

## 人身事故および死亡事故防止の為の警告



#### <u>警告</u>ーマニュアルの指示を厳守する事

この装置の設置、運転もしくは保守を行う場合には、事前にこの操作説明書とその他の関連する印刷物をよ く読んでおく事。プラントの運転方法、その安全に関する指示、および注意事項についてよく理解しておかなけ ればならない。もしこのような指示に従わない場合には、<mark>人身事故</mark>もしくは物損事故が発生する事もあり得る。



この説明書が発行された後で、この説明書に対する変更や改訂が行われた可能性があるので、読んでいる 説明書が最新であるかどうかを弊社のウェブサイト <u>www.woodward.com/pubs/current.pdf</u>でチェックする 事。各マニュアルのマニュアル番号の末尾に、そのマニュアルの最新のレビジョン・レベルが記載されている。 また、<u>www.woodward.com/publications</u>に入れば、ほとんどのマニュアルをPDF形式で入手する事が可能 である。もし、そのウェブサイトに存在しない場合は、最寄の弊社の支社、または代理店に問い合わせる事。

## <u>警告</u>-オーバスピードに対する保護

エンジンやタービン等の様な原動機には、その原動機が暴走したり、その原動機に対して損傷を与えたり、またその結果、人身事故や死亡事故が発生する事を防止する為に、オーバスピード・シャットダウン装置を必ず 取り付ける事。

このオーバスピード・シャットダウン装置は、原動機制御システムからは完全に独立して動作するものでなけ ればならない。安全対策上必要であれば、オーバテンペレイチャ・シャットダウン装置や、オーバプレッシャ・シ ャットダウン装置も取り付ける事。

## <u>警告</u>-装置は適正に使用する事

本製品の機械的、及び電気的仕様、または指定された運転条件の限度を越えて、許可無く本製品の改造、 または運転を行った場合、<mark>人身事故</mark>並びに、本製品の破損も含む物損事故が発生する可能性がある。その ような無許可の改造は、(i)「製品およびサービスに対する保証」に明記された「間違った使用方法」や「不注意」 に該当するので、その結果発生した損害は保証の対象外となり、(ii)製品に関する認証や規格への登録は無 効になる。



## 物的損害および装置の損傷に対する警告

<u>注 意</u>

この装置にバッテリをつないで使用しており、そのバッテリがオルタネータまたはバッテリ充電装置によって充 電されている場合、バッテリを装置から取り外す前に必ずバッテリを充電している装置の電源を切っておく事。 そうしなければ、この装置が破損する事がある。

電子制御装置の本体およびそのプリント基板を構成している各部品は静電気に敏感である。これらの部品を 静電気による損傷から守るには、次の対策が必要である。

- 装置を取り扱う前に人体の静電気を放電する。(取り扱っている時は、装置の電源を切り、装置 をアースした作業台の上にのせておく事。)
- プリント基板をプラスティック、ビニール、発泡スチロールに近付けない事。(ただし、静電破壊防止対策が行われているものは除きます。)
- 手や導電性の工具でプリント基板の上の部品や導通部分(プリント・パターンやコネクタ・ピン)に 触らない。

## 警告/注意/注の区別

<u>警告:</u>	取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合
<u>注意:</u>	取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場
	合
<u>注</u> :	警告又は注意のカテゴリーに記された状態にはならないが、知っていると便利な情報

改訂されたテキスト部分には、その外側に黒線が引かれ、改訂部分であることを示します。

この出版物の改訂の権利はいかなる場合にもウッドワードガバナー社が所有しています。ウッドワードガバナー社からの 情報は正確かつ信頼できるものでありますが、特別に保証したものを除いてその使用に対しては責任を負い兼ねます。 © 2000 by Woodward Governor Company All Rights Reserved

<b>第1章 装置の概要</b>	1 1 
第2章 ServLink ソフトウエアのインストール	5
第3章 ハードウエアの接続	9
<b>第4章 ServLink ソフトウエアの運転とモニタリング</b> EGCP-2 モニタリング・ソフトウエアの運転	<b>11</b> 20
第5章 ServLink ソフトウエアのオンライン・ヘルプ	
第6章 EGCP-2パネルの Modbus RTU 通信	

表 6-1.	Modbus 制御モードのスイッチング・ロジックの例	40
表 6-2.	RTU プロトコルの Modbus アドレス	44
表 6-3.	一般的な Modbus エラー番号	47
表 6-4.	通常の Modbus 通信の設定	47

メモ

# 第1章 装置の概要

## 装置の名称とモデル

EGCP・2パネルのRS・422通信ポートは、ServLink通信プロトコルによってでも、ModBus RTUプロトコルによってでも、 通信する事ができます。ServLink通信プロトコルは、弊社のPCツール・インタフェース専用の通信プロトコルであり、 ModBus RTUプロトコルは、多くのサード・パーティのソフトウエア・ハウスで使用されている、公開された通信プロトコル です。

使用する通信プロトコルを選択するには、EGCP-2パネルで正しいソフトウエア・パスワードを入力して、Sequencing and Serial Commsのコンフィギュレーション・メニューに入り、「422 protocol」という名前の設定値が表示されるまで、画面をスクロールします。この設定値では、以下の3つの項目を選択する事ができます。

1. ServLink

- 2. Modbus
- 3. Upload Setpoints



422 Protocolの設定値の内容を変更した時には、EGCP-2の電源を一旦切って入れ直さなければ、 EGCP-2は新しい通信プロトコルで通信を行う事ができません。

422 Protocolの設定値で ServLinkを選択すると、EGCP-2パネルは ServLink プロトコルで通信を行います。この通信 プロトコルで EGCP-2 と通信を行う事ができるのは、弊社の EGCP-2 HMI ソフトウエア (弊社部品番号 8928-364) だけ です。 (このマニュアルの第2章の、ServLink ソフトウエアのインストールの所を参照してください。)

Modbus を選択した場合、EGCP-2 パネルは MODBUS RTU プロトコルで通信を行い、表 6-2 の Modbus アドレスに示されている情報を通信の相手方に対して送受信します。422 Protocol の設定値で Modbus を選択したならば、メニューで設定した Modbus Address、Modbus Time-out、Modbus Reset の値が有効になります。

# i) 🛎

Upload Setpointを選択したならば、EGCP-2パネルは、通信モードを切り換えた後、422シリアル通信ポートに対して、ある文字列が送られて来るのを待ちます。この文字列を受信すると、EGCP-2パネルは、 装置の内部に格納されている設定値の内容をパーソナル・コンピュータに送信します。この設定値転送のタスクは、Download.comというDOSプログラムをパーソナル・コンピュータ上で走らせる事によって実行する事ができます。ただし、このプログラムは、Woodward 社の許可を受けたサービスマンしか使用する事ができません。

### ServLink の概要

弊社の ServLink と EGCP・2 HMI モニタリング・ソフトウエア・パッケージは、各ユニット(EGCP・2 パネル)に添付して出 荷される CD に入っています。このふたつのソフトウエア・ツールは、EGCP・2 とこれに接続するパーソナル・コンピュータ の間で通信を行い、パラメータのモニタリングや設定値の変更を行う為に使用します。(この両者を EGCP・2 プラットフォ ームと呼びます。)

ServLinkとEGCP-2 HMI モニタリング・ソフトウエアは、コンピュータにインストールされると、通常、コンピュータに内蔵 されたハードディスクの同一のディレクトリに常駐します。そして、インストール時に、ServLinkとEGCP-2 HMIソフトウエ アの実行ファイルを起動する為のアイコンが自動的に作成されて、画面に表示されます。

従って、プログラムを起動するには、このアイコンをクリックします。ServLink ソフトウエアは、コンピュータの RS-232 シリ アル・ポートを使用して、コンピュータと EGCP-2 が直接シリアル通信を行えるように設定します。ServLink ソフトウエア は、EGCP-2 との通信をモデムやリモート通信システムを使用して行うように設定する事もできます。

ServLink ソフトウエアは、必ず、EGCP-2の制御プログラムが走り始める前(EGCP-2への電源投入の前)に、起動して おかなければなりません。その後、EGCP-2の制御プログラムは、この通信チャンネルから送られてきた指令に応じて、 コンピュータに様々なモニタリング情報や制御情報を送信し、コンピュータがこれを表示します。

EGCP-2の制御プログラムは、EGCP-2制御装置の操作用の正面パネルと全く同じものを、コンピュータ画面上に表示 します。EGCP-2の正面パネルで見る事ができるモニタリング情報は、全て、この画面でも見る事ができます。コンピュー タの画面には、正面パネルと全く同じものが表示されます。この画面のキーパッドの使用方法や数値の表示内容は、 EGCP-2制御装置のキーパッドの操作方法やLCDの表示内容と、全くと言っていいほど同じです。

## システムの仕様

### 通信:

RS-422 プロトコル 9600 Baud(固定) No Parity 1 Stop Bit

コンピュータの最低限の装備:

Windows 95

### モデムの要求性能:

送信用モデム: 9600 Baud 以上で通信可能である事 8 Data Bits No Parity 1 Stop Bit 受信用モデム: 9600 Baud 以上で通信可能である事 DTR: OFF Echo Offline Commands: OFF Auto Answer: ON Smart Mode: ON (使用する場合) Handshaking: OFF メモ

# 第2章 ServLink ソフトウエアのインストール

EGCP-2のモニタリング・ソフトウエアは、1枚のCDに入っています。このCDには、Windows 95やWindows NT 4.0 のような32ビット CPU 環境で動作するコンピュータのハード・ディスクに、ServLinkやEGCP-2モニタリング・ソフトウエアをインストールする為の、自己インストール・プログラムが入っています。

