく装着されていますか。
2	ユニットに対して、GX Works3からの設定は正しく設定されていますか。
3	ネットワークのIPアドレスは、正しく設定されていますか。
4	コモンメモリ領域は、正しく設定されていますか。
5	ユニットの接続コネクタ等にゆるみはないですか。
6	Ethernetケーブルは、正しく接続されていますか。
7	10BASE-Tケーブルは、カテゴリ3仕様以上ですか。100BASE-TXケーブルは、カテゴリ5仕様以上ですか。
8	Ethernetのハブ、リピータの電源が入っていますか。

12.2 一般的なネットワークの不具合とその対策

現象別のトラブルシューティングを示します。

相手機器と交信できない

相手機器と交信できない場合は、下記の項目を確認してください。

下記の処置でも解決できない場合は、自己診断テスト(自己折返しテスト、ハードウェアテスト)を実施し、ハードウェアに異常がないか確認してください。(☞131ページ 自己診断テスト)

確認項目	処置方法
CPUユニットのREADY LEDが消灯していないか。	CPUユニットのREADY LEDが消灯している場合は、CPUユニットのトラブルシューティングを実施してください。 ☞ MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)
FL-netユニットのRUN LEDが消灯していないか。	FL-netユニットのRUN LEDが消灯している場合は、CPUユニットをリセットしてください。リセットしてもRUN LEDが点灯しない場合は、ハードウェア異常と思われます。 FL-netユニットを交換し、自ノードと交信していた相手機器をすべて再立上げしてください。*1
Ethernetケーブルがしっかりと接続されているか	Ethernetケーブルがしっかりと接続されていない場合は、下記の処置を行ってください。 <ul style="list-style-type: none">• Ethernetケーブルは確実にロックしてください。• 配線を確認してください。
相手機器がEthernetの規格を満たしているか	相手機器がEthernetの規格を満たしていない場合は、Ethernetの規格を満たした機器に交換してください。
相手機器の電源がONになっているか	相手機器の電源がONになっていない場合は、ONしてください。
相手機器、ハブなどでエラーが発生していないか	相手機器、ハブなどでエラーが発生している場合は、各機器のマニュアルを確認し、処置してください。
異常が発生する前に、回線上の機器 (相手機器、ハブなど)を交換前の機器と同じ IPアドレスの機器に交換していないか。	回線上の機器(相手機器、ハブなど)を交換前の機器と同じIPアドレスの機器に交換した場合は、下記のいずれかの処置を行ってください。 <ul style="list-style-type: none">• ARPキャッシュの更新が実行されるまで待つ(待ち時間は機器によって異なります)• 回線上の機器をすべて再立上げする*1
相手機器のIPアドレス指定は間違っていないか	相手機器のIPアドレス宛にPINGを実行してください。 相手機器の存在が確認できない場合は、運用するネットワーク構成に問題があります。 システム管理者またはネットワーク管理者にご相談ください。
"スイッチ設定"の"動作モード設定"が "オンライン"以外になっていないか。	"スイッチ設定"の"動作モード設定"を"オンライン"に設定してください。
相手機器のセキュリティ設定にて、 FL-netユニットからのアクセスを遮断していないか。	相手機器のセキュリティ設定(ファイアウォールなど)を見直してください。

*1 Ethernet上の機器は、ARPキャッシュというIPアドレスとMACアドレスの対応表を保持しています。

回線上の機器を同じIPアドレスの機器に交換すると、ARPキャッシュに保持されているMACアドレスと、交換した機器のMACアドレスが不一致になるため、正常に交信できなくなる場合があります。ARPキャッシュの更新は、機器のリセットまたは一定時間が経過すると実施されます。なお、時間は機器によって異なります。

通信が不安定な場合

FL-netユニットによる通信が不安定な場合、下記の内容について確認・点検を実施してください。

確認項目	処置方法
'送信エラー回数'のエラー検出回数が多くありませんか	エラー検出回数が多いまたは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。
'各種自ノード情報'(Un¥G2502~Un¥G2519)にエラーコードが格納されていませんか	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet回線の負荷を軽減するため、ネットワークの分離またはデータ送信回数を減らすなどの対策を行ってください。 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。
PINGコマンドに正しく各ノードが返答していますか	返答を返さないノードの電源、ケーブル等をチェックしてください。
FL-net伝送路上のネットワーク機器のコリジョンランプが頻繁に点灯していませんか	ケーブル、コネクタの接触を確認してください。 アナライザで異常内容を確認してください。
リピータは、4段以内(10BASE-T)/2段以内(100BASE-TX)ですか	構成を見直してください。
各セグメントは、規定長以内ですか	構成を見直してください。
リピータの電源は、入っていますか	電源、電源ケーブルの抜け、電圧を確認してください。
ネットワークのIPアドレスは正しく設定していますか	設定したIPアドレスをサポートツールとアナライザで再確認してください。
機器のノード番号は正しく設定していますか	設定したノード番号をサポートツールやアナライザで再確認してください。
機器のパラメータは正しく設定していますか	設定した機器のパラメータをサポートツールで再確認してください。
COM LED(送受信中)は、連続的にまたは断続的に点灯していますか	機器側の設定を再確認してください。
LINK LED(リンク)は、連続的に点灯していますか	機器側のパラメータ設定を再確認してください。

PINGコマンド応答機能

FL-net(OPCN-2)ネットワーク上に接続されている相手機器(パソコンなど)から自ノードFL-net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下記に示します。

Windows®でPINGコマンドを実行するには、[アクセサリ]内の[コマンドプロンプト]を使用してください。

¥>ping IPアドレス

例 FL-netユニットのIPアドレスが192.168.250.1の場合

正常時の画面例

```
C:¥>ping 192.168.250.1 ◀----- ping コマンドの実行
192.168.250.1に ping を送信しています 32 バイトのデータ:
192.168.250.1からの応答: バイト数 =32 時間 <1ms TTL=128

192.168.250.1 の ping 統計:
パケット数: 送信 = 4、受信 = 4、損失 = 0 (0% の損失),
ラウンドトリップの概算時間 (ミリ秒):
最小 = 0ms、最大 = 0ms、平均 = 0ms

C:¥>_
```

異常時の画面例

```
C:¥>ping 192.168.250.1 ◀----- ping コマンドの実行
192.168.250.1に ping を送信しています 32 バイトのデータ:
要求がタイムアウトしました。
要求がタイムアウトしました。
要求がタイムアウトしました。
要求がタイムアウトしました。

192.168.250.1 の ping 統計:
パケット数: 送信 = 4、受信 = 0、損失 = 4 (100% の損失),
C:¥>_
```

12.3 FL-net(OPCN-2)に関する一般的な注意事項

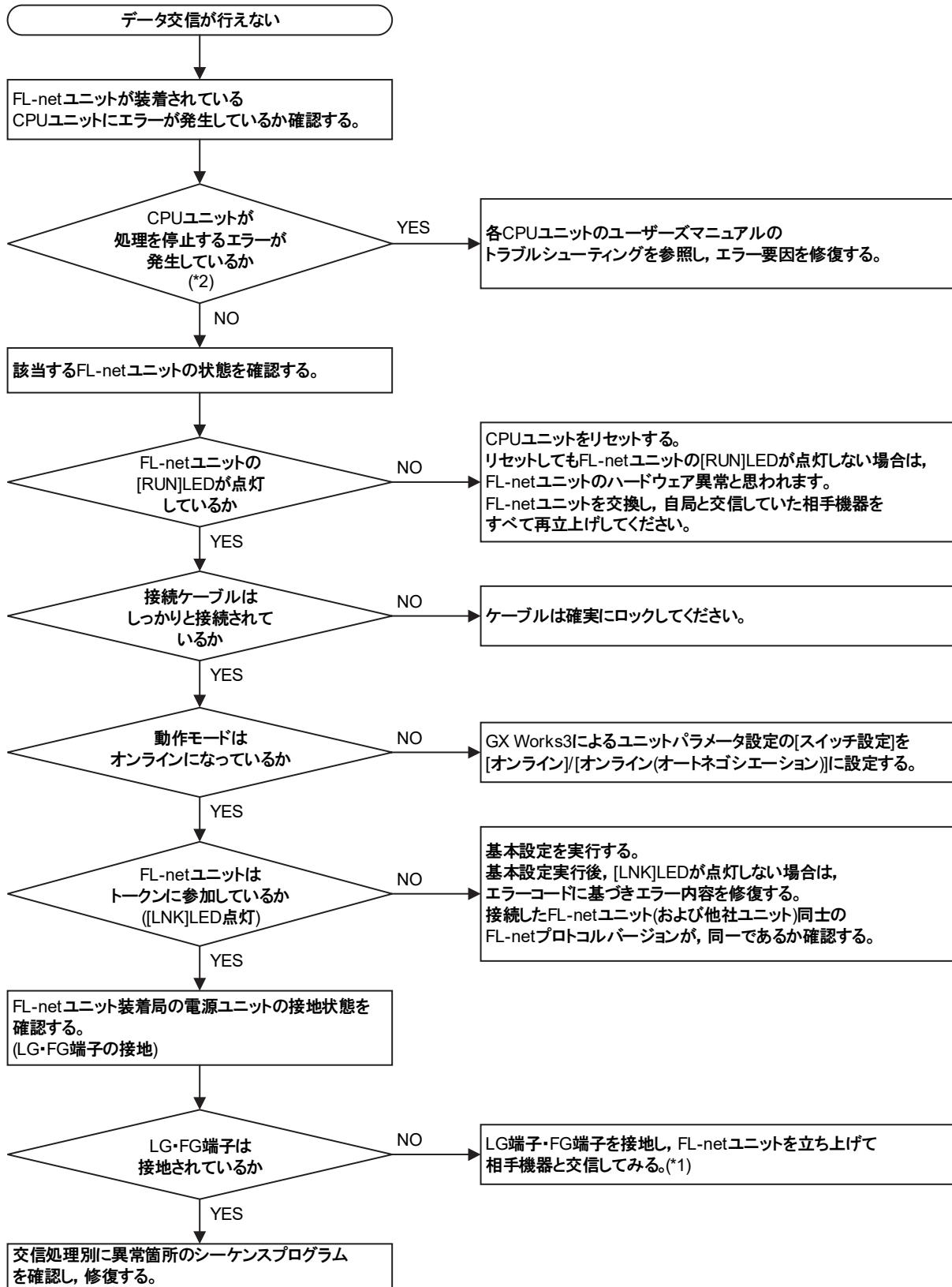
FL-net(OPCN-2)の伝送路の規格については、IEEE802.3を参照してください。それ以外にFL-net(OPCN-2)特有の制限として下記の制限または注意事項があります。

番号	内容				
1	FL-net(OPCN-2)の通信ケーブルに他のEthernetの通信データを流してはいけません。				
2	FL-net(OPCN-2)をルータに接続しないようにしてください。				
3	FL-net(OPCN-2)にスイッチングハブを用いても効果はありません。				
4	赤外線や無線等のメディアを使用すると通信のリアルタイム性が大幅に低下することがあります。				
5	パソコンを使用した場合には、パソコン本体の能力や使用するOSおよびアプリケーションによって通信のリアルタイム性が大幅に変化することがあります。				
6	IPアドレスは、決められたアドレスを使用してください。 ネットワークアドレスについては揃える必要があります。(標準ネットワークアドレスは、192.168.250です。) また、IPアドレスのノード番号(局番)については次の入力範囲が推奨されています。 ノード番号は、初期設定時には番号の重複チェックはできず、通信して初めてノード番号重複エラーとなりますので十分注意して、設定してください。 <table border="1"><thead><tr><th>ネットワークアドレス</th><th>ノード番号 *1</th></tr></thead><tbody><tr><td>192.168.250</td><td>1~249</td></tr></tbody></table> *1 ノード番号: 250~254は、保守ツール用に予約されています。	ネットワークアドレス	ノード番号 *1	192.168.250	1~249
ネットワークアドレス	ノード番号 *1				
192.168.250	1~249				
7	アースは確実に接続してください。また、アース線は十分な太さを確保してください。				
8	FL-net(OPCN-2)の通信ケーブルは、ノイズ源からは十分に隔離してください。また、電源線などとの併設などは避けてください。				
9	サイクリックデータ通信とメッセージデータ通信を同時に使うときは、データ量などによりリアルタイム性が低下することがあります。				
10	サイクリックデータ通信の領域(コモンメモリ領域)は連続して確保する必要はありません。				
11	接続される機器の処理能力によってシステム全体の定時通信性が影響を受けます。最も遅い機器の通信処理能力(最小許容フレーム間隔)にネットワークに接続される全ての機器が通信処理速度を合わせて通信します。 このため1台の機器接続または追加によりシステム全体のリアルタイム性が大幅に低下することがあります。				
12	メッセージデータ通信のヘッダ部は、ビッグエンディアンですがデータ部はリトルエンディアンです。 ただし、プロファイルリードでのデータ部であるシステムパラメータは、ビッグエンディアンです。 (ビッグエンディアンとは、MSB(Most Significant Bit)を最初に送出する方式を指します。)				
13	プロトコルのバージョンまたはモードが異なる機器を同じネットワークに混在させないでください。 同じネットワーク内にプロトコルのバージョンまたはモードが異なる機器が混在した場合は、ネットワークに接続できなくなります。				

12.4 トラブルシューティングフロー

データ交信が行えない場合

FL-netユニット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 FL-netユニット装着局の電源ユニットのLG端子・FG端子が接地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、交信相手機器との交信ができなくなる場合があります。
FL-netユニット装着局の電源をOFFし、ご使用のMELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルの取付けと配線を参照して、電源ユニットのLG端子・FG端子を接地してください。
- *2 FL-netユニットを装着しているCPUユニットでユニット構成異常(2009)が発生した場合、FL-netユニットがネットワーク回線からのフレーム受信により、高負荷状態になっていることが考えられます。FL-netユニットの「最小許容フレーム間隔」を設定することにより、FL-net通信による負荷を軽減することができます
また、FL-net機器以外のEthernet機器をFL-net(OPCN-2)に接続している場合、FL-net機器以外のEthernet機器をFL-net(OPCN-2)から外してください。

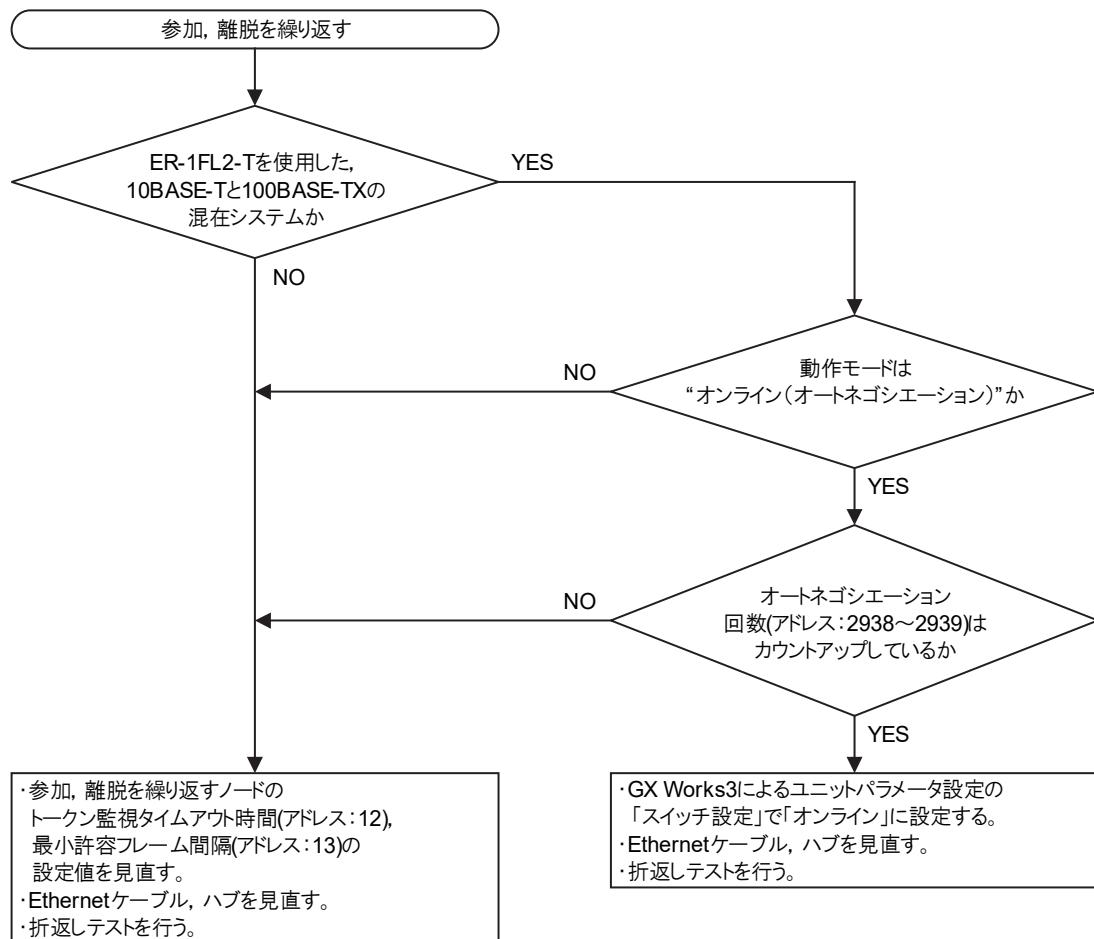
Point

その他のCPUユニットのエラーに関しては、下記のマニュアルを参照してください。

□ MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)

ネットワークへの参加、離脱を繰り返す場合

ネットワークへの参加、離脱を繰り返す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。



12.5 エラーとその対策

FL-netユニットのエラーとその対策について説明します。

複数メーカー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、不具合箇所の切り分けをさせていただきますようお願いします。

LEDによる異常の認識

LEDによるトラブルシューティングについて説明します。

RUN LEDとERR LEDの点灯状態によって、異常状態を下記のように判別できます。

RUN LED	ERR LED	異常状態*1	内容
消灯	点灯	重度異常	ハードウェア異常やメモリ異常などにより、ユニットが動作を停止するエラーです。
点灯	点灯	軽度異常	通信失敗など、ユニットが動作を続行するエラーです。

*1 複数の異常が発生した場合は、重度>軽度の順で異常状態が表示されます。

Point

各処置でも解決できない場合は、自己診断テスト(自己折返しテスト、ハードウェアテスト)を実施し、ハードウェアに異常がないか確認してください。(☞131ページ 自己診断テスト)

ハードウェアテストの結果が異常になったときは、再度テストを行ってください。

再度異常になったときは、FL-netユニットのハードウェア異常と思われます。

恐れ入りますが当社支社、支店までご相談ください。

100M LEDが消灯した場合

100M LEDが消灯した場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目	処置方法
使用しているEthernetケーブルが正常か。	<ul style="list-style-type: none"> 規格を満たすEthernetケーブルを使用しているか確認してください。 セグメント長が仕様の範囲内か確認してください。 Ethernetケーブルが断線していないか確認してください。
施設状況(曲げ半径)が仕様範囲を超えていないか。	使用しているEthernetケーブルのマニュアルを確認し、曲げ半径を仕様の範囲内にしてください。
使用しているハブが正常か。	<ul style="list-style-type: none"> 規格を満たすハブを使用しているか確認してください。 ハブの電源をOFF→ONしてください。
ユニットや配線の周辺にノイズの発生源が存在しないか。	ユニットや配線の配置を変更してください。

LINK LEDが消灯した場合

LINK LEDが消灯した場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目	処置方法
パラメータ設定に誤りがないか。	<p>FL-netユニットのユニットパラメータを見直し、誤りがある場合は、下記の設定値を見直してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> モード ノード番号 コモンメモリ先頭アドレス／サイズ設定
ケーブルが正しく接続されているか。	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルを接続し直してください。 Ethernetケーブルが断線していないか確認してください。 <p>下記のテストを実施し、ケーブル接続や回線状態を確認してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> PINGテスト

COM LEDが点灯しない場合

COM LEDが点灯しない場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目	処置方法
ERR LEDが点灯または点滅していないか。	GX Works3で異常原因を特定してください。
ケーブルが正しく接続されているか	ケーブルを接続し直してください。 下記のテストを実施し、ケーブル接続や回線状態を確認してください。 ・PINGテスト

運転中にCOM LEDが消灯した場合

運転中にCOM LEDが消灯した場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目	処置方法
ERR LEDが点灯していないか。	GX Works3で異常原因を特定してください。
ケーブルが正しく接続されているか。	ケーブルを接続し直してください。 下記のテストを実施し、ケーブル接続や回線状態を確認してください。 ・PINGテスト
パラメータ設定に誤りがないか。	FL-netユニットのユニットパラメータを見直し、誤りがある場合は、下記の設定値を見直してください。 ・“スイッチ設定”の“自ノード設定”にある“IPアドレス設定”
プログラムに誤りがないか。	相手機器側の送信用プログラムを見直し、誤りがある場合は修正してください。

PER LEDが点灯した場合

PER LEDが点灯した場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目	処置方法
FL-netユニットのユニットパラメータ設定は正しいか	FL-netユニットのユニットパラメータを見直し、誤りがある場合は、下記の設定値を見直してください。 ・モード ・ノード番号 ・コモンメモリ先頭アドレス／サイズ設定
FL-netユニットに異常はないか	FL-netユニットのエラーが考えられます。 自己診断テスト(自己折返しテスト、ハードウェアテスト)を実施し、ハードウェアに異常がないか確認してください。(☞131ページ 自己診断テスト)

L ER LEDが点灯した場合

L ER LEDが点灯した場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目	処置方法
使用しているEthernetケーブルが正常か。	・規格を満たすEthernetケーブルを使用しているか確認してください。 ・セグメント長が仕様の範囲内か確認してください。
施設状況(曲げ半径)が仕様範囲を超えていないか。	使用しているEthernetケーブルのマニュアルを確認し、曲げ半径を仕様の範囲内にしてください。
使用しているハブが正常か。	・規格を満たすハブを使用しているか確認してください。 ・ハブの電源をOFF→ONしてください。
ユニットや配線の周辺にノイズの発生源が存在しないか。	ユニットや配線の配置を変更してください。

LINK LEDが消灯した場合

LINK LEDが消灯した場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目	処置方法
使用しているEthernetケーブルが正常か。	<ul style="list-style-type: none">規格を満たすEthernetケーブルを使用しているか確認してください。セグメント長が仕様の範囲内か確認してください。Ethernetケーブルが断線していないか確認してください。
施設状況(曲げ半径)が仕様範囲を超えていないか。	使用しているEthernetケーブルのマニュアルを確認し、曲げ半径を仕様の範囲内にしてください。
使用しているハブが正常か。	<ul style="list-style-type: none">規格を満たすハブを使用しているか確認してください。ハブの電源をOFF→ONしてください。
ユニットや配線の周辺にノイズの発生源が存在しないか。	ユニットや配線の配置を変更してください。

12

ドットマトリックスLEDの表示が異常な場合

ドットマトリックスLEDの表示が異常な場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目	処置方法
CPUユニットのERROR LEDが点灯または点滅していないか。	GX Works3で異常原因を特定してください。
パラメータ設定に誤りがないか。	FL-netユニットのユニットパラメータを見直し、誤りがある場合は、下記の設定値を見直してください。 <ul style="list-style-type: none">モードノード番号コモンメモリ先頭アドレス／サイズ設定
FL-netユニットに異常はないか	FL-netユニットのエラーが考えられます。 自己診断テスト(自己折返しテスト、ハードウェアテスト)を実施し、ハードウェアに異常がないか確認してください。(☞131ページ 自己診断テスト)

MEMO

エラーコードによる異常の認識

FL-netユニットがデータ交信するための各処理、自ノードCPU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)、内容について説明します。エラーコードは、GX Works3のシステムモニタで確認できます。(☞130ページ 確認方法)

エラーコード一覧

エラーコード	内容
0H	正常
1000H～3FFFH	FL-netユニットの検出エラー番号
4000H～4FFFH	CPUユニットの検出するエラー番号

12

バッファメモリに格納されるエラーコード

FL-netユニットがデータ交信するための各処理でエラーが発生し、FL-netユニットのバッファメモリにエラーコードが格納されるときのエラー内容とそのエラー処置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。

■バッファメモリへの格納先

“格納先”欄に示す説明用の名称とバッファメモリエリアとの対応を下記に示します。

説明名称	バッファメモリ	バッファメモリアドレス
スイッチ	スイッチ設定状況	2502
パラメータ設定	ネットワークパラメータ設定状況	2514
パラメータ結果	ネットワークパラメータ読み出し結果	2515
プロファイル結果	デバイスプロファイル読み出し結果	2516
ログクリア結果	ログデータクリア結果	2517
ログデータ結果	ログデータ読み出し結果	2518
メッセージ結果	透過型メッセージ送信結果	2519
受信データ領域	応答メッセージの受信データ領域の先頭 *1	25603

*1 このエラーコードは、メッセージ要求元がER-1FL2-Tの場合に格納されます。

■エラーコード詳細

格納先を表記していないエラーコードは、GX Works3のシステムモニタで確認できるエラーコードです。

エラーコード	エラー内容	エラー処置	格納先
1800H	コモンメモリ領域1先頭アドレスの設定値に誤りがある。	コモンメモリ領域1先頭アドレスの設定値を修正し、イニシャル処理を再度行ってください。	・パラメータ設定
1801H	コモンメモリ領域1サイズの設定値に誤りがある。	コモンメモリ領域1サイズの設定値を修正し、イニシャル処理を再度行ってください。	・パラメータ設定
1802H	コモンメモリ領域1先頭アドレス+サイズの設定値が許容範囲外である。	コモンメモリ領域1先頭アドレス、サイズの設定値を修正し、イニシャル処理を再度行ってください。	・パラメータ設定
1803H	コモンメモリ領域2先頭アドレスの設定値に誤りがある。	コモンメモリ領域2先頭アドレスの設定値を修正し、イニシャル処理を再度行ってください。	・パラメータ設定
1804H	コモンメモリ領域2サイズの設定値に誤りがある。	コモンメモリ領域2サイズの設定値を修正し、イニシャル処理を再度行ってください。	・パラメータ設定
1805H	コモンメモリ領域2先頭アドレス+サイズの設定値が許容範囲外である。	コモンメモリ領域2先頭アドレス、サイズの設定値を修正し、イニシャル処理を再度行ってください。	・パラメータ設定
1806H	トークン監視タイムアウト時間の設定値に誤りがある。	トークン監視タイムアウト時間の設定値を修正し、イニシャル処理を再度行ってください。	・パラメータ設定
1807H	最小許容フレーム間隔の設定値に誤りがある。	最小許容フレーム間隔の設定値を修正しイニシャル処理を再度行ってください。	・パラメータ設定
1808H	設定したスイッチ設定、基本設定に誤りがある。	スイッチ設定、基本設定を修正してください。	-
1809H	コモンメモリ領域の設定が他ノードの設定範囲と重複している。	コモンメモリの設定値を修正してください。	・パラメータ設定
180AH	メッセージデータ単位選択に誤りがある。	メッセージデータ単位選択を修正してください。	・パラメータ設定
1811H	CPUユニットの異常を検出した。	GX Works3のユニット診断で、CPUユニットのエラー内容を確認し、処置してください。	-
1820H	対象ノード番号の設定値が許容範囲外である。	該当する対象ノード番号の設定値を修正してください。	・パラメータ結果 ・プロファイル結果 ・ログクリア結果 ・ログデータ結果 ・メッセージ結果
1821H	対象ノードが存在しない。	・該当する対象ノード番号の設定値を修正してください ・相手機器の動作を確認してください	・パラメータ結果 ・プロファイル結果 ・ログクリア結果 ・ログデータ結果 ・メッセージ結果
1822H	対象ノードからの応答が10秒以上返されない。	・該当する対象ノード番号の設定値を修正してください ・相手機器の動作を確認してください	・パラメータ結果 ・プロファイル結果 ・ログクリア結果 ・ログデータ結果 ・メッセージ結果
1823H	送信データに誤りがある。	送信データを修正してください。	・メッセージ結果
1824H	トランザクションコードに該当する処理を、FL-netユニットがサポートしていない。	トランザクションコードを修正してください。	・メッセージ結果
1825H	対象ノードのバッファに空き容量がない。	時間をあけて再実行してください。	・パラメータ結果 ・プロファイル結果 ・ログクリア結果 ・ログデータ結果 ・メッセージ結果
1826H	要求がブロードキャスト伝文である。	ノード番号を修正してください。	・プロファイル結果
1827H	トークンに参加していない	・シーケンサの状態、配線の状態を確認してください ・イニシャル処理の設定を見直してください	・パラメータ結果 ・プロファイル結果 ・ログクリア結果 ・ログデータ結果 ・メッセージ結果
1828H	トランザクションコードがX/Yハンドシェイク仕様である。	トランザクションコードを修正してください。	・メッセージ結果

エラーコード	エラー内容	エラー処置	格納先
1840H	仮想アドレス空間のワード長設定値が許容範囲外である。	要求データを見直してください。	・応答メッセージ *1
1841H	仮想アドレス空間のアドレス設定値が許容範囲外である。	要求データを見直してください。	・応答メッセージ *1
1842H	ワードブロック読出し要求データのデータサイズが「0」になっていない。	要求データを見直してください。	・応答メッセージ *1
1843H	受信メッセージのバイト長が許容範囲外である。	要求データを見直してください。	・応答メッセージ *1
1844H	受信メッセージのアドレス設定値が許容範囲外である。	要求データを見直してください。	・応答メッセージ *1
1845H	メッセージ伝送の処理数が多すぎてメッセージ伝送が実行できない。	メッセージ伝送の実行数を見直してください。	・メッセージ結果
184AH	他ノードからの応答が10秒以上返されない。	要求データを見直してください。	・メッセージ結果
24C0H	システムバスの異常を検出した。	・ノイズ対策を施してください。 ・CPUユニットをリセット後, RUNしてください。 再度同じエラーを表示した場合, ユニット, ベースユニット, 増設ケーブルいずれかのハードウェア異常の恐れがあります。 最寄りの代理店又は当社支社, 支店までご相談ください。	-
24C1H			
24C2H			
24C3H			
24C6H			
3000H	IPアドレス(ネットワークアドレス)の設定値に誤りがある。	IPアドレスを修正してください。	・スイッチ
3001H	IPアドレス(ホストアドレス)の設定値に誤りがある。	IPアドレスを修正してください。	・スイッチ
3002H	モード番号の設定値に誤りがある。	モード番号を修正してください。	・スイッチ
3003H	IPアドレス(ネットワークアドレス)の設定値に誤りがある。	IPアドレスを修正してください。	・パラメータ設定
3004H	IPアドレス(ホストアドレス)の設定値に誤りがある。	IPアドレスを修正してください。	・パラメータ設定
3010H	マルチCPUシステムの1号機～4号機CPUが異常である。	1号機～4号機CPUのエラーコードを確認し, 異常の要因を取り除いてください。	-
3011H	マルチCPUシステムの1号機CPUとのインターフェースで異常が発生した。	1号機CPUのエラーコードを確認し, 異常の要因を取り除いてください。	-
3012H	マルチCPUシステムの2号機CPUとのインターフェースで異常が発生した。	2号機CPUのエラーコードを確認し, 異常の要因を取り除いてください。	-
3013H	マルチCPUシステムの3号機CPUとのインターフェースで異常が発生した。	3号機CPUのエラーコードを確認し, 異常の要因を取り除いてください。	-
3014H	マルチCPUシステムの4号機CPUとのインターフェースで異常が発生した。	4号機CPUのエラーコードを確認し, 異常の要因を取り除いてください。	-
3015H	マルチCPUシステムの管理CPUとのインターフェースで異常が発生した。	管理CPUのエラーコードを確認し, 異常の要因を取り除いてください。	-
3016H	自己折返しえラー	ケーブルを確認してください。	-
3017H	ネットワークユニットの異常を検出した。	最寄りの代理店又は当社支社, 支店までご相談ください。	-
3018H	トークン伝送の監視タイムアウトエラーが発生した。	トークン監視タイムアウト時間の設定値を修正し, イニシャル処理を再度行ってください。	-
3030H	ネットワークユニットの異常を検出した。	最寄りの代理店又は当社支社, 支店までご相談ください。	-
3031H			
3032H			
3033H			
3034H			
3035H			
3C00H	ハードウェアの異常を検出した。	・ノイズ対策を施してください。 ・CPUユニットをリセット後, RUNしてください。 再度同じエラーを表示した場合, 異常となったユニットのハードウェア異常の恐れがあります。 最寄りの代理店又は当社支社, 支店までご相談ください。	-

*1 このエラーコードは、メッセージ要求元がER-1FL2-Tの場合に格納されます。

エラーコード	エラー内容	エラー処置	格納先
3C01H	ハードウェアの異常を検出した。	CPUユニットをリセット後、RUNしてください。 再度同じエラーを表示した場合、異常となったユニットの ハードウェア異常の恐れがあります。 最寄りの代理店又は当社支社、支店までご相談ください。	-
3C02H			
3C0FH			
3C10H			
3C13H			
3C2FH	メモリの異常を検出した。		
3C3BH	ハードウェアの異常を検出した。		
3E00H	FL-netユニットのOSが異常である。	FL-netユニットを交換してください。	-
3E01H	自局のネットワーク種別が想定外の設定となっている。	GX Works3で、ユニットパラメータを 再度書き込んでください。 再度同じエラーを表示した場合、異常となったユニットの ハードウェア異常の恐れがあります。 最寄りの代理店又は当社支社、支店までご相談ください。	-
3E02H	ハードウェア異常	FL-netユニットを交換してください。	-
3E11H	ハードウェア異常	FL-netユニットを交換してください。	-
3E20H	メッセージ伝送のデータを受信できなかった。	メッセージ伝送の要求元が正常に動作しているか確認して ください。	-
3E21H	ネットワークユニットの異常を検出した。	最寄りの代理店又は当社支社、支店までご相談ください。	-
3E22H			
3E23H			
3E24H			
3E25H	メッセージ伝送の要求数が同時処理可能な 上限を超えた。	・メッセージ伝送を一時中断したあとに再度実行してください。 ・メッセージ伝送の使用頻度を下げたあとに再度実行して ください。	-
3E26H	ネットワークユニットの異常を検出した。	最寄りの代理店又は当社支社、支店までご相談ください。	-
3E27H			
3E28H			
3E29H			
3E2AH			
3E2BH			
3E2CH			
3E2DH			
3E2EH			
4000H~4FFFH	(CPUユニットが検出したエラー)	CPUユニットのユーザーズマニュアルの付録を参照し、 処置してください。	-

12.6 イベント一覧

FL-netユニットで発生するイベントを示します。

イベントコード	イベント種別	概要	原因
00100	システム	リンクアップ *1	外部機器に接続されているネットワークケーブルの装着などによりリンクアップした。
00130		受信フレーム異常	受信フレームの異常を検出した。
00800		リンクダウン	外部機器に接続されているネットワークケーブルの取りはずしなどによりリンクダウンした。
00C02		他局アクセス異常応答	・他ノードアクセス時に、他ノードから異常応答が返ってきた。 ・他ノードからのアクセス時に、他ノードに異常応答を返信した。

*1 電源投入もしくはシステムリセット直後は、イベントに2回登録されます。

12

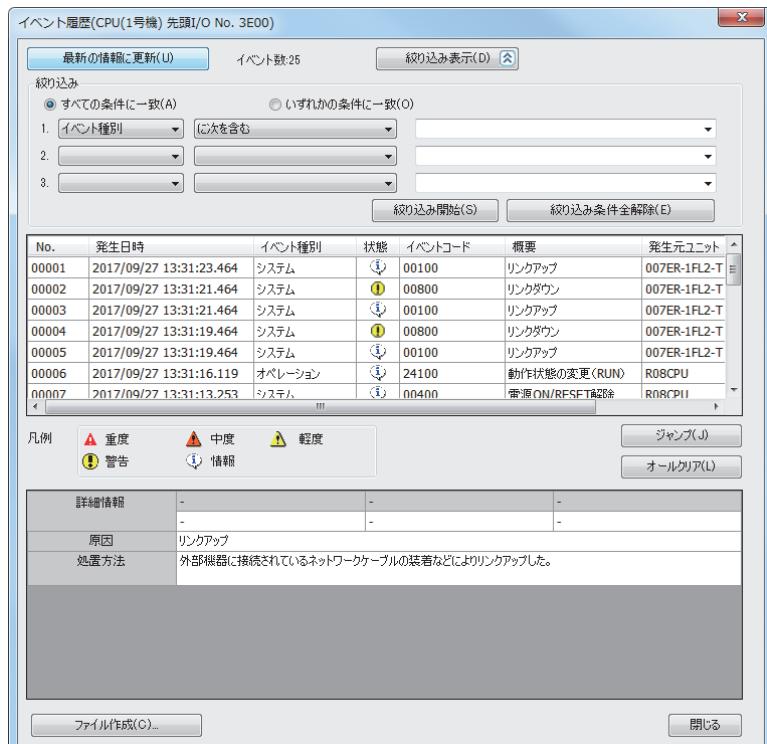
確認方法

GX Works3のイベント履歴で確認できます。

診断]⇒[システムモニタ]⇒[イベント履歴]

イベント履歴機能で収集する情報や機能の詳細については、下記のマニュアルを参照してください。

MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)



Point

イベント履歴機能は下記のような場合に使用します。

- 全ユニットを対象に、エラーの発生状況を確認し、設備/装置に発生した不具合の原因を究明する場合
- シーケンサのプログラムやパラメータがいつ、どこから変更されたのか確認したい場合
- 第三者の不正アクセスがないか確認したい場合

12.7 ユニット診断

GX Works3の“ユニット診断”画面で、下記の機能が使用できます。

☞ [診断]⇒[システムモニタ]⇒診断するER-1FL2-Tをダブルクリック⇒[ユニット診断]

ユニット診断機能一覧

機能	用途
エラー情報	現在発生しているエラーの内容が表示されます。 [イベント履歴]ボタンをクリックすると、ネットワーク上で発生したエラーのほか、各ユニットで検出したエラーや実行された操作の履歴が確認できます。
ユニット情報一覧	FL-netユニットの各種ステータス情報が表示されます。

ユニット診断内容

■エラー情報

項目	内容
状態	重度: ハードウェア異常やメモリ異常などにより、ユニットが動作を停止するエラーです。 中度: ユニット動作に関わるパラメータ異常などにより、ユニットが動作を停止するエラーです。 軽度: 通信失敗など、ユニットが動作を続行するエラーです。
詳細情報	各エラーの詳細情報が最大3つまで表示されます。
原因	エラーの原因となる詳細な内容が表示されます。
処置方法	エラーに対する処置方法が表示されます。

■ユニット情報一覧

項目	内容
LED情報	RUN
	ERR
	100M
	LNK
	PER
H/Wスイッチ情報	NODE NO.
	MODE
個別情報	IPアドレス(第1オクテット)
	IPアドレス(第2オクテット)
	IPアドレス(第3オクテット)
	IPアドレス(第4オクテット)
	MACアドレス(第1オクテット)
	MACアドレス(第2オクテット)
	MACアドレス(第3オクテット)
	MACアドレス(第4オクテット)
	MACアドレス(第5オクテット)
	MACアドレス(第6オクテット)
	サイクリックデータ領域1_先頭アドレス
	サイクリックデータ領域1_サイズ(ワード)
	サイクリックデータ領域2_先頭アドレス
	サイクリックデータ領域2_サイズ(ワード)
	トーケン監視タイムアウト時間(ms)
	最小許容フレーム間隔(100μs)
	メッセージデータ単位選択

項目	内容
個別情報	
リフレッシュサイクル許容時間RCT設定値	選択したユニットのリフレッシュサイクル許容時間(1周期の120%の値)が表示されます。
リフレッシュサイクル現在値 (ms)	選択したユニットのノードの1周期の測定値が表示されます。
リフレッシュサイクル最大値 (ms)	
リフレッシュサイクル最小値 (ms)	
ノード番号	選択したユニットのノード番号が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
モードスイッチ	選択したユニットのモードスイッチ状態が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
スイッチ設定状況	選択したユニットのスイッチ類の設定状況が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
自ノード交信状態	選択したユニットの自ノードのデータリンク(サイクリック伝送)状態が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
FL-net(OPCN-2) プロトコルバージョン (H)	選択したユニットのプロトコルバージョンが表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
FL-net(OPCN-2) プロトコルバージョン (L)	
FL-net(OPCN-2) 認定ハードウェアバージョン	選択したユニットの認定ハードウェアバージョンが表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
FL-net(OPCN-2) 認定ソフトウェアバージョン	選択したユニットの認定ソフトウェアバージョンが表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
自ノードCPU状態	選択したユニットの自ノードのCPUユニットの自己診断結果が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
最大交信ノード番号	選択したユニットで正常に交信(トークン参加)しているノードの最大ノード番号が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
ネットワークパラメータ設定状況	選択したユニットのネットワークパラメータの設定内容の状況が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
ネットワークパラメータ読み出し結果	選択したユニットのネットワークパラメータの読み出し結果が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
デバイスプロファイル読み出し結果	選択したユニットのデバイスプロファイル読み出しの結果が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
ログ情報クリア結果	選択したユニットのログ情報クリアの結果が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
ログ情報読み出し結果	選択したユニットのログ情報読み出しの結果が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
透過型メッセージ送信結果	選択したユニットの透過型メッセージの送信結果が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
ネットワークパラメータ情報	選択したユニットのネットワークパラメータ情報が表示されます。 ☞ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」

確認方法

1. GX Works3のシステムモニタを開きます。

診断 [診断]⇒[システムモニタ]

2. ユニット構成の中から診断するユニットを選択し、同列上のいずれかのセルをダブルクリックします。

3. ユニット診断画面で、FL-netユニットのエラー情報を確認します。

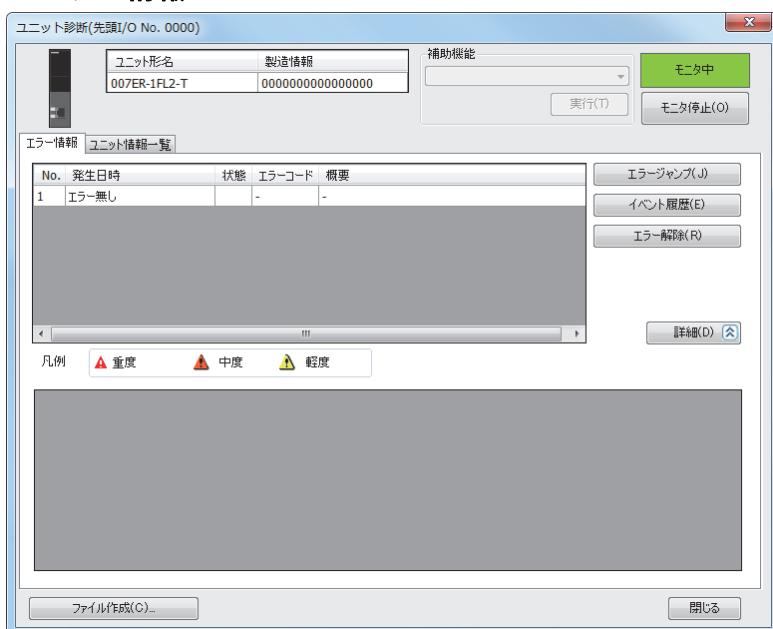
[エラー情報]タブで、FL-netユニットのエラー情報を確認します。

[ユニット情報一覧]タブでは、FL-netユニットの各種ステータス情報を確認できます。

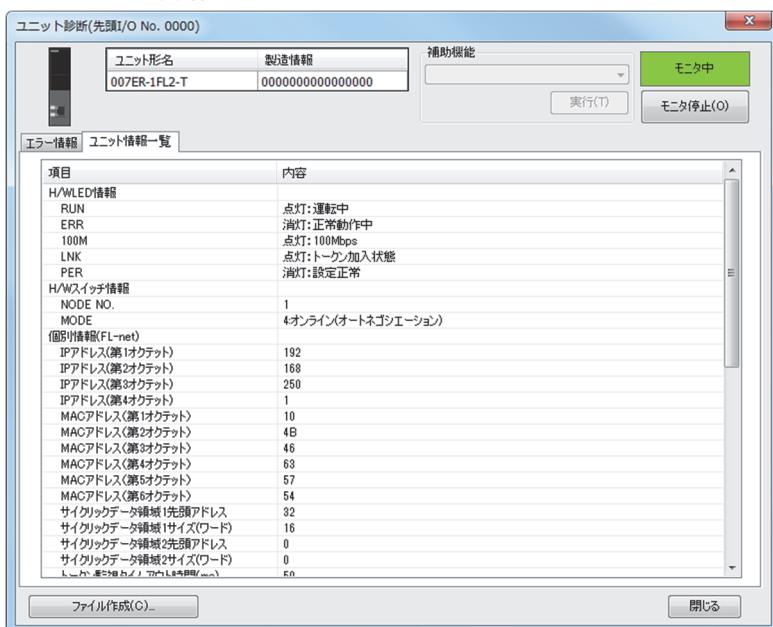
ユニット診断機能の詳細については、下記のマニュアルを参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

■エラー情報



■ユニット情報一覧



12.8 自己診断テスト

FL-net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。

自己折返しテスト

FL-net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。

自己折返しテストは、FL-netユニット自ノード宛のテスト伝文を送信し、同一伝文を受信できるかチェックします。このテストは、約5秒間行われます。テスト結果は、FL-netユニット前面のLEDにより判断します。

1. FL-netユニットを回線からはずす。
2. CPUユニットをSTOPする。
3. GX Works3よりFL-netユニットの動作モードを「折り返しテスト」に変更し、パラメータをCPUユニットに書き込む。
4. CPUユニットをリセットする。
点灯: RUN LED, COM LED
消灯: ERR LED
5. 5秒後の各LED状態を確認する。*1
正常時: RUN LEDが点灯し、COM LED, ERR LEDが消灯します。
異常時: RUN LED, ERR LEDが点灯し、COM LEDが消灯します。
6. GX Works3よりFL-netユニットの動作モードを「オンライン」または他のテストモードに変更する。
( 56ページ スイッチ設定)
7. FL-netユニットを回線に接続する。
8. CPUユニットをリセットする。

自己折返しテストの異常原因としては、下記が考えられます。

- ・FL-netユニットのハードウェア異常

*1 自己診断テスト中の動作表示LED、ドットマトリクスLEDの表示内容は、下記を参照してください。
( 40ページ ドットマトリクスLED)

ハードウェアテスト

FL-netユニットのRAMおよびROMのテストについて説明します。テスト結果は、FL-netユニット前面のLEDにより判断します。

1. CPUユニットをSTOPする。
2. GX Works3よりFL-netユニットの動作モードを「ハードウェアテスト」に変更し、パラメータをCPUユニットに書き込む。
3. CPUユニットをリセットする。
点灯: RUN LED
消灯: PER LED
4. 5秒後の各LED状態を確認する。*1
正常時: RUN LEDが点灯し、PER LEDが消灯します。
異常時: RUN LED、PER LEDが点灯します。
5. GX Works3よりFL-netユニットの動作モードを「オンライン」または他のテストモードに変更する。
([56ページ スイッチ設定](#))
6. CPUユニットをリセットする。

異常原因としては、下記が考えられます。

- FL-netユニットのRAM/ROM異常

*1 自己診断テスト中の動作表示LED、ドットマトリクスLEDの表示内容は、下記を参照してください。
([40ページ ドットマトリクスLED](#))

Point

ハードウェアテストの結果が異常になったときは、再度テストを行ってください。
再度異常になったときは、FL-netユニットのハードウェア異常と思われます。
恐れ入りますが当社支社、支店までご相談ください。

