Modbus通信仕様書

対応モジュール型式

WLD-PA□□R

WMS-PE1N

WMS-PE6N

WMBシリーズ

Ver.1.50

仕様書番号　SI－0611－05

watanabe

渡辺電機工業株式会社

目　　次

はじめに **3**

1. 概要 **4**

2. モジュール通信仕様 **5**

2-1. 対応モジュール 5
2-2. モジュールの通信仕様 5
2-3. モジュールの配線 6
2-3-1. 配線方法 *6*
2-3-2. 接続端子 *6*
2-3-3. 構成図例 *9*

3. MODBUS通信仕様 **13**

3-1. 通信手順 13
3-2. 送受信切り替え時間 13
3-3. メッセージ 14
3-3-1. メッセージの構成 *14*
3-3-2. メッセージ内容 *14*
3-3-3. データの種類 *14*
3-3-4. スレーブID *14*
3-3-5. 機能コード *15*
3-3-6. 機能コード・データ *16*
3-4. エラー検出 34
3-4-1. CRC-16 ..... *34*
3-4-2. CRC-16の算出 *34*
3-5. エラーメッセージ 37

4. システム構成例 **38**

4-1. WLD 38
4-1-1. WLDで電力量データの取得を行う場合 *38*
4-2. WMS-PE1N 40
4-2-1. WMS-PE1Nで電力量データの取得を行う場合 *40*
4-3. WMS-PE6N 45
4-3-1. WMS-PE6Nで電力量データの取得を行う場合 *45*
4-4. WMB-DI16(WMB-DI16A) 55
4-4-1. WMB-DI16でパルスカウントの取得を行う場合 *55*
4-5. WMB-DIO8R(WMB-DIO8RA) 57
4-5-1. WMB-DIO8Rで指定チャンネルへ発停出力制御を行う場合 *57*
4-5-2. 発停出力モード *58*
4-5-3. ノーマル出力 *59*
4-5-4. 反転出力 *59*
4-5-5. ワンショット出力 *59*
4-6. WMB-AI8 60
4-6-1. WMB-AI8からアナログ入力(AI)計測値を取得する *60*
4-7. WMB-AO4 62
4-7-1. WMB-AO4のアナログ出力(AO)出力制御値(%)を設定する *62*
4-7-2. 出力モードの指定について *63*
4-7-3. 出力保持 *63*
4-7-4. 出力固定 *63*
4-7-5. 初期値指定出力 *63*
4-8. WMB-MAI6 64
4-8-1. WMB-MAI6から測温抵抗体(RI)計測値を取得する *64*

5. アドレスマップ 65

5-1. WLD 65
5-1-1. 最大値・最小値リセット 65
5-1-2. データ読み出し 65
5-1-3. データ読み出し(連続) 67
5-1-4. その他データ読み出し 67
5-2. WMS-PE1N/PE6N 68
5-2-1. 定格設定パラメータの設定順について 68
5-2-2. 電力パラメータ読み出し・設定 68
5-2-3. 計測データクリアと電力量リセット 71
5-2-4. データ読み出し 73
5-2-5. その他データ読み出し 78
5-3. WMB-DI16 (WMB-DI16A) 79
5-3-1. 設定・制御パラメータ 79
5-3-2. 計測データ 82
5-4. WMB-DIO8R (WMB-DIO8RA) 85
5-4-1. 設定・制御パラメータ 85
5-4-2. 計測データ 90
5-5. WMB-AI8 93
5-5-1. 設定・制御パラメータ 93
5-5-2. 計測データ 95
5-6. WMB-MAI6 96
5-6-1. 設定・制御パラメータ 96
5-6-2. 計測データ 98
5-7. WMB-AO4 100
5-7-1. 設定・制御パラメータ 100
5-7-2. 計測データ 102

6. トラブルシューティング 103

6-1. 通信について 103
6-1-1. 通信ができない 103
6-1-2. 取得したデータがおかしい 103

7. 改訂履歴 104

ModbusはModicon Inc.(AEG Schneider Automation International S.A.S.)の登録商標です。

はじめに

本仕様書では弊社Modbus対応製品を使用する際の注意事項と情報、設定方法を説明しています。

製品を正しく安全にお使いいただくために必ず以下をお守りください。

- ○ ご使用前に本仕様書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ○ システム構築に際してはご使用になるModbus対応製品やその他機器の取り扱い説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ○ お読みになった後は、大切に保管し必要なときにお読みください。

使用上の制限

● **本仕様書の記載内容は予告なく変更することがありますのでご了承ください。**

本仕様書に起因して生じた特別損害、間接損害、消極損害に関して当社はいかなる場合も責任を負いません。

本仕様書では、16進数データは数値のあとに「H」を付加して表します。10進数データには何も付加しません。
例)16進数:123H、10進数:123

1. 概要

渡辺電機工業株式会社製Modbus対応製品に適用されるModbus通信の仕様について説明します。
本仕様書はModbusマスターから弊社Modbus対応製品に接続し、設定・データ収集を行う処理を作成する技術者を対象としています。
Modbusマスターとしてはパソコンや PLC(Programmable Logic Controller)を想定しています。Modbusマスターに用いる機器はあらかじめご用意ください。

まず、「2. モジュール通信仕様」を参照し、Modbusマスターと接続するモジュール(WLD、またはWMS-PE1N/PE6N、WMBシリーズ)が通信仕様に適合するように設定してください。
そして「3. Modbus通信仕様」にそって、該当モジュールの「5. アドレスマップ」を参照し、必要な項目の設定、読み出しを行ってください。

2. モジュール通信仕様

2-1. 対応モジュール

本仕様書で想定している対応モジュールは下記の通りです。
WLD-PA□□R-2□□□-□A□00 (RS485モデル)
WMS-PE1N
WMS-PE6N
WMBシリーズ[WMB-DI16(WMB-DI16A)、WMB-DIO8R(WMB-DIO8RA)、WMB-AI8、WMB-AO4、WMB-MAI6]

※　WMB-DI16とWMB-DI16AはWMB-DI16の増設モジュールです。同様にWMB-DIO8RAはWMB-DIO8Rの増設モジュールです。増設するとメインモジュールのチャンネル数が拡張された形で使用できます。

2-2. モジュールの通信仕様

各モジュールに接続する際の通信仕様は下表の通りです。

WMS-PE6Nの付番00タイプ(WMS-PE6N-00A□00)と付番07タイプ(WMS-PE6N-00A□07)では通信仕様が異なりますのでご注意ください。

表 2.1 モジュールの通信仕様

	WMS-PE1N/ PE6N-00A□00	WMS-PE6N-00A□07	WLD-PA□□R-2□□□-□A□00	WMBシリーズ
規格	RS-485に準拠			
プロトコル	Modbus(RTU)			
同期方式	調歩同期式			
通信方法	2線式半二重			
エラー検出方式	CRC-16			
通信速度	19200bps(固定)	4800bps、9600bps、19200bps、38400bps	9600bps、19200bps	4800bps、9600bps、19200bps、38400bps
データ長	8(固定)			
スタートビット	1(固定)			
パリティービット	なし(固定)	偶数、奇数、なし　から選択		
ストップビット	1(固定)	1、2 (パリティなしの時のみストップビット2設定可)	1(固定)	1、2 (パリティなしの時のみストップビット2設定可)
使用信号名	非反転(+)、反転(-)			
終端抵抗	約120Ω(マイナス端子とE端子をショートすることにより接続)		約120Ω(付属の終端抵抗を取り付ける)	
接続台数	31台(スレーブ機器台数)			
設定可能アドレス	1～31 (0は使用不可)	1～99 (0は使用不可)	1～31 (0は使用不可)	1～99 (0は使用不可)
伝送距離(合計)	500m以下		最大1.2km	500m以下

2-3. モジュールの配線

2-3-1. 配線方法

Modbus通信配線はデイジーチェーン(数珠つなぎ)で配線します。
スター配線やモジュールからの分岐が複数の場合は正しく通信できない場合があります。

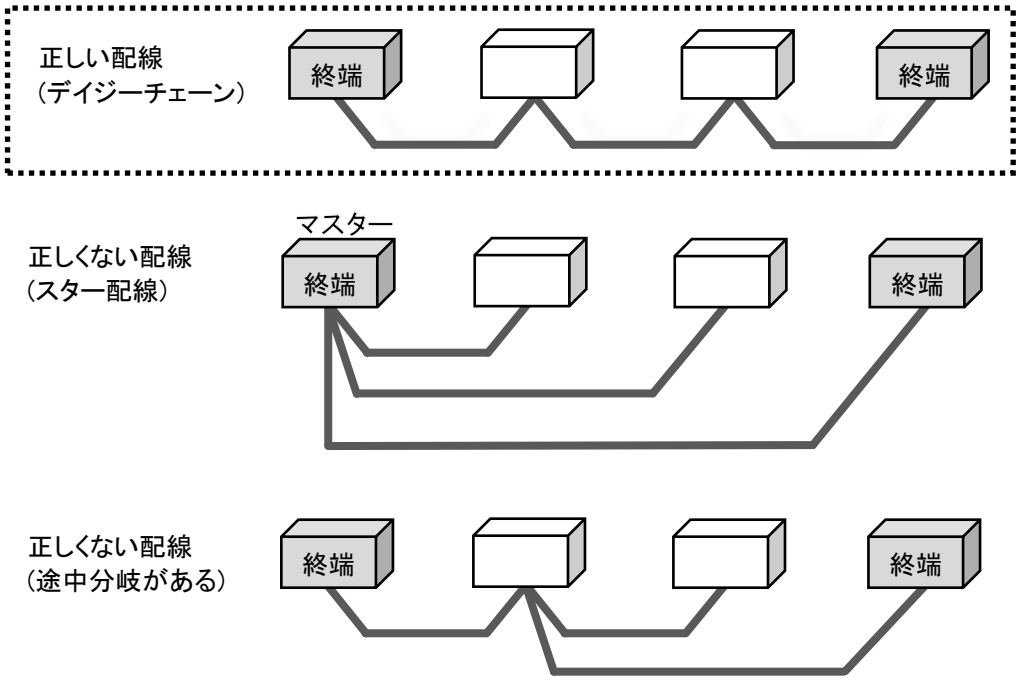


図 2.1 Modbus通信の配線

2-3-2. 接続端子

各モジュールのModbus(RS485)接続端子について説明します。

1. WLD

WLDのModbus(RS485)接続端子は下図の通りです。

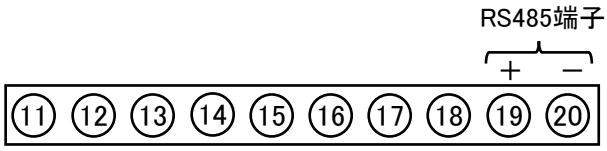


図 2.2 WLDコネクタ

表 2.2 WLD コネクタ内容

端子番号	記号		内容
19	RS485 (※)	＋	通信＋端子
20		－	通信－端子

※　終端抵抗を設定するには、付属の120Ωを接続します。

2.　WMS-PE1N/WMS-PE6N-00A□07

WMS-PE1N/WMS-PE6N-00A□07のModbus(RS485)接続端子は下図の通りです。
7と8、9と10、11と12はそれぞれコネクタ内部で導通しています。
(コネクタを取り外しても通信線が切断状態になることはありません)

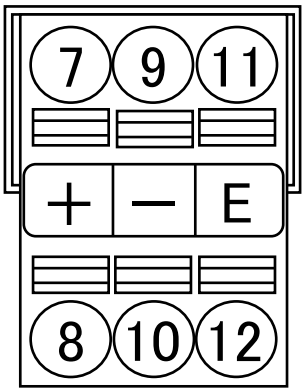


図 2.3　WMS-PE1Nコネクタ

表 2.3　WMS-PE1N/WMS-PE6N-00A□07 コネクタ内容

端子番号	記号		内容
7,8	RS485	＋	通信＋端子
9,10		－	通信－端子
11,12		E（※）	終端抵抗

※　マイナス端子とE端子を接続すると終端抵抗が有効になります。

3.　WMS-PE6N-00A□00

WMS-PE6N-00A□00のModbus(RS485)接続端子は下図の通りです。
1と3、2と4はそれぞれ機器内部で導通しています。
(コネクタ内部では導通していませんので、コネクタを外すと通信線が切断状態になります)

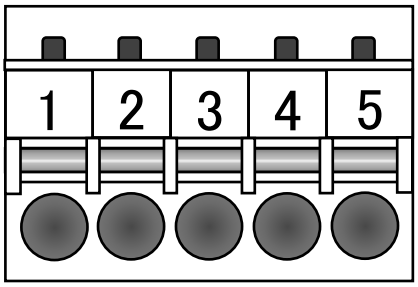


図 2.4 WMS-PE6N RS485コネクタ

表 2.4　WMS-PE6N RS485 コネクタ内容

端子番号	記号		内容
1,3	RS485	＋	通信＋端子
2,4		－	通信－端子
5		E（※）	終端抵抗

※　マイナス端子とE端子を接続すると終端抵抗が有効になります。

4.　WMBシリーズ

WMBシリーズの通信線の端子台を下図に示します。

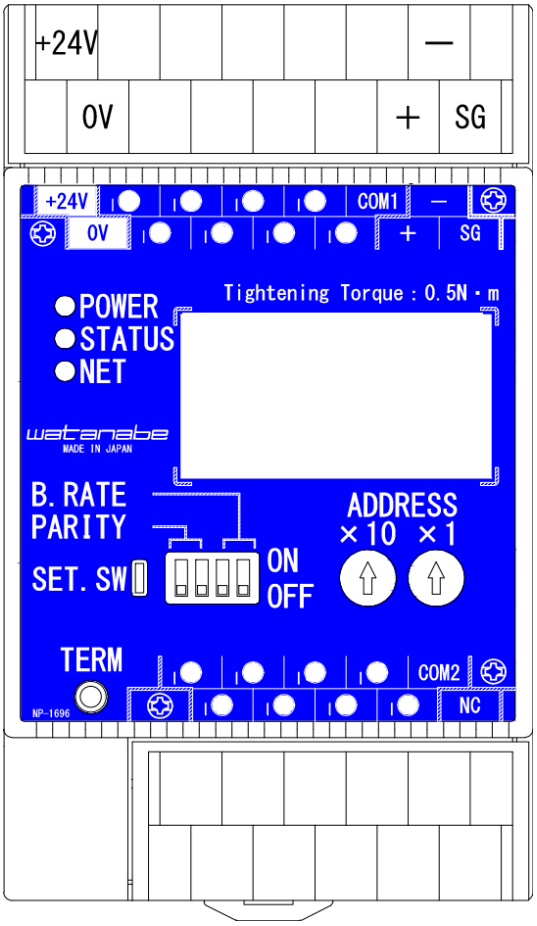


図 2.5 WMBシリーズの端子台

表 2.5　WMBシリーズ RS485 端子台

端子番号	記号		端子名
＋	RS485	＋	通信＋端子
－		－	通信－端子
SG		SG	通信SG端子

※　終端抵抗を設定するには、付属の120Ωを接続します。

2-3-3. 構成図例

WLD、WMS-PE1N/6N、およびWMBシリーズの構成例を示します。

1.　通信ケーブルについて

ケーブルは、WLD, WMS-PE1N/6N, WMBシリーズそれぞれで以下の仕様を満たすシールドケーブルを使用してください。

表 2.6 製品ごとの通信ケーブル仕様

製品名	サイズ	ケーブルの総延長
WLD	AWG24	1.2km以下
WMS-PE1N/6N	AWG26～16	500m以下
WMBシリーズ	AWG26～16	500m以下

2.　終端抵抗の接続について

スレーブ(モジュール)は最大で31台接続する事ができます。
その際、回線の末端機器となるモジュールは終端抵抗を設定してください。
WLD（19番と20番端子間）に付属の終端抵抗（120Ω）を接続してください。
WMS-PE1N/6Nの場合はマイナス端子とE端子を接続してください。
WMBシリーズの場合は＋端子と－端子間に付属の終端抵抗（120Ω）を接続してください。
本品が回線の末端機器とならない場合は、終端抵抗を取り付けないでください。

USB-RS485コンバータを使用してModbus接続する場合は、マスターはパソコンであってもUSB-RS485コンバータに終端抵抗を設定します。（下図参照）

注：複数のマスターを同じスレーブ（モジュール）に接続するような構成は行わないでください。
　　通信が正しく行われず、データが取れないことがあります。

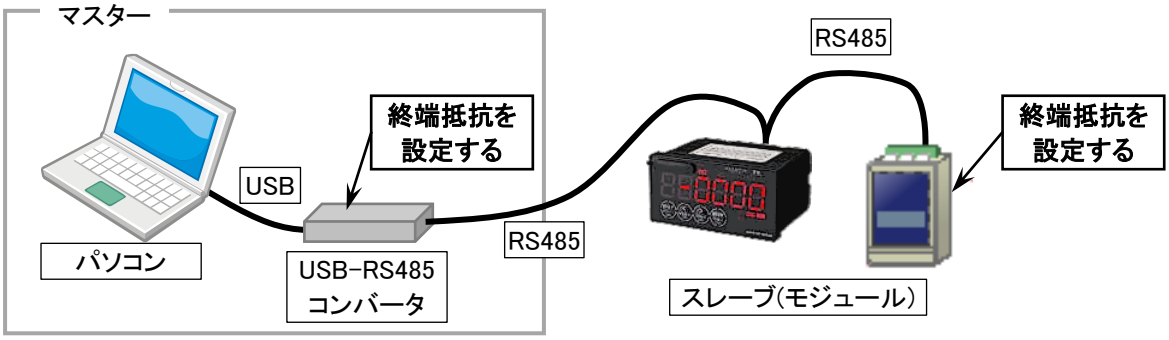


図 2.6 USB-RS485コンバータ使用時の終端抵抗

3.　WLD

WLDのModbus接続は下図の通りです。
マスターと最終端のスレーブ（下図ではWLD)には終端抵抗を設定してください。

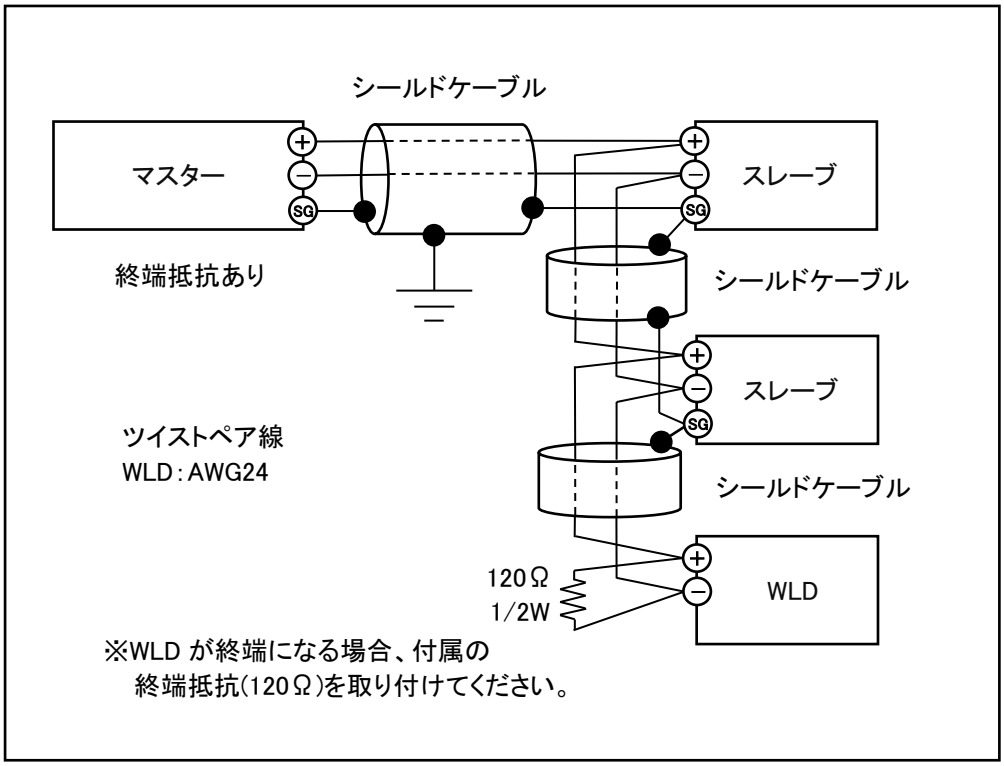


図 2.7 WLDのModbus接続

表 2.7 Modbus接続端子(WLD)

端子番号	記号		端子名
＋	RS485	＋	通信＋端子
－		－	通信－端子

4.　WMS-PE1N/6N

WMS-PE1N/6NのModbus接続は下図の通りです。
マスターと最終端のスレーブ(下図ではWMS-PE1N/6N)のマイナス端子とE端子を接続して終端抵抗を設定してください。