ご使用になっているコンピュータのハード・ディスクにソフトウエアをインストールするには、コンピュータの電源を入れて、 Windowsの画面が表示されるまで待ちます。それから、CDをCDドライブに挿入すると、ソフトウエアのインストールを 行う事ができます。

Windows 95 や Windows NT 4.0 やマウスの扱い方についてよく知らない場合は、インストールを行う前に、コンピュータの取り扱い説明書をよく読むか、操作方法をよく知っている人に聞いてください。

マウス・カーソルを画面の下の方にあるタスク・バーに持っていき、Windows のスタート・ボタンをクリックします。それから、 「ファイル名を指定して実行(RUN)」をクリックします。

そうするとダイアログ・ボックスが表示され、これから実行するプログラムのプログラム名を入力する為のウインドウ画面が 表示されます。ここで、コンピュータの CDドライブのドライブ名と、その後に「:」とバックスラッシュ(、)を付けて、最後 に"setup"と入力します。例えば、CDドライブのドライブ名が「D」であれば、以下のような文字列を入力します。

#### D:\SETUP

ご使用になっているコンピュータの CDドライブのドライブ名がわからない場合は、Windows 画面の My Computer のア イコンをダブル・クリックすると、コンピュータに内蔵されている様々なドライブ装置や、接続されているネットワークが表示 されます。CDドライブのアイコンを探して、そのアイコンの下にある括弧の中のアルファベットが何になっているか見ます。 括弧の中のアルファベットが、CDドライブのドライブ名です。このアルファベットを、「ファイル名を指定して実行(RUN)」 のダイアログ・ボックスのプログラム名入力欄のドライブ名の位置に入力します。

プログラムをインストールする為の正しいコマンドをダイアログ・ボックスのプログラム名入力欄にタイプしたならば、コンピュータの ENTER キーを押します。そうすると、Windows は、EGCP-2 HMI CDの setup.exe ファイルを読んで、自動的に実行し始めます。

ServLink や EGCP-2 モニタリング・ソフトウエアをコンピュータにインストールする時に、"Woodward"と言う名前のディ レクトリをコンピュータのハード・ディスクに自動的に作成してよいかどうか、聞いてきます。OKボタンを押してください。そ うすると、このディレクトリが自動的に作成されます。ServLinkと EGCP-2 モニタリング・ソフトウエアで使用する全てのソ フトウエアは、ハードディスクの Woodward と言う名のディレクトリの下に置かれます。

# i) 🛎

Windowsのツール・バーで表示するプログラム名やデスクトップ画面のアイコンは、このマニュアルの図で表示しているものと、実際に御使用になっているコンピュータ画面のものでは、若干違うかも知れません。これは、マニュアルの図で示しているコンピュータと御使用になっているコンピュータで、インストールされているプログラムや設定内容に違いがある為で、本質的なものではありません。

このマニュアルの目標は、EGCP-2のモニタリング・ソフトウエアをコンピュータヘインストールする時、およびソフトウエアを操作する時に、ウインドウ画面がどうなるかを正確に描写する事です。

プログラムのインストールを実行していると、プログラムのセット・アップ実行中に作成される、ServLinkとEGCP-2のアイ コンがしばらく表示されます。このふたつのアイコンは、Windows95のEGCP-2ラベルの下に置かれます。

インストールを行っている時に、EGCP-2 HMI 1.00 ディレクトリの下にいくつかのプログラムが作成されます。画面のツ ール・バーのスタート・ボタンをマウスでクリックして、ここでプログラムをクリックします。スタートのブラウザにはたくさんの プログラム名が表示されますが、この中にWoodwardというディレクトリがありますので、これをクリックして、次に EGCP-2 HMI 1.00 を選択します。そうすると、UPCI ServLink Server や EGCP-2 HMI や Uninstall EGCP-2 HMI 1.00 など の実行ファイル (executable file)が表示されます。この3個のファイルが、インストール時に、CD からコンピュータのハー ド・ディスクにコピーされたファイルです。

UPCI ServLink Server と EGCP-2 HMI のふたつのプログラムは、両方共、EGCP-2 制御システムとの通信や制御動 作のモニタリングを行う為に使用します。Uninstall EGCP-2 HMI 1.00 のアイコンをクリックすると、先ほどインストール 時にハード・ディスクにコピーしたファイルを全て消去します。Uninstall EGCP-2 HMI のプログラムを実行する時には、 本当にプログラムを全て消去してよいか、コンピュータが聞いてきます。インストールしたソフトウエアを、不注意で消去し てしまう事がないようにする為です。

コンピュータのハード・ディスクに ServLink と EGCP-2 モニタリング・ソフトウエアがインストールされた Windows 画面は、 例えば下のようになります。

			l.					
<u>Litter</u>			18 					
My Lompu	ter DUS	HYPE	RTRM					
	_	In	-					
		ų						
Internet	Shortcut to	Windo	ws Grep					
Explore	SSEXP.EXE							
	<b>*</b> *	L.	15					
	a 📲		<u>16</u>					
Network	C Shortcut to	DOS	₩IN					
Traignoom	DOD MODEV.EAC	1255						
<u>Q</u> -1	<u>6</u> 2	4	s Startup	·			1	
Microsol	t NetMeeting		z Woodward		EGCP-2 HMI 1.00 • %	EGCP-2 HMI		
Outlook		le	Administrative Loois (Common)			Remove EGCP-2 HMI 1.00		
			y Communications		¥	Servink Server		
<u> </u>	, <b>1</b>		a Madéa Minakana					
Recycle E	3in Microsoft	e	Microsoft Global IME					
	Access	i i i	Microsoft Office Tools					
	문		Microsoft Proxy Client	+				
N and a start			Remote Desktop					
Applicatio	ns MICRONET	Ű.G	aj Startup					
	Baaraa		Microsoft Excel					
2.8.8	Frograms	R	Microsoft Outlook					
*	Favorites	• 2	Microsoft PowerPoint					
100	Desumanta	<u> </u>	Microsoft Word					
	Docaments	í Q	Microsoft Visual Studio 6.0	•				
5 53	<u>S</u> ettings	▶ 0	Microsoft Developer Network	•				
in on	1 6-4		g, WinZip	*				
ts a	Eina	- Le	Microsoft Visual SourceSafe	•				
9 2	Help	ιų.	g QuickTime for Windows	•				
			2 NetMeeting					
S 700	<u>H</u> un	12						
8 🔊	Log Off Joseo	6	g woodward watch window					
5 000	gog on opope	G	g uroooo d Windows Gree					
3	Shut Down	6	Intellution EIX	•				
Start	000	RG	NS_FTP Pro	+ ITA	N ( D) SCRNSHOT.DO	C 🖾 04174.DOC - Micro	🗐 WinZip - setup.zip	<b>IN</b> 9:27 AM

ソフトウエアのインストールが正常に終了したなら、このソフトウエアは、アンインストール(消去)されるまで、ハード・ディ スクに常駐し続けます。 メモ

# 第 3 章 ハードウエアの接続

コンピュータへのソフトウエアのインストールが正常に終了したならば、コンピュータと EGCP-2 制御装置の間で通信を 行う為の、電気的な接続を行わなければなりません。この電気的な接続は、以下のふたつの方法のどちらかで行いま す。

- 1. コンピュータと EGCP-2 制御装置(のネットワーク)を、RS-422 の通信ケーブルで直に接続する。
- 2. コンピュータと EGCP-2 制御装置を、モデムを介してリモート接続する。

コンピュータと EGCP-2 制御装置を通信ケーブルで直に接続する方法が、より単純な接続方法ですから、まず、この方法を説明します。

ラップトップ・コンピュータまたはデスクトップ・コンピュータには9ピンのシリアル・ポートが付いていますので、これを EGCP・2 との RS・422 シリアル通信に使用します。このポートは、コンピュータのハードウエアによって RS・232 通信プロ トコルを使用するように設定されます。コンピュータに EGCP・2 を接続する為に、RS・232 通信プロトコルを詳しく知る必 要はありません。コンピュータの通信ポートで使用される RS・232 通信プロトコルを、EGCP・2 制御装置で使用される RS・422 通信プロトコルに変換する必要がある事さえ知っていれば十分です。この通信プロトコルの変換は、外付けの RS・232/422 コンバータを使用して行います。このようなコンバータは、「RS・232 to RS・422 コンバータ」と呼ばれ、市内 のコンピュータ・ショップや大型の家電販売店で売っています。配線方法に付いては、EGCP・2 の「設置マニュアル」の 配線図の所を参照してください。

EGCP-2制御装置を複数台接続した制御システムでは、各制御装置は、マルチドロップ式のRS-422ネットワークで他の装置と接続されています。(最大8台まで接続可能です。)

モデムを介してリモート接続する場合も同じように行いますが、モデムをコンピュータ側と EGCP-2 のネットワーク側の両 方に設置しなければなりません。コンピュータにモデムが内蔵されていれば内蔵のモデムを使用し、内蔵されていなけ れば、外付けのモデムを接続します。EGCP-2 のネットワーク側では、外付けのモデムを使用するしかありません。 RS-232から RS-422 への変換は、EGCP-2 ネットワーク側のモデムの所で行います。