13 利用の手引き

FL-net(OPCN-2)の概要、交信を行うために必要な設定、使用方法などについて説明します。

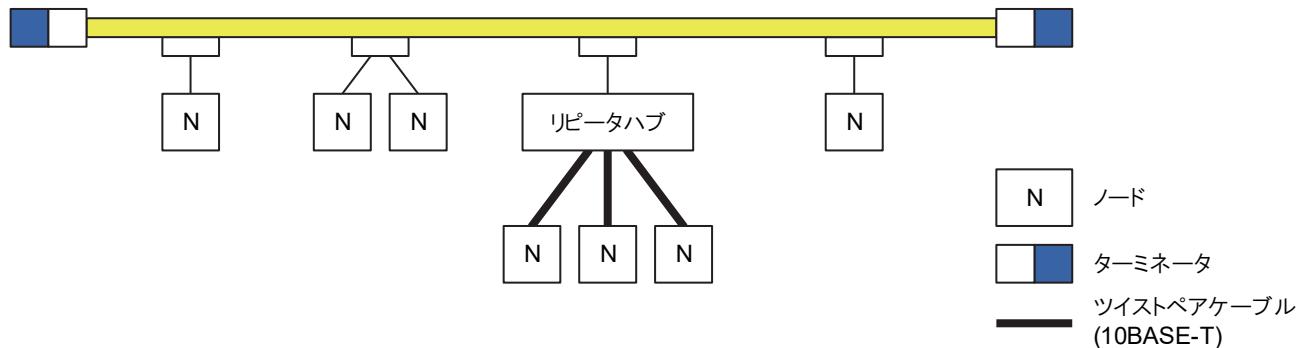
13.1 Ethernetについて

FL-net(OPCN-2)は、EthernetをFAコントローラ間の通信媒体(物理レベル、データリンク)として使用しています。

10BASE-T/100BASE-TXシステム

10BASE-Tシステム

トランシーバにトランシーバケーブル(AUIケーブル)を経由してハブ(リピータハブ)を接続することによって、ハブに複数のノードを接続することができます。ハブにノードを接続する場合にはツイストペアケーブル(10BASE-T)を用います。ハブとノード間の距離は最大100mです。

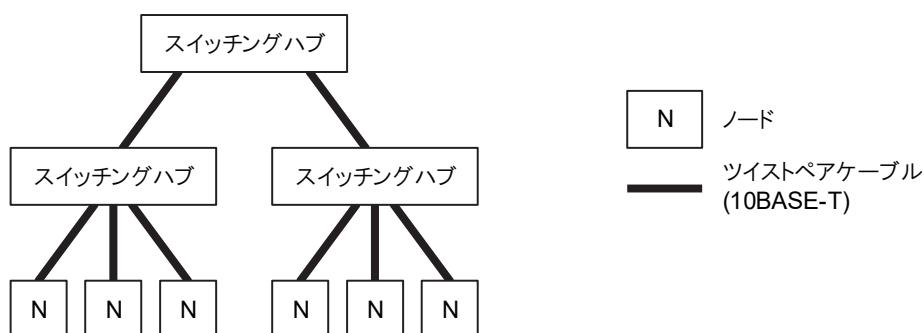


100BASE-TXシステム

一般的にFast Ethernetと呼ばれる、通信速度100Mbpsのシステムです。通常100BASE-TXのシステムではスイッチングハブを介してツイストペアケーブルで接続します。各々のツイストペアケーブルの最大長は10BASE-Tと同じく100mです。

スイッチングハブはブリッジとして動作します。スイッチングハブでセグメントを接続すると、リピータの多段接続のカウントがクリアされるため、リピータハブのような段数制限がなくなります。ただし、スイッチングハブはリピータハブより大きな遅延が発生するので、その分注意が必要です。

また、スイッチングハブには100BASE-TXと10BASE-T等複数の通信速度に対応したものがあります。このようなスイッチングハブを使用すると、100BASE-TXと10BASE-Tの機器を同一システムに混在することができます。



EthernetのIPアドレス

一般にUDP/IPでは、IPアドレスという32ビットの論理アドレスを使用します。

IPアドレスはネットワークアドレスとホストアドレスからなります。一般的にFA分野ではクラスCが使用されます。

クラスC	1	1	0	X	ネットワークアドレス (20ビット)	ホストアドレス (8ビット)
------	---	---	---	---	-----------------------	-------------------

また、このアドレスは8ビットごとにピリオド"."で区切り、10進数で表します。たとえば、クラスCのでは下記のように表現します。

11000000	00000010	00000000	00000011
192.	001.	000.	003
ネットワークアドレス			ホストアドレス

Point

- FL-net(OPCN-2)ではクラスCのIPアドレスを使用します。
IPアドレスは、下記の範囲で設定してください。
設定範囲: 192~223.***.***.***
- FL-netユニットでは、IPアドレスのデフォルト値は下記になります。
デフォルト値: 192.168.250.1
- FL-netユニットのIPアドレスは、GX Works3のユニットパラメータのスイッチ設定で設定します。
(56ページ スイッチ設定)

13.2 FL-net(OPCN-2)について

FL-net(OPCN-2)の概要、伝送方式の特長などについて説明します。

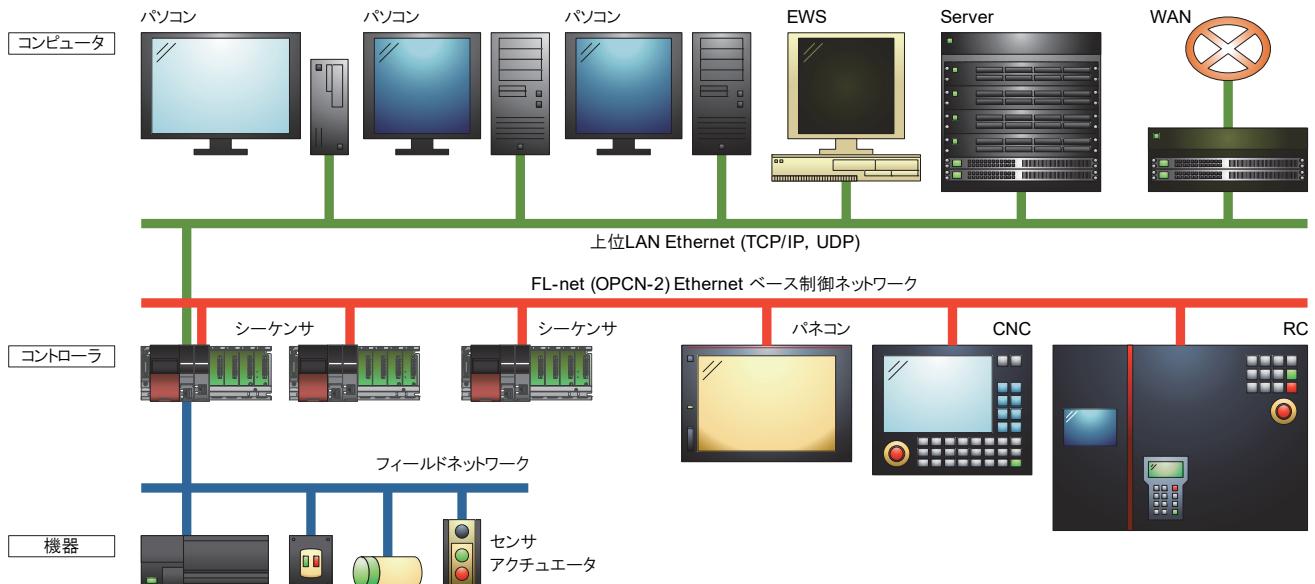
FL-net(OPCN-2)の概要

FL-net(OPCN-2)のコンセプト

FL-net(OPCN-2)は、EthernetをベースとしたFAコントロールネットワークです。FL-net(OPCN-2)は、サイクリック伝送機能およびメッセージ伝送機能を持っています。FL-net(OPCN-2)の基本的な考え方は次のとおりです。

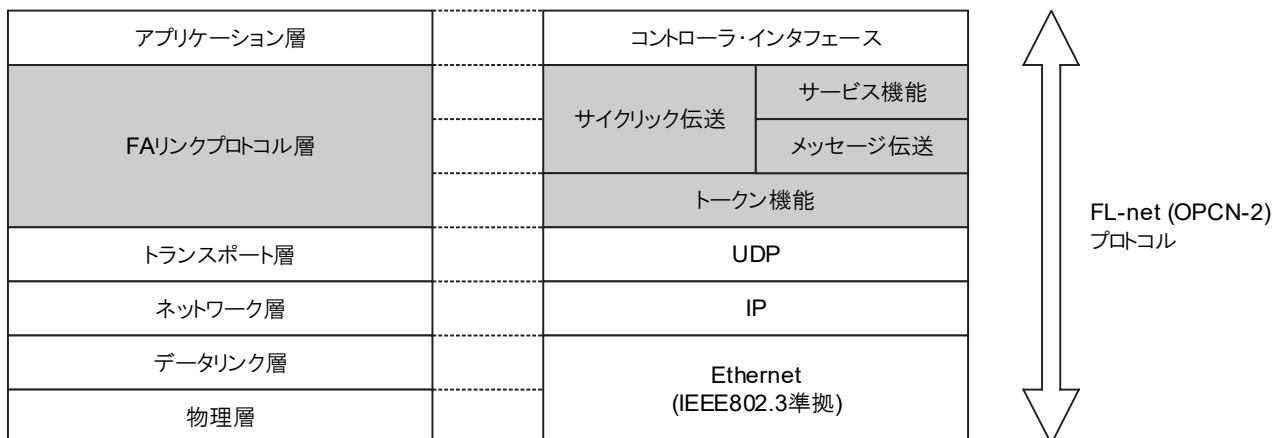
- EthernetをFAコントローラ間の通信媒体(物理レベル、データリンク)にしています。
- Ethernet上で普及しているUDP/IPを使用し、基本的なデータ送達手段を実現しています。
- ネットワーク内各ノードの通信媒体アクセスを管理／制御(衝突回避)して、一定時間内の伝送を保証します。

FL-net(OPCN-2)の対象は、生産システムにおけるプログラマブルロジックコントローラ(PLC)、ロボットコントローラ(RC)、数値制御装置(CNC)などの制御装置や制御用パソコン間におけるデータ交換を行うためのFAコントロールネットワークです。



FL-net(OPCN-2)のプロトコル

FL-net(OPCN-2)は、下記のように6つのプロトコル層から構成されています。



Point

トランスポート層、ネットワーク層では、UDP/IPを使用し、データリンク層、物理層では、Ethernetを使用します。

FL-net(OPCN-2)伝送方式の特長

FL-net(OPCN-2)の「FAリンクプロトコル層」の特長は、次に示すとおりです。

- ・マスター/レストークン方式による送出管理を行い衝突を回避しています。
- ・トークンを一定時間で周回させることによって、リフレッシュサイクル時間が規定可能です。
- ・定められたトークンをサイクリックデータとともに送信しています。
- ・立ち上がり時一番若いノードよりトークンを送信しています。
- ・一定時間トークンが送信されない場合、次ノードがトークンを送信します。
- ・マスター/レストークン方式によって、1部のノードが故障してもネットワークが停止することはありません。
- ・運転モード(RUN/STOP)/ハード異常(ALARM)などの情報の管理テーブル(他ノードネットワークパラメータ領域)を用意し、他ノードの動作状態を参照できます。

FL-net(OPCN-2)のIPアドレス

FL-net(OPCN-2)の各ノードのIPアドレスは、クラスCを使用して、個別に設定する必要があります。

IPアドレスとは、IP(インターネットプロトコル)による伝送を行う場合に、特定のノード(ステーション)を指し示す「アドレス」です。このため、IPアドレスは重複しないように設定／管理する必要があります。

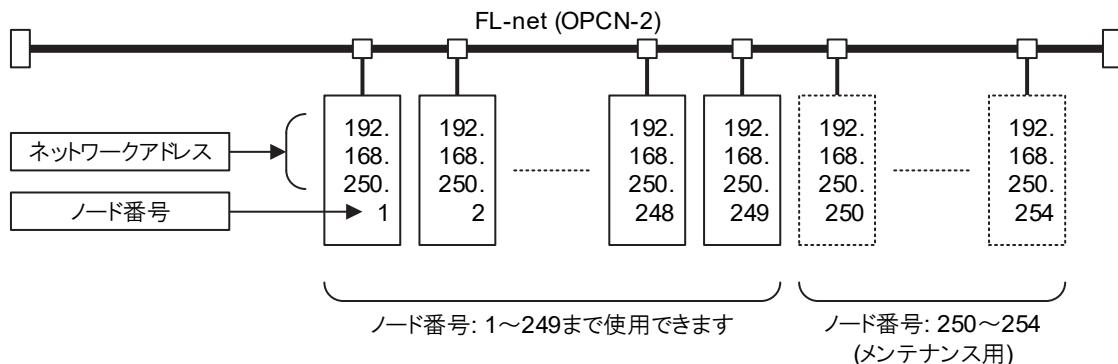
FL-net(OPCN-2)ではクラスCのIPアドレスを使用します。

FL-net (OPCN-2) のIPアドレス	ネットワークアドレス	ホストアドレス (ノード番号)
	192.168.250.	n (n: 1~254)

接続台数とノード番号

FL-net(OPCN-2)の各ノードのIPアドレスは、クラスCを使用して、個別に設定する必要があります。このため、IPアドレスは重複しないように設定／管理する必要があります。最大接続台数は254台です。

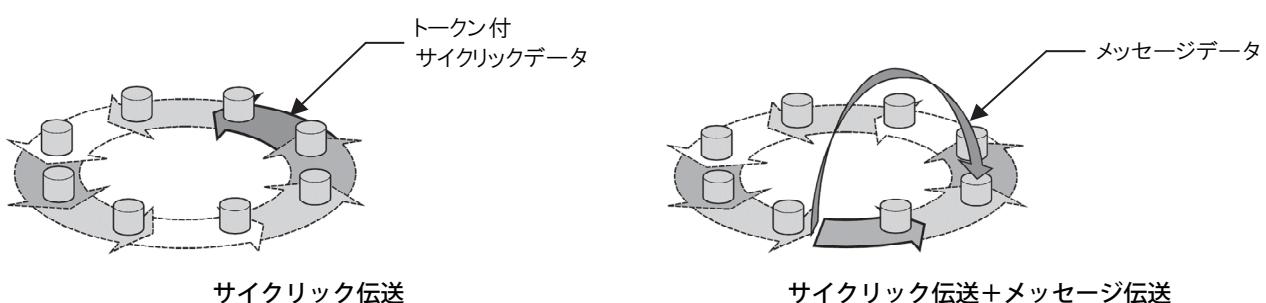
- ・ノード番号: 「1～249」 通常のFL-net(OPCN-2)機器用
- ・ノード番号: 「250～254」 FL-net(OPCN-2)メンテナンス用
- ・ノード番号: 「255」 FL-net(OPCN-2)の内部で使用します。ユーザは、使用できません。
(グローバルアドレスのブロードキャスト伝送に使用します。)
- ・ノード番号: 「0」 FL-net(OPCN-2)の内部で使用します。ユーザは、使用できません。



13

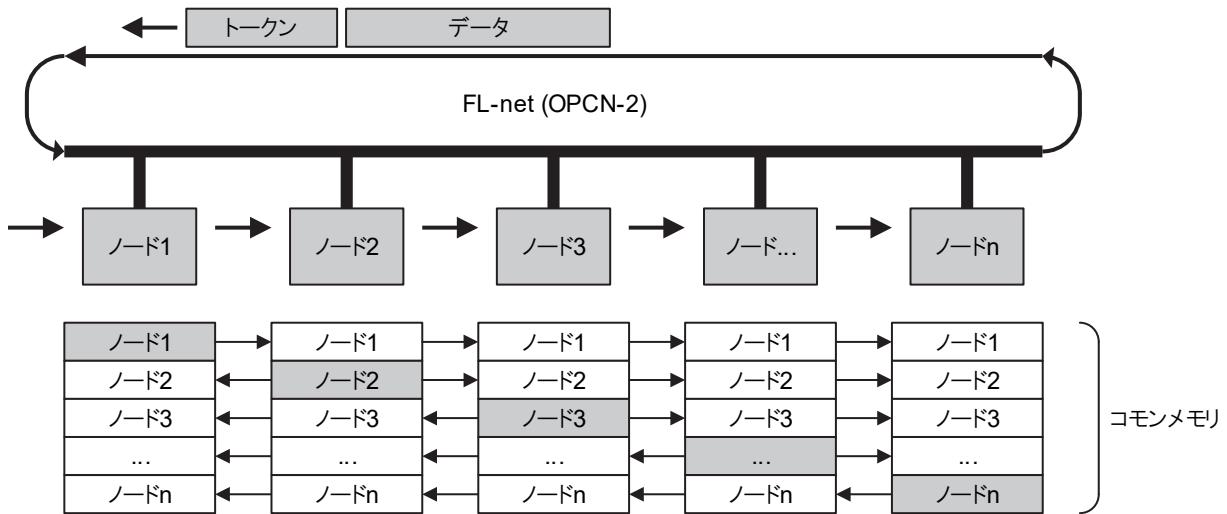
データ通信の種類

FL-net(OPCN-2)データ通信は、「サイクリック伝送」と「メッセージ伝送」をサポートしています。送信タイミングは、ネットワークに1つだけ存在するトークンを保持するときに送信を行います。また、トークンが2つ以上存在した場合は、宛先ノード番号が小さい方を優先し、他方を破棄してネットワークを継続させます。



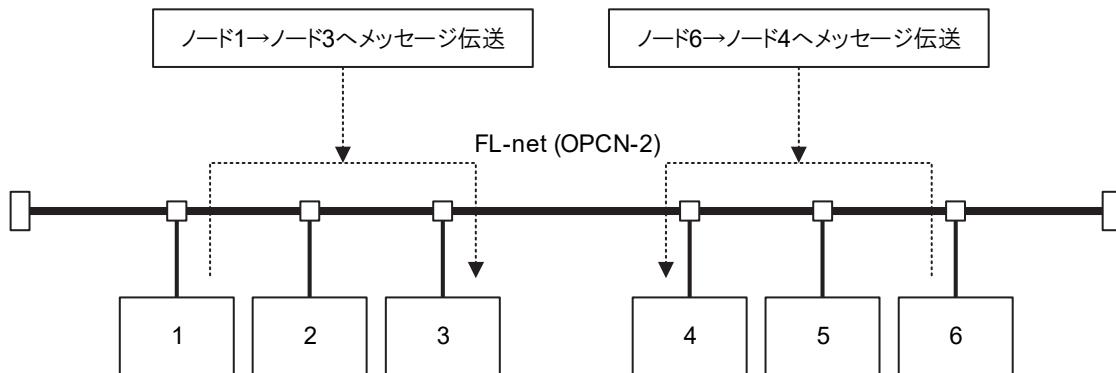
サイクリック伝送

サイクリック伝送は、周期的なデータ伝送を行います。各ノードは、コモンメモリ(共通メモリ)を介して、データを共有できます。



メッセージ伝送

メッセージ伝送は非周期的なデータ伝送を行い、通常は伝送要求があったときに特定のノードに向けて通信を行います。



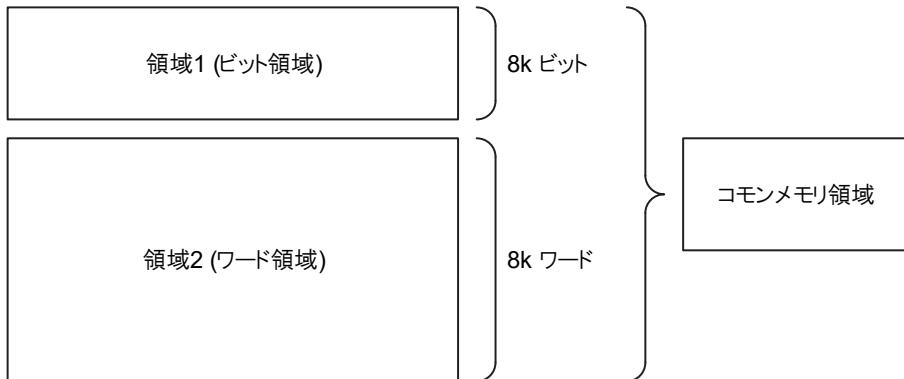
伝送データ量

「サイクリック伝送」と「メッセージ伝送」の伝送データ量について説明します。

サイクリック伝送

ネットワーク全体で8kビット+8kワードのコモンメモリ領域を持っています。

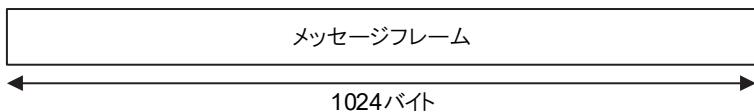
1ノードあたりの最大利用可能な送信データ量は、8.5kワードです。ただし、1ワードは2バイトです。



13

メッセージ伝送

1メッセージフレームの最大データ量は、1024バイトです。(ヘッダ部は含みません。)



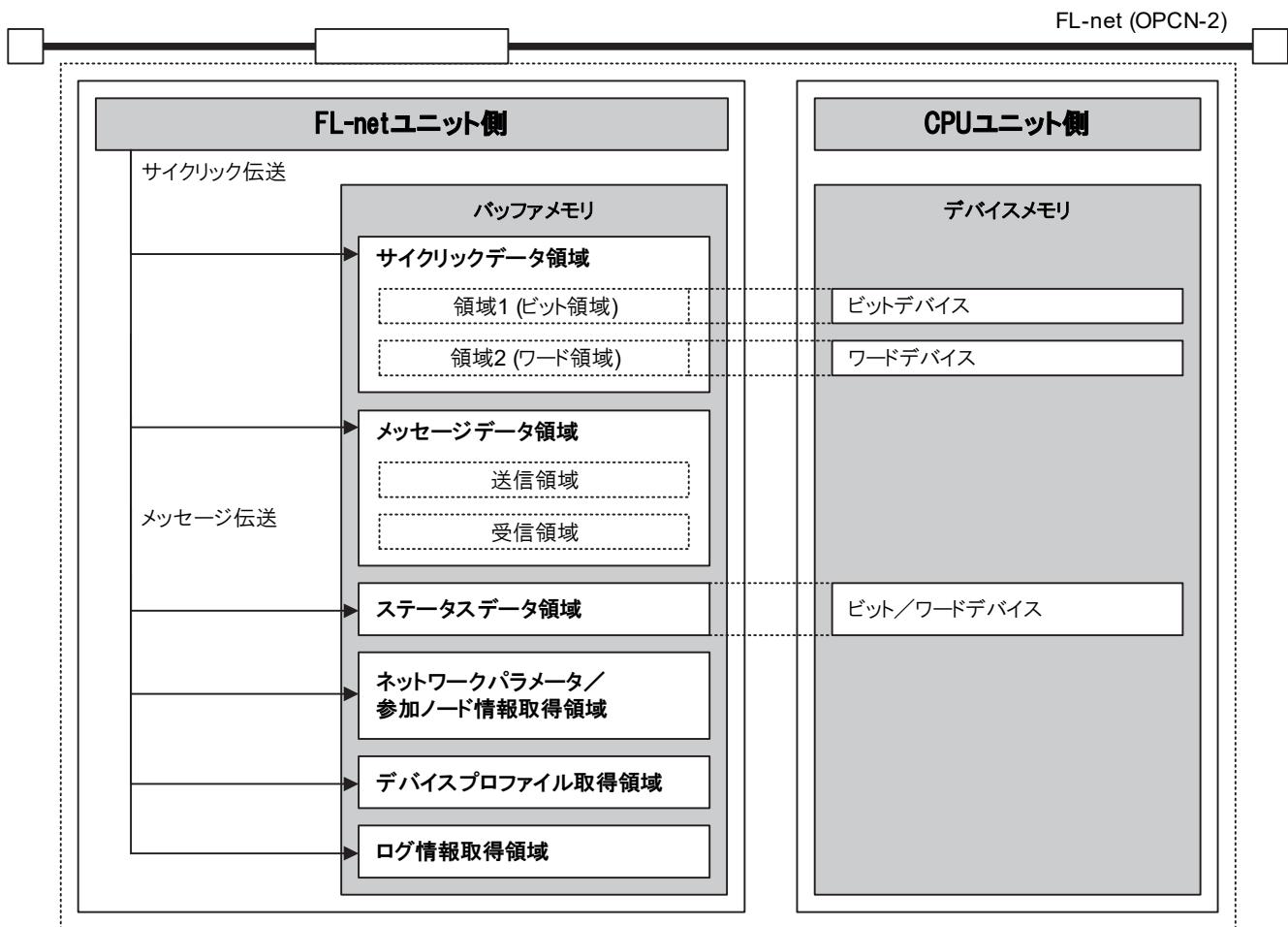
転送周期

サイクリック通信は、ほぼ一定周期でコモンメモリをリフレッシュします。単発のメッセージ通信により、コモンメモリのリフレッシュサイクル時間がリフレッシュサイクル許容時間を超えないように、メッセージ通信の送信をコントロールしています。

各ノードは、自ノード宛のトーケン受信から次の自ノード宛のトーケン受信までにネットワークに流れるメッセージ通信のフレームを常時監視しています。この1周期の間にネットワークに1つもメッセージ通信のフレームが流れないと、この1周期時間の120%の値をリフレッシュサイクル許容時間とします。上記の監視処理によって、リフレッシュサイクル許容時間は、ネットワークに加入するノード数によって動的に決定されます。

データ領域とメモリ

FL-netユニットは、各種用途に合わせてメモリ領域を保有しています。
CPUユニットとはバッファメモリを介してやり取りが行われます。



サイクリック伝送と領域

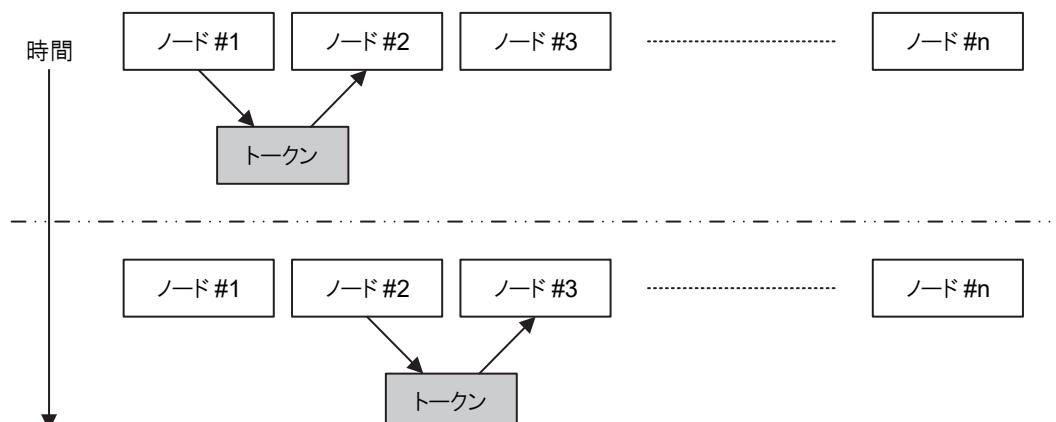
サイクリック伝送概要

サイクリック伝送とは、ノード間に発生する周期的なデータ交換をサポートする機能です。

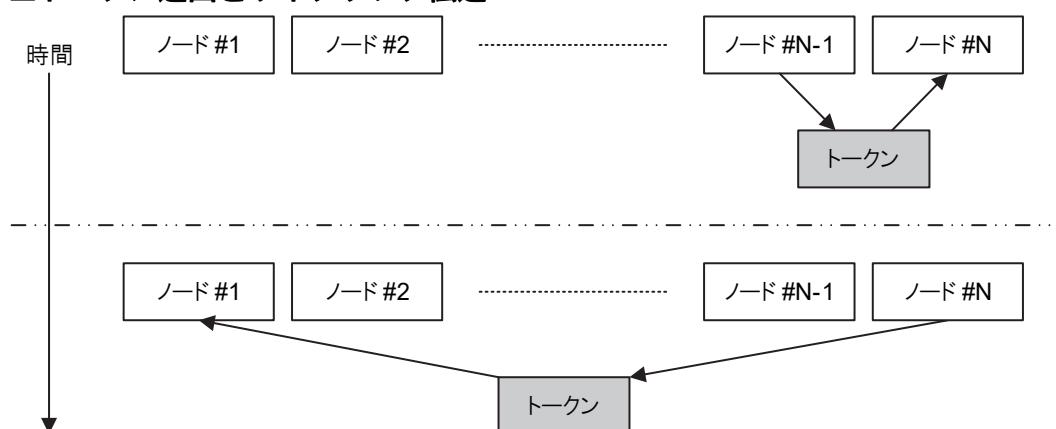
番号	内容
1	コモンメモリの機能を実現します
2	ノードがトーケンを保持するときに送信します
3	ネットワークに参加するノードでサイクリック伝送を行わないものも認めます
4	トーケンを保持したときに、送信すべきサイクリックデータをすべて送信します。 ■トーケン トーケンは、基本的にネットワークに1つだけが存在します。 もしも、ネットワークに2つ以上のトーケンが存在した場合、ノードは宛先ノード番号が小さい方を優先し、他方を破棄します。 ■トーケンフレーム トーケンを含むフレーム(トーケンフレーム)には、トーケンの宛先ノード番号とトーケン送出ノード番号があります。 各ノードは、受信したトーケンフレームのトーケンの宛先ノード番号と一致した場合にトーケン保持ノードになります。 ■トーケンの順序 トーケンのローテーションの順番は、ノード番号によって決まります。 各ノードは参加ノード管理テーブルに登録されているノードの中の昇順でトーケンのローテーションを行います。 最大ノード番号のノードは、最小ノード番号のノードにトーケンを渡します。
5	ネットワークから離脱したノードからのデータは、交信されないため離脱前のデータを保持しています。

13

■トーケン巡回とサイクリック伝送1



■トーケン巡回とサイクリック伝送2

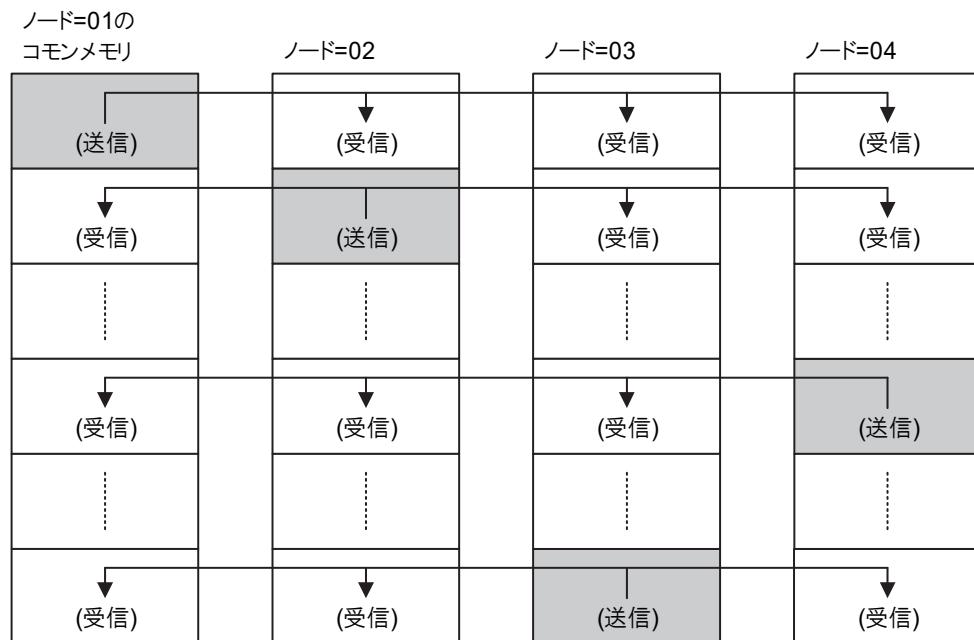


コモンメモリ

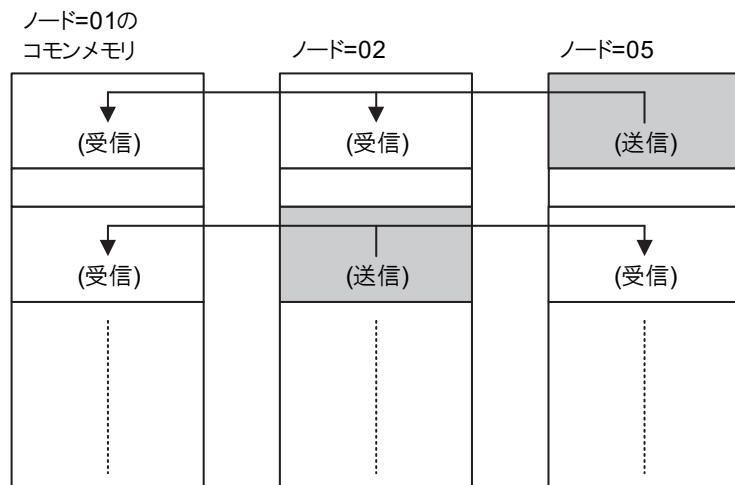
コモンメモリの考え方は下記になります。

番号	内容
1	サイクリック伝送を行うノード間で、共通のメモリとして扱うことのできる機能を提供します。
2	1つのノードについて2種類の領域(領域1(ビット領域)、領域2(ワード領域))を割り付けられます。
3	1つのノードが送信する領域が1フレームによる伝送サイズ、すなわち1024バイトを超えるとき、複数のフレームによってデータを伝送します。
4	番号3で分割されたデータのフレームを受信するとき、コモンメモリは1つのノードからくるすべてのフレームの受信完了まで、コモンメモリを更新しません。すなわちノード単位の同時性を保証します。
5	1ノードの通信部が用意するコモンメモリのための容量は、8kビット+8kワード=8.5kワードの固定サイズです。
6	コモンメモリの内、1ノードの送信領域として領域1(ビット領域)、領域2(ワード領域)とも最大領域の範囲内で任意に設定することができます。
7	一定周期で各ノードは、データをブロードキャストすることで、システム全体で同じデータを共有する機能を提供します。 FL-net(OPCN-2)上の各ノードは互いに重複しない送信領域を分担して受け持ち、データの交換を行います。 コモンメモリの動作において、あるノードに割り当てられた送信領域は、他ノードにとっては受信領域となります。

■サイクリック伝送のコモンメモリ領域例1



■サイクリック伝送のコモンメモリ領域例2

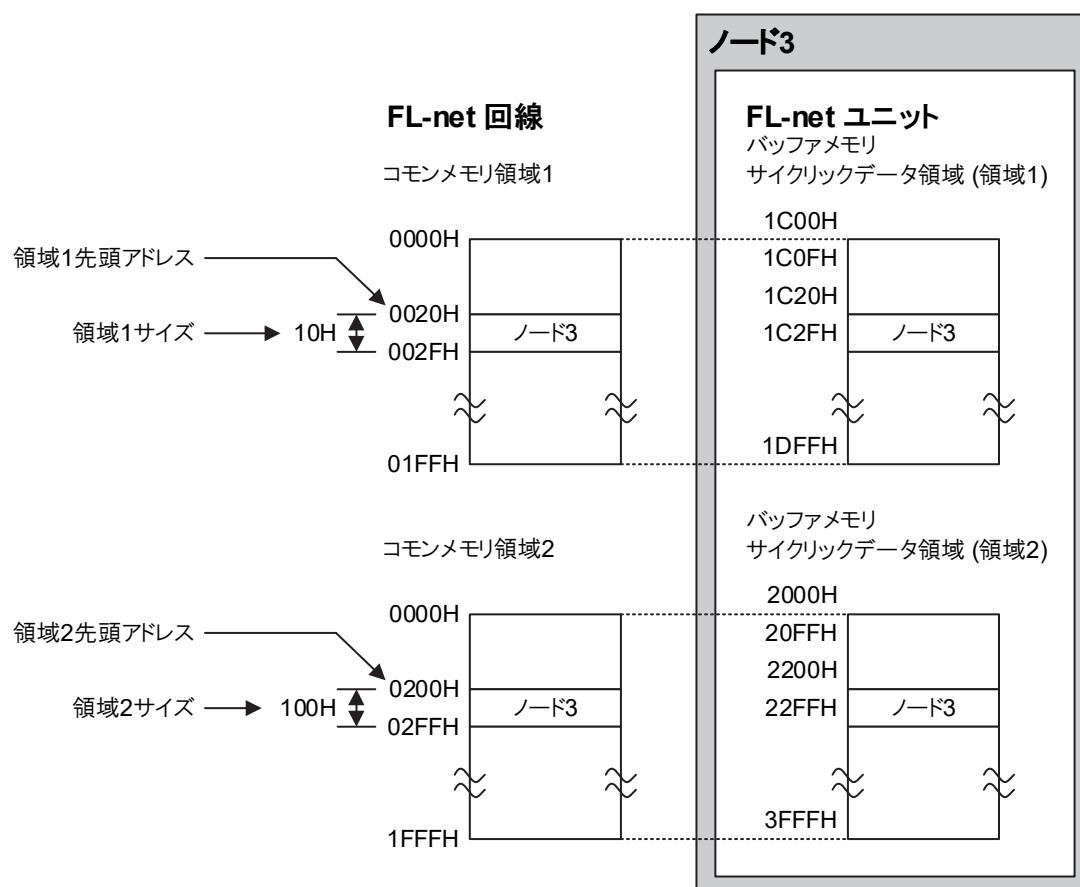


コモンメモリの領域1(ビット領域)と領域2(ワード領域)

1つのノードは、領域1(ビット領域)と領域2(ワード領域)という2つのデータ領域をコモンメモリに割り付けできます。

送信領域は、領域1(ビット領域)と領域2(ワード領域)の先頭アドレスとサイズを設定します。領域1(ビット領域)と領域2(ワード領域)のアクセスは、ワードアドレスとします。領域1(ビット領域)は8kビット、領域2(ワード領域)は8kワードから成り立っています。

例 自ノードのコモンメモリ領域1(ビット領域)、領域2(ワード領域)の設定例(自ノードがノード3の場合)



13

コモンメモリの割付け

■自ノードのコモンメモリ割付け

各ノードは、自ノードネットワークパラメータ領域に、自ノードのコモンメモリ割付け(自ノードが送信データを格納するためのコモンメモリ領域)のみを行います。

Point

自ノードネットワークパラメータ領域の設定方法については、下記を参照してください。

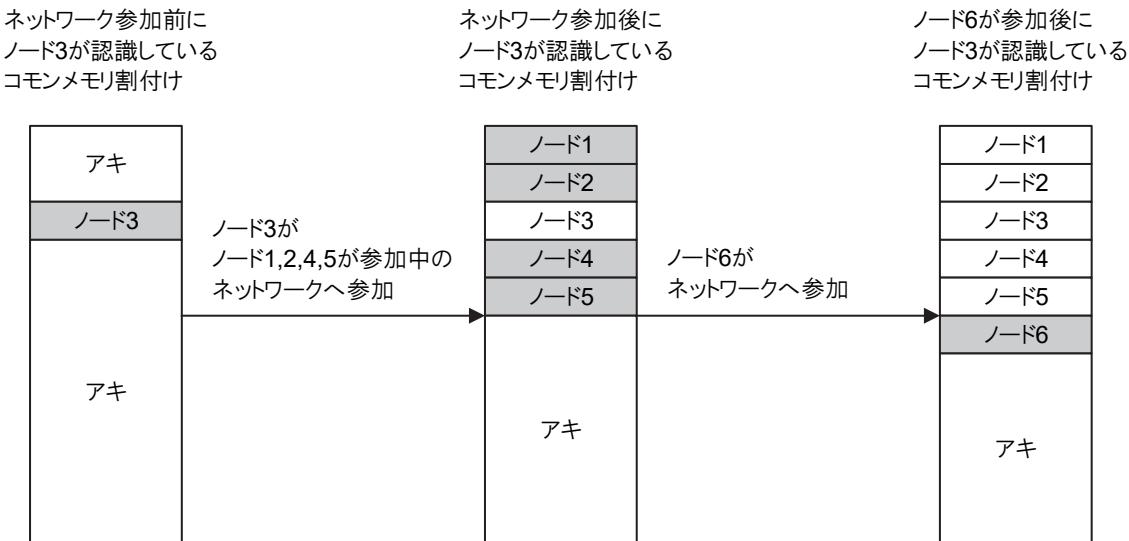
- ユニットパラメータで設定する場合: [55ページ](#) ユニットパラメータ
- シーケンスプログラムで設定する場合: [103ページ](#) ユニットパラメータの設定例

自ノードのコモンメモリ割付けは、ノードの順番を意識することなく設定できます。

ただし、他ノードのコモンメモリ割付けと重複することはできません。

■他ノードのコモンメモリ割付けの取得タイミング

ネットワークへ参加中の他ノードのコモンメモリ割付けは、自ノードがネットワークに参加したときに自動で取得します。また、あとから参加したノードのコモンメモリ割付けは、そのノードがネットワークへ参加したときに自動で取得します。



Point

他ノードのコモンメモリ割付けは、
バッファメモリの他ノードネットワークパラメータ領域(アドレス:128~2175)で確認できます。
☞170ページ バッファメモリ

■コモンメモリ割付けが重複している場合

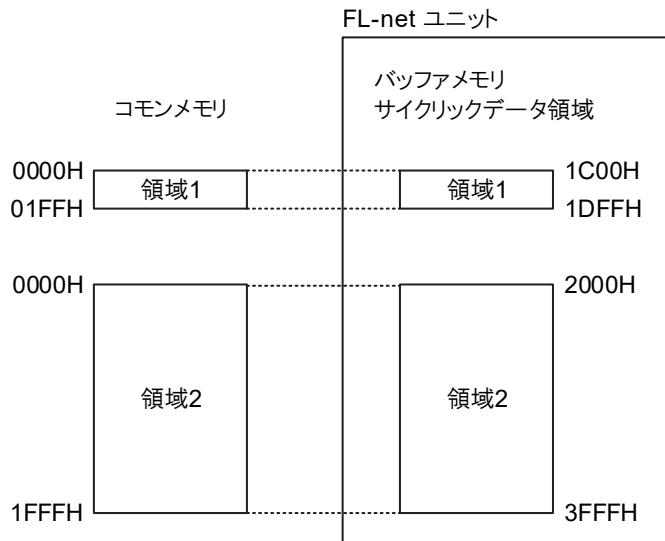
複数のノード間でコモンメモリ割付けを重複することはできません。

ネットワークへ参加する前に、すでに参加中の全ノードのコモンメモリ割付けをチェックし、自ノードのコモンメモリ割付けが他ノードのコモンメモリ割付けと重複している場合、自ノードでエラーを検出します。*1

*1 ネットワーク参加中の他ノードは、エラーになりません。

コモンメモリとバッファメモリについて

コモンメモリは、仮想的なメモリ領域を表現したものであり、領域1(ビット領域)と領域2(ワード領域)から成り立っています。FL-netユニットは、領域1(ビット領域)のデータをバッファメモリのサイクリックデータ領域(領域1)(アドレス: 7168～7679)、領域2(ワード領域)のデータをバッファメモリのサイクリックデータ領域(領域2)(アドレス: 8192～16383)に格納します。



バッファメモリのサイクリックデータ領域(領域1, 領域2)とシーケンサCPUのデバイス間の転送方法

バッファメモリのサイクリックデータ領域(領域1, 領域2)とシーケンサCPUのデバイス間の転送は、下記の方法で行います。

転送方法	内容	参照
シーケンスプログラムによる転送	シーケンスプログラムで、インテリジェント機能ユニットデバイス(UnYG□)により、データ転送数とサイクリックデータ領域を指定して、転送を行います。	☞105ページ シーケンスプログラムで基本設定、サイクリック領域のリフレッシュを実施する場合

Point

自ノードから他ノードへ送信するデータは、自ノードの送信範囲(ライトエリア)に書き込んでください。他ノードからの受信範囲(リードエリア)にデータを書き込まないでください。
誤って書き込んだ場合、受信データが書き換わり、お客様のシステムが誤動作する危険性があります。
他ノードからの受信範囲は、バッファメモリの他ノードネットワークパラメータ領域(アドレス:128～2175)で確認できます。

☞170ページ バッファメモリ

データの同時性保証

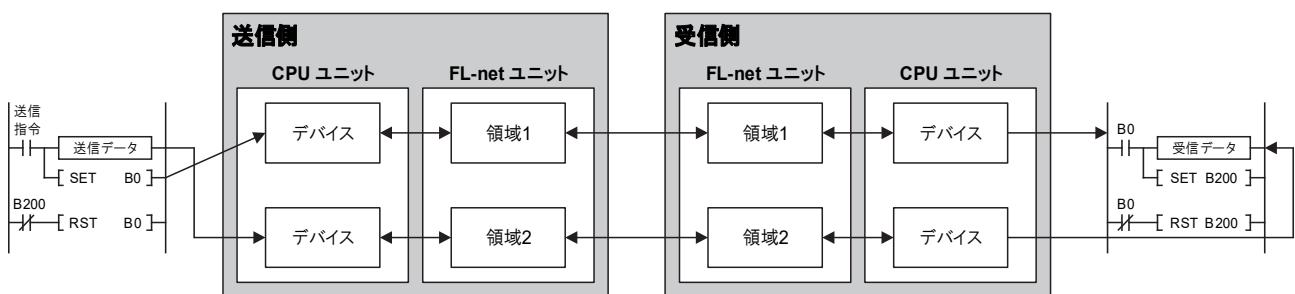
■サイクリックデータ領域(領域2)の同時性を保証する方法

FL-netユニットとCPUユニットは非同期で動作しますが、下記の手順で領域2(ワード領域)の同時性を保証します。

アクセス単位がダブルワード(32ビット)以下の場合には、下記に示す条件を満たしてコモンメモリ割付を設定すると、領域2(ワード領域)はデータの同一性が自動的に保証されます。

- ・領域1(ビット領域)の先頭アドレスが、2の倍数であること。
- ・領域1(ビット領域)のサイズが、2の倍数であること。
- ・領域2(ワード領域)の先頭アドレスが、2の倍数であること。
- ・領域2(ワード領域)のサイズが、2の倍数であること。

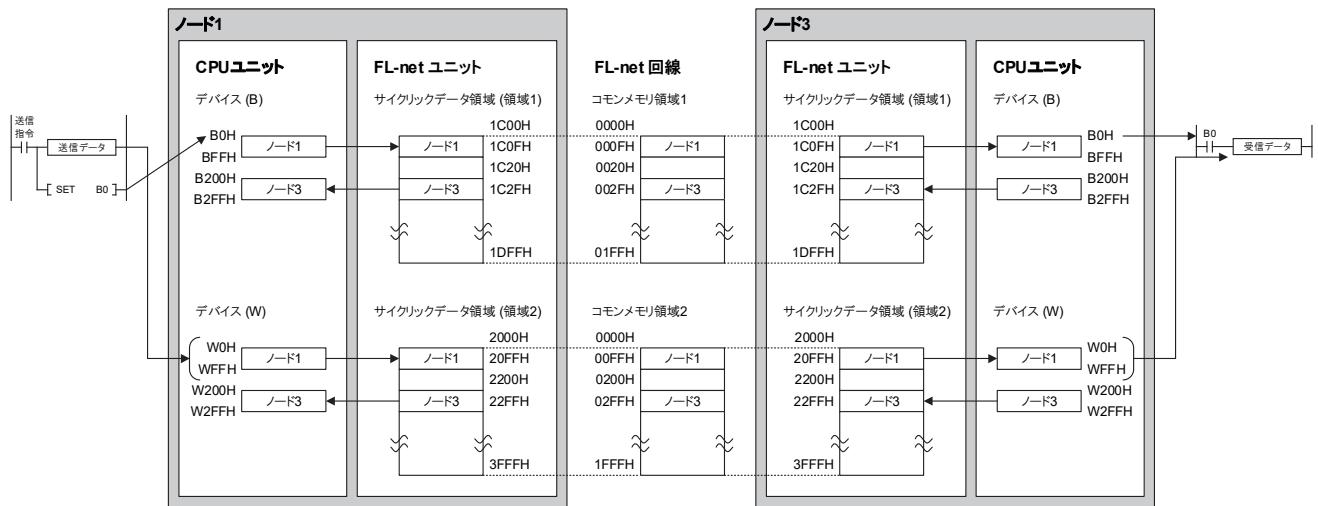
アクセス単位がダブルワード(32ビット)より大きい場合は、下記の手順で、ノード単位の領域2(ワード領域)の同時性を保証します。



