

GP-PRO/PB for Windows
機器接続マニュアル
補足版

Schneider 製 PLC
Premium/Quantum シリーズ
(イーサネット接続)

株式会社 デジタル

インストールについて

CD-ROMに入っている作画・通信用のファイルをパソコンにインストールします。この作業はすでにパソコンに下記の対象ソフトのいずれかがインストールされていることを前提とします。(ソフトウェアのインストールについては、各「オペレーションマニュアル」参照)。作画・通信用ファイルはご使用になるすべての対象ソフトウェアにインストールしてください。

対象ソフトウェア

- ・GP-PRO/PB for Windows Ver.7.20 以上
- ・Pro-Server with Pro-Studio for Windows Ver.4.1 以上^{*1}

対象ソフトウェアがインストールされていることを確認してください。

CD-ROM内のファイル(MODBUS_E.exe)をダブルクリックし、起動させてください。

セットアップが始まりますので、指示通りにインストールを行って下さい。

^{*1} Factory Gateway、GP-Web Ver.1.0 以上および GP-Viewer Ver.1.0 以上を使用する場合は、インストール先に Pro-Server with Pro-Studio for Windows のフォルダを選択します。

1 接続可能な PLC 一覧

GP と接続可能な PLC の一覧を示します。

メーカー名	シリーズ名	CPU	リンクI/F	特記事項	GP-PRO/PBIIIでの「PLCタイプ」
Schneider	Premium	TSX P57 103M TSX P57 153M TSX P57 203M TSX P57 253M TSX P57 303M TSX P57 353M TSX P57 453M	TSX ETY4102 TSX ETY5102		Schneider Modbus TCP (ETHER)
	Quantum	140CPU11302 140CPU11303 140CPU43412 140CPU53414	140 NOE 771 00 140 NOE 771 10		

イーサネット通信対応のGP/GLCシリーズ一覧は以下の通りです。

シリーズ名	商品名	オプションイーサネットI/Fユニットの使用可否	内蔵イーサネットポートの有無	
GP77Rシリーズ	GP-377Rシリーズ	GP-377RT	○ *1 *2	×
	GP-477Rシリーズ	GP-477RE	○ *2	×
	GP-577Rシリーズ	GP-577RS	○ *2	×
		GP-577RT	○ *2	×
GP2000シリーズ	GP-2300シリーズ	GP-2300L	×	○
		GP-2300T	×	○
	GP-2400シリーズ	GP-2400T	×	○
	GP-2500シリーズ	GP-2500T	○ *3 *4	○
	GP-2501シリーズ	GP-2501S	○ *2 *3	×
		GP-2501T	○ *2 *3	×
	GP-2600シリーズ	GP-2600T	○ *3 *4	○
GP-2601シリーズ	GP-2601T	○ *2 *3	×	
GLC2000シリーズ	GLC2300シリーズ	GLC2300L	×	○
		GLC2300T	×	○
	GLC2400シリーズ	GLC2400T	×	○
	GLC2500シリーズ	GLC2500T	○ *3 *4	○
GLC2600シリーズ	GLC2600T	○ *3 *4	○	
STシリーズ	ST403	×	○	

*1 マルチユニットのみ使用可能。

*2 2Way ドライバとの共存はできません。

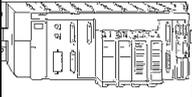
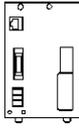
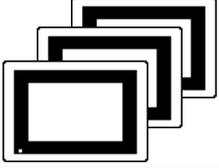
*3 オプションイーサネットI/Fユニットを使用する場合は、別途バス変換ユニット(PSL-CONV000)が必要です。

*4 オプションイーサネットI/Fユニットを使用した場合は、2Way ドライバ(Pro-Server, GP-Web など)のアプリケーションで使用するネットワークと、PLCで使用するネットワークを別々のクラスやネット番号にすることができます。その場合、PLCと通信のはオプションイーサネットI/Fユニット側となります。

2 システム構成

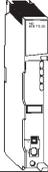
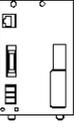
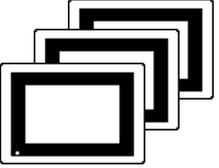
Schneider 製 PLC と GP をイーサネット接続する場合のシステム構成を示します。

Premium シリーズ

CPU	リンク I/F	使用可能なケーブル	オプションイーサネット I/F ユニット	GP/GLC
				
TSX P57 103M TSX P57 153M TSX P57 203M TSX P57 253M TSX P57 303M TSX P57 353M TSX P57 453M	TSX ETY4102 TSX ETY5102	イーサネットケーブル IEEE802.3規格 準拠相当品	(株) デジタル製 GP070-ET41 GP377-MLTE11 GP377-MLTE41 GP070-MLTE41	GP/GLCシリーズ *1

*1 対応する GP/GLC 及びオプションイーサネット I/F ユニット使用可否、内蔵イーサネットポートの有無につきましては、下記の対応 GP/GLC 一覧をご参照ください。

Quantum シリーズ

CPU	リンク I/F	使用可能なケーブル	オプションイーサネット I/F ユニット	GP/GLC
				
140CPU11302 140CPU11303 140CPU43412 140CPU53414	140 NOE 771 00 140 NOE 771 00	イーサネットケーブル IEEE802.3規格 準拠相当品	(株) デジタル製 GP070-ET41 GP377-MLTE11 GP377-MLTE41 GP070-MLTE41	GP/GLCシリーズ *1

