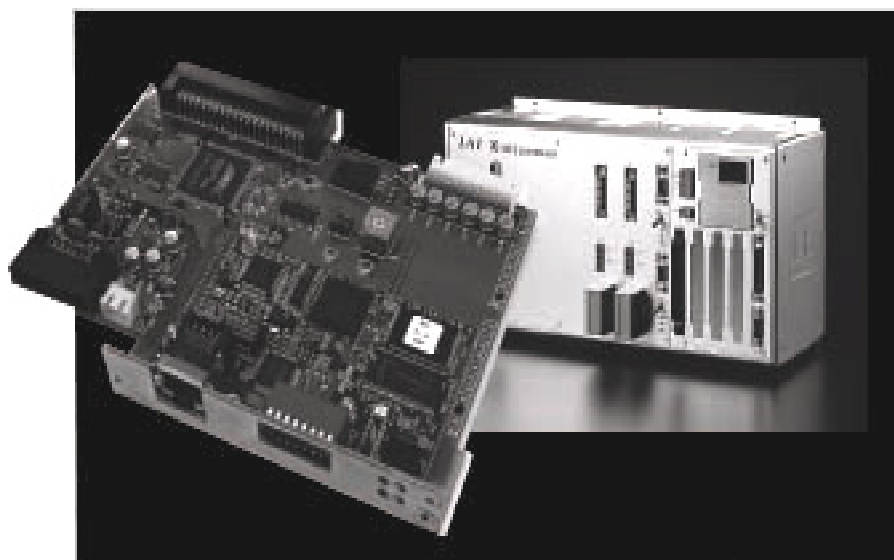


X-SEL

Ethernet

取扱説明書

第2版



株式会社 **アイエイアイ**

目 次

1.	概要	1
2.	インターフェース仕様	3
3.	インターフェースボード	4
3. 1	各部の名称	4
3. 2	モニタ用LEDの表示	5
4.	Modbus／TCP	6
4. 1	イーサネット環境の設定	6
4. 2	リモートI／Oの設定方法	7
4. 3	例外ステータス(ExceptionStatus)のサポート設定方法	9
4. 4	Modbus／TCPアドレスとX-SEL I／Oの対応	10
4. 5	Modbus／TCPシステムへのインストール	15
5.	IAIプロトコルB／TCP	16
5. 1	イーサネット環境の設定	16
5. 2	X-SEL用パソコンソフトのイーサネット接続	20
6.	SELプログラム送受信	24
6. 1	イーサネット環境の設定	24
6. 2	イーサネットオプションSELコマンド	27
7.	共通注意事項(必ずお読みください)	35
付表	X-SEL(直交用／IXスカラ用)イーサネット関連パラメータ	37

1. 概要

X-SEL コントローラは、本オプションを搭載することにより、パソコンや上位計算機の通信媒体として最も普及したデファクトスタンダードである Ethernet インフラを利用したオープンなネットワーク環境での制御が可能となります。

(1) リモート I/O 制御 (Modbus/TCP)

X-SEL コントローラは、Modbus/TCP によるリモート I/O 制御(入出力各々MAX.256点)に対応可能です。

Modbus/TCP は、シリアル通信に使用されている Modbus プロトコルを Ethernet 上に適用したものです。

(2) メッセージ通信

X-SEL コントローラの RS232C 通信機能でサポートしていた通信を、Ethernet で行うことができます。

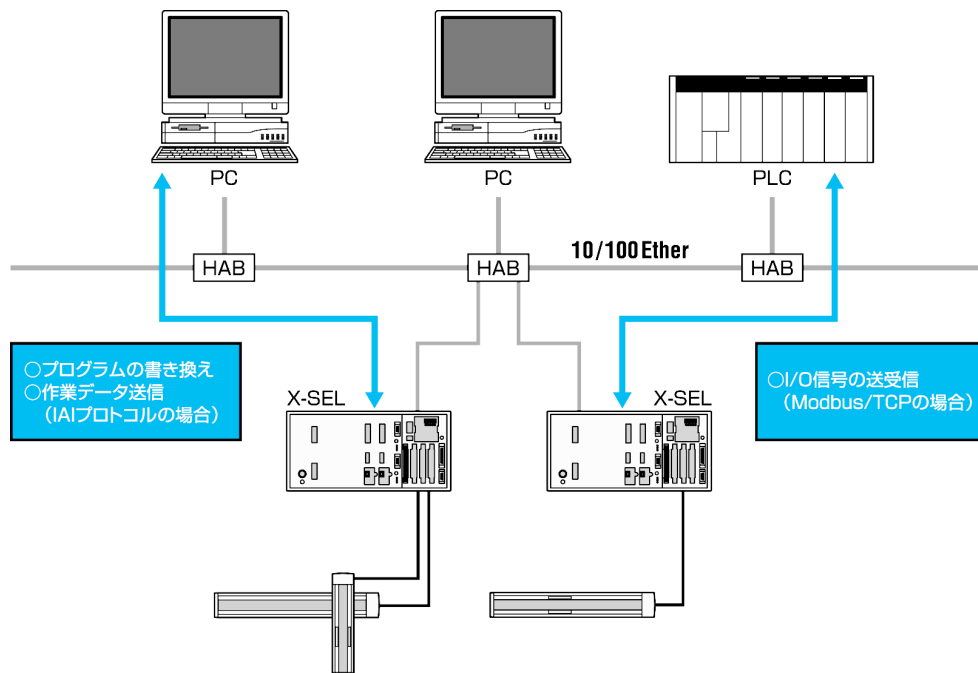
・IAI プロトコル B/TCP

シリアル通信 IAI プロトコル B の対応が可能です。

X-SEL コントローラのパソコン対応ソフトの接続ができます。

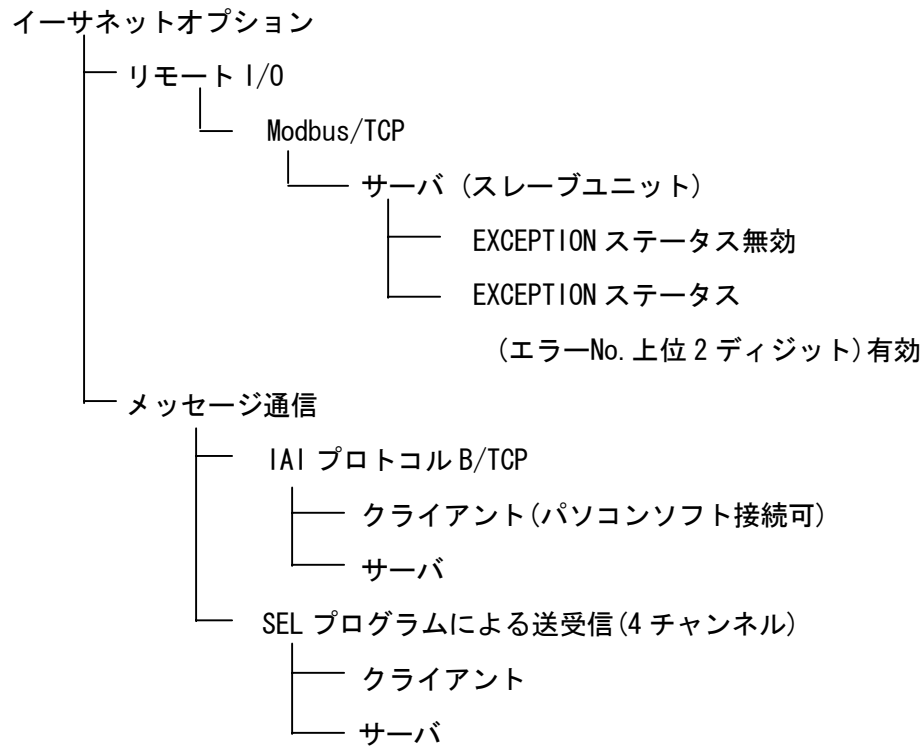
・SEL プログラムによる送受信 (4チャンネル)

X-SEL コントローラのシリアル通信とほぼ同一体系の送受信コマンドによる ASCII ベース、デリミタ管理通信を4チャンネルサポートしています。



X-SEL イーサネットオプションの機能体系を以下に示します。

機能選択はパラメータによって行い、ネットワーク環境関連パラメータの設定も行う必要があります。



2. インタフェース仕様

項 目	仕 様			
ネットワーク仕様	10BASE-T/100BASE-T(オートネゴシエーション)			
通信規格	IEEE802.3			
通信速度	10/100Mbps(オートネゴシエーション)			
プロトコル	Open Modbus/TCP(リモートI/O)		TCP/IPメッセージ通信	
	サ ポ ー ト コ マ ン ド	Class 1	Read Coil	1. IAIプロトコル B/TCP 2. SEL プログラムによる送受信 (4 チャンネル)
		Class 1	Read Input Discretes	
		Class 0	Read multiple registers	
		Class 1	Read Input registers	
		Class 1	Write Coils	
		Class 1	Write Single register	
		Class 1	Read Exception status	
		Class 2	Force multiple Coils	
		Class 0	Force multiple registers	
		Class 2	Mask Write register	
		Class 2	Read/Witer registers	
コネクタ	RJ-45			
ケーブル	カテゴリ 5UTP ツイストケーブル(注)			

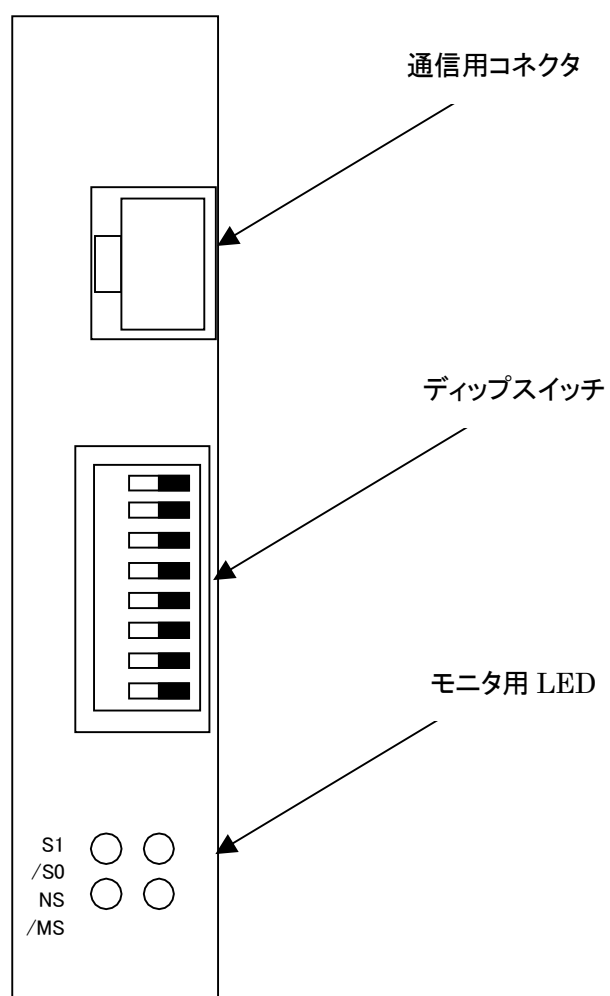
(注)イーサネットケーブルは、接続環境に応じて、ストレート/クロスを選択して下さい。