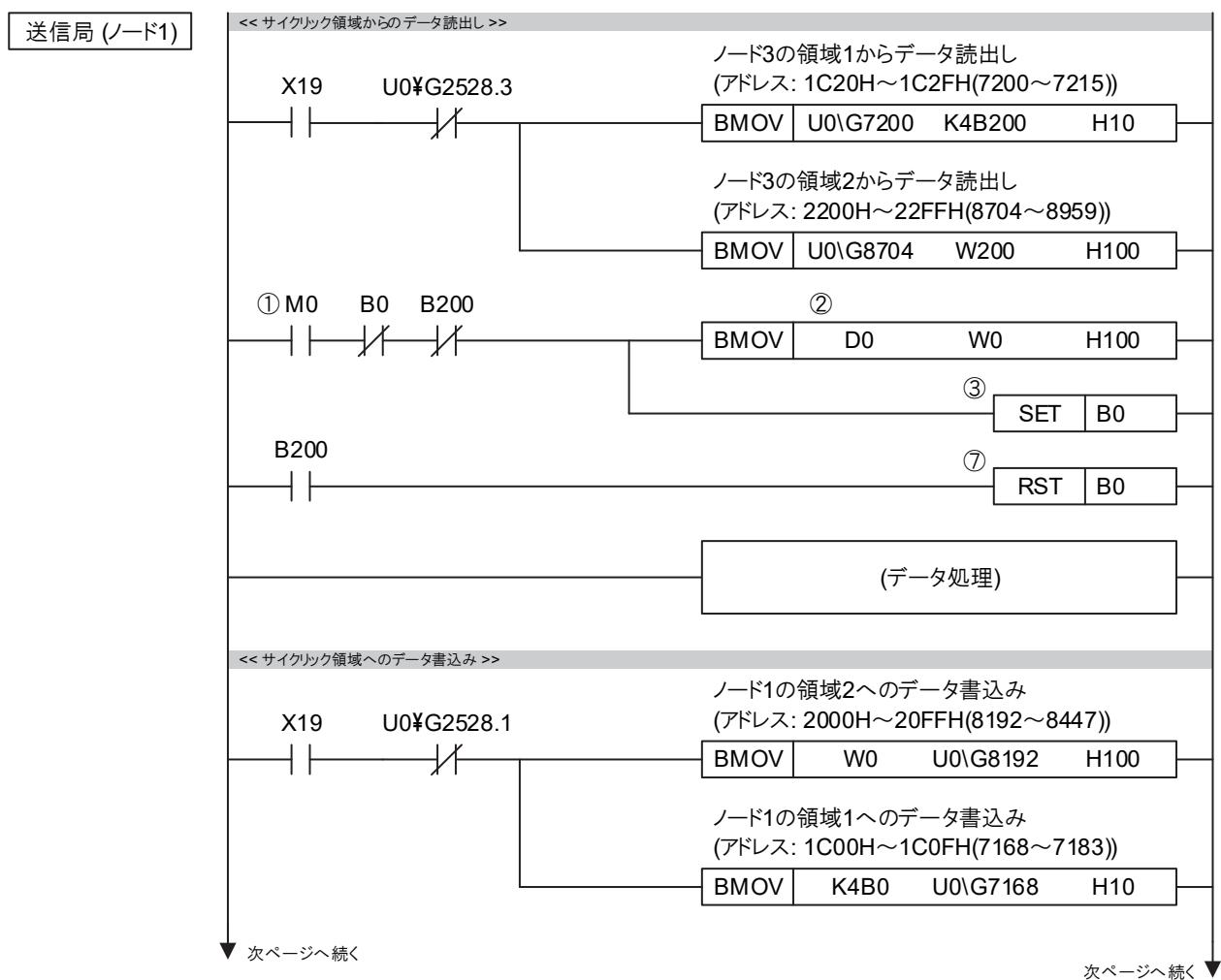
手順	種別	内容
1	送信側	領域2(ワード領域)に送信データを書き込みます。
2		領域1(ビット領域)のビットをONします。 FL-netユニットはトークンを受信すると、領域1(ビット領域)、領域2(ワード領域)の順番にデータを送信します。
3	受信側	FL-netユニットは、領域2(ワード領域)、領域1(ビット領域)の順番にデータを受信するため、領域1のビットがONしたら、領域2から受信データを読み出します。
4		受信データの読み出しが完了したら、領域1(ビット領域)のビットをONします。
5	送信側	受信側の受信データ読み出し完了を確認したら、領域1(ビット領域)のビットをOFFします。
6	受信側	領域1(ビット領域)のビットのOFFを確認したら、受信データ読み出し完了のビットをOFFします。

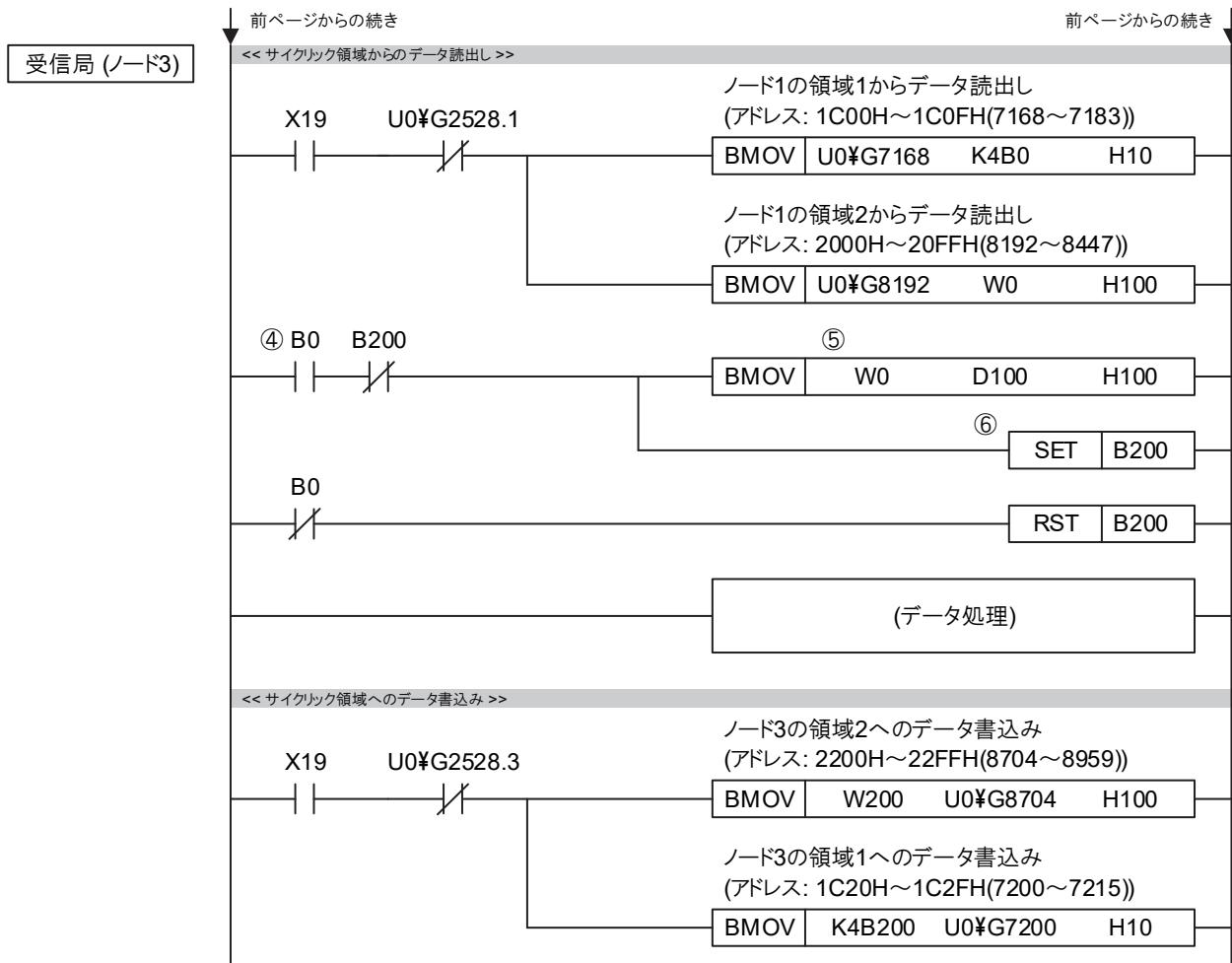
■ハンドシェイクプログラム例

アクセス単位がダブルワード(32ビット)より大きい場合に、ノード単位で領域2(ワード領域)の同時性を保証する例を示します。



上図のようにノード1のW0～WFFを、ノード3のW0～WFFに送信するプログラム例を示します。送信データの格納が完了したらB0をONし、受信データの格納が完了したらB200をONしてハンドシェイクをとっています。





1. 送信指令(M0)をONします。
2. D0～D255の内容がW0～WFFに格納されます。
3. W0～WFFの格納完了で、ハンドシェイク用のB0をONします。
4. サイクリック伝送により、領域2(ワード領域)のデータを送信後、領域1(ビット領域)のデータが送信され、受信局のB0をONします。
5. W0～WFFの内容がD100～D355に格納されます。
6. D100～D355の格納完了で、ハンドシェイク用のB200をONします。
7. 受信局にデータが伝わると、B0をOFFします。

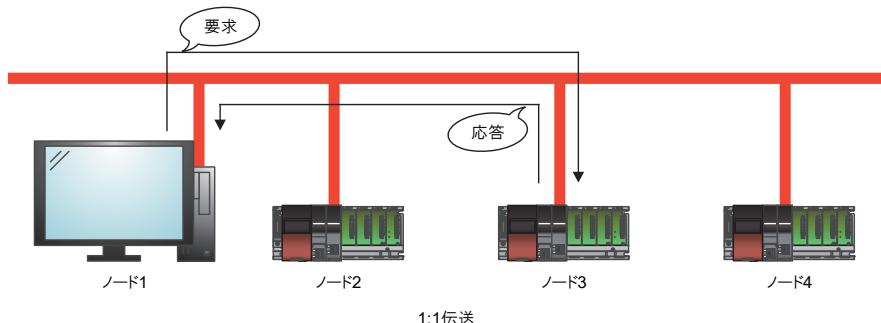
*1 シーケンスプログラムで、CPUユニットのデータをFL-netユニットのサイクリックデータ領域に転送してください。

メッセージ伝送

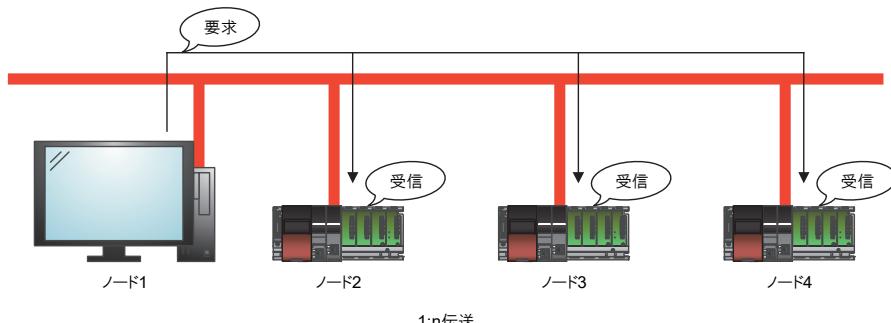
メッセージ伝送概要

メッセージ伝送とは、ノード間に発生する非同期的なデータ交換をサポートする機能です。

- ・ノードがトーカンを受けたとき、サイクリックフレーム送信の前に最大1フレームだけ送信できます。
- ・1回の送信で送信できるデータ量は、最大1024バイトです。
- ・サイクリック伝送のリフレッシュサイクル許容時間を超えないためのアルゴリズムを持ちます。
- ・送信する指定された相手ノードだけに送信する1:1伝送と、すべてのノードに送信する1:n伝送の機能を持ちます。
- ・1:1メッセージ伝送において、相手先がデータを正しく受信したか確認する送達確認の機能を持ちます。
- ・ネットワークから離脱したノードに対してメッセージ伝送を実施した場合、FL-netユニットはエラー(エラーコード:C322HまたはC323H)を検出します。



1:1伝送



1:n伝送

サポートメッセージ一覧

番号	メッセージ	1:1	1:n	サーバ機能 *1	クライアント機能 *2	参考
1	バイトブロック読出し	○	×	×	○ *3	➡ 96ページ バイトブロック読出し
2	バイトブロック書込み	○	×	×	○ *3	➡ 96ページ バイトブロック書込み
3	ワードブロック読出し	○	×	○	○ *3	➡ 97ページ ワードブロック読出し
4	ワードブロック書込み	○	×	○	○ *3	➡ 97ページ ワードブロック書込み
5	ネットワークパラメータ読出し	○	×	○	○	➡ 79ページ ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し
6	ネットワークパラメータ書込み	○	×	×	○ *3	➡ 98ページ ネットワークパラメータ書込み
7	運転・停止指令	○	×	×	○ *3	➡ 99ページ 運転指令 ➡ 99ページ 停止指令
8	デバイスプロファイル読出し	○	×	○	○	➡ 81ページ デバイスプロファイル読出し
9	ログ情報読出し	○	×	○	○	➡ 83ページ ログ情報読出し
10	ログ情報クリア	○	○	○	○	➡ 85ページ ログ情報クリア
11	メッセージ折返し	○	×	○	○ *3	➡ 100ページ メッセージ折返し
12	透過型メッセージ伝送	○	○	○	○	➡ 87ページ 透過型メッセージ

*1 サーバ機能: 受信した要求メッセージに対して応答フレームを作成し、送信する機能

*2 クライアント機能: 要求メッセージを送信し、応答フレームを受信する機能

*3 透過型メッセージ伝送にて実現します。透過型メッセージ伝送の送信方法は、下記を参照してください。
また、トランザクションコードは相手機器のマニュアルを参照してください。

➡ 87ページ 透過型メッセージ

➡ 89ページ 透過型メッセージ（メッセージ送信）

➡ 93ページ 透過型メッセージ（メッセージ受信）

➡ 95ページ その他のメッセージ（透過型メッセージ）

トランザクションコード

それぞれのメッセージには、そのヘッダに要求用のトランザクションコードまたは応答用のトランザクションコードがあり、メッセージフレームを識別します。

トランザクションコード		適用
10進数	16進数	
0～59999	0000H～EA5FH	透過型メッセージ伝送用 (ユーザ任意)
60000～64999	EA60H～FDE7H	リザーブ
65000	FDE8H	サイクリックヘッダ (トークン付き)
65001	FDE9H	サイクリックヘッダ (トークンなし)
65002	FDEAH	参加要求フレームヘッダ
65003	FDEBH	バイトブロックデータのリード (要求)
65004	FDECH	バイトブロックデータのライト (要求)
65005	FDEDH	ワードブロックデータのリード (要求)
65006	FDEEH	ワードブロックデータのライト (要求)
65007	FDEFH	ネットワークパラメータのリード (要求)
65008	FDF0H	ネットワークパラメータのライト (要求)
65009	FDF1H	停止指令(要求)
65010	FDF2H	運転指令(要求)
65011	FDF3H	プロファイルのリード (要求)
65012	FDF4H	トリガヘッダ
65013	FDF5H	ログのリード (要求)
65014	FDF6H	ログのクリア (要求)
65015	FDF7H	メッセージ折り返し試験用 (要求)
65016～65202	FDF8H～FEB2H	リザーブ
65203	FEB3H	バイトブロックデータのリード (応答)
65204	FEB4H	バイトブロックデータのライト (応答)
65205	FEB5H	ワードブロックデータのリード (応答)
65206	FEB6H	ワードブロックデータのライト (応答)
65207	FEB7H	ネットワークパラメータのリード (応答)
65208	FEB8H	ネットワークパラメータのライト (応答)
65209	FEB9H	停止指令(応答)
65210	FEBAH	運転指令(応答)
65211	FEBBH	プロファイルのリード (応答)
65212	FEBCH	リザーブ
65213	FEBDH	ログのリード (応答)
65214	FEBEH	ログのクリア (応答)
65215	FEBFH	メッセージ折り返し試験用 (応答)
65216～65399	FEC0H～FF77H	リザーブ
65400～65535	FF78H～FFFFH	リザーブ

Point

応答トランザクションコードは、「要求トランザクションコード+200」になります。

仮想アドレス空間と物理アドレス

FL-netユニットに対して、ワードブロック読出し／書込みにて、仮想アドレス空間を指定すると、対象ノードのCPUユニットおよびリモートヘッドユニットのデバイスにアクセスできます。アクセスできるCPUユニットおよびリモートヘッドユニットのデバイスとデバイス番号範囲を示します。

■仮想アドレスと物理アドレスの対比 (CPUユニット)

分類	デバイス名	デバイス場所		アドレス種別		デバイス番号範囲 *1	表現	
		ビット	ワード	物理	仮想		10進	16進
内部システム	特殊リレー	○		SM	91	000000～003999	○	
	特殊レジスタ		○	SD	A9	000000～003999	○	
内部ユーザ *3	入力リレー	○		X	9C	000000～002FFF		○
	出力リレー	○		Y	9D	000000～002FFF		○
	内部リレー	○		M	90	000000000～161882111	○	
	ラッチャリレー	○		L	92	000000～032767	○	
	アンシェータ	○		F	93	000000～032767	○	
	エッジリレー	○		V	94	000000～032767	○	
	リンクリレー	○		B	A0	000000～9A61FFF		○
	データレジスタ		○	D	A8	000000～10117631	○	
	リンクレジスタ		○	W	B4	000000～9A61FF		○
タイマ	接点	○		TS	C1	000000～8993439	○	
	コイル	○		TC	C0			
	現在値		○	TN	C2			
積算タイマ	接点	○		SS	C7			
	コイル	○		SC	C6			
	現在値		○	SN	C8			
カウンタ	接点	○		CS	C4	000000～8993439	○	
	コイル	○		CC	C3			
	現在値		○	CN	C5			
リンク特殊リレー		○		SB	A1	000000～9A61FFF		○
リンク特殊レジスタ			○	SW	B5	000000～9A61FF		○
ステップリレー		○		S	98	000000～016383	○	
ダイレクト入力 *4		○		DX	A2	000000～0001FF		○
ダイレクト出力 *4		○		DY	A3	000000～0001FF		○
インデックスレジスタ			○	Z	CC	000000～000020	○	
—	通常ファイルレジスタ		○	R	AF	0点(パラメータにより変更可能)*2	○	
	連番ファイルレジスタ		○	ZR	B0	0点(パラメータにより変更可能)*2		○

*1 R120CPUに拡張SRAMカセット(16M/バイト)(NZ2MC-16MBS)装着時の最大点数です。

使用するCPUユニットの機種、拡張SRAMカセットの使用有無および種類により、点数は変わります。

*2 ファイルレジスタ(R/ZR)の範囲は(R/ZR)0～(ファイルレジスタファイルサイズ(単位:ワード)-1)となります。

*3 デバイス番号範囲の変更時は、変更後の最大デバイス番号までアクセス可能です。ローカルデバイスはアクセスできません。

*4 入力リレー、出力リレーと同一です。(ダイレクトアクセス用)

Point

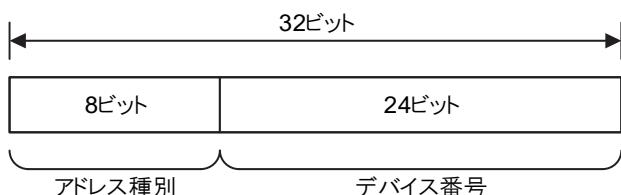
一部のデバイス番号範囲は、CPUユニットのPCパラメータでデフォルト値から変更可能です。

使用するCPUユニットのマニュアルを参照してください。

■仮想アドレスと物理アドレスの対比 (リモートヘッドユニット)

デバイス名	デバイス場所		アドレス種別		デバイス番号範囲	表現	
	ビット	ワード	物理	仮想		10進	16進
特殊リレー	○		SM	91	000000~004095	○	
特殊レジスタ		○	SD	A9	000000~004095	○	
入力リレー	○		X	9C	000000~000FFF		○
出力リレー	○		Y	9D	000000~000FFF		○
データレジスタ		○	D	A8	000000~10117631	○	
リンクレジスタ		○	W	B4	000000~001FFF		○
リンク特殊リレー	○		SB	A1	000000~001FFF		○
リンク特殊レジスタ	○		SW	B5	000000~001FFF		○

仮想アドレスは、次のように32ビットアドレスで表現されます。



■仮想アドレスと物理アドレスの対比 (C言語コントローラ)

デバイス名	デバイス場所		アドレス種別		デバイス番号範囲	表現	
	ビット	ワード	物理	仮想		10進	16進
特殊リレー	○		SM	91	000000~004095	○	
特殊レジスタ		○	SD	A9	000000~004095	○	
入力リレー	○		X	9C	000000~000FFF		○
出力リレー	○		Y	9D	000000~000FFF		○
内部リレー	○		M	90	000000~61439	○	
リンクリレー	○		B	A0	000000~09FFFF		○
データレジスタ		○	D	A8	000000~4184063	○	
リンクレジスタ		○	W	B4	000000~0FFFFF		○

Point

例 下記の構成で、CPU1からCPU2のD1000にアクセスする場合

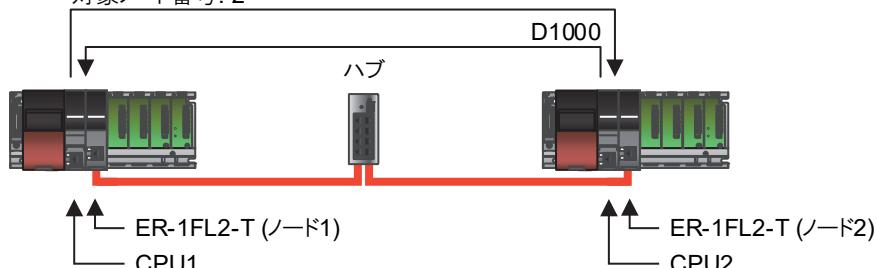
RCPUの場合は、物理アドレスDに対応する仮想アドレスはA8(000000~10117631)となります。

CPU1でワードブロック読出しを行う場合は、仮想アドレスに"A8001000"、対象ノードに"2"を指定すると、CPU2のD1000のデータを読み出すことができます。

ワードブロック読出し

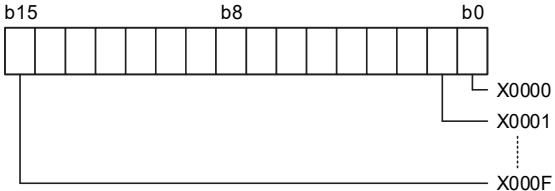
仮想アドレス: A8001000

対象ノード番号: 2



仮想アドレス仕様(ワードブロック)

■ビットデバイス

項目	内容	
領域名	例	入力リレー(X)
領域の大きさ	512ワード	
アクセス属性	リード	
仮想アドレスとの対比 (ワードブロック)	固有表記(デバイス名)	仮想アドレス
	X0000	9C000000H
	X0010	9C000001H
	X0020	9C000002H
	:	:
	:	:
	X1FF0	9C0001FFH
データの並び	デバイス16ビットでワードブロックの1ワードに対応 [X0000から設定した場合] 	

13

■ワードデバイス

項目	内容	
領域名	例	データレジスタ(D)
領域の大きさ	12288ワード	
アクセス属性	リードライト	
仮想アドレスとの対比 (ワードブロック)	固有表記(デバイス名)	仮想アドレス
	D0000	A8000000H
	D0001	A8000001H
	D0002	A8000002H
	:	:
	:	:
	D12287	A8002FFFH
データの並び	デバイス1ワードがワードブロックの1ワードに対応	

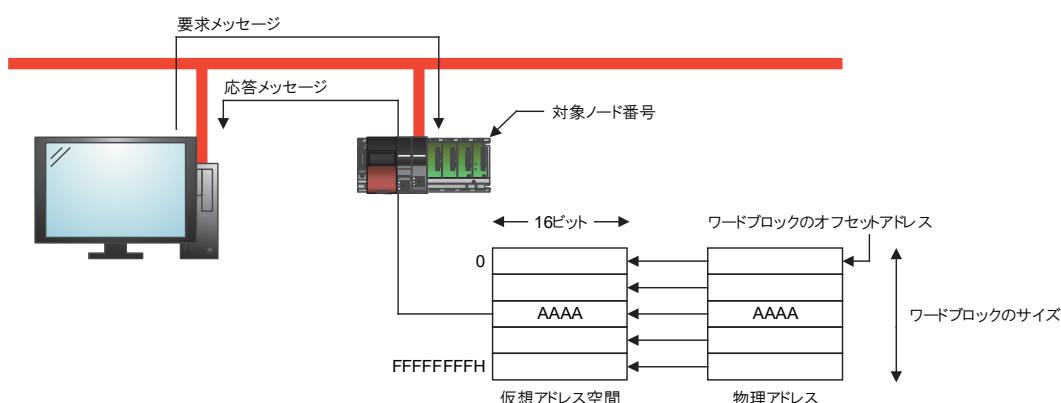
サポートメッセージ詳細(サーバ機能)

サポートメッセージのサーバ機能について説明します。

■ワードブロック読出し

ネットワークから相手ノードが持つ仮想アドレス空間(32ビットアドレス空間)に対して、ワード単位(1アドレス16ビット単位)で読み出すメッセージ機能です。FL-netユニットの仮想アドレス空間は、CPUユニットおよびリモートヘッドユニットの各デバイス(物理アドレス)に割り付けてあります。(☞153ページ 仮想アドレス空間と物理アドレス)

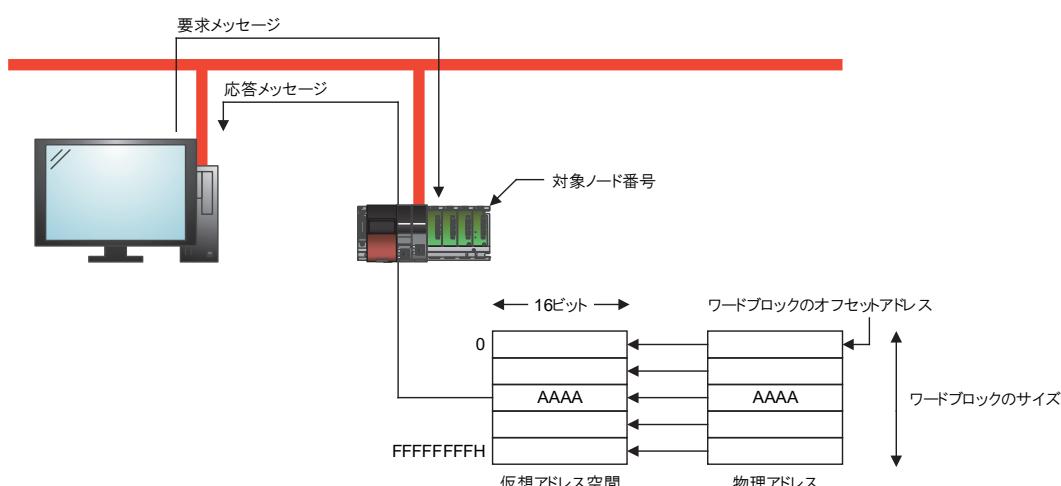
項目	要求	応答
トランザクションコード	65005	65205
パラメータ	・対象ノード番号 ・仮想アドレス空間データサイズ ・仮想アドレス空間先頭アドレス	—
ユーザーデータ	—	読み出データ(1024バイト空間)



■ワードブロック書き込み

ネットワークから相手ノードが持つ仮想アドレス空間(32ビットアドレス空間)に対して、ワード単位(1アドレス16ビット単位)で書き込むメッセージ機能です。FL-netユニットの仮想アドレス空間は、CPUユニットおよびリモートヘッドユニットの各デバイス(物理アドレス)に割り付けてあります。(☞153ページ 仮想アドレス空間と物理アドレス)

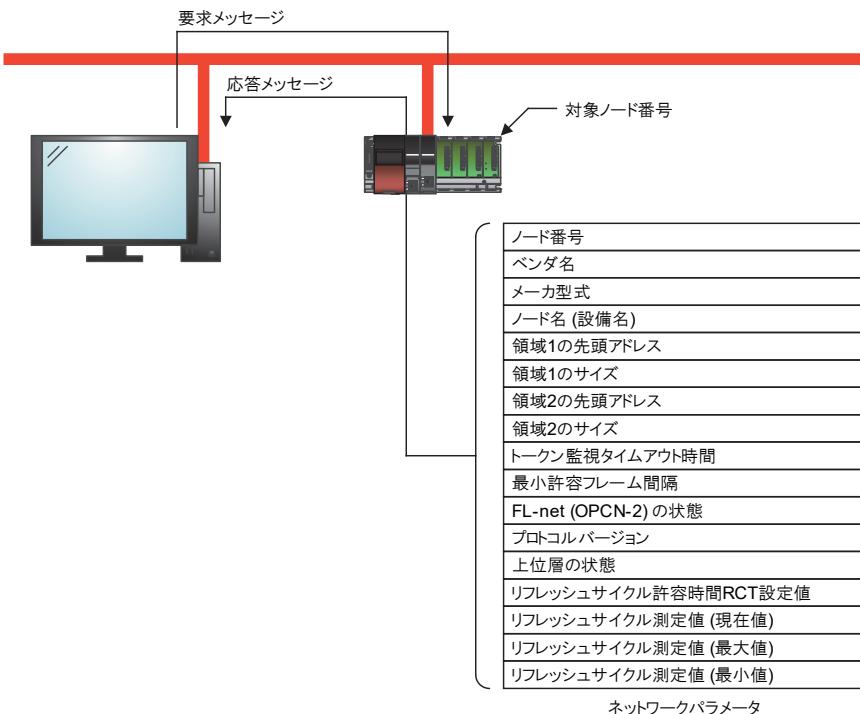
項目	要求	応答
トランザクションコード	65006	65206
パラメータ	・対象ノード番号 ・仮想アドレス空間データサイズ ・仮想アドレス空間先頭アドレス	—
ユーザーデータ	書き出データ(1024バイト空間)	—



■ネットワークパラメータ読出し

ネットワークから相手ノードのネットワークパラメータ情報を読み出す機能です。

項目	要求	応答
トランザクションコード	65007	65207
パラメータ	・対象ノード番号	—
ユーザーデータ	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ノード番号 ・ベンダ名 ・メーカー型式 ・ノード名(設備名) ・コモンメモリのアドレスおよびサイズ ・トークン監視タイムアウト時間 ・リフレッシュサイクル時間 ・リフレッシュサイクル時間(実測値) ・最小許容フレーム間隔 ・上位層の状態 ・FL-net(OPCN-2)の状態 ・プロトコルバージョン



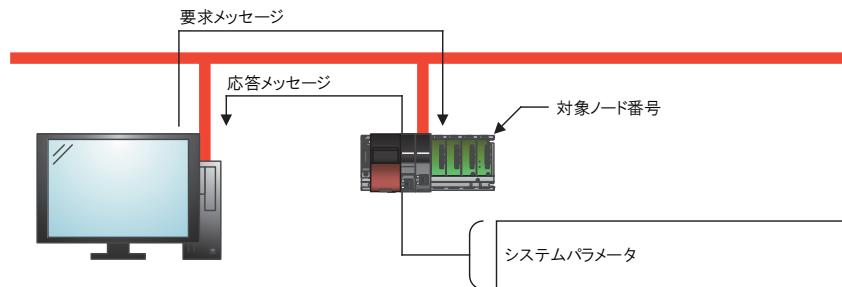
■デバイスプロファイル読出し

ネットワークから相手ノードの情報であるデバイスプロファイル情報を読み出す機能です。

デバイスプロファイル情報のデータ形式は、ASNI.1(Abstract Syntax Notation One)抽象構文記法の転送構文変換ルールであるASNI.1 Basic Encoding Rule(ISO/IEC 8825)に準拠します。

項目	要求	応答
トランザクションコード	65011	65211
パラメータ	・対象ノード番号	—
ユーザーデータ	—	システムパラメータ

デバイスプロファイル情報	
システムパラメータ	<ul style="list-style-type: none">・共通仕様バージョン・識別文字列・改変番号・変更日付・デバイス種別・ベンダ名・製品形名

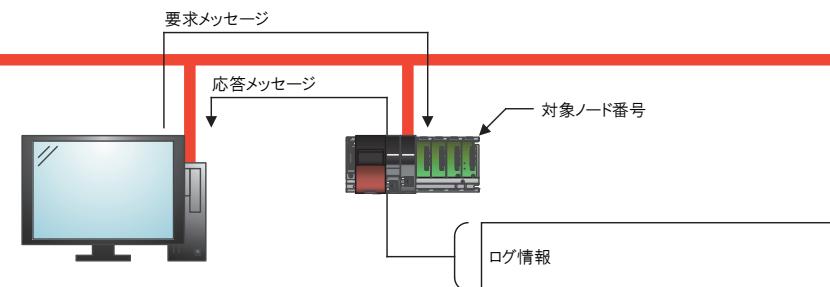


■ログ情報読み出し

ネットワークから相手ノードのログ情報を読み出すメッセージ機能です。

項目	要求	応答
トランザクションコード	65013	65213
パラメータ	・対象ノード番号	—
ユーザーデータ	—	<ul style="list-style-type: none">・送受信ログ・フレームログ・サイクリック伝送エラーログ・メッセージ伝送エラーログ・ACKエラーログ・トークンエラーログ・ステータス情報・参加ノード一覧

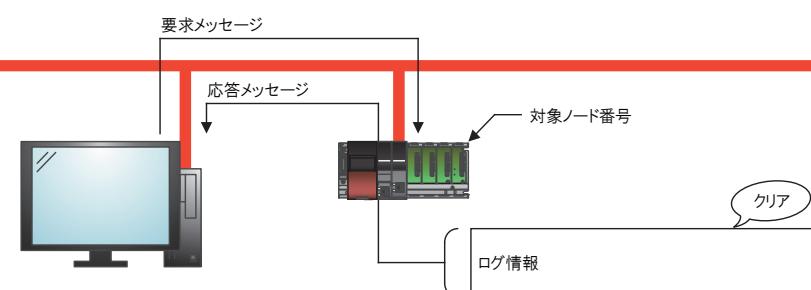
13



■ログ情報クリア

ネットワークから相手ノードのログ情報をクリアするメッセージ機能です。

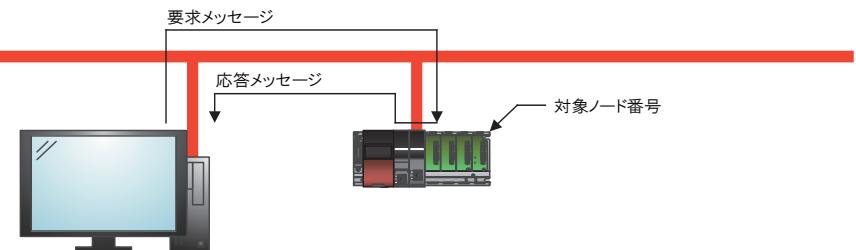
項目	要求	応答
トランザクションコード	65014	65214
パラメータ	・対象ノード番号	—
ユーザーデータ	—	—



■メッセージ折返し

受信したメッセージを折り返す機能です。折返しは、FL-netユニット内で自動的に行います。

項目	要求	応答
トランザクションコード	65015	65215
パラメータ	・対象ノード番号	—
ユーザーデータ	テストデータ(1024バイト)	テストデータ(1024バイト)



■透過型メッセージ伝送

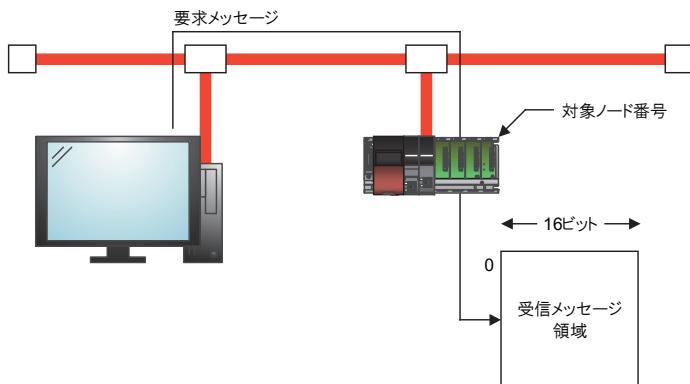
ネットワークから相手ノードの受信メッセージ領域にメッセージを書き込むメッセージ機能です。また、FL-netユニットとしては応答メッセージを返さないため応答メッセージが必要な場合は、シーケンスプログラムによる応答メッセージ作成処理が必要です。応答メッセージ種別、仮想アドレス空間の指定ができます。

項目	要求	応答
トランザクションコード	・0～59999 65000～65535*1	—
パラメータ	・対象ノード番号 ・データサイズ(ワード/バイト単位)*2 ・応答メッセージ種別 ・仮想アドレス空間 ・アドレス ・サイズ(バイト/ワード単位)*3	—
ユーザーデータ	データ(1024バイト空間)	—

*1 0～65535はシステムで定義されています。

*2 データサイズに関しては、扱うデータ単位をネットワークパラメータのメッセージデータ単位選択により切替えます。

*3 トランザクションコードに依存します。



要求フレームと応答フレームといったトランザクションコードの区別はないため、ユーザにて定義してください。

付1 ユニットラベル

FL-netユニットの入出力信号、バッファメモリは、ユニットラベルを使用し設定できます。

ユニットラベルの構成

ユニットラベルの名称は、下記の構成で定義されます。

"インスタンス名"_ "ユニット番号". "ラベル名"

"インスタンス名"_ "ユニット番号". "ラベル名"_D

例

ER1FL2T.ul0

■インスタンス名

ER-1FL2-Tのインスタンス名は、下記のようになります。

ユニット名	インスタンス名
ER-1FL2-T	ER1FL2T

■ユニット番号

ユニット番号とは、同じインスタンス名を持つユニットを識別するために付加される、1から始まる番号です。

■ラベル名

ユニット独自のラベル名称です。

■_D

ユニットラベルがダイレクトアクセス用であることを示します。この記号がない場合は、リフレッシュ用のラベルとなります。リフレッシュとダイレクトアクセスでは、下記の差異があります。

種別	内容	アクセスタイミング
リフレッシュ	ユニットラベルに書込みおよび読み出した値がリフレッシュ時に一括してユニットに反映されます。プログラムの実行時間を短縮できます。	リフレッシュ時
ダイレクトアクセス	ユニットラベルに書込みおよび読み出した値が即時ユニットに反映されます。リフレッシュよりもプログラムの実行時間は伸びますが、応答性が高くなります。	ユニットラベルへの書込み時 または読出し時

付

MEMO

付2 入出力信号

FL-netユニットの入出力信号一覧を示します。入出力信号詳細については、下記を参照してください。

☞164ページ 入出力信号詳細

Point

- ・下記の入出力信号(X/Y)は、FL-netユニットの先頭入出力番号を0に設定した場合を示します。
- ・下記の使用禁止の信号は、システムで使用しているためお客様での使用はできません。
万一、お客様で使用(OFF/ON)された場合、FL-netユニットとしての機能は保証できません。

付2.1 入出力信号一覧

入力信号

デバイスNo.	信号名
X00	メッセージ送信正常完了信号 (ON: 正常完了, OFF: -)
X01	メッセージ送信異常完了信号 (ON: 異常完了, OFF: -)
X02	メッセージ受信中信号 (ON: 受信中, OFF: 未受信)
X03～X0F	使用禁止
X10	ネットワークパラメータ書き込み完了信号 (ON: 完了, OFF: -)
X11	ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し完了信号 (ON: 完了, OFF: -)
X12	使用禁止
X13	デバイスプロファイル読み出し完了信号 (ON: 完了, OFF: -)
X14	ログ情報クリア完了信号 (ON: 完了, OFF: -)
X15	ログ情報読み出し完了信号 (ON: 完了, OFF: -)
X16～X17	使用禁止
X18	ネットワークパラメータ設定状態信号 (ON: 異常, OFF: 正常)
X19	トークン加入状態信号 (ON: 加入, OFF: 離脱)
X1A～X1B	使用禁止
X1C	ユニットレディ (ON: 準備完了, OFF: 初期化中)
X1D～X1E	使用禁止
X1F	ウォッチドッグタイムエラー検出信号 (ON: 検出, OFF: 未検出)

付

出力信号

デバイスNo.	信号名
Y00	メッセージ送信要求 (ON: 要求, OFF:-)
Y01	使用禁止
Y02	メッセージ受信完了確認 (ON: 要求, OFF: -)
Y03～Y0F	使用禁止
Y10	ネットワークパラメータ書き込み要求 (ON: 要求, OFF: -)
Y11	ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し要求 (ON: 要求, OFF: -)
Y12	使用禁止
Y13	デバイスプロファイル読み出し要求 (ON: 要求, OFF: -)
Y14	ログ情報クリア要求 (ON: 要求, OFF: -)
Y15	ログ情報読み出し要求 (ON: 要求, OFF: -)
Y16～Y1F	使用禁止

付2.2 入出力信号詳細

FL-netユニットの、CPUユニットに対する入力信号の詳細を示します。

なお、入出力番号(X/Y)は、FL-netユニットの先頭入出力番号を0に設定した場合を示します。

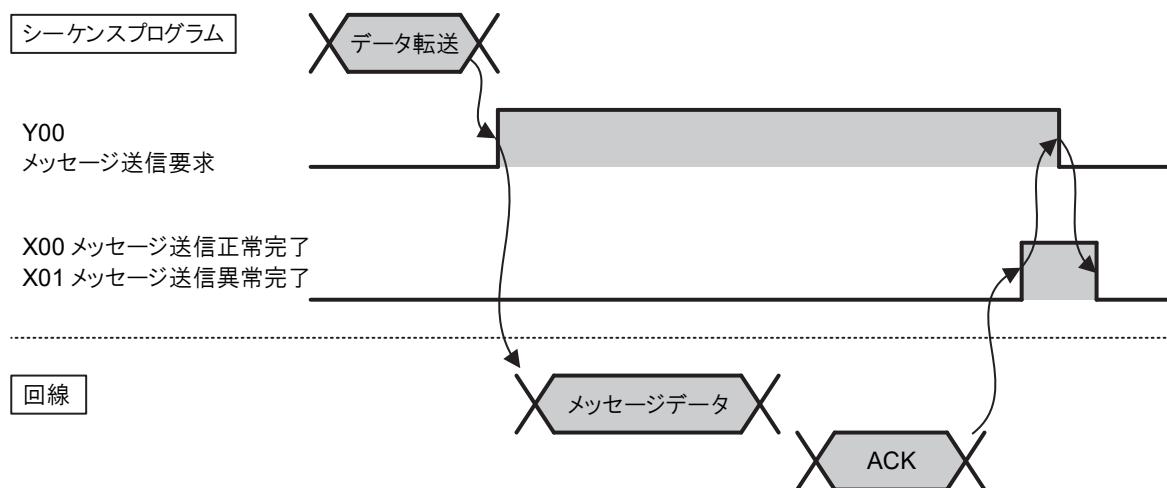
メッセージ送信正常完了信号 (X00)／メッセージ送信異常完了信号 (X01)

メッセージ送信要求 (Y00)

バッファメモリのメッセージ送信領域にあらかじめデータをセットしておき、メッセージ送信要求(Y00)をONすることによりデータが送信されます。

メッセージ正常送信完了信号(X00)、メッセージ送信異常完了信号 (X01)にて送信完了を確認後、メッセージ送信要求(Y00)をOFFしてください。

メッセージ送信については、[87ページ 透過型メッセージ](#)を参照してください。



メッセージ受信中信号 (X02)

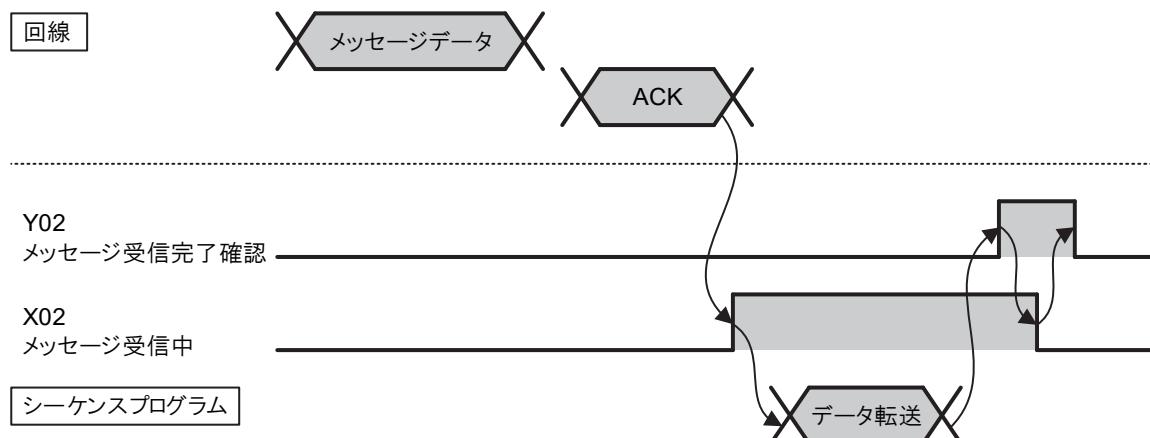
メッセージ受信完了確認 (Y02)

バッファメモリのメッセージ受信領域に他ノードよりデータがセットされるとメッセージ受信中信号(X02)がONします。

メッセージデータをデバイスに転送後(読出し), メッセージ受信完了確認(Y02)をONしてください。

メッセージ受信中信号(X02)のOFFを確認後, メッセージ受信完了確認(Y02)をOFFしてください。

メッセージ受信については, [87ページ](#) 透過型メッセージを参照してください。



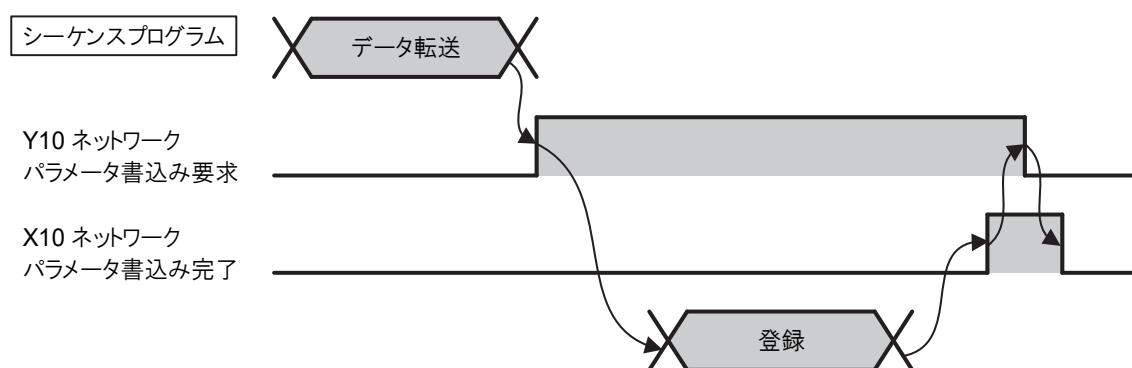
ネットワークパラメータ書き込み完了信号 (X10)

