

User's Manual

IM CW120C

CW120/CW121
クランプ電力計
通信機能説明書

◆ はじめに

本書は、クランプ電力計CW120（三相3線モデルタイプ）、CW121（三相4線モデルタイプ）（以後CW120/121）ファームバージョンがVer1.06以降のものに適用し、通信機能および通信プログラムの作成に必要な情報を記載しています。

●CW120/121は、下記の通信プロトコルを使用します。

- ① CW120/121専用通信プロトコル
- ② 電力モニタ(PR201)通信プロトコル
- ③ MODBUS通信プロトコル
- ④ パソコンリンク通信プロトコル

これ以外の通信プロトコルを持つ上位機器とは、通信はできません。

予備知識として、接続される上位機器の通信仕様や通信ハードウェア、使用される通信プログラム言語などを理解しておく必要があります。

(注意) * PR201：横河電機(株)製パネル取り付け形の電力モニタ

* 上位機器：パソコン、PLC(シーケンサ)、グラフィックパネルなど

●CW120/121の機能とその操作方法についての詳細は、以下のマニュアルをご参照ください。

IM CW120 User's Manual CW120/121クランプ電力計

◆ 安全に使用するための注意事項

■ 本書に対する注意

- (1) 本書は、最終ユーザーまでお届けいただきますようお願いいたします。また、本書は大切に保管していただきますようお願いいたします。
- (2) 本製品の操作は、本書をよく読んで理解したのちに行ってください。
- (3) 本書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
- (4) 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- (5) 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- (6) 本書の内容については万全を期して作成しておりますが、もしご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買い求めの販売店または当社営業までご連絡ください。

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

- (1) 本製品および本製品で制御するシステムの保護・安全のため、本書の安全に関する指示事項にしたがって本製品をご使用ください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合、当社は安全性を保証いたしません。
- (2) 本機器および本書では、安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。



“取扱注意”を示しています。

人体および機器を保護するために、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。



“機能用接地端子”を示しています。

機器を操作する前に必ずグラウンドと接地してください。



注意

回避しないと使用者が軽傷を負う危険が想定される場合、または製品などの機器に物理的損害が発生する可能性がある場合に使用します。



注記

製品を取扱う上で重要な情報、および操作や機能を知る上で注意すべきことがらを記述する場合に使用します。

参照

“参照”を示しています。参照すべき項目を記述する場合に使用します。

【注意】 図中において、機能を知る上で注意すべきことがらを記述する場合に使用します。

■ 製品の表示について

- (1) 本書に記載されているイラスト・挿し絵は、説明の都合上、強調や簡略化または一部を省略していることがあります。
- (2) 本書の表示図は、機能理解および監視操作に支障を与えない範囲で、実際の画面表示と表示位置や文字(大／小文字など)が異なる場合があります。

■ 本製品の免責について

- (1) 当社は、保証条項に定める場合を除き本製品に関していかなる保証も行いません。
- (2) 本製品の使用によりお客様または第三者が損害を被った場合、あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため、お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
- (3) 本製品の部品や消耗品を交換する場合は、必ず当社の指定品を使用してください。
- (4) 本製品を改造することは固くお断りいたします。
- (5) 本製品の逆コンパイル、逆アセンブルなど(リバースエンジニアリング)を行うことは、固くお断りします。
- (6) 本製品は、当社の事前の承認なしにその全部または一部を譲渡、交換、転貸などによって第三者に使用させることは、固くお断りいたします。

目 次

◆ はじめに	i
◆ 安全に使用するための注意事項	i
1. 通信機能の概要	1-1
1.1 概要	1-1
1.2 インタフェース仕様	1-2
1.3 通信のセットアップ	1-3
1.3.1 通信のセットアップ手順	1-3
1.3.2 通信の配線	1-4
1.3.3 通信パラメータの設定	1-6
2. CW120/121専用通信	2-1
2.1 概要	2-1
3. 電力モニタ (PR201) 通信	3-1
3.1 概要	3-1
3.2 通信仕様	3-1
3.3 コマンド・レスポンス	3-1
3.4 コマンド一覧	3-2
4. MODBUS通信	4-1
4.1 概要	4-1
4.1.1 メッセージ構成	4-1
4.2 上位機器との通信	4-2
4.2.1 ファンクションコード一覧	4-2
4.3 エラーチェック	4-3
4.3.1 RTUモード	4-3
4.3.2 ASCIIモード	4-3
4.4 スレーブの応答	4-3
4.4.1 正常時の応答	4-3
4.4.2 異常時の応答	4-4
4.5 コマンド一覧	4-4
4.5.1 ファンクションコード03：Dレジスタの内容読み出し	4-4
4.5.2 ファンクションコード06：単一Dレジスタへの書き込み	4-5
4.5.3 ファンクションコード08：ループバックテスト	4-6
4.5.4 ファンクションコード16：複数保持レジスタへの書き込み	4-6
5. パソコンリンク通信	5-1
5.1 概要	5-1
5.1.1 コマンド構成	5-1
5.1.2 レスポンス構成	5-2
5.2 上位機器との通信	5-2
5.3 レスポンスエラーコード	5-3
5.4 コマンド一覧	5-4
5.4.1 BRD Iリレーのビット単位の読み出し	5-5
5.4.2 BWR Iリレーのビット単位の書き込み	5-6
5.4.3 BRR Iリレーのビット単位のランダム読み出し	5-7