*1 対応する GP/GLC 及びオプションイーサネット I/F ユニット使用可否、内蔵イーサネットポートの有無につきましては、下記の対応 GP/GLC 一覧をご参照ください。

■ GP/GLC 一覧

シリーズ名		商品名	オプションイーサネット I/Fユニットの使用可否	内蔵イーサネットポートの有無
GP77Rシリーズ	GP-377Rシリーズ	GP-377RT	○ *1 *2	×
	GP-477Rシリーズ	GP-477RE	○ *2	×
	GP-577Rシリーズ	GP-577RS	○ *2	×
		GP-577RT	○ *2	×
GP2000シリーズ	GP-2300シリーズ	GP-2300L	×	○
		GP-2300T	×	○
	GP-2400シリーズ	GP-2400T	×	○
	GP-2500シリーズ	GP-2500T	○ *3 *4	○
	GP-2501シリーズ	GP-2501S	○ *2 *3	×
		GP-2501T	○ *2 *3	×
	GP-2600シリーズ	GP-2600T	○ *3 *4	○
	GP-2601シリーズ	GP-2601T	○ *2 *3	×
GLC2000シリーズ	GLC2300シリーズ	GLC2300L	×	○
		GLC2300T	×	○
	GLC2400シリーズ	GLC2400T	×	○
	GLC2500シリーズ	GLC2500T	○ *3 *4	○
	GLC2600シリーズ	GLC2600T	○ *3 *4	○
STシリーズ	ST403	×	○	

*1 マルチユニットのみ使用可能。

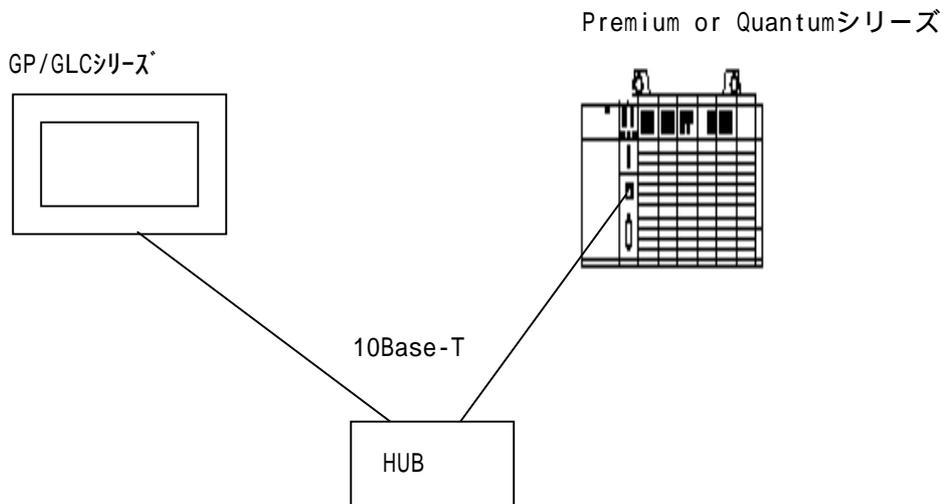
*2 2Wayドライバとの共存はできません。

*3 オプションイーサネット I/Fユニットを使用する場合は、別途バス変換ユニット(PSL-CONV000)が必要です。

*4 オプションイーサネット I/Fユニットを使用した場合は、2Wayドライバ(Pro-Server, GP-Webなど)のアプリケーションで使用するネットワークと、PLCで使用するネットワークを別々のクラスやネット番号にすることができます。その場合、PLCと通信のはオプションイーサネット I/Fユニット側となります。