EGCP-2制御装置のRS-422ネットワークに関連する配線図の詳細に付いては、EGCP-2制御装置の設置マニュアルを参照してください。

メモ

# 第 4 章 ServLink ソフトウエアの運転とモニタリング

ここでは、すでに、ソフトウエアをコンピュータのハードディスクに正常にインストールしており、コンピュータと EGCP-2の間を然るべき通信ケーブルで接続しているはずですから、次に、ソフトウエアを走らせて、通信ネットワーク全体が正常に動作するかどうか、確かめます。

EGCP-2 ソフトウエアを走らせるには、コンピュータの Windows 画面のスタート・ボタンをクリックし、次にプログラムをクリックし、次に Woodward をクリックし、次に EGCP-2 HMI 1.00 をクリックし、最後に ServLink Server をクリックします。

My Compute	r DOS	Shortcut to HYPERTRM
Internet Explorer	Shortcut to SSEXP.EXE	Windows Grep
Retwork Neighborhoo	Shortcut to MSDEV.EXE	MS 215 DOSWIN
Provident State American Microsoft Outlook	RetMeeting	Image: Startup       Image: Startup         Image: Woodward       Image: EGCP-2 HMI 100         Image: Startup       Image: Startup
Recycle Bir	Microsoft Access	Exceed
Network Applications	Shortcut to MICRONET	Microsoft Uffice Lools     Microsoft Proxy Client     Microsoft Proxy
*	<u>P</u> rograms F <u>a</u> vorites	Microsoft Excel     Microsoft Outlook     Microsoft OwerPoint     Microsoft HowerPoint     Microsoft Vord
ation	Documents Settings	Microsoft Visual Studio 6.0     Microsoft Developer Network     Microsoft Developer Network     WirZip
T Works	<u>H</u> elp	Image: Microsoft Visual SourceSafe       Image: Image
I swopu	Log Off Jpope	Um accessoies     F       Image: Woodward Watch Window     F       Image: GP6000     F       Image: Windows Green     F
Start	Shut Down	Ge WS_FTP Pro     YTAN       BOM174.D0C · Micro       WinZip - setup.zip     IN 929AM

#### ServLink & EGCP II

このアイコンをクリックすると、コンピュータの画面は以下のようになります。これは Dialog 画面です。EGCP-2 モニタリング・ソフトウエアを走らせる前に、この画面で、どの通信プロトコルを使用するかを設定します。

Му	ỷ ServLink I/O Server □ X File ⊻leφ
E	
b	
Nei	
N (	
Re	
۱ ۸	
Ap	
SF	
	For Help, press F1
Sł	ntcut to Emulator - plorer dwHTEST2
<b>A</b>	Start 📝 🎕 👰 🛛 🖸 Inbox - Microsoft Outlook 🗐 04174. DOC - Microsoft 🏼 🖉 Woodward Industrial Con. 🔚 VISIO Technical - [serialc. 🛛 📌 ServLink I/D. Server 🛛 💷 3.04 PM

#### マニュアル JA26099

ServLink 画面に入って最初にしなければならない事は、新しいネットワーク設定ファイル(Network Definition File)を 設定する事です。最初に<u>File</u>をクリックし、次に<u>New</u>をクリックすると、以下ような、新しいネットワークを設定する為の画 面がポップ・アップします。



これで、通信機能オプション画面が開かれました。シリアル通信ポートやモデムを介して通信を行う場合、ユーザは、この画面で、ServLink ソフトウエアに関して、通信プロトコルなどの様々の設定を行います。

上の画面は、ServLinkソフトウエアの最も重要な画面です。この画面の"Use This Port"の欄は、RS-232の通信プロトコルを使用して EGCP-2 制御装置と通信を行う時に、どの通信ポートまたはコンピュータ内蔵モデムを使用するか指定 する為に使用します。 File の所で New を選択すると、ServLink ソフトウエアは、自動的にコンピュータのオペレーティング・システムを走査し、現在、他のアプリケーション・プログラムによって使用されていない通信ポートはどれであるか調べて、このポートを通信に使用します。

Use This Portの入力欄の右側のスクロール・バーをクリックすると、使用できる通信ポートの一覧表が現われますので、 ここで、EGCP-2に接続している通信ポートを選択します。

次の入力欄は、"In this mode"です。ここでは、通信が「マルチ・ドロップ式」で行われるか、「2点間(point-to point)」で 行われるかを指定します。「2点間」の通信は、通信線の反対側に制御装置が1台だけ接続されている事を前提にして います。「2点間」の接続は、コンピュータと EGCP-2 制御装置を直に接続する時(他の通信可能な装置や、他の EGCP-2制御装置が通信線に接続されていない時)にだけ使用すべきです。「2点間」の接続を選択した場合、1台のコ ンピュータと1台の EGCP-2 制御装置しか、通信線(ネットワーク)に接続する事はできません。

「2点間」の接続を使用する事の利点は、通信を高速で行う事ができると言う事です。1台のコンピュータに1台の EGCP-2制御装置だけが繋がって通信を行っているわけですから、ServLink ソフトウエアは、ネットワーク上の1台のユニットしか(通信データの有無を)スキャンする必要がありません。

#### ServLink & EGCP II

この方法で通信を行えば、8台の EGCP-2 制御装置がネットワークに繋がっているマルチ・ドロップ式システムに比べた 場合、「2点間」の接続の方が、はるかに通信が高速になります。なぜなら、マルチ・ドロップ式の接続を使用した場合、 実際に装置が繋がっているかどうかに拘わらず、ネットワークの8台分の装置をスキャンしているからです。

1本の通信線(ネットワーク)上に2台以上の EGCP-2 が接続されており、1台のコンピュータでこれらの EGCP-2 をモニ タする場合にはマルチ・ドロップ式の接続にします。

次の入力欄は、"At this baud rate"です。ここでは、9600 baud に設定します。EGCP-2 は、9600 baud でしか通信す る事ができません。ここで 9600 baud 以外の数字を入力すると、EGCP-2 と通信を行う時に通信エラーが発生します。

Use This Portを COMx ポートに設定した場合には、ServLinkの設定ファイル新規作成画面の右側の入力欄は、通常、入力不可能になっています。しかし、Use This Port でモデムを選択したなら、ServLink 設定ファイル新規作成画面の右側の入力欄は、下の図に示すように、入力可能になります。

Network Options		×
Use this port Port: Megahertz CC3144 or CC4144 PCM • Configure Port	From this location Location: computer Dialing Properties	OK Cancel <u>H</u> elp
In this mode Mode: Multidrop At this baud rate Baud Rate: 9600	Using this phone number <u>C</u> ountry Code: <u>United States of America (1)</u> <u>Area Code:</u> 970 <u>Phone Number:</u> Number Being Dialed:	
Shortcut to Shortcut to Autoexec Pkzipw.exe		
😭 Start 📗 Microsoft Office 🚽 🐺 Microsoft Word	• 📑 AutoCAD LT • M 📝 ServLink	

"From this location"の入力欄では、モデムが使用するいくつかの電話番号を設定して、設定した電話番号などの情報に適当なファイル名を付けてハード・ディスクに格納する事ができます。この電話番号設定機能には、その他に、トーン・ダイアリング/パルス・ダイアリング選択機能、応答が無い時の呼び出し取り消し機能、外線接続時の市外局番等付加機能が含まれています。

画面右側の、その下の入力欄は、"Using this phone number"です。ここでは、ユーザが、発信元の電話番号と呼び 出し側の電話番号を入力します。

#### <u>マニュアル JA26099</u>

#### ServLink & EGCP II

ServLink 画面で、通信の為に必要な設定項目を全て入力し終わったなら、OK ボタンをクリックします。ServLink は、 (モデムを使用しているならば)自動的にモデムにダイアルし、通信可能な EGCP-2 制御装置があるかないか調べる為 に、ネットワークの中を探索します。ネットワークの構造がどうなっているかにもよりますが、この探索に数分かかる事があ ります。通信可能な EGCP-2 制御装置を探索している時には、コンピュータは以下のような画面を表示します。



#### ServLink & EGCP II

コンピュータと EGCP-2 制御装置(のネットワーク)との間で通信が開始されたなら、画面は、EGCP-2 制御装置探索中の画面から、UPCI ServLink ソフトウエアが制御情報受信中の画面になります。以下のような画面が表示されます。

📴 04174.DDC - Microsoft Word	_ # ×
E ServLink I/D Server - Net1	
N .	
Reading control information	
:	
<mark></mark>	
Building network definition file	
	-
	4
	3
Draw - № (6) AutoShapes - 丶 丶 □ ○ ≅ 4 ᡚ ③ - 业 - ▲ - ☰ ☶ 금 및 @ .	
Page 18 Sec 7 24/50 At 2.2" Ln 8 Col 1 REC TRX EXT OVR English (U.S	
😹 Start 🛛 🗭 🍭 🖉 🗍 🖸 Inbox - Microsoft Outlook 🖉 04174.00C - Microsoft 🖉 Woodward Industrial Con 🕁 VISIO	Fechnical - [serialc 🛃 ServLink I/D Server 🛛 🔣 3:07 PM

#### マニュアル JA26099

コンピュータと EGCP-2 制御装置(のネットワーク)との間で通信が開始されて、コンピュータが各 EGCP-2 からデータを 受け取ったなら、UPCI ServLink ソフトウエアは、ネットワークに接続されて通信している EGCP-2 制御装置を、ネットワ ーク・アドレス名で表示します。ネットワークに3台の EGCP-2 ユニットを接続した ServLink ネットワーク運転状態表示 画面を、以下に示します。