5.4.4	BRW	Iリレーのビット単位のランダム書き込み	5-8
5.4.6	BRS	Iリレーのビット単位でモニタリングするデバイスの指定	5-9
5.4.6	BRM	Iリレーのビット単位のモニタリング	5-10
5.4.7	WRD	Dレジスタ/Iリレーのワード単位の読み出し	5-11
5.4.8	WWR	Dレジスタ/Iリレーのワード単位の書き込み	5-12
5.4.9	WRR	Dレジスタ/Iリレーのワード単位のランダム読み出し	5-13
5.4.10	WRW	Dレジスタ/Iリレーのワード単位のランダム書き込み	5-14
5.4.11	WRS	Dレジスタ/Iリレーのワード単位でモニタリングする デバイスの指定	5-15
5.4.12	WRM	Dレジスタ/Iリレーのワード単位のモニタリング	5-16
5.4.13	INF	形名, バージョン, レビジョンの読み出し	5-17
6. DレジスタとIリレーの機能および用途			6-1
6.1 Dレジスタの機能と用途			6-1
6.1.1	電力モニタPR201共通レジスタマップ		6-2
6.1.2	CW120/121専用レジスタマップ		6-4
6.2 Iリレーの機能と用途			6-8

1. 通信機能の概要

1.1 概要

CW120/121では、シリアル通信のRS-232通信またはRS-485通信を採用しています。これらの通信機能を使うことにより、パソコンやPLC(シーケンサ)、グラフィックパネルなどの機器とデータをやり取りすることができます。

これ以降の文章では、汎用パソコンやPLC(シーケンサ)、グラフィックパネルを総称して「上位機器」と呼びます。

＊購入時に以下の仕様コードでRS-232通信仕様、RS-485通信仕様を指定します。

形 名	基本仕様コード	仕 様
CW120 CW121		(三相3線) (三相4線)
電源コード	—M	ACコード, 日本国内用
通信	—1	通信I/F : RS-232
	—2	通信I/F : RS-485

表1.1 通信プロトコルの種類

通信規格	通信プロトコル	説 明
RS-485通信	CW120/121専用通信	CW120/121専用の通信規格
RS-232通信	電力モニタ通信	電力モニタの通信規格
	パソコンリンク通信 サムチェックあり	エラーチェックあり
	パソコンリンク通信 サムチェックなし	エラーチェックなし
	MODBUS通信 ASCIIモード	ASCIIデータによる通信
	MODBUS通信 RTUモード	バイナリデータによる通信

注記

- ・形名と仕様を確認してください。
- ・高負荷な通信と同時にPCカード保存を行なった場合、データ欠落が発生する場合があります。その場合は、通信ボーレートを低速に設定してください。通信ボーレートを低速に設定してもなおデータ欠落が発生する場合には、PCカード保存設定をOFFにし、通信で取得したデータを上位機器側で保存してください。

1.2 インタフェース仕様

○RS-232, RS-485通信共通仕様

同期方式	: 調歩同期式
ステーション番号	: 001 ~999
通信ボーレート	: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps
データ長	: 7, 8ビット
パリティ	: なし, 偶数, 奇数
スタートビット	: 1ビット
ストップビット	: 1, 2ビット

○RS-232個別仕様

電氣的・機械的仕様	: EIA RS-232に準拠
接続方式	: ポイント対ポイント
通信方式	: 全2重
コネクタ	: ミニDIN8ピン
ハードウェアハンドシェイク	: CA(RTS), CB(CTS)信号について, 常にTRUEか制御線として使用するのどちらかを選択できます。
ソフトウェアハンドシェイク	: X-ON, X-OFFによる送受信制御ができます。 X-ON(ASCII 11H) X-OFF(ASCII 13H)
エラー検出	: 通信プロトコル設定による
受信バッファ長	: 1024バイト

○RS-485個別仕様

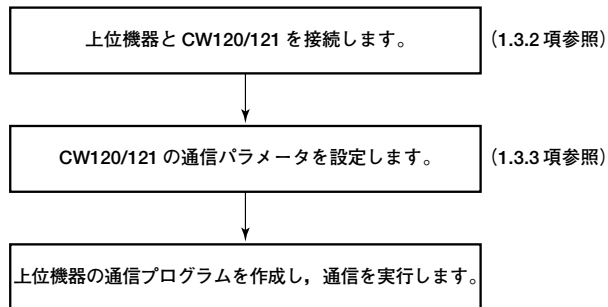
電氣的・機械的仕様	: EIA RS-485に準拠
接続方式	: マルチドロップ
通信方式	: 半2重
コネクタ	: 4点ねじ端子(M3ねじ使用)
ハードウェアハンドシェイク	: なし
ソフトウェアハンドシェイク	: なし
エラー検出	: 通信プロトコル設定による
受信バッファ長	: 1024バイト
伝送距離	: 最大1.2km (シールド付きツイストペアケーブル2対24AWG使用時)
終端抵抗	: 約120Ω内蔵

1.3 通信のセットアップ

通信機能を使用するためのセットアップ手順や配線、通信パラメータについて説明します。

1.3.1 通信のセットアップ手順

CW120/121の通信機能の設定は、以下の手順で行います。



- * 上位機器の通信プログラムは、各上位機器の通信機能説明書などを参考に作成してください。
- * 上位機器とは、パソコン、PLC（シーケンサ）やグラフィックパネルを総称しています。