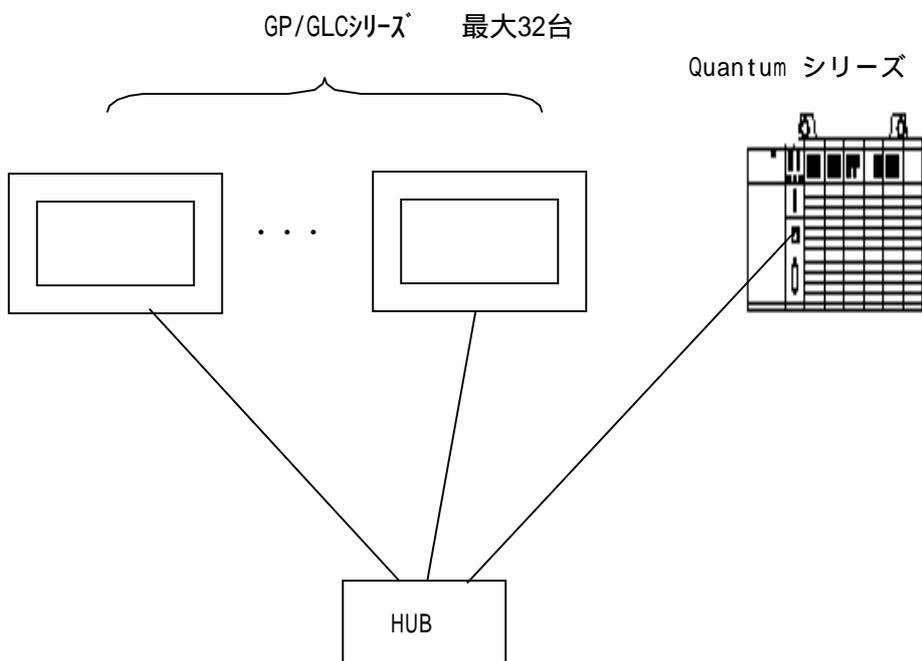
接続構成

1 : 1 接続



n : 1 接続

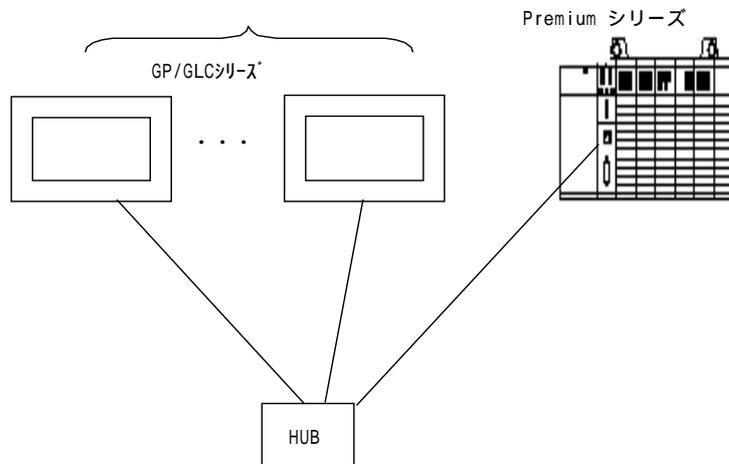
- Quantum シリーズ



接続台数は、GPシリーズのみを接続した場合の台数です。
他の機器が、イーサネットで接続されている場合は、その分 GPシリーズの接続台数は制限されます。

- Premiumシリーズ

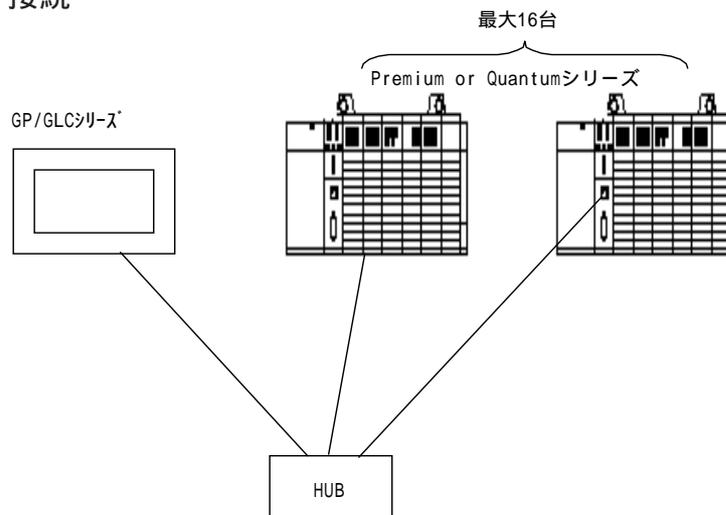
TSX P571** 最大1台
 TSX P572** 最大1台
 TSX P573** 最大3台
 TSX P574** 最大4台



接続台数は、GPシリーズのみを接続した場合の台数です。

他の機器が、イーサネットで接続されている場合は、その分 GPシリーズの接続台数は制限されます。

- 1:n 接続



• PLCを複数接続するシステムの場合、条件によりGPの表示更新速度が遅くなる場合があります。以下の点に注意してください。

< GPの表示更新速度が遅くなる条件 >

- 1画面上でモニタするPLCの台数が多い場合
- 1画面上の部品やタグの設定アドレスが不連続になっている場合

GPの表示更新速度をできるだけ効率よくするには、以下の設定にすることを勧めます。

- 1画面上でモニタするPLCの台数は、少なくする。
- 1画面上の部品やタグの設定アドレスはできるだけ連続したアドレスにする。

3 使用可能なデバイス

GPでサポートしているデバイスの範囲を表します。

 は、システムエリアに指定可能

デバイス	ビットアドレス	ワードアドレス	備考	
Output Discrete	1:000001 ~ 16:065535	1:000001 ~ 16:065521	÷ 16+1	L/H
Input Discrete	1:100001 ~ 16:165535	1:100001 ~ 16:165521	÷ 16+1 *1	
Output Register	1:40000100 ~ 16:46553515	1:400001 ~ 16:465535		
Input Register		1:300001 ~ 16:365535	Bit15 *1	

*1. 書き込み不可。書き込みを行った場合は、上位通信エラー（02:FB）になります。



・デバイスの範囲は、PLCの仕様によって異なります。詳細は、各PLCのマニュアルを参照してください。

重要

- ・ Pro-Server の使用制限 Pro-Server からアクセスする場合は、アクセスしたいデバイスアドレスを予めシンボル定義して、画面を作成して Pro-Serverにてシンボルのインポートを行う必要があります。詳細は、Pro-Server のオペレーションマニュアル参照。
- ・ GPを複数台接続する場合は、各GPのシステムエリアが重ならないように先頭アドレスを設定してください。