[通常]

コントローラ⇄HUB	:ストレート
コントローラ⇄コントローラ	:クロス
コントローラ⇄パソコン	:クロス

3. インタフェースボード

3.1 各部の名称




(注)ディップスイッチは、IP アドレスの最下位バイトを設定するものですが、X-SEL システムでは、コントローラのパラメータで IP アドレスを設定するためディップスイッチは使用しません。
全て OFF にしてください。(どのような設定になっていても何の影響ありません)

3.2 モニタ用 LED の表示

インタフェースボード前面に設けられた4つの LED によって、ボードの動作状態や Ethernet への接続状態を確認することができます。

LED	色	状態	定義	説明(要因)	
				Open Modbus/TCP(リモートI/O)	TCP/IPメッセージ通信
S0 (LINK)	—	消灯	未リンク	・イーサネットに接続されていないことを示します。	
	緑	全点灯	リンク	・イーサネットに接続されています。	
S1 (TRX)	—	消灯	パケットなし	・TCP/IP のパケットの送・受信が無いことを示します。	
	緑	全点灯	パケット検出	・TCP/IP のパケットの送受信中に点灯します。	
MS	—	消灯	電源供給無し	<ul style="list-style-type: none"> ・X-SEL システムからボードに電源が供給されていない。 ・インタフェースボードの初期化が完了していない。 ・インタフェースボードがリセット中。 ・UTP ケーブル未接続。 	
	緑	全点灯	デフォルト IP 動作	・コントローラから IP アドレスが指定されずに動作している状態（基本的には起こりえない）	
		1Hz 点滅	正常動作中	・コントローラからの制御でサーバが正常に立ち上がっていることを示します。	
	赤	全点灯	IP 重複	・イーサネット上で IP アドレスの重複を検出しました。	
		点滅	致命的故障	<ul style="list-style-type: none"> ・モジュール MAC アドレス異常(1Hz 点滅) ・ネットワーク定義読み込み異常(2Hz 点滅) ・その他のモジュール異常(4Hz 点滅) 	
NS	—	消灯	Modbus/TCP コネクションなし	・Modbus/TCP のコネクションが 確立されていないことを示します。	・TCP/IP メッセージ通信の 場合は、点灯しません。
	緑	点滅	Modbus/TCP コネクション確立	・Modbus/TCP のコネクションが確 立されていることを示します。 (点滅周期がコネクションの数を示 します。…1Hz→1 コネクション, 2Hz→2コネクション……)	_____

 部が正常な動作中の表示です。

4. Modbus/TCP

4. 1 イーサネット環境の設定

X-SEL コントローラには、I/O パラメータ内に Modbus/TCP 動作を司るための IP アドレス等、ネットワーク定義の領域が用意されています。

ネットワーク環境にあわせてパラメータ設定を行ってから、ネットワークに接続してください。設定を行わずに接続をした場合、ネットワーク上の他の機器も正常な通信が行えなくなる可能性があります。

【I/O パラメータ】

No.	パラメータ名称	設定値	入力範囲	備 考
129	ネットワーク属性 10	1H	0H～ FFFFFFFFH	イーサネット動作規定 ビット 0-3:Modbus/TCP(リモート I/O) 0:非使用 1:使用(EXCEPTION ステータス無効) 2:使用(EXCEPTION ステータス有効) ビット 4-7:TCP/IP メッセージ通信 (0:非使用 1:使用) ビット 8-31:未使用
130	自 MAC アドレス(H)	0030H	参照値(HEX)	下位 2 バイトのみ有効(設定できません。)
131	自 MAC アドレス(L)	11H	参照値(HEX)	(設定できません。)
132	自 IP アドレス(H)	192	1～255	※0 および、127 は、設定禁止
133	自 IP アドレス(MH)	168	0～255	
134	自 IP アドレス(ML)	0	0～255	
135	自 IP アドレス(L)	1	1～254	※0 および、255 は、設定禁止
136	サブネットマスク(H)	255	0～255	
137	サブネットマスク(MH)	255	0～255	
138	サブネットマスク(ML)	255	0～255	
139	サブネットマスク(L)	0	0～255	
140	デフォルトゲートウェイ (H)	0	0～255	
141	デフォルトゲートウェイ (MH)	0	0～255	
142	デフォルトゲートウェイ (ML)	0	0～255	
143	デフォルトゲートウェイ (L)	0	0～255	

- (注) 1. Modbus/TCP 動作を行なうためには I/O パラメータ129番を必ず1に設定してください。
2. コントローラ側の Modbus/TCP のポート番号は502固定です。

4. 2 リモート I/O の設定方法

Modbus/TCP のリモート I/O だけでシステムを構成し、入出力ポート割付指定を固定割付とし、入出力ポート番号を指定します。

4. 2. 1 Modbus/TCP だけの場合(拡張 I/O ボード無し)

Modbus/TCP のリモート I/O だけでシステムを構成し、標準 I/O ポートを Modbus/TCP 上にマップするものであり、拡張 I/O ボードによる外部機器との接続を一切行なわない場合の設定です。

【I/O パラメータ】

No.	パラメータ名称	設定値	入力範囲	備 考
1	入出力ポート割付種別	0	0~20	0:固定割付 I/O 番号をパラメータで指定します。 1:自動割付(優先順位:スロット1~)
2	標準 I/O 入力ポート開始 No.(I/O1)	0	-1~599	0+(8 の倍数) (マイナス時無効) 0: Modbus/TCP リモート DI を 0 番から割り付ける。
3	標準 I/O 出力ポート開始 No.(I/O1)	300	-1~599	300+(8 の倍数) (マイナス時無効) 300: Modbus/TCP リモート DO を 300 番から割り付ける。
4	拡張 I/O1 固定割付時 入力ポート開始 No.(I/O2)	-1	-1~599	0+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O1 DI なし
5	拡張 I/O1 固定割付時 出力ポート開始 No.(I/O2)	-1	-1~599	300+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O1 DO なし
6	拡張 I/O2 固定割付時 入力ポート開始 No.(I/O3)	-1	-1~599	0+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O2 DI なし
7	拡張 I/O2 固定割付時 出力ポート開始 No.(I/O3)	-1	-1~599	300+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O2 DO なし
8	拡張 I/O3 固定割付時 入力ポート開始 No.(I/O4)	-1	-1~599	0+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O3 DI なし
9	拡張 I/O3 固定割付時 出力ポート開始 No.(I/O3)	-1	-1~599	300+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O3 DO なし
10	標準 I/O 異常監視(I/O1)	1	0~5	0:非監視 1:監視 2:監視(24V I/O 電源関連エラー非監視) 3:監視(24V I/O 電源関連エラーだけ監視)
11	拡張 I/O1 異常監視(I/O2)	0	0~5	
12	拡張 I/O2 異常監視(I/O3)	0	0~5	
13	拡張 I/O3 異常監視(I/O4)	0	0~5	
14	ネットワーク I/F カードリモート 入力使用ポート数	n	0~256	Modbus/TCP リモート DI のビット数を 8 の倍数で指定($8 \leq n \leq 256$)
15	ネットワーク I/F カードリモート 出力使用ポート数	m	0~256	Modbus/TCP リモート DO のビット数を 8 の倍数で指定($8 \leq n \leq 256$)

(注) Modbus/TCP でワードレジスタを使用する場合は、リモート I/O 先頭番号(入出力ポート開始 No.: I/O パラメータ2,3)を16ビットバウンダリで、またリモート I/O ビット数(入出力使用ポート数:I/O パラメータ14,15)を16の倍数で設定してください。

4. 2. 2 拡張 I/O ボードを併用 (Modbus/TCP+拡張 I/O)する場合

標準 I/O ポートを Modbus/TCP 上にマップ (入力ポート開始 No. 0, 出力ポート開始 No. 300) し、拡張 I/O ボードを入力ポート開始 No. 200, 出力ポート開始 No. 500 から割り付けて使用する場合は設定例です。

【I/O パラメータ】

No.	パラメータ名称	設定値	入力範囲	備 考
1	入出力ポート割付種別	0	0~20	0: 固定割付 I/O 番号をパラメータで指定します。 1: 自動割付 (優先順位: スロット1~)
2	標準 I/O 入力ポート開始 No. (I/O1)	0	-1~599	0+(8 の倍数) (マイナス時無効) 0: Modbus/TCP リモート DI を 0 番から割り付ける。
3	標準 I/O 出力ポート開始 No. (I/O1)	300	-1~599	300+(8 の倍数) (マイナス時無効) 300: Modbus/TCP リモート DO を 300 番から割り付ける。
4	拡張 I/O1 固定割付時 入力ポート開始 No. (I/O2)	200	-1~599	0+(8 の倍数) (マイナス時無効) 拡張 I/O1 の DI を 200 番から割り付ける。
5	拡張 I/O1 固定割付時 出力ポート開始 No. (I/O2)	500	-1~599	300+(8 の倍数) (マイナス時無効) 拡張 I/O1 の DO を 500 番から割り付ける。
6	拡張 I/O2 固定割付時 入力ポート開始 No. (I/O3)	-1	-1~599	0+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O2 DI なし
7	拡張 I/O2 固定割付時 出力ポート開始 No. (I/O3)	-1	-1~599	300+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O2 DO なし
8	拡張 I/O3 固定割付時 入力ポート開始 No. (I/O4)	-1	-1~599	0+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O3 DI なし
9	拡張 I/O3 固定割付時 出力ポート開始 No. (I/O3)	-1	-1~599	300+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O3 DO なし
10	標準 I/O 異常監視 (I/O1)	1	0~5	0: 非監視 1: 監視 2: 監視 (24V I/O 電源関連エラー非監視) 3: 監視 (24V I/O 電源関連エラーだけ監視)
11	拡張 I/O1 異常監視 (I/O2)	1	0~5	
12	拡張 I/O2 異常監視 (I/O3)	0	0~5	
13	拡張 I/O3 異常監視 (I/O4)	0	0~5	
14	ネットワーク I/F カードリモート 入力使用ポート数	n	0~256	Modbus/TCP リモート DI のビット数を 8 の倍数で指定 ($8 \leq n \leq 256$)
15	ネットワーク I/F カードリモート 出力使用ポート数	m	0~256	Modbus/TCP リモート DO のビット数を 8 の倍数で指定 ($8 \leq n \leq 256$)

- (注) 1. 総 DI, 総 DO 数ともに 300 以下となるように設定してください。
2. 最終の DI 番号は 299 以下、最終の DO 番号は 599 以下となるように設定してください。
3. Modbus/TCP でワードレジスタを使用する場合は、リモート I/O 先頭番号 (入出力ポート開始 No.: I/O パラメータ 2, 3) を 16 ビットバウンダリで、またリモート I/O ビット数 (入出力使用ポート数: I/O パラメータ 14, 15) を 16 の倍数で設定してください。