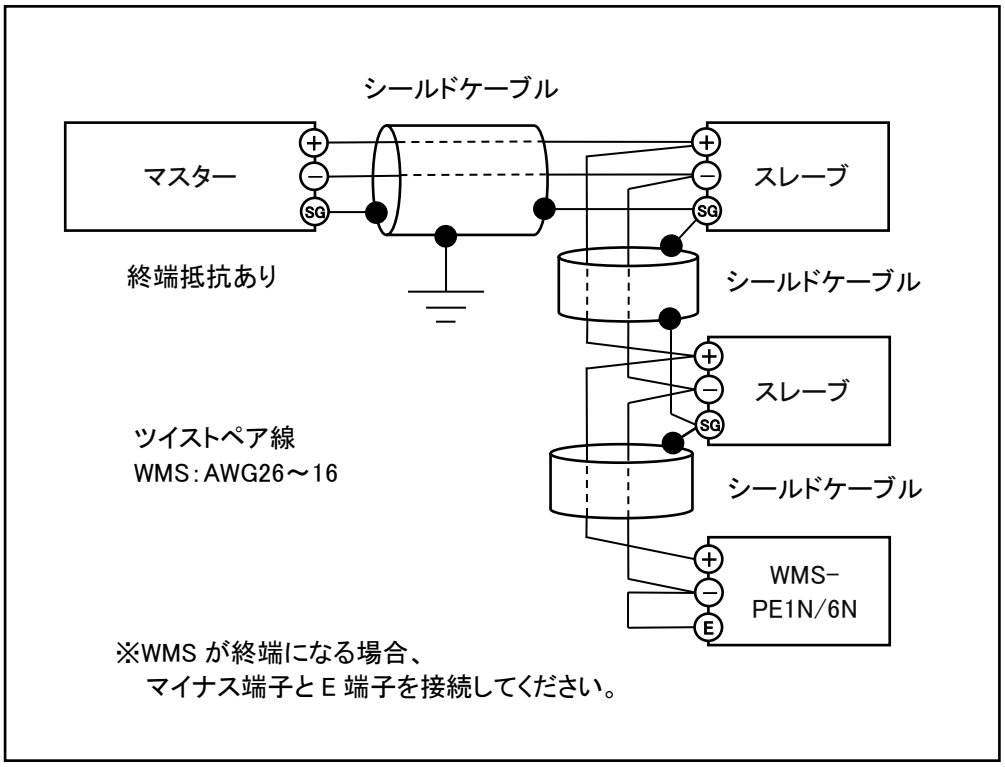


図 2.8 WMS-PE1N/6NのModbus接続

表 2.8 Modbus接続端子(WMS-PE1N/6N)

端子番号	記号		端子名
＋	RS485	＋	通信＋端子
－		－	通信－端子
E		E(※)	終端抵抗

※　マイナス端子とE端子を接続すると終端抵抗が有効になります。

5.　WMBシリーズ

WMBシリーズのModbus接続は以下の通りです。
マスターと最終端のスレーブ(下図ではWMBシリーズ)には終端抵抗を設定してください。

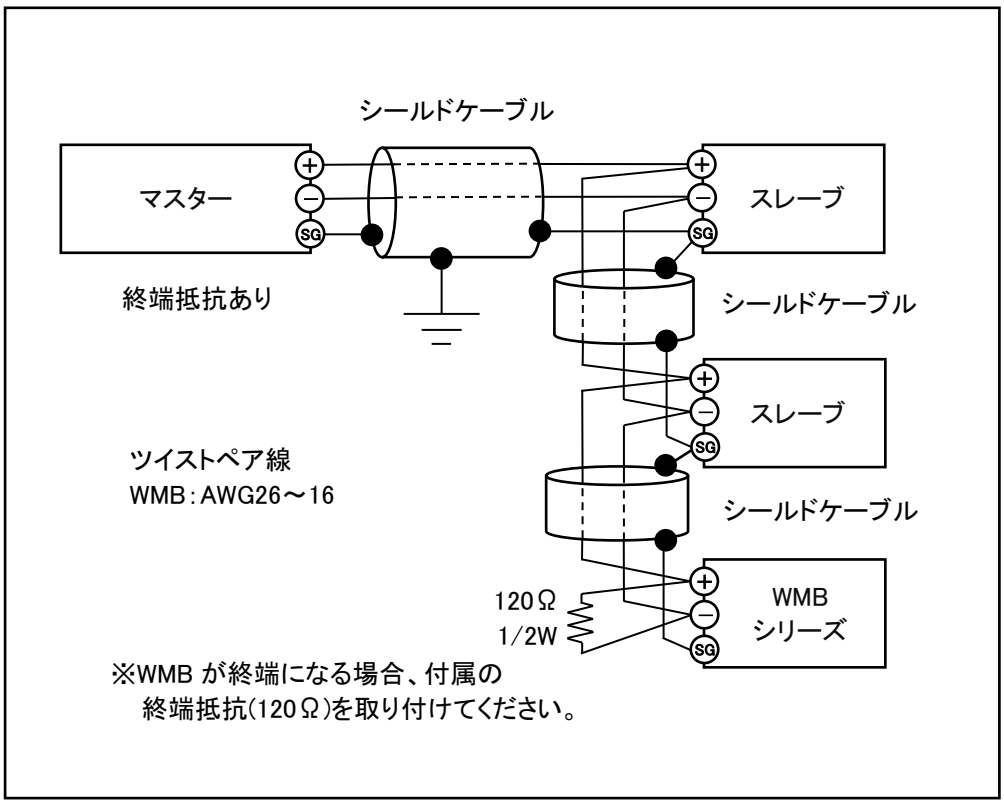


図 2.9 WMBシリーズのModbus接続

表 2.9　Modbus接続端子(WMBシリーズ)

端子番号	記号		端子名
＋	RS485	＋	通信＋端子
－		－	通信－端子
SG		SG	通信SG端子

3. Modbus通信仕様

Modbusはシングルマスター/マルチスレーブ方式です。
1台のModbusマスターからスレーブ(モジュール)にメッセージが送信されます。メッセージは指定したスレーブ(モジュール)に対して送信されます。

3-1. 通信手順

マスターが指令メッセージを送信すると、スレーブ（モジュール）がメッセージの内容に対して応答メッセージを送信します。
マスター側メッセージとスレーブ側メッセージの動作は次のとおりです。

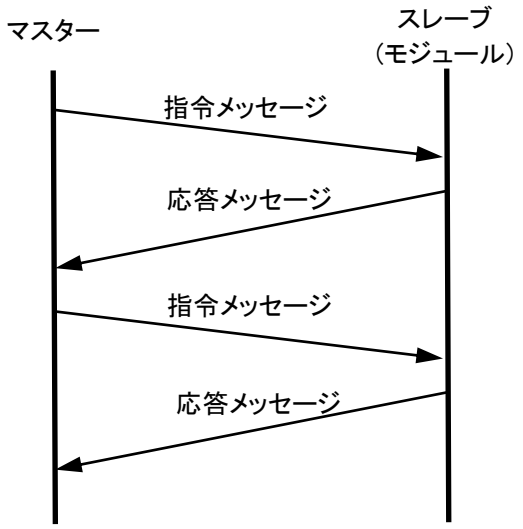
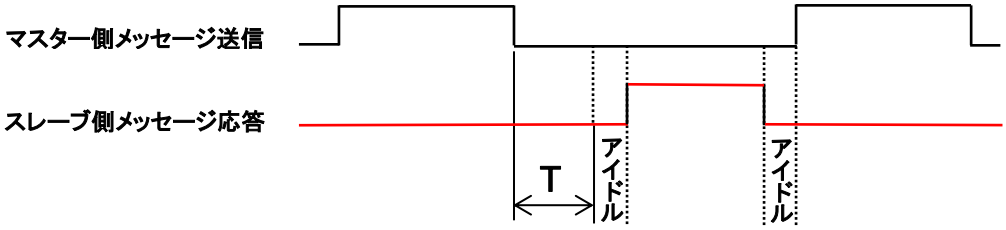


図 3.1 通信手順

3-2. 送受信切り替え時間

マスター・スレーブ間の通信では、送受信切り替えの際に 3.5文字分のアイドル時間が必要です。



WLDではさらに上記“T”の時間を追加することができます。(WMS-PE1N/PE6N/WMBシリーズには設定する項目はありません。T=0相当になっています)
“T”の送受信切り替え時間設定については、WLD取扱説明書(設置者用)の「設定パラメータ」→「RS485」→「送受信切替時間」の項目をご参照ください。

3.5文字分のアイドル時間については下表を参考にしてください。
WMS-PE1N/6N-00A□00は通信速度19200bps、パリティなし固定です)
WLD、WMS-PE6N-00A□07、WMBシリーズでは通信速度とパリティ設定が変更できます。

表 3.1 3.5文字分のアイドル時間(参考値)

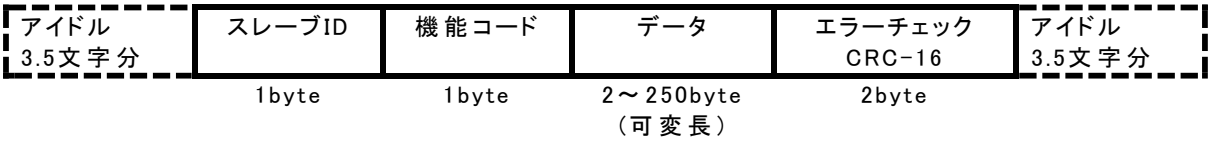
通信速度	パリティあり (偶数、奇数)	パリティなし
4800bps	8.02ms	7.29ms
9600bps	4.01ms	3.65ms
19200bps	2.01ms	1.82ms
38400bps	1.00ms	0.91ms

WMS-PE1N/6N
およびWMBシリーズは
この時間以上に
設定してください

3-3. メッセージ

3-3-1. メッセージの構成

3.5文字伝送時間以上のアイドル間隔を確保したのち通信のメッセージを送信し、3.5文字伝送時間以上のアイドル時間後に終了します。



3-3-2. メッセージ内容

上記メッセージの構成において、設定できるデータおよび内容の説明は下表の通りです。
「発行元」は、どれが各項目の発行元となり得るかを示します。
今回の内容においては、マスター・スレーブともに発行元になることができます。

表 3.2 メッセージ内容

項目	設定データ	発行元	内容
スレーブID	01～FFH	マスター／スレーブ	スレーブID（最大接続台数は31台）
機能コード	01H	マスター／スレーブ	コイル　読み出し
	02H	マスター／スレーブ	入力ステータス読み出し
	03H	マスター／スレーブ	保持レジスタ読み出し
	04H	マスター／スレーブ	入力レジスタ読み出し （読み出し専用アドレス）
	05H	マスター／スレーブ	コイル　書き込み
	06H	マスター／スレーブ	保持レジスタ　1ワード書き込み
	08H	マスター／スレーブ	診断
	0FH	マスター／スレーブ	コイル　連続書き込み
	10H	マスター／スレーブ	保持レジスタ　連続書き込み
データ	－	マスター／スレーブ	データ（コマンドにより可変長）
エラーチェック (CRC-16)	スレーブID～データの最後バイトまでの　CRC-16　を演算し、演算結果のCRC-16 (2byte)を下位バイト、上位バイトの順でデータの後に付加する		

3-3-3. データの種類

Modbusのデータにはコイル、入力ステータス、入力レジスタ、保持レジスタの4つがあります。

表 3.3 データの種類

データの種類	読み書き	詳細
コイル	読み書き	スレーブの状態取得やモードを変更するスイッチとして用います。2値のデータを扱います。
入力ステータス	読み出しのみ	スレーブの状態入力として用います。 2値のデータを扱います。
入力レジスタ	読み出しのみ	スレーブ内の情報を格納するのに用います。
保持レジスタ	読み書き	スレーブの設定情報を格納するのに用います。

3-3-4. スレーブID

受信したメッセージがモジュールに設定したID値と一致した時のみ、応答メッセージを返します。
一致しない場合は応答メッセージを返しません。
モジュールによって設定可能な最大数が異なりますのでご注意ください。

3-3-5. 機能コード

機能コードはスレーブにさせたい動作を指定するコードで、マスターからスレーブに送られるメッセージ中に含まれます。
本仕様書で説明する機能コードは下表の通りです。
モジュールによってサポートする機能コードが異なりますので、詳細は「5. アドレスマップ」の該当する機種の項目をご覧ください。

表 3.4 使用できる機能コード一覧

機能コード	機能説明
01H	コイル　読み出し
02H	入力ステータス読み出し
03H	保持レジスタ読み出し
04H	入力レジスタ読み出し （読み出し専用アドレス）
05H	コイル　書き込み
06H	保持レジスタ　1ワード書き込み
08H	診断
0FH	コイル　連続書き込み
10H	保持レジスタ　連続書き込み

3-3-6. 機能コード・データ

機能コードの詳細を説明します。

> ⚠ 注意
> エラーチェックのCRCは下位バイト、上位バイトの順で付加することにご注意ください。

1.　機能コード01H (コイル　読み出し)

指定したアドレスのパラメータ値を読み出します。

送 受 信 フォーマット

◎送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.5 機能コード01Hの送信フォーマット

名 称		送 信 データ
スレーブID		01 ～ FFH
機 能 コード		01H
アドレス	上 位	0000 ～ 270FH
	下 位	
読 み 出 しデータ数	上 位	0001 ～ 270FH
	下 位	
エラーチェック (CRC-16)	下 位	0000 ～ FFFFH
	上 位	

◎受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.6 機能コード01Hの受信フォーマット

名 称		受 信 データ
スレーブID		01 ～ FFH
機 能 コード		01H
読 み 出 しバイト数 (読 み 出 しデータ数 ÷ 8)		0001 ～ 04E2H
1番 目 のデータ		0000 ～ FFFFH
2番 目 のデータ		0000 ～ FFFFH
≀		≀
最 後 のデータ		0000 ～ FFFFH
エラーチェック (CRC-16)	下 位	0000 ～ FFFFH
	上 位	

データは1コイルがデータの1ビットとしてパックされます。
したがって1バイトに8個分のコイルが入ります。

通信例

スレーブID 01HのメインモジュールWMB-DIO8Rと増設モジュールWMB-DIO8RAにおいてモジュールのアドレス0000H(DOへの出力制御)から10個のデータ(メイン8CH分、増設2CH分)を読み出します。

・送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.7 機能コード01Hの送信データ

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		01H
アドレス	上位	00H
	下位	00H
読み出しデータ数	上位	00H
	下位	0AH
エラーチェック（CRC-16）	下位	BCH
	上位	0DH

・受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.8 機能コード01Hの受信データ

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		01H
読み出しバイト数		02H
1番目のデータ		89H
2番目のデータ		03H
エラーチェック（CRC-16）	下位	9EH
	上位	6DH

読み出しデータは89H、03Hとなっています。
これは、メインモジュールのCH1,CH4,CH8と増設モジュールのCH1,CH2がONになっていることを表します。
読み出し個数が10個なので、増設モジュールCH3よりあとのチャンネルは0が返ってきます。

2.　機能コード02H(入力ステータス　読み出し)

指定したアドレスの入力ステータスを読み出します。

送 受 信 フォーマット

◎送信データ(マスター→スレーブ(モジュール))

表 3.9 機能コード02Hの送信フォーマット

名称		送信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		02H
アドレス	上位	0000 ～ 270FH
	下位	
読み出しデータ数	上位	0001 ～ 270FH
	下位	
エラーチェック (CRC-16)	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

◎受信データ(スレーブ(モジュール)→マスター)

表 3.10 機能コード02Hの受信フォーマット

名称		受信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		02H
読み出しバイト数 (読み出しデータ数 ÷ 8)		0001 ～ 04E2H
1番目のデータ		0000 ～ FFFFH
2番目のデータ		0000 ～ FFFFH
≀		≀
最後のデータ		0000 ～ FFFFH
エラーチェック (CRC-16)	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

データは1コイルがデータの1ビットとしてパックされます。
したがって1バイトに8個分のコイルが入ります。

通信例

スレーブID 01HのメインモジュールWMB-DIO8Rと増設モジュールWMB-DIO8RAにおいてアドレス0080H（DO-CH1～CH128のDO出力チャンネルの生制御状態）から10個のデータを読み出します。

・送信データ（マスター→スレーブ（モジュール））

表 3.11 機能コード02Hの送信データ

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		02H
アドレス	上位	00H
	下位	80H
読み出しデータ数	上位	00H
	下位	0AH
エラーチェック（CRC-16）	下位	F9H
	上位	E5H

・受信データ（スレーブ（モジュール）→マスター）

表 3.12 機能コード02Hの受信データ

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		02H
読み出しバイト数		02H
1番目のデータ		E5H
2番目のデータ		00H
エラーチェック（CRC-16）	下位	F3H
	上位	28H

読み出しデータはE5H、00Hとなっています。
これは、メインモジュールのCH1,CH3,CH6,CH7,CH8がONになっていることを表します。
読み出し個数が10個なので、増設モジュールCH3よりあとのチャンネルは0が返ってきます。

3.　機能コード03H（保持レジスタ　読み出し）

指定したアドレスのパラメータ値を読み出します。

送受信フォーマット

◎送信データ（マスター → スレーブ(モジュール)）

表 3.13 機能コード03Hの送信フォーマット

名称		送信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		03H
アドレス	上位	0000 ～ 270FH
	下位	
読み出しワード数（データ長 ÷ 2）	上位	0001 ～ 007DH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

※読み出しワード数はアドレス毎のデータ長単位で指定してください。

◎受信データ（スレーブ(モジュール) → マスター）

表 3.14 機能コード03Hの受信フォーマット

名称		受信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		03H
読み出しバイト数		2 × 読み出しワード数
最初のワードデータ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
次のワードデータ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
≀	≀	≀
最後のワードデータ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

通信例

スレーブID 01HのWMS-PE1N/6Nのアドレス100EH(CH1 定格一次電流設定)から、4byteのデータを読み出します。

・送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.15 機能コード03Hの送信データ

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		03H
アドレス	上位	10H
	下位	0EH
読み出しワード数（データ長 ÷ 2）	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック（CRC-16）	下位	A1H
	上位	08H

・受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.16 機能コード03Hの受信データ

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		03H
読み出しバイト数		04H
1ワード目のデータ	上位	00H
	下位	0CH
2ワード目のデータ	上位	00H
	下位	1BH
エラーチェック（CRC-16）	下位	7AH
	上位	3BH

読み出しデータは000CH、001BHとなっています。
これは、CH1の定格一次電流値が50.0A、CH2が1000Aとなっていることを表します。

4.　機能コード04H（入力レジスタ　読み出し[読み出し専用アドレス]）

指定した読み出し専用アドレスの測定値を読み出します。

送受信フォーマット

◎送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.17 機能コード04Hの送信フォーマット

名称		送信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		04H
アドレス	上位	0000 ～ 270FH
	下位	
読み出しワード数（データ長 ÷ 2）	上位	0001 ～ 007DH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

※読み出しワード数はアドレス毎のデータ長単位で指定してください。

◎受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.18 機能コード04Hの受信フォーマット

名称		受信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		04H
読み出しバイト数		2 × 読み出しワード数
最初のワードデータ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
次のワードデータ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
≀	≀	≀
最後のワードデータ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

通信例

スレーブID 01HのWMS-PE1N/6Nに対してモジュールの読み出し専用アドレス0186H（電圧R-S(1-N)(瞬時)）、4byteのデータを読み出します。

・送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.19 機能コード04Hの送信データ

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
アドレス	上位	01H
	下位	86H
読み出しワード数（データ長 ÷ 2）	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック（CRC-16）	下位	91H
	上位	DEH

・受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.20 機能コード04Hの受信データ

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
読み出しバイト数		04H
1ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
2ワード目のデータ	上位	55H
	下位	DDH
エラーチェック（CRC-16）	下位	04H
	上位	8DH

読み出し値 00 00 55 DDH
=21981 (219.81V)

5.　機能コード05H (コイル　書き込み)

コイルの状態をON/OFFに設定します。

送 受 信 フォーマット

◎送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.21 機能コード05Hの送信フォーマット

名 称		送 信 データ
スレーブID		01 ～ FFH
機 能 コード		05H
アドレス	上 位	0000 ～ 270FH
	下 位	
変 更 データ	上 位	ON:FF00H OFF:0000H
	下 位	
エラーチェック （CRC-16）	下 位	0000 ～ FFFFH
	上 位	

◎受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.22 機能コード05Hの受信フォーマット

名 称		受 信 データ
スレーブID		01 ～ FFH
機 能 コード		05H
アドレス	上 位	0000 ～ 270FH
	下 位	
書 き 込 み ワードデータ	上 位	ON:FF00H OFF:0000H
	下 位	
エラーチェック （CRC-16）	下 位	0000 ～ FFFFH
	上 位	

通信例

スレーブID 01HのWMB-DIO8RのCH5をONに設定します。

・送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.23 機能コード05Hの送信データ

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		05H
アドレス	上位	00H
	下位	04H
書き込み ワードデータ	上位	FFH
	下位	00H
エラーチェック (CRC-16)	下位	CDH
	上位	FBH

・受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.24 機能コード05Hの受信データ

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		05H
アドレス	上位	00H
	下位	04H
書き込み ワードデータ	上位	FFH
	下位	00H
エラーチェック (CRC-16)	下位	CDH
	上位	FBH

6.　機能コード06H（保持レジスタ　1ワード書き込み）

指定した書き込み可能アドレスに、1ワード(2byte) のデータを書き込みます。

送 受 信フォーマット

◎送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.25 機能コード06Hの送信フォーマット

名 称		送 信 データ
スレーブID		01 ～ FFH
機 能コード		06H
アドレス	上 位	0000 ～ 270FH
	下 位	
書き込み ワードデータ	上 位	0000 ～ FFFFH
	下 位	
エラーチェック （CRC-16）	下 位	0000 ～ FFFFH
	上 位	