1. 通信機能の概要

1.3.2 通信の配線

通信機能を使用するためにCW120/121と上位機器を接続します。以下に配線方法および注意事項を記載しています。

⚠ 注意

CW120/121と上位機器の配線をする時は、感電することがありますので必ず各機器の供給電源をOFFしてください。

配線するときは、各機器の取扱説明書を良く読んでから配線作業を行ってください。

1.3.2.1 RS-485 通信の配線

(1) パソコンの配線

一般のパソコンでは、RS-485インタフェースを直接接続することができません。

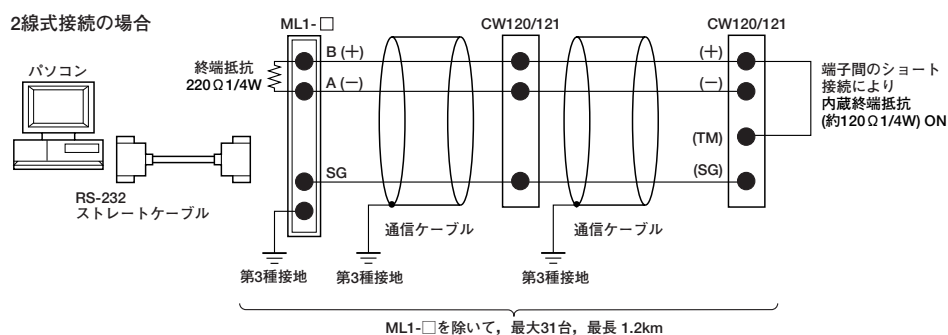
市販しているRS-232/RS-485変換器を介した配線を行います。

下にRS-232/RS-485変換器を使用した2線式接続の配線を示します。

⚠ 注意

接地線は、故障の原因となりますので他の計器と共用しないでください。

配線用ケーブルの末端には、圧着端子を使用してください。



【注意】 ML1-□は、横河M&C㈱製の変換器です。これ以外のRS-232/RS-485変換器も使用できます。その場合は、各変換器の電気仕様など確認のうえ、ご使用ください。

(2) PLC(シーケンサ), グラフィックパネルの配線

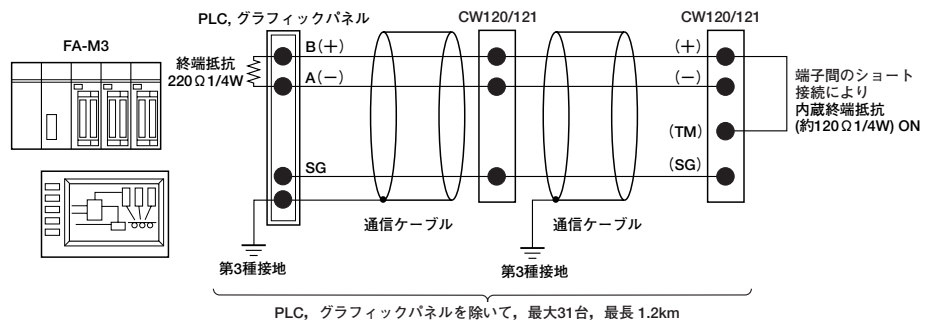
一般のPLC(シーケンサ), グラフィックパネルでは, RS-485インタフェースを搭載しているため直接接続することができます。下記にRS-232/RS-485変換器を使用した2線式接続の配線を示します。

なお, RS-232インタフェースの場合は, 1.3.2.1の(1)項を参照してください。

⚠ 注意

接地線は, 故障の原因となりますので他の計器と共用しないでください。

配線用ケーブルの端末には, 圧着端子を使用してください。

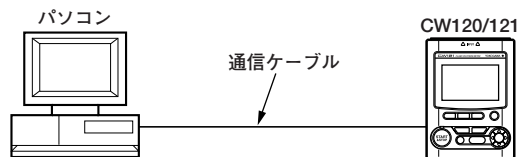


【注意】 MELSEC(三菱電機(株))の場合, Bが^s(-), Aが^s(+)となります。

グラフィックパネル((株)デジタル)の場合, RS232, RS485コンバータが必要です。

1.3.2.2 RS-232通信の配線

一般のパソコンと接続するときには以下の配線となります。



*通信ケーブルは以下のものを使用してください。

仕 様	部品番号	
RS-232通信パソコン用	9ピン	91011
	25ピン	91009

1.3.3 通信パラメータの設定

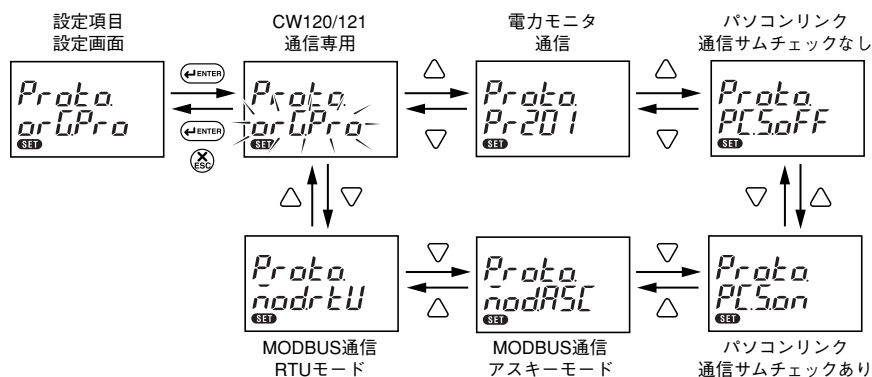
通信機能を使用するための通信パラメータとその設定範囲を記載しています。

1.3.3.1 通信プロトコルの設定

CW120/121の設定モードで上位機器がサポートしている通信プロトコルを、以下の設定方法に従って設定します。

<設定方法>

- (1) 測定画面から[MEAS/SET]キーを押し、設定項目選択画面にします。
- (2) LCD画面上段に“Proto.”と表示されるまで、[△]キーまたは[▽]キーを押します。
- (3) [ENTER]キーを押してLCD画面下段が点滅表示することを確認します。
- (4) 下図のように[△]キーまたは[▽]キーを押して通信プロトコルを選択します。
- (5) 決定する場合は[ENTER]キーを押して、設定項目選択画面に戻ります。
設定をとりやめる場合は[ESC]キーを押して、設定項目選択画面に戻ります。
- (6) [MEAS/SET]キーを押して測定画面に戻ります。