ر المعالم المسلم My Computer	Shortcut to Wgrep Controls		
Network Neighborhoo	ServLink - Net1 File Edit View Options	<u>T</u> ools <u>W</u> indow <u>H</u> elp <b>?   №?  </b>	
Shortcut to Msmail	← Net1		
Eecycle Bin			
MS JS Shortcut to MS-DDS	,		
Prompt MS Shortcut to Autoexec	For Help, press F1		
Start (	P Microsoft Office	ServLink - Net1	🍬 🕀 12:34 РМ

#### ServLink & EGCP II

各 EGCP-2ユニットの運転状態などに関する情報は、専用の各 ServLink ディレクトリに一時的に格納されます。各ユニットに関連する ServLink ディレクトリの情報を見るには、マウス・カーソルをそのユニットの記号のところに持って行って ダブル・クリックします。そうすると、ダブル・クリックしたユニットの情報が表示されます。ネットワークに接続された EGCP-2 制御装置の通常のインタフェース・ディレクトリは、下の図の「GCP-Unit1」のようになっています。この ServLink ディレクトリに格納された情報は、EGCP-2コントロール・パネル状態表示用ソフトウエアによって使用されま す。

ر العلمي العلمي العلمي العلمي المحلمي المحلمي المحلمي المحلمي المحلمي المحلمي المحلمي المحلمي المحلمي المحلمي My Computer	Shortcut to We Controls	grep							
Network Neighborhoo Shortcut to Msmail Recycle Bin Recycle Bin Shortcut to MS-DOS Prompt Prompt	ServLink - [Net1 ServLink - [Net1 ServLink - [Net1 ServLink - [Net1 Shortcut to Prost Panel Control Over Prost Panel Prost Pane	ptions <u>lools</u> <b>R</b> erview erview ew.KVA iew.KVAR iew.KVAR iew.KVAR iew.KVAR iew.Volts ope	<u>w</u> indow <u>H</u> e	₽ p					
😹 Start 🛛	Microsoft Office	rryLin €	nk - [Net1]		🖲 Microsoft \	Vord - SOF	тм	<b>≥</b> ⊈⊱ 12	:37 PM

ネットワークの構成に変更が無ければ(すなわち、ネットワークに接続された EGCP-2 制御装置の台数に変更が無く、ネ ットワークを管理するコンピュータにも変更が無ければ)ServLinkの為に作成したネットワーク設定ファイルを格納しても 構いません。このネットワーク設定ファイルを格納するには、ServLink画面の左上にある<u>F</u>ileボタンをクリックします。ここ で Save <u>As</u>を選択します。そうすると、ダイアログ・ウインドウが表示されて、新しく作成したネットワーク設定ファイルの名 前を何にするか、聞いてきます。通常、このファイルは、ServLinkソフトウエアを実行しているコンピュータのハード・ディ スクの EGCP-2 ディレクトリの下に格納されます。ネットワーク設定ファイルの拡張子は、「.net」です。ファイル名を選択し たならば、ダイアログ・ボックスの OK ボタンをクリックします。これで、ネットワーク設定ファイルは格納されます。 ServLinkのネットワーク設定ファイルを作成して、格納したなら、次回に、この設定ファイルを使用して通信を開始する には、Windows 画面のプログラム・メニューから ServLink ソフトウエアを立ち上げて、<u>F</u>ile をクリックし、次に Open をクリ ックします。Open をクリックすると、これまで作成したネットワーク設定ファイルの一覧表が表示されます。これから使用す るネットワーク設定ファイルを選択すると、ServLink ソフトウエアはこのファイルを参照して正しい通信モードを自動的に 設定し、EGCP-2制御装置のネットワークに対して通信を開始します。

ServLinkの通信が異常なくできるようになったなら、ServLinkウインドウの右上の最小化ボタンをクリックして、 ServLinkウインドウを最小化(ウインドウを縮小して、画面底辺のツール・バーに収納)しても構いません。アプリケーショ ン・ソフトウエアのウインドウを最小化すると、プログラムは依然として実行されていますが、ウインドウは小さくなって、画 面底辺のツール・バーのエリアに1個のボタンとして表示されます。このボタンをマウスで左クリックすると、いつでも元の ServLinkウインドウと同じサイズのウインドウが表示されます。



ServLink ソフトウエアを終了すると、ネットワーク内の通信は停止します。ネットワーク内の通信を再開するには、ServLinkのネットワーク設定ファイルの内容に従って、通信システムを設定し直さなければなりません。

## EGCP-2 モニタリング・ソフトウエアの運転

コンピュータと EGCP-2 制御装置の間で通信リンクが成立した(すなわち、通信が異常なくできるようになった)ならば、 EGCP-2 モニタリング・ソフトウエア・ツールを使用して、RS-422 ネットワークに接続されている全ての EGCP-2 制御装置 の内部パラメータを見る事ができます。

EGCP-2 制御装置のプログラムを開くには、Windows 95のデスクトップ画面のツール・バーの中にあるスタート・ボタン をクリックします。そして、プログラム、Woodward、EGCP-2 HMI 1.00、EGCP-2 HMI の順にクリックして行きます。 EGCP-2 HMI のアイコンをクリックすると、EGCP-2 モニタリング・プログラムが走り始めます。 下の図を参照の事。

My Compute	r DOS	Shortcut to HYPERTRM	
Internet Explorer	Shortcut to SSEXP.EXE	Windows Grep	
Network Neighborhoo	Shortcut to MSDEV.EXE	MS 2.S Doswin	
Provident Microsoft Outlook	RetMeeting	Image: Startup       Image: Startup         Image: Woodward       Image: EGCP-2 HMI 1.00         Image: Administrative Tools (Common)       Image: Startup         Image: Communications       Image: Startup	
Recycle Bin	Microsoft Access	Exceed     Microsoft Global IME	
Network Applications	Shortcut to MICRONET	A Microsoft Proxy Client     A     A Microsoft Proxy Client     A     A Remote Desktop     A     A Startup	
	<u>P</u> rograms	Microsoft Excel Microsoft Outlook	
*	F <u>a</u> vorites	<ul> <li>Microsoft PowerPoint</li> <li>Windrosoft Word</li> </ul>	
	<u>D</u> ocuments	□ Microsoft Visual Studio 6.0	
ation All ation	<u>Detungs</u>		
Tkst V	Fina	✓ Jen Microsoft Visual SourceSate → Image: A state of the s	
s S	Help	2 NetMeeting	
2 <u>2</u>	<u>B</u> un	accessories ►	
<b>Ş</b>	Log Off Jpope		
	Shut Down	Ø Windows Grep →	
Start	000	、 で Intellation HA  ・  、  、  、  、  、  、  、  、  、  、  、  、	9.31 AM

このアイコンをクリックすると、EGCP-2モニタリング・ソフトウエアはRS-422ネットワークに接続されます。

EGCP-2の各ユニットと EGCP-2モニタリング・ソフトウエアの間で通信が始まると、EGCP-2ユニットの液晶表示画面には、通常表示される黒い四角のカーソルの代わりにアスタリスク(\*)のカーソルが表示されます。このように表示が変わりますので、オペレータは EGCP-2の画面を一目みるだけで、現在、EGCP-2がコンピュータと通信中であるか、そうではないかが、わかります。

EGCP・2の各ユニットとEGCP・2モニタリング・ソフトウエアの間で通信が始まると、Master Situation Monitor 画面が表示されます。この画面では、ネットワークに接続されている全てのEGCP・2ユニットと、そのステイタス情報が表示されます。

下の図を参照の事。

My Computer	DOS	Shortcut to HYPERTRM.							
Internet Explorer	Shortcut to SSEXP.EXE	Vindows Grep							
Network Neighborhood	Shortcut to MSDEV.EXE	MS aS DOSWI	EGCP-2 Master Situation Mr	pritor				×	
<u>e</u>	ß	ø	UNIT NUMBER	PRIORITY	KILOWATTS	ALARM STATU	21		
Microsoft Outlook	NetMeeting	eng gen level 3 c	1	1	0	ок			
Recycle Bin	Nicrosoft Access	eng elec level							
Network Applications	문 Shorteut to MICRONET	Û WS_FTF							
Shortcut to	O AnnManager	WS ETE							
B3624		Explor		W	WOODWA	R D			
make egcp2	z DWH								
Shortout to explorer	Emulator - dwHTEST2								
Start	ମ ପ ହ	🔘 Inbox - M	icrosoft 0   🔤 04174.DOC · M	icro 🖉 Woodward	Industri K VISIO Tech	nnical 📝 Sei	rvLink I/O Serve	EGCP-2 PC Mo	EN 311 PM

このMaster Situation Monitor 画面は、EGCP-2が単独で運転される発電機システムの制御を行っており、発電量が0 kW で、アラームが1件も発生していない事を表しています。

#### ServLink & EGCP II

マニュアル JA26099

下の Master Situation Monitor 画面では、ネットワークに2台の EGCP-2が接続されており、各 EGCP-2が制御する 発電機の発電量は両方共0kWであり、その内の1台でアラームが発生している事を表しています。 画面によると、ネット ワーク・アドレス1の EGCP-2制御装置で、アラームが現在「発生中」である事になっています。

omputer EGCP-2 Build	Shortcut to Ssexp Gap200.0	to exe	
UNIT NUMBER	PRIORITY	KILOWATTS	ALARM STATUS
1	1	0	ALARM
2	2	0	ОК
	<b>1</b>	WOODW	
		Industrial Controls	