4. 3 例外ステータス(ExceptionStatus)のサポート設定方法

Modbus/TCP が有する ExceptionCode を用いて X-SEL コントローラのエラー状態(エラー番号の上位 2 デジット)をホスト側に通知する機能をサポートしています。

IO パラメータの No. 129 のビット 0-3 を 2 (HEX) とすることにより, X-SEL コントローラでエラーが発生した場合に上位コントローラに対して Modbus/TCP 経由でエラーを通知することが可能となります。

EXCEPTION ステータスには、システムエラー No.(3 デジット)のうち、上位 2 デジット(1 バイト)が格納されます。この EXCEPTION ステータスを使用する場合は、X-SEL コントローラ取扱説明書の「エラーレベル管理について」の説明を参照し、エラーレベルに応じた処置を行ってください。

(注)EXCEPTION ステータス(2 デジット)では、システムエラー No. の特定はできません。(エラー No. は、3 デジットのため)

4. 4 Modbus/TCP アドレスと X-SEL I/O の対応

Modbus/TCP では、ビットアドレッシングでもワードアドレッシングでも同一のオブジェクトに対してアドレッシングすることが可能です。

X-SEL コントローラの DI 領域(0 番から始まり最大 299 番までのビット番号が定義可能である)は Modbus/TCP でのワードアドレス 0x400(1024)番地(PC 側から見た Coil,Holding Register)にマップされます。

X-SEL コントローラの DO 領域(300 番から始まり最大 599 番までのビット番号が定義可能である)は Modbus/TCP でのワードアドレス 0x000(0)番地 (PC 側から見た Input Discrete,Input Register)にマップされます。

X-SEL コントローラの DI のアドレッシングと Modbus でのアドレッシングが異なっているため以下の 2 点に注意する必要があります。

1. バイトバウンダリ境界内の1バイトの番号順が逆転しています。

(例)X-SEL DI7番 → Modbus ビットアドレス1番地 (Modbus/TCP のビットアドレス0)

DIO番 → Modbus ビットアドレス8番地 (Modbus/TCP のビットアドレス7)

2. X-SEL コントローラからのレジスタアクセスを IN,INB,OUT,OUTB 命令で行なった場合、上位バイトと下位バイトが反転します。

(例)X-SEL DO300番から16ビットに0x1234を書き込む

→ Modbus 入力レジスタ0番地 (Modbus/TCP のビットアドレス0)

DIO番 → Modbus ビットアドレス8番地 (Modbus/TCP のビットアドレス7)

FMIO 命令(X-SEL コントローラ取扱説明書「第2章 命令語の説明」の項参照)により、モトローラ・インテルの両フォーマットに対応することができます。FMIO 命令は、IN,OUT 命令でのエンディアンを変える命令であり、フォーマット種別=1として FMIO 命令を実行した後に入出力を行なうと、バイト順番を MODBUS/TCP と整合することができます。FMIO命令はその命令を実行したタスクに限り有効な命令です。

次ページにその対応表を示します。

4. 4. 1 リトルエンディアン動作時

X-SEL コントローラの DI,DO 操作命令のエンディアンのデフォルトはリトルエンディアンとなっています。この場合、X-SEL コントローラが行なった IN,INB,OUT,OUTB 命令でワード操作のアクセスを行ったリモート I/O 部を、MODBUS/TCP でワードアクセスを行うと X-SEL 側のデータと上位バイトと下位バイトが反転します。

以下に示す例は、MODBUS/TCP のリモート I/O として、X-SEL の先頭 DO 番号(=300)から256ビットを割り付けた場合のものです。

(注) リモート I/O は連続した番号でしか定義できません。

割り付け可能先頭番号は、 $300 + 8n (31 \geq n \geq 0)$

割付可能総ビット数の制限は、割付リモート I/O バイト数を m として $m+n < 32$ & $32 \geq m$

【MODBUS/TCP 入力領域(X-SEL DO 領域 300～割付)】

アドレス	BIT7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
X-SEL DO	307	306	305	304	303	302	301	300
Modbus/TCP ビットアドレス	0	1	2	3	4	5	6	7
Modbus /TCP ワードアドレス	0 下位バイト							
Modbus 入力ステータス	10001	10002	10003	10004	10005	10006	10007	10008
Modbus 入力レジスタ	30001 下位バイト							
X-SEL DO	315	314	313	312	311	310	309	308
Modbus /TCP ビットアドレス	8	9	10	11	12	13	14	15
Modbus /TCP ワードアドレス	0 上位バイト							
Modbus 入力ステータス	10009	10010	10011	10012	10013	10014	10015	10016
Modbus 入力レジスタ	30001 上位バイト							
:								
:								
X-SEL DO	547	546	545	544	543	542	541	540
Modbus /TCP ビットアドレス	240	241	242	243	244	245	246	247
Modbus /TCP ワードアドレス	15 下位バイト							
Modbus 入力ステータス	10248	10249	10250	10251	10252	10253	10254	10255
Modbus 入力レジスタ	30016 下位バイト							
X-SEL DO	555	554	553	552	551	550	549	548
Modbus /TCP ワードアドレス	15 上位バイト							
Modbus /TCP ビットアドレス	248	249	250	251	252	253	254	255
Modbus 入力ステータス	10249	10250	10251	10252	10253	10254	10255	10256
Modbus 入力レジスタ	30016 上位バイト							
	使用できません							

入力ステータス: input discretes

出力コイル: output discretes

入力レジスタ: input registers

出力レジスタ: output registers

single bit, provided by an I/O system, read-only

single bit, alterable by an application program, read-write

16-bit quantity, provided by an I/O system, read-only

16-bit quantity, alterable by an application program, read-write

出力領域は次ページに示します。

【MODBUS/TCP 出力領域(X-SEL DI 領域 300～割付)FMIO=0 の場合】

アドレス	BIT7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
X-SEL DI	7	6	5	4	3	2	1	0
Modbus/TCP ビットアドレス	16384	16385	16386	16387	16388	16389	16390	16391
Modbus /TCP ワードアドレス	1024 下位バイト							
Modbus 出力コイル	1	2	3	4	5	6	7	8
Modbus 保持レジスタ	40001 下位バイト							
X-SEL DI	15	14	13	12	11	10	9	8
Modbus /TCP ビットアドレス	16392	16393	16394	16395	16396	16397	16398	16399
Modbus /TCP ワードアドレス	1024 上位バイト							
Modbus 出力コイル	9	10	11	12	13	14	15	16
Modbus 保持レジスタ	40001 上位バイト							
:								
:								
X-SEL DI	247	246	245	244	243	242	241	240
Modbus /TCP ビットアドレス	16624	16625	16626	16627	16628	16629	16630	16631
Modbus /TCP ワードアドレス	1039 下位バイト							
Modbus 出力コイル	241	242	243	244	245	246	247	248
Modbus 保持レジスタ	40016 下位バイト							
X-SEL DI	255	254	253	252	251	250	249	248
Modbus /TCP ビットアドレス	16632	16633	16634	16635	16636	16637	16638	16639
Modbus /TCP ワードアドレス	1039 上位バイト							
Modbus 出力コイル	249	250	251	252	253	254	255	256
Modbus 保持レジスタ	40016 上位バイト							
	使用できません							

4. 4. 2 ビッグエンディアン動作時

MODBUS/TCP と X-SEL コントローラのワードの扱いを同様にする場合は、X-SEL の各タスクで DI,DO 操作命令を実行する前に、FMIO 命令で I/O 操作モードをビッグエンディアンに設定する必要があります。

この場合、X-SEL コントローラが行なった IN,INB,OUT,OUTB 命令でワード操作のアクセスを行ったリモート I/O 部を、MODBUS/TCP でワードアクセスを行っても、同様のデータとして扱うことができます。

以下に示す例は、MODBUS/TCP のリモート I/O として、X-SEL の先頭 DO 番号(=300)から256ビットを割り付けた場合のものです。

4. 2. 2 リトルエンディアン動作時とは、ワードレジスタのバイトの順番が異なっているだけです。

(注) リモート I/O は連続した番号でしか定義できません。

割り付け可能先頭番号は、 $300 + 8n (31 \geq n \geq 0)$

割り付可能総ビット数の制限は、割り付リモート I/O バイト数を m として $m+n < 32 \ \& \ 32 \geq m$

【MODBUS/TCP 入力領域(X-SEL DO 領域 300～割り付)】

アドレス	BIT7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
X-SEL DO	307	306	305	304	303	302	301	300
Modbus/TCP ビットアドレス	0	1	2	3	4	5	6	7
Modbus /TCP ワードアドレス	0 上位バイト							
Modbus 入力ステータス	10001	10002	10003	10004	10005	10006	10007	10008
Modbus 入力レジスタ	30001 上位バイト							
X-SEL DO	315	314	313	312	311	310	309	308
Modbus /TCP ビットアドレス	8	9	10	11	12	13	14	15
Modbus /TCP ワードアドレス	0 下位バイト							
Modbus 入力ステータス	10009	10010	10011	10012	10013	10014	10015	10016
Modbus 入力レジスタ	30001 下位バイト							
:								
:								
X-SEL DO	547	546	545	544	543	542	541	540
Modbus /TCP ビットアドレス	240	241	242	243	244	245	246	247
Modbus /TCP ワードアドレス	15 上位バイト							
Modbus 入力ステータス	10248	10249	10250	10251	10252	10253	10254	10255
Modbus 入力レジスタ	30016 上位バイト							
X-SEL DO	555	554	553	552	551	550	549	548
Modbus /TCP ワードアドレス	15 下位バイト							
Modbus /TCP ビットアドレス	248	249	250	251	252	253	254	255
Modbus 入力ステータス	10249	10250	10251	10252	10253	10254	10255	10256
Modbus 入力レジスタ	30016 下位バイト							
	使用できません							

入力ステータス: input discretes

single bit, provided by an I/O system, read-only

出力コイル: output discretes

single bit, alterable by an application program, read-write

入力レジスタ: input registers

16-bit quantity, provided by an I/O system, read-only

出力レジスタ: output registers

16-bit quantity, alterable by an application program, read-write

出力領域は次ページに示します。

【MODBUS/TCP 出力領域(X-SEL DI 領域 300～割付時)FMIO=0 の場合】

アドレス	BIT7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
X-SEL DI	7	6	5	4	3	2	1	0
Modbus/TCP ビットアドレス	16384	16385	16386	16387	16388	16389	16390	16391
Modbus /TCP ワードアドレス	1024 上位バイト							
Modbus 出力コイル	1	2	3	4	5	6	7	8
Modbus 保持レジスタ	40001 上位バイト							
X-SEL DI	15	14	13	12	11	10	9	8
Modbus /TCP ビットアドレス	16392	16393	16394	16395	16396	16397	16398	16399
Modbus /TCP ワードアドレス	1024 下位バイト							
Modbus 出力コイル	9	10	11	12	13	14	15	16
Modbus 保持レジスタ	40001 下位バイト							
:								
:								
X-SEL DI	247	246	245	244	243	242	241	240
Modbus /TCP ビットアドレス	16624	16625	16626	16627	16628	16629	16630	16631
Modbus /TCP ワードアドレス	1039 上位バイト							
Modbus 出力コイル	241	242	243	244	245	246	247	248
Modbus 保持レジスタ	40016 上位バイト							
X-SEL DI	255	254	253	252	251	250	249	248
Modbus /TCP ビットアドレス	16632	16633	16634	16635	16636	16637	16638	16639
Modbus /TCP ワードアドレス	1039 下位バイト							
Modbus 出力コイル	249	250	251	252	253	254	255	256
Modbus 保持レジスタ	40016 下位バイト							
	使用できません							