◎受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.26 機能コード06Hの受信フォーマット

名 称		受 信 データ
スレーブID		01 ～ FFH
機 能コード		06H
アドレス	上 位	0000 ～ 270FH
	下 位	
書き込み ワードデータ	上 位	0000 ～ FFFFH
	下 位	
エラーチェック （CRC-16）	下 位	0000 ～ FFFFH
	上 位	

通信例

スレーブID 01HのWLDのアドレス1028H（最大値、最小値リセット)に0000Hを書き込みます。

・送信データ（マスター → スレーブ(モジュール)）

表 3.27 機能コード06Hの送信データ

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	28H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	00H
エラーチェック （CRC-16）	下位	0DH
	上位	02H

・受信データ（スレーブ(モジュール) → マスター）

表 3.28 機能コード06Hの受信データ

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	28H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	00H
エラーチェック （CRC-16）	下位	0DH
	上位	02H

7.　機能コード08H（診断）

マスターとスレーブ間の通信の診断およびモジュールの診断を行う通信です。

送受信フォーマット

◎送信データ（マスター → スレーブ(モジュール)）

表 3.29 機能コード08Hの送信フォーマット

名称		送信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		08H
診断サブコード	上位	0000 ～ 0015H
	下位	
データフィールド	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH

◎受信データ（スレーブ(モジュール) → マスター）

表 3.30 機能コード08Hの受信フォーマット

名称		受信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		08H
診断サブコード	上位	0000 ～ 0015H
	下位	
データフィールド	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

診断サブコードと診断内容

対応する診断サブコードを下表に示します。

表 3.31 対応する診断サブコード

診断サブコード	診断名	診断内容
00H	Return Query Data	送信したデータフィールドのデータをそのまま返す。
0AH	Clear Counters and Diagnostic Register	すべてのカウンタと診断レジスタをクリアする。
0BH	Return Bus Message Count	スレーブが検知したメッセージの合計を返す。
0CH	Return Bus Communication Error Count	スレーブが検出したCRCエラーの合計を返す。
0DH	Return Bus Exception Error Count	指定したスレーブが返したModbusの例外レスポンスの合計を返す。
0EH	Return Server Message Count	指定したスレーブが受けたメッセージの合計を返す。
0FH	Return Server No Response Count	指定したスレーブが応答しなかったメッセージの合計を返す。
10H	Return Server NAK Count	指定したスレーブがNAKを返したメッセージの合計を返す。
11H	Return Server Busy Count	指定したスレーブがスレーブ・ビジー・例外レスポンスを返した回数を返す。
12H	Return Bus Character Overrun Count	指定したスレーブでキャラクター・オーバーランエラーが発生した回数を返す。

通信例

スレーブID 01Hのモジュールに対して、診断サブコード00H(Return Query Data)を用いて通信を行います。
書き込みワードデータに55AAHを指定する例を以下に示します。

・送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.32 機能コード08Hの送信データ

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		08H
診断サブコード	上位	00H
	下位	00H
データフィールド	上位	55H
	下位	AAH
エラーチェック（CRC-16）	下位	5FH
	上位	24H

・受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.33 機能コード08Hの受信データ

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		08H
診断サブコード	上位	00H
	下位	00H
データフィールド	上位	55H
	下位	AAH
エラーチェック（CRC-16）	下位	5FH
	上位	24H

8.　機能コード0FH（コイル　連続書き込み）

連続したコイルの状態をON/OFFに設定します。

送受信フォーマット

◎送信データ（マスター → スレーブ(モジュール)）

表 3.34 機能コード0FHの送信フォーマット

名称		送信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		0FH
開始アドレス	上位	0000 ～ 270FH
	下位	
データ数	上位	0002 ～ 01FEH
	下位	
バイト数		01 ～ FFH
最初の変更データ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
次の変更データ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
≀	≀	≀
最後の変更データ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

◎受信データ（スレーブ(モジュール) → マスター）

表 3.35 機能コード0FHの受信フォーマット

名称		受信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		10H
開始アドレス	上位	0000 ～ 270FH
	下位	
データ数	上位	0002 ～ 01FEH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

通信例

スレーブID 01HのWMB-DIO8RにおいてCH5～CH7のDOを出力設定します。

・送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.36 機能コード0FHの送信データ

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		0FH
開始アドレス	上位	00H
	下位	04H
データ数	上位	00H
	下位	03H
バイト数		01H
書き込みデータ		07H
エラーチェック（CRC-16）	下位	3FH
	上位	55H

・受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.37 機能コード0FHの受信データ

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		0FH
アドレス	上位	00H
	下位	04H
データ数	上位	00H
	下位	03H
エラーチェック（CRC-16）	下位	54H
	上位	0BH

9.　機能コード10H（保持レジスタ　連続書き込み）

指定した書き込み可能アドレスに、連続したデータを書き込みます。

送受信フォーマット

◎送信データ（マスター → スレーブ(モジュール)）

表 3.38　機能コード10Hの送信フォーマット

名称		送信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		10H
開始アドレス	上位	0000 ～ 270FH
	下位	
データ数	上位	0002 ～ 01FEH
	下位	
バイト数		01 ～ FFH
最初の書き込みワードデータ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
次の書き込みワードデータ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
≀	≀	≀
最後の書き込みワードデータ	上位	0000 ～ FFFFH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

◎受信データ（スレーブ(モジュール) → マスター）

表 3.39　機能コード10Hの受信フォーマット

名称		受信データ
スレーブID		01 ～ FFH
機能コード		10H
開始アドレス	上位	0000 ～ 270FH
	下位	
データ数	上位	0002 ～ 01FEH
	下位	
エラーチェック（CRC-16）	下位	0000 ～ FFFFH
	上位	

通信例

スレーブID 01HのWMB-AI8のアドレス0000H～0002H (CH1～CH3アナログ入力スパン調整)にそれぞれ0000H(0.0000),9C40H(20.0000),FFFFH(32.7675)を書き込みます。

・送信データ(マスター → スレーブ(モジュール))

表 3.40 機能コード10Hの送信データ

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		10H
開始アドレス	上位	00H
	下位	00H
データ数	上位	00H
	下位	03H
バイト数		06H
書き込みワードデータ1	上位	00H
	下位	00H
書き込みワードデータ2	上位	9CH
	下位	40H
H書き込みワードデータ3	上位	FFH
	下位	FFH
エラーチェック(CRC-16)	下位	C8H
	上位	B4H

・受信データ(スレーブ(モジュール) → マスター)

表 3.41 機能コード10Hの受信データ

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		10H
アドレス	上位	00H
	下位	00H
データ数	上位	00H
	下位	03H
エラーチェック(CRC-16)	下位	80H
	上位	08H

10. 通信時間について

通信にかかる時間については下記の例を参照してください。

例:WLDにおいて、以下の設定にて時間計測すると約7秒で一回りします。
- 通信速度を 19200bps に設定
- その他の条件はデフォルト(パリティなし、送受信切り替え時間 10ms)
- 0980H ～ 099AH までの 60byteデータを読み込む
- 機能コードは 04H を使用する
- 接続台数は 31台(次の機器へのコマンド発行ウェイトは 150ms)

なお、通信環境によって時間は変動しますのでご注意ください。

3-4. エラー検出

3-4-1. CRC-16

CRC-16は2byteのエラーチェック用データです。計算範囲はメッセージ先頭のスレーブIDからデータ部の最後尾までです。
スレーブ（モジュール）は受信メッセージのCRCを計算し、受信したCRCコードと一致しない場合は無応答となり、機能を実行しません。

3-4-2. CRC-16の算出

CRCの算出は、送信データを生成多項式（ $X^{16} + X^{15} + X^2 + X^0$ ）で除算し、その余りをエラーチェックに下位バイト、上位バイトの順にセットします。

以下は、マスター機器からのコマンドデータで生成する例です。

① 領域初期化：【CRC-16】にFFFFHを代入する。
② 【CRC-16】に【CRC-16】XOR【最初のデータ（ここではスレーブIDデータ）】の計算値を代入する。
③ 【CRC-16】に【CRC-16】を右に 1 ビットシフトした値を代入する。
④ 上記③により、CF(キャリーフラグ)=1の場合、【CRC-16】に【CRC-16】XOR A001Hの計算値を代入する。(最下位ビットが1のときに右に1ビットシフトするとCFが立つ)
⑤ 上記③と④を 8 回繰り返す。8 回終了後は⑥へ。
⑥ 最後のデータまで終了していたら、【CRC-16】を演算結果としてメッセージに付加し終了する。終了していない場合は⑦へ。
⑦ 【CRC-16】に【CRC-16】XOR【次のデータ】の計算値を代入し、③へ。

計算例：010405000004 の CRC 計算を行います。
（このデータは WLD の有効電力量(受電)のデータを取得するメッセージです）

表 3.42 計算データ例：010405000004（6バイトデータ）

	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	CF	説明
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	―	FFFFH(初期化)
01（1 バイト目）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 1 回目	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*0*	
右シフト 2 回目	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 3 回目	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*0*	
右シフト 4 回目	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 5 回目	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*0*	
右シフト 6 回目	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 7 回目	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	*0*	
右シフト 8 回目	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	―	上 2 行を XOR
04（2 バイト目）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	―	
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 1 回目	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	*0*	
右シフト 2 回目	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 3 回目	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 4 回目	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	*0*	
右シフト 5 回目	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 6 回目	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*0*	
右シフト 7 回目	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 8 回目	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	―	上 2 行を XOR
05（3 バイト目）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	―	
	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 1 回目	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	*0*	
右シフト 2 回目	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	*0*	
右シフト 3 回目	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 4 回目	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 5 回目	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 6 回目	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 7 回目	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	*1*	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 8 回目	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	*1*	CF が立った

	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	CF	説明
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	―	上 2 行を XOR
00（4 バイト目）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	―	
	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 1 回目	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	*0*	
右シフト 2 回目	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	***1***	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 3 回目	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	***1***	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 4 回目	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	***1***	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 5 回目	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	***1***	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 6 回目	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	*0*	
右シフト 7 回目	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	***1***	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 8 回目	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	*0*	
00（5 バイト目）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	―	
	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 1 回目	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	***1***	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 2 回目	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	*0*	
右シフト 3 回目	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	*0*	
右シフト 4 回目	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	*0*	
右シフト 5 回目	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	*0*	
右シフト 6 回目	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	*0*	
右シフト 7 回目	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	***1***	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	―	上 2 行を XOR
右シフト 8 回目	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	***1***	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	―	
04（6 バイト目）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	―	
	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	*0*	上 2 行を XOR
右シフト 1 回目	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	*0*	
右シフト 2 回目	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	*0*	
右シフト 3 回目	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	***1***	CF が立った
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	―	A001H
	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	―	上 2 行を XOR
右シフト 4 回目	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	*0*	
右シフト 5 回目	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	*0*	
右シフト 6 回目	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	*0*	
右シフト 7 回目	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	*0*	
右シフト 8 回目	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	*0*	**05F1H**

このCRC計算の結果は、0000010111110001です。（最終行）
16進数で表示すると05F1Hです。（メッセージに組み込む際は下位→上位の順になります）

3-5. エラーメッセージ

マスターから送信されたメッセージに誤りがある場合、スレーブ（モジュール）からエラーメッセージを返します。
エラーメッセージが返された時は、送信データを確認してください。

表 3.43 エラーメッセージ（スレーブ(モジュール) → マスター）の内容

名 称	
スレーブID	
受信した機能コード + 80H	
エラーコード （下表参照）	
エラーチェック （CRC-16）	下位
	上位

表 3.44 エラーコードの内容

エラーコード	内 容	説 明
01H	機能コード不良	モジュールが非対応の機能コードを受信した
02H	アドレス不良	モジュールが非対応のアドレスを受信した
03H	データ数不良	指定したデータ数が大きすぎます

◎エラー例
スレーブID 01Hのモジュールから機能コード04Hでアドレス不良エラーが発生した場合の応答

表 3.45 エラーの際の受信データの例

名 称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		84H
エラーコード		02H
エラーチェック （CRC-16）	下位	C2H
	上位	C1H

4. システム構成例

各モジュールのシステム構成例を示します。

4-1. WLD

4-1-1. WLDで電力量データの取得を行う場合

単相2線 110V 200A回路の計測を行うにはWLD-PA12R-222M-4A000を使用します。
WLD-PA12R-222M-4A000で電力量データの取得を行う場合は次の通りです。
(設定データはすべて16進表記)

1. 配線例

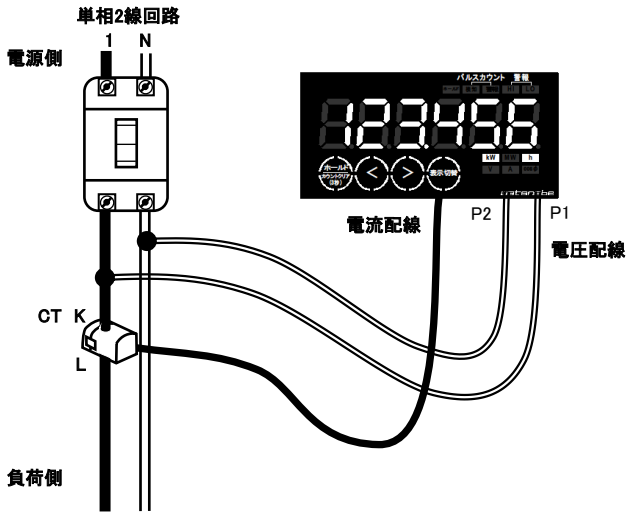
WLD-PA12R-222M-4A000を使用した場合の説明をします。

電圧の配線

1相をメータの入力電圧端子P1に接続してください。
N相をメータの入力電圧端子P2に接続してください。

電流の配線

計測したい回路の1相側にCTを取り付け、メータの入力電流端子1S,1Lへ配線してください。
CTはWCTF-200A-Nを使用します。



2. パラメータ変更

WLDは相線区分パラメータ設定の必要はありません。(型式で決まっています)
RS485の通信設定はモジュールの前面パネルで設定できます。
以下の説明は、WLDのスレーブIDを01Hに設定した場合です。

3. パラメータ設定通信

通信を使用して相線区分パラメータや通信設定の変更はできません。

4. データ取得

有効電力量(受電)のデータを取得します。
取得するデータのアドレスは下表の通りです。(「表 5.3 WLDデータ読み出し」から抜粋)

表 4.1 電力量取得アドレス

アドレス	内容	データサイズ (byte)	単位
0500H	有効電力量(受電)	8	0.001kWh

5.　データ取得通信

電力量データを取得します。
取得なので、機能コードは04H(入力レジスタ　読み出し[読み出し専用アドレス])を使用します。

有効電力量(受電)データ取得

有効電力量(受電)のデータを取得します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。
データサイズは8バイトなので、読み出しワード数は4です。

表 4.2 有効電力量データ取得の例[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
アドレス	上位	05H
	下位	00H
読み出しワード数	上位	00H
	下位	04H
エラーチェック（CRC-16）	下位	F1H
	上位	05H

そのあとスレーブ(モジュール)からマスターに応答が返ってきます。
4ワードのデータが返ってきます。これを10進数で表記すると8.870kWhとなります。

表 4.3 有効電力量取得の例[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
読み出しバイト数		08H
1ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
2ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
3ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
4ワード目のデータ	上位	22H
	下位	A6H
エラーチェック（CRC-16）	下位	BCH
	上位	D7H

4-2. WMS-PE1N

4-2-1. WMS-PE1Nで電力量データの取得を行う場合

三相3線 220V 200A回路の計測をWMS-PE1Nで行い、電力量データの取得を行う場合は次の通りです。
(設定データはすべて16進表記)

1.　配線例

下図のように配線した場合を説明します。

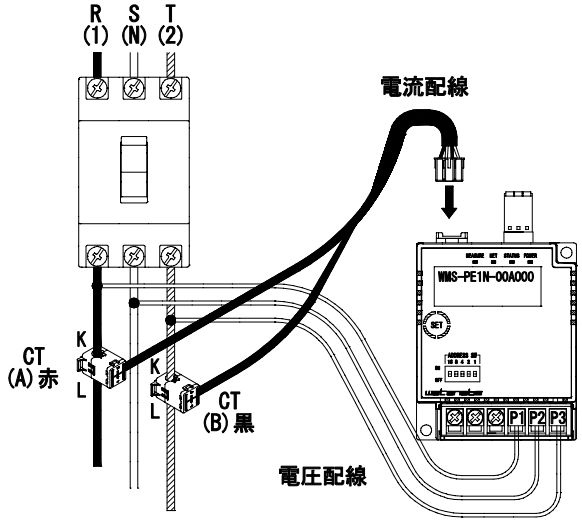


図 4.1 WMS-PE1N配線例

2.　パラメータ変更

下表のようにパラメータを設定します。
以下の説明は、WMS-PE1NのスレーブIDを01Hに設定した場合です。

表 4.4 WMS-PE1N スレーブID 01Hの時のパラメータ変更の例

アドレス	内容	データサイズ (byte)	データ	
			設定値	データ説明
1000H	CH1　相線区分	2	0002H	三相3線
1006H	電圧入力定格(系統1)	2	0001H	220V
1008H	CH1 電流入力定格	2	0003H	200A
100EH	CH1 外部CT設定	2	0013H	CT値200A

3.　パラメータ設定通信

パラメータの設定をします。
設定なので、機能コードは06H(保持レジスタ　書き込み)を使用します。

CH1　相線区分設定

CH1　相線区分を三相3線に設定します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.5　相線区分設定の例[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	00H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック （CRC-16）	下位	0CH
	上位	CBH

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.6　相線区分設定の例[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	00H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック （CRC-16）	下位	0CH
	上位	CBH

電圧入力定格（系統 1）

電圧入力定格(系統1)を220Vに設定します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.7　電圧入力定格の例[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	06H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	01H
エラーチェック （CRC-16）	下位	ACH
	上位	CBH

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.8 電圧入力定格の例[受信]

名 称		受 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		06H
アドレス	上 位	10H
	下 位	06H
書き込み ワードデータ	上 位	00H
	下 位	01H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	ACH
	上 位	CBH

CH1 電流入力定格

CH1 電流入力定格を200Aに設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.9 電流入力定格[送信]

名 称		送 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		06H
アドレス	上 位	10H
	下 位	08H
書き込み ワードデータ	上 位	00H
	下 位	03H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	4CH
	上 位	C9H

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.10 電流入力定格[受信]

名 称		受 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		06H
アドレス	上 位	10H
	下 位	08H
書き込み ワードデータ	上 位	00H
	下 位	03H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	4CH
	上 位	C9H

CH1 外部 CT 設定

CH1 外部CT設定を200Aに設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.11 外部CT設定[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	0EH
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	13H
エラーチェック （CRC-16）	下位	ADH
	上位	04H

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.12 外部CT設定[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	0EH
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	13H
エラーチェック （CRC-16）	下位	ADH
	上位	04H

4.　データ取得

CH1-A　有効電力量(受電)のデータを取得します。
取得するデータのアドレスは下表の通りです。

表 4.13　CH1-A　有効電力量(受電)のデータ取得例

アドレス	内容	データサイズ (byte)	単位
0500H	CH1-A　有効電力量(受電)	8	Wh

①　「表 5.15　計測要素毎のデータサイズと応答データ」から有効電力量(受電/送電)の行を見ます。
②　アドレスの列に「表 5.20参照」と記載されているので、「表 5.20　電力量アドレス一覧」を見ます。
③　取得したい「CH1-A　有効電力量(受電)」を見るとアドレスが0500Hとわかります。

5.　データ取得通信

電力量データを取得します。
取得なので、機能コードは04H(入力レジスタ　読み出し[読み出し専用アドレス])を使用します。

有効電力量(受電)データ取得

有効電力量(受電)のデータを取得します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。
データサイズは8バイトなので、読み出しワード数は4です。

表 4.14 有効電力量(受電) 送信

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
アドレス	上位	05H
	下位	00H
読み出しワード数	上位	00H
	下位	04H
エラーチェック (CRC-16)	下位	F1H
	上位	05H

そのあとスレーブ(モジュール)からマスターに応答が返ってきます。
4ワードのデータが返ってきます。これを10進数で表記すると8,870Whとなります。

表 4.15 有効電力量(受電)[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
読み出しバイト数		08H
1ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
2ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
3ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
4ワード目のデータ	上位	22H
	下位	A6H
エラーチェック (CRC-16)	下位	BCH
	上位	D7H

4-3. WMS-PE6N

4-3-1. WMS-PE6Nで電力量データの取得を行う場合

三相3線 220V 200A回路の計測をWMS-PE6Nで行い、3チャンネルの電力量データの取得を行う場合は次の通りです。
(設定データはすべて16進表記)