1.3.3.2 ステーション番号の設定

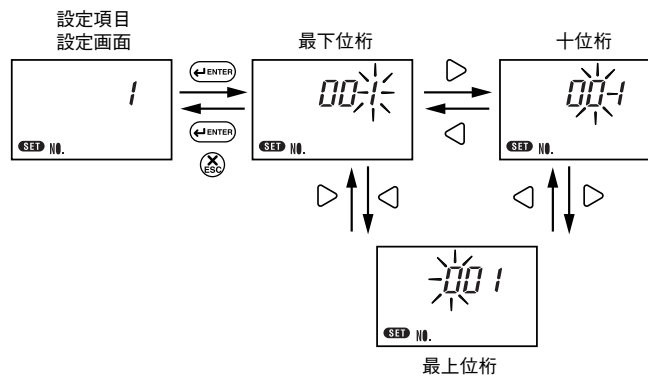
CW120/121の設定モードで機器番号(ステーション番号)を通信プロトコル固有の機器番号範囲(表1.2)内で、以下の設定方法に従って設定します。

表1.2 通信プロトコルと機器番号範囲

通信プロトコル	機器番号範囲
CW120/121専用	1～999
電力モニタ (PR201) 通信	1～31
パソコンリンク通信 サムチェックなし	1～99
パソコンリンク通信 サムチェックあり	1～99
MODBUS通信 ASCII	1～247
MODBUS通信 RTU	1～247

<設定方法>

- (1) 測定画面から[MEAS/SET]キーを押して設定項目選択画面にします。
- (2) LCD画面で『NO.』マークが下に表示され、LCD画面上段に現在設定されている機器番号が表示されるまで、[△]キーまたは[▽]キーを押します。
- (3) [ENTER]キーを押してLCD画面上段の数値の最下位桁が点滅することを確認します。
- (4) [◀, ▶]キーを使用して変更する桁を選択し、[△, ▽]キーを使用して数値を変更してください。
- (5) 番号の設定が完了したら[ENTER]キーを押して、設定項目選択画面に戻ります。
設定をとりやめる場合は[ESC]キーを押して、設定項目選択画面に戻ります。
- (6) [MEAS/SET]キーを押して測定画面に戻ります。



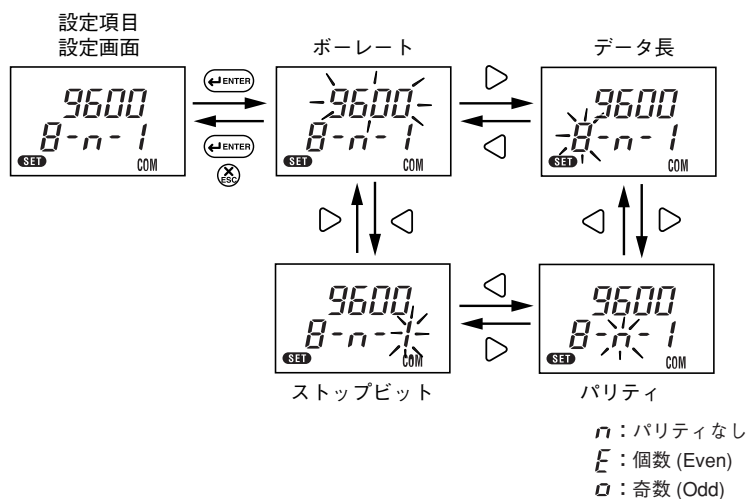
【注意】 複数の接続機器を同一のRS-485通信ラインに接続する場合は、機器番号が重複しないようにしてください。

1.3.3.3 通信仕様の設定

CW120/121の設定モードで通信仕様を設定します。上位機器で設定されている通信仕様と合ったものを、以下の設定方法に従って設定します。

<設定方法>

- (1) 測定画面から[MEAS/SET]キーを押して設定項目選択画面にします。
- (2) LCD画面で『COM』マークが下に表示され、LCD画面上段に現在設定されている通信ボーレート、LCD画面下段に現在設定されている通信データ長、パリティ、ストップビットが表示されるまで、[△]キーまたは[▽]キーを押します。
- (3) [ENTER]キーを押してLCD画面上段の通信ボーレートが点滅することを確認します。
- (4) [△, ▽]キーを使用して通信ボーレートを選択してください。
- (5) [▷]キーを使用してデータ長である左の数値が点滅することを確認します。
- (6) [△, ▽]キーを使用してデータ長を選択してください。
- (7) [▷]キーを使用してパリティである中央の文字が点滅することを確認します。
- (8) [△, ▽]キーを使用してパリティを選択してください。
- (9) [▷]キーを使用してストップビットが点滅することを確認します。
- (10) [△, ▽]キーを使用してストップビットを選択してください。
- (11) すべての設定が終わったら[ENTER]キーを押して確定し、設定項目選択画面に戻ります。
- (12) [MEAS/SET]キーを押して測定画面に戻ります。



参照

CW120/121の詳しい操作方法はIM CW120「第7章 設定をする」を参照してください。

2. CW120/121専用通信

2.1 概要

CW120/121専用の通信で，各種測定値を上位機器に読み込むことや上位機器からCW120/121へ設定を行うことができます。

CW120/121専用の通信プロトコルは，RS-232とRS-485で異なります。詳細はIM CW120の付録『通信コマンド』を参照してください。

3. 電力モニタ (PR201) 通信

3.1 概要

コマンド／レスポンス方式により各種測定値をパソコンに読み出すことができます。
読み出しは、個々の測定値を読み出す方法と、一括して読み出す(指定されたモード内の測定項目のみ)方法があります。