4. 5 Modbus/TCP システムへのインストール

X-SEL コントローラを、イーサネット上の Modbus/TCP で運用するための、特別なツール等は必要ありません。

コントローラのパラメータを設定し、イーサネットケーブルを接続し、電源を投入すればコントローラ内の Modbus/TCP サーバが立ち上がり、リモート I/O 制御が可能となります。

MODBUS/TCP のイーサネットポート番号は502番に固定となっています。

OPC (OLE for Process Control) サーバや、その他の MODBUS/TCP ソフトウェアで X-SEL コントローラの IP アドレスの502ポートを指定することにより、MODBUS/TCP のコネクションが確立されます。

コントローラのネットワーク設定が正常に行なわれているかは、Ping コマンド (MS-DOS プロンプト — Windows NT/2000 ではコマンドプロンプト— による、TCP/IP の IP レベルで通信ができるかどうかを確認するコマンド) 等で確認してください。

5. IAIプロトコル B/TCP

シリアル通信 IAI プロトコル B の伝文フォーマットを TCP パケットに埋め込んだプロトコルです。コントローラは、接続方法(クライアント or サーバー)に関わらず、プロトコル上のスレーブをサポートします。(接続相手が必ずプロトコル上のマスターとなります。)

5.1 イーサネット環境の設定

X-SEL コントローラには、I/O パラメータ内に IAI プロトコル B/TCP 動作を司るための IP アドレス等、ネットワーク定義の領域が用意されています。

「I/O パラメータ No.129 ネットワーク属性 10 ビット 4-7」に、

1:TCP/IP メッセージ通信使用

を設定し、

「I/O パラメータ No.124 ネットワーク属性 5 ビット 0-3(MANU モード) or 4-7(AUTO モード)」に、

1:クライアント(自ポート番号自動割付)

または、

3:サーバ(自ポート番号指定)

を設定する事により、IAI プロトコル B/TCP 機能が選択されます。

ネットワーク環境にあわせてパラメータ設定を行ってから、ネットワークに接続してください。設定を行わずに接続をした場合、ネットワーク上の他の機器も正常な通信が行えなくなる可能性があります。

【I/O パラメータ】

No.	パラメータ名称	設定値	入力範囲	備 考
124	ネットワーク属性 5	(MANU モード) 1H または 3H (AUTO モード) 10H または 30H	0H～ FFFFFFFHH	イーサネット TCP/IP メッセージ通信属性 イーサネットクライアント/サーバ種別 0:不使用 1:クライアント(自ポート番号自動割付) (2:クライアント(自ポート番号指定) → 接続相手電源遮断等により、 close 応答確認できない場合、 以後約 10 分程度、open すると エラーになる等のデバイス制約 ある為、推奨しません。) 3:サーバ (自ポート番号指定) ※注意:サーバポート 1 チャンネル当 りの同時接続クライアント数=1 ビット 0-3:IAI プロトコル B/TCP (MANU モード) ※クライアント時のみ PC ソフト接続可 ビット 4-7:IAI プロトコル B/TCP (AUTO モード) ※クライアント時のみ PC ソフト接続可 ビット 8-11:ユーザー開放チャンネル 31 ビット 12-15:ユーザー開放チャンネル 32 ビット 16-19:ユーザー開放チャンネル 33 ビット 20-23:ユーザー開放チャンネル 34 ※IAI プロトコル B/TCP MANU/AUTO 各モードにおける自ポート番号・クライアント/サーバ 種別・接続先 IP アドレス・接続先ポート番号パラ メータ設定が完全に一致していない場合は、 MANU/AUTO モード切替時、一旦コネクションが 切断されます。
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
129	ネットワーク属性 10	10H	0H～ FFFFFFFHH	イーサネット動作規定 ビット 0-3:Modbus/TCP(リモート I/O) 0:非使用 1:使用(EXCEPTION ステータス無効) 2:使用(EXCEPTION ステータス有効) ビット 4-7:TCP/IP メッセージ通信 0:非使用 1:使用 ビット 8-31:未使用
130	自 MAC アドレス(H)	0030H	参照値(HEX)	下位 2 バイトのみ有効(設定できません。)
131	自 MAC アドレス(L)	11H	参照値(HEX)	(設定できません。)
132	自 IP アドレス(H)	192	1～255	※0 および、127 は、設定禁止
133	自 IP アドレス(MH)	168	0～255	
134	自 IP アドレス(ML)	0	0～255	
135	自 IP アドレス(L)	1	1～254	※0 および、255 は、設定禁止
136	サブネットマスク(H)	255	0～255	
137	サブネットマスク(MH)	255	0～255	
138	サブネットマスク(ML)	255	0～255	
139	サブネットマスク(L)	0	0～255	

140	デフォルトゲートウェイ(H)	0	0～255	
141	デフォルトゲートウェイ(MH)	0	0～255	
142	デフォルトゲートウェイ(ML)	0	0～255	
143	デフォルトゲートウェイ(L)	0	0～255	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
149	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (MANU モード)(H)	192	1～255	※0 および、127 は、設定禁止
150	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (MANU モード)(MH)	168	0～255	
151	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (MANU モード)(ML)	0	0～255	
152	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (MANU モード)(L)	100	1～254	※0 および、255 は、設定禁止
153	IAIプロトコル B/TCP 接続先 ポート番号 (MANU モード)	64611	0～65535	パラメータ No.124 が、 ※サーバ設定の時、0 設定可 0=接続先ポート番号不問(IP アドレスだけをチェック) ※クライアント設定の時、0 設定不可
154	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (AUTO モード)(H)	192	1～255	※0、及び、127 は、設定禁止
155	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (AUTO モード)(MH)	168	0～255	
156	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (AUTO モード)(ML)	0	0～255	
157	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (AUTO モード)(L)	100	1～254	※0、及び、255 は、設定禁止
158	IAIプロトコル B/TCP 接続先 ポート番号 (AUTO モード)	64611	0～65535	パラメータ No.124 が、 ※サーバ設定の時、0 設定可 0=接続先ポート番号不問(IP アドレスだけをチェック) ※クライアント設定の時、0 設定不可

- (注) 1. 弊社製パソコン対応ソフトと接続する場合は、「1:クライアント(自ポート番号自動割付)」を設定して下さい。
2. 弊社製パソコン対応ソフトと接続中、コントローラ側モードチェンジや、IAI プロトコルシリアル通信伝文受信等により、コントローラ側ポートが無効になった場合、パソコン対応ソフト側では「エラーNo.ECF ソケットエラー(PC)」を検出しますが、異常ではありません。
3. IAI プロトコル B/TCP MANU/AUTO 各モードに於ける自ポート番号・クライアント/サーバ種別・接続先 IP アドレス・接続先ポート番号パラメータ設定が完全に一致していない場合は、MANU/AUTO のモードを切り換えると、一旦コネクションが切断されます。
4. MANU/AUTO モードに応じ、接続は、どちらか一方のポートとなります。
5. ポートは、以下のタイミングで有効となります。
- ・パワーON リセット後の初期化完了の時
 - ・コントローラ初期化完了状態において、IAI プロトコルシリアル通信伝文の無受信が約5秒継続した時
6. ポートは、以下のタイミングで無効となります。
- ・IAI プロトコルシリアル通信伝文受信の時(シリアル通信優先:パソコン対応ソフトをシリアル通信で、接続していると、イーサネット接続は切断されます。)
 - ・モードチェンジを行った時
 - ・ソフトウェアリセットを行った時

7. コントローラ側をクライアントとして使用する時、接続失敗(refused,timed out,failed 等)を認識すると約 2 秒後に、再度接続トライを繰り返します。
8. 伝文フォーマットの詳細は、別冊の「X-SEL(直交用・IX スカ用)シリアル通信仕様書(フォーマット B)」をご参照ください。

【コントローラ側サーバとして使用時の動作確認方法(例)】

Windows 付属ツール「telnet」の接続先ポート番号をコントローラ側の自ポート番号を I/O パラメータ No.144(MANU モード)または、159(AUTO モード)に合わせ、シリアル通信仕様書フォーマットに従って転送し、挙動を確認して下さい。

例えば、「telnet」を使用して簡易的にチェックすると、

「!992001234567890@@」Enter=「テストコール」送信→レスポンス「#99200123456789034」受信

送信伝文末尾の CR/LF は、「telnet」で付加されます。

「telnet」は、「ローカルエコー有効」で使用した方が操作が容易です。

5. 2 X-SEL 用パソコンソフトのイーサネット接続

5. 2. 1 機能サポート開始ソフトウェアバージョン

- (1) パソコン対応ソフト V2.1.0.0 (日本語版)
 V2.1.0.0E (英語版)

5. 2. 2 機能

(1) 接続確認

a. 通信ポート選択

接続確認画面の通信ポートの一覧で“Ethernet”を選択してください。

※詳細は5. 2. 3 .注意事項(3)をご参照ください。



図 1

b. 自ポート番号入力

“Ethernet”を選択しますと“ポート変更”の表示が“自ポート番号”に変わります。



図 2

ここには、PCソフトの待ち受けポート番号を入力します。

I/O パラメータ No. 153(MANU モード)または、No. 158(AUTO モード)に指定したポート番号と合わせます。

※1025～65535 の範囲で他のアプリケーションが使用していない番号を入力してください。

c. コントローラ選択

ポート番号を入力し【OK】ボタンをクリックするとコントローラ選択画面に切り替わります。

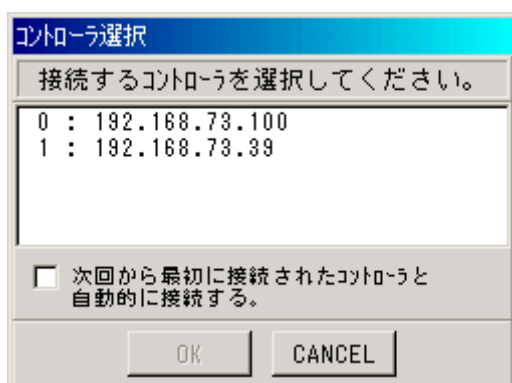


図 3

コントローラよりコネクションがあると、リストに順次、接続元コントローラの IP アドレスが追加されます。通信を行いたいコントローラの IP アドレスを選択し、【OK】ボタンをクリックすると、そのコントローラと通信を開始し、オンラインモードでアプリケーションが起動します。