ネットワークパラメータ書き込み要求 (Y10)

バッファメモリの自ノードネットワークパラメータ領域にあらかじめデータをセットしておき, ネットワークパラメータ書き込み要求(Y10)をONすることによりネットワークパラメータが登録されます。

ネットワークパラメータ書き込み完了信号(X10)のONにて書き込み完了を確認後, ネットワークパラメータ書き込み要求(Y10)をOFFしてください。

自ノードネットワークパラメータの登録については, [72ページ](#) 基本設定を参照してください。



付

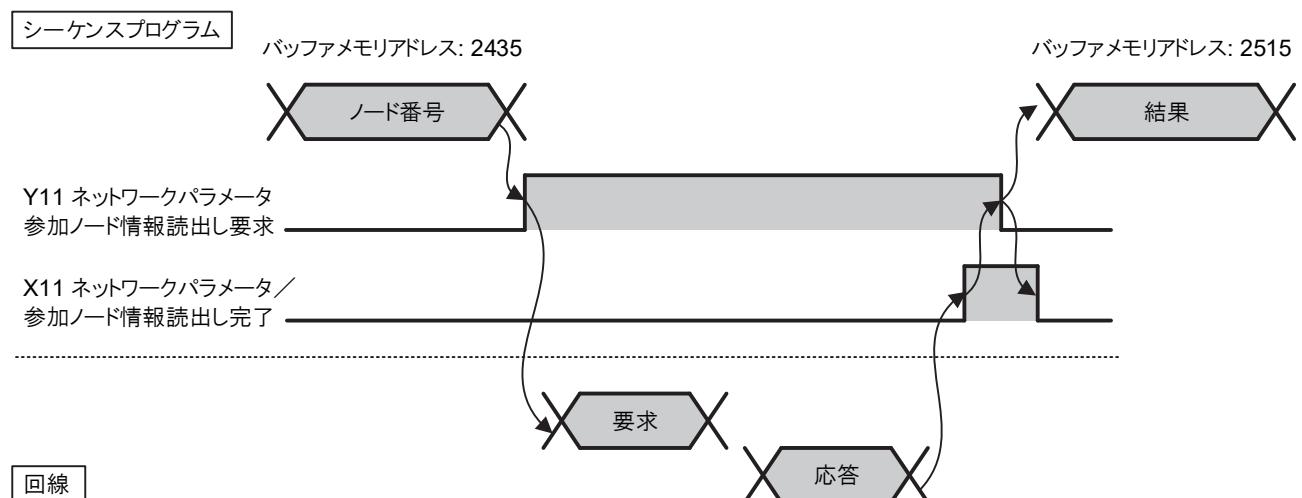
ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し完了信号 (X11)

ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し要求 (Y11)

ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し要求(Y11)をONすることにより、バッファメモリのネットワークパラメータ／参加ノード情報取得領域に対象ノードのデータを取得します。

ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し完了信号(X11)のONにて取得完了を確認後、ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し要求(Y11)をOFFしてください。

ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出しについては、[79ページ ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し](#)を参照してください。



Point

ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出しの切り換えは、バッファメモリアドレス983H.b15により判別されます。[\(187ページ 指示情報エリア「CPU → FL-net\(OPCN-2\)」\)](#)

0: ネットワークパラメータ情報読み出し

1: 参加ノード情報読み出し

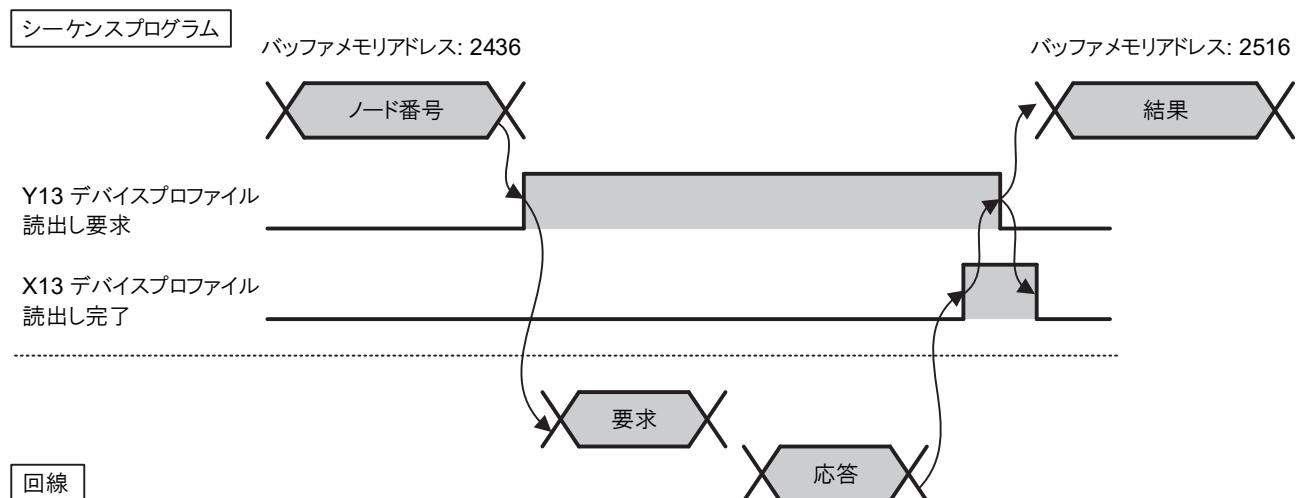
デバイスプロファイル読出し完了信号 (X13)

デバイスプロファイル読出し要求(Y13)

デバイスプロファイル読出し要求(Y13)をONすることにより、バッファメモリのデバイスプロファイル取得領域に対象ノードのデバイスプロファイルを取得します。

デバイスプロファイル読出し完了信号(X13)のONにて取得完了を確認後、デバイスプロファイル読出し要求(Y13)をOFFしてください。

デバイスプロファイル読出しについては、[81ページ デバイスプロファイル読出し](#)を参照してください。



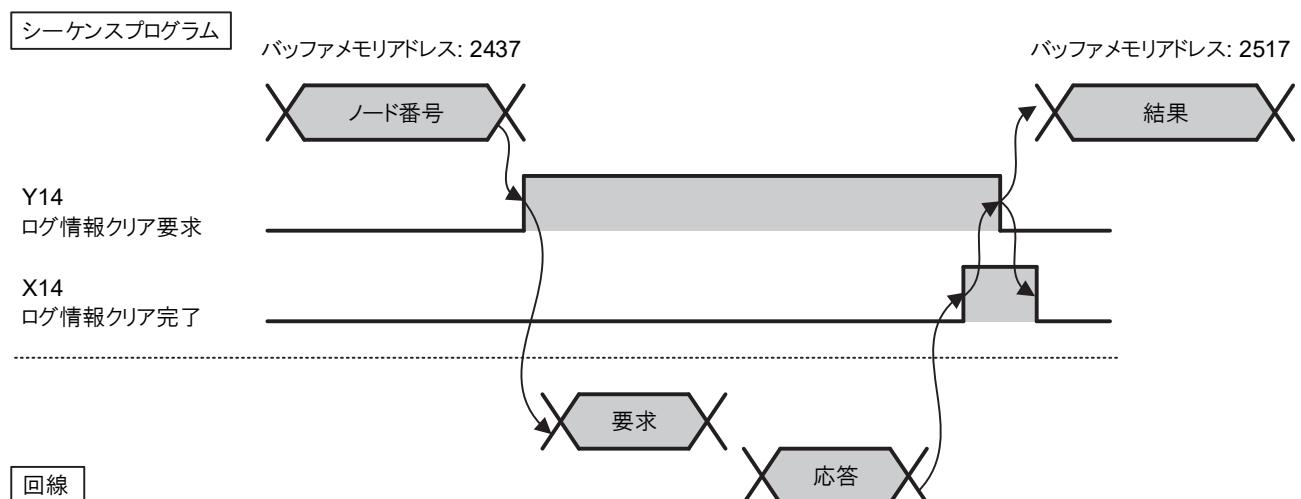
ログ情報クリア完了信号 (X14)

ログ情報クリア要求 (Y14)

ログ情報クリア要求(Y14)をONすることにより、対象ノードのログ情報がクリアされます。

ログ情報クリア完了信号(X14)のONにてクリア完了を確認後、ログ情報クリア要求(Y14)をOFFしてください。

ログ情報クリアについては、[85ページ ログ情報クリア](#)を参照してください。



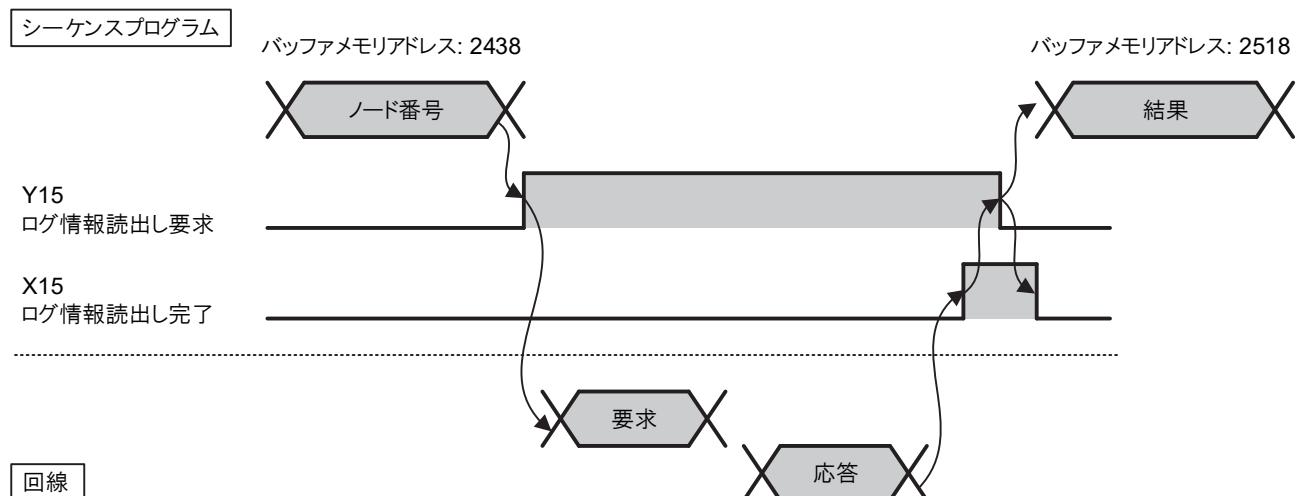
ログ情報読み出し完了信号 (X15)

ログ情報読み出し要求 (Y15)

ログ情報読み出し要求(Y15)をONすることにより、バッファメモリのログ情報取得領域に対象ノードのログ情報を取得します。

ログ情報読み出し完了信号(X15)のONにて取得完了を確認後、ログ情報読み出し要求 (Y15)をOFFしてください。

ログ情報読み出しについては、[83ページ ログ情報読み出し](#)を参照してください。

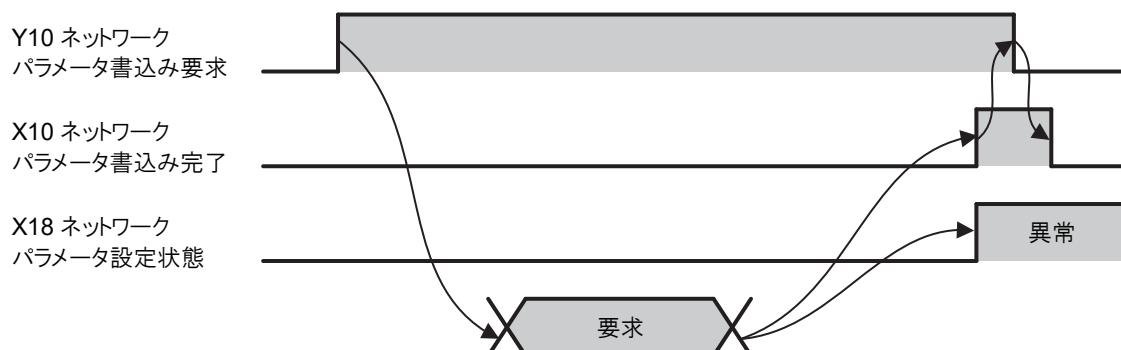


ネットワークパラメータ設定状態信号 (X18)

ネットワークパラメータ書き込み完了時、ネットワークパラメータ設定異常が発生した場合にネットワークパラメータ設定状態信号(X18)がONします。他ノードとの領域重複が発生した場合は、領域重複検出時にONします。

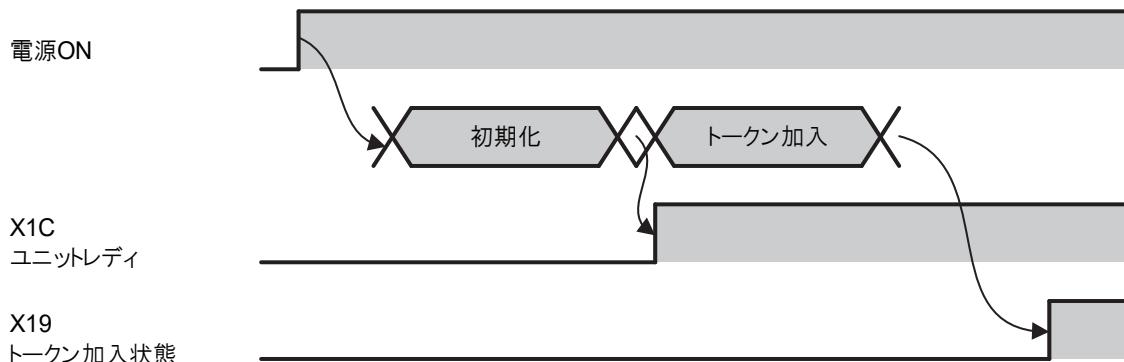
自ノードネットワークパラメータの登録については、[72ページ 基本設定](#)を参照してください。

シーケンスプログラム



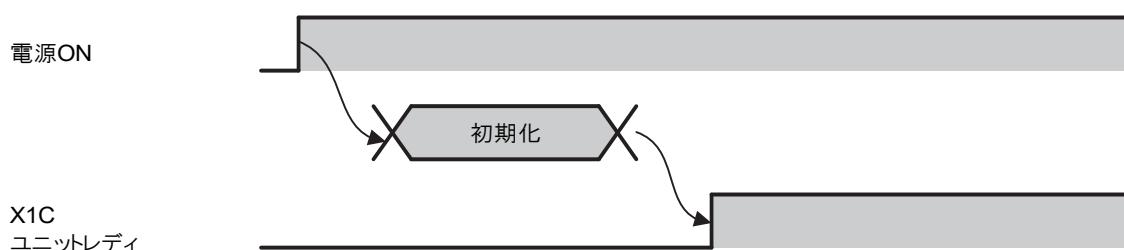
トークン加入状態信号 (X19)

ネットワークへのトークン加入状態を示します。
トークン加入時、トークン加入状態信号(X19)がONします。



ユニットレディ (X1C)

FL-netユニットの初期化の結果を示します。
初期化の正常完了時、ユニットレディ(X1C)がONします。
ユニットレディ(X1C)がONしない場合は、GX Works3からのスイッチ設定([56ページ スイッチ設定](#))を見直してください。
スイッチ設定が正常であれば、FL-netユニットの自己診断テスト([131ページ 自己診断テスト](#))を行ってください。



付3 バッファメモリ

FL-netユニットのバッファメモリー一覧を示します。

バッファメモリの詳細については、下記を参照してください。

☞171ページ バッファメモリ詳細

バッファメモリの内容は、CPUユニットのリセットまたは電源OFFするとデフォルト(初期値)に戻ります。

付3.1 バッファメモリー一覧

アドレス		項目	エリア (ワード)	内容	参照 ページ
10進	16進				
0~127	0~7FH	自ノードネットワーク パラメータ領域	128	自ノードのネットワークパラメータを設定します。	☞171
128~2175	80~87FH	他ノードネットワーク パラメータ領域	2048	ネットワークに参加している他ノードのネットワーク パラメータが格納されます。	☞173
2176~2303	880~8FFH	システムエリア	128	—	—
2304~2431	900~97FH	ステータスデータ領域 ビット領域: 2kビット	128	ステータスデータのビットデータが格納されます。	☞175
2432~4479	980~117FH	ステータスデータ領域 ワード領域: 2kワード	2048	ステータスデータのワードデータが格納されます。	☞175
4480~4607	1180~11FFH	システムエリア	128	—	—
4608~5119	1200~13FFH	ネットワークパラメータ/ 参加ノード情報取得領域	512	メッセージ伝送のネットワークパラメータ/参加ノード情報 読み出しを実行後、対象ノードのネットワークパラメータ/参加 ノード情報が格納されます。	☞176
5120~5631	1400~15FFH	デバイスプロファイル 取得領域	512	メッセージ伝送のデバイスプロファイル読み出しを実行後、 対象ノードのデバイスプロファイル情報が格納されます。	☞178
5632~6143	1600~17FFH	ログ情報取得領域	512	メッセージ伝送のログ情報読み出しを実行後、対象ノードの ログ情報が格納されます。	☞179
6144~7167	1800~1BFFFH	システムエリア	1024	—	—
7168~7679	1C00~1DFFFH	サイクリックデータ領域 領域1: 8kビット	512	自ノードのサイクリックデータのビットデータを設定 します。 他ノードのサイクリックデータのビットデータが格納 されます。	☞182
7680~8191	1E00~1FFFFH	システムエリア	512	—	—
8192~16383	2000~3FFFFH	サイクリックデータ領域 領域2: 8kワード	8192	自ノードのサイクリックデータのワードデータを設定 します。 他ノードのサイクリックデータのワードデータが格納 されます。	☞182
16384~24575	4000~5FFFFH	システムエリア	8192	—	—
24576~25599	6000~63FFH	メッセージデータ送信領域	1024	透過型メッセージ伝送の送信データを設定します。	☞183
25600~26623	6400~67FFH	メッセージデータ受信領域	1024	透過型メッセージ伝送の受信データが格納されます。	☞183
26624~32767	6800~7FFFFH	システムエリア	6144	—	—

バッファメモリの割付

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。下記に、バッファメモリの全体構成を示します。

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

付3.2 バッファメモリ詳細

自ノードネットワークパラメータ領域

自ノードのネットワークパラメータを設定します。

Point

FL-netユニットのIPアドレスは、GX Works3のスイッチ設定で設定します。(☞56ページ スイッチ設定)
上記以外の自ノードネットワークパラメータ領域の設定方法については、下記を参照してください。

- ・GX Works3のユニットパラメータの基本設定で設定する場合
☞57ページ 基本設定
- ・シーケンスプログラムで設定する場合
☞105ページ シーケンスプログラムで基本設定、サイクリック領域のリフレッシュを実施する場合

アドレス (10進数)	名称	説明
0~4	ノード名(設備名)	<p>ノード名称(設備名)を設定します。</p> <p>設定範囲: 任意のデータ</p> <p>デフォルト: 設定なし</p>
5~6	IPアドレス *1	<p>FL-netユニットのIPアドレス(32ビット)を設定します。</p> <p>0: GX Works3のユニットパラメータのスイッチ設定が有効</p> <p>0以外: 32ビット論理アドレスを設定</p> <p>デフォルト: スイッチ設定または“192.168.250.1”</p> <ul style="list-style-type: none">・スイッチ設定については、(☞56ページ スイッチ設定)を参照してください。・32ビット論理アドレスを設定する場合は、IPアドレスを下記のように設定してください。 <p>例 IPアドレスが「192.168.250.2」の場合</p> <p>250 (FAH) 2 (02H) 5 FAH 02H 6 C0H A8H 192 (C0H) 168 (A8H)</p>
7	システムエリア *2	-
8	領域1先頭アドレス	<p>自ノードのコモンメモリ領域1(ビット領域)の先頭アドレスを設定します。</p> <p>バッファメモリのサイクリックデータ領域(領域1)(アドレス: 7168~7679)のオフセット値を設定します。</p> <p>設定範囲: 0~1FFF</p> <p>デフォルト: 設定なし</p>
9	領域1サイズ	<p>自ノードのコモンメモリ領域1(ビット領域)のサイズを設定します。</p> <p>領域1サイズは、1ワード(16ビット)単位で設定します。</p> <p>設定範囲: 0~200H(1ワード単位)</p> <p>デフォルト: 設定なし</p> <p>例 32ビット分を指定する場合は、「2H」を設定してください。</p>
10	領域2先頭アドレス	<p>自ノードのコモンメモリ領域2(ワード領域)の先頭アドレスを設定します。</p> <p>バッファメモリのサイクリックデータ領域(領域2)(アドレス: 8192~16383)のオフセット値を設定します。</p> <p>設定範囲: 0~1FFF</p> <p>デフォルト: 設定なし</p>

付

アドレス (10進数)	名称	説明
11	領域2サイズ	<p>自ノードのコモンメモリ領域2(ワード領域)のサイズを設定します。</p> <p>設定範囲: 0~2000H (1ワード単位) デフォルト: 設定なし</p> <p>例 自ノードのコモンメモリ領域1(ビット領域), 領域2(ワード領域)の設定例(自ノードがノード3の場合)</p>
12	トークン監視タイムアウト時間	<p>自ノード宛トークン受信から次のノードにトークンを引き渡すまでの監視時間を設定します。 他ノードがトークンを保有している場合は、トークンを保有しているノードのトークンリリースまでの監視時間として使用します。</p> <p>設定範囲: 1~255 (1ms単位) デフォルト: 50</p>
13	最小許容フレーム間隔	<p>自ノード宛トークン受信から、何らかのフレームを自ノードが送信するまでの時間を設定します。 また、メッセージ送信またはフレーム分割のフレーム間隔時間としても使用します。</p> <p>設定範囲: 0~50 (100 μs単位) デフォルト: 0</p>
14	メッセージデータ単位選択	<p>メッセージデータを扱う際のデータ単位を指定します。</p> <p>0: ワード単位 1: バイト単位 デフォルト: 0</p>
15~127	システムエリア *2	-

*1 IPアドレスに関しては、スイッチ設定との2重設定になりますが、自ノードネットワークパラメータ領域に設定された値がFL-netユニットのIPアドレスとして有効になります。

*2 FL-net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。「システムエリア」に対するデータの書き込みを行うと、シーケンサシステムが誤動作する危険性があります。

Point

GX Works3のユニットパラメータを使用した場合にも本エリアを使用するため、シーケンスプログラムと混在した場合はシーケンスプログラムの設定にて動作します。

他ノードネットワークパラメータ領域

ネットワークに参加している他ノードのネットワークパラメータが格納されます。

バッファメモリ構造

他ノードネットワークパラメータ領域は、下記のようにノード1～ノード254までの各パラメータが格納されます。

下記のパラメータは、自ノードネットワークパラメータ領域と同じフォーマットです。

- ・領域1先頭アドレス
- ・領域1サイズ
- ・領域2先頭アドレス
- ・領域2サイズ
- ・トーケン監視タイムアウト時間
- ・最小許容フレーム間隔

アドレス (10進数)	名称	説明
128	領域1先頭アドレス	ノード番号1領域 (8ワード)
129	領域1サイズ	
130	領域2先頭アドレス	
131	領域2サイズ	
132	トーケン監視 タイムアウト時間	
133	最小許容フレーム間隔	
134	リフレッシュサイクル 許容時間RCT設定値	
135	上位層・リンクの状態	
136～143	ノード番号1領域と同じ	ノード番号2領域 (8ワード)
(省略)	(省略)	(省略)
2152～2159	ノード番号1領域と同じ	ノード番号254領域 (8ワード)
2160～2175	システムエリア	-

付

詳細

*1 ノード1のアドレスを示します。

ノード2～ノード254の場合は、[173ページ](#) バッファメモリ構造に従ってオフセットしてください。

ステータスデータ領域

ステータスデータの詳細については、[185ページ](#) ステータスデータ詳細を参照してください。

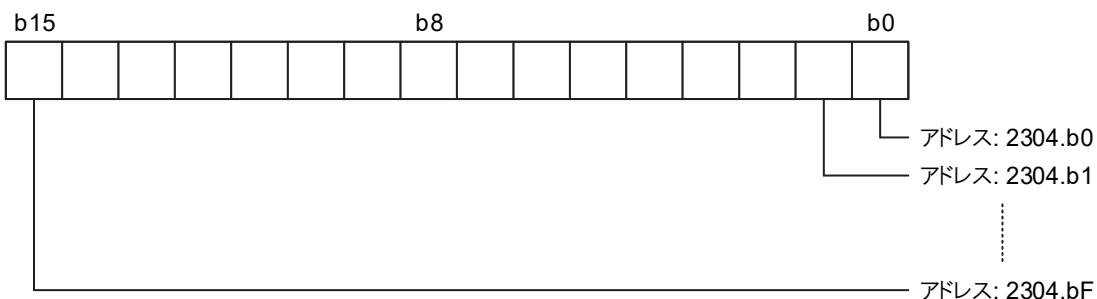
ステータスピット領域

ステータスデータのビットデータが格納されます。

■バッファメモリ構造

アドレス		説明	
10進数	ビット		
2304	2304.b9	CPUユニット→FL-netユニット	ライトエリア (1ビット)
2308~2315	2308.b3~2315.bF	CPUユニット←FL-netユニット	リードエリア (125ビット)

■バッファメモリ構成図



ステータスワード領域

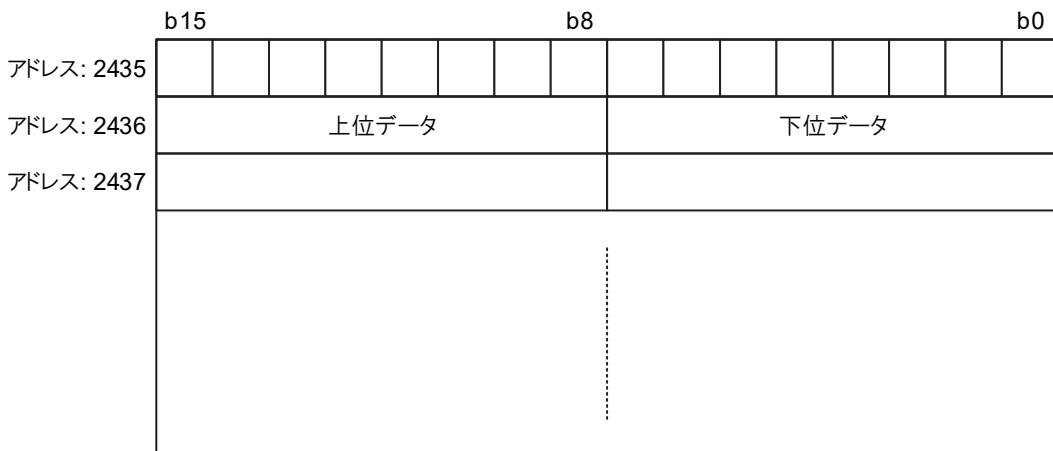
ステータスワードのワードデータが格納されます。

付

■バッファメモリ構造

アドレス		説明	
10進数			
2435~2467	CPUユニット→FL-netユニット	ライトエリア (33ワード)	
2498~3215	CPUユニット←FL-netユニット	リードエリア (718ワード)	

■バッファメモリ構成図



ネットワークパラメータ／参加ノード情報取得領域

メッセージ伝送のネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出しを実行後、対象ノードのネットワークパラメータ／参加ノード情報が格納されます。

メッセージ伝送のネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出しについては、[79ページ ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出し](#)を参照してください。

Point

ネットワークパラメータ／参加ノード情報読み出しの切り替えは、バッファメモリアドレス2435.b15により判別されます。[\(187ページ 指示情報エリア「CPU → FL-net\(OPCN-2\)」\)](#)

- 0: ネットワークパラメータ情報読み出し
- 1: 参加ノード情報読み出し

格納データ

ネットワークパラメータ、または参加ノード情報を読み出した場合の、バッファメモリへの格納有無を下記に示します。

○: 格納される -: 格納されない

アドレス (10進数)	名称	ネットワークパラメータ	参加ノード
4608～4612	ノード名(設備名)	○	○
4613～4617	ベンダ名	○	○
4618～4622	メーカ型式	○	○
4623	領域1先頭アドレス	○	○
4624	領域1サイズ	○	○
4625	領域2先頭アドレス	○	○
4626	領域2サイズ	○	○
4627	トークン監視タイムアウト時間	○	○
4628	最小許容フレーム間隔	○	○
4629	リンク状態	○	○
4630	プロトコルバージョン	○	-
4631	上位層の状態	○	○
4632	リフレッシュサイクル許容時間RCT設定値	○	○
4633	リフレッシュサイクル現在値	○	-
4634	リフレッシュサイクル最大値	○	-
4635	リフレッシュサイクル最小値	○	-
4636～5119	システムエリア	-	-

詳細

アドレス (10進数)	名称	説明
4608~4612	ノード名(設備名)	対象となるノードのノード名(設備名)が格納されます。
4613~4617	ベンダ名	対象となるノードのベンダ名がASCII文字で格納されます。 例 三菱電機エンジニアリングの場合 MEE
4618~4622	メーカ型式	対象となるノードのメーカ型式がASCII文字で格納されます。 ER-1FL2-Tの場合: "ER-1FL2-T "
4623	領域1先頭アドレス	対象となるノードの各設定値が格納されます。
4624	領域1サイズ	
4625	領域2先頭アドレス	
4626	領域2サイズ	
4627	トークン監視タイムアウト時間	
4628	最小許容フレーム間隔	
4629	リンク状態	対象となるノードのネットワーク状態が格納されます。
4630	プロトコルバージョン	FL-net(OPCN-2)の対応プロトコルバージョンが格納されます。
4631	上位層の状態	対象となるノードの上位層(CPUユニット)の状態が格納されます。
4632	リフレッシュサイクル許容時間 RCT設定値	リフレッシュサイクル許容時間(1周期の120%の値)が格納されます。
4633	リフレッシュサイクル現在値	対象となるノードの1周期の測定値が格納されます。
4634	リフレッシュサイクル最大値	
4635	リフレッシュサイクル最小値	
4636~5119	システムエリア	-

付

デバイスプロファイル取得領域

メッセージ伝送のデバイスプロファイル読出しを実行後、対象ノードのデバイスプロファイル情報が、アドレス(10進数)5120～5631に連続したデータとして格納されます。

メッセージ伝送のデバイスプロファイル読出しについては、[81ページ デバイスプロファイル読出し](#)を参照してください。

詳細は、[248ページ プロファイルに関する補足](#)を参照してください。

パラメータ名称		名称文字		データタイプ	パラメータ内容	
		長さ	文字	[型]	長さ	文字
SysPara	デバイスプロファイル 共通仕様バージョン	6	"COMVER"	INTEGER	1	1
	システムパラメータ 識別文字	2	"ID"	PrintableString	7	"SYSPARA"
	システムパラメータ 改変番号	3	"REV"	INTEGER	1	0
	システムパラメータ 変更日付	7	"REVDATUM"	[INTEGER],2,(0001-9999), [INTEGER],1,(01-12), [INTEGER],1,(01-31)	2 1 1	2018 01 1
	デバイス種別	10	"DVCATEGORY"	PrintableString	3	"PLC"
	ベンダ名	6	"VENDOR"	PrintableString	10	"MEE "
	製品型名	7	"DVMODEL"	PrintableString	10	"ER-1FL2-T "

ログ情報取得領域

メッセージ伝送のログ情報読出しを実行後、対象ノードのログ情報が格納されます。

メッセージ伝送のログ情報については、[83ページ ログ情報読出し](#)を参照してください。

バッファメモリ構造

アドレス (10進数)	名称	サイズ(ワード)
5632～5655	送受信	24
5656～5679	フレーム種類	24
5680～5703	サイクリック伝送	24
5704～5727	メッセージ伝送	24
5728～5751	ACK関連	24
5752～5775	トークン関連	24
5776～5799	状態1	24
5800～5823	状態2	24
5824～6143	システムエリア	320

詳細

■送受信

送受信に関するログ情報が格納されます。

アドレス (10進数)	名称	説明
5632～5633	通算ソケット部送信回数	伝送路への送信累積回数が格納されます。
5634～5635	通算ソケット部送信エラー回数	伝送路での送信エラー検出の累積回数が格納されます。
5636～5637	Ethernet送信エラー回数	データリンク、物理層での送信エラー検出の累積回数が格納されます。
5638～5643	システムエリア	-
5644～5645	通算受信回数	伝送路への受信累積回数が格納されます。
5646～5647	通算受信エラー回数	伝送路での受信エラー検出の累積回数が格納されます。
5648～5649	Ethernet受信エラー回数	データリンク、物理層での受信エラー検出の累積回数が格納されます。
5650～5655	システムエリア	-

■フレームの種類

フレームの種類に関するログ情報が格納されます。

アドレス (10進数)	名称	説明
5656～5657	トークン送信回数	トークン(トークン+サイクリック)を送信した累積回数が格納されます。
5658～5659	サイクリックフレーム送信回数	サイクリックフレームを送信した累積回数が格納されます。
5660～5661	1:1メッセージフレーム送信回数	1:1のメッセージフレームを送信した累積回数が格納されます。
5662～5663	1:nメッセージ送信回数	1:n(ブロードキャスト)のメッセージフレームを送信した累積回数が格納されます。
5664～5667	システムエリア	-
5668～5669	トークン受信回数	自ノード宛のトークン(トークン+サイクリック)を受信した累積回数が格納されます。
5670～5671	サイクリックフレーム受信回数	サイクリックフレームを受信した累積回数が格納されます。
5672～5673	1:1メッセージフレーム受信回数	自ノード宛の1:1のメッセージフレームを受信した累積回数が格納されます。
5674～5675	1:nメッセージ受信回数	1:n(ブロードキャスト)のメッセージフレームを受信した累積回数が格納されます。
5676～5679	システムエリア	-

付

■サイクリック伝送

サイクリック伝送に関するログ情報が格納されます。

アドレス (10進数)	名称	説明
5680～5681	サイクリックフレーム受信エラー回数	サイクリックフレームの受信エラー検出の累積回数が格納されます。
5682～5683	サイクリックアドレスサイズエラー回数	サイクリックフレーム内のアドレスサイズ異常検出の累積回数が格納されます。
5684～5685	サイクリックCBNエラー回数	サイクリックフレーム内のCBN(ブロック番号)異常検出の累積回数が格納されます。
5686～5687	サイクリックTBNエラー回数	サイクリックフレーム内のTBN(トータルブロック数)異常検出の累積回数が格納されます。
5688～5689	サイクリックBSIZEエラー回数	サイクリックフレーム内のBSIZE(フレームヘッダを含めたデータサイズ)異常検出の累積回数が格納されます。
5690～5703	システムエリア	-

■メッセージ伝送

メッセージ伝送に関するログ情報が格納されます。

アドレス (10進数)	名称	説明
5704～5705	メッセージ伝送再送回数	メッセージフレームの再送の累積回数が格納されます。
5706～5707	メッセージ伝送再送オーバ回数	メッセージフレームにおける再送オーバの累積回数が格納されます。
5708～5717	システムエリア	-
5718～5719	メッセージ伝送受信エラー回数	メッセージフレームの受信エラー検出の累積回数が格納されます。
5720～5721	メッセージ伝送通番エラー回数	メッセージフレーム内の通番異常検出の累積回数が格納されます。
5722～5723	メッセージ伝送再送認識回数	メッセージフレームの再送を認識した累積回数が格納されます。
5724～5727	システムエリア	-

■ACK関連

ACK関連に関するログ情報が格納されます。

アドレス (10進数)	名称	説明
5728～5729	ACKエラー回数	ACKヘッダの異常検出の累積回数が格納されます。
5730～5731	通番バージョンエラー回数	通番バージョンの異常検出(不一致検出)の累積回数が格納されます。
5732～5733	通番番号エラー回数	通番番号の異常検出(不連続検出)の累積回数が格納されます。
5734～5735	ノード番号エラー回数	ノード番号の異常検出の累積回数が格納されます。
5736～5737	TCDエラー回数	TCD(トランザクションコード)の異常検出の累積回数が格納されます。
5738～5751	システムエリア	-

■トーケン関連

トーケン関連に関するログ情報が格納されます。

アドレス (10進数)	名称	説明
5752～5753	トーケン多重化認識回数	トーケン保持中に、任意のノード宛(自ノード宛を含む)のトーケンを検出した累積回数が格納されます。
5754～5755	トーケン破棄回数	トーケン保持中に、自ノードより小さい数値のノード宛のトーケンを検出した累積回数が格納されます。
5756～5757	トーケン再送回数	トーケンを再送した累積回数が格納されます。
5758～5763	システムエリア	-
5764～5765	トーケン保持タイムアウト回数	トーケン保持タイムアウト時間(トーケン監視タイムアウト時間を超えない値)のタイムアウト検出した累積回数が格納されます。
5766～5767	トーケン監視タイムアウト回数	トーケン監視タイムアウト時間のタイムアウト検出した累積回数が格納されます。
5768～5775	システムエリア	-

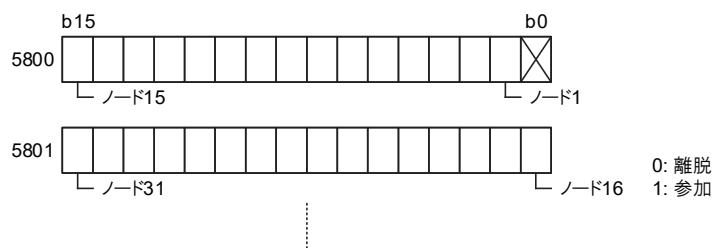
■状態1

状態1に関するログ情報が格納されます。

アドレス (10進数)	名称	説明
5776～5777	通算稼働時間	通算の稼動時間が格納されます。(単位: ms)
5778～5779	フレーム待ち状態回数	フレーム待ち状態となった累積回数が格納されます。
5780～5781	加入回数	自ノードの加入した累積回数が格納されます。
5782～5783	自己離脱回数	自己離脱(自ノードのトーケン保持タイムアップが3回連続して発生したとき)した累積回数が格納されます。
5784～5785	スキップによる離脱回数	スキップ(自ノード宛トーケンが3回連続して抜けたとき)による離脱した累積回数が格納されます。
5786～5787	他ノード離脱回数	他ノードの離脱を検出した累積回数が格納されます。
5788～5799	システムエリア	-

■状態2

状態2に関するログ情報が格納されます。

アドレス (10進数)	名称	説明
5800～5815	参加ノード一覧	他ノードでのトーケン参加状態をビット単位で格納されます。  <p>b15 5800 [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] b0 ノード15 [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] ノード1</p> <p>5801 [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] ノード31 [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] ノード16 0: 離脱 1: 参加</p>
5816～5823	システムエリア	-

サイクリックデータ領域

サイクリックデータ領域には、領域1(ビット領域)、領域2(ワード領域)があります。

Point

バッファメモリのサイクリックデータ領域(領域1、領域2)とシーケンサCPUのデバイス間の転送方法について、下記を参照してください。

- GX Works3のユニットパラメータのリフレッシュ設定による転送 (☞58ページ 自動リフレッシュ設定)
- シーケンスプログラムによる転送 (☞77ページ サイクリック伝送)

■領域1

アドレス (10進数)	名称	説明
7168～7679	リード/ライトエリア (8192ビット)	自ノードのサイクリックデータのビットデータを設定します。 他ノードのサイクリックデータのビットデータが格納されます。

■領域2

アドレス (10進数)	名称	説明
8192～16383	リード/ライトエリア (8192ワード)	自ノードのサイクリックデータのワードデータを設定します。 他ノードのサイクリックデータのワードデータが格納されます。

Point

- 自ノードの送信範囲に割り付けられたエリアが「ライトエリア」になり、それ以外が「リードエリア」になります。
- 自ノードから他ノードへ送信するデータは、自ノードの送信範囲(ライトエリア)に書き込んでください。他ノードからの受信範囲(リードエリア)にデータを書き込まないでください。
誤って書き込んだ場合、受信データが書き換わり、お客様のシステムが誤動作する危険性があります。
- 他ノードからの受信範囲は、
バッファメモリの他ノードネットワークパラメータ領域(アドレス:128～2175)で確認できます。
(☞173ページ 他ノードネットワークパラメータ領域)

メッセージデータ領域

メッセージデータ領域は、透過型メッセージ伝送に関するデータを設定／格納します。
透過型メッセージ伝送については、[79ページ](#) メッセージ伝送を参照してください。
メッセージデータ領域には送信領域と受信領域があります。

■送信領域

送信領域には、対象ノード番号、送信するメッセージデータなどを設定します。

アドレス (10進数)	名称	説明
24576	対象ノード番号	対象となるノードのノード番号を設定します。 0: 使用禁止 1～254: 対象ノード番号 255: 全局(グローバル) 256～: 使用禁止
24577	トランザクションコード	トランザクションコードを設定します。 トランザクションコードについての詳細は、下記のページを参照してください。 95ページ その他のメッセージ (透過型メッセージ)
24578	送信データサイズ (バイト/ワード長)	送信するメッセージデータサイズを設定します。 データ単位のバイト／ワード長の選択は、ネットワークパラメータのメッセージデータ単位選択により決定されます。 ワード単位: 0～512 バイト単位: 0～1024
24579～25090	送信データ領域 (512ワード)	送信するメッセージデータを512ワード(1024バイト)までの大きさで設定します。
25091～25599	システムエリア	-

■受信領域

受信領域には、送信元ノード番号、受信メッセージデータなどが格納されます。

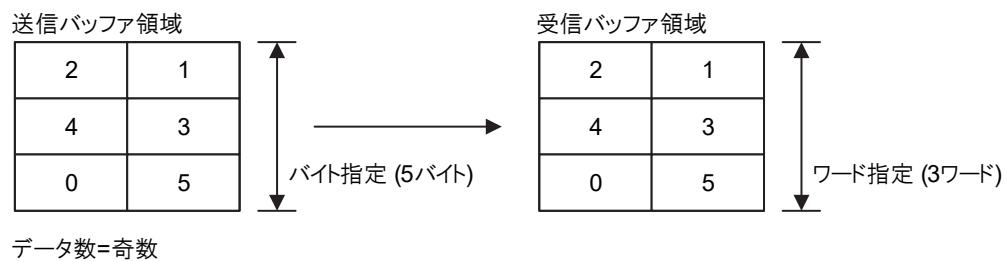
アドレス (10進数)	名称	説明
25600	送信元ノード番号	送信元となるノードのノード番号が格納されます。 全局の場合は応答を返さないようにしてください。 1～254: 送信元ノード番号 255: 全局(グローバル)
25601	トランザクションコード	受信したメッセージデータのトランザクションコードが格納されます。 トランザクションコードについての詳細は、下記のページを参照してください。 95ページ その他のメッセージ (透過型メッセージ)
25602	受信データサイズ (バイト/ワード長)	受信したメッセージデータのサイズが格納されます。 データ単位のバイト／ワード長の選択は、ネットワークパラメータのメッセージデータ単位選択により決定されます。 ワード単位: 0～512 バイト単位: 0～1024
25603～26114	受信データ領域 (512ワード)	受信したメッセージデータを512ワード(1024バイト)までの大きさで格納されます。
26115～26623	システムエリア	-

Point

- 送信側、受信側でデータ単位の指定が異なる場合

送信側がバイト単位、受信側がワード単位を指定した場合について説明します。

送信データ数が奇数の場合、受信バッファ領域に格納されるデータの一一番最後(上位側)には0が格納されます。



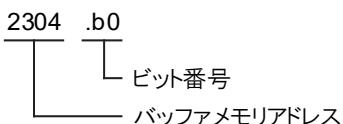
付4 ステータスデータ詳細

ステータスデータの詳細について説明します。ステータスデータは、下記のデータを格納します。

種類	参照
ステータスピット	■ 185ページ 指示情報エリア「CPU → FL-net(OPCN-2)」 ■ 186ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」
ステータスワード	■ 187ページ 指示情報エリア「CPU → FL-net(OPCN-2)」 ■ 188ページ メッセージ情報エリア「CPU → FL-net(OPCN-2)」 ■ 189ページ 自ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」 ■ 191ページ 他ノード情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」 ■ 193ページ ログ情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」 ■ 195ページ メッセージ情報エリア「FL-net(OPCN-2) → CPU」

付4.1 ステータスピット

ステータスデータのビット領域について説明します。バッファメモリアドレスの表記方法は、下記になります。



動作モードは、オンライン／オフラインの各モードでの有効／無効を示します。

指示情報エリア 「CPU → FL-net(OPCN-2)」

付

○: 有効、-: 無効

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2304.b9	ログ情報クリア	バッファメモリのログ情報エリア(アドレス: 2688～2872)のクリアを指示します。 *1 0: クリア指示なし 1: クリア指示あり	○	-

*1 ON状態の間、クリアを実行します。

自ノード情報エリア 「FL-net(OPCN-2) → CPU」

○: 有効, -: 無効

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2308.b3	動作情報	ユニットのモードスイッチ情報を示します。 0: オンライン 1: オンライン以外	○	○
2308.b6	設定情報	ユニットのノード番号スイッチ情報を示します。 0: 正常 1: 設定エラーあり (ノード番号=0,250以上またはモード=テスト, オンライン以外)	○	○
2308.b7	ユニットタイプ	ユニットのタイプを示します。(0固定) 0: ER-1FL2-T	○	○
2308.b8	自ノード交信状態	自ノードの交信(トーケン参加)状態を示します。 0: 正常 1: 異常	○	-
2308.bA	自ノードCPU状態1	自ノードのCPUユニットの自己診断結果を示します。 0: 正常 1: WARNING	○	-
2308.bB	自ノードCPU状態2	自ノードのCPUユニットの自己診断結果を示します。 0: 正常 1: ALARM	○	-
2309.b0	ノード初期化状態	FL-netユニットの初期化完了状態を示します。 0: 完了 1: 未完了	○	-
2309.b1	ネットワーク パラメータ設定状態	CPUユニットからのネットワークパラメータの設定状態を示します。 0: 設定済 1: 未設定	○	-
2309.b2	ネットワーク パラメータ情報	受信ネットワークパラメータの情報を示します。 0: 正常 1: 設定エラーあり	○	-
2309.b8	受信待ち (ネットワークの加入待ち) 状態	自ノードの受信待ち状態を示します。 0: 受信待ちでない 1: 受信待ちである	○	-
2309.b9	トーケン監視 タイムアウトエラー状態	トーケン伝送の監視タイムアウトエラー状態を示します。 0: 正常 1: トーケン監視タイムアウトエラー	○	-
2309.bA	ノード番号多重化 検知状態	自ノード番号が他ノード番号と重複していない状態であることを示します。 0: 正常 1: ノード多重化検知	○	-
2309.bB	領域1アドレス 多重化検知信号	自ノードのコモンメモリ領域1(ビット領域)が他ノード領域と重複していない状態であることを示します。 0: 正常 1: アドレス多重化検知	○	-
2309.bC	領域2アドレス 多重化検知信号	自ノードのコモンメモリ領域2(ワード領域)が他ノード領域と重複していない状態であることを示します。 0: 正常 1: アドレス多重化検知	○	-
2309.bD	通信無効検知状態	自ノードのデータリンク参加時の通信状態を示します。 0: 通信有効(同一フレーム受信) 1: 通信無効(異なるフレーム受信)	○	-
2315.bF	メッセージ伝送情報	メッセージ伝送エラーの発生有無を示します。 0: エラーなし 1: エラーあり	○	-