1.　配線例

下図のように配線した場合を説明します。

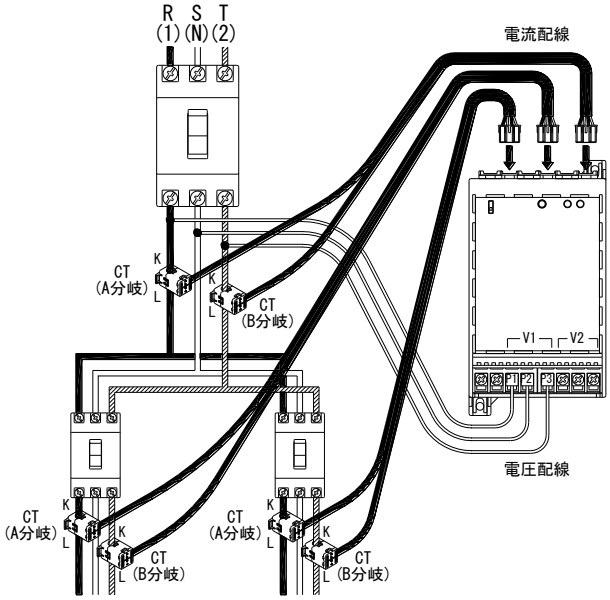


図 4.2 WMS-PE6N配線例

2.　パラメータ変更

下表のように3チャンネルのパラメータを設定します。
以下の説明は、WMS-PE6NのスレーブIDを01Hに設定した場合です。

表 4.16　WMS-PE6Nでの電力量データ取得例

アドレス	内容	データサイズ (byte)	データ	
			設定値	データ説明
1000H	CH1　相線区分	2	0002H	三相3線
1001H	CH2　相線区分	2	0002H	三相3線
1002H	CH3　相線区分	2	0002H	三相3線
1006H	電圧入力定格(系統1)	2	0001H	220V
1006H	定格一次電圧(系統1)	2	0008H	6600V
1008H	CH1 電流入力定格	2	0003H	200A
1009H	CH2 電流入力定格	2	0003H	200A
100AH	CH3 電流入力定格	2	0003H	200A
100EH	CH1 外部CT設定	2	0013H	CT値200A
100FH	CH1 外部CT設定	2	0013H	CT値200A
1010H	CH1 外部CT設定	2	0013H	CT値200A
1016H	CH電圧系統	2	0000H	すべて1系統
1017H	CH使用状況	2	003FH	CH1～CH3使用

3.　パラメータ設定通信

CH1　相線区分設定

CH1　相線区分を三相3線に設定します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.17　CH1　相線区分設[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	00H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック （CRC-16）	下位	0CH
	上位	CBH

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.18　CH1　相線区分設[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	00H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック （CRC-16）	下位	0CH
	上位	CBH

CH2　相線区分設定

CH1と同様にCH2　相線区分を三相3線に設定します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.19　CH2　相線区分設定[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	01H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック （CRC-16）	下位	5DH
	上位	0BH

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.20　CH2　相線区分設定[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	01H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック （CRC-16）	下位	5DH
	上位	0BH

CH3 相線区分設定

同様にCH3 相線区分を三相3線に設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.21　CH3 相線区分設定[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	02H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック （CRC-16）	下位	ADH
	上位	0BH

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.22　CH3 相線区分設定[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	02H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	02H
エラーチェック （CRC-16）	下位	ADH
	上位	0BH

電圧入力定格（系統 1）

電圧入力定格(系統1)を220Vに設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.23 電圧入力定格（系統1)[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	06H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	01H
エラーチェック （CRC-16）	下位	ACH
	上位	CBH

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.24 電圧入力定格（系統1)[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	06H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	01H
エラーチェック （CRC-16）	下位	ACH
	上位	CBH

定格一次電圧（系統 1）

定格一次電圧(系統1)を6600Vに設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.25 定格一次電圧（系統1)[送信]

名 称		送 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		06H
アドレス	上 位	10H
	下 位	14H
書き込み ワードデータ	上 位	00H
	下 位	08H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	CCH
	上 位	C8H

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.26 定格一次電圧（系統1)[受信]

名 称		受 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		06H
アドレス	上 位	10H
	下 位	14H
書き込み ワードデータ	上 位	00H
	下 位	08H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	CCH
	上 位	C8H

CH1 電流入力定格

CH1 電流入力定格を200Aに設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.27 CH1 電流入力定格[送信]

名 称		送 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		06H
アドレス	上 位	10H
	下 位	08H
書き込み ワードデータ	上 位	00H
	下 位	03H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	4CH
	上 位	C9H

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.28 CH1 電流入力定格[受信]

名 称		受 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		06H
アドレス	上 位	10H
	下 位	08H
書き込み ワードデータ	上 位	00H
	下 位	03H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	4CH
	上 位	C9H

CH2 電流入力定格

CH1と同様に、CH2 電流入力定格を200Aに設定します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.29　CH2 電流入力定格[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	09H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	03H
エラーチェック （CRC-16）	下位	1DH
	上位	09H

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.30　CH2 電流入力定格[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	09H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	03H
エラーチェック （CRC-16）	下位	1DH
	上位	09H

CH3 電流入力定格

同様にCH3 電流入力定格を200Aに設定します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.31　CH3 電流入力定格[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	0AH
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	03H
エラーチェック （CRC-16）	下位	EDH
	上位	09H

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.32　CH3 電流入力定格[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	0AH
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	03H
エラーチェック （CRC-16）	下位	EDH
	上位	09H

CH1 外部 CT 設定

CH1 外部CT設定を200Aに設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.33　CH1 外部CT設定[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	0EH
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	13H
エラーチェック （CRC-16）	下位	ADH
	上位	04H

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.34　CH1 外部CT設定[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	0EH
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	13H
エラーチェック （CRC-16）	下位	ADH
	上位	04H

CH2 外部 CT 設定

CH2 外部CT設定を200Aに設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.35　CH2 外部CT設定[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	0FH
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	13H
エラーチェック （CRC-16）	下位	FCH
	上位	C4H

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.36　CH2 外部CT設定[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	0FH
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	13H
エラーチェック （CRC-16）	下位	FCH
	上位	C4H

CH3 外部 CT 設定

CH3 外部CT設定を200Aに設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.37　CH3 外部CT設定[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	10H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	13H
エラーチェック （CRC-16）	下位	CDH
	上位	02H

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.38　CH3 外部CT設定[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	10H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	13H
エラーチェック （CRC-16）	下位	CDH
	上位	02H

CH 電圧系統設定

CH電圧系統設定のCH1～CH6を系統1に設定します。

まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.39　CH電圧系統設定[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	16H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	00H
エラーチェック （CRC-16）	下位	6CH
	上位	CEH

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.40　CH電圧系統設定[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	16H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	00H
エラーチェック （CRC-16）	下位	6CH
	上位	CEH

CH 使用状況設定

CH使用状況設定をCH1～CH3使用に設定します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。

表 4.41　CH使用状況設定[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	17H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	3FH
エラーチェック （CRC-16）	下位	7DH
	上位	1EH

そのあとスレーブ(モジュール)から応答がありますので、一致しているかどうかをチェックします。

表 4.42　CH使用状況設定[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		06H
アドレス	上位	10H
	下位	17H
書き込み ワードデータ	上位	00H
	下位	3FH
エラーチェック （CRC-16）	下位	7DH
	上位	1EH

4.　データ取得

データを取得します。
取得するデータのアドレスは下表の通りです。

表 4.43 WMS-PE6Nでの有効電力量取得例

アドレス	内容	データサイズ (byte)	単位
0500H	CH1-A　有効電力量(受電)	8	Wh
0530H	CH2-A　有効電力量(受電)	8	Wh
0560H	CH3-A　有効電力量(受電)	8	Wh

① 「表 5.15　計測要素毎のデータサイズと応答データ」から有効電力量(受電/送電)の行を見ます。
② アドレスの列に「表 5.20参照」と記載されているので、「表 5.20　電力量アドレス一覧」を見ます。
③ 取得したい「CH1-A　有効電力量(受電)」を見るとアドレスが0500Hとわかります。
同様に調べると、「CH2-A　有効電力量(受電)」のアドレスは0530H、「CH3-A　有効電力量(受電)」のアドレスは0560Hです。

5.　データ取得通信

各チャンネルの電力量データを取得します。
取得なので、機能コードは04H(入力レジスタ　読み出し[読み出し専用アドレス])を使用します。

CH1-A 有効電力量(受電)データ取得

CH1-A有効電力量(受電)のデータを取得します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。
データサイズは8バイトなので、読み出しワード数は4です。

表 4.44　CH1-A有効電力量(受電)データ取得[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
アドレス	上位	05H
	下位	00H
読み出しワード数	上位	00H
	下位	04H
エラーチェック（CRC-16）	下位	F1H
	上位	05H

そのあとスレーブ(モジュール)からマスターに応答が返ってきます。
4ワードのデータが返ってきます。これを10進数で表記すると8,870Whとなります。

表 4.45　CH1-A有効電力量(受電)データ取得[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
読み出しバイト数		08H
1ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
2ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
3ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
4ワード目のデータ	上位	22H
	下位	A6H
エラーチェック（CRC-16）	下位	BCH
	上位	D7H

CH2-A 有効電力量(受電)データ取得

CH2-A有効電力量(受電)のデータを取得します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。
データサイズは8バイトなので、読み出しワード数は4です。

表 4.46　CH2-A有効電力量(受電)データ取得[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
アドレス	上位	05H
	下位	30H
読み出しワード数	上位	00H
	下位	04H
エラーチェック（CRC-16）	下位	F1H
	上位	0AH

そのあとスレーブ(モジュール)からマスターに応答が返ってきます。
4ワードのデータが返ってきます。これを10進数で表記すると3860Whとなります。

表 4.47　CH2-A有効電力量(受電)データ取得[受信]

名 称		受 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		04H
読 み 出 しバイト数		08H
1ワード目 の データ	上 位	00H
	下 位	00H
2ワード目 の データ	上 位	00H
	下 位	00H
3ワード目 の データ	上 位	00H
	下 位	00H
4ワード目 の データ	上 位	0FH
	下 位	14H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	21H
	上 位	F2H

CH3-A 有 効 電 力 量 (受 電) データ取 得

CH3-A有効電力量(受電)のデータを取得します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。
データサイズは8バイトなので、読み出しワード数は4です。

表 4.48　CH3-A有効電力量(受電)データ取得[送信]

名 称		送 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		04H
アドレス	上 位	05H
	下 位	60H
読 み 出 しワード数	上 位	00H
	下 位	04H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	F1H
	上 位	1BH

そのあとスレーブ(モジュール)からマスターに応答が返ってきます。
4ワードのデータが返ってきます。これを10進数で表記すると4640Whとなります。

表 4.49　CH3-A有効電力量(受電)データ取得[受信]

名 称		受 信 データ
スレーブID		01H
機 能 コード		04H
読 み 出 しバイト数		08H
1ワード目 の データ	上 位	00H
	下 位	00H
2ワード目 の データ	上 位	00H
	下 位	00H
3ワード目 の データ	上 位	00H
	下 位	00H
4ワード目 の データ	上 位	12H
	下 位	20H
エラーチェック （CRC-16）	下 位	29H
	上 位	75H

4-4. WMB-DI16(WMB-DI16A)

4-4-1. WMB-DI16でパルスカウントの取得を行う場合

WMB-DI16でパルスカウントの取得を行う場合は次の通りです。
(設定データはすべて16進表記)

1.　データ取得通信

パルスカウントを取得します。
取得なので、機能コードは04H(入力レジスタ　読み出し[読み出し専用アドレス])を使用します。

パルスカウント取得

CH1からCH4のパルスカウントを取得します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。
データサイズは16バイトなので、読み出しワード数は8です。

表 4.50　パルスカウント取得[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
アドレス	上位	00H
	下位	00H
読み出しワード数	上位	00H
	下位	08H
エラーチェック（CRC-16）	下位	F1H
	上位	CCH

そのあとスレーブ(モジュール)からマスターに8ワードのデータが返ってきます。

表 4.51　パルスカウント取得[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
読み出しバイト数		10H
1ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
2ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
3ワード目のデータ	上位	00H
	下位	08H
4ワード目のデータ	上位	D2H
	下位	7EH
5ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
6ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
7ワード目のデータ	上位	00H
	下位	08H
8ワード目のデータ	上位	D1H
	下位	89H
エラーチェック（CRC-16）	下位	EFH
	上位	B9H

取得されたデータは下記の通りです。

表 4.52 取得データまとめ

チャンネル	読み出し値(16進数)	10進数
CH1	00000000H	0
CH2	0008D27EH	578174
CH3	00000000H	0
CH4	0008D189H	577929

4-5. WMB-DIO8R(WMB-DIO8RA)

4-5-1. WMB-DIO8Rで指定チャンネルへ発停出力制御を行う場合

WMB-DIO8Rで指定チャンネルへ出力を行う場合は次の通りです。
(設定データはすべて16進表記)

1.　発停出力設定通信

発停出力設定を行います。
書き込みなので、機能コードは05H(コイル書き込み)または0FH(コイル連続書き込み)を使用します。

発停出力制御に関する通信

CH1(発)とCH2(停)へのDOの発停出力を設定します。
まず、マスターからスレーブ(モジュール)にメッセージを送信します。
コイルへの書き込み時、1にするときは0xFF00、0にするときは0x0000を書き込む事に注意してください。

表 4.53 発停出力設定[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		05H
開始アドレス	上位	01H
	下位	80H
書き込み ワードデータ	上位	FFH
	下位	00H
エラーチェック (CRC-16)	下位	8CH
	上位	2EH

そのあとスレーブ(モジュール)からマスターに応答が返ってきます。

表 4.54 発停出力設定[受信]

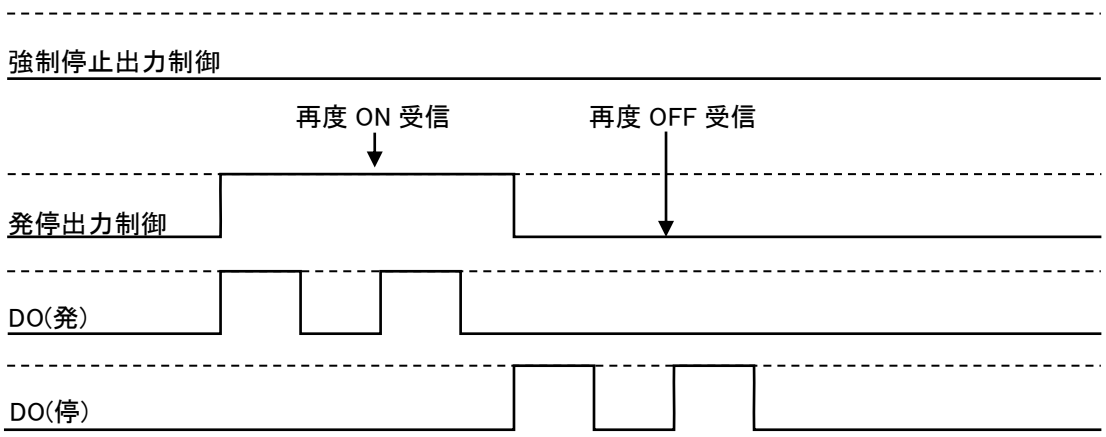
名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		05H
開始アドレス	上位	01H
	下位	80H
書き込み ワードデータ	上位	FFH
	下位	00H
エラーチェック (CRC-16)	下位	8CH
	上位	2EH

4-5-2. 発停出力モード

WMB-DIO8R(WMB-DIO8RA)には発停出力モードがあります。
次に例をあげて動作を説明します。

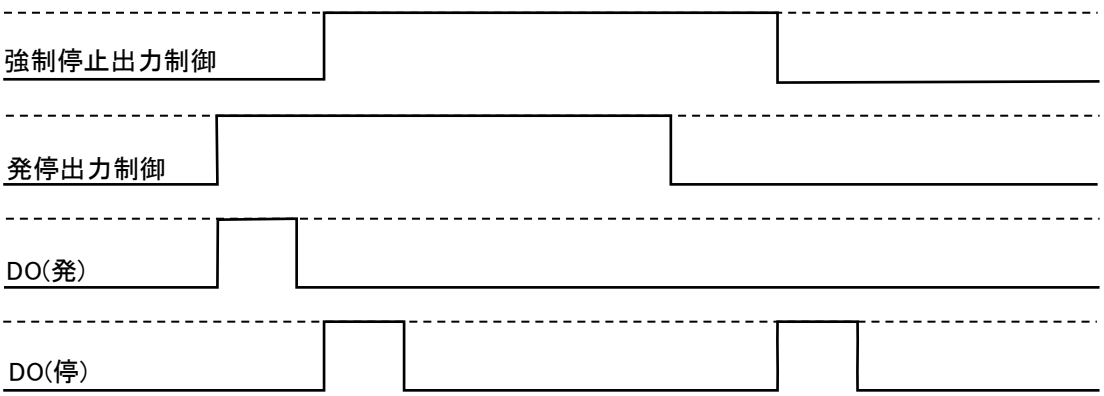
1. ケース1

強制停止出力制御がOFF状態で発停出力制御を行ったときのDO(発)とDO(停)の動作状態を示します。



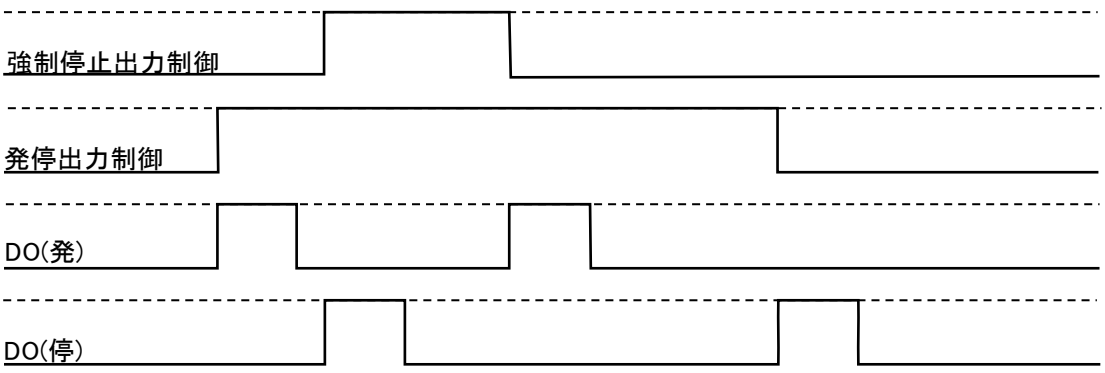
2. ケース2

強制停止出力制御と発停出力制御を合わせて制御したときのDO(発)とDO(停)の動作状態を示します。



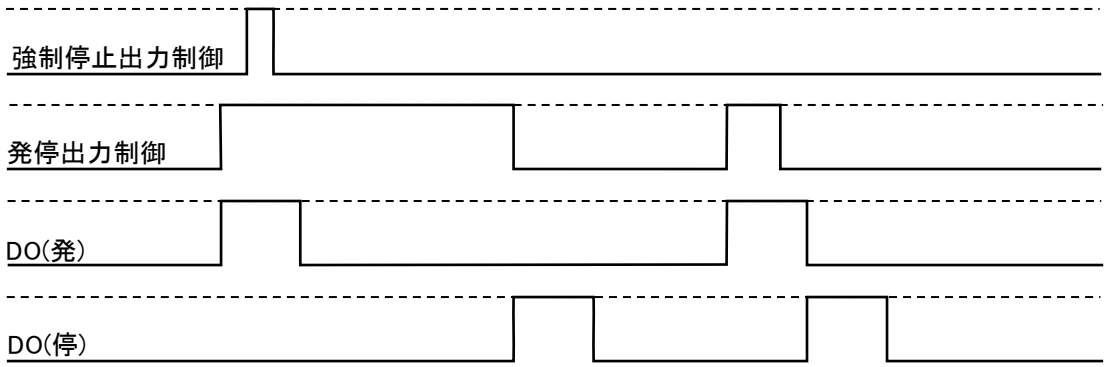
3. ケース3

発停出力制御中に強制停止出力制御を行ったときのDO(発)とDO(停)の動作状態を示します。



4.　ケース4

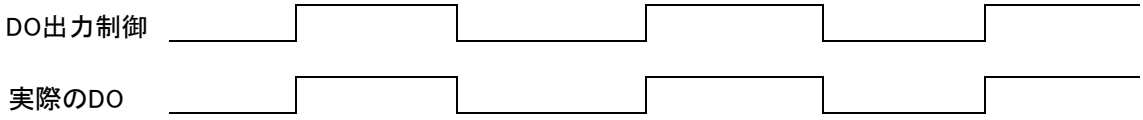
DO(発)出力中に強制停止出力制御を行ったとき、およびDO(発)出力中に発停出力制御がOFFになったときのDO(発)とDO(停)の動作状態を示します。



※強制停止出力制御がONである間、発停出力制御を無視します。

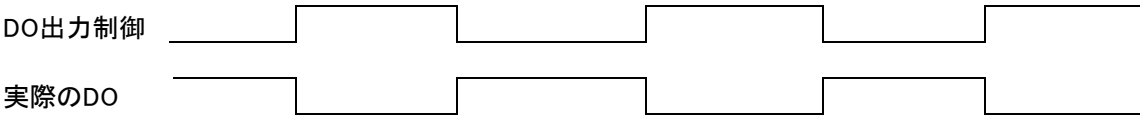
4-5-3. ノーマル出力

ノーマル出力は、出力制御の動きと実際の出力が一致するように出力します。



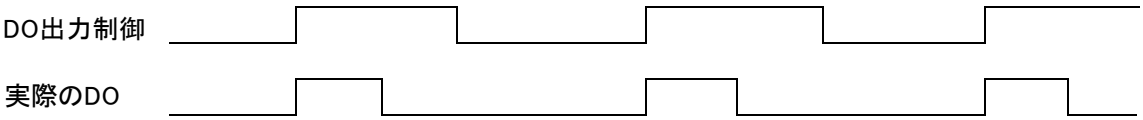
4-5-4. 反転出力

反転出力は、出力制御の動きと実際の出力が逆の動きになるように出力します。



4-5-5. ワンショット出力

ワンショット出力は、出力制御がONになって出力が始まってから一定時間経過後に出力をOFFにします。
出力をOFFにするまでの時間は「5-4-1. 設定・制御パラメータ」「2 保持レジスタ」「デジタル入出力(DI、DO)」(P.88)のワンショットパルス幅設定で行います。
ワンショットパルス幅設定は全チャンネル共通です。