3.2 通信仕様

ステーション番号 : 1～31
通信エラー処理 : 受信したコマンドが無効な場合には、そのコマンドを読み捨ててレスポンスは返しません(ノイズや誤ったコマンドは無視します)ので、上位パソコンでタイムアウト処理を行ってください。タイムアウト時間は1秒以上に設定してください。また、パラメータおよびデータがエラーの場合は、エラーレスポンスを返します。

3.3 コマンド・レスポンス

コマンド構成要素：

1バイト	2バイト	1バイト	2バイト	可変長	2バイト	1バイト	1バイト
STX	コマンド	パラメータ	ステーション番号	データ	チェックサム	ETX	CR

└──────────────────┘
チェックサム範囲

STX : Start of Text(16進：02)
 コマンド : 2バイトASCIIコード(“DG”or“DP”)
 パラメータ : 1バイトASCIIコード(“0”～“X”)
 ステーション番号 : 2バイトASCIIコード(“01”～“1F”)
 データ : データ読み出し時は無し,設定値変更時に可変長ASCIIコード(バイトサイズはパラメータによる。)
 チェックサム : 2バイトASCIIコード(“00”～“FF”)
 チェックサム範囲のデータを16進で加算し,下2桁をASCIIコード変換した値。
 ETX : End of Text(16進：03)
 CR : Carriage Return(16進：0D)
 レスポンス構成要素 :

1バイト	2バイト	1バイト	2バイト	可変長	2バイト	1バイト	1バイト
STX	レスポンス	パラメータ	ステーション番号	データ	チェックサム	ETX	CR

└──────────────────┘
チェックサム範囲

STX : Start of Text(16進：02)
 レスポンス : 2バイトASCIIコード(“DG”or“DP”)
 パラメータ : 1バイトASCIIコード(“0”～“Z”)
 ステーション番号 : 2バイトASCIIコード(“01”～“1F”)

3. 電力モニタ (PR201) 通信

データ : 可変長ASCIIコード(バイトサイズはパラメータによる)
 チェックサム : 2バイトASCIIコード("00"～"FF")
 ETX : End of Text(16進 : 03)
 CR : Carriage Return(16進 : 0D)

3.4 コマンド一覧

表3.1 コマンド : DG (1/2)

パラメータ	意味	電力モニタ 対応モデル	電力モニタ レスポンスデータフォーマット	電力モニタ レスポンスデータ範囲	レスポンス データサイズ	CW120/121のレスポンスデータ
0	測定値一括読み出し	オプション指定無し	パラメータ1～5のデータ		40バイト	—
		力率測定	パラメータ1～5のデータと6(力率測定)のデータ		46バイト	パラメータ1～6のデータを送信
		2電流測定	パラメータ1～5のデータと6(2電流測定)のデータ		48バイト	—
1	積算電力量読み出し		□□□□	00000～99999[kWh]	5バイト	00000～99999[kWh]
2	任意積算電力量読み出し	前回値	□□□□	00000～99999[Wh]	10バイト	00000[Wh]
		現在値	□□□□	00000～99999[Wh]	10バイト	00000[Wh]
3	電力瞬時値		±□.□□□E+○	±0.001E+2～±9.999E+6[W]	9バイト	±0.000E+0～±9.999E+9[W] "-----" 0 "Or" 電圧レンジ 150V, 300V 定格電力レンジ×1.69 電圧レンジ 450V 定格電力レンジ×1.43
4	電圧 1 瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト	0.000E+0～9.999E+9[V] "-----" 0 "Or" 電圧レンジ 150V, 300V 定格電圧レンジ×1.3 電圧レンジ 450V 定格電圧レンジ×1.1
5	電流 1 瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト	0.000E+0～9.999E+9[A] "-----" 0 "Or" 定格電流レンジ×1.3
6	オプション瞬時値	オプション指定無し	データ無し		0バイト	—
		力率測定	△□.□□□	D0.500～1.000～G0.500	6バイト	D0.500～1.000～G0.500 "-----" 0 "Or" 0
		2電流測定	□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト	—
7	任意積算起動		データ無し		0バイト	データ無し
8	任意積算停止		データ無し		0バイト	データ無し
9	最大値最小値初期化		データ無し		0バイト	データ無し
A	測定値と最大値最小値 一括読み出し	オプション指定無し	パラメータ1～5のデータとB～Dのデータ		64バイト	—
		力率測定	パラメータ1～6のデータとB～Dのデータ		70バイト	パラメータ1～6のデータと B～Dのデータを送信
		2電流測定	パラメータ1～6のデータとB～Dのデータ		72バイト	—
B	電圧 1 最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト	0.000E+0[V]
C	電圧 1 最小値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト	0.000E+0[V]
D	電流 1 最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト	0.000E+0[A]
E	電流 2 最大値読み出し	2電流測定無し	データ無し		0バイト	データ無し
		2電流測定	□.□□□E+○		8バイト	—
F	測定値一括読み出し	オプション指定無し	パラメータG,2,3,4,H,J,5,K,Lのデータ		75バイト	—
		力率測定	パラメータG,2,3,4,H,J,5,K,Lと6(力率測定)のデータ		81バイト	パラメータG,2,3,4,H,J,5,K,Lと 6(力率測定)のデータを送信
G	積算電力量読み出し		□□□□□E+○	00000E+3～99999E+6[Wh]	8バイト	00000E+3～99999E+6[Wh] 0.000E+0～9.999E+9[V] "-----" 0 "Or" 電圧レンジ 150V, 300V 定格電圧レンジ×1.3 電圧レンジ 450V 定格電圧レンジ×1.1
H	電圧 2 瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト	—
I						0.000E+0～9.999E+9[V] "-----" 0 "Or" 電圧レンジ 150V, 300V 定格電圧レンジ×1.3 電圧レンジ 450V 定格電圧レンジ×1.1
J	電圧 3 瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+2～9.999E+6[V]	8バイト	—
K	電流 2 瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト	0.000E+0～9.999E+9[A] "-----" 0 "Or" 定格電流レンジ×1.3
L	電流 3 瞬時値		□.□□□E+○	0.001E+0～9.999E+6[A]	8バイト	0.000E+0～9.999E+9[A] "-----" 0 "Or" 定格電流レンジ×1.3