特定のユニットの正面パネルの画面を見るには、Master Situation Monitor 画面で、見たいと思うユニットのラインをダ ブル・クリックすると、下の画面のように、そのユニットに関する情報が高輝度表示されます。



#### ServLink & EGCP II

見たいと思うユニットの行が高輝度表示されたなら、Master Situation Monitor 画面の左下の正面パネルのアイコンを 左クリックします。そうすると、下のような、高輝度表示されたユニットの EGCP-2 の正面パネルの画面がコンピュータ上 に表示されます。(下図では、ユニット1が表示されています。)



#### <u>マニュアル JA26099</u>

コンピュータの画面には、このような EGCP-2 ユニットの正面パネルのウインドウ画面を同時に複数表示する事ができま す。各ユニットを新たに選択する度に、先に表示されたユニットの正面パネルの画面の上に積み重ねられるようにして、 新しいユニットが表示されます。どのユニットでも、積み重ねられている画面の端の1部をマウスで左クリックするか、もしく は、そのユニットのウインドウ画面が最小化されていれば、画面の下側の最小化されたアイコンをクリックすれば、画面の 1番上に、そのユニットの画面が表示されます。下の図は、2台の EGCP-2ユニットで構成されるシステムの正面パネル 表示ウインドウが両方共表示されているところを示しています。最も上にある画面がどのユニットの画面であるかは、正面 パネル表示ウインドウの最上辺のタイトル・バーの左側を見ればわかります。



EGCP-2のモニタ用ソフトウエアの正面パネルの画面では、EGCP-2画面で実際に見たり、設定・変更したりできるモニタ値や設定値は、全て読んだり、変更したりする事ができます。画面の上のボタンの操作方法は、EGCP-2の正面パネルのボタンの操作方法と同じです。正面パネルのウインドウの表示方法は他のウインドウ画面と同じですが、ウインドウのサイズを変更したり、ウインドウを画面一杯に最大化する事はできません。正面パネルの画面は、ウインドウ画面右上の「x」ボタンをクリックすると閉じられます。また、画面右上のアンダスコア・ボタン「」をクリックすると、最小化されて、アイコンが画面底辺のツール・バーの領域に表示されます。この正面パネルの画面を閉じた後でもう1度開く時には、Master Situation Monitor 画面に戻らなければなりません。

#### ServLink & EGCP II

例えば、ユニット1のアラーム発生状況は、Master Situation Monitor 画面で以下のように表示されます。

Computer EGCP-2 Build	Shortcut to Ssexp Gap200.	to exe	
UNIT NUMBER		KILOWATTS	ALARM STATUS
1	1	0	ALARM
2	2	0	OK
i	N	<b>WOODW</b> Industrial Controls	
Start 🗍 🗢 ServLink I/D	Server	HMI 1 00 777 Microsoft	word - SC

(前のページの)Master Situation Monitor 画面は、EGCP-2ユニット1のアラーム発生状況を示しています。ユニット1の所を高輝度表示にして、Master Situation Monitor 画面の左下の正面パネル表示のアイコンをクリックすると、ユニット1の正面パネルの画面が表示されます。



ユニット1の正面パネルのウインドウでは、System Status 画面でアラームが2個発生している事を示しています。画面のALARM/EVENTボタンにマウス・カーソルを持って行き、左クリックすると、正面パネル画面の右側の液晶表示の枠内に、アラーム/イベント・ログが表示されます。

		DDWARD Controls
	Alarms: 2 Unit:1 Alarm MAINS: GEN: Engine: OFF MAN: OFF	MAIN FREQ LO ALM 13:21 6-17 1.0 REMOTE FAULT3 13:19 6-17 3
E AL AI	GCP-2 Digital Control	STATUS CONFIG SYSTEM ENGINE GEN VO SYNC KW LOAD VO SYNC KW LOAD PF:KVAR SEQUENCE ATS VO SYNC KW

アラーム/イベント・リストには、アラームが2個表示されています。最も新しいアラームは、6月17日13時21分に格納された Main Frequency Low Alarm です。もうひとつのアラームは、同じ日の13時19分に格納された REMOTE FAULT3です。

正面パネルのScroll Downキーを押すと、液晶表示の枠内でアラーム・イベント・リストが、リストの終わりまでスクロールされていきます。下図を参照の事。



#### ServLink & EGCP II

ALARM CLEAR ボタンを押すと、これまで格納されたアラームやイベントは、全てアラーム・イベント・リストから消去されます。全てのアラームが消去されたならば、枠内には、以下のように「None Recorded」と表示されます。



Master Situation Monitor 画面の現在の表示は、ユニット1のアラームが全て消去された状態です。

9	0K 0K	
3	OK	

正面パネルのSTATUSボタンをマウスでクリックすると、EGCP-2の表示はステイタス・モードに戻ります。これで、左側の表示枠も右側の表示枠も両方共スタイタス情報を表示している事になります。

び Mieros 201 E <sup>2</sup> €1	off Word - SCRNSHT2 DDC Front Panel: Unit Number 1	
- <b>8</b> 9	MOODWA Industrial Controls	RD
	Alarms: 0 Unit:1 KW: Alarm MAINS: GEN: PF:1 Engine: OFF kW-h MAN: OFF 9	0.0 Hz: 0.0 .00 LAG rs Run-Time 95 26
	EGCP-2 Digital Control	
	ALARM CLEAR SCROLL ESC ENTER PFACE	TEM ENGINE GEN
Pag	ServLink I/O ServLink I/O	

正面パネルの STATUS キーや CONFIG キーや ALARM/EVENT キーを使用すると、ユーザが、EGCP-2の正面パネルで直接装置を操作する時と同じ要領で、EGCP-2の各画面を表示して、パラメータをモニタしたり、設定値を設定・変更したりする事ができます。各設定値メニューの中に降りて行ったり、あるメニューから別のメニューに移動する時の操作方法の詳細に付いては、EGCP-2の操作マニュアルを参照してください。

Master Situation Monitor 画面を閉じるには、Master Situation Monitor 画面の右上隅の「x」ボタンをクリックします。 このボタンをクリックすると、ポップ・アップ・ウインドウが現われて、本当に EGCP-2 Monitoring Software 画面を終了し てよいかどうか、聞いてきます。



「Yes」をクリックすると、EGCP-2 Monitoring Software のプログラムを終了します。「No」をクリックすると、Monitoring Software のプログラムは終了されず、ネットワークの監視を継続して行います。

Monitoring Software のプログラムを終了した時は、ServLink ソフトウエアも終了して、コンピュータの RS-232 ポートで 行っているネットワークとの通信も終了してください。

ServLink ソフトウエアを終了するには、ServLink ウインドウで <u>File</u>をクリックして、次に E<u>x</u>itをクリックするか、ServLink ウインドウの右上隅の「x」ボタンをクリックします。ServLink は、ネットワークの(構成や接続などに起きた)変更を格納するかどうか、オペレータに聞いてきます。その後で、通信を終了します。

これで、ServLink ソフトウエアと EGCP-2 モニタ用ソフトウエア・ツールを使用して行う EGCP-2 のモニタリング・プログラ ムの試運転は終わりです。

メモ

# 第 5 章 ServLink ソフトウエアのオンライン・ヘルプ

ServLink ソフトウエアと EGCP-2 Monitoring Software には、このソフトウエア・ツールが誰にでも簡単に操作できるよう に、詳細なオンライン・ヘルプ機能が付いています。このオンライン・ヘルプの表示や操作方法は、他の Windows のア プリケーション・プログラムのヘルプと基本的に同じです。ServLink ウインドウと EGCP-2 Monitoring Software ウインド ウの最上辺には <u>Help</u>の項目があり、マウスの左ボタンでこの項目をクリックすると、ヘルプ機能の一覧表が表示されます。 ヘルプのある特定の機能を探すには、Help を左クリックして一覧表を表示してから、そこで Index を左クリックします。

下の図は、Indexを左クリックした時に表示される、ServLink ソフトウエアのヘルプ・ファイルのヘルプ項目の一覧表です。



#### ServLink & EGCP II

Indexをクリックして表示された一覧表の項目のどれかをクリックすると、その項目の詳細なヘルプ情報を表示します。ヘルプ・インデックス画面の一番上にあるサーチ・エンジンで、内容の詳細を知りたいヘルプ項目を検索して、表示する事もできます。下の図は、"How to"という言葉をキーにして検索を行った時の例です。



ServLinkと同様に、EGCP-2 Master Situation Monitor プログラムにもオンライン・ヘルプ機能があります。このヘルプ 画面は、Master Situation Monitor ウインドウの「?」ボタンをマウスで左クリックすれば開く事ができます。「?」ボタンを左 クリックすると、EGCP-2 Monitor のヘルプ画面が表示されます。このヘルプ画面の操作方法は、ServLink ソフトウエア のヘルプ画面の操作方法と同じです。