4-6. WMB-AI8

4-6-1. WMB-AI8からアナログ入力(AI)計測値を取得する

WMB-AI8でアナログ入力(AI)計測値を取得する場合は次の通りです。
（設定データはすべて16進表記）

1.　データ取得通信

アナログ入力(AI)計測値を取得します。
取得なので、機能コードは04H（入力レジスタ　読み出し[読み出し専用アドレス]）を使用します。

アナログ入力(AI)計測値

CH1からCH8までのアナログ入力(AI)計測値を取得します。
まず、マスターからスレーブ（モジュール）にメッセージを送信します。
データサイズは2バイトなので、読み出しワードサイズは8です。

表 4.55 アナログ入力(AI)計測値[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
開始アドレス	上位	00H
	下位	00H
読み出しワード数	上位	00H
	下位	08H
エラーチェック（CRC-16）	下位	F1H
	上位	CCH

そのあとスレーブ（モジュール）からマスターに応答が返ってきます。
応答が13 88 00 00 27 10 2E E0 00 00 17 A2 F8 30 FB F5Hであった場合、13 88Hが1ワード目のデータ、次の00 00Hが2ワード目のデータといったようにデータの対応づけができます。

表 4.56 アナログ入力(AI)計測値[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
読み出しバイト数		10H
1ワード目のデータ	上位	13H
	下位	88H
2ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
3ワード目のデータ	上位	27H
	下位	10H
4ワード目のデータ	上位	2EH
	下位	E0H
5ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
6ワード目のデータ	上位	17H
	下位	A2H
7ワード目のデータ	上位	F8H
	下位	30H
8ワード目のデータ	上位	FBH
	下位	F5H
エラーチェック（CRC-16）	下位	51H
	上位	7EH

取得されたデータは下記の通りです。

表 4.57 アナログ入力(AI)計測値まとめ

チャンネル	読み出し値(16進数)	10進数	アナログ入力計測値(%)
CH1	1388H	5000	50.00
CH2	0000H	0	0.00
CH3	2710H	10000	100.00
CH4	2EE0H	12000	120.00
CH5	0000H	0	0.00
CH6	17A2H	6050	60.50
CH7	F830H	-2000	-20.00
CH8	FBF5H	-1035	-10.35

4-7. WMB-AO4

4-7-1. WMB-AO4のアナログ出力(AO)出力制御値(%)を設定する

WMB-AO4でアナログ出力(AO)出力制御値を設定する場合は次の通りです。
（設定データはすべて16進表記）

1.　データ取得通信

アナログ出力(AO)出力制御値を設定します。
設定なので、機能コード10H（保持レジスタ　連続書き込み）を使用します。

アナログ出力(AO)値設定

CH1からCH4までの出力制御値を設定します。
まず、マスターからスレーブ（モジュール）にメッセージを送信します。
データはCH1：50.00%、CH2：60.00%、CH3：70.00%、CH4：80.00%に設定します。
データサイズは2バイトなので、書込みバイトサイズは8です。

表 4.58 アナログ出力(AO)値取得[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		10H
開始アドレス	上位	00H
	下位	00H
データ数	上位	00H
	下位	04H
バイト数		08H
1ワード目のデータ	上位	13H
	下位	88H
2ワード目のデータ	上位	17H
	下位	70H
3ワード目のデータ	上位	1BH
	下位	58H
4ワード目のデータ	上位	1FH
	下位	40H
エラーチェック（CRC-16）	下位	33H
	上位	70H

そのあとスレーブ（モジュール）からマスターに応答が返ってきます。

表 4.59 アナログ出力(AO)値取得[受信]

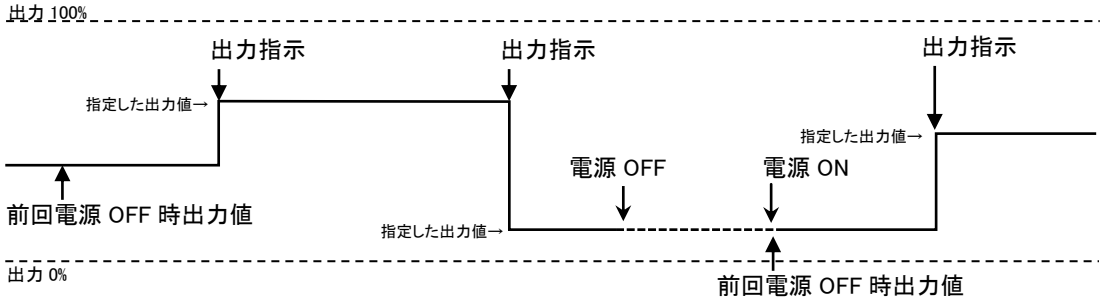
名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		10H
アドレス	上位	00H
	下位	00H
データ数	上位	00H
	下位	04H
エラーチェック（CRC-16）	下位	C1H
	上位	CAH

4-7-2. 出力モードの指定について

アナログの出力モードの指定および出力固定値と出力初期値はModbus通信にて行う事ができます。通信に用いるModbusのアドレスとデータについては「5-7-1. 設定・制御パラメータ」「1.保持レジスタ」を参照してください。

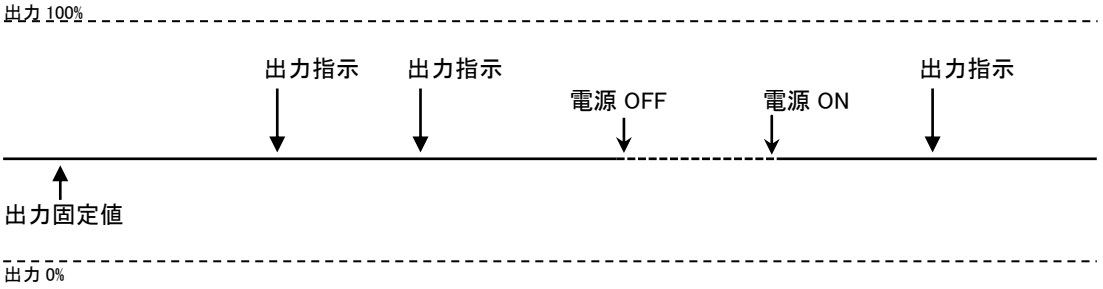
4-7-3. 出力保持

モジュールの電源ON時に前回電源OFF時の出力値を出力します。
出力指示が発生すると、その出力値を出力します。



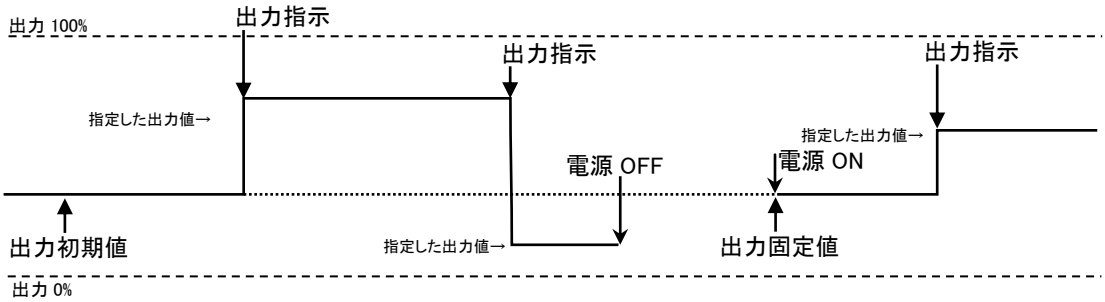
4-7-4. 出力固定

モジュールの電源ON時に、設定されている出力固定値を出力します。
このモードでは出力指示を外部から与えた場合でも出力指示を無視し、出力固定値を出力します。



4-7-5. 初期値指定出力

モジュールの電源ON時に、設定されている出力初期値を出力します。
外部から出力指示を与えられた場合は、その出力指示にしたがい出力指示値を出力します。



4-8. WMB-MAI6

4-8-1. WMB-MAI6から測温抵抗体(RI)計測値を取得する

WMB-MAI6で測温抵抗体(RI)計測値の取得を行う場合は次の通りです。
（設定データはすべて16進表記）

1.　データ取得通信

測温抵抗体計測値を取得します。
取得なので、機能コード04H（入力レジスタ　読み出し[読み出し専用アドレス]）を使用します。

測温抵抗体(RI)計測値

CH1からCH3までの測温抵抗体(RI)計測値を取得します。
まず、マスターからスレーブ（モジュール）にメッセージを送信します。
読み出しワードサイズは3です。

表 4.60　測温抵抗体(RI)計測値[送信]

名称		送信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
開始アドレス	上位	00H
	下位	20H
読み出しワード数	上位	00H
	下位	03H
エラーチェック（CRC-16）	下位	B1H
	上位	C1H

そのあとスレーブ（モジュール）からマスターに応答が返ってきます。
応答が13 88 00 00 27 10Hであった場合、00 32Hが1ワード目のデータ、次の00 00Hが2ワード目のデータといったようにデータの対応づけができます。

表 4.61　測温抵抗体(RI)計測値[受信]

名称		受信データ
スレーブID		01H
機能コード		04H
読み出しバイト数		06H
1ワード目のデータ	上位	13H
	下位	88H
2ワード目のデータ	上位	00H
	下位	00H
3ワード目のデータ	上位	27H
	下位	10H
エラーチェック（CRC-16）	下位	98H
	上位	13H

取得されたデータは下記の通りです。

表 4.62　測温抵抗体(RI)計測値まとめ

チャンネル	読み出し値(16進数)	温度(10進数 ℃)
CH1	1388H	50.00
CH2	0000H	0.00
CH3	2710H	100.00

5. アドレスマップ

各機種のアドレスマップを記述します。

5-1. WLD

WLDのアドレスマップについて説明します。

5-1-1. 最大値・最小値リセット

最大値・最小値リセットに使用する機能コードは06Hです。

表 5.1 最大値・最小値リセット

アドレス	データサイズ (byte)	内容	データ
1028H	2	最大値、最小値リセット	0000H

最大値、最小値リセットを実行すると、電流・電圧・有効電力・無効電力・力率・周波数の最大値、最小値をリセットします。

5-1-2. データ読み出し

WLDのデータ読み出しに使用する機能コードは04Hです。
読み出されるデータはバイナリデータです。(ASCII文字列ではありません)

表 5.2 コマンド

読み込みコマンド	04H
書き込みコマンド	−
連続書き込みコマンド	−
絶対アドレス	30000番地(10進表記)

表 5.3 WLDデータ読み出し

アドレス	内容	データサイズ (byte)	R/W	データ (10進/無効データは16進表記)	単位
0000H	R(1)相電流(瞬時)	4	R	0～1080000 (無効データ:80000000H)	0.01A
0002H	T(2)相電流(瞬時)	4	R		
0004H	S相電流(瞬時)	4	R		
0006H	N相電流(瞬時)	4	R		
0008H	R(1)相電流(最小値)	4	R		
000AH	T(2)相電流(最小値)	4	R		
000CH	S相電流(最小値)	4	R		
000EH	N相電流(最小値)	4	R		
0010H	R(1)相電流(最大値)	4	R		
0012H	T(2)相電流(最大値)	4	R		
0014H	S相電流(最大値)	4	R		
0016H	N相電流(最大値)	4	R		
0186H	電圧R-S(1-N)(瞬時)	4	R	0～18480000 (無効データ:80000000H)	0.01V
0188H	電圧S-T(2-N)(瞬時)	4	R		
018AH	電圧T-R(1-2)(瞬時)	4	R		
0192H	電圧R-S(1-N)(最小値)	4	R		
0194H	電圧S-T(2-N)(最小値)	4	R		
0196H	電圧T-R(1-2)(最小値)	4	R		
019EH	電圧R-S(1-N)(最大値)	4	R		
01A0H	電圧S-T(2-N)(最大値)	4	R		

アドレス	内容	データサイズ (byte)	R/W	データ (10進/無効データは16進表記)	単位
01A2H	電圧T-R(1-2)(最大値)	4	R		
0380H	有効電力(瞬時値)	8	R	-199584000000～199584000000 (無効データ:8000000000000000H)	0.01W
0384H	無効電力(瞬時値)	8	R	-199584000000～199584000000 (無効データ:8000000000000000H)	0.01Var
0388H	力率(瞬時値)	2	R	-1000～0～1000 (無効データ:8000H)	×0.001
0389H	有効電力(最小値)	8	R	-199584000000～199584000000 (無効データ:8000000000000000H)	0.01W
038DH	無効電力(最小値)	8	R	-199584000000～199584000000 (無効データ:8000000000000000H)	0.01Var
0391H	力率(最小値)	2	R	-1000～0～1000 (無効データ:8000H)	×0.001
0392H	有効電力(最大値)	8	R	-199584000000～199584000000 (無効データ:8000000000000000H)	0.01W
0396H	無効電力(最大値)	8	R	-199584000000～199584000000 (無効データ:8000000000000000H)	0.01Var
039AH	力率(最大値)	2	R	-1000～0～1000 (無効データ:8000H)	×0.001
0500H	有効電力量(受電)	8	R	0～999999999999 (無効データ:8000000000000000H)	0.001kWh
0504H	有効電力量(送電)	8	R		
0508H	無効電力量(受電遅れ)	8	R	0～999999999999 (無効データ:8000000000000000H)	0.001kVarh
050CH	無効電力量(受電進み)	8	R		
0510H	無効電力量(送電遅れ)	8	R		
0514H	無効電力量(送電進み)	8	R		
0780H	周波数(瞬時値)	4	R	4420～6580 (無効データ:80000000H)	0.01Hz
0782H	周波数(最小値)	4	R		
0784H	周波数(最大値)	4	R		

5-1-3. データ読み出し(連続)

下表のアドレスは連続しているので、機能コードは04Hを使用して有効電力（瞬時値）からパルス入力カウントON時間積算値[累積]まで一度に取得できます。
下表すべてのデータを取得したり、任意のアドレス間のデータを取得したりすることができます。
読み出されるデータはバイナリデータです。(ASCII文字列ではありません)

表 5.4 WLDデータ読み出し（連続）

アドレス	内容	データサイズ (byte)	R/W	データ (10進/無効データは16進表記)	単位
0980H	有効電力（瞬時値）連続	8	R	−199584000000～199584000000 (無効データ:8000000000000000H)	0.01W
0984H	有効電力（最小値）連続	8	R		
0988H	有効電力（最大値）連続	8	R		
098CH	有効電力量（受電）連続	8	R	0～999999999999 (無効データ:8000000000000000H)	0.001kWh
0990H	有効電力量（送電）連続	8	R		
0994H	パルス入力カウント積算値［表示］連続	4	R	0～999999999	0.001
0996H	パルス入力カウント積算値［累積］連続	8	R	0～999999999999	―
099AH	パルス入力カウントON時間積算値［表示］連続	4	R	0～999999	―
099CH	パルス入力カウントON時間積算値［累積］連続	4	R	0～999999	―

5-1-4. その他データ読み出し

その他データ読み出しに使用する機能コードは04Hです。
形式読み出しで読み出されるデータはASCII文字列です。

表 5.5 その他データ読み出し

アドレス	内容	データサイズ (byte)	R/W	データ
07D0H	形式読出し	20	R	接続モジュールの形式文字列

5-2. WMS-PE1N/PE6N

WMS-PE1N、WMS-PE6Nのアドレスマップについて説明します。
WMS-PE1Nは1チャンネルしかありませんので使用できないアドレスがあります。また、WMS-PE1Nだけに有効なアドレスもあります。ご注意ください。

5-2-1. 定格設定パラメータの設定順について

電力パラメータの定格設定には設定する順番があります。
順番を間違えると設定が正しく行われず誤動作の原因になりますので、設定の順番は必ず守ってください。

表 5.6 定格設定パラメータの設定順

順番	WMS-PE1N	WMS-PE6N
1	相線区分	相線区分
2	-	CH使用状況
3	-	CH電圧系統
4	電圧	電圧
5	定格一次電圧	定格一次電圧
6	電流	電流
7	定格一次電流	定格一次電流

5-2-2. 電力パラメータ読み出し・設定

電力パラメータ読み出し・設定に使用する機能コードは03H(読み出し)、06H(書き込み)です。
設定するデータ、および読み出されるデータはバイナリデータです。(ASCII文字列ではありません)
設定の際には、前項の設定順を守ってください。

表 5.7 コマンド

読み込みコマンド	03H
書き込みコマンド	06H
連続書き込みコマンド	10H
絶対アドレス	40000番地(10進表記)

表 5.8 電力パラメータ読み出し・設定

アドレス	内容	データサイズ(byte)	R/W	データ
1000H	CH1 相線区分	2	R/W	0＝単相2線 1＝単相3線 2＝三相3線 4＝単相2線220V 5＝単相2線2分岐 ※WMS-PE1Nは「1000H:CH1 相線区分」のみ有効。 ※同じ電圧系統を使用するCHでは、相線区分を「単相2線」「単相3線/単相2線220V/単相2線2分岐」「三相3線」のいずれかで統一する。
1001H	CH2 相線区分	2	R/W	
1002H	CH3 相線区分	2	R/W	
1003H	CH4 相線区分	2	R/W	
1004H	CH5 相線区分	2	R/W	
1005H	CH6 相線区分	2	R/W	
1006H	電圧入力定格(系統1)	2	R/W	0＝110V 1＝220V ※WMS-PE1Nは「1006H:電圧入力定格(系統1)」のみ有効。 ※相線区分が単相3線、単相2線220V、単相2線2分岐の場合は電圧入力定格を110Vに設定する。
1007H	電圧入力定格(系統2)	2	R/W	
1008H	CH1 電流入力定格	2	R/W	0＝5A 1＝50A 2＝100A 3＝200A 4＝400A 5＝600A ※WMS-PE1Nは「1008H:CH1 電流入力定格」のみ有効。
1009H	CH2 電流入力定格	2	R/W	
100AH	CH3 電流入力定格	2	R/W	
100BH	CH4 電流入力定格	2	R/W	
100CH	CH5 電流入力定格	2	R/W	
100DH	CH6 電流入力定格	2	R/W	

アドレス	内容	データサイズ(byte)	R/W	データ
100EH	CH1 定格一次電流設定	2	R/W	「表 5.9 定格一次電流設定データー覧」参照 ※WMS-PE1Nは「100EH:CH1 定格一次電流設定」のみ有効。 ※電流入力定格が5Aのとき、上記一覧表(表 5.9)の設定データがすべて有効。 5A以外のときは、50A時=50A、100A時=100A、200A時=200A、400A時=400A、600A時=600Aのみ有効。
100FH	CH2 定格一次電流設定	2	R/W	
1010H	CH3 定格一次電流設定	2	R/W	
1011H	CH4 定格一次電流設定	2	R/W	
1012H	CH5 定格一次電流設定	2	R/W	
1013H	CH6 定格一次電流設定	2	R/W	
1014H	定格一次電圧設定(系統1)	2	R/W	「表 5.10 定格一次電圧設定データー覧」参照 ※WMS-PE1Nは「1014H:定格一次電圧設定(系統1)」のみ有効。
1015H	定格一次電圧設定(系統2)	2	R/W	
1016H	CH電圧系統	2	R/W	bit15-6:Reserved bit5:CH6の使用電圧系統(0＝系統1、1＝系統2) bit4:CH5の使用電圧系統(0＝系統1、1＝系統2) bit3:CH4の使用電圧系統(0＝系統1、1＝系統2) bit2:CH3の使用電圧系統(0＝系統1、1＝系統2) bit1:CH2の使用電圧系統(0＝系統1、1＝系統2) bit0:CH1の使用電圧系統(0＝系統1、1＝系統2)
1017H	CH使用状況	2	R/W	bit15-12:Reserved bit11 :CH6のB分岐(0＝未使用、1＝使用) bit10 :CH6のA分岐(0＝未使用、1＝使用) bit9 :CH5のB分岐(0＝未使用、1＝使用) bit8 :CH5のA分岐(0＝未使用、1＝使用) bit7 :CH4のB分岐(0＝未使用、1＝使用) bit6 :CH4のA分岐(0＝未使用、1＝使用) bit5 :CH3のB分岐(0＝未使用、1＝使用) bit4 :CH3のA分岐(0＝未使用、1＝使用) bit3 :CH2のB分岐(0＝未使用、1＝使用) bit2 :CH2のA分岐(0＝未使用、1＝使用) bit1 :CH1のB分岐(0＝未使用、1＝使用) bit0 :CH1のA分岐(0＝未使用、1＝使用) ※単相3線,三相3線のCHではA,Bの使用/未使用を揃える。
1020H	電力ローカット	2	R/W	0～32H(=0～50:0%～5%[0.1%単位]) ※この項目はWMS-PE1Nのみで有効。

注意)電力パラメータを変更すると、変更のあったCHの電力量、最大値、最小値がクリアされます。

表 5.9 定格一次電流設定データー覧

設定値	CT値	設定値	CT値	設定値	CT値	設定値	CT値	設定値	CT値
01H	5.00A	09H	25.0A	11H	120A	19H	750A	21H	3000A
02H	6.00A	0AH	30.0A	12H	150A	1AH	800A	22H	4000A
03H	7.50A	0BH	40.0A	13H	200A	1BH	1000A	23H	5000A
04H	8.00A	0CH	50.0A	14H	250A	1CH	1200A	24H	6000A
05H	10.0A	0DH	60.0A	15H	300A	1DH	1500A	25H	7500A
06H	12.0A	0EH	75.0A	16H	400A	1EH	1600A	26H	8000A
07H	15.0A	0FH	80.0A	17H	500A	1FH	2000A	27H	9000A
08H	20.0A	10H	100A	18H	600A	20H	2500A		