表3.1 コマンド：DG (2/2)

パラメータ	意味	電力モニタ 対応モデル	電力モニタ レスポンスデータフォーマット	電力モニタ レスポンスデータ範囲	レスポンス データサイズ	CW120/121のレスポンスデータ
M	測定値と最大値最小値 一括読み出し	オプション指定無し 力率測定	パラメータG,2,3,4,H,J,5,K,LとB,C,DとN~Tのデータ パラメータG,2,3,4,H,J,5,K,Lと6(力率測定)と B,C,DとN~Tのデータ	123バイト 129バイト	— 129バイト	— パラメータG,2,3,4,H,J,5,K,Lと 6(力率測定)とB,C,DとN~Tのデータ
N	電圧 2 最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2~9.999E+6[V]	8バイト	0.000E+0[V]
O						—
P	電圧 3 最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2~9.999E+6[V]	8バイト	0.000E+0[V]
Q	電圧 2 最小値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2~9.999E+6[V]	8バイト	0.000E+0[V]
R	電圧 3 最小値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+2~9.999E+6[V]	8バイト	0.000E+0[V]
S	電流 2 最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+0~9.999E+6[A]	8バイト	0.000E+0[A]
T	電流 3 最大値読み出し		□.□□□E+○	0.001E+0~9.999E+6[A]	8バイト	0.000E+0[A]
U						—
V						—
W						—
X	形名・仕様コード読み出し		PR201-□□□□□-△△		14バイト	単相2線: PR201-11011-20 単相3線: PR201-21011-20 三相3線: PR201-31011-20 三相4線: PR201-41011-20 単相2線2系統: PR201-11011-20 単相2線3系統: PR201-11011-20
Y						—
Z	エラーレスポンス		□□		2バイト	00: エラーなし 80: チェックサムエラー

表3.2 コマンド：DP

パラメータ	意味	電力モニタ 対応モデル	電力モニタ コマンドデータフォーマット	電力モニタ コマンドデータ範囲	コマンド データサイズ	CW120/121のレスポンスデータ
0	設定値読み出し		データ無し(レスポンス *1)		0バイト	VT比, CT比, 積算ローカット電力 (値は0とする)
1						—
2						—
3						—
4	VT比設定		□□□□□	00001~32000	5バイト	00001~10000 設定時には積算電力量と経過時間を リセットします。 積算中は、積算を停止しリセットを 行い、その後積算を再開します。
5	CT比設定		□□□□□	00.05~32000	5バイト	00001~10000 設定時には積算電力量と経過時間を リセットします。 積算中は、積算を停止しリセットを 行い、その後積算を再開します。
6						—
7						—
8						—
9						—
A	リモートリセット		データ無し		0バイト	無処理
B	積算ローカット電力		□□.□	00.1~99.9	4バイト	無処理
C	積算バルス単位		□.□□□E-○	6.667E-6~1.000E-1	8バイト	無処理
D	積算バルスON/バルス幅		□□□□	0010~1270	4バイト	無処理
E	アナログ出力スケールリング"L"		△□□□□(△:+or-)	-4800~-+4800	5バイト	無処理
F	アナログ出力スケールリング"H"		△□□□□(△:+or-)	-4800~-+4800	5バイト	無処理
G	積算リセット		データ無し(保持データもRESET)		0バイト	積算電力量と経過時間をリセットします。 積算中は、積算を停止しリセットを 行い、その後積算を再開します。

*1: 設定値読み出しコマンドに対する電力モニタのレスポンスは以下ようになります。
VT比, CT比, 積算ローカット電力 16バイト

4. MODBUS通信

4.1 概要

MODBUS通信は、汎用パソコンやPLC(シーケンサ)、グラフィックパネルなどと通信を行うときに使用する通信プロトコルの1つです。

この通信プロトコルを介して、CW120/121の内部レジスタ(Dレジスタ)の読み出し/書き込みを行い接続した機器とデータをやり取りします。

これ以降の文章では、汎用パソコンやPLC(シーケンサ)、グラフィックパネルを総称して「上位機器」と呼びます。

参照

内部レジスタの構成については、DレジスタとIリレーの機能および用途(6章)を参照してください。

CW120/121で使用するMODBUS通信には、伝送モードにASCIIモード(アスキー方式)とRTUモード(バイナリー方式)があります。

表4.1 ASCIIモードとRTUモードの比較

項目	ASCII モード	RTU モード
データのビット数	7 bit (ASCII), 8 bit (ASCII)	8 bit (バイナリ)
メッセージの開始マーク	: (コロン)	不要
メッセージの終了マーク	CR + LF	不要
メッセージの長さ ^{*1}	2N + 1	N
データの時間間隔	1 秒以下	24 ビットタイム以下 ^{*2}
誤り検出	水平冗長検査: LRC	周期冗長検査: CRC - 16

*1: RTU のメッセージの長さを「N」とした場合

*2: 通信速度 9600bps の時、 $1 \div 9600 \times 24 \text{ sec}$ 以下となります。

次の項でメッセージ構成について説明します。

4.1.1 メッセージ構成

上位機器からCW120/121に送信するメッセージは、下表のように構成されています。

要素	メッセージ 開始マーク	アドレス番号 (ADR)	ファンクション コード	データ	エラーチェック	メッセージ終了 マーク
RTU モードの バイト数	なし	1	1	2n	2	なし
ASCII モードの バイト数	1	2	2	4n	2	2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