付4.2 ステータスワード

ステータスデータのワード領域について説明します。

指示情報エリア 「CPU → FL-net(OPCN-2)」

○: 有効, -: 無効

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2435	ネットワークパラメータ用 他ノード番号設定	他ノードに対するネットワークパラメータ／参加ノード情報を読み出す場合のノード番号を指示します。(*1) 1～254: ノード番号 ■b15(最上位ビット) 0: ネットワークパラメータ情報読出し 1: 参加ノード情報読出し	○	-
2436	デバイスプロファイル用 他ノード番号設定	他ノードに対するデバイスプロファイルを読み出す場合のノード番号を指示します。 1～254: ノード番号	○	-
2437	ログ情報用 他ノード番号設定(1)	他ノードに対するログ情報をクリアする場合のノード番号を指示します。 1～254: ノード番号	○	-
2438	ログ情報用 他ノード番号設定(2)	他ノードに対するログ情報を読み出す場合のノード番号を指示します。 1～254: ノード番号	○	-

*1 ネットワークパラメータ情報読出しと参加ノード情報読出しの相違点は下記の通りです。

ネットワークパラメータ情報読出し: 対象ノードにメッセージを発行・取得し応答します。

参加ノード情報読出し: サイクリックフレームにあるデータを基に応答します。

付

メッセージ情報エリア 「CPU → FL-net(OPCN-2)」

○: 有効, -: 無効

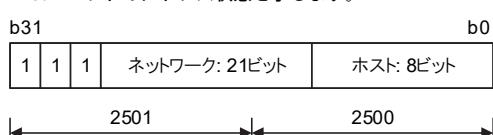
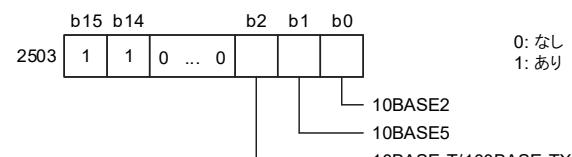
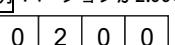
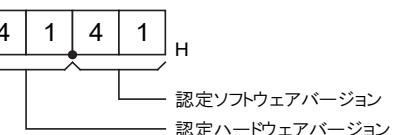
アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2464	応答メッセージ種別	メッセージ送信領域を使用するメッセージ伝送のメッセージ種別(ステータス)を指示します。 00H: 正常メッセージ応答または要求メッセージ 01H: 異常メッセージ応答 02H: 未サポート(*1)	○	-
2465	仮想アドレス空間 データサイズ	メッセージ送信領域を使用するメッセージ伝送において、 仮想アドレス空間を使用する際のデータサイズ(*2)を指定します。 範囲: 0H(仮想アドレス空間使用しない場合), 1H~FFFFH	○	-
2466 ～2467	仮想アドレス空間 先頭アドレス	メッセージ送信領域を使用するメッセージ伝送において、 仮想アドレス空間を使用する際の先頭アドレス(32ビット)を指定します。 範囲: 0H～FFFFFFFH	○	-

*1 自システムでサポートしていないメッセージを受信したときに応答するメッセージです。

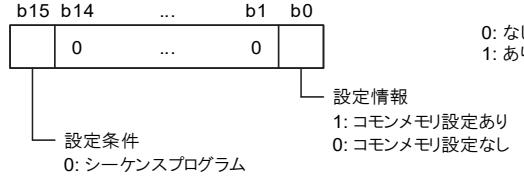
*2 仮想アドレス空間データサイズは、ネットワークパラメータ設定でのメッセージデータ単位選択に関係なくトランザクションコードに依存します。

自ノード情報エリア 「FL-net(OPCN-2) → CPU」

○: 有効, -: 無効

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2498	ノード番号	FL-netユニットのノード番号を示します。 1~249: ノード番号	○	○
2499	モードスイッチ	FL-netユニットのモードスイッチ状態を示します。 0: オンライン(10Mbps, 半二重) 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: オンライン(オートネゴシエーション) 上記以外: 設定エラー	○	○
2500~2501	IPアドレス	FL-netユニットのアドレス状態を示します。 	○	○
2502	スイッチ設定状況	スイッチ類の設定状況を示します。 0: 正常 1~: エラーコード	○	○
2503	ユニット識別	自ノードのFL-netユニットが保有しているEthernetインターフェースを示します。 	○	○
2504	自ノード交信状態	自ノードのデータリンク(サイクリック伝送)状態を示します。 0: データリンク中 3: 解列中(ネットワークパラメータ異常検出) 4: 解列中(トークン監視タイムアウト) 5: 解列中(ノード番号多重化検出) 6: 解列中(受信待ち状態) 7: 解列中(通信無効検知) FE: 初期化中 FF: リセット中	○	○
2505	FL-net(OPCN-2) プロトコルバージョン	FL-net(OPCN-2)のプロトコルバージョンを示します。 例 バージョンが2.00の場合 	○	○
2506	FL-net(OPCN-2) 認定機器バージョン	FL-net(OPCN-2)の認定機器バージョンを示します。 例 ソフトウェア, ハードウェアバージョンがAの場合 	○	○
2507	自ノードCPU状態	自ノードのCPUユニットの自己診断結果を示します。 0: 正常 1~: エラーコード	○	-
2512	最大交信ノード番号	正常に交信(トークン参加)しているノードの最大ノード番号を示します。	○	-

付

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2514	ネットワークパラメータ 設定状況	ネットワークパラメータの設定内容の状況を示します。 0: 正常 1~: エラーコード	○	-
2515	ネットワークパラメータ 読み出し結果	ネットワークパラメータの読み出し結果を示します。 0: 正常 1~: エラーコード	○	-
2516	デバイスプロファイル 読み出し結果	デバイスプロファイル読み出しの結果を示します。 0: 正常 1~: エラーコード	○	-
2517	ログ情報クリア結果	ログ情報クリアの結果を示します。 0: 正常 1~: エラーコード	○	-
2518	ログ情報読み出し結果	ログ情報読み出しの結果を示します。 0: 正常 1~: エラーコード	○	-
2519	透過型メッセージ送信結果	透過型メッセージの送信結果を示します。 0: 正常 1~: エラーコード	○	-
2520	トーケン監視時間	ネットワークパラメータにて設定された各ノードの 最大トーケン監視時間を示します。 0: 設定なし 1~255: 設定あり(単位: ms)	○	-
2521	最大許容フレーム間隔	ネットワークパラメータにて設定された各ノードの 最大許容フレーム間隔を示します。 0: 設定なし 1~50: 設定あり(単位: 100 μs)	○	-
2522	リフレッシュサイクル 許容時間RCT設定値	リフレッシュサイクル時間の120%の値を示します。(単位: ms)	○	-
2523	ネットワークパラメータ 情報	ネットワークパラメータ情報を格納します。 (ネットワークパラメータ設定状態: 2309.b1がoff(0)時有効です) 	○	-
2524	メッセージデータ単位情報	メッセージデータ領域の扱うデータ単位を格納します。 0: ワード単位 1: バイト単位	○	-
2525	現在値 リフレッシュサイクル時間	データリンク(サイクリック伝送)実行時のリフレッシュサイクル時間を 示します。(単位: ms)	○	-
2526	最大値 リフレッシュサイクル時間	データリンク(サイクリック伝送)実行時の最大リフレッシュサイクル 時間を示します。(単位: ms)	○	-
2527	最小値 リフレッシュサイクル時間	データリンク(サイクリック伝送)実行時の最小リフレッシュサイクル 時間を示します。(単位: ms)	○	-

Point

エラーコードが4000番台の場合は、CPUユニット側エラーコード一覧を参照してください。

他ノード情報エリア 「FL-net(OPCN-2) → CPU」

○: 有効, -: 無効

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2528～2543	参加ノード一覧	<p>他ノードでのトークン参加状態をビットで示します。</p> <p>0: 参加 1: 離脱</p>	○	-
2544～2559	他ノード ネットワークパラメータ 設定状態	<p>他ノードでのネットワークパラメータ設定状態をビットで示します。(*1)</p> <p>0: 設定あり 1: 設定なし</p>	○	-
2560～2575	他ノードCPU実行状態	<p>他ノードでのCPUユニットなどの実行状態を示します。(*1)</p> <p>0: RUN状態(RUN,STEP_RUN) 1: STOP状態(STOP,PAUSE)</p>	○	-
2576～2591	他ノードCPU動作状態 (軽度異常) *2	<p>他ノードでのCPUユニットなどの自己診断結果をビットで示します。(*1)</p> <p>0: 正常 1: WARNING</p>	○	-

付

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2592～2607	他ノードCPU動作状態 (中, 重度異常)*3	<p>他ノードでのCPUユニットなどの自己診断結果をビットで示します。(*1)</p> <p>The diagram illustrates the bit mapping for CPU status across three nodes. It shows two horizontal rows of 16 boxes each, representing bits b15 down to b0. The top row is labeled '2592' and the bottom row '2593'. Below the first box of each row is the label 'ノード15'. Below the last box of each row is the label 'ノード16'. A vertical dotted line between the two rows is labeled 'ノード31' at its midpoint.</p> <p>0: 正常 1: ALARM</p>	○	-

*1 参加ノードのみが対象となります。

*2 軽度異常は、CPUユニットが動作を継続するエラーです。

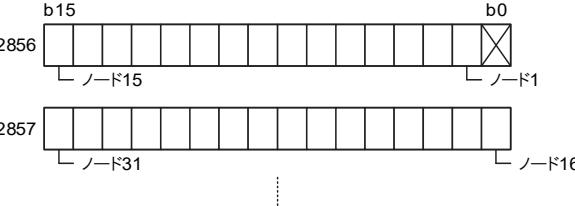
*3 中、重度異常は、CPUユニットが動作を停止するエラーです。

ログ情報エリア 「FL-net(OPCN-2) → CPU」

○: 有効, -: 無効

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2688～2689	通算ソケット部送信回数	伝送路への送信累積回数を示します。	○	-
2690～2691	通算ソケット部 送信エラー回数	伝送路での送信エラー検出の累積回数を示します。	○	-
2692～2693	Ethernet送信エラー回数	データリンク、物理層での送信エラー検出の累積回数を示します。	○	-
2700～2701	通算受信回数	伝送路での受信累積回数を示します。	○	-
2702～2703	通算受信エラー回数	伝送路での受信エラー検出の累積回数を示します。	○	-
2704～2705	Ethernet受信エラー回数	データリンク、物理層での受信エラー検出の累積回数を示します。	○	-
2712～2713	トーケン送信回数	トーケン(トーケン+サイクリック)を送信した累積回数を示します。	○	-
2714～2715	サイクリックフレーム 送信回数	サイクリックフレームを送信した累積回数を示します。	○	-
2716～2717	1:1メッセージフレーム 送信回数	1:1のメッセージフレームを送信した累積回数を示します。	○	-
2718～2719	1:nメッセージフレーム 送信回数	1:n(ブロードキャスト)のメッセージフレームを送信した累積回数を示します。	○	-
2724～2725	トーケン受信回数	自ノード宛のトーケン(トーケン+サイクリック)を受信した累積回数を示します。	○	-
2726～2727	サイクリックフレーム 受信回数	サイクリックフレームを受信した累積回数を示します。	○	-
2728～2729	1:1メッセージフレーム 受信回数	自ノード宛の1:1メッセージフレームを受信した累積回数を示します。	○	-
2730～2731	1:nメッセージフレーム 受信回数	1:n(ブロードキャスト)のメッセージフレームを受信した累積回数を示します。	○	-
2736～2737	サイクリックフレーム 受信エラー回数	サイクリックフレームの受信エラー検出の累積回数を示します。	○	-
2738～2739	サイクリックアドレス サイズエラー回数	サイクリックフレーム内のアドレスサイズ異常検出の累積回数を示します。	○	-
2740～2741	サイクリック CBNエラー回数	サイクリックフレーム内のCBN(ブロック番号)異常検出の累積回数を示します。	○	-
2742～2743	サイクリック TBNエラー回数	サイクリックフレーム内のTBN(トータルブロック番号)異常検出の累積回数を示します。	○	-
2744～2745	サイクリック BSIZEエラー回数	サイクリックフレーム内のBSIZE(フレームヘッダを含めたデータサイズ)異常検出の累積回数を示します。	○	-
2760～2761	メッセージ伝送再送回数	メッセージフレームの再送の累積回数を示します。	○	-
2762～2763	メッセージ伝送 再送オーバ回数	メッセージフレームにおける再送オーバの累積回数を示します。	○	-
2774～2775	メッセージ伝送 受信エラー回数	メッセージフレームの受信エラー検出の累積回数を示します。	○	-
2776～2777	メッセージ伝送 通番エラー回数	メッセージフレーム内の通番異常検出の累積回数を示します。	○	-
2778～2779	メッセージ伝送 再送認識回数	メッセージフレームの再送を認識した累積回数を示します。	○	-
2784～2785	ACKエラー回数	ACKヘッダの異常検出の累積回数を示します。	○	-
2786～2787	通番バージョン エラー回数	通番バージョン(*1)の異常検出(不一致検出)の累積回数を示します。	○	-
2788～2789	通番番号エラー回数	通番番号(*1)の異常検出(不連続検出)の累積回数を示します。	○	-
2790～2791	ノード番号エラー回数	ノード番号の異常検出の累積回数を示します。	○	-
2792～2793	TCDエラー回数	TCD(トランザクションコード)の異常検出の累積回数を示します。	○	-
2808～2809	トーケン多重化認識回数	トーケン保持中に、任意のノード宛(自ノード宛を含む)のトーケンを検出した累積回数を示します。	○	-

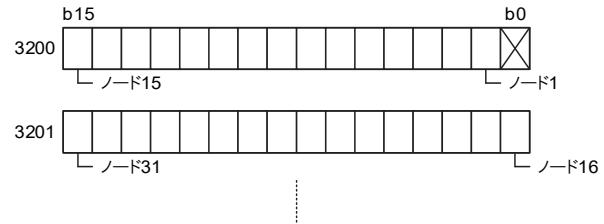
付

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
2810～2811	トークン破棄回数	トークン保持中に、自ノードより小さい数値のノード宛のトークンを検出した累積回数を示します。	○	—
2812～2813	トークン再送回数	トークンを再送した累積回数を示します。	○	—
2820～2821	トークン保持 タイムアウト回数	トークン保持タイムアウト時間(トークン監視タイムアウト時間を超えない値)のタイムアウト検出した累積回数を示します。	○	—
2822～2823	トークン監視 タイムアウト回数	トークン監視タイムアウト時間のタイムアウト検出した累積回数を示します。	○	—
2832～2833	通算稼動時間	通算稼動時間を示します。(単位: ms)	○	—
2834～2835	フレーム待ち状態回数	フレーム待ち状態となった累積回数を示します。	○	—
2836～2837	加入回数	自ノードの加入した累積回数を示します。	○	—
2838～2839	自己離脱回数	自己離脱(自ノードのトークン保持タイムアップが3回連続して発生したとき)した累積回数を示します。	○	—
2840～2841	スキップによる離脱回数	スキップ(自ノード宛トークンが3回連続して抜けたとき)による離脱した累積回数を示します。	○	—
2842～2843	他ノード離脱回数	他ノードの離脱を検出した累積回数を示します。	○	—
2856～2871	参加ノード一覧	他ノードでのトークン参加状態をビットで示します。  0: 異常 1: 参加	○	—
2938～2939	オートネゴシエーション 回数	オートネゴシエーションの発生回数を示します。	○	—

*1 メッセージ伝送フレームの通し番号(通番番号)とそのスタート値(通番バージョン)です。

メッセージ情報エリア 「FL-net(OPCN-2)→CPU」

○: 有効, -: 無効

アドレス (10進数)	名称	内容	動作モード	
			オンライン	オフライン
3072	応答メッセージ種別	メッセージ受信領域を使用するメッセージ伝送のメッセージ種別(ステータス)が格納されます。 00H: 正常メッセージ応答または要求メッセージ 01H: 異常メッセージ応答 02H: 未サポート(*1)	○	-
3073	仮想アドレス空間 データサイズ	メッセージ受信領域を使用するメッセージ伝送において、 仮想アドレス空間を使用する際のデータサイズ(*2)が格納されます。 範囲: 0H(仮想アドレス空間未使用) 1H～FFFFH	○	-
3074～3075	仮想アドレス空間 先頭アドレス	メッセージ受信領域を使用するメッセージ伝送において、 仮想アドレス空間を使用する際の先頭アドレス(32ビット)が格納されます。 範囲: 0H～FFFFFFFH	○	-
3200～3215	他ノード トークンモード (バージョン不一致)状態	他ノードからの参加要求の有効／無効状態をビットで示す。  0: 有効(同一フレーム受信) 1: 無効(異なるフレーム受信) ※自ノード交信状態(904H…b8)がOFFのとき有効	○	-

*1 自システムでサポートしていないメッセージを受信したときに応答するメッセージです。

*2 仮想アドレス空間データサイズは、ネットワークパラメータ設定でのメッセージデータ単位選択に関係なくトランザクションコードに依存します。

付

MEMO

付5 シリアル番号・F/Wバージョン確認方法

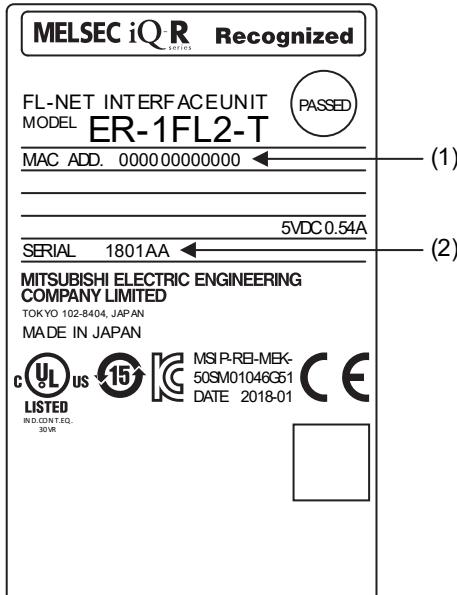
ユニットのシリアル番号やファームウェアバージョンを確認する方法について説明します。

ユニット本体での確認

■定格表示部

定格表示部は、ユニットの側面にあります。

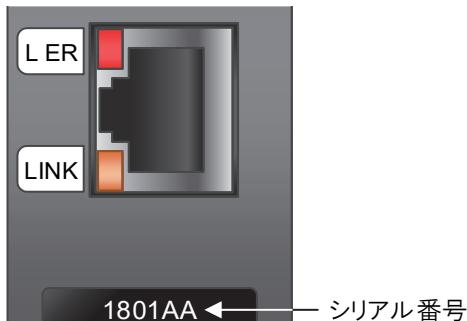
SERIAL欄に、ユニットのシリアル番号(6桁)を表示しています。



番号	名称	内容
(1)	MACアドレス	FL-netポートのMACアドレスを示します。
(2)	シリアル番号	本ユニットのシリアル番号を示します。製造番号の下2桁で、H/Wバージョン、S/Wバージョンが確認できます。 図例: [4桁][4桁][1桁][1桁] ↓ ↓ ↓ ↓ S/Wバージョン H/Wバージョン 製造月(01~12) 製造西暦の下2桁

■シリアル番号表示部

ユニット前面にあるシリアル番号表示部に、ユニットのシリアル番号(6桁)を表示しています。

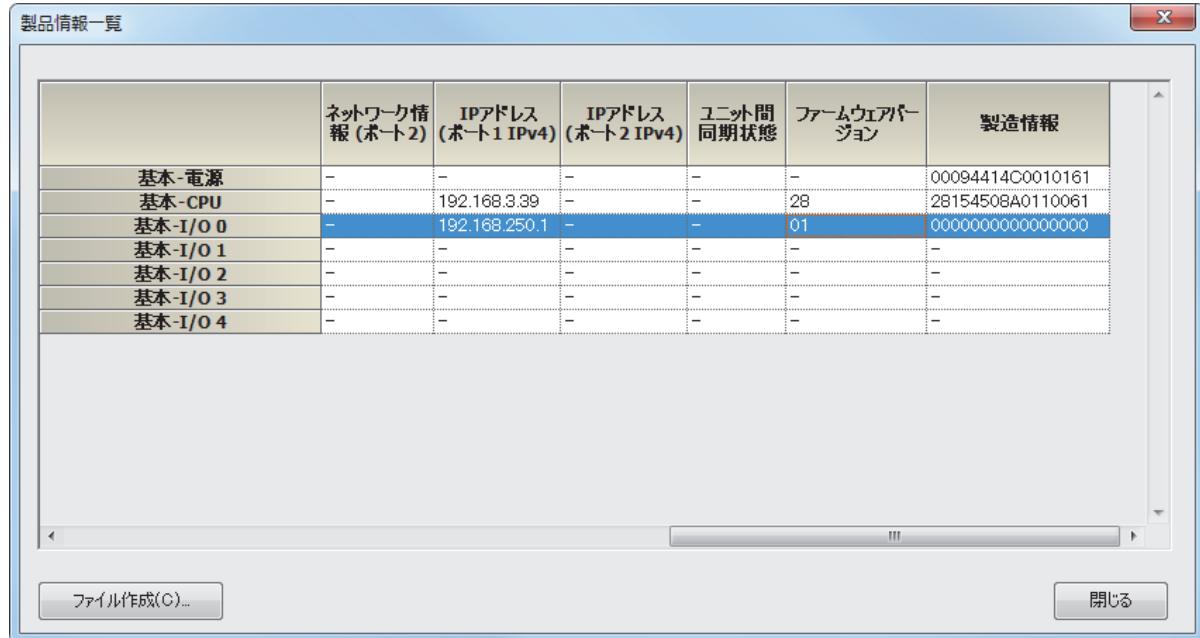


GX Works3での確認

■製品情報一覧

"製品情報一覧"画面で、ファームウェアバージョンが確認できます。

診断 [診断]⇒[システムモニタ]⇒[製品情報一覧]ボタン



Point

- 定格表示部のシリアル番号は、製品の管理情報を示しています。
- GX Works3の製品情報一覧に表示されるファームウェアバージョンは、製品の機能情報を示しています。
製品の機能情報は、機能追加時に更新されます。

付6 EMC指令・低電圧指令

付6.1 三菱電機製シーケンサシステムについて

お客様の製品にEMC指令・低電圧指令対応の三菱電機製シーケンサに当社製品を組み込んで、EMC指令・低電圧指令に適合させるときは、下記のいずれかのマニュアルを参照してください。

□ MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル

□ 安全にお使いいただくために（三菱電機製ベースユニットに同梱のマニュアル）

本製品のEMC指令・低電圧指令対応品は、本体の定格表示部にCEのマークが印刷されています。

- EU域内販売責任者

EU域内販売責任者は下記の通りです。

会社名: Mitsubishi Electric Europe B.V.

住所: Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany

付6.2 本製品について

本製品をEMC指令・低電圧指令に適合させるには、下記の対策が必要となります。

ユニットは開放型機器であり、必ず制御盤内に設置して使用する必要があります。

これは、安全性の確保のみならず、ユニット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。

EMC指令適合のための要求

EMC指令では、「外部に強い電磁波を出さない：エミッション(電磁妨害)」と「外部からの電磁波の影響を受けない：イミュニティ(電磁感受性)」の双方について規定しています。

本項は、FL-netユニットを使用して構成した機械装置を、EMC指令に適合させる際の注意事項をまとめたものです。

なお、記述内容は当社が得ている規制の要求事項や規格をもとに作成した資料ですが、本内容に従って製作された機械装置全体が上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指令への適合方法や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。

付

EMC指令に関する規格

■エミッションへの規定

仕様: EN61131-2: 2007

試験項目	試験内容	規格値
CISPR16-2-3 放射エミッション *2	製品が放出する電波を測定する。	<ul style="list-style-type: none">• 30M ~ 230MHz QP: 40dB μV/m(10m 測定)*1• 230M ~ 1000MHz QP: 47dB μV/m(10m 測定)
CISPR16-2-1, CISPR16-1-2 伝導エミッション *2	製品が電源ラインに放出するノイズを測定する。	<ul style="list-style-type: none">• 150k ~ 500kHz QP: 79dB, Mean: 66dB *1• 500k ~ 30MHz QP: 73dB, Mean: 60dB

*1 QP(Quasi-Peak): 準尖頭値, Mean: 平均値

*2 シーケンサは開放型機器(他の装置に組み込まれる機器)であり、必ず導電性の制御盤内に設置する必要があります。
当該試験項目については、制御盤内に設置された状態で試験しています。また、三菱電機製シーケンサは、使用する電源ユニットの定格入力の最大値で試験しています。

■イミュニティへの規定

仕様: EN61131-2: 2007

試験項目	試験内容	規格値
EN61000-4-2 静電気放電イミュニティ *1	装置の筐体に対し静電気を印加する イミュニティ試験	<ul style="list-style-type: none">• 8kV 気中放電• 4kV 接触放電
EN61000-4-3 放射無線周波電磁界イミュニティ *1	電界を製品に照射するイミュニティ試験	<ul style="list-style-type: none">80%AM 変調@ 1kHz• 80M ~ 1000MHz: 10V/m• 1.4G ~ 2.0GHz: 3V/m• 2.0G ~ 2.7GHz: 1V/m
EN61000-4-4 ファーストランジェント／バースト イミュニティ *1	電源線と信号線にバーストノイズを印加する イミュニティ試験	<ul style="list-style-type: none">• AC/DC主電源: 2kV• 通信線: 1kV
EN61000-4-5 サーボイミュニティ *1	電源線と信号線に雷サージを印加する イミュニティ試験	<ul style="list-style-type: none">• AC 電源線: 2kV CM, 1kV DM• 通信: 1kV CM *3
EN61000-4-6 無線周波電磁界伝導妨害イミュニティ *1	電源線と信号線に高周波ノイズを印加する イミュニティ試験	<ul style="list-style-type: none">0.15M ~ 80MHz, 80%AM 変調@1kHz, 10Vrms *2
EN61000-4-8 電源周波数磁界イミュニティ *1	製品を誘導コイルの磁界に設置する イミュニティ試験	<ul style="list-style-type: none">50Hz/60Hz, 30A/m
EN61000-4-11 電圧ディップおよび瞬時停電 イミュニティ *1	電源電圧に瞬停を与えるイミュニティ試験	<ul style="list-style-type: none">• 0%, 0.5 周期, ゼロクロスで開始• 0%, 250/300 周期(50/60Hz)• 40%, 10/12 周期(50/60Hz)• 70%, 25/30 周期(50/60Hz)

*1 シーケンサは開放型機器(他の装置に組み込まれる機器)であり、必ず導電性の制御盤内に設置する必要があります。当該試験項目については、制御盤内に設置された状態で試験しています。

Ethernetケーブル

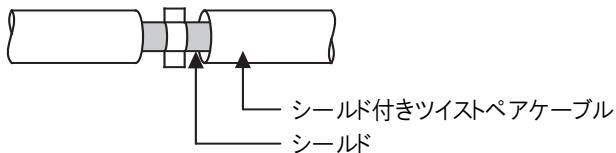
ユニットから制御盤外へ引き出すEthernetケーブルには、必ずシールドケーブルを使用してください。シールドケーブルを使用しない場合や、使用してもシールドの接地処理が不適切な場合は、ノイズ耐量は規格値を満足できません。

■シールド処理

下記にEthernetケーブルを使用する際の注意事項を示します。

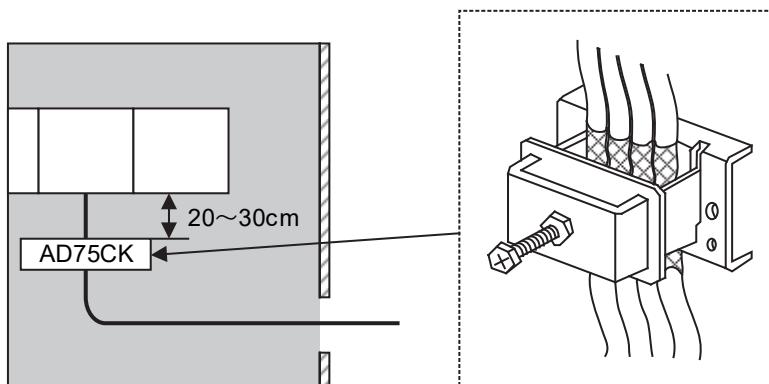
- Ethernetケーブルは、シールドケーブルになっています。

下記のように外皮を一部取り除いて露出させたシールド部を、できるだけ広い面積で接地してください。



■ケーブルクランプの接地処理

Ethernetケーブルはシールド付きのケーブルを使用し、AD75CK形ケーブルクランプ(三菱電機製)で、Ethernetケーブルのシールド部分を制御盤に接地してください。(シールド部分の接地は、ユニットから20~30cm離した位置で行います。)



付

低電圧指令適合のための要求

FL-netユニットは、内部にDC24V定格以下の回路を使用していますので、低電圧指令の対象範囲外になっています。

MEMO

付7 MELSEC-Qからの置き換え

MELSEC-Q用に作成したシーケンスプログラムおよびネットワーク機器は、流用することができます。

制約事項

FL-net(OPCN-2)Version 3と、FL-net(OPCN-2)Version 1.00は、互換性がありませんので、混在接続はできません。

置き換え対象機器

三菱電機製の下記のユニットが対象となります。

- QJ71FL71-T-F01

流用可否

項目	内容 *3
シーケンスプログラム	流用可能 *1
下記の三菱電機製ユニット使用時のネットワーク機器 *2 • QJ71FL71-T • QJ71FL71-T-F01	流用可能
下記の三菱電機製ユニット使用時のネットワーク機器 *2 • QJ71FL71-B5 • QJ71FL71-B2 • QJ71FL71-B5-F01 • QJ71FL71-B2-F01	流用不可

*1 ユニットパラメータは流用できません。

*2 ネットワーク機器はハブやケーブルなどを指します。

*3 下記制約事項を参照してください。

付

制約事項

下記に示すFL-net(OPCN-2) Version 3のユニットと、FL-net(OPCN-2) Version1.00のユニットは、FL-netプロトコルが異なるため交信できません。

■FL-net(OPCN-2) Version 1.00のユニット

三菱電機製の下記のユニット、または他社Version 1.00品

- QJ71FL71-T
- QJ71FL71-B5
- QJ71FL71-B2

■FL-net(OPCN-2) Version 2のユニット

三菱電機製の下記のユニット、他社Version 2.00品または他社Version 3品

- QJ71FL71-T-F01
- QJ71FL71-B5-F01
- QJ71FL71-B2-F01

MELSEC-Qシリーズ FL-netユニットとの差異

項目	MELSEC-Qシリーズ FL-netユニット (三菱電機製) QJ71FL71-T-F01	MELSEC iQ-R対応 FL-netユニット (本ユニット) ER-1FL2-T	相違点	
FL-net/バージョン	Version 2.00	Version 3 クラス1	-	
LED表示	送受信	TX (送信中) RX (受信中)	送信, 受信の状態を, COM LEDに表示します。	
	ノード番号	なし	あり 自ノード番号が確認できます。	
	RJ45コネクタ	なし	LER (回線エラー状態) LINK (リンク状態) FL-netの通信状態が確認できます。	
ユニットFB	なし	あり	MELSEC iQ-Rシリーズのプログラム作成手法に対応します。	
ユニットラベル	なし	あり		
バッファメモリ	機種固有部分を除き同じ		下記を除き, バッファメモリの構造は同じです。 ・メーカー名 ・形名 ・機種識別ビット	
サポートメッセージ	同じ		-	
トランザクションコード	同じ		-	
自動リフレッシュ機能	サイクリック伝送	あり	なし	サイクリック伝送エリアの自動リフレッシュ機能はありません。 ラダーまたはユニットFBを使用してリフレッシュしてください。  105ページ プログラム例  FL-net (OPCN-2)インタフェースユニット ER-1FL2-T FBライブラリ リファレンスマニュアル
エラーコード	FL-netユニット	C000H～CFFFFH	1000H～3FFFFH	エラーコードは, MELSEC iQ-Rシリーズ共通の体系に割り付け直しています。  123ページ エラーコードによる異常の認識
	CPUユニット	3E8H～4FFFFH	4000H～4FFFFH	
GX Works3	エラー履歴	なし	あり	エラーの詳細と対策が表示されます。
	イベント履歴	なし	あり	リンクアップ, リンクダウン, メッセージ伝送異常など, ユニットの通信状態が格納されます。

付8 システム構築ガイド

付8.1 Ethernetの概要

Ethernetは、パソコンやプリンタなどの間で通信するためのLAN(Local Area Network)の規格で、通信データフォーマットやケーブル、コネクタなどを規定しています。

イーサネットの規格は、IEEEのイーサネットワーキンググループ: IEEE802.3で制定されており、現在までに10BASE5, 10BASE2, 10BASE-T, 100BASE-TX, 100BASE-FXなどの方式の規格が制定されています。

付8.2 10BASE5の仕様

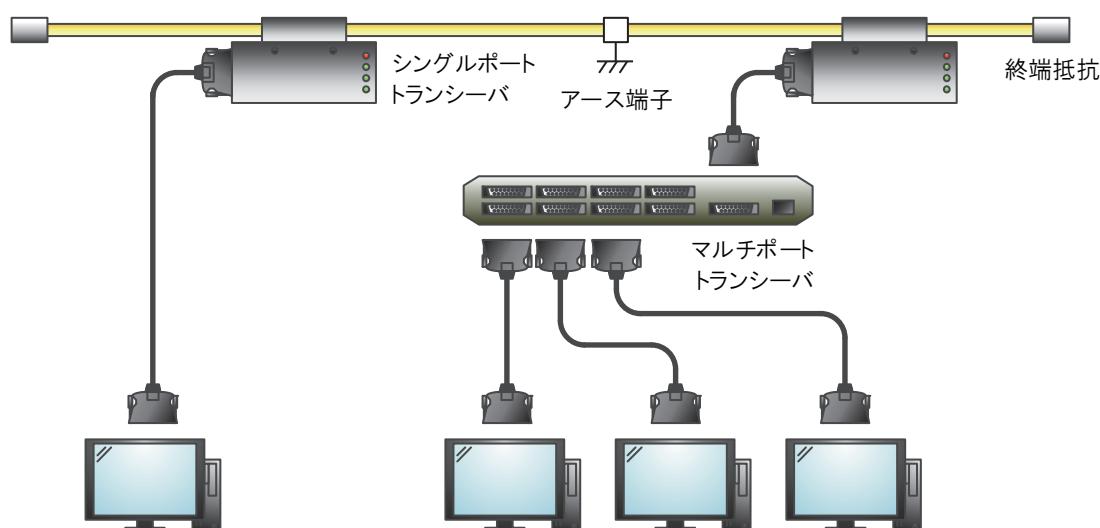
10BASE5は、太さ約10mmの同軸ケーブル(Thickケーブル、イエローケーブル)を用いたEthernetの接続方式のことです。

10BASE5の「10」はEthernetの伝送速度が10Mbpsであることを、「BASE」は伝送方式がベースバンド方式であることを、「5」は幹線の伝送距離が500mであることを表しています。

パソコンなどの機器に接続するためには、同軸ケーブルにトランシーバを取り付け、そこからトランシーバケーブル(AUIケーブル)を介して接続します。

10BASE5は、ケーブルが太くネットワークの敷設が容易ではないため、オフィスのネットワークではあまり利用されていませんが、伝送距離が長いため、幹線のネットワークでよく利用されています。

下記に10BASE5の構成例を示します。



付

- マルチポートトランシーバを使用する場合の同軸ケーブルから端末までのAUIケーブル最大総ケーブル長は50mです。
- マルチポートトランシーバのカスケード接続は、2段まで使用できます。

付8.3 10BASE-T/100BASE-TXの仕様

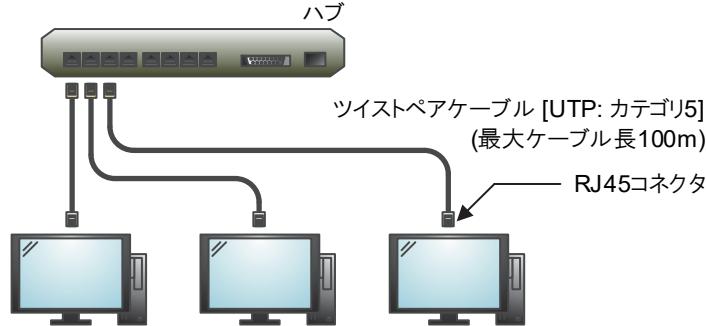
10BASE-T/100BASE-TXは、ツイストペアケーブルを用いたEthernetの接続方式のことです。

10BASE-Tの「10」はEthernetの伝送速度が10Mbpsであることを、「BASE」は伝送方式がベースバンド方式であることを、「-T」は伝送媒体がツイストペアケーブルであることを表しています。10BASE-T/100BASE-TXのネットワークでは、パソコンなどの機器は、ハブによってスター状に接続する必要があります、機器同士を直接接続することはできません。

ハブから各機器までのケーブルの最大長は100mです。

10BASE-T/100BASE-TXは、ケーブルが細く引き回しが容易であり、また、各機器を個別にネットワークに接続したり、切り離したりすることができるため、オフィスのネットワークでよく利用されています。

下記に10BASE-Tの構成例を示します。



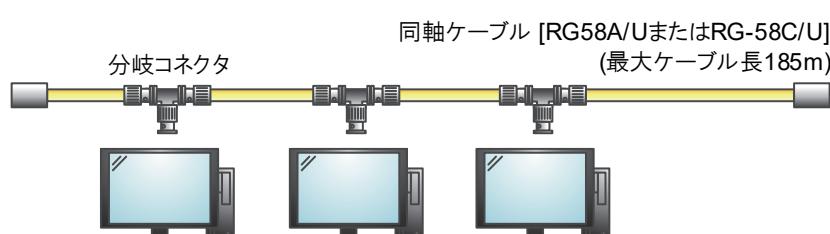
付8.4 10BASE2の仕様

10BASE2は、太さ約5mmの同軸ケーブル(Thinケーブル)を用いたEthernetの接続方式のことです。

10BASE2の「10」はEthernetの伝送速度が10Mbpsであることを、「BASE」は伝送方式がベースバンド方式であることを、「2」は幹線の伝送距離が185m(≈200m)であることを表しています。

パソコンなどの機器に接続するためには、各機器のBNCコネクタにT字型の分歧コネクタを取り付け、その両端に同軸ケーブルを接続します。

下記に10BASE2の構成例を示します。

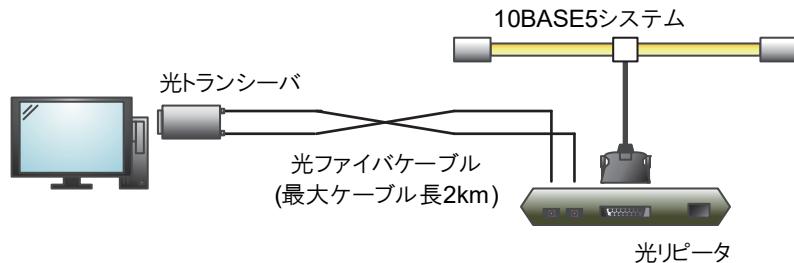


付8.5 その他Ethernetの仕様

光Ethernet

光Ethernetは、伝送媒体に光ファイバを利用するEthernetであり、500m以上の長距離伝送や耐ノイズ性が要求されるシステムなどで用いられています。

IEEE802.3で規格化された光Ethernetの接続方式には、10BASE-FP, 10BASE-FB, 10BASE-FL, 100BASE-FX, 1000BASE-LX, 1000BASE-SXがあります。下記に光Ethernetの構成例を示します。



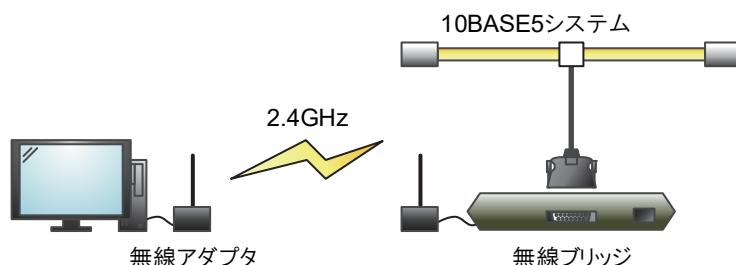
無線Ethernet

無線LANは、伝送媒体に電波や赤外線を利用するLANであり、携帯機器をLANに接続する場合などに用いられています。

無線LANは、IEEEの無線LANワーキンググループ: IEEE802.11で規格化作業が進められています。

無線LANとEthernetでは、MAC層のプロトコルが異なるため、相互接続するためにはブリッジが必要です。

下記に無線Ethernetの構成例を示します。



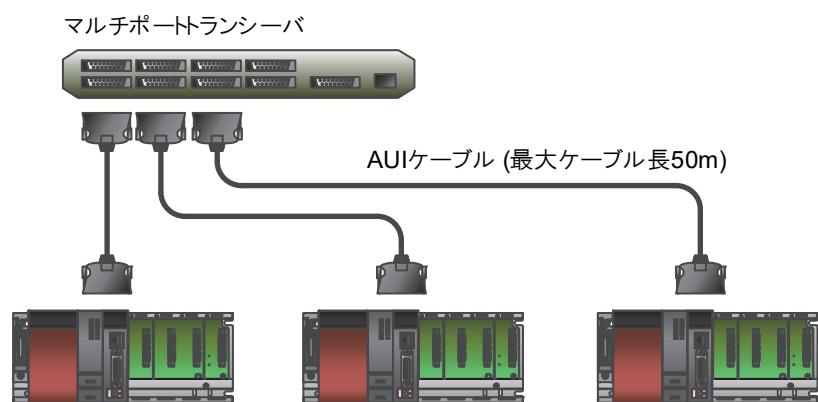
付

付9 システム構成例

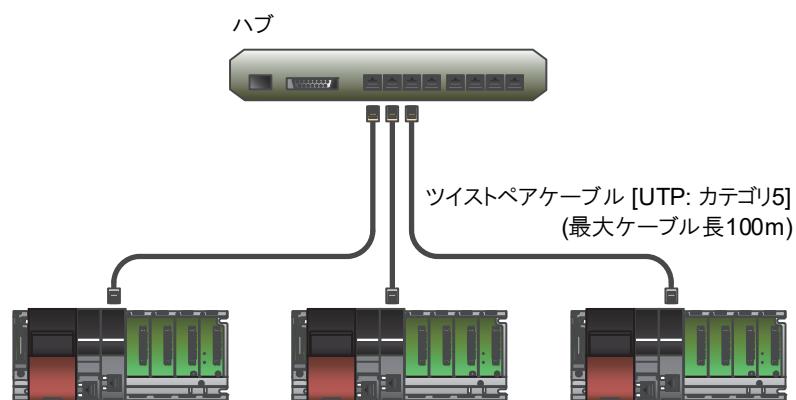
付9.1 小規模構成

1台のマルチポートトランシーバまたは、ハブを用いて数台の機器によるネットワークシステムを構築することができます。

マルチポートトランシーバを使う場合

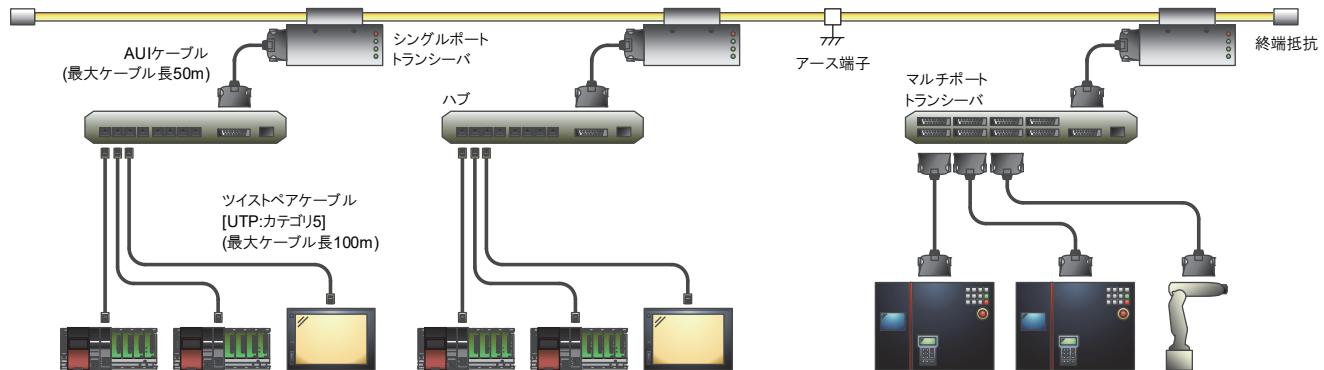


ハブを使う場合



付9.2 基本構成

1本の同軸ケーブルに、数台のマルチポートトランシーバやハブを接続し、数十台の機器によるネットワークシステムを構築することができます。

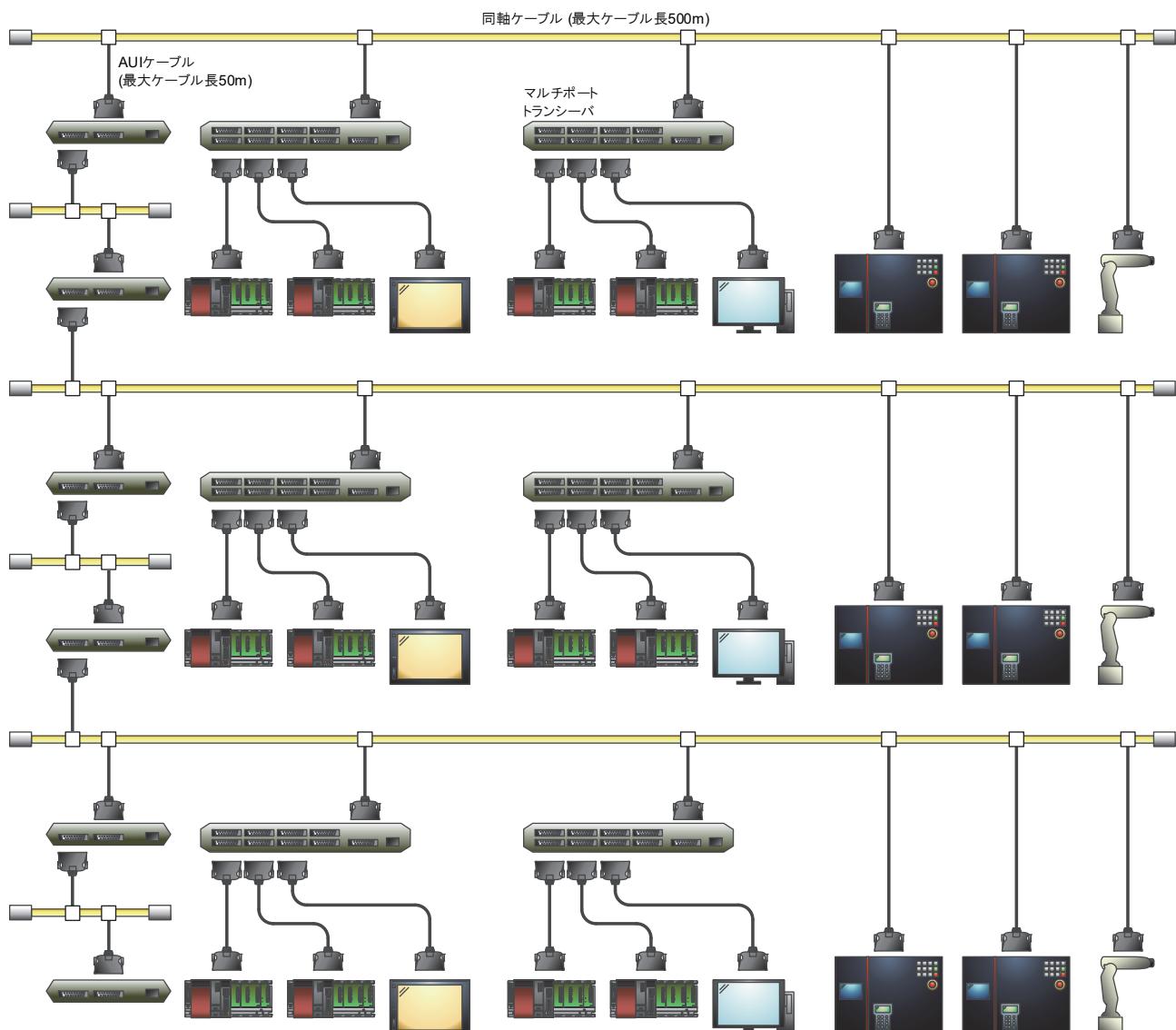


- 任意の2端末間に設置できるリピータおよびハブは、合計4台までです。
- マルチポートトランシーバを使用する場合の同軸ケーブルから端末までのAUIケーブル最大総ケーブル長は50mです。
- マルチポートトランシーバのカスケード接続は2段までです。