表 5.10 定格一次電圧設定データー覧

設定値	VT値	設定値	VT値	設定値	VT値
01H	110V	09H	11000V	11H	66000V
02H	220V	0AH	13200V	12H	77000V
03H	440V	0BH	13800V		
04H	690V	0CH	15000V		
05H	1100V	0DH	16500V		
06H	2200V	0EH	22000V		
07H	3300V	0FH	24000V		
08H	6600V	10H	33000V		

5-2-3. 計測データクリアと電力量リセット

計測データクリアに使用する機能コードは06H(書き込み)、電力量リセットに使用する機能コードは10H(連続書き込み)です。
設定するデータはバイナリデータです。(ASCII文字列ではありません)

表 5.11 計測データクリアと電力量リセット

アドレス	内容	データサイズ (byte)	R/W	データ
1028H	CH1-A最大値、最小値リセット	2	W	0
1029H	CH1-B最大値、最小値リセット	2	W	0
102AH	CH2-A最大値、最小値リセット	2	W	0
102BH	CH2-B最大値、最小値リセット	2	W	0
102CH	CH3-A最大値、最小値リセット	2	W	0
102DH	CH3-B最大値、最小値リセット	2	W	0
102EH	CH4-A最大値、最小値リセット	2	W	0
102FH	CH4-B最大値、最小値リセット	2	W	0
1030H	CH5-A最大値、最小値リセット	2	W	0
1031H	CH5-B最大値、最小値リセット	2	W	0
1032H	CH6-A最大値、最小値リセット	2	W	0
1033H	CH6-B最大値、最小値リセット	2	W	0
1034H	全CH最大値、最小値リセット	2	W	0
1035H	ウィンク(ステータスLED点滅)	2	W	0000H:点滅停止 0001H～FFFEH:点滅開始 (点滅時間[秒]まで) FFFFH:点滅開始
107FH	全CH有効・無効電力量0リセット	2	W	0
表 5.12参照	電力量リセット (機能コード:10H)	8	W	0～999999999999[Wh]
表 5.13参照	電力量リセット (機能コード:10H)	4	W	定格電力964.506kW未満: 0～9,999,999 .99[kWh] 定格電力964.506kW以上: 0～999,999,999[kWh] (無効電力量[kVar])

※　最大値、最小値リセットを行うと、全ての計測要素(電流、電圧、有効電力、無効電力、力率、周波数)の最大値と最小値がリセットされます。
※　最大値、最小値リセット後、最大値・最小値が更新されるのに最大で1.2秒かかります。
※　CH〇-Bは単相2線か単相2線2分岐でB分岐を使用する場合のみ使います。それ以外ではCH〇-Aを指定してください。
※　WMS-PE1Nの場合、最大値、最小値リセットはCH-1Aのアドレスのみ有効です。
※　「1035H:ウィンク(ステータスLED点滅)」のアドレスは、WMS-PE6Nの付番07タイプ(WMS-PE6N-00A□07)のみ有効です。

表 5.12電力量リセット　アドレス一覧(8バイトデータ)

チャンネル	有効電力量（受電）8バイト	有効電力量（送電）8バイト	無効電力量（受電遅れ）8バイト	無効電力量（受電進み）8バイト	無効電力量（送電遅れ）8バイト	無効電力量（送電進み）8バイト
CH1-A	1080 H	1084 H	1088 H	108C H	1090 H	1094 H
CH1-B	1098 H	109C H	10A0 H	10A4 H	10A8 H	10AC H
CH2-A	10B0 H	10B4 H	10B8 H	10BC H	10C0 H	10C4 H
CH2-B	10C8 H	10CC H	10D0 H	10D4 H	10D8 H	10DC H
CH3-A	10E0 H	10E4 H	10E8 H	10EC H	10F0 H	10F4 H
CH3-B	10F8 H	10FC H	1100 H	1104 H	1108 H	110C H
CH4-A	1110 H	1114 H	1118 H	111C H	1120 H	1124 H
CH4-B	1128 H	112C H	1130 H	1134 H	1138 H	113C H
CH5-A	1140 H	1144 H	1148 H	114C H	1150 H	1154 H
CH5-B	1158 H	115C H	1160 H	1164 H	1168 H	116C H
CH6-A	1170 H	1174 H	1178 H	117C H	1180 H	1184 H
CH6-B	1188 H	118C H	1190 H	1194 H	1198 H	119C H

※　電力量リセットに使用する機能コードは10Hです。
※　WMS-PE1NはCH1-A行のアドレスのみ有効です。

表 5.13電力量リセット　アドレス一覧(4バイトデータ)

チャンネル	有効電力量（受電）4バイト	有効電力量（送電）4バイト	無効電力量（受電遅れ）4バイト	無効電力量（受電進み）4バイト	無効電力量（送電遅れ）4バイト	無効電力量（送電進み）4バイト
CH1-A	11A0H	11A2H	11A4H	11A6H	11A8H	11AAH
CH1-B	11ACH	11AEH	11B0H	11B2H	11B4H	11B6H
CH2-A	11B8H	11BAH	11BCH	11BEH	11C0H	11C2H
CH2-B	11C4H	11C6H	11C8H	11CAH	11CCH	11CEH
CH3-A	11D0H	11D2H	11D4H	11D6H	11D8H	11DAH
CH3-B	11DCH	11DEH	11E0H	11E2H	11E4H	11E6H
CH4-A	11E8H	11EAH	11ECH	11EEH	11F0H	11F2H
CH4-B	11F4H	11F6H	11F8H	11FAH	11FCH	11FEH
CH5-A	1200H	1202H	1204H	1206H	1208H	120AH
CH5-B	120CH	120EH	1210H	1212H	1214H	1216H
CH6-A	1218H	121AH	121CH	121EH	1220H	1222H
CH6-B	1224H	1226H	1228H	122AH	122CH	122EH

※　電力量リセットに使用する機能コードは10Hです。
※　WMS-PE6Nの場合、付番00タイプ(WMS-PE6N-00A□00)ではこのアドレスは使用できません。付番07タイプ(WMS-PE6N-00A□07)のみ有効です。
※　WMS-PE1Nの場合、Ver1.20以前ではこのアドレスは使用できません。Ver1.30以降はCH1-A行のアドレスのみ有効です。

5-2-4. データ読み出し

データ読み出しに使用する機能コードは04Hです。
読み出されるデータはバイナリデータです。(ASCII文字列ではありません)

表 5.14 コマンド

読み込みコマンド	04H
絶対アドレス	30000番地(10進表記)

表 5.15 計測要素毎のデータサイズと応答データ

アドレス	内容	データサイズ (byte)	R/W	データ (10進/無効データは16進表記)	単位
表 5.17 参照	電流値 (瞬時値/最小値/最大値)	4	R	0～1080000 (無効データ:80000000H)	0.01A
表 5.18 参照	電圧値 (瞬時値/最小値/最大値)	4	R	0～18480000 (無効データ:80000000H)	0.01V
表 5.19 参照	有効電力 (瞬時値/最小値/最大値)	8	R	−199584000000～199584000000 (無効データ:8000000000000000H)	0.01W
	無効電力 (瞬時値/最小値/最大値)	8	R	−199584000000～199584000000 (無効データ:8000000000000000H)	0.01Var
	力率 (瞬時値/最小値/最大値)	2	R	−1000～1000 (無効データ:8000H)	0.001
表 5.20 参照	有効電力量 (受電/送電)	8	R	0～999999999999 (無効データ:8000000000000000H)	Wh
	無効電力量 (受電遅れ/受電進み/送電遅れ/送電進み)	8	R	0～999999999999 (無効データ:8000000000000000H)	Varh
表 5.21 参照	周波数 (瞬時値/最小値/最大値)	4	R	4420～6580 (無効データ:80000000H)	0.01Hz
表 5.22 参照	有効電力 (瞬時値/最小値/最大値)	4	R	定格電力964.506kW未満: −96450600～96450600 (無効データ:80000000H)	0.01W
				定格電力964.506kW以上: −199584000～199584000 (無効データ:80000000H)	0.01kW
	無効電力 (瞬時値/最小値/最大値)	4	R	定格電力964.506kW未満: −96450600～96450600 (無効データ:80000000H)	0.01Var
				定格電力964.506kW以上: −199584000～199584000 (無効データ:80000000H)	0.01kVar
表 5.23 参照	有効電力量 (受電/送電)	4	R	定格電力964.506kW未満: 0～999999999	0.01kWh
				定格電力964.506kW以上: 0～999999999	kWh
	無効電力量 (受電遅れ/受電進み/送電遅れ/送電進み)	4	R	定格電力964.506kW未満: 0～999999999	0.01kVarh
				定格電力964.506kW以上: 0～999999999	kVarh

※各最大値・最小値は電源投入時にリセットされます。
※電力量はオーバーフロー時、0に戻ります。
※計測データのModbus出力値について
　製品の状態により、「無効データ応答」または「無応答」となる場合があります。

1.　無効データについて

無効データの定義

· 電力演算が停止しているが、設定・入力変化により有効な値を返すことができるデータ群。

無効データとする条件

· ユーザが任意に指定した未使用チャンネル、および未使用分岐の瞬時値、最大値、最小値、積算値
· R-S(1-N)間の電圧入力が定格10%未満のときの瞬時値読み出し
· 未使用相の瞬時値、最大値、最小値の読み出し（例：単相2線設定時の2相電流）

無効データ

データサイズによって無効データは下表のように表現されます。

表 5.16 無効データ

データのサイズ	無効データ
2byte	8000H
4byte	8000 0000H
8byte	8000 0000 0000 0000H

無応答とする条件

・ ハード障害により演算ができない場合の各種計測データ読み出し

表 5.17 電流値アドレス一覧

	瞬時値			最小値			最大値		
	R(1)相電流	T(2)相電流	S(N)相電流	R(1)相電流	T(2)相電流	S(N)相電流	R(1)相電流	T(2)相電流	S(N)相電流
	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト
CH1-A	0000 H	0002 H	0004 H	0008 H	000A H	000C H	0010 H	0012 H	0014 H
CH1-B	0018 H	001A H	001C H	0020 H	0022 H	0024 H	0028 H	002A H	002C H
CH2-A	0030 H	0032 H	0034 H	0038 H	003A H	003C H	0040 H	0042 H	0044 H
CH2-B	0048 H	004A H	004C H	0050 H	0052 H	0054 H	0058 H	005A H	005C H
CH3-A	0060 H	0062 H	0064 H	0068 H	006A H	006C H	0070 H	0072 H	0074 H
CH3-B	0078 H	007A H	007C H	0080 H	0082 H	0084 H	0088 H	008A H	008C H
CH4-A	0090 H	0092 H	0094 H	0098 H	009A H	009C H	00A0 H	00A2 H	00A4 H
CH4-B	00A8 H	00AA H	00AC H	00B0 H	00B2 H	00B4 H	00B8 H	00BA H	00BC H
CH5-A	00C0 H	00C2 H	00C4 H	00C8 H	00CA H	00CC H	00D0 H	00D2 H	00D4 H
CH5-B	00D8 H	00DA H	00DC H	00E0 H	00E2 H	00E4 H	00E8 H	00EA H	00EC H
CH6-A	00F0 H	00F2 H	00F4 H	00F8 H	00FA H	00FC H	0100 H	0102 H	0104 H
CH6-B	0108 H	010A H	010C H	0110 H	0112 H	0114 H	0118 H	011A H	011C H

※　B分岐の電流はCH〇-BのR(1)相電流に対応します。
※　単相3線のN相電流は、S相電流のアドレスに出力されます。
※　相線区分が単相2線220Vのときは、単相3線と同じ種類のデータが出力されます。
※　CH〇-Bは単相2線か単相2線2分岐でB分岐を使用する場合のみ使います。それ以外ではCH〇-Aを指定してください。
※　WMS-PE1NはCH1-A行のアドレスのみ有効です。

表 5.18 電圧値アドレス一覧

	瞬時値			最小値			最大値		
	R-S(1-N)間電圧	S-T(2-N)間電圧	T-R(1-2)間電圧	R-S(1-N)間電圧	S-T(2-N)間電圧	T-R(1-2)間電圧	R-S(1-N)間電圧	S-T(2-N)間電圧	T-R(1-2)間電圧
	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト
CH1-A	0186 H	0188 H	018A H	0192 H	0194 H	0196 H	019E H	01A0 H	01A2 H
CH1-B	01AA H	01AC H	01AE H	01B6 H	01B8 H	01BA H	01C2 H	01C4 H	01C6 H
CH2-A	01CE H	01D0 H	01D2 H	01DA H	01DC H	01DE H	01E6 H	01E8 H	01EA H
CH2-B	01F2 H	01F4 H	01F6 H	01FE H	0200 H	0202 H	020A H	020C H	020E H
CH3-A	0216 H	0218 H	021A H	0222 H	0224 H	0226 H	022E H	0230 H	0232 H
CH3-B	023A H	023C H	023E H	0246 H	0248 H	024A H	0252 H	0254 H	0256 H
CH4-A	025E H	0260 H	0262 H	026A H	026C H	026E H	0276 H	0278 H	027A H
CH4-B	0282 H	0284 H	0286 H	028E H	0290 H	0292 H	029A H	029C H	029E H
CH5-A	02A6 H	02A8 H	02AA H	02B2 H	02B4 H	02B6 H	02BE H	02C0 H	02C2 H
CH5-B	02CA H	02CC H	02CE H	02D6 H	02D8 H	02DA H	02E2 H	02E4 H	02E6 H
CH6-A	02EE H	02F0 H	02F2 H	02FA H	02FC H	02FE H	0306 H	0308 H	030A H
CH6-B	0312 H	0314 H	0316 H	031E H	0320 H	0322 H	032A H	032C H	032E H

※　B分岐の電圧はCH〇-BのR-S(1-N)間電圧に対応します。
※　相線区分が単相2線220Vのときは、単相3線と同じ種類のデータが出力されます。
※　CH〇-Bは単相2線か単相2線2分岐でB分岐を使用する場合のみ使います。それ以外ではCH〇-Aを指定してください。
※　WMS-PE1NはCH1-A行のアドレスのみ有効です。

表 5.19 電力(8バイト)、力率(4バイト)アドレス一覧

	瞬時値			最小値			最大値		
	有効電力	無効電力	力率	有効電力	無効電力	力率	有効電力	無効電力	力率
	8バイト	8バイト	4バイト	8バイト	8バイト	4バイト	8バイト	8バイト	4バイト
CH1-A	0380 H	0384 H	0388 H	0389 H	038D H	0391 H	0392 H	0396 H	039A H
CH1-B	039B H	039F H	03A3 H	03A4 H	03A8 H	03AC H	03AD H	03B1 H	03B5 H
CH2-A	03B6 H	03BA H	03BE H	03BF H	03C3 H	03C7 H	03C8 H	03CC H	03D0 H
CH2-B	03D1 H	03D5 H	03D9 H	03DA H	03DE H	03E2 H	03E3 H	03E7 H	03EB H
CH3-A	03EC H	03F0 H	03F4 H	03F5 H	03F9 H	03FD H	03FE H	0402 H	0406 H
CH3-B	0407 H	040B H	040F H	0410 H	0414 H	0418 H	0419 H	041D H	0421 H
CH4-A	0422 H	0426 H	042A H	042B H	042F H	0433 H	0434 H	0438 H	043C H
CH4-B	043D H	0441 H	0445 H	0446 H	044A H	044E H	044F H	0453 H	0457 H
CH5-A	0458 H	045C H	0460 H	0461 H	0465 H	0469 H	046A H	046E H	0472 H
CH5-B	0473 H	0477 H	047B H	047C H	0480 H	0484 H	0485 H	0489 H	048D H
CH6-A	048E H	0492 H	0496 H	0497 H	049B H	049F H	04A0 H	04A4 H	04A8 H
CH6-B	04A9 H	04AD H	04B1 H	04B2 H	04B6 H	04BA H	04BB H	04BF H	04C3 H

※　CH〇-Bは単相2線か単相2線2分岐でB分岐を使用する場合のみ使います。それ以外ではCH〇-Aを指定してください。
※　WMS-PE1NはCH1-A行のアドレスのみ有効です。

表 5.20 電力量アドレス一覧(8バイト)

	有効電力量（受電）	有効電力量（送電）	無効電力量（受電遅れ）	無効電力量（受電進み）	無効電力量（送電遅れ）	無効電力量（送電進み）
	8バイト	8バイト	8バイト	8バイト	8バイト	8バイト
CH1-A	0500 H	0504 H	0508 H	050C H	0510 H	0514 H
CH1-B	0518 H	051C H	0520 H	0524 H	0528 H	052C H
CH2-A	0530 H	0534 H	0538 H	053C H	0540 H	0544 H
CH2-B	0548 H	054C H	0550 H	0554 H	0558 H	055C H
CH3-A	0560 H	0564 H	0568 H	056C H	0570 H	0574 H
CH3-B	0578 H	057C H	0580 H	0584 H	0588 H	058C H
CH4-A	0590 H	0594 H	0598 H	059C H	05A0 H	05A4 H
CH4-B	05A8 H	05AC H	05B0 H	05B4 H	05B8 H	05BC H
CH5-A	05C0 H	05C4 H	05C8 H	05CC H	05D0 H	05D4 H
CH5-B	05D8 H	05DC H	05E0 H	05E4 H	05E8 H	05EC H
CH6-A	05F0 H	05F4 H	05F8 H	05FC H	0600 H	0604 H
CH6-B	0608 H	060C H	0610 H	0614 H	0618 H	061C H

※　CH〇-Bは単相2線か単相2線2分岐でB分岐を使用する場合のみ使います。それ以外ではCH〇-Aを指定してください。

※　WMS-PE1NはCH1-A行のアドレスのみ有効です。

表 5.21 周波数アドレス一覧

	瞬時値	最小値	最大値
	4バイト	4バイト	4バイト
CH1-A	0780 H	0782 H	0784 H
CH1-B	0786 H	0788 H	078A H
CH2-A	078C H	078E H	0790 H
CH2-B	0792 H	0794 H	0796 H
CH3-A	0798 H	079A H	079C H
CH3-B	079E H	07A0 H	07A2 H
CH4-A	07A4 H	07A6 H	07A8 H
CH4-B	07AA H	07AC H	07AE H
CH5-A	07B0 H	07B2 H	07B4 H
CH5-B	07B6 H	07B8 H	07BA H
CH6-A	07BC H	07BE H	07C0 H
CH6-B	07C2 H	07C4 H	07C6 H

※　CH〇-B は単相 2 線か単相 2 線 2 分岐で B 分岐を使用する場合のみ使います。それ以外ではCH〇-A を指定してください。

※　WMS-PE1NはCH1-A行のアドレスのみ有効です。

表 5.22 電力アドレス一覧(4バイト)

	瞬時値		最小値		最大値	
	有効電力	無効電力	有効電力	無効電力	有効電力	無効電力
	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト
CH1-A	09A0H	09A2H	09A4H	09A6H	09A8H	09AAH
CH1-B	09ACH	09AEH	09B0H	09B2H	09B4H	09B6H
CH2-A	09B8H	09BAH	09BCH	09BEH	09C0H	09C2H
CH2-B	09C4H	09C6H	09C8H	09CAH	09CCH	09CEH
CH3-A	09D0H	09D2H	09D4H	09D6H	09D8H	09DAH
CH3-B	09DCH	09DEH	09E0H	09E2H	09E4H	09E6H
CH4-A	09E8H	09EAH	09ECH	09EEH	09F0H	09F2H
CH4-B	09F4H	09F6H	09F8H	09FAH	09FCH	09FEH
CH5-A	0A00H	0A02H	0A04H	0A06H	0A08H	0A0AH
CH5-B	0A0CH	0A0EH	0A10H	0A12H	0A14H	0A16H
CH6-A	0A18H	0A1AH	0A1CH	0A1EH	0A20H	0A22H
CH6-B	0A24H	0A26H	0A28H	0A2AH	0A2CH	0A2EH

※　CH〇-Bは単相2線か単相2線2分岐でB分岐を使用する場合のみ使います。それ以外ではCH〇-Aを指定してください。
※　WMS-PE6Nの場合、付番00タイプ(WMS-PE6N-00A□00)ではこのアドレスは使用できません。付番07タイプ(WMS-PE6N-00A□07)のみ有効です。
※　WMS-PE1Nの場合、Ver1.20以前ではこのアドレスは使用できません。Ver1.30以降はCH1-A行のアドレスのみ有効です。

表 5.23 電力量アドレス一覧(4バイト)