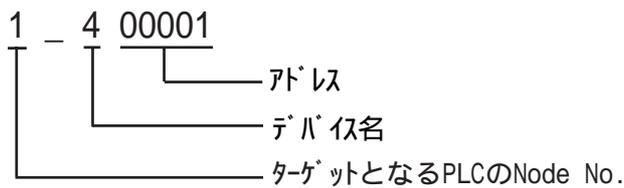
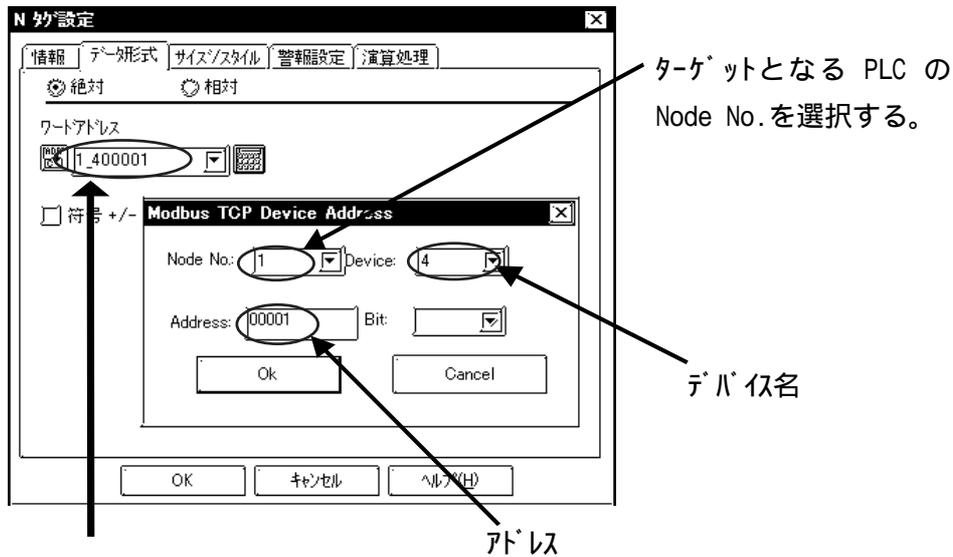
◆ 部品やタグの設定を行う場合

部品やタグの設定を行う前に、ネットワーク情報の設定(相手局PLCのIPアドレス)が必要です。ネットワーク情報の設定は、「GPシステムの設定」->「モードの設定」->「Network」で設定します。参照 -> 4 環境設定例

ネットワーク情報で設定した相手局PLCのNode No.を部品やタグの設定時に指定することで、指定したPLCのデバイスを読み書きすることができます。

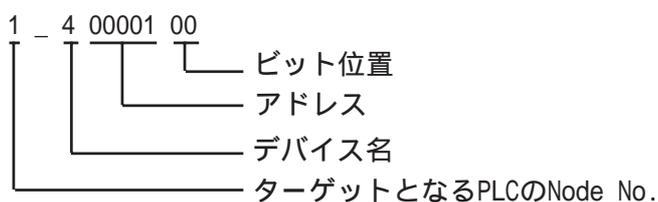
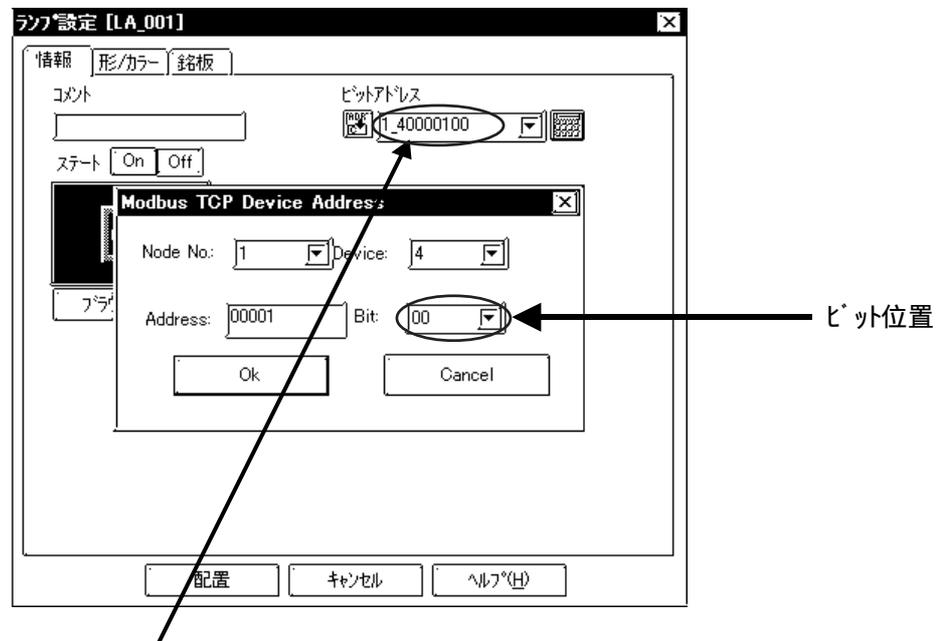
・ ワードアドレスを指定する場合

ワードアドレスを指定する場合以下のような入力方法となります。



・ ビットアドレスを指定する場合

ビットアドレスを指定する場合以下のような入力方法となります。



4 環境設定例

■ Premium シリーズ

G P の設定		P L C 側の設定 ^{*2}	
自局IPアドレス	GP自身のIPアドレス ^{*1}		
相手局IPアドレス	PLCのIPアドレス ^{*1}	IP address	PLC自身のIPアドレス
Node No.	各PLCのIPアドレス情報		
		Ethernet Configuration	ETHERNET II