付

付9.3 大規模構成

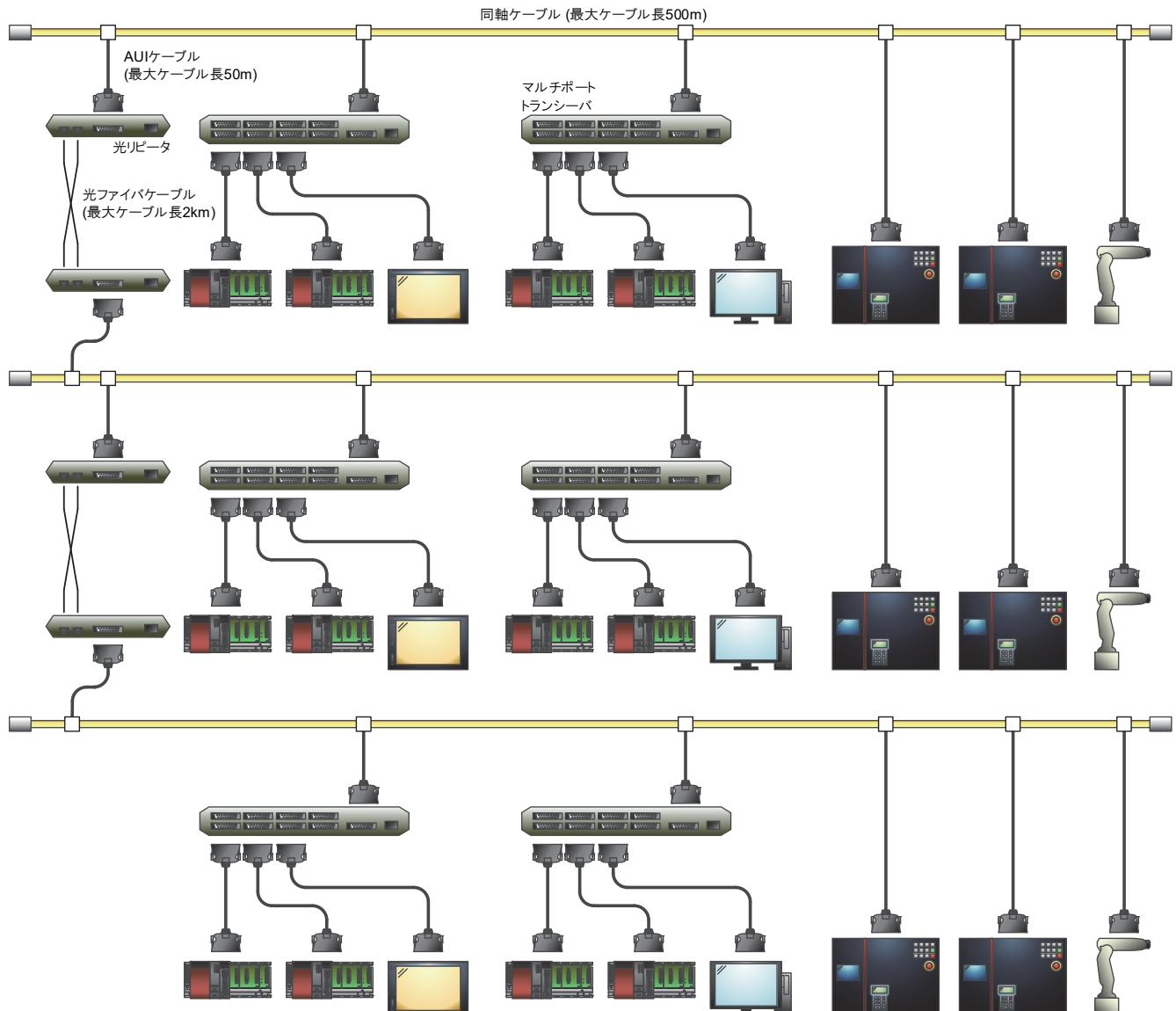
複数の10BASE5のネットワークセグメントをリピータで接続し、数百台の機器によるネットワークシステムを構築することができます。



- マルチポートトランシーバを使用する場合の同軸ケーブルから端末までのAUIケーブル最大総ケーブル長は、50mです。
- マルチポートトランシーバのカスケード接続は2段までです。
- 任意の2端末間に設置できるリピータおよびハブは合計4台までです。

付9.4 長距離分散構成

大規模構成のネットワークシステムにおいて、各ネットワークセグメント間の距離が10BASE5の伝送距離の制限(500m)を超える場合は、各ネットワークセグメントを光リピータで接続することで、リピータ間が2kmのネットワークシステムを構築することができます。

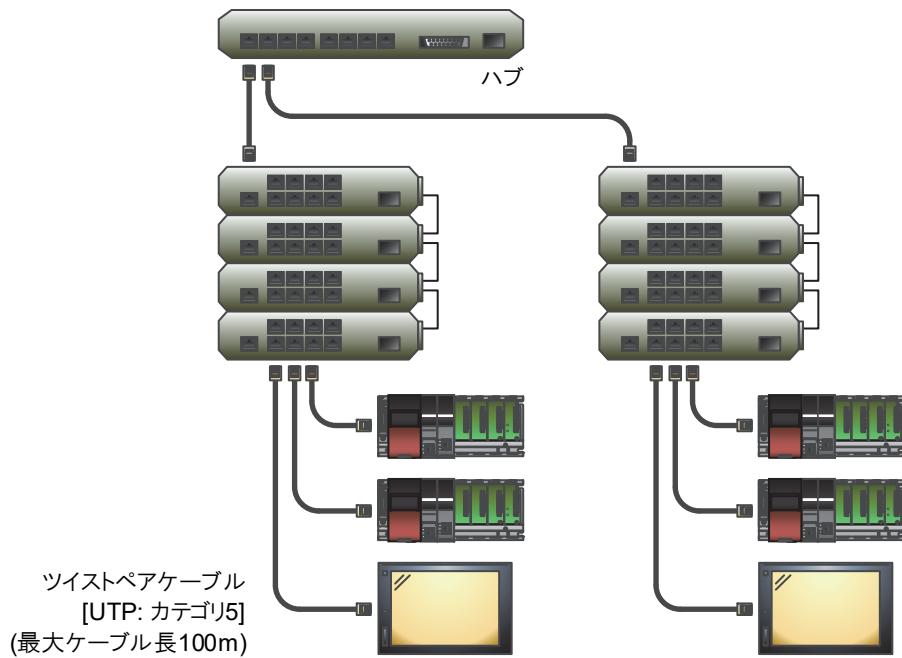


付

- マルチポートトランシーバを使用する場合の同軸ケーブルから端末までのAUIケーブル最大総ケーブル長は、50mです。
- マルチポートトランシーバのカスケード接続は2段までです。
- 任意の2端末間に設置できるリピータおよびハブは、合計4台までです。

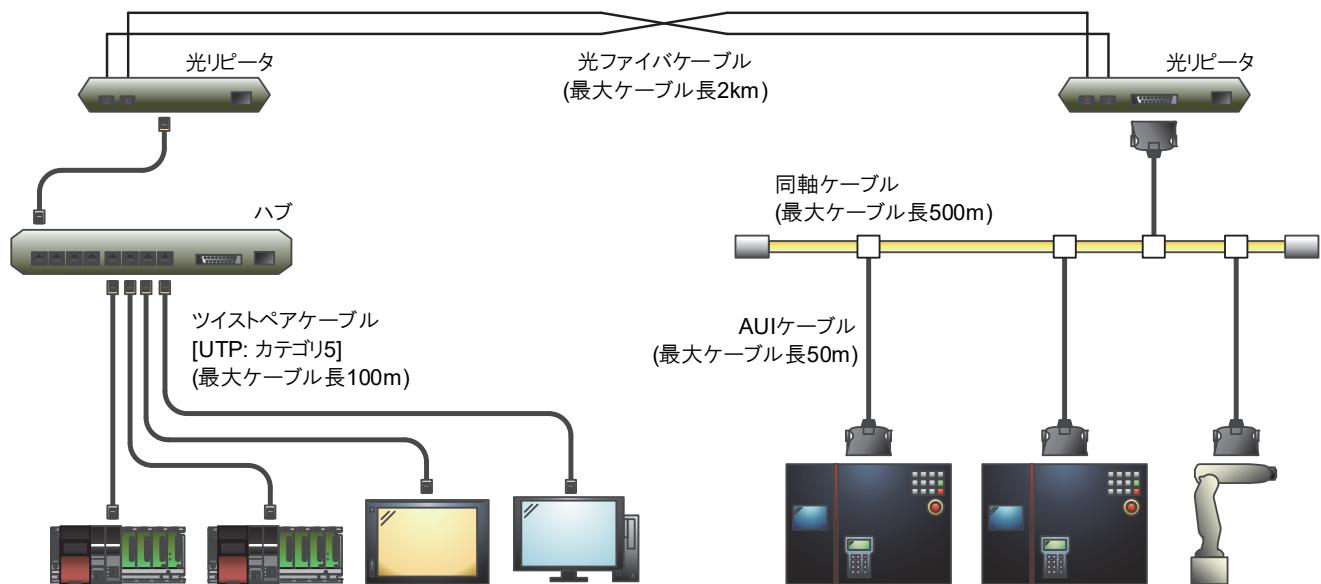
付9.5 局所集中構成

数十台の機器が局所的に集中している場合は、スタッカブルハブを用いたネットワークシステムを構築することができます。



付9.6 局所長距離分散構成

基本構成のネットワークシステムにおいて、特定のコントローラが遠距離にある場合や、ネットワークの近辺に高圧電源やノイズ源がある場合は、ネットワークを2つのセグメントに分割し、各セグメント間を光リピータで接続することで、長距離でかつ耐ノイズ性に優れたネットワークシステムを構築することができます。



付9.7 FL-net(OPCN-2)のシステムの考え方

FL-net(OPCN-2)は、生産システムにおけるシーケンサ、ロボットコントローラ、数値制御装置などの、コントローラ間のリアルタイム通信を目的としています。FL-net(OPCN-2)はEthernetのUDP/IPプロトコル上に、一斉同報を用いたトーケンパッシング機構を構築し、その上でサイクリック通信とメッセージ通信を実現しています。

付9.8 汎用のEthernetとFL-net(OPCN-2)の相違点

耐ノイズ性

FL-net(OPCN-2)は、FA分野用のネットワークであるため、汎用のEthernet機器がすべて使用できるわけではありません。耐ノイズ性や耐環境性で使用に適さない機器があります。

応答性

FL-net(OPCN-2)は、制御用途のリアルタイム通信として応答性能が要求されているため、FL-net(OPCN-2)対応のコントローラや制御機器のみを接続することができます。

制限事項

FL-net(OPCN-2)は、10BASE5、10BASE-T/100BASE-TXベースのUDP/IP通信の一斉同報機能を使用したサイクリック通信方式のため、現在の規約では、下記の制限事項があります。

- ・現在の対応機器は、10Mbps/100MbpsのEthernet LANのみです。
- ・他の汎用Ethernetとの接続ができません。
- ・TCP/IP通信機能をサポートしていません。
- ・スイッチングハブを使用しても効果がありません。
- ・ルータなどを使用した場合には、機能できない場合があります。

付

付10 ネットワークシステムの定義

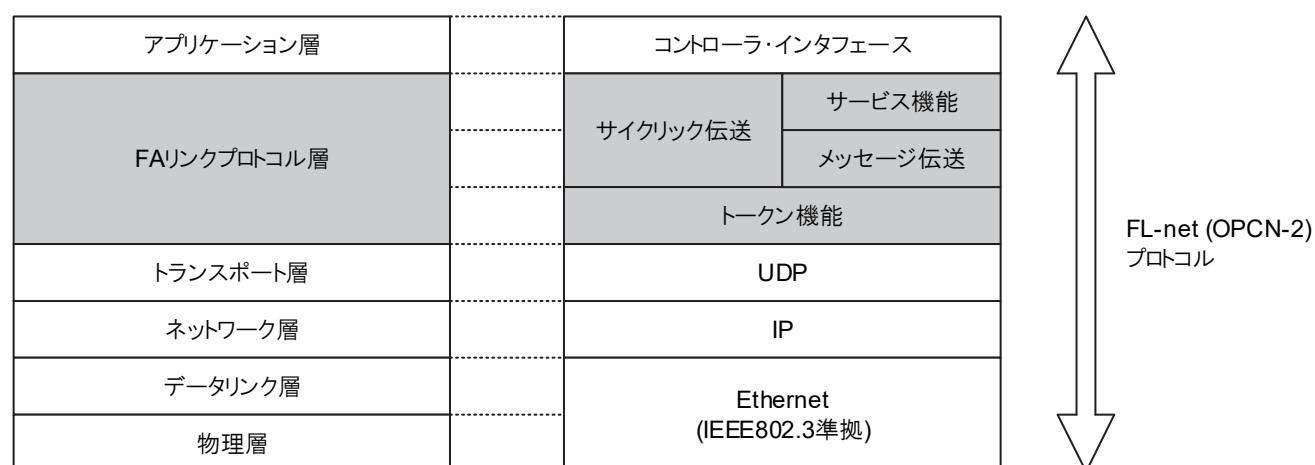
付10.1 通信プロトコルの規格

通信プロトコルとは、あるシステムが別のシステムと通信回線などを介して情報のやり取りを行うためのルール(通信規約)のことです。FL-net(OPCN-2)で使用している通信プロトコルは、下記のような規格に準拠しています。

FL-net(OPCN-2)の通信プロトコル	準拠仕様
FL-net(OPCN-2)	FAリンクプロトコル仕様書 (MSTC FAオープン推進協議会FAコントロールネットワーク専門委員会発行)
UDP	RFC768
IP, ICMPなど	RFC791, 792, 919, 922, 950
ARPなど	RFC826, 894
Ethernet	IEEE802.3

付10.2 通信プロトコルの階層構造

通信プロトコルは階層構造でモデル化され、通信処理をいくつかのレベルに分割・整理して表現、規格化します。FL-net(OPCN-2)は、下記のように6つのプロトコル層から構成されています。



付10.3 FL-net(OPCN-2)の物理層について

伝送速度が10Mbpsの場合、Ethernetの物理層には5種類の伝送方式があります。

- 10BASE5
- 10BASE2
- 10BASE-T
- 10BASE-F
- 10BROAD36(ただし、ほとんど普及していない)

また、これ以外に100MbpsのEthernetが存在します。

これらの中で、FL-net(OPCN-2)では10BASE5(推奨)および10BASE2、10BASE-T/100BASE-TXを採用しています。

付10.4 FL-net(OPCN-2)のIPアドレス

Ethernetにて接続された数多くの通信機器の中から指定された通信機器を識別するために、IPアドレス(INETアドレス)と呼ばれるアドレスを使用しています。そのためEthernetに接続された各通信機器は、それぞれ唯一固有のIPアドレスを設定しなければなりません。

IPアドレスは、その通信機器が接続されているネットワークアドレスを表す部分と、その通信機器のホストアドレス部分で構成されており、ネットワークの大きさによって、クラスA、B、Cの3種類のネットワーククラスに分類することができます。(この他に、特殊な目的のためにクラスD、Eがあります。)

クラス	先頭1オクテット値	ネットワークアドレス部 *1	ホストアドレス部 *1
クラスA	0~127	xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.xxx
クラスB	128~191	xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.xxx
クラスC	192~223	xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.xxx

*1 “xxx.”は、四角で囲んだ箇所がそれぞれのアドレス部に対応する部分です。

付

1つのネットワークの中で、そのネットワークに接続されている通信機器のIPアドレスは、すべて同じネットワークアドレス部となり、ホストアドレス部は重複しない唯一固有の値となります。

FL-net(OPCN-2)のIPアドレスのデフォルト値は、192.168.250.n(nはノード番号:1~254)です。

IPアドレスはクラスCを使用し、下位のホストアドレスとFL-net(OPCN-2)プロトコルのノード番号を一致させることを推奨しています。



付10.5 FL-net(OPCN-2)のサブネットマスク

FL-net(OPCN-2) のサブネットマスクは、255.255.255.0 固定としています。FL-net(OPCN-2)のユーザは、このサブネットマスクを設定する必要はありません。

この値は、クラスCの本来のネットワークアドレス部とホストアドレス部の区分と同じです。

付10.6 TCP/IP, UDP/IP通信プロトコル

TCP, UDP, IPはいずれも、いわゆるEthernetで使用される主要なプロトコルです。

IPは通信プロトコルのネットワーク層に位置して、通信データの流れを制御しています。

TCPとUDPはトランSPORT層に位置して、いずれもIPをネットワーク層として利用していますが、サービス内容に大きな違いがあります。

TCPは、上位層に対してデータの区切りを意識させない信頼性のあるサービスを提供します。一方、UDPは、IPからのデータのかたまり(データダイアグラム)をそのまま上位層へ伝送するために機能し、データが送信先に到達したかどうかの保証は行いません。

データの受信確認・再送などの処理はさらに上位の層に任せています。UDP自身はTCPに比べて信頼性がないかわりに、オーバーヘッドの小さい通信サービスを提供することができます。

FL-net(OPCN-2)では、UDPを使用しています。これはTCPの凝ったデータ確認再送の手続きがFL-net(OPCN-2)に対して冗長であることによります。この手続きを省き、かわりに上位のFL-net(OPCN-2)プロトコル層で、トークンによる送信権の管理、複数フレームの分割・合成などの処理を行うことで、高速なデータ交換を提供します。

付10.7 FL-net(OPCN-2)のポート番号

FL-net(OPCN-2)ではトランSPORT層の上位に位置するFL-net(OPCN-2)プロトコル層でサービスを実現するために、次のポート番号があらかじめ定められています。

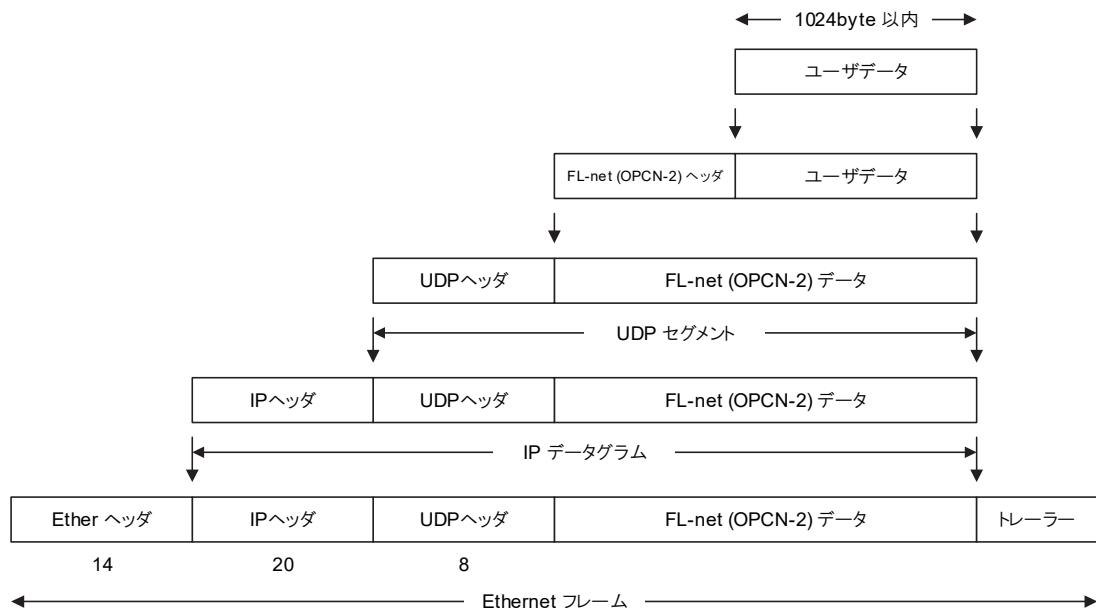
ただし、FL-net(OPCN-2)のユーザは、パラメータなどにこれらのポート番号を設定する必要はありません。

番号	名称	ポート番号
1	サイクリック伝送用ポート番号	55000 (固定)
2	メッセージ通信用ポート番号	55001 (固定)
3	参加要求フレーム用ポート番号	55002 (固定)
4	送信用ポート番号	55003 (固定)

付10.8 FL-net(OPCN-2)のデータフォーマット

■FL-net(OPCN-2)のデータフォーマット概要

FL-net(OPCN-2)で送受信されるデータは、通信プロトコルの各層で下記のようにカプセル化されています。



下記に、通信回線上で観測できるFL-net(OPCN-2)データ(1フレーム分)を示します。

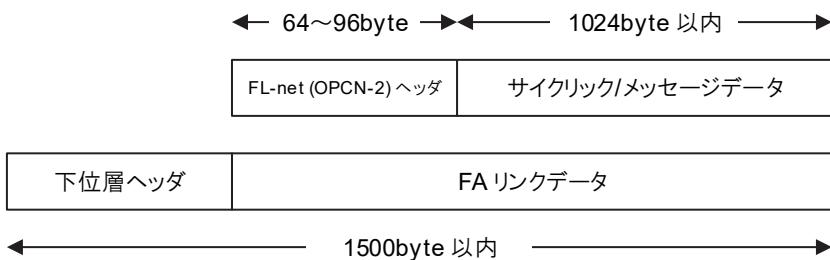
例として、128バイトのサイクリックデータが転送されています。

ADDR	HEX	Ethernet ヘッダ	UDP ヘッダ	IP ヘッダ	FL-net (OPCN-2) ヘッダ	ユーザーデータ
0000	FF FF FF FF FF 08 00 19 10 00 07 08 00 45 00					
0010	00 E4 EB 59 00 00 80 11 D8 52 C0 A8 FA 0B C0 A8					
0020	FA FF D6 D8 D6 D6 00 D0 00 00 46 41 43 4E 00 00					
0030	00 C8 00 01 00 0B 00 01 00 01 00 07 07 00 00 00 00					
0040	00 00 01 00 00 00 08 00 00 00 00 00 00 00 00 0A 00					
0050	00 00 FD E8 00 00 00 28 00 04 02 80 00 40 00 00					
0060	80 00 01 01 00 C8 61 32 00 02 5B 91 00 00 00 00 00					
0070	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00					
0080	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00					
0090	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00					
00A0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00					
00B0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00					
00C0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00					
00D0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00					
00E0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00					
00F0	00 00					

■FL-net(OPCN-2)のヘッダフォーマット

FL-net(OPCN-2)ヘッダは、64から96バイトの大きさを持っています。

なお、FL-net(OPCN-2)ヘッダは、FL-net(OPCN-2)プロトコルにおけるすべてのフレームの先頭につけられます。



付10.9 FL-net(OPCN-2)のトランザクションコード

詳細は、[95ページ](#) その他のメッセージ (透過型メッセージ)を参照してください。

付11 FL-net(OPCN-2)のネットワーク管理

付11.1 FL-net(OPCN-2)のトーケン管理

トーケン

ノードが送信を行えるのは、基本的にそのノードがトーケンを保持しているときです。

トーケンを保持していないときに送信できるのは、トーケン監視時間のアップによるトーケン再発行とネットワーク未加入時の参加要求フレームの2つのみです。

- FL-netは、1つのトーケンをノード間でまわします。
- 各ノードは、このトーケンを受け取ってから、次のノードにトーケンを引き渡すまで、ネットワークに対する送信権を保持します。
- トーケンは、FL-net(OPCN-2)に参加するすべてのノードを巡回します。
- トーケンは、サイクリックデータを伴って送信することができます。
- トーケンは、データを付けずにトーケンのみをまわすことも可能です。
- トーケンは、タイマによって監視され、一定時間ネットワークに流れないと自動的に再発行されます。
- トーケンがネットワーク上に2つ以上あるとき、1つに統一する機能を持ちます。

トーケンの流れ

トーケンは、基本的にネットワークに1つだけが存在します。

ネットワークに2つ以上のトーケンが存在した場合、ノードは宛先ノード番号が小さい方を優先し、他方を破棄します。

トーケンを含むフレーム(トーケンフレーム)には、トーケンの宛先ノード番号とトーケン送出ノード番号を持ちます。

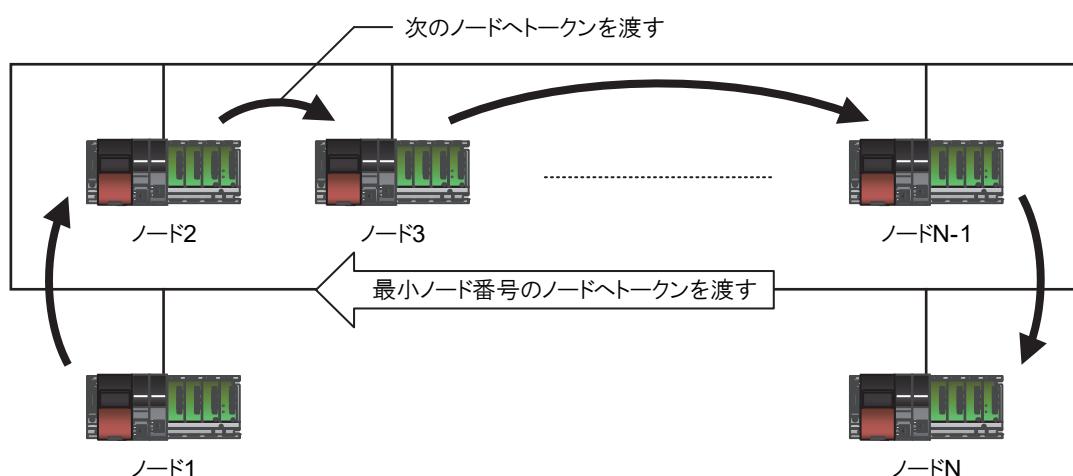
各ノードは、受信したトーケンフレームのトーケンの宛先ノード番号と一致した場合にトーケン保持ノードとなります。

トーケンのローテーションの順番は、ノード番号によって決定されます。

各ノードは、参加ノード管理テーブルに登録されているノードの中の昇順でトーケンのローテーションを行います。

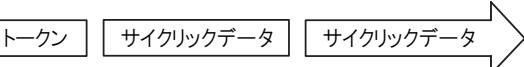
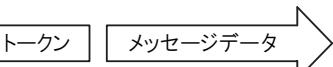
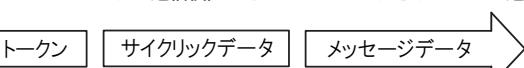
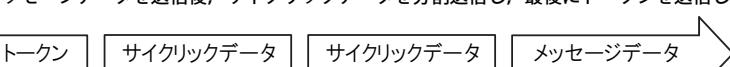
最大ノード番号のノードは、最小ノード番号のノードにトーケンを渡します。

付



トークンとデータ

トークンを送信するときに伴うデータのパターンは、次の6つの種類があります。

番号	項目	内容
1	伴うデータがないとき	トークンのみを送信します。 
2	サイクリックデータだけのとき	サイクリックデータを送信後、トークンを送信します。 
3	サイクリックデータのみで、サイクリックデータを分割して送るとき	サイクリックデータを分割送信後、トークンを送信します。 
4	メッセージデータだけのとき	メッセージデータを送信後、トークンを送信します。 
5	サイクリックデータとメッセージデータのとき	メッセージデータを送信後、サイクリックデータとトークンを送信します。 
6	サイクリックデータとメッセージデータで、サイクリックデータを分割して送るとき	メッセージデータを送信後、サイクリックデータを分割送信し、最後にトークンを送信します。 

フレームの間隔(最小許容フレーム間隔)

フレームの間隔とは、他ノードからトークンを受けて自ノードがフレームを出すまでの時間のことです。

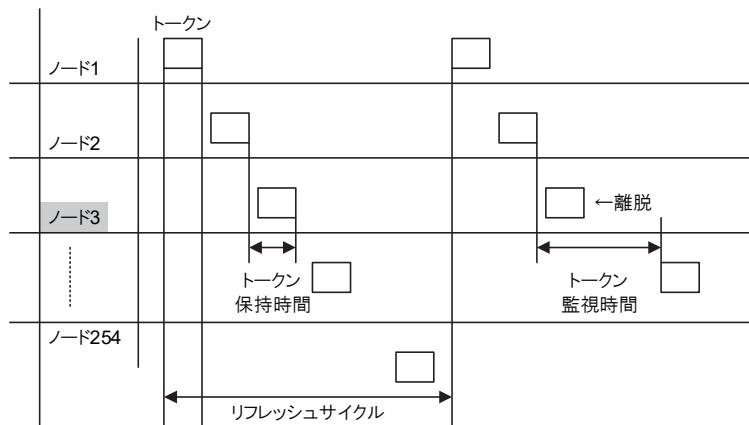
このとき、各ノードが最低限フレームを出すまで待たなければならない時間を最小許容フレーム間隔と呼びます。

FL-net (OPCN-2)では、この最小許容フレーム間隔をネットワークで共有します。

各ノードは、ネットワークに参加しているノードが設定している最小許容フレーム間隔の最大値をノードの参加・離脱があるたびに計算され更新されます。

リフレッシュサイクル時間

自ノードがトーケンを送出してから、トーケンを保持するまでのリフレッシュサイクル時間は、下記のようになります。



■リフレッシュサイクル時間(RC)

項目	計算式
100Mbps動作時	$RC[\text{ms}] = \text{ノード数} \times 1.3 + \text{総サイクリックデータワード数}(*1) \times 0.0022$ $+ (\text{総フレーム数}(*2) - \text{ノード数}) \times \text{最小フレーム間隔時間設定値}(*3) \div 10$ $+ (\text{離脱ノード数} \times \text{トーケン監視時間}(*4)) \dots \text{離脱時に加算}$ $+ (1.3 + \text{メッセージデータワード数} \times 0.0011) \dots \text{メッセージ伝送時に加算}$
10Mbps動作時	$RC[\text{ms}] = \text{ノード数} \times 1.7 + \text{総サイクリックデータワード数}(*1) \times 0.0032$ $+ (\text{総フレーム数}(*2) - \text{ノード数}) \times \text{最小フレーム間隔時間設定値}(*3) \div 10$ $+ (\text{離脱ノード数} \times \text{トーケン監視時間}(*4)) \dots \text{離脱時に加算}$ $+ (1.7 + \text{メッセージデータワード数} \times 0.0016) \dots \text{メッセージ伝送時に加算}$

*1 総データワード数: 各ノードに割り付けられた領域1(ビット領域)領域2(ワード領域)の合計

*2 総フレーム数: 1ノードあたり、1024バイトを超えた場合に分割されたフレームの総数

*3 最小フレーム間隔時間設定値: 全ノードの最大設定値

*4 トーケン監視時間: 各ノードに設定されたトーケン監視時間

付

■トーケン保持時間

項目	計算式
100Mbps動作時	$\text{トーケン保持時間}[\text{ms}] = 1.3 + (\text{自ノード送信サイクリックデータワード数} \times 0.0022)$ $+ \{(\text{フレーム数}-1) \times \text{最小フレーム間隔時間設定値} \div 10\}$
10Mbps動作時	$\text{トーケン保持時間}[\text{ms}] = 1.7 + (\text{自ノード送信サイクリックデータワード数} \times 0.0032)$ $+ \{(\text{フレーム数}-1) \times \text{最小フレーム間隔時間設定値} \div 10\}$

Point

- 上記は、本ユニットで構成された場合の計算式であり、他メーカーとの混在時はトーケン保有時間の総和となります。
- 最小フレーム間隔時間がトーケン保持時間よりも大きい場合は、下式になります。

$$RC[\text{ms}] = \text{総フレーム数} \times \text{最小フレーム間隔時間設定値} \div 10$$
- 離脱に関しては、各ノードがトーケンフレーム受信ごとにノード番号をチェックし、3回連続してあるノードからのトーケンフレームを受信しなければ、離脱したものとします。
- なお、トーケン保持ノードがトーケン監視時間経過後もトーケンを送出しない場合も含みます。

リフレッシュ処理時間

リフレッシュ処理時間[μs]はCPUユニットのスキャンタイムを構成する要素です。スキャンタイムについては、下記のマニュアルを参照してください。

□ MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)

リフレッシュ設定時にかかる、リフレッシュ処理時間[μs]を示します。^{*1}

項目	計算式
リフレッシュ処理時間[μs]	リフレッシュ処理時間[μs]=読み出しリフレッシュ(CPUユニットへ転送するリフレッシュ)時間 +書き込みリフレッシュ(FL-netユニットへ転送するリフレッシュ)時間

*1 "リフレッシュ設定"の設定により、読み出しリフレッシュ時間、書き込みリフレッシュ時間が異なります。

■"リフレッシュ設定"がユニットラベル、リフレッシュデータレジスタ(RD)の場合

□ CPU使用時の読み出しリフレッシュ時間、書き込みリフレッシュ時間を下記に示します。

項目	リフレッシュ処理時間
読み出しリフレッシュ時間	80.80 μs
書き込みリフレッシュ時間	20.48 μs

■"リフレッシュ設定"が指定デバイスの場合

項目	計算式
読み出しリフレッシュ時間 [μs]	読み出しリフレッシュ時間[μs]=読み出しリフレッシュ設定数×KM1 +1個目の設定項目のリフレッシュ時間(A) +2個目の設定項目のリフレッシュ時間(A) +... +n個目の設定項目のリフレッシュ時間(A) +KM2
書き込みリフレッシュ時間 [μs]	書き込みリフレッシュ時間[μs]=書き込みリフレッシュ設定数×KM4 +1個目の設定項目のリフレッシュ時間(B) +2個目の設定項目のリフレッシュ時間(B) +... +n個目の設定項目のリフレッシュ時間(B) +KM5

A: KM3×リフレッシュ転送数(ワード)[μs]

B: KM6×リフレッシュ転送数(ワード)[μs]

N: リフレッシュパラメータのブロック個数(*1)

KM1～KM6: 下記に示す定数値

*1 リフレッシュパラメータのブロック個数は、"ユニットパラメーター観"画面の"自動リフレッシュ設定 個数合計"で確認できます。

■計算式中の定数KM1～KM6

定数	項目	定数值
KM1	基本ベースユニットのユニット→CPUユニット	0.98
	増設ベースユニットのユニット→CPUユニット	0.98
KM2	基本ベースユニットのユニット→CPUユニット	11.6
	増設ベースユニットのユニット→CPUユニット	11.6
KM3	基本ベースユニットのユニット→CPUユニット	0.05
	増設ベースユニットのユニット→CPUユニット	0.05
KM4	CPUユニット→基本ベースユニット	0.58
	CPUユニット→増設ベースユニット	0.58
KM5	CPUユニット→基本ベースユニット	9.10
	CPUユニット→増設ベースユニット	9.10
KM6	CPUユニット→基本ベースユニット	0.01
	CPUユニット→増設ベースユニット	0.01

計算例

R04CPUの基本ベースユニットにFL-netユニットを装着し、下記のようにリフレッシュを設定した場合の計算例を示します。

■基本設定

設定方法は、[57ページ 基本設定](#)を参照してください。

項目	設定値	
基本パラメータ	ノード名(設備名)	ノード1
	サイクリックデータ_領域1	先頭アドレス
		0H
	サイクリックデータ_領域2	サイズ
		16word
	トーケン監視タイムアウト時間	先頭アドレス
		0H
	最小許容フレーム間隔	
	50ms	
	メッセージデータ単位選択	
	0: ワード単位	

付

■自動リフレッシュ設定

設定方法は、[58ページ 自動リフレッシュ設定](#)を参照してください。

設定項目	設定値		
リフレッシュ先	リフレッシュデータレジスタ (RD)		
先頭デバイス名	RD0		
ステータスデータ	インテリジェント機能ユニットへ転送	ビット領域	指示情報エリア
		ワード領域	指示情報エリア
		メッセージ情報エリア	RD20 *1
	CPUへ転送	ビット領域	自ノード情報エリア
		ワード領域	自ノード情報エリア
		他ノード情報エリア	RD54 *1
		ログ状態エリア	RD134 *1
		メッセージ情報エリア	RD386 *1
		他ノードトーケンモード状態	RD390 *1
リフレッシュタイミング	リフレッシュタイミング		指示情報エリア
	グループ[n] (n: 1-64)		指示情報エリア
リフレッシュタイミング(入出力)		リフレッシュタイミング(バッファメモリ)に従う	

*1 自動で設定されます。

■FL-netユニットのリフレッシュ処理時間

項目	計算式
読み出しリフレッシュ時間 [μs]	読出しリフレッシュ時間[μs] = 読出しリフレッシュ設定数 × KM1 + 1個目の設定項目のリフレッシュ時間(A) + 2個目の設定項目のリフレッシュ時間(A) + KM2 = 読出しリフレッシュ設定数 × KM1 + KM3 × 1個目のリフレッシュ転送数(ワード)[μs] + KM3 × 2個目のリフレッシュ転送数(ワード)[μs] + KM2 = $2 \times 0.98 + 0.05 \times 32 + 0.05 \times 4 + 11.6 = 15.36 \mu s$
書き込みリフレッシュ時間 [μs]	書込みリフレッシュ時間[μs] = 書込みリフレッシュ設定数 × KM4 + 1個目の設定項目のリフレッシュ時間(B) + KM5 = 書込みリフレッシュ設定数 × KM4 + KM6 × 1個目のリフレッシュ転送数(ワード)[μs] + KM5 = $1 \times 0.58 + 0.01 \times 20 + 9.10 = 9.88 \mu s$
リフレッシュ処理時間 [μs]	リフレッシュ処理時間[μs] = 読出しリフレッシュ時間 + 書込みリフレッシュ時間 = $15.36 + 9.88 = 25.24 \mu s$

■BMOV(FROM/TO)時

CPUユニット	命令	条件	処理時間(μs)	
			最小	最大
MELSEC iQ-Rシリーズ	BMOV	(n)=1	1.100	1.300
		(n)=96	2.000	2.200
	FROM	バッファメモリ読出し, (n)=1	3.700	4.300
		/バッファメモリ読出し, (n)=1000	38.000	55.600
	TO	バッファメモリ書込み, (n)=1	2.100	2.700
		/バッファメモリ書込み, (n)=1000	45.000	65.500

伝送遅れ時間

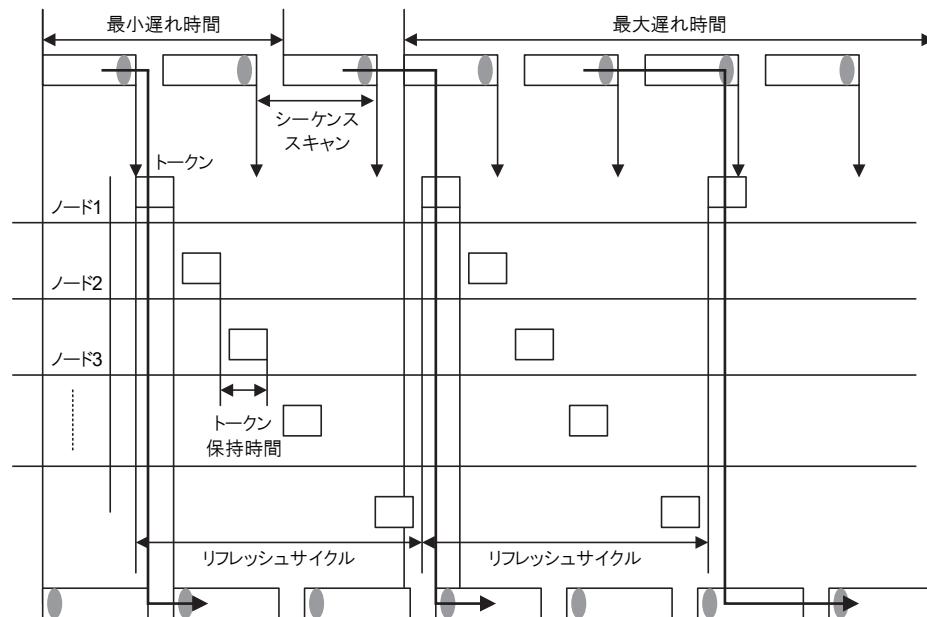
あるノードからサイクリックデータが伝わるまでの遅れ時間を下記に示します。

項目	計算式
最小伝送遅れ時間[ms]	最小伝送遅れ時間[ms]=SM1+トークン保持時間+SM2
最大伝送遅れ時間[ms]	最大伝送遅れ時間[ms]=SM1+(リフレッシュサイクル時間(RC)×4)+SM2

SM1: 送信側シーケンススキャン(リフレッシュ処理時間含む)

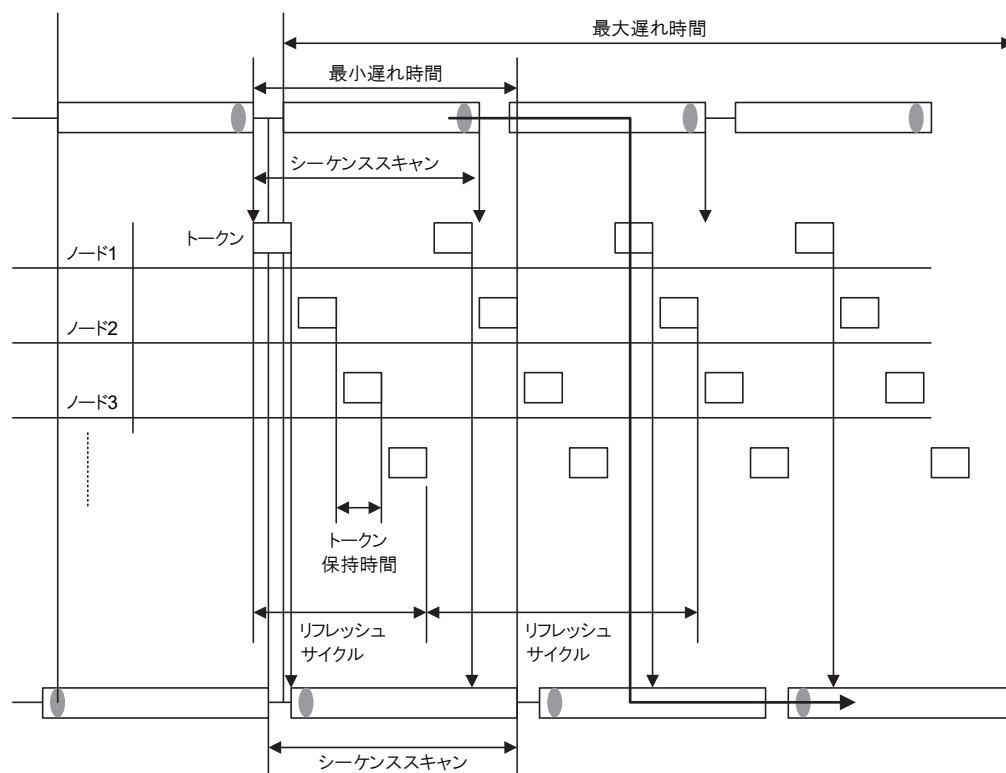
SM2: 受信側シーケンススキャン(リフレッシュ処理時間含む)

■リフレッシュサイクル>シーケンススキャンの場合



付

■リフレッシュサイクル<シーケンススキャンの場合



Point

リフレッシュサイクル時間とシーケンススキャン時間の関係により「リフレッシュサイクル<シーケンススキャンの場合」は、伝送遅れ時間は最大遅れ時間で見積もる必要があります。

付11.2 FL-net(OPCN-2)の加入・離脱

FL-net(OPCN-2)への加入

各ノードは、立ち上がり時、それぞれ加入トークン検出時間がアップするまで回線を監視します。

このとき、トークンを受信しなかった場合は、ネットワーク立ち上がり時と判定し、ネットワークへ新規参加します。

また、トークンを受信した場合は、途中参加状態と判定し、ネットワークへ途中参加します。

■新規参加

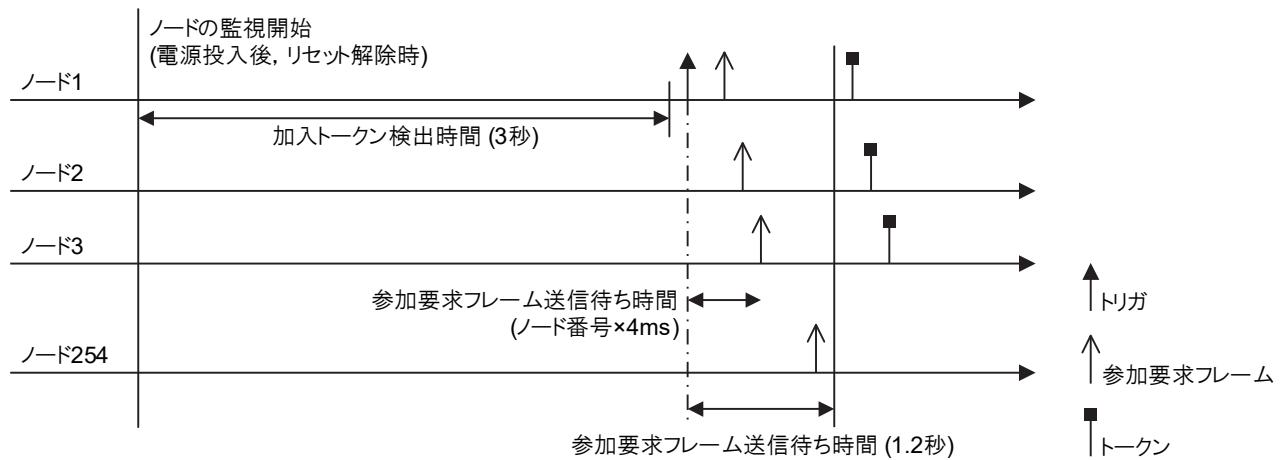
加入トークン検出時間(*1)を経過しても、トークンを受信しない場合は、トリガの送信準備を行い

(ノード番号÷8)の余り×4ms後に送信します。トリガの送信前にトリガを受信した場合はトリガを送信しません。

トリガを受信した時点から参加要求フレーム受信待ち時間(1200ms)の間、ノード番号、アドレスなどの重複チェック、
参加ノード管理テーブルの更新を行なながら、全ノードが参加要求フレームを送信するのを待ちます。

トリガを受信した時点から参加要求フレーム送信待ち時間(*3)(ノード番号×4ms)経過後に、参加要求フレームを送信します。
このとき、他ノードの参加要求フレームによってアドレスの重複を認識したノードは、領域1(ビット領域)と
領域2(ワード領域)のコモンメモリ先頭アドレス、コモンメモリサイズを0にし、サイクリックデータは送信しません。