【CANCEL】ボタンをクリックした場合はオフラインモードとなります。（オフラインモードで起動した場合でも「再接続」を行うことにより、オンラインモードに移行することが出来ます。）

また、「次回から最初に接続されたコントローラと自動的に接続する」がチェックされている場合、最初にコネクションされたコントローラと自動的に接続を開始します。
※1 台のコントローラのみと接続する場合や、ピア to ピア接続の場合に限りチェックして下さい。

d. 接続先変更

複数のコントローラを切り替えて使用したいときは下記手順にて接続先コントローラを切り替えることが可能です。

(2) 接続先変更

メニューからコントローラ(C)→接続先変更(L)と選択します

※2台以上のコントローラからコネクションがある場合のみ、この項目が追加されます。



図 4

通信を行いたいコントローラの IP アドレスを選択し、【OK】ボタンをクリックすると、そのコントローラと通信を開始します。

5. 2. 3 注意事項

- (1) イーサネットで接続する際は、予めシリアル接続によって、お使いになる環境に合わせた IP アドレスのパラメータ設定を行う必要があります。
- (2) パソコン等にファイアウォール(ウイルス駆除ソフトのファイアウォール機能を含む)がインストールされている場合は、ポートブロックを解除するか、ファイアウォール機能を無効にしないと接続できません。
(ファイアウォール自体が接続を阻止する目的のソフトウェアである為)
- (3) メニュー「ツール」→「環境設定」の「設定」タブにて、「イーサネットでのコントローラ接続をサポートする。(将来拡張用)」のチェックボックス(図 5 参照)がチェックされている場合のみ、イーサネットでの接続が可能となります。(パソコン対応ソフト V2.1.0.4 以降)

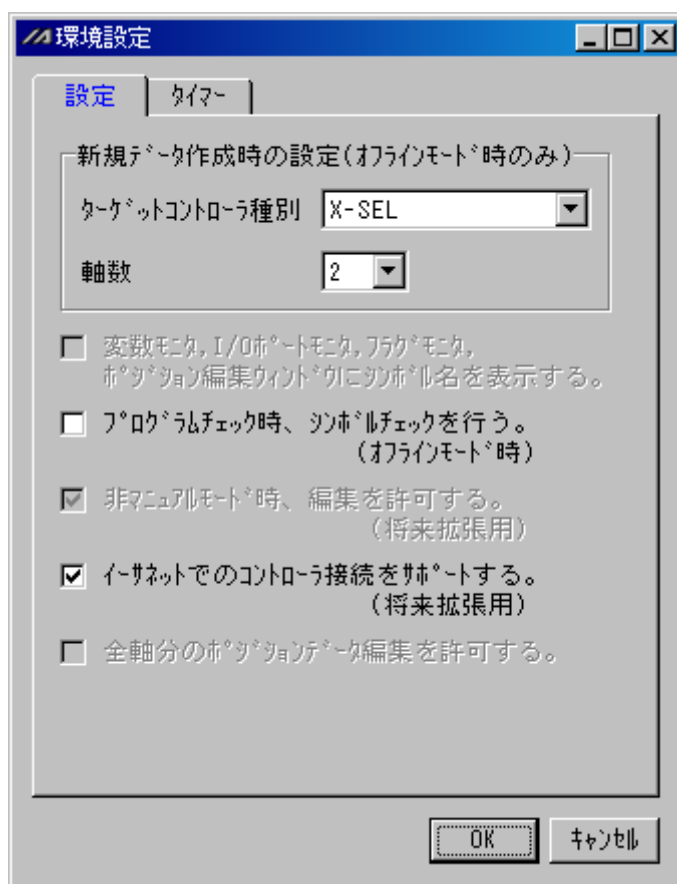


図 5

6. SEL プログラムによる送受信

シリアル通信用とほぼ同一体系の送受信コマンドによる ASCII ベース、デリミタ管理通信を 4 チャンネル(31~34CH)サポートします。

(各 SEL コマンド仕様は、シリアル通信の場合と若干異なる部分もありますのでご注意ください。)

6. 1 イーサネット環境の設定

「I/O パラメータ No.129 ネットワーク属性 10 ビット 4-7」に、

1:TCP/IP メッセージ通信使用

を設定し、

「I/O パラメータ No.124 ネットワーク属性 5 ビット 8-11(31CH)、12-15(32CH)、16-19(33CH) または、20-23(34CH)」に、

1:クライアント(自ポート番号自動割付)

または、

3:サーバ(自ポート番号指定)

を設定する事により、SEL プログラムによる送受信機能選択されます。

※ データの送受信は、SEL プログラムにより、

・CH(チャンネル)選択

・相手先 IP アドレス

・ポート No.

を指定して行います。

プログラミングの詳細は、6. 2 イーサネットオプション SEL コマンドをご参照ください。

【I/O パラメータ】

No.	パラメータ名称	設定値	入力範囲	備 考
124	ネットワーク属性 5	00***100H (チャンネル 31) 00**1*00H (チャンネル 32) 00*1**00H (チャンネル 33) 001***00H (チャンネル 34) または 00***300H (チャンネル 31) 00**3*00H (チャンネル 32) 00*3**00H (チャンネル 33) 003***00H (チャンネル 34)	0H～ FFFFFFFFH	イーサネット TCP/IP メッセージ通信属性 イーサネットクライアント/サーバ種別 0:不使用 1:クライアント(自ポート番号自動割付) (2:クライアント(自ポート番号指定) → 接続相手電源遮断等により、 close 応答確認できない場合、 以後約 10 分程度、open すると エラーになる等のデバイス制約 ある為、推奨しません。) 3:サーバ (自ポート番号指定) ※注意:サーバポート 1 チャンネル当 りの同時接続クライアント数=1 ビット 0-3:IAI プロトコル B/TCP (MANU モード) ※クライアント時のみ PC ソフト接続可 ビット 4-7:IAI プロトコル B/TCP (AUTO モード) ※クライアント時のみ PC ソフト接続可 ビット 8-11:ユーザー開放チャンネル 31 ビット 12-15:ユーザー開放チャンネル 32 ビット 16-19:ユーザー開放チャンネル 33 ビット 20-23:ユーザー開放チャンネル 34 ※IAI プロトコル B/TCP MANU/AUTO 各モードにおける自ポート番号・クライアント/サーバ 種別・接続先 IP アドレス・接続先ポート番号パラ メータ設定が完全に一致していない場合は、 MANU/AUTO モード切替時、一旦コネクションが 切断されます。
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
129	ネットワーク属性 10	10H	0H～ FFFFFFFFH	イーサネット動作規定 ビット 0-3:Modbus/TCP(リモート I/O) 0:非使用 1:使用(EXCEPTION ステータス無効) 2:使用(EXCEPTION ステータス有効) ビット 4-7:TCP/IP メッセージ通信 0:非使用 1:使用 ビット 8-31:未使用
130	自 MAC アドレス(H)	0030H	参照値(HEX)	下位 2 バイトのみ有効(設定できません。)
131	自 MAC アドレス(L)	11H	参照値 HEX)	(設定できません。)
132	自 IP アドレス(H)	192	1～255	※0 および、127 は、設定禁止
133	自 IP アドレス(MH)	168	0～255	
134	自 IP アドレス(ML)	0	0～255	
135	自 IP アドレス(L)	1	1～254	※0 および、255 は、設定禁止

136	サブネットマスク(H)	255	0～255	
137	サブネットマスク(MH)	255	0～255	
138	サブネットマスク(ML)	255	0～255	
139	サブネットマスク(L)	0	0～255	
140	デフォルトゲートウェイ(H)	0	0～255	
141	デフォルトゲートウェイ(MH)	0	0～255	
142	デフォルトゲートウェイ(ML)	0	0～255	
143	デフォルトゲートウェイ(L)	0	0～255	

6.2 イーサネットオプション SEL コマンド

※ X-SEL(直交用)メインアプリ部 V0.79

X-SEL(IX スカラ用)メインアプリ部 V0.29

X-SEL パソコンソフト Ver.2.1.1.0

以降のバージョンで「イーサネットオプション SEL コマンド」はサポートされています。

● OPEN(チャンネルオープン)[※イーサネットオプション時]

拡張条件 (LD,A,O,AB,OB)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	OPEN	チャンネルNo.	禁止	CC

[機能] 操作 1 で指定されたチャンネルをオープンします。

これ以降指定されたチャンネルは送受信可能となります。

この命令を実行する前に SCH A 命令によって終了文字を、また、IPC N 命令によって接続先 IP アドレス・ポート番号を設定しておく必要があります。

(注 1)イーサネットオプションで操作 1 に指定可能なチャンネル No.は、31～34 です。

同時に、4 チャンネルまでオープンすることが可能です。

(注 2)必ず、リターンコードの正常終了/異常終了を確認した上で、次処理へ進む様プログラムしてください。

(注 3)接続先を変更する場合は、一旦 CLOS 命令でクローズする必要があります。

クローズ後の同一チャンネル再オープンに4秒程度かかる場合があります。

オープン中に OPEN 命令を実行するとエラー「B1B イーサネット非クローズソケットオープンエラー」となります。

(注 4)システム上のトラブルを避けるために、接続相手とコントローラのポートオープン順序が、できるだけサーバポートオープン後クライアントポートオープンとなる様、時間的余裕を確保し、システムを構築することをお勧めします。