🛃 EGCP2 HMI Help	
£1 ↔ ↔ @	
Hide Back Forward Print	
Hie Back Forward Prink Contents Index Search Contents Contents Contents Contents Contents Contents Master Stuation Montor ■ Front Panel Deploy	Woodward EGCP-2 Human Machine Interface       Image: Construction of the control of engine driven generator sets. EGCP-2 device consists of LCD display and keypad interface mounted directly on the generator sets. EGCP-2 device consists of LCD display and keypad interface mounted directly on the generator set skid for the operator to configure and operate the control in the field.         EML communicates with EGCP2 devices using the Woodward proprietary Servlink serial communication protocol. Servlink communicates with EGCP2 devices through Local Operating Network (LON).         EMI uses two basic screens to display the complete information about each EGCP2 device. These two basic screens are Master Shuation Monitor (MSM) Screen and Front Panel Display Screen. MSM Screen displays some basic data about all the active EGCP2 devices and Front Panel Display screen replicates the status of selected EGCP2 device at that time.         Master Shuation Monitor         Front Panel Display
المعنية المعنية	
Start 🖉 🤤 🔮 Inbox - Microso	4 💌 04174.DDC - M 😰 Woodward Ind 🛃 VISIO Technical 🔮 ServLink 1/0 S 🖓 EGCP-2 PC Mo 😭 EGCP2 HMI 🔛 3:20 PM -

Master Situation Monitor 画面の「i」ボタンを押すと、EGCP-2 HMI ソフトウエアの名前とレビジョン番号と著作権の情報を表示します。下の図を参照の事。



メモ

注:

# 第6章 EGCP-2 パネルの Modbus RTU 通信

Sequencing and serial comms コンフィギュレーション・メニューの Modbus ID の設定値には、1から247 までの値を設 定します。この設定値(アドレス)は、複数個存在するModbusスレイブを、Modbusマスタがそれぞれ区別する為に使用 します。Modbus ネットワークに接続されている EGCP・2 制御装置で、同じ Modbus アドレスをもつユニットが 2 台以上 存在する事はできません。



Modbus Time-outも、Sequencing and serial comms コンフィギュレーション・メニューの中にある設定値です。この設 定値は、Modbusマスタから次の有効なメッセージを受け取るまでの時間を設定します。この時間以内に有効なメッセー ジが送られてこなければ、Modbusの故障と見なされます。Modbusが故障したならば、EGCP-2パネルの Modbus Time-Out ステイタス・メニューでその事が表示されます。故障情報は、EGCP-2パネルの液晶表示画面の下側2行に 表示されます。この故障情報では、(マスタ・ユニットから有効なメッセージが送られて来なかったなどの)通信リンクの故 障をTrue/Falseで表示して、その次に、故障の種類に関連するエラー番号などを表示します。例えば「LF-XF 0」と表 示されていれば、Modbus 通信は正常に行われており、通信リンクの故障が False(なし)で、エラー番号がゼロである事 を表しています。この画面で表示されるコモン・エラー番号に付いては、表 6・3を参照の事。

「通信リンクの故障」はラッチ・タイプのパラメータであり、このパラメータをリセットするには、Modbus Resetの設定値を Trueから False に変更しなければなりません。Modbus Resetの設定値は、Sequencing and serial comms コンフィギュ レーション・メニューの中にあります。このリセット・コマンドを入力すると、Modbus シリアル通信で発生した全ての故障 (エラー)がリセットされ、Modbus 通信のタイムアウト検出用タイマを0秒から再始動させます。Modbus Reset の設定値 は通常"False"にしておき、Modbusをリセットする時だけ"True"にします。 Modbus をリセットしたなら、Modbus Resetの設定値を "False"に戻しておかなければなりません。

EGCP-2 パネルの Modbus 通信は、9600 baud、8 data bits、1 stop bit、No parity、NO フロー制御で行います。使用す る通信プロトコルは、Modbus RTU(マスタ/スレイブ方式)です。

Modbus マスタの応答時タイムアウト時間、応答時遅延時間、通信リトライ回数の設定値には、Modbus ネットワーク全体 の仕様とネットワークに接続されて通信を行っている装置の仕様を考慮して、無理の無い値を設定します。通常、どのよ うな値を設定するかの詳細に付いては、表 6・4を参照してください。

#### アドレス 00001-00016 の Boolean Write 値

Boolean write の変数は、Modbus で EGCP-2を遠隔操作する時に使用されます。14 個の変数は、14 個のディスクリート入力に対応しており、それらの代わりに使う事ができます。発電機側遮断器接点補助入力(Gen CB Aux input)と系統遮断器接点補助入力(Mains CB Aux input)は、Modbus のリストには入っていません。このふたつの信号は、制御装置の回路へ直接入力されたものだけが有効です。

EGCP-2を遠隔操作する場合、最初に制御装置を「Modbus 制御モード」にしなければなりません。EGCP-2が Modbus 制御モードで動作するカハードウエア制御モードで動作するかは、Auto、Test、Run with Load の3個のディ スクリート入力がどのような状態になっているかによります。EGCP-2を Modbus モードで運転するには、Modbus アドレ スの 00001、00002、00003 の3つの値を同時にセットする必要があります。この3つの Modbus アドレスの値が、実際の ディスクリート・スイッチの状態とは違っていなければならないという事はありませんが、制御装置の遠隔操作を行う前に、 この3つの設定値が然るべき値になるようにしておかなければなりません。例えば、Auto、Test、Run with Load のディ スクリート入力(スイッチ)が全て「開」であれば、ユーザが Modbus アドレス 00001、00002、00003を"False"に設定する 事によって、EGCP-2はハードウエア制御モードから Modbus 制御モードに切り換わりますが、その結果何かが起きるわ けではありません。このような制御モードの切り換えが起きる例を、表 6-1 に示します。

#### 表 6-1. Modbus 制御モードのスイッチング・ロジックの例

スターティング	Auto	Test	Run w/Load	Auto	Test	Run w/Load					
モード	入力1	入力2	入力3	00001	00002	00003					
ハードウエア	開	開	開	False に設定	False に設定	False に設定					
	上の3つの Moo	lbusコマンドが送	信されると、制御	モードはハードウ	エア制御モードか	ら Modbus 制御					
結果 モードに切り換わります。まだ制御装置の運転モードが OFF になっているので、装置の				の動作に何か							
	変化が起きるわ	けではありません	Vo			変化が起きるわけではありません。					

ハードウエア	開	開	開	False に設定	True に設定	False に設定	
	上の3つの Moo	lbusコマンドが送	信されると、制御	モードはハードウ	エア制御モードか	らModbus制御	
	モードに切り換れ	わります。TEST	入力がTrueになっ	っているので、制御	製置がTESTモ	ードに入り、エン	
<u>幺</u> 田	ジンを始動させ	ます。Modbus ⊐ <sup>-</sup>	マンドは、Auto、Te	est、Run with Loa	dの順に1度に	EGCP-2に送ら	
和木	れます。エンジン	ンは、Run with Lo	ad のコマンドを受	しけ取った後に始い	動します。Test が	"True"に設定さ	
	れていても、これ	れていても、これら3つの信号は同時に受け取るべき信号と理解されているので、Run with Load まで					
	受け取って初め	って TEST コマンド	が実行されるから	らです。			

Modbus	開	開	開	True に設定	False	False
<u></u> 幺 田	Modbus通信によるEGCP-2の制御が既に行われています。ディスクリート入力の状態が変化してい					
和未	ないので、ユニットは AUTO モードになったままです。					

Modbus	開	開から閉に	開	True	False	False
結果	Modbus 通信に カが「閉」になり ットは TEST モ・	より EGCP-2 が、 ました。これにより ードに切り換わっ	、既に AUTO モー り、制御装置はハ てから、エンジンを	- ドで制御されてし -ードウエア制御モ E始動します。	いる時に、Testの ードに切り換わり	ディスクリート入 ます。このユニ

Modbus	開から閉に	開	開	True	False	False
	Modbus通信に	よる EGCP-2 の	制御が既に行われ	れている時に、Au	to のディスクリー	ト入力が「閉」に
然田	なりました。ハー	ードウエアのディス	、クリート入力の状	きと Modbus の	ブーリアン・ライト値	直が一致してい
加不	るので、装置の	動作に変化はあ	りません。ディスク	リート入力の状態	と Modbus 入力	の値が一致しな
	くなるまで、制徒	装置の運転モー	-ドは Modbus 制術	卸モードになったる	まです。	

Modbus の制御が始まると、I/O Status 画面で Modbus 入力を見る事ができます。EGCP-2 が(Auto、Test、Run with Load の)3つの Modbus 入力のデータを正常に受信しても、EGCP-2 の表示のどこかにその事を示すような変化がある わけではありません。

EGCP-2 に入力される(電圧設定増/減と速度設定増/減の)4個のモメンタリ・スイッチ入力は、装置内部のソフトウエアで時間を測定して、スイッチを閉じてから1秒後に内部の状態を「開」にします。

上記の4個のスイッチのどれかに付いて、Modbusを通じて EGCP-2 に ON(電圧設定増/減または速度設定増/減)の指令を送ったならば、EGCP-2 は、この指令を受けてから、関連する内部ステイタスを1秒間 ON にして、その後、この内部ステイタスを OFF にします。この1秒の時間が経過しない内に、再び Modbusを通じて ON の指令が送られて来たならば、この ON の指令を受け取った後1秒が経過するまで、内部ステイタスは継続して ON になったままになっています。従って、ON の指令が1秒以内の間隔で連続して送られて来た場合、内部ステイタスは ON になったままです。

#### アドレス 10001-00071 の Boolean Read 値

Boolean Readの変数は、接点/スイッチの状態や、アラームのステイタスや、システム・ステイタスの値を True/False で表示します。

Boolean Read の1(=10001)は、EGCP-2制御装置がPT切り換えリレーで、PT(電圧トランス)入力を系統PTからBus PT へ、または、その反対に切り換えている時にTrue になります。