*1 設定値は、ネットワーク管理者に確認してください。

*2 PLC側の設定は、各シリーズのラダーソフトにて設定してください。

■ Quantum シリーズ

G P の設定		P L C 側の設定 ^{*2}	
自局IPアドレス	GP自身のIPアドレス ^{*1}		
相手局IPアドレス	PLCのIPアドレス ^{*1}	Internet Address	PLC自身のIPアドレス
Node No.	各PLCのIPアドレス情報		
		Frame Type	ETHERNET II

*1 設定値は、ネットワーク管理者に確認してください。

*2 PLC側の設定は、各シリーズのラダーソフトにて設定してください。



- ・通信方式は、TCP 固定です。
- ・PLC側のポート番号は502固定です。
- ・GP側のポート番号は初期値の1024で通信を行いますが、接続がオープンできないもしくはクローズされた場合、再オープンするときは自動的にポート番号を1加算して再オープンします。

GP オフラインの動作環境メニュー

オフラインの動作環境のイーサネットの設定は、以下のメニューで行います。

動作環境メニュー		前画面
1	動作環境の設定	
2	イーサネット情報の設定	
3	イーサネット情報の拡張設定	

◆ 動作環境の設定

動作環境の設定		設定終了	取り消し																				
システムエリア先頭アドレス	[400000]																						
NODE No.	[1]																						
システムエリア読み込みエリアサイズ	[0]																						
書き込みエラー時の GPリセット	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>				1	2	3	4	5	6	7	8	9	0										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0														

ここでは、システムエリア関連の設定及び書き込みキャンセルの設定を行います。
 NODE No. は、システムエリアが割付けられる PLC の NODE No. です。

・ 中型 GP の場合

動作環境の設定		設定	取消
システムエリア先頭アドレス		<input type="text" value="0"/>	
NODE No		<input type="text" value="1"/>	
システムエリア読み込みエリアサイズ		<input type="text" value="0"/>	
書き込みエラー時の GPリセット		<input type="text" value="無"/>	

イーサネット情報の設定

イーサネット情報の設定									
								設定終了	取り消し
自局IPアドレス		[01][01][01][01]							
相手局IPアドレス(読み出し専用)									
ノード 1:	192.168.0.1	ノード 9:	192.168.0.1						
ノード 2:	192.168.0.1	ノード 9:	192.168.0.1						
						
ノード 6:	192.168.0.1	ノード 13:	192.168.0.1						
ノード 7:	192.168.0.1	ノード 15:	192.168.0.1						
ノード 8:	192.168.0.1	ノード 16:	192.168.0.1						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

- ・ 自局 IP アドレス
自局 GP 側の IP アドレスを設定します。IP アドレスは全て 32 ビットを 8 ビットごとの 4 つの組み分け、それぞれをドットで区切った 10 進数で入力してください。
- ・ 相手局 IP アドレス (読み出し専用)
相手局 (PLC) の IP アドレスの設定です。設定の変更は作画ソフトで行ってください。

重要

- ・ GP の自局 IP アドレスが 0.0.0.0 の場合は、2Way ドライバ側の「イーサネット情報の設定」で指定された IP アドレスが有効になります。

イーサネット情報の拡張設定

イーサネット情報の拡張設定		設定終了	取り消し																				
送信ウェイト	[0](ms)																						
タイムアウト値	[0](x 2sec)																						
IP ルータアドレス	[0].[0].[0].[0]																						
サブネットマスク	[0].[0].[0].[0]																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>				1	2	3	4	5	6	7	8	9	0										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0														

- 送信ウェイト
 GPからのコマンド送信時にウェイト時間を入れることができます。
 通信回線上のトラフィックが多い場合、ご使用ください。
 設定が必要ない場合は、0に設定してください。
- タイムアウト値
 タイムアウト値です。設定した時間内に、相手局より応答がない場合タイムアウトになります。
 0に設定すると、デフォルト値としてTCP通信の場合は15秒、UDP通信の場合は5秒に設定されます。
- IPルータアドレス
 ルータのIPアドレスを設定します。(ルータの設定は一つのみです。)
 ルータを使用されない場合は、全て0に設定してください。
- サブネットマスク
 サブネットマスクを設定します。
 使用されない場合は、全て0に設定してください。

作画ソフトの設定

作画ソフトでの設定では、「GPシステムの設定」の「通信の設定」及び「モードの設定」で行います。設定メニューと項目は以下の通りです。

◆ 通信の設定

システムの設定	I/Oの設定	モードの設定
初期画面設定	拡張機能設定	通信の設定
自局IPアドレス	0.0.0.0	
自局ポート番号	1024	
相手局IPアドレス	0.0.0.0	
相手局ポート番号	1024	
通信方式	<input checked="" type="radio"/> UDP	<input type="radio"/> TCP
パリティ設定	<input checked="" type="radio"/> パリティ	<input type="radio"/> アスキー
拡張設定...		
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="キャンセル"/> <input type="button" value="初期設定"/> <input type="button" value="ヘルプ(H)"/>		

- ・ 自局 IPアドレス
自局GP側のIPアドレスを設定します。IPアドレスは全て32ビットを8ビットごとの4つの組み分け、それぞれをドットで区切った10進数で入力してください。