①サーバオープン

ポートをオープンし、クライアント(IPCN 命令で指定)からの接続要求を待ちます

②クライアントオープン

ポートをオープンし、サーバ(IPCN 命令で指定)へ接続要求を行います



(注 5)コントローラ側サーバとして使用時、サーバポート 1 チャンネル当たりの同時接続クライアント数 = 1 です。

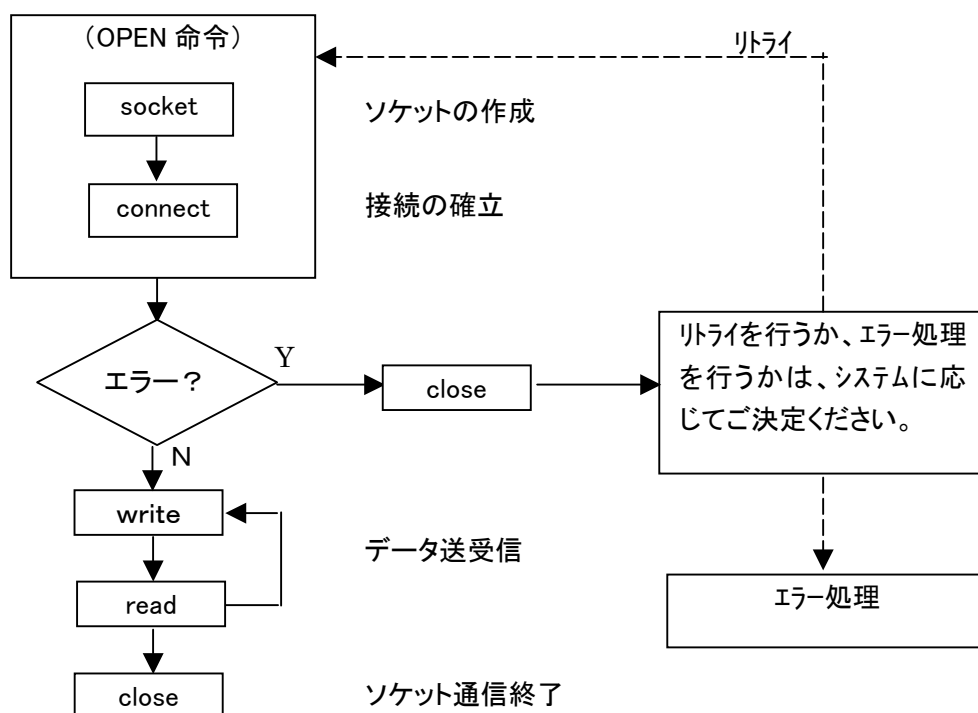
(注 6)パソコン等にファイアウォール(ウィルス駆除ソフトのファイアウォール機能含む)がインストールされている場合は、ポートブロックを解除するか、ファイアウォール機能を無効にしないと接続できません。(ファイアウォールは接続を阻止する目的のソフトウェアであるためです。)

(注 7)クライアント/サーバ動作は、「I/O パラメータ No.124 ネットワーク属性 5 ビット 8-11(31CH) 、12-15(32CH) 、16-19(33CH) または、20-23(34CH)」により、リセット時に決定されます。クライアント/サーバ動作を動的に切り替えながらの使用はできません。

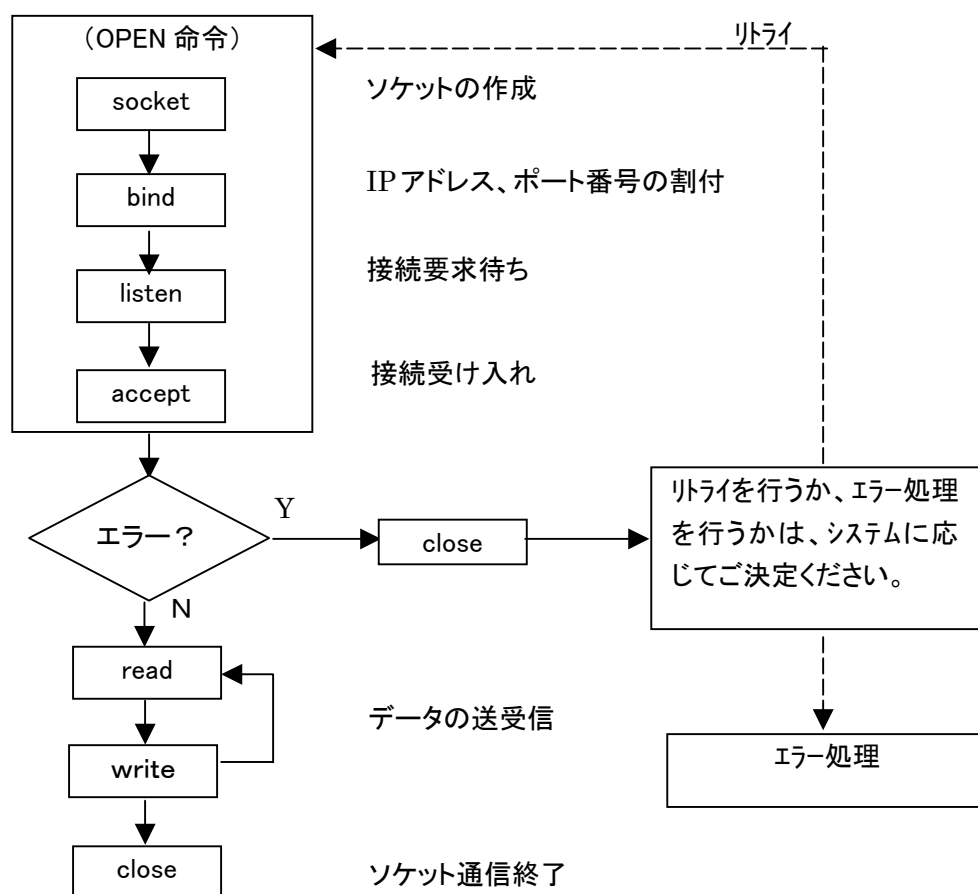
(注 8)以下の図は、「ソケットインターフェース」上のメカニズムの説明図です。

※「socket」「connect」「write」「read」「close」「bind」「listen」「accept」は、SEL 言語命令 (SEL コマンド)ではありませんのでご注意ください。

① クライアントオープン



② サーバオープン



[例]	LET	90	192	接続先 IP アドレス(H) = 192
	LET	91	168	接続先 IP アドレス(MH) = 168
	LET	92	72	接続先 IP アドレス(ML) = 72
	LET	93	101	接続先 IP アドレス(L) = 101
	LET	94	64514	接続先ポート番号 = 64514
	IPCN	31	90	チャンネル 31 接続先 IP アドレス・ ポート番号格納エリア = ローカル 整数変数 90~94 を宣言します。
	SCHA	10		終了文字に 10(=LF)を指定します。
	OPEN	31	990	チャンネル 31 をオープンします。
	TRAN	1	99	リターンコードを変数1に格納 します。
	N 990	GOTO	15	OPEN 失敗→ クローズ後、 エラー処理、または、 リトライ処理へ

・OPEN,READ,WRIT コマンドの共通リターンコード[※イーサネットオプション時]

リターンコードは「その他パラメータ No.24」で指定されたローカル変数に格納されます。初期値は変数 99 です。

0: 正常終了

1: タイムアウト

[タイムアウト値指定方法]

OPEN:

クライアント時

I/O パラメータ No.127 ネットワーク属性 8 ビット 0-7

(特に問題無ければ初期値で使用)

サーバ時

I/O パラメータ No.128 ネットワーク属性 9 ビット 0-15

(特に問題無ければ初期値で使用)

READ:TMRD コマンド指定

WRIT: I/O パラメータ No.127 ネットワーク属性 8 ビット 16-23

(特に問題無ければ初期値で使用)

2: タイマキャンセル(TIMC コマンドで待ち状態キャンセル)

3~4: (未定義)

5: WAIT ファクターエラー(プログラム強制終了エラー)

(SEL コマンドからは認識不可能)

6: タスク終了(プログラム終了要求等)

(SEL コマンドからは認識不可能)

7~12: (未定義)

50～: デバイスエラー情報

- 50 Invalid Message ID
- 51 Invalid Message Type
- 52 Invalid Command
- 53 Invalid Data Size
- 54 Invalid Frame Count
- 55 Invalid Frame Number
- 56 Invalid Offset
- 57 Invalid Address
- 58 Invalid Response
- 59 Flash Config Error
- 60～64 Invalid To Be Defined 1-7
- 101 Invalid IP-address or Subnet mask
- 102 Invalid socket type
- 103 No free socket
- 104 Invalid socket
- 105 Not connected
- 106 Command failed
- 107 Invalid data size
- 108 Invalid fragment type
- 109 Fragment error
- 110 Invalid timeout time
- 111 Can't send more
- 112～115 (reserved)
- 116 Command aborted
- 117 Too many registered objects
- 118 Object already registered
- 119 Deregistering invalid object
- 121 Unsupported Command
- 122 (reserved)
- 123 No timeout
- 124 Invalid port number
- 125 Duplicate port number
- 126 (reserved)
- 127 Mapping Failed
- 128 Reset notification unsupported

● CLOS(チャンネルクローズ)[※イーサネットオプション時]

拡張条件 (LD,A,O,AB,OB)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CLOS	チャンネルNo.	禁止	CC

[機能] 操作 1 で指定されたチャンネルをクローズします。
これ以降指定されたチャンネルは送受信不可能となります。

(注 1)イーサネットオプションで操作 1 に指定可能なチャンネル No.は、31～34 です。

[例] CLOS 31 チャンネル 31 をクローズします。

LET 1 32 変数 1 に 32 を代入します。
CLOS * 1 変数 1 の内容 32 のチャンネルをクローズします。

● READ(リード)[※イーサネットオプション時]

拡張条件 (LD,A,O,AB,OB)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	READ	チャンネルNo.	カラムNo.	CC

[機能] 操作 1 のチャンネルから操作 2 のカラムへ文字列を読み込みます。

SCHA 命令で指定した文字が来ると読み込みを終了します。

カラムはローカル、グローバルどちらでもかまいません。

(注 1)イーサネットオプションで操作 1 に指定可能なチャンネル No.は、31～34 です。

(注 2)必ず、リターンコードの正常終了/異常終了を確認した上で、次処理へ進む様プログラムしてください。

[例]

```

...
...
SCHA 10                      終了文字に 10(=LF)を指定します。
...
...
...
READ 31      5      991      チャンネル 31 からカラム 5 へ
                               文字列を LF が来るまで読み込みます。
TRAN 2       99
                               リターンコードを変数 2 に格納
                               します。
N 991  GOTO 16              READ 失敗→ クローズ後、
                               エラー処理、または、
                               リトライ処理へ

```

・OPEN,READ,WRIT コマンドの共通リターンコード[※イーサネットオプション時]

リターンコードは「その他パラメータ No.24」で指定されたローカル変数に格納されます。初期値は変数 99 です。リターンコード詳細は、「OPEN」コマンドのページをご参照ください。

● WRIT(ライト)[※イーサネットオプション時]

拡張条件 (LD,A,O,AB,OB)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	WRIT	チャンネルNo.	カラムNo.	CC

[機能] 操作 1 のチャンネルへ操作 2 のカラムから文字列を書き出します。

SCHA 命令で指定した文字を書き出すと終了します。

カラムはローカル、グローバルどちらでもかまいません。

(注 1)イーサネットオプションで操作 1 に指定可能なチャンネル No.は、31～34 です。

(注 2)必ず、リターンコードの正常終了/異常終了を確認した上で、次処理へ進む様プログラムしてください。

[例]

```

...
...
SCHA 10                終了文字に 10(=LF)を指定します。
...
...
...
WRIT 31      5      992   チャンネル 31 へカラム 5 から
                        文字列を LF まで書き出
                        します。
TRAN 3       99          リターンコードを変数 3 に格納
                        します。
N 992  GOTO 17          WRIT 失敗→ クローズ後、
                        エラー処理、または、
                        リトライ処理へ

```

・OPEN,READ,WRIT コマンドの共通リターンコード[※イーサネットオプション時]

リターンコードは「その他パラメータ No.24」で指定されたローカル変数に格納されます。初期値は変数 99 です。リターンコード詳細は、「OPEN」コマンドのページを参照してください。