	有効電力量	有効電力量	無効電力量	無効電力量	無効電力量	無効電力量
	(受電)	(送電)	(受電遅れ)	(受電進み)	(送電遅れ)	(送電進み)
	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト	4バイト
CH1-A	0A30H	0A32H	0A34H	0A36H	0A38H	0A3AH
CH1-B	0A3CH	0A3EH	0A40H	0A42H	0A44H	0A46H
CH2-A	0A48H	0A4AH	0A4CH	0A4EH	0A50H	0A52H
CH2-B	0A54H	0A56H	0A58H	0A5AH	0A5CH	0A5EH
CH3-A	0A60H	0A62H	0A64H	0A66H	0A68H	0A6AH
CH3-B	0A6CH	0A6EH	0A70H	0A72H	0A74H	0A76H
CH4-A	0A78H	0A7AH	0A7CH	0A7EH	0A80H	0A82H
CH4-B	0A84H	0A86H	0A88H	0A8AH	0A8CH	0A8EH
CH5-A	0A90H	0A92H	0A94H	0A96H	0A98H	0A9AH
CH5-B	0A9CH	0A9EH	0AA0H	0AA2H	0AA4H	0AA6H
CH6-A	0AA8H	0AAAH	0AACH	0AAEH	0AB0H	0AB2H
CH6-B	0AB4H	0AB6H	0AB8H	0ABAH	0ABCH	0ABEH

※　CH〇-Bは単相2線か単相2線2分岐でB分岐を使用する場合のみ使います。それ以外ではCH〇-Aを指定してください。
※　WMS-PE6Nの場合、付番00タイプ(WMS-PE6N-00A□00)ではこのアドレスは使用できません。付番07タイプ(WMS-PE6N-00A□07)のみ有効です。
※　WMS-PE1Nの場合、Ver1.20以前ではこのアドレスは使用できません。Ver1.30以降はCH1-A行のアドレスのみ有効です。

5-2-5. その他データ読み出し

その他データ読み出しに使用する機能コードは04Hです。
形式読み出しで読み出されるデータはASCII文字列です。
それ以外のデータはバイナリデータです。(ASCII文字列ではありません)

表 5.24 その他データ読み出し

アドレス	内容	データサイズ (byte)	R/W	データ
07D0H	形式読出し	20	R	接続モジュールの形式文字列
07E0H	誤配線情報	2	R	簡易誤配線有無 (以下の各bit:0＝正常、1＝誤配線の可能性あり) bit15～bit12:Reserved(0) bit11: CH6-B bit10: CH6-A bit9: CH5-B bit8: CH5-A bit7: CH4-B bit6: CH4-A bit5: CH3-B bit4: CH3-A bit3: CH2-B bit2: CH2-A bit1: CH1-B bit0: CH1-A
07E1H	CH1-A 誤配線情報詳細	2	R	簡易誤配線情報 (以下の各bit:0＝未発生、1＝発生中) bit15～bit10:Reserved(0) bit9:①R-S(1-N)間電圧入力10%未満 bit8:②S-T(2-N)間電圧入力10%未満 bit7:③R-S(1-N)間電圧入力80%未満 bit6:④S-T(2-N)間電圧入力80%未満 bit5:⑤R(1)相電流3%未満 bit4:⑥T(2)相電流3%未満 bit3:⑦電力<0(送電) bit2:⑧電力=0(無負荷) bit1:⑨電力<電流・電圧から算出した皮相電力の20%未満 bit0:⑩電力>0(受電) ※①発生時、③は同時に発生しない。 また②⑤⑥⑧が必ず発生する。 ※②発生時、④は同時に発生しない。 ※⑦～⑩はいずれか一つが必ず発生する。 ※WMS-PE1Nは「07E1H:CH1-A 誤配線情報詳細」のみ有効。
07E2H	CH1-B 誤配線情報詳細	2	R	
07E3H	CH2-A 誤配線情報詳細	2	R	
07E4H	CH2-B 誤配線情報詳細	2	R	
07E5H	CH3-A 誤配線情報詳細	2	R	
07E6H	CH3-B 誤配線情報詳細	2	R	
07E7H	CH4-A 誤配線情報詳細	2	R	
07E8H	CH4-B 誤配線情報詳細	2	R	
07E9H	CH5-A 誤配線情報詳細	2	R	
07EAH	CH5-B 誤配線情報詳細	2	R	
07EBH	CH6-A 誤配線情報詳細	2	R	
07ECH	CH6-B 誤配線情報詳細	2	R	

※　CH〇-Bは単相2線か単相2線2分岐でB分岐を使用する場合のみ使います。それ以外ではCH〇-Aを指定してください。

5-3. WMB-DI16 (WMB-DI16A)

WMB-DI16(DI16A)のアドレスマップについて説明します。

5-3-1. 設定・制御パラメータ

1.　保持レジスタ

保持レジスタコマンドについては下表の通りです。

表 5.25　保持レジスタコマンド

読み込みコマンド	03H
書き込みコマンド	06H
連続書き込みコマンド	10H
絶対アドレス	40000番地(10進表記)

デジタル入力(DI)

デジタル入力(DI)は下記の通りです。

表 5.26　デジタル入力(DI)

通信アドレス	CH	内容	サイズ(byte)	R/W	データ(10進数)	単位
0000H	CH1	パルスカウント上限値(DI16)	4	R/W	データ範囲:1～99,999,999の整数 係数:1 (工場出荷時:99,999,999)	カウント
0002H	CH2		4	R/W		
0004H	CH3		4	R/W		
0006H	CH4		4	R/W		
0008H	CH5		4	R/W		
000AH	CH6		4	R/W		
000CH	CH7		4	R/W		
000EH	CH8		4	R/W		
0010H	CH9		4	R/W		
0012H	CH10		4	R/W		
0014H	CH11		4	R/W		
0016H	CH12		4	R/W		
0018H	CH13		4	R/W		
001AH	CH14		4	R/W		
001CH	CH15		4	R/W		
001EH	CH16		4	R/W		
0020H	CH1	パルスカウント上限値(DI16A)	4	R/W		
0022H	CH2		4	R/W		
0024H	CH3		4	R/W		
0026H	CH4		4	R/W		
0028H	CH5		4	R/W		
002AH	CH6		4	R/W		
002CH	CH7		4	R/W		
002EH	CH8		4	R/W		
0030H	CH9		4	R/W		
0032H	CH10		4	R/W		
0034H	CH11		4	R/W		
0036H	CH12		4	R/W		
0038H	CH13		4	R/W		
003AH	CH14		4	R/W		
003CH	CH15		4	R/W		
003EH	CH16		4	R/W		

通信アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10進数)	単位
0040H ～ 0060H	～	リザーブ	～	～		
0061H	CH1	パルスカウントリセット (DI16)	4	R/W	データ範囲：0～99,999,999の整数 係数：1	カウント
0063H	CH2		4	R/W		
0065H	CH3		4	R/W		
0067H	CH4		4	R/W		
0069H	CH5		4	R/W		
006BH	CH6		4	R/W		
006DH	CH7		4	R/W		
006FH	CH8		4	R/W		
0071H	CH9		4	R/W		
0073H	CH10		4	R/W		
0075H	CH11		4	R/W		
0077H	CH12		4	R/W		
0079H	CH13		4	R/W		
007BH	CH14		4	R/W		
007DH	CH15		4	R/W		
007FH	CH16		4	R/W		
0081H	CH1	パルスカウントリセット (DI16A)	4	R/W		
0083H	CH2		4	R/W		
0085H	CH3		4	R/W		
0087H	CH4		4	R/W		
0089H	CH5		4	R/W		
008BH	CH6		4	R/W		
008DH	CH7		4	R/W		
008FH	CH8		4	R/W		
0091H	CH9		4	R/W		
0093H	CH10		4	R/W		
0095H	CH11		4	R/W		
0097H	CH12		4	R/W		
0099H	CH13		4	R/W		
009BH	CH14		4	R/W		
009DH	CH15		4	R/W		
009FH	CH16		4	R/W		

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
00A1H	CH1	ON時間積算リセット (DI16)	4	R/W	データ範囲:0～5,999,999の整数 係数:1	分
00A3H	CH2		4	R/W		
00A5H	CH3		4	R/W		
00A7H	CH4		4	R/W		
00A9H	CH5		4	R/W		
00ABH	CH6		4	R/W		
00ADH	CH7		4	R/W		
00AFH	CH8		4	R/W		
00B1H	CH9		4	R/W		
00B3H	CH10		4	R/W		
00B5H	CH11		4	R/W		
00B7H	CH12		4	R/W		
00B9H	CH13		4	R/W		
00BBH	CH14		4	R/W		
00BDH	CH15		4	R/W		
00BFH	CH16		4	R/W		
00C1H	CH1	ON時間積算リセット (DI16A)	4	R/W		
00C3H	CH2		4	R/W		
00C5H	CH3		4	R/W		
00C7H	CH4		4	R/W		
00C9H	CH5		4	R/W		
00CBH	CH6		4	R/W		
00CDH	CH7		4	R/W		
00CFH	CH8		4	R/W		
00D1H	CH9		4	R/W		
00D3H	CH10		4	R/W		
00D5H	CH11		4	R/W		
00D7H	CH12		4	R/W		
00D9H	CH13		4	R/W		
00DBH	CH14		4	R/W		
00DDH	CH15		4	R/W		
00DFH	CH16		4	R/W		

共通

共通項目は47000番地（7000=0x1B58）開始です。

表 5.27 共通項目

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
1B58H	－	モジュール名称	32	R/W	任意文字データ(Shift-JIS)	－
1B68H	－	ウィンク開始指定	2	R/W	0:停止 1～FFFEH:点滅時間 FFFFH:無限	秒
1B69H	－	ソフトリセット開始指定	2	R/W	0x6141:開始	－
1B6AH	－	応答ディレイ	2	R/W	0～100	10ms

5-3-2. 計測データ

1.　入力ステータス

入力ステータスコマンドについては下表の通りです。
入力ステータスは読み込みのみで書き込みはできません。

表 5.28　入力ステータスコマンド

読み込みコマンド	02H
書き込みコマンド	－
連続書き込みコマンド	－
絶対アドレス	10000番地(10進表記)

応答は1ステータス=1ビットですが、1バイトで8ステータス分をあらわします。
8個に満たない場合は終わりの方を0で詰めて応答されます。

デジタル入力(DI)

表 5.29　デジタル入力(DI)

アドレス	CH	内容	サイズ (bit)	R/W	データ
0000H	CH1	DI入力計測状態 (DI16)	1	R	0:OFF、1:ON
0001H	CH2		1	R	
0002H	CH3		1	R	
0003H	CH4		1	R	
0004H	CH5		1	R	
0005H	CH6		1	R	
0006H	CH7		1	R	
0007H	CH8		1	R	
0008H	CH9		1	R	
0009H	CH10		1	R	
000AH	CH11		1	R	
000BH	CH12		1	R	
000CH	CH13		1	R	
000DH	CH14		1	R	
000EH	CH15		1	R	
000FH	CH16		1	R	
0010H	CH1	DI入力計測状態 (DI16A)	1	R	0:OFF、1:ON
0011H	CH2		1	R	
0012H	CH3		1	R	
0013H	CH4		1	R	
0014H	CH5		1	R	
0015H	CH6		1	R	
0016H	CH7		1	R	
0017H	CH8		1	R	
0018H	CH9		1	R	
0019H	CH10		1	R	
001AH	CH11		1	R	
001BH	CH12		1	R	
001CH	CH13		1	R	
001DH	CH14		1	R	
001EH	CH15		1	R	
001FH	CH16		1	R	

2.　入力レジスタ

入力レジスタコマンドについては下表の通りです。
入力レジスタは読み込みのみで書き込みはできません。

表 5.30　入力レジスタコマンド

読み込みコマンド	04H
書き込みコマンド	－
連続書き込みコマンド	－
絶対アドレス	30000番地(10進表記)

デジタル入力(DI)

DIデータは下表の通りです。

表 5.31　デジタル入力(DI)

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10進表記)	単位
0000H	CH1	パルスカウント(DI16)	4	R	データ範囲: 0～パルスカウント上限値の整数 （最大99,999,999） 係数:1	カウント
0002H	CH2		4	R		
0004H	CH3		4	R		
0006H	CH4		4	R		
0008H	CH5		4	R		
000AH	CH6		4	R		
000CH	CH7		4	R		
000EH	CH8		4	R		
0010H	CH9		4	R		
0012H	CH10		4	R		
0014H	CH11		4	R		
0016H	CH12		4	R		
0018H	CH13		4	R		
001AH	CH14		4	R		
001CH	CH15		4	R		
001EH	CH16		4	R		
0020H	CH1	パルスカウント(DI16A)	4	R		
0022H	CH2		4	R		
0024H	CH3		4	R		
0026H	CH4		4	R		
0028H	CH5		4	R		
002AH	CH6		4	R		
002CH	CH7		4	R		
002EH	CH8		4	R		
0030H	CH9		4	R		
0032H	CH10		4	R		
0034H	CH11		4	R		
0036H	CH12		4	R		
0038H	CH13		4	R		
003AH	CH14		4	R		
003CH	CH15		4	R		
003EH	CH16		4	R		
0040H	CH1	ON時間積算（DI16）	4	R	データ範囲:0～5,999,999の整数	分

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10進表記)	単位
0042H	CH2		4	R	係数:1	
0044H	CH3		4	R		
0046H	CH4		4	R		
0048H	CH5		4	R		
004AH	CH6		4	R		
004CH	CH7		4	R		
004EH	CH8		4	R		
0050H	CH9		4	R		
0052H	CH10		4	R		
0054H	CH11		4	R		
0056H	CH12		4	R		
0058H	CH13		4	R		
005AH	CH14		4	R		
005CH	CH15		4	R		
005EH	CH16		4	R		
0060H	CH1	ON時間積算(DI16A)	4	R		
0062H	CH2		4	R		
0064H	CH3		4	R		
0066H	CH4		4	R		
0068H	CH5		4	R		
006AH	CH6		4	R		
006CH	CH7		4	R		
006EH	CH8		4	R		
0070H	CH9		4	R		
0072H	CH10		4	R		
0074H	CH11		4	R		
0076H	CH12		4	R		
0078H	CH13		4	R		
007AH	CH14		4	R		
007CH	CH15		4	R		
007EH	CH16		4	R		

共通プロパティ

共通プロパティは下表の通りです。

表 5.32 共通プロパティ

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
2328H	－	モジュールステータス	8	R		－
232CH	－	ベンダー名（Watanabe Electric Industry）	32	R	文字列"Watanabe Electric Industry"固定	－
233CH	－	製品型式	32	R	文字列	－
234CH	－	ファームウェアバージョン	8	R	文字列	－
2350H	－	ハードウェアバージョン	8	R	文字列	－
2354H	－	Modbusテーブル バージョン	8	R	文字列	－
2358H	－	製造番号	32	R	文字列	－

5-4. WMB-DIO8R (WMB-DIO8RA)

WMB-DIO8R(WMB-DIO8RA)のアドレスマップについて説明します。

5-4-1. 設定・制御パラメータ

1. コイル

コイルコマンドについては下表の通りです。

表 5.33 コイルコマンド

読み込みコマンド	01H
書き込みコマンド	05H
連続書き込みコマンド	0FH
絶対アドレス	00000番地(10進表記)

コイルへの書き込み時、1にするときは0xFF00、0にするときは0x0000を書き込む事に注意してください。

デジタル出力(DO)への出力制御

応答は1コイル=1ビットですが、1バイトで8コイル分のステータスをあらわします。
8個に満たない場合は終わりの方を0で詰めて応答されます。

表 5.34 デジタル出力(DO)への出力制御

通信アドレス	CH	内容	サイズ(bit)	R/W	データ
0000H	CH1	DOへの出力制御（ノーマル出力）(DIO8R)	1	R/W	0:OFF、1:ON
0001H	CH2		1	R/W	
0002H	CH3		1	R/W	
0003H	CH4		1	R/W	
0004H	CH5		1	R/W	
0005H	CH6		1	R/W	
0006H	CH7		1	R/W	
0007H	CH8		1	R/W	
0008H	CH1	DOへの出力制御（ノーマル出力）(DIO8RA)	1	R/W	
0009H	CH2		1	R/W	
000AH	CH3		1	R/W	
000BH	CH4		1	R/W	
000CH	CH5		1	R/W	
000DH	CH6		1	R/W	
000EH	CH7		1	R/W	
000FH	CH8		1	R/W	
0010H ～ 007FH	～	リザーブ	～	～	
0080H	CH1	DOへの出力制御（反転出力）(DIO8R)	1	R/W	0:ON、1:OFF（ON/OFFが上と逆なので注意）
0081H	CH2		1	R/W	
0082H	CH3		1	R/W	
0083H	CH4		1	R/W	
0084H	CH5		1	R/W	
0085H	CH6		1	R/W	
0086H	CH7		1	R/W	
0087H	CH8		1	R/W	

通信アドレス	CH	内容	サイズ(bit)	R/W	データ
0088H	CH1	DOへの出力制御（反転出力）(DIO8RA)	1	R/W	0:ON、1:OFF（ON/OFFが上と逆なので注意）
0089H	CH2		1	R/W	
008AH	CH3		1	R/W	
008BH	CH4		1	R/W	
008CH	CH5		1	R/W	
008DH	CH6		1	R/W	
008EH	CH7		1	R/W	
008FH	CH8		1	R/W	
0090H ～ 009FH	～	リザーブ	～	～	
0100H	CH1	ワンショット出力(DIO8R)	1	R/W	0:何も起きない 1:ワンショット出力
0101H	CH2		1	R/W	
0102H	CH3		1	R/W	
0103H	CH4		1	R/W	
0104H	CH5		1	R/W	
0105H	CH6		1	R/W	
0106H	CH7		1	R/W	
0107H	CH8		1	R/W	
0108H	CH1	ワンショット出力(DIO8RA)	1	R/W	0:何も起きない 1:ワンショット出力
0109H	CH2		1	R/W	
010AH	CH3		1	R/W	
010BH	CH4		1	R/W	
010CH	CH5		1	R/W	
010DH	CH6		1	R/W	
010EH	CH7		1	R/W	
010FH	CH8		1	R/W	
0110H ～ 017FH	～	リザーブ	～	～	
0180H	－	DO1(発)、DO2(停)への発停出力制御(DIO8R)	1	R/W	0:停、1:発
0181H	－	DO3(発)、DO4(停)への発停出力制御(DIO8R)	1	R/W	
0182H	－	DO5(発)、DO6(停)への発停出力制御(DIO8R)	1	R/W	
0183H	－	DO7(発)、DO8(停)への発停出力制御(DIO8R)	1	R/W	
0184H	－	DO1(発)、DO2(停)への発停出力制御(DIO8RA)	1	R/W	
0185H	－	DO3(発)、DO4(停)への発停出力制御(DIO8RA)	1	R/W	
0186H	－	DO5(発)、DO6(停)への発停出力制御(DIO8RA)	1	R/W	
0187H	－	DO7(発)、DO8(停)への発停出力制御(DIO8RA)	1	R/W	
0188H	－	DO1(発)、DO2(停)への強制停止出力制御(DIO8R)	1	R/W	0:強制停止解除、1:強制停止
0189H	－	DO3(発)、DO4(停)への強制停止出力制御(DIO8R)	1	R/W	

通信アドレス	CH	内容	サイズ(bit)	R/W	データ
018AH	－	DO5(発)、DO6(停)への強制停止出力制御(DIO8R)	1	R/W	0:強制停止解除、1:強制停止
018BH	－	DO7(発)、DO8(停)への強制停止出力制御(DIO8R)	1	R/W	
018CH	－	DO1(発)、DO2(停)への強制停止出力制御(DIO8RA)	1	R/W	
018DH	－	DO3(発)、DO4(停)への強制停止出力制御(DIO8RA)	1	R/W	
018EH	－	DO5(発)、DO6(停)への強制停止出力制御(DIO8RA)	1	R/W	
018FH	－	DO7(発)、DO8(停)への強制停止出力制御(DIO8RA)	1	R/W	

2.　保持レジスタ

保持レジスタコマンドについては下表の通りです。

表 5.35　保持レジスタコマンド

読み込みコマンド	03H
書き込みコマンド	06H
連続書き込みコマンド	10H
絶対アドレス	40000番地(10進表記)

デジタル入出力(DI、DO)

デジタル入出力(DI、DO)は下記の通りです。

表 5.36　デジタル入力(DI、DO)

通信アドレス	CH	内容	サイズ(byte)	R/W	データ(10進数)	単位
0000H	CH1	パルスカウント上限値(DIO8R)	4	R/W	データ範囲:1～99,999,999の整数 係数:1 (工場出荷時:99,999,999)	カウント
0002H	CH2		4	R/W		
0004H	CH3		4	R/W		
0006H	CH4		4	R/W		
0008H	CH5		4	R/W		
000AH	CH6		4	R/W		
000CH	CH7		4	R/W		
000EH	CH8		4	R/W		
0010H	CH1	パルスカウント上限値(DIO8RA)	4	R/W		
0012H	CH2		4	R/W		
0014H	CH3		4	R/W		
0016H	CH4		4	R/W		
0018H	CH5		4	R/W		
001AH	CH6		4	R/W		
001CH	CH7		4	R/W		
001EH	CH8		4	R/W		
0020H ～ 005FH	～	リザーブ	～	～		
0060H	共通	ワンショットパルス幅	2	R/W	1～10（工場出荷時:1）	秒
0061H	CH1	パルスカウントリセット(DIO8R)	4	R/W	データ範囲:0～99,999,999の整数 係数:1	カウント
0063H	CH2		4	R/W		
0065H	CH3		4	R/W		
0067H	CH4		4	R/W		
0069H	CH5		4	R/W		
006BH	CH6		4	R/W		
006DH	CH7		4	R/W		
006FH	CH8		4	R/W		
0071H	CH1	パルスカウントリセット(DIO8RA)	4	R/W		
0073H	CH2		4	R/W		
0075H	CH3		4	R/W		
0077H	CH4		4	R/W		
0079H	CH5		4	R/W		
007BH	CH6		4	R/W		
007DH	CH7		4	R/W		
007FH	CH8		4	R/W		
0081H ～	～	リザーブ	～	～		