重要

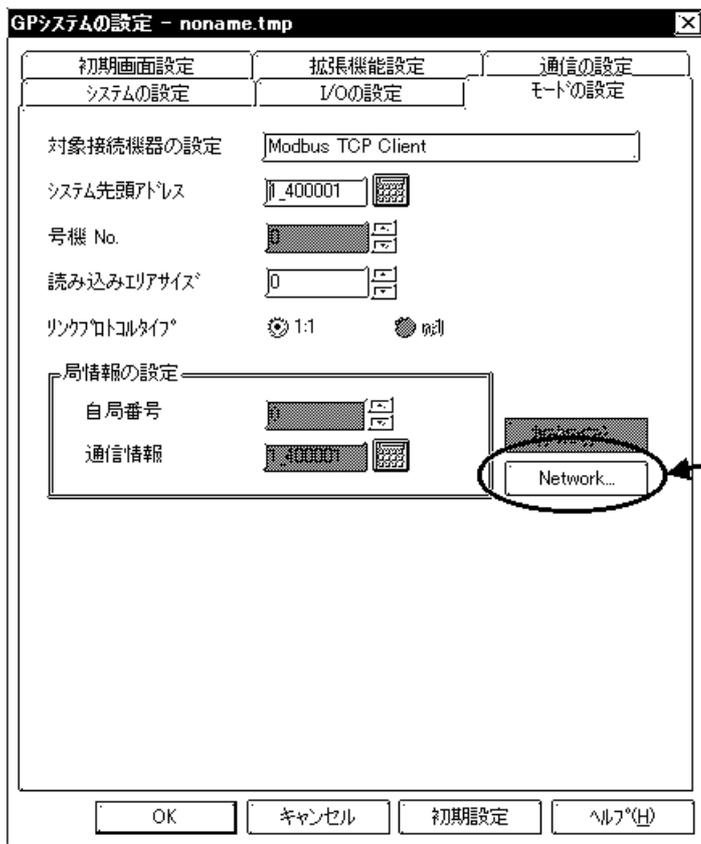
- ・ 相手局 (PLC側)の情報は、「モードの設定」で行います。

◆ 通信の設定の拡張設定

拡張設定画面は、以下の通りです。

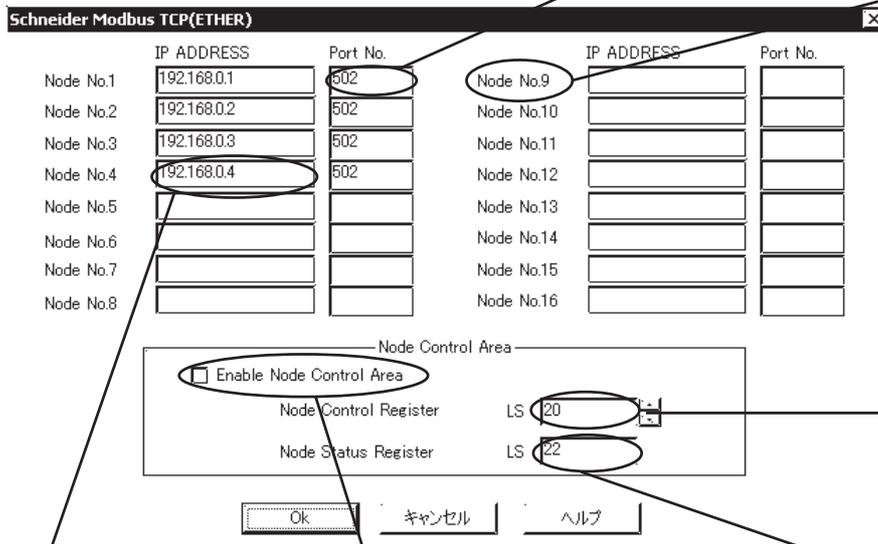
- ・ 送信ウェイト
GPからのコマンド送信時にウェイト時間を入れることができます。
通信回線上のトラフィックが多い場合は、ご使用ください。
設定が必要ない場合は、0に設定してください。
- ・ タイムアウト
タイムアウト値です。設定した時間内に、相手局より応答がない場合タイムアウトになります。
0に設定すると、デフォルト値としてTCP通信の場合は15秒、UDP通信の場合は5秒に設定されます。
- ・ IPルータアドレス
ルータのIPアドレスを設定します。(ルータの設定は一つのみです。)
ルータを使用されない場合は、全て0に設定してください。
- ・ サブネットマスク
サブネットマスクを設定します。
使用されない場合は、全て0に設定してください。

◆ モードの設定



相手局 PLC の設定をします。

PLC のポート番号を設定します。
(502 または 1024 ~ 65535)
デフォルト: 502



この Node No. は、タグのアドレス設定時に指定する番号です。この番号を指定することにより、ここで指定された IP アドレスの PLC に対してアクセスします。この番号は、PLC の Slave Address の番号とは関係ありません。

Node Control Register のアドレスを設定します。(LS20 ~ 8188)
デフォルト: 20

Node Status Register のアドレスを設定します。Node Control Register のアドレスに +2 したアドレスになります。
(LS22 ~ 8190)
デフォルト: 22

PLC の IP アドレスを設定します。
(各バイトは 0 ~ 255)
デフォルト: 0.0.0.0

[Enable Node Control Area] にチェックを入れると Node Control Area が有効になります。設定の詳細は ノード制御エリア (Node Control Area) を参照してください。