●IPC�(接続先 IP アドレス・ポート番号設定)[※イーサネットオプション時]

拡張条件 (LD,A,O,AB,OB)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	IPC�	チャンネルNo.	整数変数No.	CP

[機能] ユーザー開放 TCP/IP チャンネルの接続先 IP アドレス・ポート番号格納エリアを設定します。操作 2 で指定した整数変数 No.より連続する 5 つの整数変数に格納された接続先情報を、操作 1 で指定したユーザー開放 TCP/IP チャンネル No.の接続先とします。
この命令は、必ず、OPEN 命令より先に実行してください。



(注 1)イーサネットオプションで操作 1 に指定可能なチャンネル No.は、31～34 です。

(注2)オープン中に、本命令を実行すると、次のオープンのための設定となります。

[例]	LET	90	192	接続先 IP アドレス(H) = 192
	LET	91	168	接続先 IP アドレス(MH) = 168
	LET	92	72	接続先 IP アドレス(ML) = 72
	LET	93	101	接続先 IP アドレス(L) = 101
	LET	94	64514	接続先ポート番号 = 64514
	IPC�	31	90	チャンネル 31 接続先 IP アドレス・ ポート番号格納エリア = ローカル 整数変数 90～94 を宣言します。

この例では、ユーザー開放 TCP/IP チャンネル No.31 の接続先として、IP アドレス 192. 168. 72. 101、ポート番号 64514 が設定されます。

7. 共通注意事項(必ずお読みください)

- (1) イーサネットはイーサネット用インターフェースボードが装着されたコントローラに対し、パラメータ(イーサネットオプション機能選択パラメータ、ネットワーク環境関連パラメータ)設定(コントローラへ転送→フラッシュ ROM ライト)・イーサネットケーブル接続・コントローラリセット実行後、機能選択されたイーサネットオプションが有効になります。

ネットワークへの接続は、Ping コマンド(MS-DOS プロンプト —Windows NT/2000 ではコマンドプロンプト— による、TCP/IPのIPレベルで通信ができるかどうかを確認するコマンド)等で確認してください。

※ パラメータの詳細は、付表「X-SEL(直交用/IX スカラ用) イーサネットオプションパラメータ」ご参照ください。

- (2) 接続相手とコントローラのポートオープン順序が、必ず、サーバポートオープン後、クライアントポートオープンとなる様、時間的余裕を確保し、システムを構築してください。

- (3) コントローラ側をサーバとして使用する時、サーバポート 1 チャンネル当たりの同時接続クライアント数 = 1 です。

- (4) コントローラ側をサーバとして使用する時、接続相手の IP アドレス、ポート番号が適合しなかった場合、一旦 connected に遷移後、その接続はクローズされます。

コントローラ側をサーバとして使用する時、クライアント側のポート番号が bind されていないシステムの場合(クライアント側自ポート番号自動割付時)は、あらかじめクライアント側ポート番号がわかりませんので、接続先ポート番号を 0 (= 接続相手ポート番号不問)にしてください。

指定 IP アドレスからの最初の接続を有効接続とし、以後、その接続が切断されるまで、同一 IP アドレス別ポートからの接続は不正接続と見なし切断されます。

- (5) コントローラ側をサーバとして使用する時、外部より連続的にサーバポートへの接続が行われると、ソケット空き不足により、他ポートオープン(ソケット生成)できなくなる場合があります。

- (6) コントローラ通電状態で、接続相手機器のみ電源しゃ断する様な場合は、必ず接続相手機器側で、接続切断(ソケットクローズ)処理を行ってから、電源しゃ断する様システムを構築してください。

- (7) コントローラの接続相手となるシステムは、ポーリング等による接続確認を常時行い、必ずコントローラからのクローズに対して、クローズ応答してください。クローズ応答がないと、コントローラ側で、ポートオープン(ソケット生成)できなくなる場合があります。

- (8) イーサネットケーブルは、接続環境に応じて、ストレート/クロスを適切に選択して下さい。

[通常]

コントローラ⇄HUB 接続	ストレート
コントローラ同士接続	クロス
コントローラ⇄パソコン接続	クロス

- (9) パソコン等にファイアウォール(ウィルス駆除ソフトのファイアウォール機能含む)がインストールされている場合は、ポートブロックを解除するか、ファイアウォール機能を無効にしないと接続できません。(ファイアウォールは接続を阻止する目的のソフトウェアであるためです。)
- (10) イーサネットオプション機能有効時、正常なイーサネットケーブルが接続されていないと、システムは「リンクエラー」を検出します。SEL プログラムによるデバッグ・教示操作等で、イーサネットケーブルを接続しない場合は、「I/O パラメータ No.10 標準 I/O 異常監視」に、「0::非監視」を設定してください。
オンライン運用時には、そのままの設定で使用すると、イーサネットケーブルに異常があってもエラー検出を行いませんので、「1:監視」、または、「2::監視(24V I/O 電源関連エラー非監視)」を設定してください。
- (11) 自身の IP アドレスを接続先として指定できません。(同一コントローラ異チャンネル間の通信テスト等はできません。)
- (12) デバイス制約があるため、「I/O パラメータ No.124 ネットワーク属性 5」には、「2::クライアント(自ポート番号指定)」を設定しないで下さい。
- (13) パラメータ変更後は、必ずコントローラへ転送→フラッシュ ROM ライト→ソフトウェアリセットを行って下さい。
- (14) トラブル発生によるお問合せの場合は、迅速な復旧処理と再発防止のため、以下の情報をご連絡ください。トラブル解析のために、必要な情報です。
- a. エラーリストファイル
 - b. パラメータファイル
 - c. イーサネット用インターフェースボード前面のモニタ用 LED 点灯状況
※ モニタ用 LED の詳細は、3. 2 モニタ用LEDの表示 をご参照ください。
 - d. SEL プログラムファイル
 - e. シンボルファイル
 - f. ポジションデータファイル
- (15) 本書には、標準的なパラメータ設定に基づいた説明が記述されています。
本書に記載されている内容は、改良・改善の為、予告無く変更する場合があります。
本書に記載の商品名・会社名等はすべて各社の商標または登録商標です。

付表:X-SEL(直交用/IX スカラ用) イーサネットオプションパラメータ
【I/O パラメータ】

設定必要度 A:必須(機能選択) B:必須(ネットワーク環境等) C:確認(原則パラメータ表初期値)			No.	パラメータ名称	初期値 (参考)	入 力 範 囲	単 位	備 考
Modbus /TCP	IAI プロトコル B/TCP	SELプログラムに よる送受信						
A	C	C	1	入出力ポート割付 種別	1	0～20		0:固定割付 I/O 番号をパラメータで指定します。 1:自動割付(優先順位:スロット1～)
A	C	C	2	標準 I/O 入力ポート開始 No. (I/O1)	0	-1～599		0+(8 の倍数) (マイナス時無効) 0: Modbus/TCP リモートDIを 0 番から割り付ける。
A	C	C	3	標準 I/O 出力ポート開始 No. (I/O1)	300	-1～599		300+(8 の倍数) (マイナス時無効) 300: Modbus/TCP リモート DO を 300 番から割り付ける。
A	C	C	4	拡張 I/O1 固定割付 時入力ポート開始 No. (I/O2)	-1	-1～599		0+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O1 DI なし
A	C	C	5	拡張 I/O1 固定割付 時出力ポート開始 No. (I/O2)	-1	-1～599		300+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O1 DO なし
A	C	C	6	拡張 I/O2 固定割付 時入力ポート開始 No. (I/O3)	-1	-1～599		0+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O2 DI なし
A	C	C	7	拡張 I/O2 固定割付 時出力ポート開始 No. (I/O3)	-1	-1～599		300+(8 の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O2 DO なし

設定必要度 A:必須(機能選択) B:必須(ネットワーク環境等) C:確認(原則パラメータ表初期値)			No.	パラメータ名称	初期値 (参考)	入 力 範 囲	単 位	備 考
Modbus /TCP	IAIプロトコル B/TCP	SELプログラムに よる送受信						
A	C	C	8	拡張 I/O3 固定割付 時入力ポート開始 No. (I/O4)	-1	-1~599		0+(8の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O3 DI なし
A	C	C	9	拡張 I/O3 固定割付 時出力ポート開始 No. (I/O3)	-1	-1~599		300+(8の倍数) (マイナス時無効) -1: 拡張 I/O3 DO なし
A	C	C	10	標準 I/O 異常監視 (I/O1)	1	0~5		0: 非監視 1: 監視 2: 監視(24V I/O 電源関連エラー非監視) 3: 監視(24V I/O 電源関連エラーだけ監視)
A	C	C	11	拡張 I/O1 異常監視 (I/O2)	1	0~5		
A	C	C	12	拡張 I/O2 異常監視 (I/O3)	1	0~5		
A	C	C	13	拡張 I/O3 異常監視 (I/O4)	1	0~5		
A			14	ネットワーク I/F カードリモ ート 入力使用ポート数	0	0~256		Modbus/TCP リモート DI のビット数を 8 の倍数で指定($8 \leq n \leq 256$)
A			15	ネットワーク I/F カードリモ ート 出力使用ポート数	0	0~256		Modbus/TCP リモート DO のビット数を 8 の倍数で指定($8 \leq n \leq 256$)

設定必要度 A:必須(機能選択) B:必須(ネットワーク環境等) C:確認(原則パラメータ表初期値)			No.	パラメータ名称	初期値 (参考)	入 力 範 囲	単 位	備 考
Modbus /TCP	IAI プロトコル B/TCP	SELプログラムに よる送受信						
	C	C	123	ネットワーク属性 4	0H	0H~FFFFFFFFH		ビット 0-3:イーサネット TCP/IP メッセージ通信 サーバー時接続先 IP アドレス 0.0.0.0(接続相手 IP アドレス不問指定)許可選択 0:許可しない 1:許可する(推奨しません。) ※注意:サーバーポート 1 チャンネル当たりの同時接続クライアント数=1
	A	A	124	ネットワーク属性 5	0H	0H~FFFFFFFFH		イーサネット TCP/IP メッセージ通信属性 イーサネットクライアント/サーバー種別 0:不使用 1:クライアント(自ポート番号自動割付) (2:クライアント(自ポート番号指定) → 接続相手電源遮断等により、close 応答 確認できない場合、以後約 10 分程度 open するとエラーになる等のデバイ ス制約 があるため、 <u>推奨しません。</u>) 3:サーバー(自ポート番号指定) ※注意:サーバーポート 1 チャンネル当たりの同時接続クライアント数=1 ビット 0-3:IAI プロトコル B/TCP(MANU モード) ※クライアント時のみ PC ソフト接続可 ビット 4-7:IAI プロトコル B/TCP (AUTO モード) ※クライアント時のみ PC ソフト接続可 ビット 8-11:ユーザー開放チャンネル 31 ビット 12-15:ユーザー開放チャンネル 32 ビット 16-19:ユーザー開放チャンネル 33 ビット 20-23:ユーザー開放チャンネル 34 ※IAI プロトコル B/TCP MANU/AUTO 各モードにおける自ポート番号・クライアント/サーバ 種別・接続先 IP アドレス・接続先ポート番号パラメータ設定が完全に一致していない 場合は、MANU/AUTO モード切替時、一旦コネクションが切断されます。