(1) メッセージ開始マーク

メッセージの始まりを示します。ASCIIモードのみ「:」が必要です。

(2) アドレス番号(1~247)

上位機器が通信先の CW120/121を識別するための番号です。(識別番号)

(3) ファンクションコード

(「4.2.1 ファンクションコード一覧」を参照)

上位機器からの命令(ファンクションコード)を指定します。

(4) データ

ファンクションコードに応じて内部レジスタのDレジスタ番号や個数、パラメータ値などを指定します。

(5) エラーチェック

RTUモードの場合 …… 周期冗長検査(CRC-16)方式で行います。

ASCIIモードの場合 …… 水平冗長検査(LRC)方式で行います。

(6) メッセージ終了マーク

メッセージの終りを示します。 ASCIIモードのみ「CR+LF」が必要です。

4.2 上位機器との通信

市販のSCADA等を使用したメッセージのDレジスタ指定とお客様作成の通信プログラムでのメッセージのDレジスタ指定は、それぞれのDレジスタ番号と異なり、注意が必要です。

●Dレジスタの場合

- ①市販のSCADA等を使用した場合は、Dレジスタ番号をリファレンス番号化して指定します。Dレジスタ番号の先頭の「D」を「4」に読み替えたものがリファレンス番号となります。(DDEサーバー等を使用した場合は、このリファレンス番号を指定します)
- ②お客様作成の通信プログラムの場合は、指定するレジスタをリファレンス番号から40001を引いた数字の16進数で指定します。(16進数が指定番号となります)

例. 「D0101」を指定する場合

- ・市販のSCADA等を使用したメッセージは、リファレンス番号「40101」を指定します。
- ・お客様作成の通信プログラムでのメッセージは、リファレンス番号から40001を引いた数字(0100)の16進数の「0064」を指定します。

 注記

RTUモード通信で、フレーム区切りを高速に判断する上位機器との通信が行えない場合があります。その場合は、通信ボーレートを低速に設定してください。

4.2.1 ファンクションコード一覧

上位機器がCW120/121の内部レジスタ(Dレジスタ)情報を得るために使用する命令語です。

表4.2 ファンクションコード一覧表

ファンクションコードNo.	機能	内容
03	複数Dレジスタの読み出し	D0001～D0576から最大32個の読み込みが可能
06	Dレジスタの書き込み	D0001～D0576から1個のみの書き込みが可能
08	ループバックテスト	信号伝送のチェックが可能
16	複数Dレジスタの書き込み	D0001～D0576から最大32個の書き込みが可能

ファンクションコードの書き込みは、読み出し専用と使用禁止の各レジスタには書き込みを行いません。

4.3 エラーチェック

MODBUS通信ではASCII文字通信であるASCIIモードと、バイナリ通信であるRTUモードの2種類があり、それぞれ異なったエラーチェック方法を採用しています。

4.3.1 RTUモード

RTUモードではCRC-16：周期冗長検査によりエラーチェックを行い、メッセージの全ブロック、スレーブアドレスから最後のデータまでを直列につなぎ、その値を決められた17bitの2進数で割った際の余りの16bit値がCRC-16になります。

なお、データに関してはスタートビット、ストップビット、パリティビットを除いた8bit、純粋に値の部分のみが計算の対象となります。

4.3.2 ASCIIモード

ASCIIモードではLRC：論理冗長検査によりエラーチェックを行います。

RTUモードと同じデータから算出するため、“：”，“CR”，“LF”を除いた状態で、スレーブアドレスから最後のデータまでを1byteずつ加算し、その結果の2の補数と取ったものがLRCとなります。

その場合、加算時の最上位のキャリーは無視してください。

例) [：]303530333030363430303032[LRC][CR][LF]の場合のLRCの算出方法

- ① 下線部のASCIIデータを1byte HEXデータにする。
→05, 03, 00, 64, 00, 02
- ② この1byte HEXデータを1byteずつ加算する。
→05+03+00+64+00+02=6E
- ③ 加算したデータの最下位1byteの2の補数を取る。
→92

4.4 スレーブの応答

CW120/121は上位機器からの指令メッセージを受信し、指令メッセージが正常であり、かつ自分のスレーブアドレス宛であれば、受信した内容を正常と判断して処理実行のフェーズに移行し、指令メッセージの内容を解釈し、処理します。

しかし、指令メッセージが異常であれば処理を実行しません。その場合は受信したものを無視するか、エラーである旨の返信メッセージを作成します。

正常に受信して該当処理の実行後、指令ファンクションコードに対応した上位機器へのエラーチェックを付加した応答メッセージを作成し、送信を行います。

4.4.1 正常時の応答

ループバックファンクション、単一レジスタの書き込みファンクションの場合は、指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。