ノード制御エリア(Node Control Area)

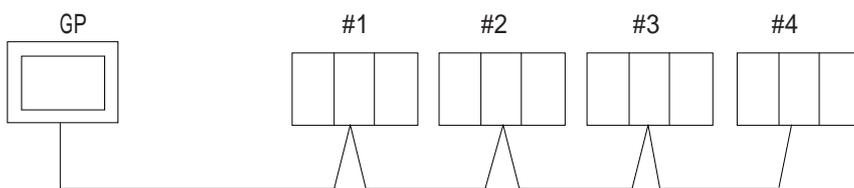
ノード制御は、複数ノード(PLC)を接続した場合、接続機器へのアクセスを制御できる機能です。

<システム例>

以下のように1台のGPに4台のPLCが接続されている場合、#1～#4が、正常に動作している場合は、問題なく通信できます。

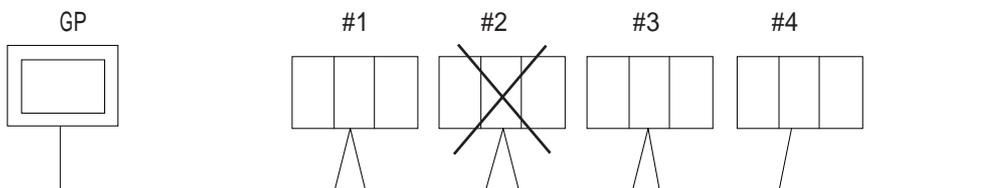
しかし、その中の1台に異常があったり、離脱した場合は、その1台に対する読み書きのタグが画面上に存在すると通信エラーとなり、通信のリトライ等が発生するために処理が非常に遅くなります。

・正常時



#1 -> #2 -> #3 -> #4 -> #1 -> #2 ... と読み出し処理がされるとします。

・エラー発生時



#2の電源がOFFされた場合、通信エラーが発生します。通信エラー発生時は、通信のリトライが発生します。

#1 -> エラー処理 -> #3 -> #4 -> #1 -> エラー処理 ... とエラー処理をしつつ読み出し処理がされますので、エラー処理の時間分1サイクルの時間が遅くなります。

ノード制御エリア機能により、予め設定したノード制御レジスタのビットを操作することでオンライン中に通信を制御ができます。

上記のシステムの場合、D スクリプト等でエラーの検出を行い、ノード制御エリアのビットをOFFすることで#2の通信を止めることができます。

その結果、#1 -> #3 -> #4 -> #1 -> #3 ... と#2の処理を飛ばして読み出し処理がされますので、1サイクルの時間は、遅くなりません。

ノード制御エリアの設定

各ノードの制御は以下のようにノード制御エリア (Node Control Register) に割付けたLSのビット操作でできます。

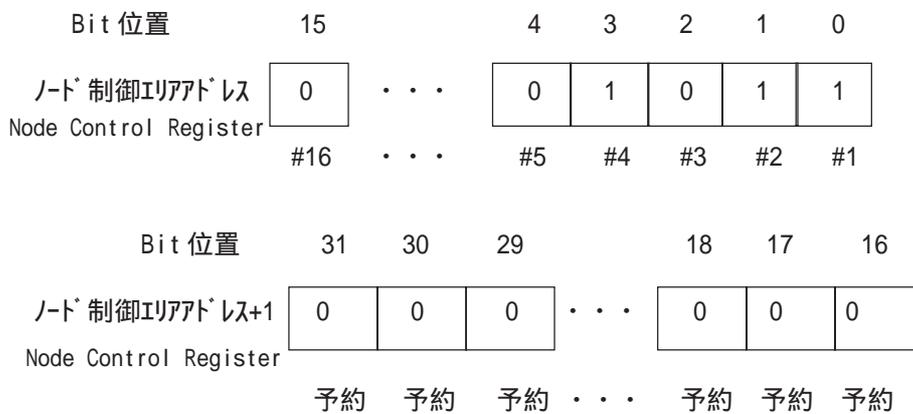
また、ノードステータスエリア (Node Status Register) では、通信エラー状態を確認できます。