アドレスの重複を認識したノードは、アドレス重複フラグをセットし、コモンメモリデータ有効通知フラグをリセットします。
参加要求フレーム受信待ち時間が終了した時点でノード番号が1番小さいノードが参加ノード管理テーブルに従い、最初にトークンを送信します。ノード番号の重複を認識したノードは、すべての送受信を行いません。



*1 加入トークン検出時間
ネットワークが稼動状態かチェックを行うための時間です。

*2 周期
周期の基準は、1番小さいノード番号宛トークンを受信したときを基準とします。

*3 参加要求フレーム送信待ち時間
参加要求フレームの送出は、新規に参加する他ノードと重ならないように(自ノード番号×4ms)経過後に送信します。

■途中参加

加入トークン検出時間(*1)内にトークンを受信すると、既にリンクが確立していると認識し、トークンが3周(*2)するまで参加要求フレームの送信を待ちます。その間受信したフレームによって、ノード番号、アドレスなどの重複チェックを行い、参加ノード管理テーブルの更新を行います。

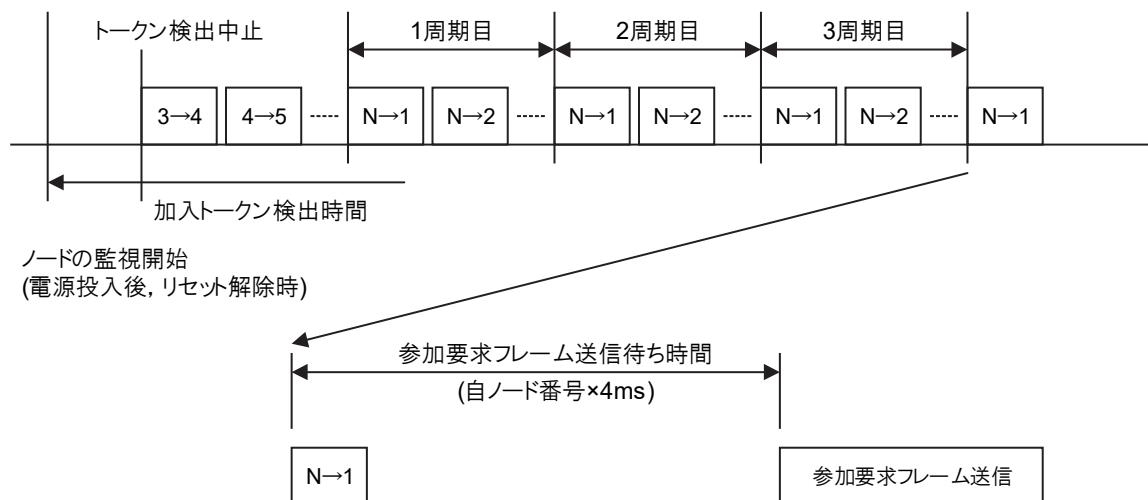
このとき、アドレスの重複を検出した場合、領域1(ビット領域)と領域2(ワード領域)のコモンメモリ先頭アドレス、コモンメモリサイズを0にし、サイクリックデータは送信しません。

アドレスの重複を認識したノードは、アドレス多重化のフラグをセットし、コモンメモリデータ有効通知フラグをリセットします。

ノード番号に異常がなかった場合、ノードは参加要求フレーム送信待ち時間(*3)経過後、参加要求フレームを送信します。

参加要求フレームは、トークンの保持とは無関係に送信されます。

ノード番号の重複を認識したノードは、参加要求フレームの送信を行わず、また、ネットワークにも参加しません。



*1 加入トークン検出時間

ネットワークが稼動状態かチェックを行うための時間です。

*2 周期

周期の基準は、1番小さいノード番号宛トークンを受信したときを基準とします。

*3 参加要求フレーム送信待ち時間

参加要求フレームの送出は、新規に参加する他ノードと重ならないように(自ノード番号×4ms)経過後に送信します。

FL-net(OPCN-2)からの離脱

各ノードは、トークンフレーム受信ごとにノード番号をチェックし、3回連続してあるノードからのトークンフレームを受信しなければ、離脱したものとします。

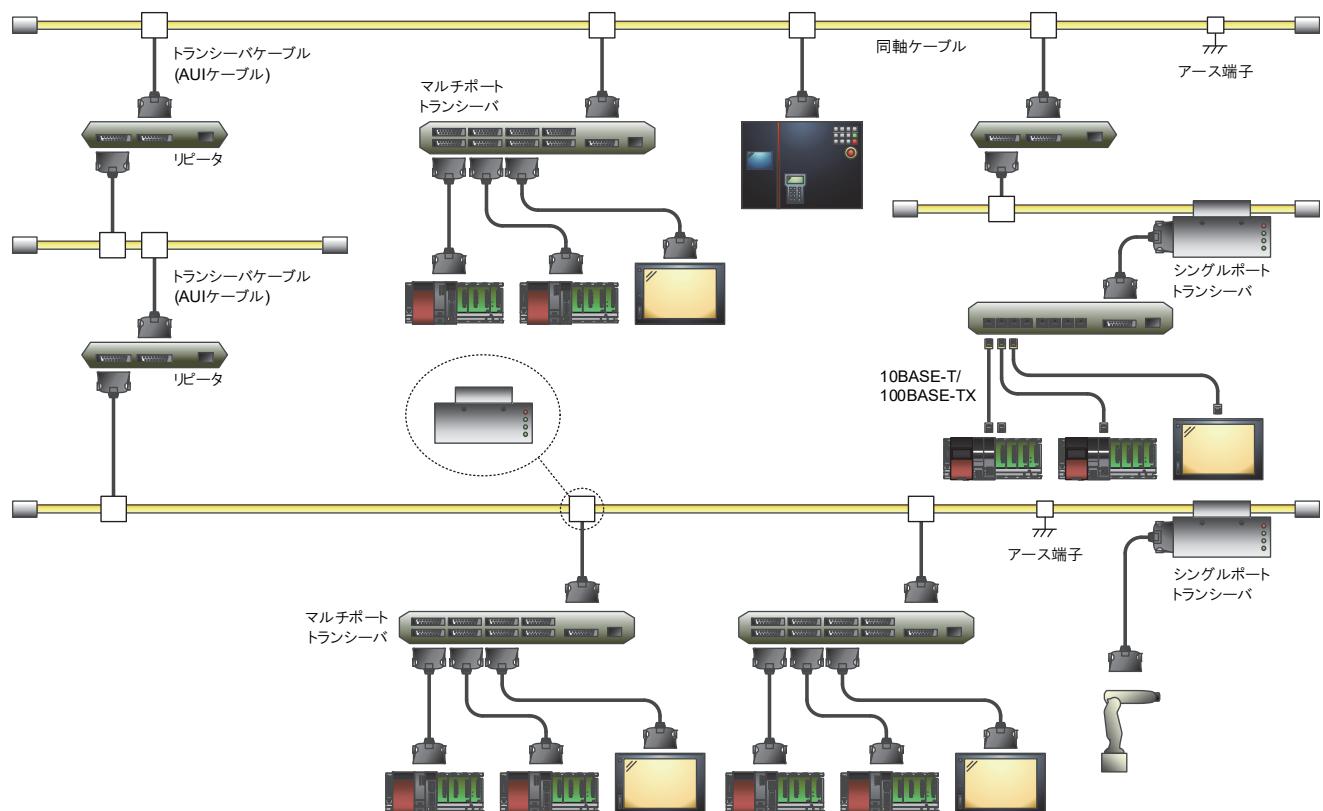
(トークン保持ノードがトークン監視時間経過後もトークンを送出しない場合も含みます。)

上記のようにノードがネットワークから離脱したと判断したとき、管理テーブルからそのノードの情報を削除します。

付12 ネットワーク構成部品

付12.1 Ethernetの構成部品一覧

下記にEthernetを構成する部品を示します。使用するネットワーク機器は、IEEE802.3の規格にあったものを使用してください。

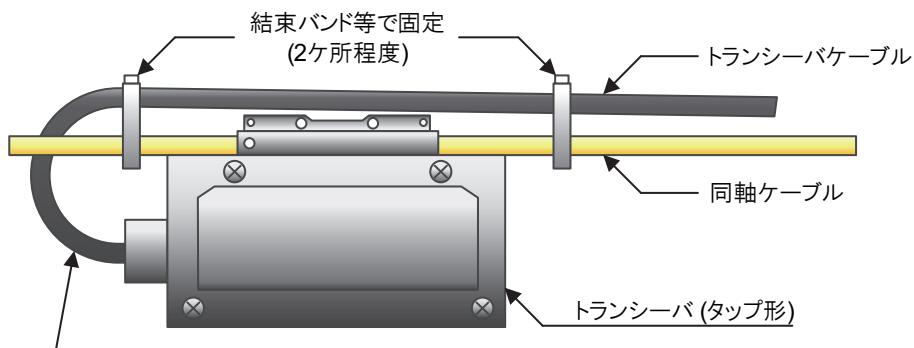


付

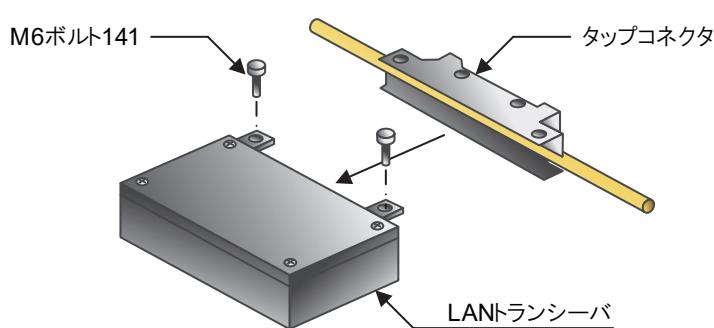
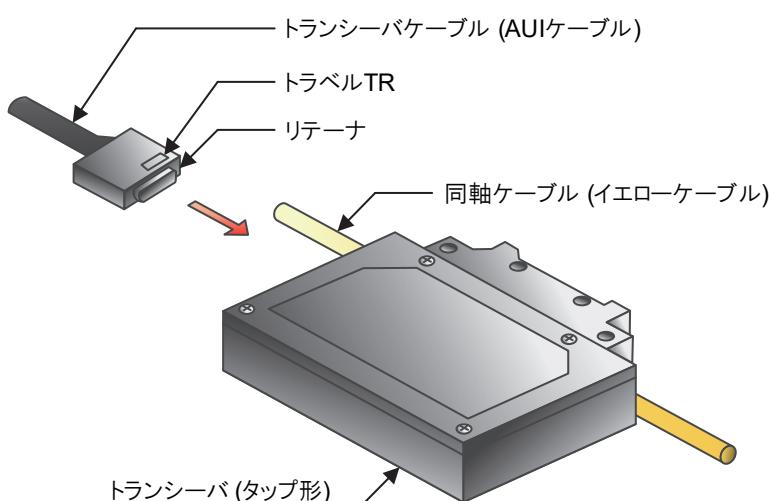
付12.2 10BASE5関連

トランシーバ

トランシーバとは、同軸ケーブル(イエローケーブル)上に流れている信号をノードが必要とする信号に変換または、その逆の変換を行う装置です。トランシーバを同軸ケーブルに取り付ける際には、2.5m間隔の整数倍で設置する必要があります。接続は、同軸ケーブル上の刻印にそって設置するようにしてください。トランシーバを同軸ケーブルに接続するときは、ノードやトランシーバの電源供給装置の電源を停止してから行ってください。通電中に接続を行った場合、ショートする場合があります。



トランシーバケーブルの曲げ半径 (最小曲げ半径: 80mm) を考慮して
予長をもたせてください



■トランシーバ(タップ形)

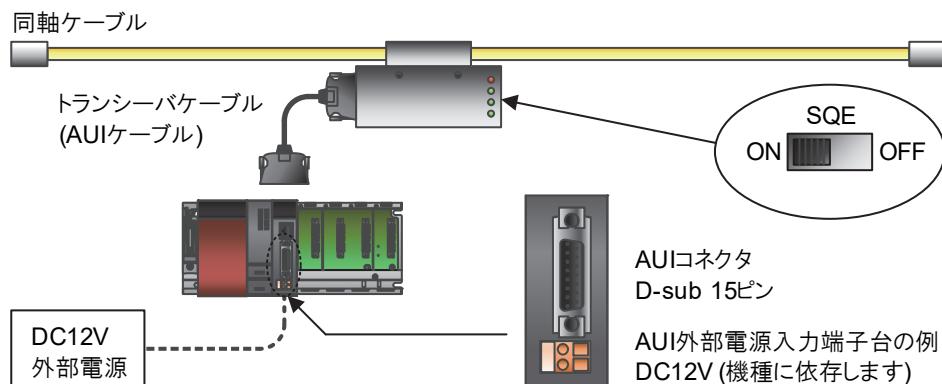
タップ型トランシーバの接続は、同軸ケーブルに穴を空け、中心導体に接触する針を差し込むとともに、シールド導体に鰐の歯のような爪で絶縁ジャケットを破り接続を行います。接続には、専用工具が必要です。

トランシーバの電源(DC12V)は、トランシーバケーブルを経由してノードから供給します。なお、ノードによっては、トランシーバケーブルを使用する際に、DC12Vの電源を必要とするタイプもあります。詳細は、ノードのハードウェアマニュアルを参照してください。

トランシーバの「SQE」スイッチの設定は一般的には、次のように設定します。

ON: ノードに接続時

OFF: リピータに接続時

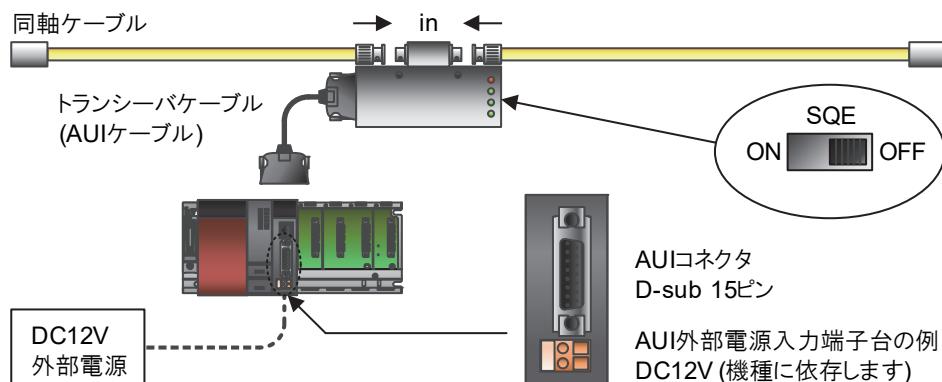


■トランシーバ(コネクタ形)

コネクタ型トランシーバの接続は、同軸ケーブルにコネクタを取り付け、そのコネクタとトランシーバのコネクタを接続します。

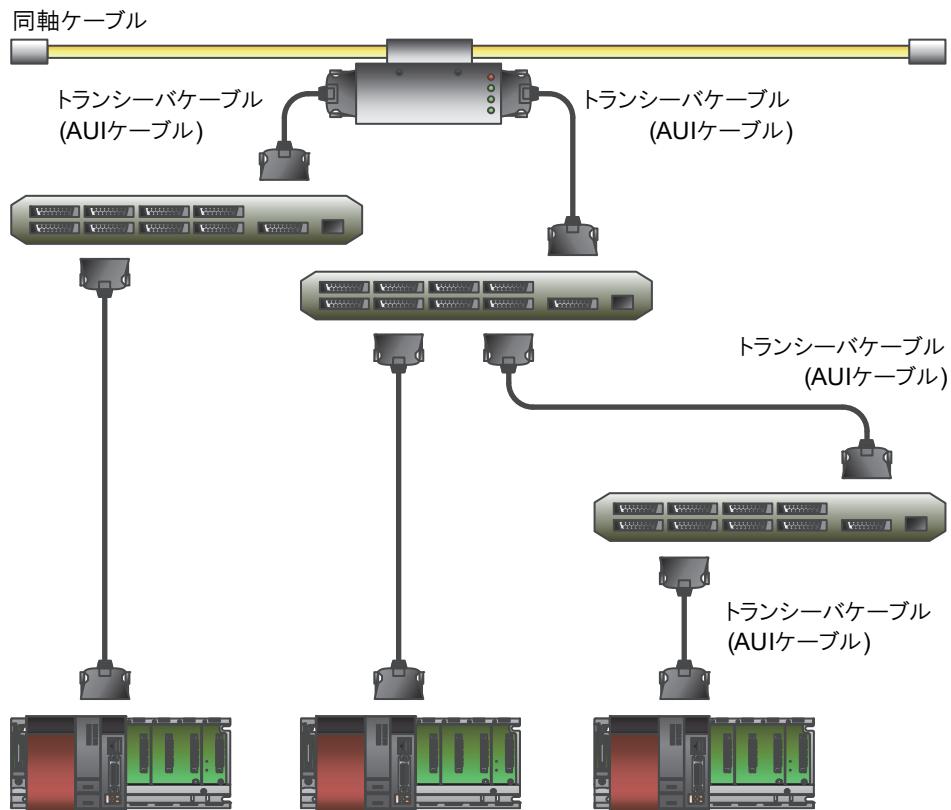
接続には、専用工具が不要で簡単に取り付けや取り外しができます。

なお、トランシーバの電源は、トランシーバケーブルを経由してノードから供給します。



■マルチポートトランシーバ

タップ型トランシーバ、コネクタ型トランシーバでは、1つのトランシーバに対して接続可能な端末数が1台であるものを、複数台接続可能としたトランシーバです。一般的には4ポート、8ポートトランシーバなどがあります。なお、トランシーバの電源は、電源ケーブルを接続して供給します。

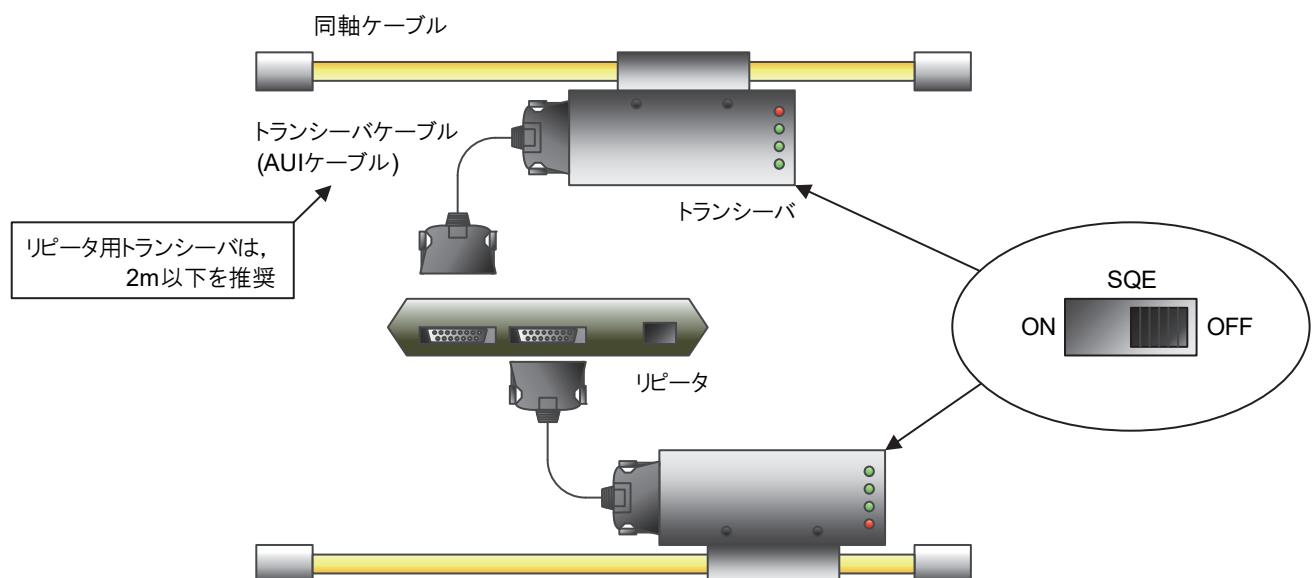


■リピータ

リピータとは、伝送信号の再中継を行う装置で、異なるメディアセグメント間の相互接続や、メディアセグメントの距離延長、接続端末台数の増加、ケーブルメディアの変換に使用する装置です。

リピータは、相互接続された片方のセグメントから受け取った信号を波形整形し、決められたレベルに増幅して、リピータに接続されたすべてのセグメントに送出(リピート)します。

リピータに接続可能なトランシーバケーブル長は、最大50mですが、ノイズ防止などを考慮し2m以下にすることを推奨します。また、リピータに接続時、SQEスイッチは通常OFFにしてください。

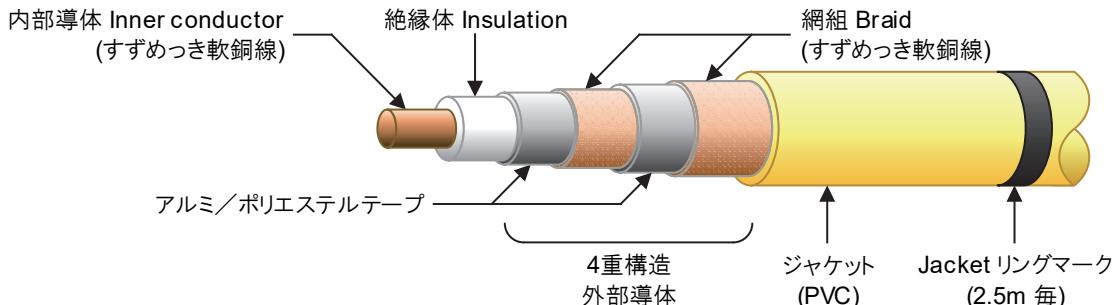


付

同軸ケーブル

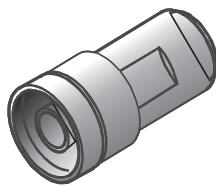
同軸ケーブルは、中心導体と、シールドとして作用する外部導体とで構成されたケーブルです。Ethernetの接続に用いられる同軸ケーブルは、50オームのインピーダンスで、10BASE2用のRG58A/Uと10BASE5用の同軸ケーブル(イエロー・ケーブル)があります。10BASE2ケーブルの最大長は185m、10BASE5ケーブルの最大長は500mです。

なお、同軸ケーブルを使用する場合には、ノイズ防止を行うためのアース接続(一点アース接地かつD種接地)を必ず行ってください。



同軸コネクタ

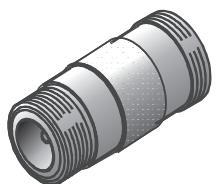
同軸コネクタは、通称N型コネクタとも呼ばれ、同軸ケーブルと終端装置や、同軸ケーブルとコネクタ型トランシーバを接続するときに使用するコネクタです。



中継コネクタ

同軸ケーブル間を延長するためのコネクタです。リピータはセグメントを延長する場合に使用するのに対し、中継コネクタは同一セグメント上のケーブルの延長を行うために使用します。

中継コネクタを複数接続すると、同軸ケーブルの電気抵抗が変化する場合がありますので注意が必要です。
(使用しないことを推奨します。)



ターミネータ

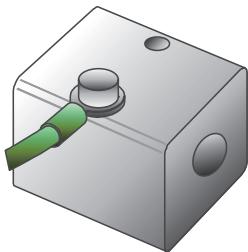
バス型配線時において、信号の反射を防ぐためにケーブルの両端に接続する装置で、必ず接続する必要があります。終端装置の接続を行わない場合、信号の反射(衝突)が発生し、ネットワークダウンとなります。終端装置には、トランシーバがタップ型時に使用するJ形、コネクタ型時に使用するP形があります。終端装置は、同軸ケーブル上の刻印(ジャケットマーク)の所に設置するようにしてください。



同軸ケーブルアース端子

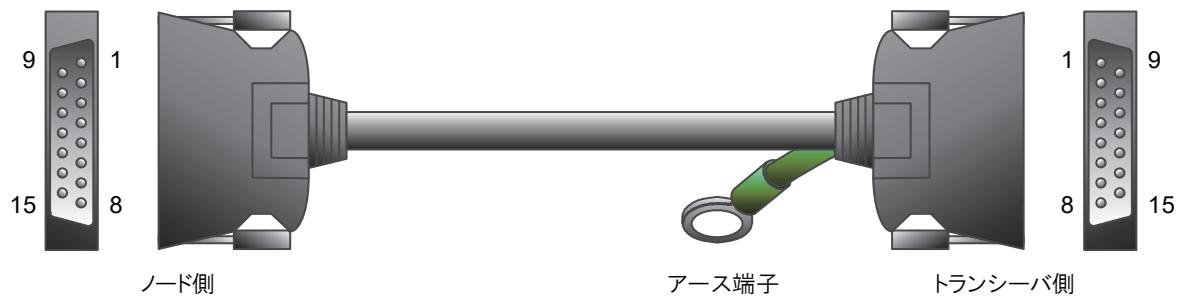
同軸ケーブル上のノイズにより、通信データエラーを予防するための装置です。

同軸ケーブル上に必ず一点設置するようにしてください。なお、アースはD種接地を行ってください。



トランシーバケーブル

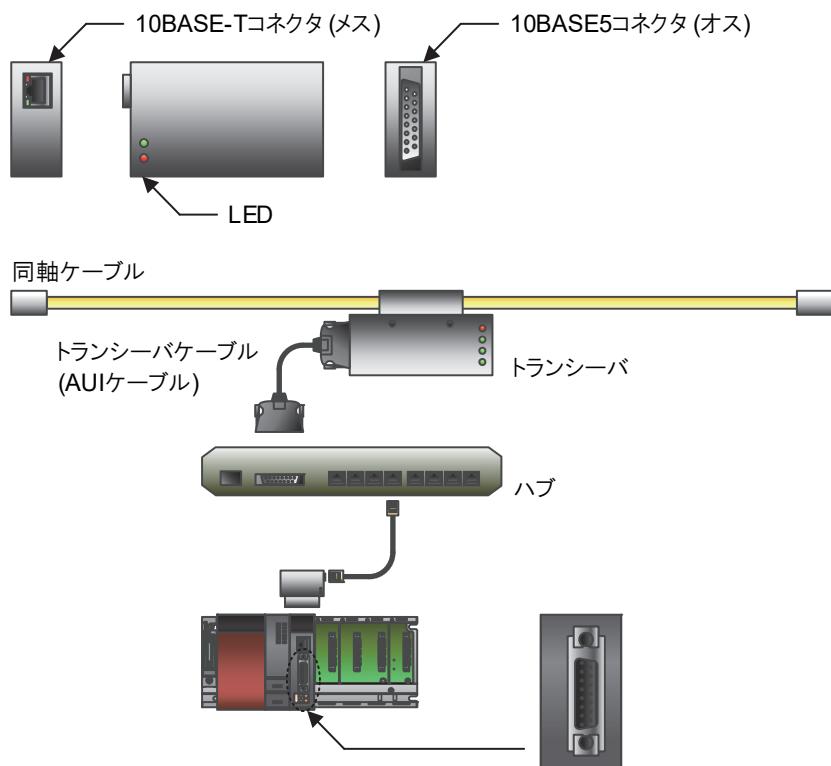
トランシーバとノードを接続するためのケーブルです。トランシーバケーブルは、両端にDサブ型15ピンのAUIコネクタが装着されています。トランシーバケーブルとして使用可能な最大長は50mですが、FA現場ではノイズ防止などを考慮して15m以下のケーブルを使用することを推奨します。なお、トランシーバケーブルにアース端子が付いているタイプのケーブルを使用するときには必ずアースの接続を行うようしてください。



付

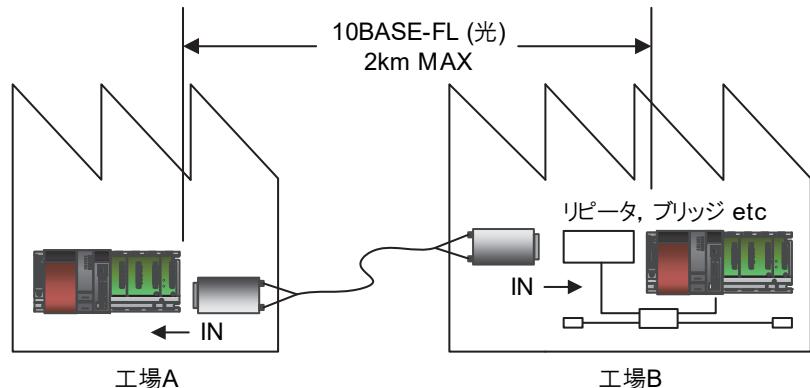
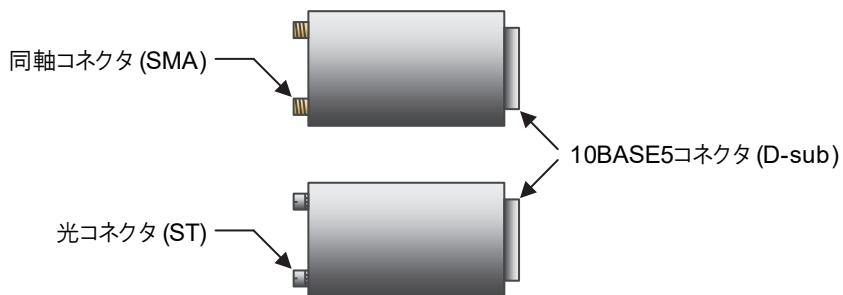
10BASE5/T変換器

10BASE5のインターフェースを持つケーブルを10BASE-Tに接続するための変換器です。



同軸／光変換メディアコンバータリピータ

同軸／光変換メディアコンバータリピータとは、同軸ケーブル上(10BASE5,10BASE2)の電気信号を光信号に変換するための機器です。リピータ間を接続するためのFOIRL(Fiber Optic Inter Repeater Link)や端末と接続を行うための10BASE-FLなどがあります。同軸／光変換メディアコンバータリピータは、ノイズ防止のためや、ケーブルを延長する場合などに使用します。



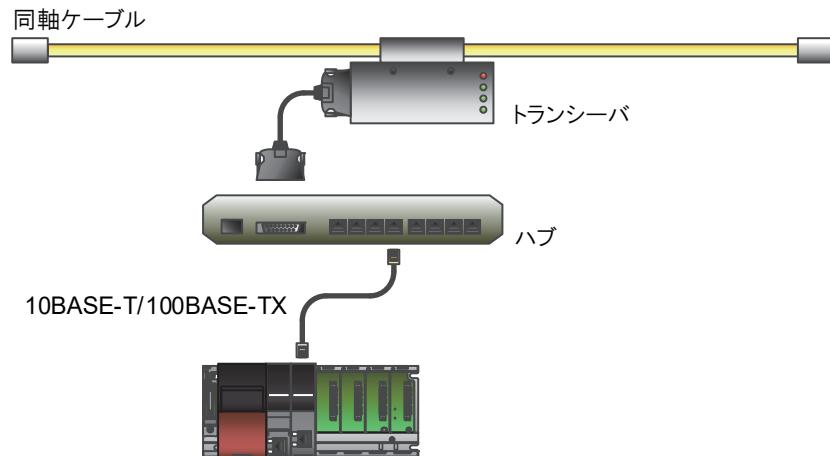
付12.3 10BASE-T／100BASE-TX関連

ハブ

10BASE-T/100BASE-TXで使用するツイストペアケーブルを収容するためのリピータ機能をもった集線装置を指します。ハブには、10BASE2のインターフェースを持ったものや、カスケード(多段階接続)するためのインターフェースを持ったものなど、複数の種類があります。

なお、ハブをカスケード接続する場合は、リピータハブ使用時で最大4段(100BASE-TXの場合は最大2段)まで可能です *1。また、複数のハブを1つのハブとして使用可能なスタッカブルハブもあります。

*1 スイッチングハブ使用時の接続可能段数は、使用するスイッチングハブのメーカーに確認してください。



10BASE-T/100BASE-TXケーブル

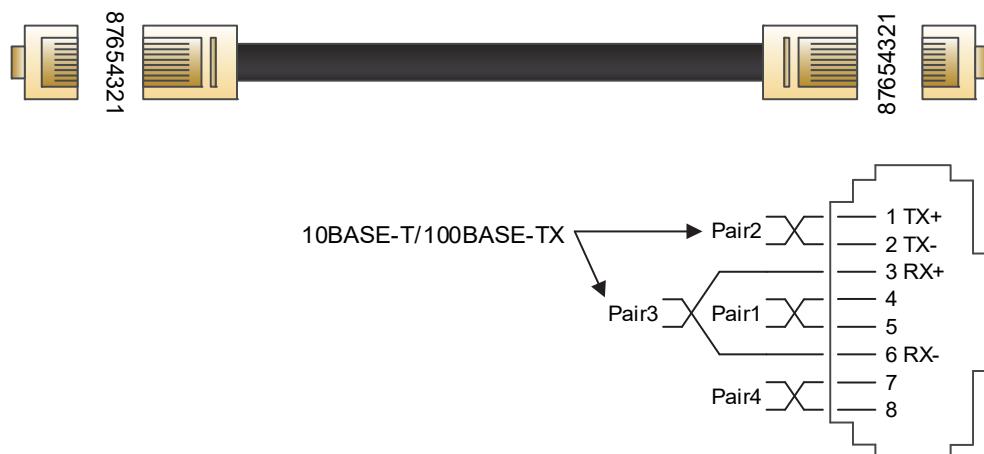
ツイストペアケーブルまたは、より対線とも呼ばれ、銅線を2本1ペアで組み立て、それを何組かまとめて外部保護カバーで覆ったものです。ケーブルの種類には、下記のものがあります。

- ・シールド付きのSTPケーブルと、シールド無しのUTPケーブル
- ・ノード間を直接接続することが可能なクロスケーブルと、ハブを経由して接続するストレートケーブル

また、10BASE-T/100BASE-TXケーブルにおける伝送速度の最大値は10Mbps/100Mbpsで、最大長は100mとなります。

ケーブル両端の接続用コネクタには、ISO8877で規定されている8極モジュラコネクタを使用します。

なお、使用する10BASE-T/100BASE-TXケーブルは、カテゴリ5準拠の製品を使用するようにしてください。



10BASE-T／光変換メディアコンバータリピータ

10BASE-T／光変換メディアコンバータリピータとは、10BASE-Tケーブル上の電気信号を光信号に変換するための機器です。

リピータ間を接続するためのFOIRL(Fiber Optic Inter Repeater Link)や端末と接続を行うための10BASE-FLなどがあります。

10BASE-T／光変換メディアコンバータリピータは、ノイズ防止のためや、ケーブルを延長する場合などに使用します。



付12.4 ケーブル

制御盤から引き出されるケーブルは高周波のノイズ成分を含んでいるため、制御盤外においてはアンテナの役目をしてノイズを放射します。

入出力ユニットやインテリジェント機能ユニットに接続されているケーブルを、そのまま制御盤外へ引き出す場合は、必ずシールドケーブルを使用してください。また、ノイズ耐量のアップのためにもシールドケーブルの使用は有効です。

シーケンサの入出力ユニットとインテリジェント機能ユニット、および増設ケーブルの信号線(コモン線含む)は、シールドケーブルを使用してシールドを接地処理することによってノイズ耐量は規格値を満足しています。

シールドケーブルを使用しない場合、または使用してもシールドの接地処理が適切でない場合のノイズ耐量は規格値を満足できません。

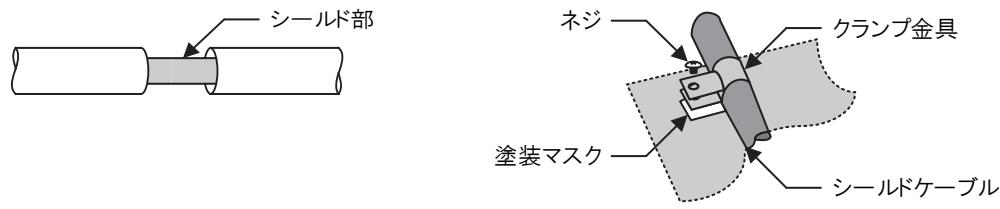
シールドケーブルのシールドの接地処理

■接地場所

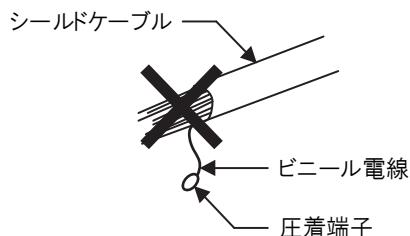
シールドケーブルのシールドの接地処理は、ユニット近くで行い、接地後のケーブルは接地前のケーブルから電磁誘導を受けないように注意してください。

■接地面積

シールドケーブルの外被を一部取り除いて露出させたシールド部は制御盤に対して広い面で接地できる方法をとってください。下記に示すようにクランプ金具を使用することも可能です。ただし、クランプ金具と接触する制御盤の内壁部分の塗装はマスク処理をして、塗装されないようにしてください。



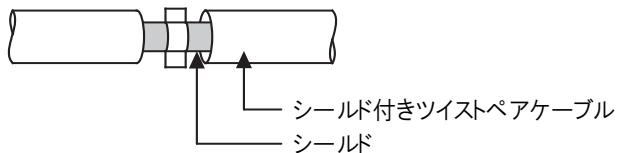
下記のようにシールドケーブルのシールド部にビニール電線をハンダ付けしてその先で接地処理をする方法は高周波インピーダンスが高くなり、シールドの効果がなくなります。



付

10BASE-T/100BASE-TX用ツイストペアケーブル

10BASE-T/100BASE-TXコネクタに接続するツイストペアケーブルはシールド付きツイストペアケーブルを使用してください。シールド付きツイストペアケーブルは、下記のように外被を一部取り除いて露出させたシールド部ができるだけ広い面で接地してください。



シールドの接地処理については、[239ページ シールドケーブルのシールドの接地処理](#)を参照してください。

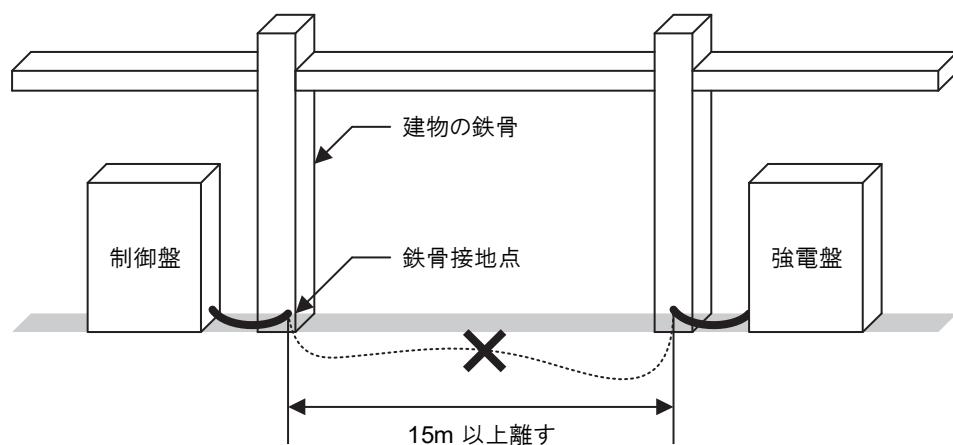
付13 FL-net(OPCN-2)システムの接地

付13.1 FL-net(OPCN-2)システムの接地の概要

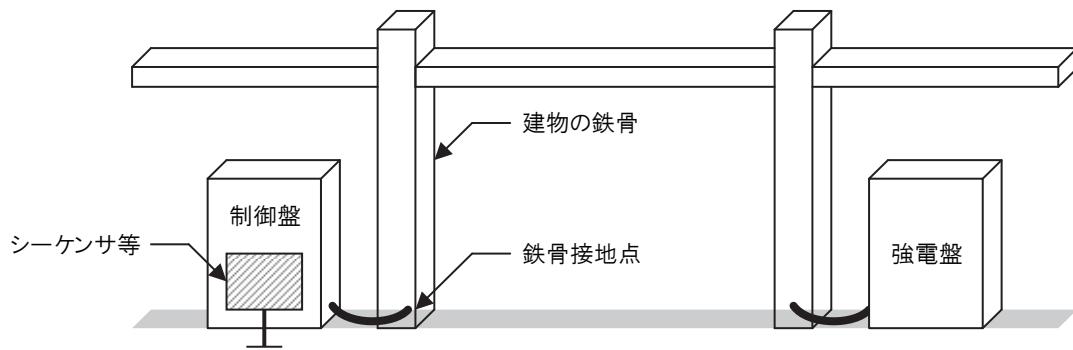
FL-net(OPCN-2)システムのコントローラ制御盤を、建屋の鉄骨に接地する場合の例を下記に示します。

なお、制御盤を建屋の鉄骨に接地する場合の条件には下記のものがあり、この条件を満たさない場合には、コントローラ専用の接地(D種接地以上)を行ってください。

- ・鉄骨同士が溶接されていること。
- ・大地～鉄骨間は、D種接地工事基準を満足していること。
- ・制御盤の接地点に強電回路の電流が流れ込まないこと。
- ・制御盤の接地点と強電盤の接地点は、15m以上離すこと。



付

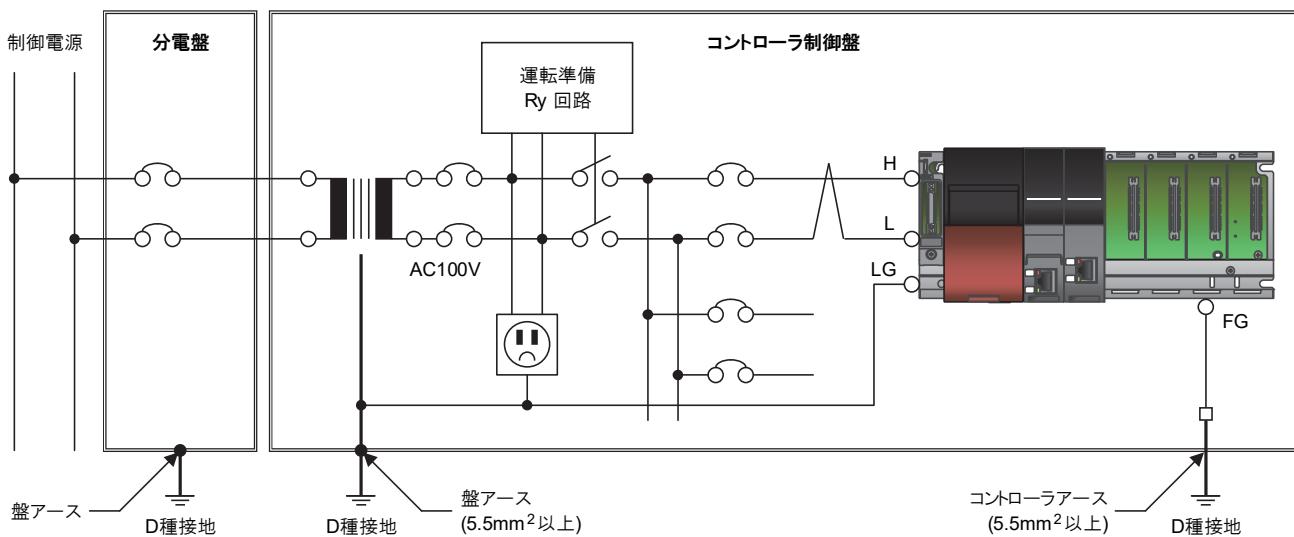


付13.2 電源配線と接地

FL-net(OPCN-2)システムの電源配線と接地について、分電盤およびコントローラ盤の電源配線およびアース接地例を下記に示します。

なお、電源配線およびアース接地する場合は、下記に従ってください。

- ・制御電源とコントローラ電源間には、静電シールド付き絶縁トランスを使用して絶縁してください。
- ・分電盤およびコントローラ制御盤は、そのフレームをD種接地してください。
- ・コントローラのFG(フレームグランド)端子は、制御盤のフレームに接続しないで、コントローラ専用の接地(D種接地以上)を行ってください。
- ・コントローラの入力電源配線は、できるだけ最短距離とし、ツイスト(撲り)配線してください。
- ・コントローラのLG(ライジングランド)端子は、絶縁トランスのシールド端子に接続し、盤のフレームアースに接続してください。

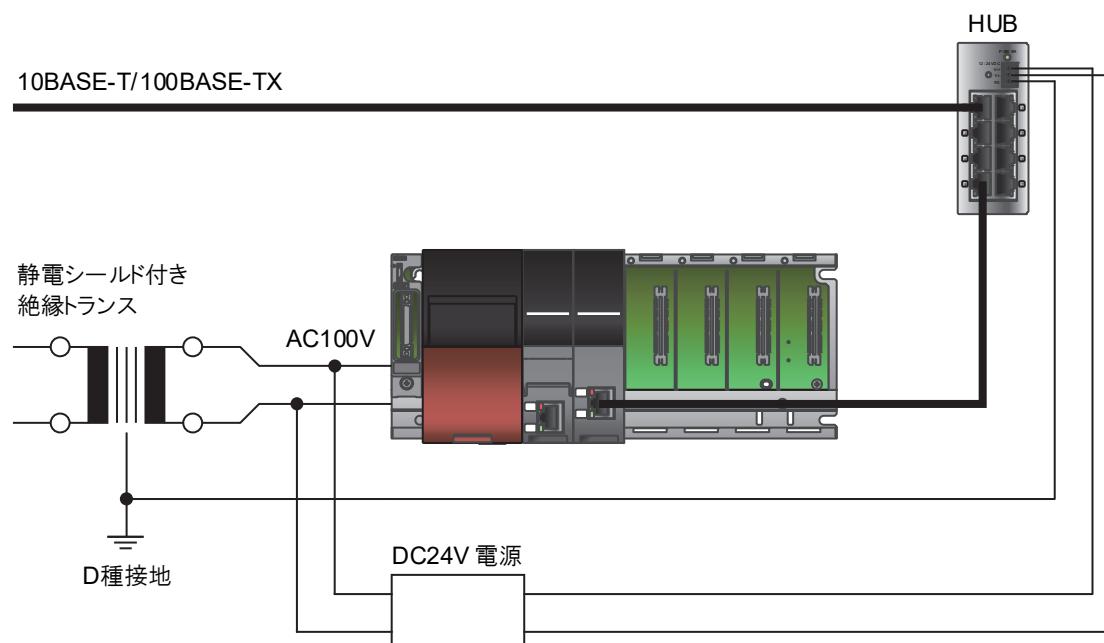


付13.3 FL-net(OPCN-2)システムのネットワーク機器の電源配線とアース接地

FL-net(OPCN-2)システムのネットワーク機器の電源配線とアース接地について、電源配線およびアース接地例を下記に示します。

なお、電源配線およびアース接地する場合は、下記に従ってください。

- 10BASE-T/100BASE-TX用のハブは、そのフレームアースをコントローラ専用D種接地に接続してください。
また、その電源は、コントローラの電源と同じ静電シールド付き絶縁トランスから給電してください。
- コントローラのFG(フレームグランド)端子は、制御盤のフレームに接続しないで、
コントローラ専用の接地(D種接地以上)を行ってください。