Boolean Read の 34から 62 まで(10034~10062)は、エンジンと発電機のアラームに使用します。この変数は、(アラーム入力が ON になってから)指定した遅延時間が経過した後で True になり、アラーム・ログからアラームが消去されるまで、True になったままです。見ようとするアラームが Disabled に設定されている場合、そのアラームのステイタスを Modbus で見る事はできません。

Boolean Readの63から68まで(10063~10068)は、Loss Of Mains(系統故障)のアラームに使用します。この変数は、 もし Disabled に設定されていなければ、アラームが発生した時に、True になります。以下のアラーム条件が成立した時 に、このアラームの変数は True になります。

Load Surge: 発電機の負荷が、Load Surgeの設定値以上の幅で瞬時に変化した時。遅延時間はゼロ秒。 Mains Voltage High/Low Limit:系統電圧の許容できる上限と下限。系統電圧が上限を超えた状態、または下限を下回 った状態が LOM action delay で指定した時間以上継続したならば、このアラームが True になります。

Mains Frequency High/Low Limit:系統周波数の許容できる上限と下限。系統周波数が上限を超えた状態、または下限 を下回った状態が LOM action delay で指定した時間以上継続したならば、このアラームが True になります。

アラーム状態の発生は非同期で行われ、Modbus はある一定の間隔(polling time)で入力状態をポーリングしている為 に、アラームが発生したなら、これをソフトウエア的にラッチして表示します。このソフトウエア・ラッチ機能は、EGCP・2 制 御パネルの実際のアラーム表示には影響しません。EGCP・2パネルとModbus 通信装置の間で Modbus メッセージを やり取りしている時にだけ、このソフトウエア・ラッチの機能は有効です。このソフトウエア・ラッチは、系統故障(LOM)の アラームのどれかが発生した時にだけセットされ、アラーム条件が解消して、しかも以前から存在するアラームが Modbus マスタによって読み取られていれば、リセットされます。従って、例えば負荷サージのような、ごく短時間存在す る系統故障アラームは、常に、アラームが発生した直後の1回の Modbus ポーリング・サイクルの間だけ True になりま す。このポーリング・サイクルの間にアラーム条件が解消すれば、Modbus アラームの表示は False にリセットされます。 しかし、アラーム条件が成立し続けていれば、True になったままです。 アラーム条件が解消すれば、例えアラーム・ログからアラーム・イベントが消去されていなくても、この変数は False になります。

Boolean Read 70(10070)は、電圧入力(のタイプ)です。この変数は、電圧入力がデルタ結線でライン・ライン間電圧を 検出している時には True を設定し、Y結線でライン・ニュートラル間電圧を検出している時には False と設定します。

Boolean Read 71(10071)は、力率の(進み/遅れの)表示です。この変数は、電圧の位相が進んでいる時にTrueと表示し、電圧の位相が遅れている時に False と表示します。

## アドレス 30001-30073 の Analog Read 値

Analog Read の変数は、制御装置へ入力された測定値やアラーム・レベルのタイプや制御装置のある特定の機能の運転モードを数値で表示したものです。 この数値は、符号付の整数(signed integer)であり、小数点は付いていません。ある変数を小数点付きで表すには、その値にスケーリング(桁下げ)用の変数を掛けます。

Analog Read 20 ~ 48(30020 ~ 30048)は、エンジンと発電機のアラームのタイプを表します。アラームのタイプは、以下

のとおりです。 0=無効 1=警告 2=ビジュアル・アラーム 3=オーディブル・アラーム 4=ソフト・シャットダウン 5=ハード・シャットダウン

Analog Read 49 ~ 53 (30049 ~ 30053)は、系統故障(Loss Of Mains)のアラームを表示します。アラームのタイプは、 以下のとおりです。

0=無効 1=警告 2=系統故障 3=アラーム付きの系統故障

Analog Read 67 は負荷制御モードで、そのモードは次のように定義されます。 0=Off 1=ドループ(負荷が増加するに連れて、発電機周波数は低下する。) 2=アイソクロナス(負荷負い運転、系統非並列運転) 3=ベースロード運転(系統並列運転、KW 負荷は一定) 4=プロセス制御運転(系統並列運転、プロセス入力を制御)

Analog Read 68 はシンクロナイザ・モードで、そのモードは次のように定義されます。

0 = Off

1=ATS(Auto Transfer State:系統ブレーカ開放動作実行中)

2=Parallel(系統ブレーカ閉合動作実行中)

3=InSync(発電機ブレーカまたは系統ブレーカの同期投入に成功)

4=ATS Return(発電機ブレーカ開放動作実行中)

5=Parallel Mains(発電機ブレーカ閉合動作実行中)

6=Gen Close Timer(発電機ブレーカ閉指令を出して、ブレーカ閉のフィードバック待ち)

- 7=Mains Close Timer(系統ブレーカ閉指令を出して、ブレーカ閉のフィードバック待ち)
- 8=Gen Sync Timer(発電機の同期投入実行中)

9=Mains Sync Timer(母線への同期投入実行中)

Analog Read 71(30071)は、マスタ・ユニットのアドレスであり、Autoモードで動作しているユニットでのみ有効です。 Autoモードで動作していないユニットはマスタ・ユニットと通信していないので、このアドレスのデータは、当てになりません。

Analog Read 72(30072)は、エンジンの運転状態を表し、そのステイタスは以下のとおりです。 1=Off 2=プレグロー 3=クランキング 4=運転中 5=クールダウン(エンジンを停止する前に、エンジンの温度が Cooldown の設定値に下がるまで待機運転中) 6=スピンダウン(燃料供給弁は閉じているが、エンジンが惰力で動いている為に、まだエンジン速度を検出している状態)

7=リスタート(前回エンジンの始動に失敗、再始動実行中)

Analog Read 73(30073)は、同期検定器の位相角であり、-180°から180°までの値を表示します。表示が0°であれば 位相が一致している事を表しており、表示がマイナスであればシンクロスコープの針が右側にある事を示しており、表示 がプラスであればシンクロスコープの針が左側にある事を表しています。例えば、発電機の周波数が母線の周波数より 僅かに高い為に、シンクロスコープの針が時計回りにゆっくり回転していれば、この変数の表示は、0、-30、-60、-90、 -120、-150、180、150、120、90、30、0...となります。

#### アドレス 40001 の Analog Write 値

Analog Write の変数は、Modbus から EGCP-2 の優先順位を変更する為に使用します。

優先順位を変更する為には、そのユニット(EGCP-2)がAutoモードになっていなければなりません。2台以上のユニットが Autoモードになっている時に優先順位を変更する場合は、以下のルールが適用されます。

(この変数の値を増やす事によって)そのユニットの優先順位を下げる時には、同じネットワークに接続されているユニットで、その時優先順位を変更されたユニットよりも、順位変更後の優先順位が高くなるユニット(すなわち、優先順位の変数の値が小さくなるユニット)で、しかも(多重ユニットかつ Auto モードで)運転中のユニットは、優先順位の変更を行った直後に、各ユニットの優先順位を上げます(この変数の値を増やします)。

上と反対の場合は、以下のようになります:

(この変数の値を減らす事によって)そのユニットの優先順位を上げる時には、同じネットワークに接続されているユニット で、その時優先順位を変更されたユニットよりも、順位変更後の優先順位が低くなるユニット(すなわち、優先順位の変 数の値が大きくなるユニット)で、しかも(多重ユニットかつ Auto モードで)運転中のユニットは、優先順位の変更を行っ た直後に、各ユニットの優先順位を下げます(この変数の値を減らします)。

マスタ・ユニットを変更した為に新旧のマスタ・ユニットの間で優先順位の変更を行う場合は、ネットワークの全てのユニット間でデータの入れ替えを行う為に、優先順位の変更が完了するまでに若干の遅延が発生します。

## 表 6-2. RTU プロトコルの Modbus アドレス

アドレス	データのタイプ/スケーリング	内容
00001	BW	Change Input #1 (Auto)
00002	BW	Change Input #2 (Test)
00003	BW	Change Input #3 (Run With Load)
00004	BW	Change Input #4 (Voltage Raise)
00005	BW	Change Input #5 (Voltage Lower)
00006	BW	Change Input #6 (Speed Raise)
00007	BW	Change Input #7 (Speed Lower)
00008	BW	Change Input #10 (Process I/E)
00009	BW	Change Input #11 (Fault #1)
00010	BW	Change Input #12 (Fault #2)
00011	BW	Change Input #13 (Fault #3)
00012	BW	Change Input #14 (Fault #4)
00013	BW	Change Input #15 (Fault #5)
00014	BW	Change Input #16 (Fault #6)
00015	BW	Not Used
00016	BW	Commit All Alarms