設定必要度 A:必須(機能選択) B:必須(ネットワーク環境等) C:確認(原則パラメータ表初期値)			No.	パラメータ名称	初期値 (参考)	入 力 範 囲	単 位	備 考
Modbus /TCP	IAI プロトコル B/TCP	SEL プログラムに よる送受信						
C	C	C	125	ネットワーク属性 6	1E32H	0H~FFFFFFFFH		ビット 0-7:イーサネット使用時、モジュール初期化確認タイム値(100msec) ビット 8-15:イーサネット不使用時、モジュール初期化確認タイム値(100msec) ビット 16-23:イーサネット使用時、「ソフトウェアリセット時、PC・TP 再接続遅延時間」加算 値(sec)
C	C	C	126	ネットワーク属性 7	7D007D0H	0H~FFFFFFFFH		イーサネット TCP/IP メッセージ通信属性 ビット 0-15:Min タイムアウト値(msec) ビット 16-31:Mout タイムアウト値(msec)
C	C	C	127	ネットワーク属性 8	5050214H	0H~FFFFFFFFH		イーサネット TCP/IP メッセージ通信属性 ビット 0-7:CONNECT_TIMEOUT(sec) ※変更禁止 ビット 8-15:Connection リトライ間隔(sec) (IAI プロトコル B/TCP) ビット 16-23:Send タイムアウト値(sec) ビット 24-31:IAI プロトコル B-SIO 無通信確認タイム値(sec) (IAI プロトコル B/TCP 接続トリガ)
		C	128	ネットワーク属性 9	0H	0H~FFFFFFFFH		イーサネット TCP/IP メッセージ通信属性 ビット 0-15:SEL サーバオープンタイムアウト値(sec) (0 時タイムアウトチェック無し)
A	A	A	129	ネットワーク属性 10	0H	0H~FFFFFFFFH		イーサネット動作規定 ビット 0-3:Modbus/TCP(リモート I/O) 0:非使用 1:使用(EXCEPTION ステータス無効) 2:使用(EXCEPTION ステータス(エラー No.上位 2 デイジット)有効) ※取説内エラーレベル説明を参照し、エラーレベルに応じて処理して下さい。 ビット 4-7:TCP/IP メッセージ通信 0:非使用 1:使用 ビット 8-31:未使用
			130	自 MAC アドレス(H)	0H	参照のみ(HEX)		下位 2 バイトに限り有効
			131	自 MAC アドレス(L)	0H	参照のみ(HEX)		
B	B	B	132	自 IP アドレス(H)	192	1~255		※0 および、127 は、設定禁止

設定必要度 A:必須(機能選択) B:必須(ネットワーク環境等) C:確認(原則パラメータ表初期値)			No.	パラメータ名称	初期値 (参考)	入 力 範 囲	単 位	備 考
Modbus /TCP	IAI プロトコル B/TCP	SEL プログラムに よる送受信						
B	B	B	133	自 IP アドレス(MH)	168	0～255		
B	B	B	134	自 IP アドレス(ML)	0	0～255		
B	B	B	135	自 IP アドレス(L)	1	1～254		※0 および、255 は、設定禁止
B	B	B	136	サブネットマスク(H)	255	0～255		
B	B	B	137	サブネットマスク(MH)	255	0～255		
B	B	B	138	サブネットマスク(ML)	255	0～255		
B	B	B	139	サブネットマスク(L)	0	0～255		
B	B	B	140	デフォルトゲートウェイ(H)	0	0～255		
B	B	B	141	デフォルトゲートウェイ(MH)	0	0～255		
B	B	B	142	デフォルトゲートウェイ(ML)	0	0～255		
B	B	B	143	デフォルトゲートウェイ(L)	0	0～255		
	C		144	IAI プロトコル B/TCP 自 ポート番号 (MANU モード)	64511	1025～65535		※要注意:各自ポート番号は、必ず、異なる番号を設定して下さい。 (IAI プロトコル B/TCP 自ポート番号は MANU モード/AUTO モード用に限り同一番 号が許されます。)
		C	145	ユーザー開放チャンネル 31 (TCP/IP)自ポート番号	64512	1025～65535		
		C	146	ユーザー開放チャンネル 32 (TCP/IP)自ポート番号	64513	1025～65535		
		C	147	ユーザー開放チャンネル 33 (TCP/IP)自ポート番号	64514	1025～65535		
		C	148	ユーザー開放チャンネル 34 (TCP/IP)自ポート番号	64515	1025～65535		

設定必要度 A:必須(機能選択) B:必須(ネットワーク環境等) C:確認(原則パラメータ表初期値)			No.	パラメータ名称	初期値 (参考)	入 力 範 囲	単 位	備 考
Modbus /TCP	IAIプロトコル B/TCP	SELプログラムに よる送受信						
	B		149	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (MANU モード) (H)	192	0～255		※0 および、127 は、設定禁止
	B		150	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (MANU モード) (MH)	168	0～255		
	B		151	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (MANU モード) (ML)	0	0～255		
	B		152	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (MANU モード) (L)	100	0～254		※0 および、255 は、設定禁止
	B		153	IAIプロトコル B/TCP 接続先ポート番号 (MANU モード)	64611	0～65535		※サーバ時、0 設定可 0=接続相手ポート番号不問(IP アドレスのみチェック) ※クライアント時、0 設定不可
	B		154	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (AUTO モード) (H)	192	0～255		※0 および、127 は、設定禁止
	B		155	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (AUTO モード) (MH)	168	0～255		
	B		156	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (AUTO モード) (ML)	0	0～255		
	B		157	IAIプロトコル B/TCP 接続先 IP アドレス (AUTO モード)(L)	100	0～254		※0 および、255 は、設定禁止

設定必要度 A:必須(機能選択) B:必須(ネットワーク環境等) C:確認(原則パラメータ表初期値)			No.	パラメータ名称	初期値 (参考)	入 力 範 囲	単 位	備 考
Modbus /TCP	IAI プロトコル B/TCP	SELプログラムに よる送受信						
	B		158	IAI プロトコル B/TCP 接続先ポート番号 (AUTO モード)	64611	0～65535		※サーバー時、0 設定可 0=接続相手ポート番号不問(IP アドレスだけをチェック) ※クライアント時、0 設定不可
	C		159	IAI プロトコル B/TCP 自ポート番号 (AUTO モード)	64516	1025～65535		※要注意:各自ポート番号は、必ず、異なる番号を設定して下さい。 (IAI プロトコル B/TCP 自ポート番号は MANU モード/AUTO モード用のみ同一番号が許されます。)

【その他パラメータ】

設定必要度 A:必須(機能選択) B:必須(ネットワーク環境等) C 確認(原則パラメータ表初期値)			No.	パラメータ名称	初期値 (参考)	入 力 範 囲	単 位	備 考
Modbus /TCP	IAI プロトコル B/TCP	SELプログラムに よる送受信						
C	C	C	6	ソフトウェアリセット時、PC・TP 再接続遅延時間	11000	1～99999	msec	※PC ソフト・TP 終了→再起動後より有効。



株式会社 **アイエイアイ**

本社・工場	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014	東京都港区芝3-24-7 芝エクスージビルディング4F	TEL 03-5419-1601 FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002	大阪府北区曽根崎新地2-5-3 堂島TSSビル4F	TEL 06-6457-1171 FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008	名古屋市中区栄5-28-12 名古屋若宮ビル8F	TEL 052-269-2931 FAX 052-269-2933
盛岡営業所	〒020-0062	岩手県盛岡市長田町6-7 クリエ21ビル7F	TEL 019-623-9700 FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802	宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミ・グランデ2B町4F	TEL 022-723-2031 FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082	新潟県長岡市千歳3-5-17 センザビル2F	TEL 0258-31-8320 FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953	栃木県宇都宮市東宿郷5-1-16 ルーセントビル3F	TEL 028-614-3651 FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847	埼玉県熊谷市龍原南1-312 あかりビル5F	TEL 048-530-6555 FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207	茨城県牛久市ひたち野東5-3-2 ひたち野うしく池田ビル2F	TEL 029-830-8312 FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023	東京都立川市柴崎町3-14-2 BOSENビル2F	TEL 042-522-9881 FAX 042-522-9882
厚木営業所	〒243-0014	神奈川県厚木市旭町1-10-6 シャンロック石井ビル3F	TEL 046-226-7131 FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0877	長野県松本市沢村2-15-23 昭和開発ビル2F	TEL 0263-37-5160 FAX 0263-37-5161
甲府営業所	〒400-0031	山梨県甲府市丸の内2-12-1 ミサトビル3F	TEL 055-230-2626 FAX 055-230-2636
静岡営業所	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-6293 FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936	静岡県浜松市中区大工町125 大発地所ビルディング7F	TEL 053-459-1780 FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056	愛知県安城市三河安城町1-9-2 第二東洋ビル3F	TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024	石川県金沢市西念3-1-32 西清ビルA棟2F	TEL 076-234-3116 FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401	京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F	TEL 075-646-0757 FAX 075-646-0758
兵庫営業所	〒673-0898	兵庫県明石市榑屋町8-34 大同生命明石ビル8F	TEL 078-913-6333 FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973	岡山市北区下中野311-114 OMOTO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611 FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0802	広島市中区本川町2-1-9 日宝本川町ビル5F	TEL 082-532-1750 FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905	愛媛県松山市梅味4-9-22 フォーレスト21 1F	TEL 089-986-8562 FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東3-13-21 エアビルWING 7F	TEL 092-415-4466 FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823	大分県大分市東大道1-11-1 タンネンバウムIII 2F	TEL 097-543-7745 FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954	熊本県熊本市神水1-38-33 幸山ビル1F	TEL 096-386-5210 FAX 096-386-5112

お問い合わせ先

アイエイアイお客様センター エイト

(受付時間) 月～金 24時間 (月 7 : 00AM～金 翌朝 7 : 00AM)
土、日、祝日 9 : 00AM～5 : 00PM
(年末年始を除く)

フリー 0800-888-0088

FAX : 0800-888-0099 (通話料無料)

ホームページアドレス <http://www.iai-robot.co.jp>

IAI America, Inc.

Head Office : 2690 W. 237th Street Torrance, CA 90505
TEL (310) 891-6015 FAX (310) 891-0815

Chicago Office : 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912

Atlanta Office : 1220 Kennestone Circle Suite 108 Marietta, GA 30066
TEL (678) 354-9470 FAX (678) 354-9471

website: www.intelligentactuator.com

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524

IAI (Shanghai) Co., Ltd.

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303, 808, Hongqiao Rd. Shanghai 200030, China
TEL 021-6448-4753 FAX 021-6448-3992

website: www.iai-robot.com