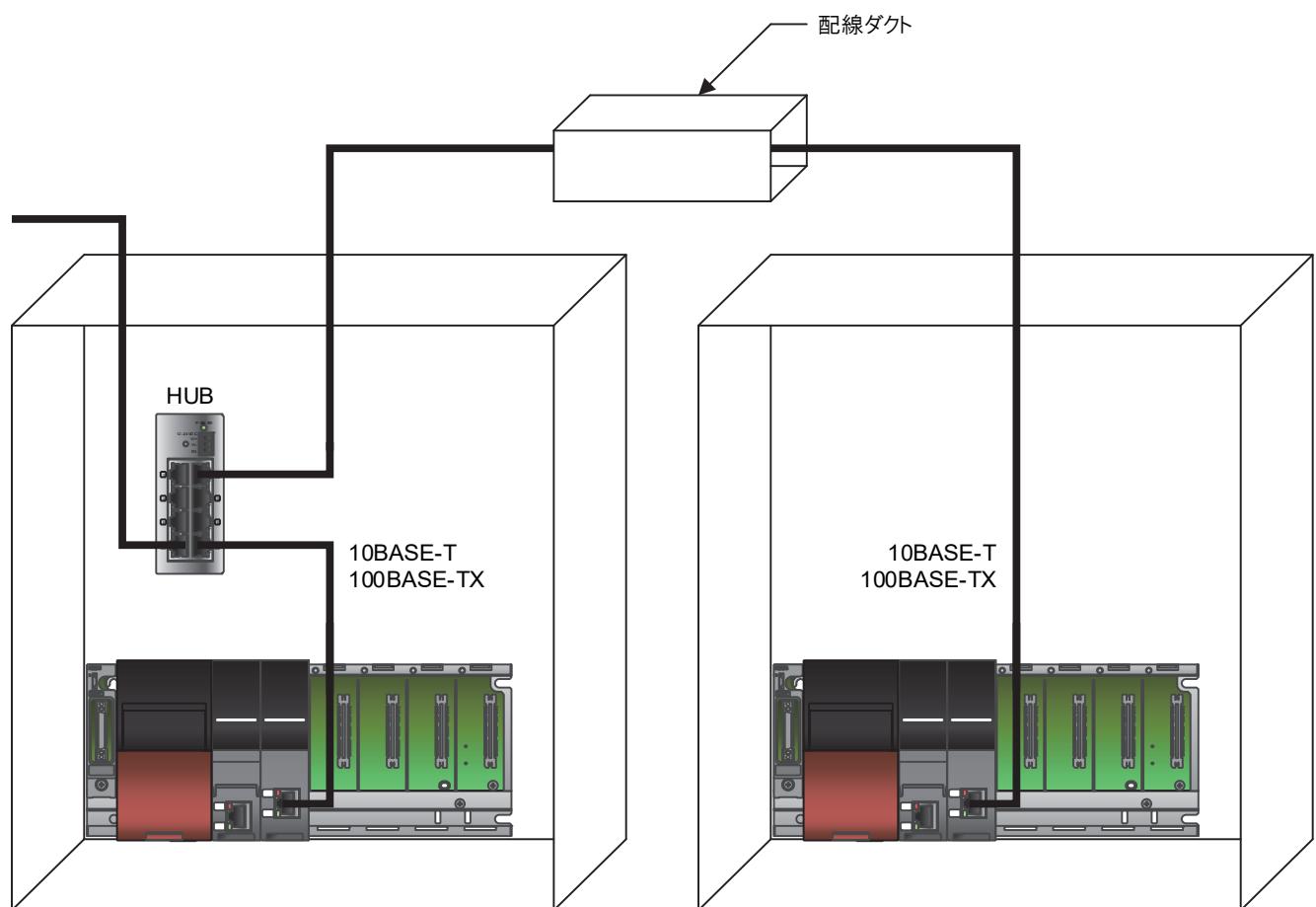
付

付13.4 FL-net(OPCN-2)システムのネットワーク機器の取付け

FL-net(OPCN-2)システムのネットワーク機器(Ethernetケーブル、ハブなど)の取付け実施例を下記に示します。

なお、機器を取り付ける場合は、下記に従ってください。

- トランシーバは、金属製の取付けボックスに、木製の絶縁板を用いて取り付けてください。
なお、取付けボックスは、D種接地してください。
- Ethernetケーブルは、配線ダクトを使用してコントローラ制御盤へ配線してください。
- ハブは、取付け金具などと電気的にゴム足などで絶縁されているタイプのものを使用し、
金属製のコ字形取付け金具などでコントローラ制御盤の中に設置してください。
なお、ハブ取付け金具は、コントローラ制御盤に接地するとともに、コントローラ制御盤はD種接地してください。

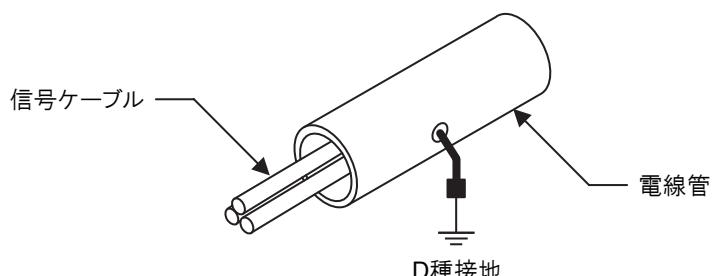
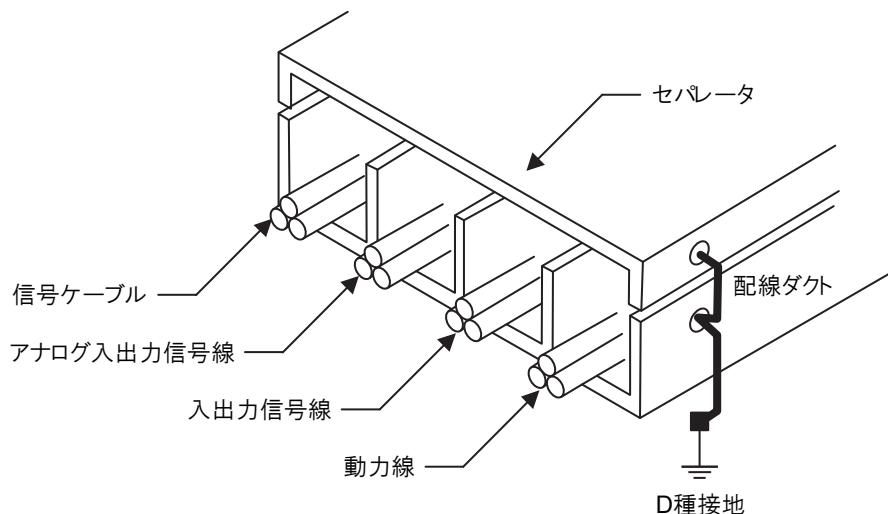


付13.5 配線ダクト・配線管の配線と接地

FL-net(OPCN-2)システムの接地の配線ダクト・電線管の配線とアース接地についての例を下記に示します。

なお、配線施工に関しては、下記に従ってください。

- 配線ダクトを使用して配線する場合には、セパレータを使用して動力線と信号線をそのレベルに合わせて分離してください。なお、その配線ダクト(フタおよびセパレータを含む)は、D種接地してください。
- 電線管を使用して配線する場合には、動力線と信号線をそのレベルに合わせて個々に電線管を準備してください。
なお、その電線管は、JIS-C-8305で定めるものを使用するとともに、D種接地してください。



付

MEMO

付14 FL-net(OPCN-2)工事施工チェックシート

FL-net 工事施工チェックシート

通信ライン名:

局番:

チェック項目	点検日付 点検者 会社 氏名	
ケーブル	コネクタは全部確実にロックされているか	
	ケーブルの曲げ半径は既定値以上となっているか	
	コネクタはジャケットなどで保護されているか	
	配線識別番号(線番)は貼り付けられているか。また間違いないか	
	通信ケーブルが重量物の下敷になっていないか	
	通信ケーブルが動力線などと束線されていないか	
	リピータ用AUIケーブルの長さは、2m以内か。	
	トランシーバ用は、50m以内か	
	同軸ケーブル(10BASE5)の長さは500m以内か	
	同軸ケーブルは、アース端子で正しく接地されているか	
	同軸ケーブルのシールドおよびトランシーバは、絶縁されているか	
	同軸ケーブルに正しく終端抵抗が取り付けられているか	
	ハブ又はリピータの段数は規定以内か	
	ツイストペアケーブルは、ストレートケーブルを用いているか	
	ツイストペアケーブルは、カテゴリ5のものを用い、その長さは100m以内か	
ユニット	機器のGND端子は正しく接地されているか	
	各ユニットは確実にベースに締め付けられているか	
	ベースユニットは確実に制御盤に固定されているか	
	AUIケーブルは確実にロックされているか	
	AUIケーブル取付け部に扉などにより無理な力がかからないか	
ハブなど	RJ45コネクタはきちんと装着されているか	
	AUIケーブルのコネクタはロックされているか	
	線番は貼り付けられているか	
	トランシーバはマーク位置に正しく設置されているか	
	トランシーバのSQEスイッチは、機器の仕様どおりに正しく設定されているか	
	ハブはきちんと固定されているか	
	ハブのHUB, MAU切替えスイッチの設定に間違いはないか	
	ハブに供給される電源電圧は、規定値どおりであるか	
<ul style="list-style-type: none"> ・改造、変更および点検のときは必ずチェックし、記入すること ・記入欄には、OKは“○”，NGは“×”，該当しない場合は“-”(同軸ケーブル、ツイストペアケーブル)と記入し、設定スイッチ欄の(内)にはロータリーSWの番号およびディップSWのON・OFFを記入すること 		

付

付15 プロファイルに関する補足

付15.1 ASN.1転送構文形式要約

ISO/IEC 8825 ASN.1(Abstract Syntax Notation One)基本符号化ルールのうち、本仕様書に関係する部分の要約を示します。

単純型ASN.1タイプ

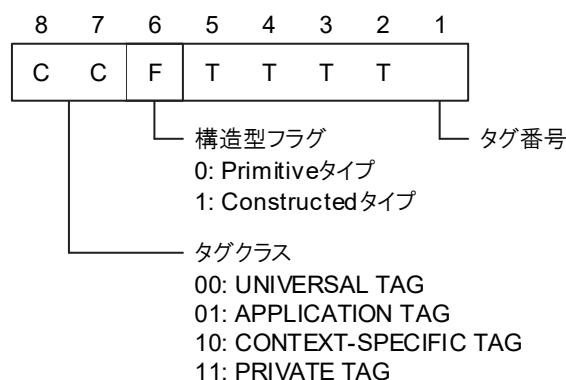
タイプ	長さ	値
-----	----	---

構造型ASN.1タイプの符号化例

タイプ	長さ	値			タイプ	長さ	値
-----	----	---	--	--	-----	----	---

タイプフィールド

■構造(1オクテット型)



■タグ番号(UNIVERSAL TAG)

タグ番号(16進)	タイプ	タグ番号(16進)	タイプ
00	(予約)	11	SETとSET OF
01	BOOLEAN	12	NumericString
02	INTEGER	13	PrintableString
03	BIT	STRING	14
04	OCTET	STRING	15
05	NULL	16	IA5String
06	OBJECT	IDENTIFIER	17
07	ObjectDescriptor	18	GeneralizedTime
08	EXTERNAL	19	GraphicString
09	REAL	1A	VisibleString
0A	ENUMERATED	1B	GeneralString
0B~0F	(予約)	1C	CharacterString
10	SEQUENCEとSEQUENCE OF	1D~1E	(予約)

■各データタイプと構造型フラグ

○: 対応可能, ×: 未対応

ASN.1タイプ	Primitive	Constructed
BOOLEAN, INTEGER, OBJECT IDENTIFIER, REAL, ENUMERATED	○	—
BIT STRING	○	○
OCTET STRING, NumericStringなどの文字列タイプ	○	○
NULL(値フィールドなし)	○	—
SEQUENCE, SEQUENCE OF, SET, SET OF	—	○
EXTERNAL	—	○
CHOICE	○	○
ANY	○	○
タグ付タイプ	○	○

■Printable string

名称	文字	コード(16進数)
Capital letters	A, B, ⋯, Z	41, 42, ⋯, 5A
Small letters	a, b, ⋯, z	61, 62, ⋯, 7A
Digits	0, 1, ⋯, 9	30, 31, ⋯, 39
Space	(space)	20
Apostrophe	'	27
Left Parenthesis	(28
Right Parenthesis)	29
Plus sign	+	2B
Comma	,	2C
Hyphen	-	2D
Full stop	.	2E
Solidus	/	2F
Colon	:	3A
Equal sign	=	3D
Question mark	?	3F

付

長さフィールド

■固定長ショートフォーマット



■固定長ロングフォーマット



■データ送信順序

データ送信順序は、データの最上位オクテットを最初に送信するビッグエンディアン型です。

■プロファイルの参考文献

- ・大鐘久生，“TCP/IPとOSIネットワーク管理”，1993，株式会社ソフト・リサーチ・センター
- ・ISO/IEC 8824 Information technology - Open Systems Interconnection - Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1), 1990 Second edition, (ISO/IEC 8824-1 1995, ISO/IEC 8824-2 1995, ISO/IEC 8824-3 1995, ISO/IEC 8824-4 1995)
- ・ISO/IEC 8825 Information technology - Open Systems Interconnection - Specification of Basic Encoding Rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1), 1990 Second edition, (ISO/IEC 8825-1 1995, ISO/IEC 8825-2 1996)

付15.2 ログ情報のリードサービスで読み出される各項目の実装

ログ情報のリードサービスで読み出される各選択項目について実装／非実装を宣言します。

○: 実装, ×: 非実装

項目	内容	状態
送受信	通算ソケット部送信回数	○
	通算ソケット部送信エラー回数	○
	イーサネット送信エラー回数	○
	通算受信回数	○
	通算受信エラー回数	○
	イーサネット受信エラー回数	○
フレームの種類	トークン送信回数	○
	サイクリックフレーム送信回数	○
	1対1メッセージ送信回数	○
	1対nメッセージ送信回数	○
	トークン受信回数	○
	サイクリックフレーム受信回数	○
	1対1メッセージ受信回数	○
	1対nメッセージ受信回数	○
サイクリック伝送	サイクリック伝送受信エラー回数	○
	サイクリックアドレスサイズエラー回数	○
	サイクリックCBNエラー回数	○
	サイクリックTBNエラー回数	○
	サイクリックBSIZEエラー回数	○
メッセージ伝送	メッセージ伝送再送回数	○
	メッセージ伝送再送オーバ回数	○
	メッセージ伝送受信エラー回数	○
	メッセージ伝送通番バージョンエラー回数	○
	メッセージ通番再送認識回数	○
ACK関連	ACKエラー回数	○
	ACK通番バージョンエラー回数	○
	ACK通番番号エラー回数	○
	ACKノード番号エラー回数	○
	ACK TCDエラー回数	○
トークン関連	トークン多重化認識回数	○
	トークン破棄回数	○
	トークン再発行回数	○
	トークン保持タイムアウト回数	○
	トークン監視タイムアウト回数	○
状態1	通算稼動時間	○
	フレーム待ち状態回数	○
	加入回数	○
	自己離脱回数	○
	スキップによる離脱回数	○
	他ノード離脱認識回数	○
状態2	参加認識ノード一覧	○

付

MEMO

付16 リモートヘッドユニットを使用する場合

FL-netユニットをリモートヘッドユニットと使用する場合は、下記の内容を考慮してプログラミングしてください。
本項では、基本設定処理、サイクリック伝送、メッセージ伝送などのプログラムにおいて、REMFR/REMTO命令を使用して、FL-netユニットのバッファメモリを読み出し／書き込みする場合の注意事項を示します。
なお、基本設定処理、サイクリック伝送、メッセージ伝送のプログラムは、[69ページ交信例](#)を参照してください。

付16.1 REMFR/REMTO命令について

命令タイミング

REMFR/REMTO命令を実行後、命令が完了してから次の命令を実行するようにプログラミングしてください。
REMFR/REMTO命令は実行後、実際のデータの読み出し／書き込みが完了するまでに数スキャン必要になります。
REMFR/REMTO命令の完了は、完了デバイスで確認できます。

240ワード以上の読み書き

240ワードより大きなデータを読み書きする場合は、REMFR命令、REMTO命令を複数回実行してください。
REMFR命令、REMTO命令を複数回実行する場合は、排他処理のためのハンドシェイクを行うようにプログラミングしてください。
なお、REMFR命令、REMTO命令は、同じユニットに対して一度(読み書き最大240ワードまで)に1命令の実行です。

付16.2 REMFR/REMTO命令と出力信号Yについて

FL-netユニットのバッファメモリに対して、REMFR/REMTO命令によりデータ読み出し／データ書き込みが完了した後、出力信号YをON/OFFさせるとときは、下記を考慮してプログラミングしてください。

出力信号YをONする場合

出力信号YをONする場合は、REMFR/REMTO命令実行後に完了デバイスのONを確認してから、出力信号YをONしてください。

出力信号YをONしてからOFFする場合

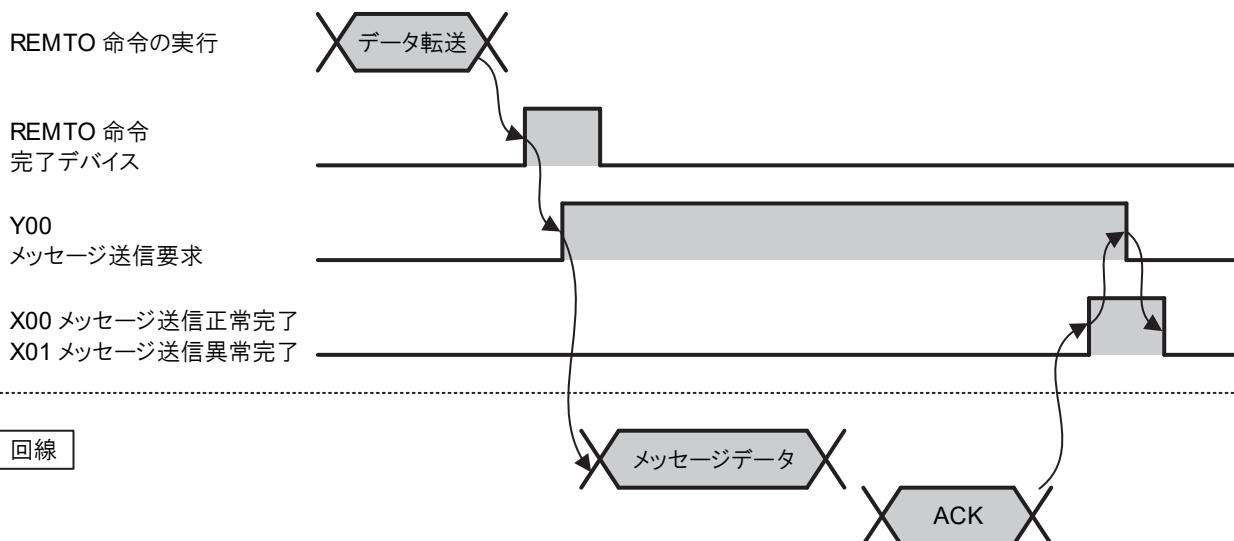
ONした出力信号YをOFFする場合は、出力信号Yに対応する入力信号XのON(メッセージ受信の場合は、X2のOFF)を確認してから、出力信号YをOFFしてください。
入出力信号の詳細については、[163ページ 入出力信号](#)を参照してください。

付

メッセージ送受信例

例 メッセージ送信

シーケンスプログラム



例 メッセージ受信

回線

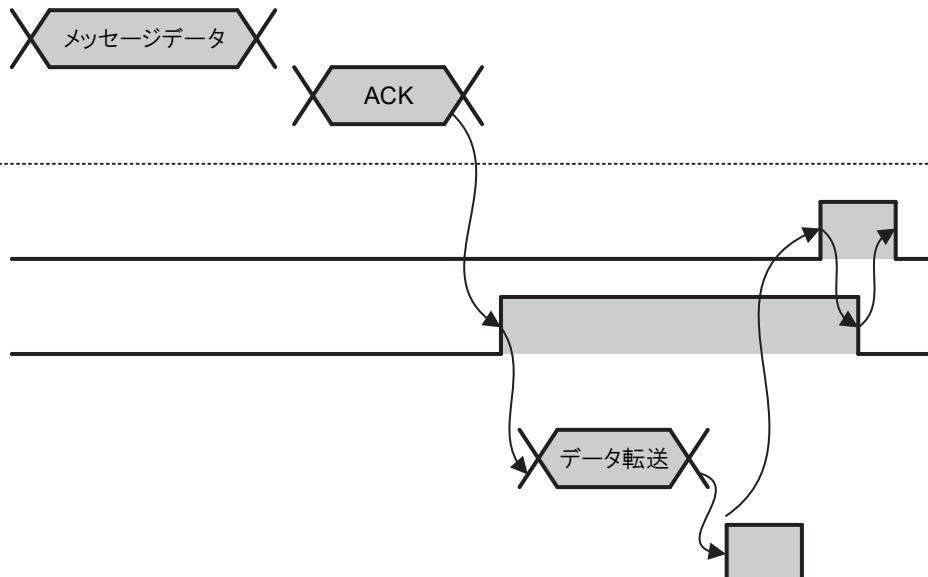
Y02
メッセージ受信完了確認

X02
メッセージ受信中

シーケンスプログラム

REMFR 命令の実行

REMFR 命令
完了デバイス



Point

REMFR/REMTO命令の詳細については、下記のマニュアルを参照してください。

□MELSEC iQ-Rプログラミングマニュアル(命令/汎用FUN/汎用FB編)[SH-081226]

付17 二重化システムで使用する場合

FL-netユニットは、二重化システムのスレーブ局側のリモートヘッドユニット上で使用可能です。

二重化システム上でFL-netインターフェースユニットを使用する際、下記の制約があります。

お客様で制約をご確認の上、ご判断くださいますようお願いします。

Point

二重化システムの詳細については、下記のマニュアルを参照してください。

□MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル[SH-081222]

□MELSEC iQ-R CC-Link IEフィールドネットワークユーザーズマニュアル (応用編)[SH-081255]

□MELSEC iQ-R CC-Link IEフィールドネットワークリモートヘッドユニット

ユーザーズマニュアル(応用編)[SH-081615]

付17.1 適用システム

二重化システムのスレーブ局にて使用できます。

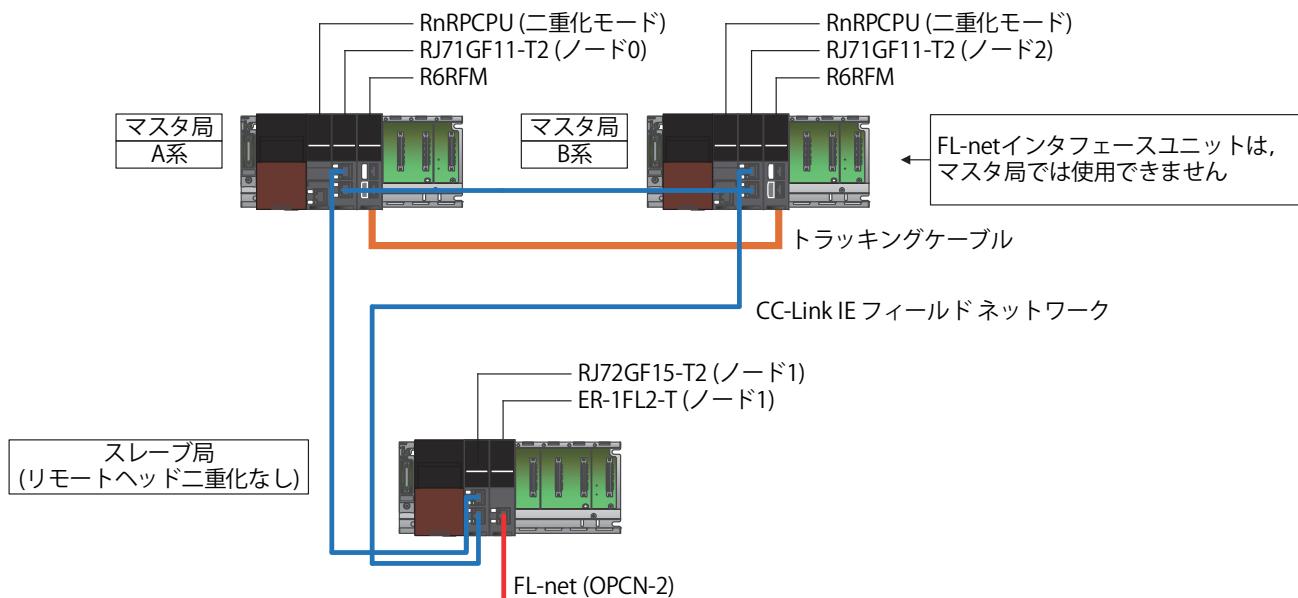
ただし、FL-netインターフェースユニット自体を二重化することはできません。

*FL-netの同一ネットワーク上に同じIPアドレス(ノード番号)を持つユニットを接続できないため。

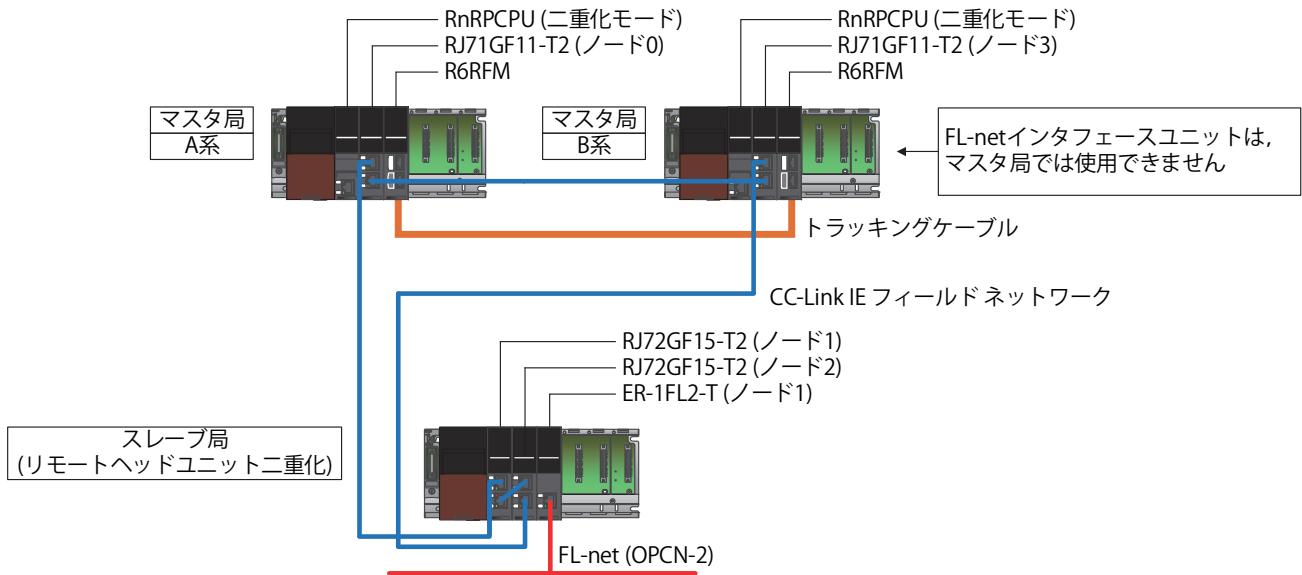
使用可能であるシステム構成例は以下の通りです。

No.	構成条件			GX Works3上で追加するユニット形名	
	マスタ局	回線	リモートヘッドユニット	マスタ側	リモートヘッド側
1	二重	一重	二重化なし	RJ71GF11-T2(MR)	RJ72GF15-T2
2	二重	二重	二重化あり	RJ71GF11-T2(SR)	RJ72GF15-T2(SR)
3	二重	二重	二重化あり	RJ71GF11-T2(LR)	RJ72GF15-T2(LR)

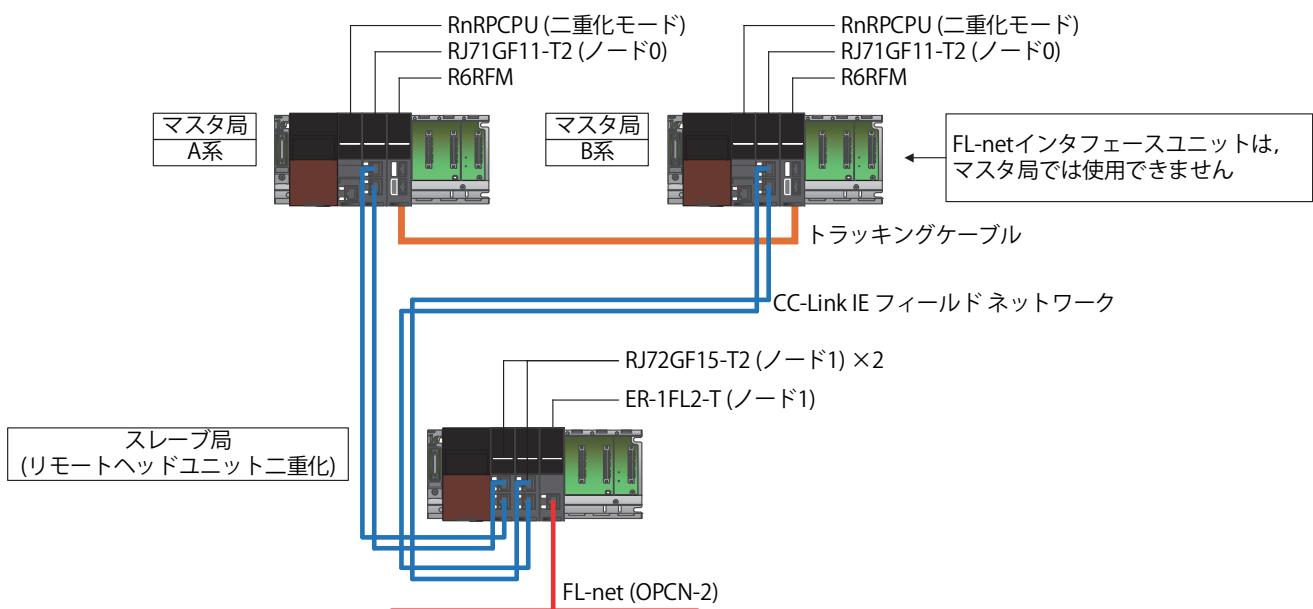
No.1 マスタ二重化、回線一重、リモートヘッドユニット二重化なし



No.2 マスター二重化、回線一重、リモートヘッドユニット二重化あり



No.3 マスター二重化、回線二重、リモートヘッドユニット二重化あり



付17.2 FL-netユニットに関する制約事項

システム解列検知

FL-netシステムの解列を検知する場合は、CC-Link IEフィールドのデータリンク異常信号も同時に検知して下さい。

例

FL-netユニットのトーケン加入状態信号(X19)は、FL-netネットワークが解列していない場合でもCC-Link IEフィールドネットワークが解列した際にOFFになります。

FL-netシステムのトーケン加入状態信号(X19)と、CC-Link IEフィールドマスタの自局データリンク異常状態(SB0049)の2つで解列検知を行うことで、解列の要因を明確にする事が出来ます。

付17.3 二重化システムに関する制約事項

二重化システムに関する制約事項を以下に記載します。

製品バージョンの制約

二重化システムは下記のバージョン以降での対応です。

機種	形名	バージョン	備考
プロセスCPU	RnPCPU	Ver.18以降	シリアルNo.の上2桁が“18”以降
CC-Link IEフィールドマスタ	RJ71GF11-T2	Ver.35以降	シリアルNo.の上2桁が“35”以降
エンジニアリングツール	GX Works3	Ver.1.050C以降	記載のバージョン以降のみ設定項目が追加されます。

ユニットラベル・ユニットFB

付

スレーブ局に装着されたFL-netユニットに対しては、ユニットラベル、ユニットFBが使用できません。

FL-netユニットのデバイス、バッファメモリを直接指定してください。

二重化システムにおける“REMTO/REMFR”命令について

二重化システム(マスタ局)の系切替えにより、リモートヘッド上のユニットに対して命令が中斷することがあります。

複数スキャンにわたる命令の実行途中に系切替えが発生した場合は、切り替わった制御系で再度命令を実行するようなプログラムを作成ください。スレーブ局に装着されたFL-netユニットのバッファメモリにアクセスするREMTO/REMFRなどの特殊命令が対象です。

無処理、または命令の実行は継続される場合がありますが、新制御系で命令の再実行を行ってください。

命令の再実行を行わない場合、完了デバイスがONしません。

Point

二重化システムの系切替えの制約、複数スキャンにわたる命令の詳細に関しては、下記のマニュアルを参照ください。

- MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)
 - ➡ 29.2 系切替え→系切替え発生時の動作
 - ➡ 30.1 二重化システムで制約のある命令

命令再実行のサンプルプログラムは、下記のマニュアルを参照ください。

- MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)
 - ➡ 30.1 二重化システムで制約のある命令

二重化システム特有のプログラムについて

二重化システム特有のプログラムについては、お客様にて作成ください。

例

マスター局の系切替え監視時間の設定により、系切替えに時間がかかる場合があります。

系切替え後は、新しい制御系CPUのステップ0からプログラムが実行されるため、電源ON時に1回のみ行う処理を行わない様にするなどの系切替えを前提としたプログラムを作成ください。

Point

二重化システムに関しては、下記のマニュアルを参照ください。

[□MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル\(応用編\)](#)

付18 二重化増設ベース構成で増設ベースユニットに装着して使用する場合

FL-netユニットを二重化増設ベース構成の増設ベースユニットに装着して使用する場合について説明します。
お客様で注意事項をご確認の上、ご使用くださいますようお願いします。

付18.1 注意事項のある機能・仕様

二重化増設ベース構成の増設ベースユニットに装着した場合に注意事項のある機能および仕様について示します。

機能

機能	注意事項
・サイクリック伝送 ・メッセージ伝送	"トーカン監視タイムアウト時間"の設定によっては系切替え発生時にトーカン離脱(X19がOFF)または、リンクダウン(イベントコード：00800)、受信フレーム異常(イベントコード：00130)が発生する場合があります。 "トーカン監視タイムアウト時間"は十分に余裕を持った値を設定してください。
自動リフレッシュ設定 (ユニットパラメータ)	系切替え後も旧制御系の値を引き継いで動作するため、自動リフレッシュ設定を行ったデバイス/ラベルをトラッキング転送してください。

入出力信号

系切替え時には、各入出力信号の反映が遅れる可能性があります。

系切替時間を考慮して、使用ください。

ユニットラベル

ユニットラベルを使用する場合、ユニットラベル(増設ベースユニット)をトラッキング転送してください。

ユニットFB

ユニットFBを使用する場合は、ユニットラベル(増設ベースユニット)をトラッキング転送してください。

付

■基本設定

"基本パラメータ"の"トークン監視タイムアウト時間"には十分に余裕を持った値を設定して下さい。

短い時間が設定されていた場合、系切替え発生時にトークン監視タイムアウトが発生しトークン離脱(X19がOFF)または、リンクダウン(イベントコード：00800)、受信フレーム異常(イベントコード：00130)となることがあります。

Point

"トークン監視タイムアウト時間"の設定方法は、[57ページ 基本設定](#)を参照してください。

二重化増設ベースの使用方法や設定方法の詳細については下記のマニュアルを参照してください。

[MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル](#)

[MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル\(応用編\)](#)

付19 サイクリックデータ領域割付けシート

領域1(ビット領域)

ノード番号	FL-net回線	FL-netユニット			CPUユニット	備考
	コモンメモリアドレス (0000~01FFH)	バッファメモリアドレス 7168~7679 (1C00~1DFFH)	データサイズ (ワード単位)	バッファ オフセット	CPU側 デバイス	
□□1						
□□2						
□□3						
□□4						
□□5						
□□6						
□□7						
□□8						
□□9						
□□0						

例

ノード番号	FL-net回線	FL-netユニット			CPUユニット	備考
	コモンメモリアドレス (0000~01FFH)	バッファメモリアドレス 7168~7679 (1C00~1DFFH)	データサイズ (ワード単位)	バッファ オフセット	CPU側 デバイス	
□□1	0000~000FH	7168~7183 (1C00~1C0FH)	16	0	B0~BFF	
□□3	0020~002FH	7200~7215 (1C20~1C2FH)	16	32	B200~B2FF	自ノード

領域2(ワード領域)

ノード番号	FL-net回線	FL-netユニット			CPUユニット	備考
	コモンメモリアドレス (0000~01FFH)	バッファメモリアドレス 8192~16383 (2000~3FFFH)	データサイズ (ワード単位)	バッファ オフセット	CPU側 デバイス	
□□1						
□□2						
□□3						
□□4						
□□5						
□□6						
□□7						
□□8						
□□9						
□□0						

例

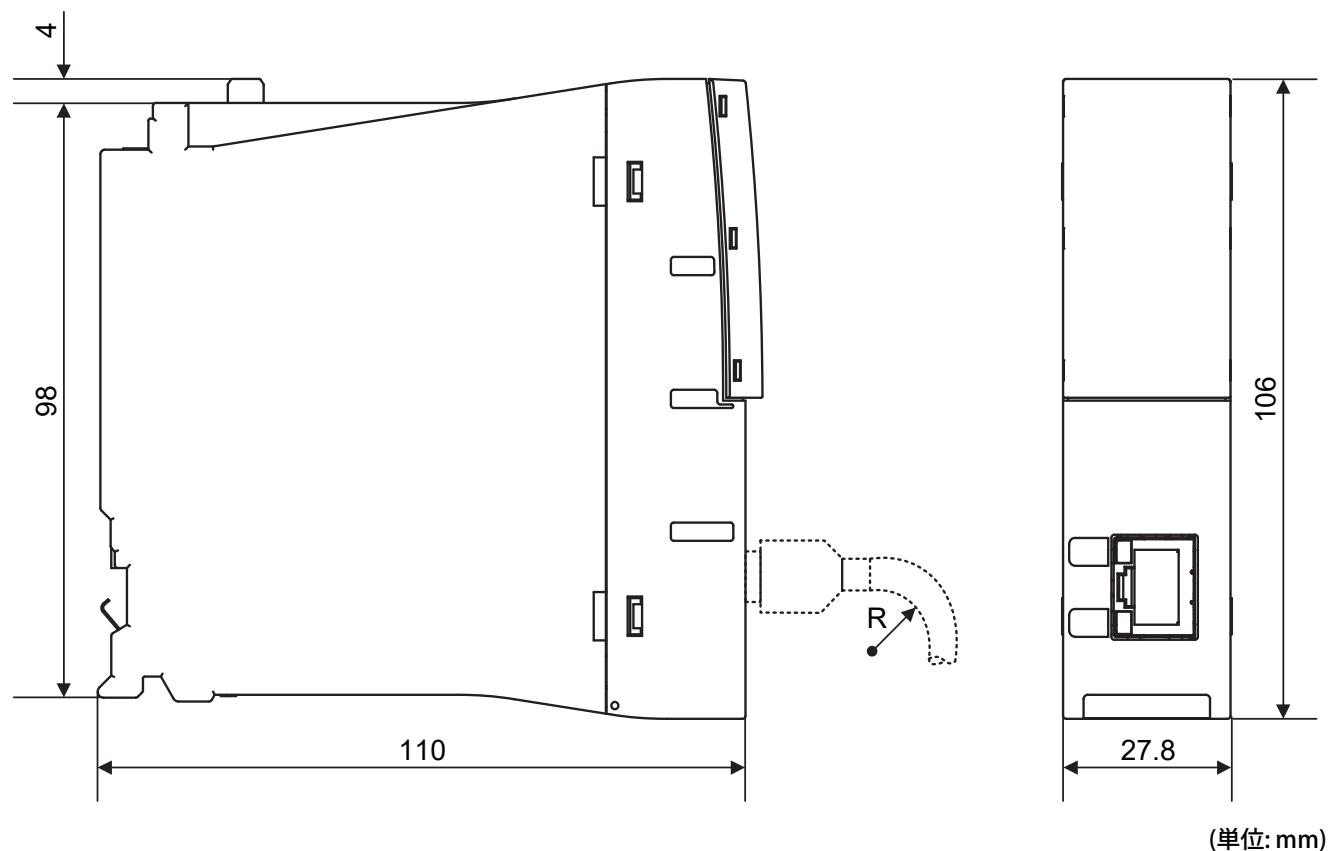
ノード番号	FL-net回線	FL-netユニット			CPUユニット	備考
	コモンメモリアドレス (0000~01FFH)	バッファメモリアドレス 8192~16383 (2000~3FFFH)	データサイズ (ワード単位)	バッファ オフセット	CPU側 デバイス	
□□1	0000~00FFH	8192~8447 (2000~20FFH)	256	0	W0~WFF	
□□3	0200~02FFH	8704~8959 (2200~22FFH)	256	512	W200~W2FF	自ノード

付

付20 外形寸法図

FL-netユニットの外形寸法図を示します。

ER-1FL2-T



Ethernetケーブルを接続時のコネクタ付近の曲げ半径(R: 目安値)は、(ケーブル外径×4)以上にしてください。

索引

1

10BASE2.....	206
10BASE5.....	205
10BASE-FL	207
10BASE-T/100BASE-TX.....	206
10BASE-T／光変換メディアコンバータリピータ.....	238
1:1伝送.....	150
1:n伝送.....	150

C

CPU.....	29
----------	----

E

EMC指令・低電圧指令	199
Ethernet.....	21
Ethernetケーブル.....	50

F

FAリンクプロトコル.....	21
FL-net(OPCN-2).....	21
FL-netユニット.....	16

I

I/O割付設定.....	54
IPアドレス	56

L

LED	39
-----------	----

M

MACアドレス.....	197
--------------	-----

T

TCP/IP.....	216
-------------	-----

U

UDP/IP.....	216
-------------	-----

あ

安全上のご注意.....	1
--------------	---

い

一般仕様	41
イベント履歴	127
インテリジェント機能ユニットモニタ	67

え

エラーコード	123
--------------	-----

か

外形寸法図.....	262
各部の名称.....	38
仮想アドレス	153
仮想アドレス仕様	155
加入	227
加入トークン検出時間	227
関連するマニュアル	14

き

機能一覧	23
基本設定	57

く

クライアント機能	95
----------------	----

こ

コモンメモリ	142
--------------	-----

さ

サイクリックデータ領域	182
サイクリックデータ領域割付けシート	261
最小許容フレーム間隔	220
サンプルプログラム	101

索

し

自己折返しテスト	131
自己診断テスト	131
システム構成	27
システムパラメータ	54
自動リフレッシュ設定	58
自ノードネットワークパラメータ領域	171
締付けトルク	47
商標	267
シリアル番号表示部	197
新規参加	227

す

スイッチ設定	56
ステータスデータ	175, 185
ステータスピット	185
ステータスワード	187

せ

製造情報	197
性能仕様	42
設置環境	43

た

他ノードネットワークパラメータ領域	173
-------------------	-----

つ

ツイストペアケーブル	237
------------	-----

て

低電圧指令適合のための要求	201
デバイスプロファイル取得領域	178
デバイスプロファイル読出し	158

と

透過型メッセージ伝送	160
同軸ケーブル	234
トークン保持時間	221
途中参加	228
トポロジ	21
トラブルシューティング	113
取付け位置	44
取付け手順	46
取りはずし手順	47

な

泣き別れ防止	20
--------	----

に

二重化システム	29, 255, 259
入出力信号一覧	163
入出力信号詳細	164

ね

ネットワークアドレス	134
ネットワークパラメータ／参加ノード情報取得領域	176
ネットワークパラメータ読出し	157

の

ノード番号	56
ノード名(設備名)	171

は

ハードウェアテスト	132
配線方法	49
バッファメモリー一覧	170
バッファメモリ詳細	171
ハブ	237
パラメータ設定	53

ひ

光Ethernet	207
-----------	-----

ふ

ファームウェアバージョン	197
物理アドレス	153
フレームの間隔	220
プロトコル	21
プロトコルバージョン	22

ほ

ポート番号	216
ホストアドレス	134

ま

マスタレス方式	19
マルチCPUシステム	30

め

メッセージ折返し	160
メッセージデータ領域	183
メッセージ伝送	150

も

モニタ信号	67
-------	----

ゆ

ユニット診断	128
ユニットパラメータ	55
ユニットラベル	161

よ

用語	16
----	----

り

リードサービス	251
離脱	228
リピータ	233
リフレッシュサイクル許容時間	139
リフレッシュ処理時間	222
リフレッシュタイミング	63
リモートヘッドユニット	253
領域1	182
領域2	182

ろ

ログ情報クリア	159
ログ情報取得領域	179
ログ情報読出し	159

わ

ワードブロック書込み	156
ワードブロック読出し	156

MEMO

改定履歴

*取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載しております。

改定年月	*取扱説明書番号	改訂内容
2018年1月	50CM-D180276-A	初版
2020年9月	50CM-D180276-B	・誤記修正 ・二重化システムへの適用を追加
2021年5月	50CM-D180276-C	付18 二重化増設ベース構成で増設ベースユニットに装着して使用する場合を追加

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。

©2018 MITSUBISHI ELECTRIC ENGINEERING COMPANY LIMITED.

商標

MEEFANIは、三菱電機エンジニアリング株式会社の登録商標です。

MELSEC, MELSOFT, GX Works, MELSOFT iQ Works, MELFANSwebは、三菱電機株式会社の登録商標です。

Ethernetは、富士ゼロックス株式会社の日本における登録商標です。

本文中における会社名、システム名、製品名などは、一般に各社の登録商標または商標です。

本文中で、商標記号(™, ®)は明記していない場合があります。

禁無断転載

本説明書の一部または全部を弊社に断りなく、いかなる形でも転載または複製することを堅くお断りします。

©2018 MITSUBISHI ELECTRIC ENGINEERING COMPANY LIMITED ALL RIGHTS RESERVED

保証について

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

1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合、当社はお買い上げいただいた販売店を通してご返却いただき、無償で製品を修理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1年間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18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】

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、注意事項などに従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。

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、販売店経由にて連絡いたします。

(2) 生産中止後の製品供給（補用品も含む）はできません。

3. 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、当社の責任に帰することができない事由から生じた損害、当社の製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無に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その他の業務に対する保証については、当社は責任を負いかねます。

4. 製品仕様の変更

カタログ、マニュアルもしくは技術資料に記載されている仕様は、お断りなしに変更される場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

三菱電機エンジニアリング株式会社

営業統括部

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-13-5(ヒューリック九段ビル)
TEL (03) 3288-1103 FAX (03) 3288-1575

東日本営業支社(関東甲信越以北担当)

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-13-5(ヒューリック九段ビル)
TEL (03) 3288-1743 FAX (03) 3288-1575

中日本営業支社(中部・北陸地区担当)

〒450-0002 名古屋市中村区名駅2-45-7(松岡ビルディング 10F)
TEL (052) 565-3435 FAX (052) 541-2558

西日本営業支社(近畿地区担当)

〒530-0003 大阪市北区堂島2-2-2(近鉄堂島ビル 7F)
TEL (06) 6347-2926 FAX (06) 6347-2983

中四国支店(中国・四国地区担当)

〒730-0037 広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)
TEL (082) 248-5390 FAX (082) 248-5391

九州支店(九州地区担当)

〒810-0001 福岡市中央区天神1-12-14(紙与渡辺ビル)
TEL (092) 721-2202 FAX (092) 721-2109

オペレーションに関するお問い合わせは

名古屋事業所 技術サポートセンター

TEL: 0568-36-2068

受付／9:00～12:00、13:00～17:00 月曜～金曜

(土・日・祝日、春季・夏季・年末年始の休日を除く通常業務日)

Web: www.mee.co.jp/sales/fa/meefan/inquiry.html

50CM-D180276-C(2105)MEE

形名： ER-1FL2-T-M1J

2021年5月作成

標準価格 3,000円

本マニュアルは、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。

この標準価格には消費税は含まれておりません。ご購入の際には消費税が付加されますのでご承知置き願います。