アドレス	データのタイプ/スケーリング	内容	
10001	BR	Bus/Mains PT Switch in Transition	
10002	BR	Mains Stable Indication	
10003	BR	Bus Stable Indication	
10004	BR	Alarm Status	
10005	BR	Loss of Mains Status	
10006	BR	Relay #1 (Mains Brkr Close) Status	
10007	BR	Relay #2 (Gen Brkr Close) Status	
10008	BR	Relay #3 (Engine Preglow) Status	
10009	BR	Relay #4 (Fuel Solenoid) Status	
10010	BR	Relay #5 (Engine Crank) Status	
10011	BR	Relay #6 (Visual Alarm) Status	
10012	BR	Relay #7 (Bus PT Connect) Status	
10013	BR	Relay #8 (Mains PT Disconnect) Status	
10014	BR	Relay #9 (Mains Brkr Trip) Status	
10015	BR	Relay #10(Gen Brkr Trip) Status	
10016	BR	Relay #11(Audible Alarm) Status	
10017	BR	Relay #12 (Idle/Rated) Status	
10018	BR	Input #1 Status (Auto)	
10019	BR	Input #2 Status (Test)	
10020	BR	Input #3 Status (Run with Load)	
10021	BR	Input #4 Status (Voltage Raise)	
10022	BR	Input #5 Status (Voltage Lower)	
10023	BR	Input #6 Status (Speed Raise)	
10024	BR	Input #7 Status (Speed Lower)	
10025	BR	Input #8 Status (Gen CB Aux.)	
10026	BR	Input #9 Status (Mains CB Aux.)	
10027	BR	Input #10 Status (Process I/E)	
10028	BR	Input #11 Status (Fault #1)	
10029	BR	Input #12 Status (Fault #2)	
10030	BR	Input #13 Status (Fault #3)	
10031	BR	Input #14 Status (Fault #4)	
10032	BR	Input #15 Status (Fault #5)	
10033	BR	Input #16 Status (Fault #6)	
10034	BR	SYNC_TIMEOUT Status	
10035	BR	SYNC_RECLOSE Status	
10036	BR	CRANK_FAIL Status	
10037	BR	VOLTAGE_RANGE Status	

アドレス	データのタイプ/スケーリング	内容	
10038	BR	OVERSPEED Status	
10039	BR	OVERCURRENT Status	
10040	BR	REVERSE_POWER Status	
10041	BR	LOSS_OF_EXCITATION Status	
10042	BR	SPEED_FREQ_MISMATCH Status	
10043	BR	H2O_HIGH_LIMIT Status	
10044	BR	H2O_LOW_LIMIT Status	
10045	BR	OIL_PRESS_HIGH_LIMIT Status	
10046	BR	OIL_PRESS_LOW_LIMIT Status	
10047	BR	BATT_VOLT_LOW_LIMIT Status	
10048	BR	BATT_VOLT_HIGH_LIMIT Status	
10049	BR	GEN_VOLT_LOW_LIMIT Status	
10050	BR	GEN_VOLT_HIGH_LIMIT Status	
10051	BR	GEN_FREQ_HIGH_LIMIT Status	
10052	BR	GEN_FREQ_LOW_LIMIT Status	
10053	BR	LOAD_HIGH_LIMIT Status	
10054	BR	LOAD_LOW_LIMIT Status	
10055	BR	PROCESS_HIGH_LIMIT Status	
10056	BR	PROCESS_LOW_LIMIT Status	
10057	BR	REMOTE_FAULT1 Status	
10058	BR	REMOTE_FAULT2 Status	
10059	BR	REMOTE_FAULT3 Status	
10060	BR	REMOTE_FAULT4 Status	
10061	BR	REMOTE_FAULT5 Status	
10062	BR	REMOTE_FAULT6 Status	
10063	BR	LOAD_SURGE Status	
10064	BR	MAINS_VOLT_LOW_LIMIT Status	
10065	BR	MAINS_VOLT_HIGH_LIMIT Status	
10066	BR	MAINS_FREQ_HIGH_LIMIT Status	
10067	BR	MAINS_FREQ_LOW_LIMIT Status	
10068	BR	Not Used	
10069	BR	Generator Output Stable	
10070	BR	Voltage Input (Wye L-N or Delta L-L)	
10071	BR	PF Leading/Lagging Indicator	

## 注:アナログ入力の値は符号付整数です。

アドレス	データのタイプ/スケーリング	内容	
30001	AR X10	Battery Voltage	
30002	AR X10	Engine Oil Pressure	
30003	AR	Engine Coolant Temperature	
30004	AR	Engine Run Time	
30005	AR	Engine KW/Hours	
30006	AR	Engine RPM	
30007	AR	Phase A Volts	
30008	AR	Phase B Volts	
30009	AR	Phase C Volts	
30010	AR	Total KW	
30011	AR	Total KVA	
30012	AR X100	Generator Power Factor	
30013	AR	Phase A kVAR	
30014	AR	Phase B kVAR	
30015	AR	Phase C kVAR	
30016	AR	Total kVAR	
30017	AR X10	Bus Output Frequency	
30018	AR X10	Generator Output Frequency	
30019	AR	Network Address	
30020	AR	SYNC_TIMEOUT Alarm Type	

アドレス	データのタイプ/スケーリング	内容	
30021	AR	SYNC RECLOSE Alarm Type	
30022	AR	CRANK_FAIL Alarm Type	
30023	AR	VOLTAGE_RANGE Alarm Type	
30024	AR	OVERSPEED Alarm Type	
30025	AR	OVERCURRENT Alarm Type	
30026	AR	REVERSE POWER Alarm Type	
30027	AR	LOSS_OF_EXCITATION Alarm Type	
30028	AR	SPEED_FREQ_MISMATCH Alarm Type	
30029	AR	H2O_HIGH_LIMIT Alarm Type	
30030	AR	H2O_LOW_LIMIT Alarm Type	
30031	AR	OIL_PRESS_HIGH_LIMIT Alarm Type	
30032	AR	OIL_PRESS_LOW_LIMIT Alarm Type	
30033	AR	BATT_VOLT_LOW_LIMIT Alarm Type	
30034	AR	BATT_VOLT_HIGH_LIMIT Alarm Type	
30035	AR	GEN_VOLT_LOW_LIMIT Alarm Type	
30036	AR	GEN_VOLT_HIGH_LIMIT Alarm Type	
30037	AR	GEN_FREQ_HIGH_LIMIT Alarm Type	
30038	AR	GEN_FREQ_LOW_LIMIT Alarm Type	
30039	AR	LOAD_HIGH_LIMIT Alarm Type	
30040	AR	LOAD_LOW_LIMIT Alarm Type	
30041	AR	PROCESS_HIGH_LIMIT Alarm Type	
30042	AR	PROCESS_LOW_LIMIT Alarm Type	
30043	AR	REMOTE_FAULT1 Alarm Type	
30044	AR		
30045	AR	REMOTE_FAULT3 Alarm Type	
30046	AR		
30047	AR	REMOTE_FAULTS Alarm Type	
30048	AR		
30049	AR		
20050			
30052		MAINS FRED HIGH LIMIT Alarm Type	
30052		MAINS FREQ LOW LIMIT Alarm Type	
30054	AR	Not Used	
30055	AR	Generator Phase A/Neutral Volts	
30056	AR	Generator Phase B/Neutral Volts	
30057	AR	Generator Phase C/Neutral Volts	
30058	AR	Mains/Bus Phase A/Neutral Volts	
30059	AR	Phase A current	
30060	AR	Phase B current	
30061	AR	Phase C current	
30062	AR	Phase A KVA	
30063	AR	Phase B KVA	
30064	AR	Phase C KVA	
30065	AR	Voltage Bias Analog Output (0-100%)	
30066	AR	Speed Bias Analog Output (0-100%)	
30067	AR	Load Control Mode	
30068	AR	Synchronizer Mode	
30069	AR	Number of Unacknowledged Alarms	
30070	AR	Unit Network Priority	
30071	AR	Address of Master Unit.	
30072	AR	Engine State.	
30073	AR	Synchroscope Phase Angle	

アドレス	データのタイプ/スケーリング	内容
40001	AW 1 to 8	Priority Change Address

表 6-3. 一般的な Modbus エラー番号

番号	エラー名	意味
00	NO ERROR	Modbus 通信の異常は全く検出されていない。
01	不正な機能	メッセージに、受信したスレイブ・ユニットが実行する事ができない機能が含ま
		れている。
02	不正なデータ・アドレス	メッセージを受信したスレイブ・ユニットに、メッセージのデータ・フィールドで指
		定するようなアドレスが存在しない。
03	不正なデータ値	スレイブ・ユニットに対して送信するように要求したデータの量は、スレイブ・ユ
		ニットが1回の通信で送るには大きすぎる。
09	チェック・サム・エラー	メッセージにチェック・サム・エラーがある。通信機能が低下しているか、通信
		線上にノイズが存在する。
10	メッセージの転送誤り	スレイブ・ユニットがメッセージを受信したが、正常な Modbus のメッセージまた
		はコマンドとしては短すぎる。
12	バッファ・オーバフロー	入力バッファのオーバフロー。マスタ・ユニットから送られたメッセージ長が、
		EGCP-2の入力バッファの長さより長い。マスタから送信されるメッセージ長
		を、短くする事。
20	不正応答	スレイブ・ユニットは、マスタ・ユニットが送るように要求していないデータを送
		ってきた。

#### 表 6-4. 通常の Modbus 通信の設定

注: i Modbus 通信の設定値に何を設定するかは、Modbus 通信システムがどのような構成になっているかに よって変わってきます。Modbusマスタを多重ユニットの構成になっている EGCP-2 に接続するには、通 常以下のように設定します。

Poll Time	Number of Retries	Retry Delay	Time out
1.0 second	3	1.0 second*	10 second

\* Retry Delayの時間は、最短でも1秒にする事をお勧めします。Retry Delayを1秒未満に設定すると、電源を切って入れなおす時に、EGCP-2が正常にブート・アップできない事があります。

メモ





PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA 1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA Phone +1 (970) 482-5811 . Fax +1 (970) 498-3058

Email and Website-www.woodward.com

Woodward has company-owned plants, subsidiaries, and branches, as well as authorized distributors and other authorized service and sales facilities throughout the world.

Complete address / phone / fax / email information for all locations is available on our website.

2008/8/Makuhari