通信アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10進数)	単位
00A0H						
00A1H	CH1	ON時間積算リセット (DIO8R)	4	R/W	データ範囲:0～5,999,999の整数 係数:1	分
00A3H	CH2		4	R/W		
00A5H	CH3		4	R/W		
00A7H	CH4		4	R/W		
00A9H	CH5		4	R/W		
00ABH	CH6		4	R/W		
00ADH	CH7		4	R/W		
00AFH	CH8		4	R/W		
00B1H	CH1	ON時間積算リセット (DIO8RA)	4	R/W		
00B3H	CH2		4	R/W		
00B5H	CH3		4	R/W		
00B7H	CH4		4	R/W		
00B9H	CH5		4	R/W		
00BBH	CH6		4	R/W		
00BDH	CH7		4	R/W		
00BFH	CH8		4	R/W		

共通

共通項目は47000番地（7000=0x1B58）開始です。

表 5.37 共通項目

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
1B58H	－	モジュール名称	32	R/W	任意文字データ(Shift-JIS)	－
1B68H	－	ウィンク開始指定	2	R/W	0:停止 1～FFFEH:点滅時間 FFFFH:無限	秒
1B69H	－	ソフトリセット開始指定	2	R/W	0x6141:開始	－
1B6AH	－	応答ディレイ	2	R/W	0～100	10ms

5-4-2. 計測データ

1.　入力ステータス

入力ステータスコマンドについては下表の通りです。
入力ステータスは読み込みのみで書き込みはできません。

表 5.38　入力ステータスコマンド

読み込みコマンド	02H
書き込みコマンド	－
連続書き込みコマンド	－
絶対アドレス	10000番地(10進表記)

応答は1ステータス=1ビットですが、1バイトで8ステータス分をあらわします。
8個に満たない場合は終わりの方を0で詰めて応答されます。

デジタル入出力（DI、DO）

表 5.39　デジタル入出力(DI、DO)

アドレス	CH	内容	サイズ (bit)	R/W	データ
0000H	CH1	DI入力計測状態 (DIO8R)	1	R	0:OFF、1:ON
0001H	CH2		1	R	
0002H	CH3		1	R	
0003H	CH4		1	R	
0004H	CH5		1	R	
0005H	CH6		1	R	
0006H	CH7		1	R	
0007H	CH8		1	R	
0008H	CH1	DI入力計測状態 (DIO8RA)	1	R	
0009H	CH2		1	R	
000AH	CH3		1	R	
000BH	CH4		1	R	
000CH	CH5		1	R	
000DH	CH6		1	R	
000EH	CH7		1	R	
000FH	CH8		1	R	
0010H ～ 007FH	～	リザーブ	～	～	
0080H	CH1	DO出力制御状態 (DIO8R)	1	R	0:OFF、1:ON
0081H	CH2		1	R	
0082H	CH3		1	R	
0083H	CH4		1	R	
0084H	CH5		1	R	
0085H	CH6		1	R	
0086H	CH7		1	R	
0087H	CH8		1	R	
0088H	CH1	DO出力制御状態 (DIO8RA)	1	R	
0089H	CH2		1	R	
008AH	CH3		1	R	
008BH	CH4		1	R	
008CH	CH5		1	R	
008DH	CH6		1	R	
008EH	CH7		1	R	
008FH	CH8		1	R	

2.　入力レジスタ

入力レジスタコマンドについては下表の通りです。
入力レジスタは読み込みのみで書き込みはできません。

表 5.40　入力レジスタコマンド

読み込みコマンド	04H
書き込みコマンド	－
連続書き込みコマンド	－
絶対アドレス	30000番地(10進表記)

デジタル入力(DI)

DIデータは下表の通りです。

表 5.41　デジタル入力(DI)

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10進表記)	単位
0000H	CH1	パルスカウント(DIO8R)	4	R	データ範囲:0～パルスカウント上限値の整数 (最大99,999,999) 係数:1	カウント
0002H	CH2		4	R		
0004H	CH3		4	R		
0006H	CH4		4	R		
0008H	CH5		4	R		
000AH	CH6		4	R		
000CH	CH7		4	R		
000EH	CH8		4	R		
0010H	CH1	パルスカウント(DIO8RA)	4	R		
0012H	CH2		4	R		
0014H	CH3		4	R		
0016H	CH4		4	R		
0018H	CH5		4	R		
001AH	CH6		4	R		
001CH	CH7		4	R		
001EH	CH8		4	R		
0020H ～ 003FH	～	リザーブ	～	～		
0040H	CH1	ON時間積算 (DIO8R)	4	R	データ範囲:0～5,999,999の整数 係数:1	分
0042H	CH2		4	R		
0044H	CH3		4	R		
0046H	CH4		4	R		
0048H	CH5		4	R		
004AH	CH6		4	R		
004CH	CH7		4	R		
004EH	CH8		4	R		
0050H	CH1	ON時間積算 (DIO8RA)	4	R		
0052H	CH2		4	R		
0054H	CH3		4	R		
0056H	CH4		4	R		
0058H	CH5		4	R		
005AH	CH6		4	R		
005CH	CH7		4	R		
005EH	CH8		4	R		

共通プロパティ

共通プロパティは下表の通りです。

表 5.42 共通プロパティ

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
2328H	-	モジュールステータス	8	R		-
232CH	-	ベンダー名（Watanabe Electric Industry）	32	R	文字列"Watanabe Electric Industry"固定	-
233CH	-	製品型式	32	R	文字列	-
234CH	-	ファームウェアバージョン	8	R	文字列	-
2350H	-	ハードウェアバージョン	8	R	文字列	-
2354H	-	Modbusテーブル バージョン	8	R	文字列	-
2358H	-	製造番号	32	R	文字列	-

5-5. WMB-AI8

WMB-AI8のアドレスマップについて説明します。

5-5-1. 設定・制御パラメータ

1.　保持レジスタ

保持レジスタコマンドについては下表の通りです。

表 5.43 保持レジスタコマンド

読み込みコマンド	03H
書き込みコマンド	06H
連続書き込みコマンド	10H
絶対アドレス	40000番地(10進表記)

アナログ入力(AI)

アナログ入力(AI)は下記の通りです。

表 5.44 アナログ入力(AI)

通信アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10 進/無効データは 16 進表記)	単位
0000H	CH1	アナログ入力(AI) スパン調整	2	R/W	データ範囲:0～65535 係数:0.0005 (工場出荷時:2,000[1 倍])	なし
0001H	CH2		2	R/W		
0002H	CH3		2	R/W		
0003H	CH4		2	R/W		
0004H	CH5		2	R/W		
0005H	CH6		2	R/W		
0006H	CH7		2	R/W		
0007H	CH8		2	R/W		
0008H ～ 000FH	～	リザーブ	～	～		
0010H	CH1	アナログ入力(AI) ゼロ調整	2	R/W	データ範囲:-10000～10000 係数:0.01 (工場出荷時:0)	%
0011H	CH2		2	R/W		
0012H	CH3		2	R/W		
0013H	CH4		2	R/W		
0014H	CH5		2	R/W		
0015H	CH6		2	R/W		
0016H	CH7		2	R/W		
0017H	CH8		2	R/W		
0018H ～ 001FH	～	リザーブ	～	～		
0020H	CH1	アナログ入力(AI) ローカット	2	R/W	データ範囲:0～12000 係数:0.01 (FFFFH:ローカット無効) (工場出荷時:FFFFH[無効])	%
0021H	CH2		2	R/W		
0022H	CH3		2	R/W		
0023H	CH4		2	R/W		
0024H	CH5		2	R/W		
0025H	CH6		2	R/W		
0026H	CH7		2	R/W		
0027H	CH8		2	R/W		

共通

共通項目は47000番地（7000=0x1B58）開始です。

表 5.45 共通項目

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
1B58H	-	モジュール名称	32	R/W	任意文字データ(Shift-JIS)	-
1B68H	-	ウィンク開始指定	2	R/W	0:停止 1～FFFEH:点滅時間 FFFFH:無限	秒
1B69H	-	ソフトリセット開始指定	2	R/W	0x6141:開始	-
1B6AH	-	応答ディレイ	2	R/W	0～100	10ms

5-5-2. 計測データ

1.　入力レジスタ

入力レジスタコマンドについては下表の通りです。

入力レジスタは読み込みのみで書き込みはできません。

表 5.46　入力レジスタコマンド

読み込みコマンド	04H
書き込みコマンド	－
連続書き込みコマンド	－
絶対アドレス	30000番地(10進表記)

アナログ入力(AI)計測値

アナログ入力(AI)データは以下の通りです。

表 5.47　アナログ入力(AI)計測値

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10 進表記)	単位
0000H	CH1	アナログ入力(AI) 計測値(%)	2	R	データ範囲:-2000～12000 係数:0.01	%
0001H	CH2		2	R		
0002H	CH3		2	R		
0003H	CH4		2	R		
0004H	CH5		2	R		
0005H	CH6		2	R		
0006H	CH7		2	R		
0007H	CH8		2	R		

※　アナログ入力計測値=(計測値＋ゼロ調整値)×スパン調整値

共通プロパティ

共通プロパティは下表の通りです。

表 5.48　共通プロパティ

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
2328H	－	モジュールステータス	8	R		－
232CH	－	ベンダー名（Watanabe Electric Industry）	32	R	文字列"Watanabe Electric Industry"固定	－
233CH	－	製品型式	32	R	文字列	－
234CH	－	ファームウェアバージョン	8	R	文字列	－
2350H	－	ハードウェアバージョン	8	R	文字列	－
2354H	－	Modbusテーブル バージョン	8	R	文字列	－
2358H	－	製造番号	32	R	文字列	－

5-6. WMB-MAI6

WMB-MAI6のアドレスマップについて説明します。

5-6-1. 設定・制御パラメータ

1.　保持レジスタ

保持レジスタコマンドについては下表の通りです。

表 5.49 保持レジスタ

読み込みコマンド	03H
書き込みコマンド	06H
連続書き込みコマンド	10H
絶対アドレス	40000番地(10進表記)

アナログ入力(AI)

アナログ入力(AI)は下記の通りです。

表 5.50 アナログ入力(AI)

通信アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10 進/無効データは 16 進表記)	単位
0000H	CH1	アナログ入力(AI) スパン調整	2	R/W	データ範囲:0～65535 係数:0.0005 (工場出荷時:2,000[1 倍])	なし
0001H	CH2		2	R/W		
0002H	CH3		2	R/W		
0003H ～ 000FH	～	リザーブ	～	～		
0010H	CH1	アナログ入力(AI) ゼロ調整	2	R/W	データ範囲:-10000～10000 係数:0.01 (工場出荷時:0)	%
0011H	CH2		2	R/W		
0012H	CH3		2	R/W		
0013H ～ 001FH	～	リザーブ	～	～		
0020H	CH1	アナログ入力(AI) ローカット	2	R/W	データ範囲:0～12000 係数:0.01 (FFFFH:ローカット無効) (工場出荷時:FFFFH[無効])	%
0021H	CH2		2	R/W		
0022H	CH3		2	R/W		

測温抵抗体入力(RI)

測温抵抗体入力(RI)は下記の通りです。

表 5.51 測温抵抗体(RI)

通信アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10 進数)	単位
0030H	CH1	測温抵抗体(RI) スパン調整	2	R/W	データ範囲:0～65535 係数:0.0005 (工場出荷時:2,000[1 倍])	なし
0031H	CH2		2	R/W		
0032H	CH3		2	R/W		
0033H ～ 003FH	～	リザーブ	～	～		
0040H	CH1	測温抵抗体(RI) ゼロ調整	2	R/W	データ範囲:-25000～25000 係数:0.01 (工場出荷時:0)	℃
0041H	CH2		2	R/W		
0042H	CH3		2	R/W		

共通

共通項目は47000番地（7000=0x1B58）開始です。

表 5.52 共通項目

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
1B58H	-	モジュール名称	32	R/W	任意文字データ(Shift-JIS)	-
1B68H	-	ウィンク開始指定	2	R/W	0:停止 1～FFFEH:点滅時間 FFFFH:無限	秒
1B69H	-	ソフトリセット開始指定	2	R/W	0x6141:開始	-
1B6AH	-	応答ディレイ	2	R/W	0～100	10ms

5-6-2. 計測データ

1.　入力レジスタ

入力レジスタコマンドについては下表の通りです。

入力レジスタは読み込みのみで書き込みはできません。

表 5.53　入力レジスタコマンド

読み込みコマンド	04H
書き込みコマンド	－
連続書き込みコマンド	－
絶対アドレス	30000番地(10進表記)

アナログ入力(AI)計測値

アナログ入力(AI)データは以下の通りです。

表 5.54　アナログ入力(AI)計測値

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10 進表記)	単位
0000H	CH1	アナログ入力(AI) 計測値(%)	2	R	データ範囲:-2000～12000 係数:0.01	%
0001H	CH2		2	R		
0002H	CH3		2	R		

※　アナログ入力計測値=(計測値＋ゼロ調整値)×スパン調整値

測温抵抗体入力(RI)計測値

測温抵抗体入力(RI)データは以下の通りです。

表 5.55　測温抵抗体入力(RI)計測値

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10 進表記)	単位
0010H	CH1	測温抵抗体(RI) 計測値(%)	2	R	データ範囲:-2000～12000 係数:0.01	%
0011H	CH2		2	R		
0012H	CH3		2	R		
0013H ～ 001FH	～	リザーブ	～	～		
0020H	CH1	測温抵抗体(RI) 計測値(℃)	2	R	データ範囲:-10000～25000 係数:0.01	℃
0021H	CH2		2	R		
0022H	CH3		2	R		

※　測温抵抗体計測値(℃)=(計測値＋ゼロ調整値)×スパン調整値
　　測温抵抗体計測値(%)は測温抵抗体計測値(℃)からのスケーリングで計算されます。

共通プロパティ

共通プロパティは下表の通りです。

表 5.56 共通プロパティ

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
2328H	-	モジュールステータス	8	R		-
232CH	-	ベンダー名（Watanabe Electric Industry）	32	R	文字列"Watanabe Electric Industry"固定	-
233CH	-	製品型式	32	R	文字列	-
234CH	-	ファームウェアバージョン	8	R	文字列	-
2350H	-	ハードウェアバージョン	8	R	文字列	-
2354H	-	Modbusテーブル バージョン	8	R	文字列	-
2358H	-	製造番号	32	R	文字列	-

5-7. WMB-AO4

WMB-AO4のアドレスマップについて説明します。

5-7-1. 設定・制御パラメータ

1.　保持レジスタ

保持レジスタコマンドについては下表の通りです。

表 5.57　保持レジスタコマンド

読み込みコマンド	03H
書き込みコマンド	06H
連続書き込みコマンド	10H
絶対アドレス	40000番地(10進表記)

アナログ出力（AO）

アナログ出力(AO)は下記の通りです。

表 5.58　アナログ出力(AO)

通信アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ （10 進数）	単位
0000H	CH1	アナログ出力(AO) 出力制御値（%）	2	R/W	データ範囲:-2000～12000 係数:0.01 (工場出荷時:0)	%
0001H	CH2		2	R/W		
0002H	CH3		2	R/W		
0003H	CH4		2	R/W		
0004H ～ 000FH	～	リザーブ	～	～		
0010H	CH1	アナログ出力(AO) スパン調整	2	R/W	データ範囲:0～65535 係数:0.0005 (工場出荷時:2,000[1 倍])	なし
0011H	CH2		2	R/W		
0012H	CH3		2	R/W		
0013H	CH4		2	R/W		
0014H ～ 001FH	～	リザーブ	～	～		
0020H	CH1	アナログ出力(AO) ゼロ調整	2	R/W	データ範囲:-10000～10000 係数:0.01 (工場出荷時:0)	%
0021H	CH2		2	R/W		
0022H	CH3		2	R/W		
0023H	CH4		2	R/W		
0024H ～ 002FH	～	リザーブ	～	～		
0030H	CH1	アナログ出力(AO) 出力モード	2	R/W	0: 初期値指定出力 1:　　出力保持 2:　　出力固定 (工場出荷時:0[初期値指定出力])	なし
0031H	CH2		2	R/W		
0032H	CH3		2	R/W		
0033H	CH4		2	R/W		
0034H ～ 003FH	～	リザーブ	～	～		
0040H	CH1	アナログ出力(AO) 出力固定値（%）	2	R/W	データ範囲:-2000～12000 係数:0.01 (工場出荷時:0)	%
0041H	CH2		2	R/W		
0042H	CH3		2	R/W		

通信アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10 進数)	単位
0043H	CH4		2	R/W		
0044H ～ 004FH	～	リザーブ	～	～		
0050H	CH1	アナログ出力(AO) 初期値指定出力値(%)	2	R/W	データ範囲:-2000～12000 係数:0.01 (工場出荷時:0)	%
0051H	CH2		2	R/W		
0052H	CH3		2	R/W		
0053H	CH4		2	R/W		

共通

共通項目は47000番地(7000=0x1B58)開始です。

表 5.59 共通項目

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
1B58H	-	モジュール名称	32	R/W	任意文字データ(Shift-JIS)	-
1B68H	-	ウィンク開始指定	2	R/W	0:停止 1～FFFEH:点滅時間 FFFFH:無限	秒
1B69H	-	ソフトリセット開始指定	2	R/W	0x6141:開始	-
1B6AH	-	応答ディレイ	2	R/W	0～100	10ms

5-7-2. 計測データ

1.　入力レジスタ

入力レジスタコマンドについては下表の通りです。

入力レジスタは読み込みのみで書き込みはできません。

表 5.60　入力レジスタコマンド

読み込みコマンド	04H
書き込みコマンド	－
連続書き込みコマンド	－
絶対アドレス	30000番地(10進表記)

アナログ出力(AO)出力値

アナログ出力(AO)データは以下の通りです。

表 5.61　アナログ出力(AO)出力値

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ (10 進表記)	単位
0000H	CH1	アナログ出力(AO)(%)	2	R	データ範囲:-2000～12000 係数:0.01	%
0001H	CH2		2	R		
0002H	CH3		2	R		
0003H	CH4		2	R		

※　アナログ出力値=(計測値＋ゼロ調整値)×スパン調整値

共通プロパティ

共通プロパティは下表の通りです。

表 5.62　共通プロパティ

アドレス	CH	内容	サイズ (byte)	R/W	データ	単位
2328H	－	モジュールステータス	8	R		－
232CH	－	ベンダー名（Watanabe Electric Industry）	32	R	文字列”Watanabe Electric Industry”固定	－
233CH	－	製品型式	32	R	文字列	－
234CH	－	ファームウェアバージョン	8	R	文字列	－
2350H	－	ハードウェアバージョン	8	R	文字列	－
2354H	－	Modbusテーブルバージョン	8	R	文字列	－
2358H	－	製造番号	32	R	文字列	－

6. トラブルシューティング

6-1. 通信について

6-1-1. 通信ができない

通信ができない場合、下記の項目をご確認ください。

- 通信に関連する全ての機器の電源は入っていますか。
- 結線に間違いはありませんか。
- 接続台数、接続距離は仕様の範囲ですか。
- マスターとスレーブ（モジュール）間で通信条件の設定は一致していますか。
  （通信速度、データ長、ストップビット、パリティ）
- 送受信信号のタイミングは、「3-2. 送受信切り替え時間」を満たしていますか。
- マスターから送信先として指定しているスレーブIDと、接続されているスレーブ（モジュール）のスレーブID設定は一致していますか。
- 同一の伝送ライン上に接続されたモジュール同士で同じスレーブIDを設定していませんか。
- 伝送ライン上に終端抵抗が取り付けられていますか。

6-1-2. 取得したデータがおかしい

データは取得できるが値がおかしい場合、下記の項目をご確認ください。

- 機能コードが間違っていませんか。
- アドレスが取得しようとしているデータのアドレスですか。
- 単位換算をしていますか。
  たとえば、WLDの有効電力（瞬時値）の場合、取得したデータに0.01Wを乗じた値が実際の値です。

7. 改訂履歴

バージョン	改訂日	改訂概要
1.00	2014年9月	新規リリース。
1.10	2015年9月	WMBシリーズ（DI16、DIO8R）を追加。
1.11	2015年10月	誤記修正。
1.20	2015年11月	設定値について工場出荷時の値を追記。 機能コード10Hの通信例をAI8への書き込み例に変更。 WMBシリーズ(AI8、AO4、MAI6)を追加。
1.30	2016年2月	WMB-DIおよびDIOのON時間積算バイト数修正。 WMSの機能コード説明に絶対アドレスを追記。 WMSの電力、電力量のアドレス表にバイト数を追記。 7.改訂履歴の追加
1.40	2016年12月	接続例修正。
1.50	2022年7月	WMS-PE1N Ver1.30で4バイトサイズの電力と電力量に対応。

本仕様書の内容に関しては製品改良の為予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

watanabe
渡辺電機工業株式会社　　http://www.watanabe-electric.co.jp/

本　　社　〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6-16-19
TEL 03-3400-6141(代)　FAX 03-3409-3156

2022年7月 SI-0611-05