- ・ノード制御エリアのビット : 0: 通信行わない。 1: 通信行う。
- ・ノードステータスエリアのビット : 0: エラーなし。 1: エラー発生中

< ノード制御エリア >

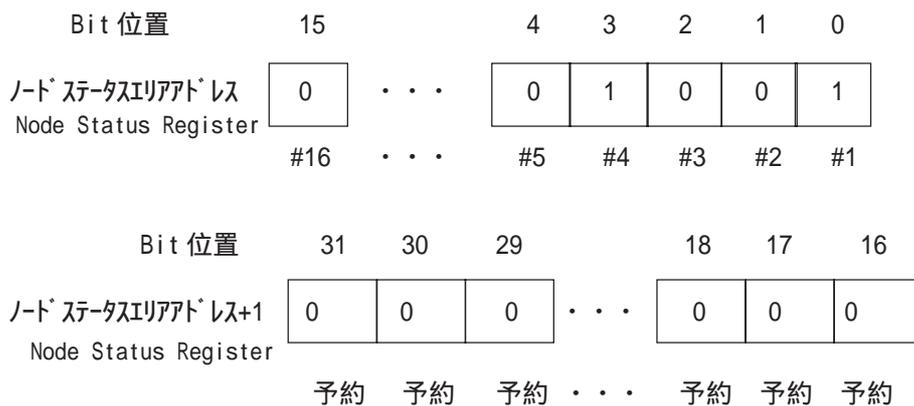
各ビットが各ノードに割り当てられています。

例) 以下の例では、#1, #2, #4 が通信行う状態です。#3 は通信を行いません。



< ノードステータスエリア >

例) 以下の例では、#1, #4 で通信エラーが発生しています。

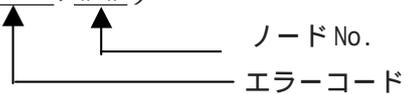


5 エラーコード

■ PLC 特有のエラーコード

PLC の特有のエラーコードは、「上位通信エラー (0 2 : * * : # #)」と GP の画面左下に表示されます。* * は PLC 特有のエラーコードが表示されます。# # は、エラーの発生した PLC のノード No. です。

上位通信エラー (0 2 : * * : # #)



ノード No.
エラーコード

エラーコード	内容
02	存在しないデバイスもしくはアドレスに読み書きを行った場合

プロトコルスタックのエラーコードは、GP画面上で下記のように表示されます。

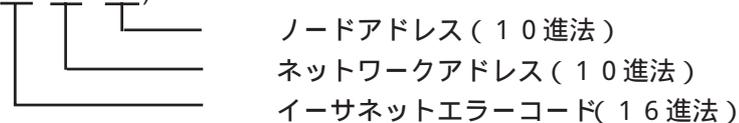
上位通信エラー(02:FE:**)

** が下表のエラーコード 00 ~ F0 になります。

エラーコード	内容	備考
00	初期化で自局IPアドレスの設定エラー	
05	初期化に失敗した	
06	通信中止処理に失敗した	
07	初期化処理が正常に終了していない状態で、コネクションを開設しようとした	
08	自局ポート番号エラー	
09	相手局ポート番号エラー	
0A	相手局IPアドレスエラー	
0B	UDP/IDPにて既に同じポート番号が使用されている	
0C	TCP/IPで既に同じ相手と同じ番号でコネクションを開設している	
0D	プロトコルスタックがオープン処理を拒否した	
0E	プロトコルスタックがオープン処理を失敗した	
0F	コネクションが切断されました	
10	全てのコネクションが使用中で、空きコネクションがない	
13	相手局からアポートされた	
30	プロトコルスタックからの返事がない	
32	相手局より返事がない	*1 *2
40	指定したノードがネットワーク情報に存在しない	*1
41	ランダム読み出し応答データのI/Oメモリ種別が異常である	*1
42	ネットワーク情報が存在していない	
F0	未定義エラー	

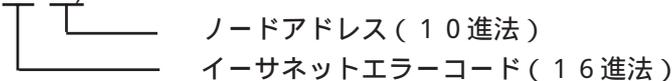
- * 1 オムロン(株)CS1/CJ/CJ1Mシリーズをご使用になる場合、エラーコードはGP画面上で以下のように表示されます。また、イーサネットエラーコードの後ろには、指定したネットワークアドレスとノードアドレスが表示されます。

上位通信エラー(02:FE:**:###:###)



- * 2 (株)日立産機システムHIDIC Hシリーズ、Schneider MODBUS TCPをご使用になる場合、エラーコードはGP画面上で以下のように表示されます。また、イーサネットエラーコードの後ろには、指定したノードアドレスが表示されます。

上位通信エラー(02:FE:**:##)



7 連続アドレスの最大デバイス数

下記に最大読み出しデバイス数の一覧を示します。

デバイス	連続アドレス読み出し
出力ディスクリート	80ワード
入力ディスクリート	
出力レジスタ	
入力レジスタ	

8 デバイスコードとアドレスコード

下記のデバイスコードとアドレスコードは、EタグまたはKタグの間接アドレス指定時に使用します。EタグまたはKタグで指定したワードアドレスに、表示するデータのワードアドレスをコード化して格納します。(コードの格納は、インバータ側またはTタグ、Kタグなどで行います)

デバイス	ワードアドレス	デバイスコード	アドレスコード
出力ディスクリット	1:000001 ~	B000	(ワードアドレス - 1) ÷ 16
	2:000001 ~	B200	
	:	:	
	16:000001 ~	CE00	
入力ディスクリット	1:100001 ~	9000	(ワードアドレス - 1) ÷ 16
	2:100001 ~	9200	
	:	:	
	16:100001 ~	AE00	
出力レジスタ	1:400001 ~	D200	ワードアドレス - 1
	2:400001 ~	D400	
	:	:	
	16:400001 ~	F000	
入力レジスタ	1:300001 ~	2000	ワードアドレス - 1
	2:300001 ~	2200	
	:	:	
	16:300001 ~	3E00	
LSエリア	LS000 ~	4000	ワードアドレス

9 アドレス一括変換表

下記にアドレス一括変換表を示します。

: 変換モードにワードを設定すると、ワードとビットの両方を変換します。
 ビットを設定すると、ビットのみ変換します。

Schneider 製 Modbus TCP イーサネット

		変 換 後				
		0	1	4	3	LS
変 換 前	出力ディスクリット0	○	○	○	○	○
	入力ディスクリット1	○	○	○	○	○
	出力レジスタ4	○	○	○	○	○
	入力レジスタ3	○	○	○	○	○
	システムエリア(LS)	○	○	○	○	○