複数レジスタの書き込みファンクションの場合は、指令メッセージの一部を応答メッセージとして返します。

読み出しファンクションの場合は、アドレス番号とファンクションコードの後に読み出したデータを付加して応答メッセージとして返します。

4.4.2 異常時の応答

伝送エラー以外の不具合があった場合、CW120/121は何も処理を行わず、以下の応答メッセージを返します。

アドレス番号
ファンクションコード+80H
エラーコード
エラーチェック

エラーコードの詳細を以下に示します。

エラーコード	内容
01	ファンクションコード不良(存在しないファンクションコード)
02	レジスタの番号不良
03	レジスタの個数不良

読み出しファンクションで指定した連続レジスタの中に使用していないものがある場合でも、エラーとせず値として“0”を返します。

連続指定の先頭アドレスが範囲内で、指定した個数によって範囲外になる場合にはエラーコード02を返します。

4.5 コマンド一覧

4.5.1 ファンクションコード03：Dレジスタの内容読み出し

この例では、スレーブアドレス17のD0043から連続した4つのレジスタを読み出します。Dレジスタ開始番号が“42”となっている点に注意してください。

表4.3 マスタからの送信

構成	内容	HEX	RTUモードの例	ASCIIモードの例 参考
メッセージ開始マーク			(24ビットタイム)	3Ah (:コロン)
アドレス	17番	11	0001 0001	31h 31h
03(=ファンクションコード)	03	03	0000 0011	30h 33h
Dレジスタ開始番号(上位)	42	00	0000 0000	30h 30h
Dレジスタ開始番号(下位)		2A	0010 1010	32h 41h
Dレジスタ数(上位)	4個	00	0000 0000	30h 30h
Dレジスタ数(下位)		04	0000 0100	30h 34h
エラーチェック			0110 0111 0101 0001	=6751h 42h 45h
メッセージ終了マーク			なし	0Dh(=[CR]) 0Ah(=[LF])

表4.4 スレーブからの送信

メッセージ開始マーク		内容	HEX	(24ビットタイム)		3Ah (：コロン)	
アドレス		17番	11	0001 0001		31h	
						31h	
03 (=フランクシヨンコード)		03	03	0000 0011		30h	
						33h	
バイトカウント		8バイト	08	0000 1000		30h	
						38h	
Dレジスタ状態 上のバイトカウント分 (=レジスタ数×2)	上位	3F80	3F	0011 1111		33h	
						46h	
	下位	80	1000 0000		38h		
					30h		
	上位	0000	00		0000 0000		
					30h		
	下位	00		0000 0000		30h	
						30h	
	上位	3F80	3F	0011 1111		33h	
						46h	
	下位	80	1000 0000		38h		
					30h		
	上位	0000	00		0000 0000		
					30h		
	下位	00		0000 0000		30h	
						30h	
エラーチェック				0000 1110	=0E77h	36h	=66h
				0111 0111		36h	
メッセージ終了マーク				なし		0Dh (=〔CR〕)	
						0Ah (=〔LF〕)	

* Dレジスタの番号(アドレス)は、相対番号で指定。

* 読み出しの最大数は32。

4.5.2 ファンクションコード06：単一Dレジスタへの書き込み

表4.5 マスターからの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
06 (=ファンクションコード)
Dレジスタ番号 (上位)
Dレジスタ番号 (下位)
書き込みデータ (上位)
書き込みデータ (下位)
エラーチェック
メッセージ終了マーク

* 書き込みデータ：任意

* レジスタの番号(アドレス)は、相対番号で指定してください。

スレーブからの返信

指令メッセージと同じものが返信されます。

4.5.3 ファンクションコード08：ループバックテスト

ループバックテストは信号伝送のチェックに使われます。

表4.6 上位機器からの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
08 (=ファンクションコード)
診断コード (上位) 00で固定
診断コード (下位) 00で固定
データ (上位)
データ (下位)
エラーチェック
メッセージ終了マーク

表4.7 診断コード

診断コード	意味	データ
00 00	指令メッセージリターン	任意

表4.8 CW120/121からの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
08 (=ファンクションコード)
診断コード (上位) 00で固定
診断コード (下位) 00で固定
データ (上位)
データ (下位)
エラーチェック
メッセージ終了マーク

データ：診断コードによって異なる。

4.5.4 ファンクションコード16：複数保持レジスタへの書き込み

連続したアドレスのレジスタの状態を変更できます。

表4.9 上位機器からの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
10 (=ファンクションコード)
D レジスタ開始番号 (上位)
D レジスタ開始番号 (下位)
レジスタ数 (上位)
レジスタ数 (下位)
バイトカウント
データ (上位)
データ (下位)
...
エラーチェック
メッセージ終了マーク

表4.10 CW120/121からの送信

メッセージ開始マーク
アドレス
10 (=ファンクションコード)
D レジスタ開始番号 (上位)
D レジスタ開始番号 (下位)
レジスタ数 (上位)
レジスタ数 (下位)
エラーチェック
メッセージ終了マーク

* 書き込み最大点数は32。

5. パソコンリンク通信

5.1 概要

パソコンリンク通信は、汎用パソコンやPLC(シーケンサ)、グラフィックパネルなどと通信を行うときに使用する通信プロトコルの1つです。

この通信プロトコルを介して、CW120/121の内部レジスタ(Dレジスタやリレー)の読み出し/書き込みを行い接続した機器とデータをやり取りします。

これ以降の文章では、汎用パソコンやPLC(シーケンサ)、グラフィックパネルを総称して「上位機器」と呼びます。

参照

内部レジスタについては、Dレジスタの機能と用途(6章)を参照してください。

次の節でコマンド/レスポンス構成について説明します。

5.1.1 コマンド構成

上位機器から CW120/121に送信するコマンドは、下図のように構成されています。

バイト数	1	2	2	1	3		可変長	2	1	1
要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	応答待ち 時間 0	コマンド		コマンドに対応 するデータ	チェック サム	ETX	CR
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)	(8)	(9)

(1) STX(Start of Text)

コマンドの始まりを示します。文字コードはCHR\$(2)です。

(2) アドレス番号(01~99)

上位機器が通信先の CW120/121を識別するための番号です。(識別番号)。

(3) CPU番号

「01」に固定となります。

(4) 応答待ち時間

「0」に固定となります。

(5) コマンド(コマンド一覧は5-4節を参照のこと)

上位機器からの命令(コマンド)を指定します。

(6) コマンドに対応するデータ

内部レジスタ(Dレジスタ、Iリレー)、データ点数、パラメータ値などを指定します。

(7) チェックサム

STXの次の文字からチェックサムの手前までのテキストのASCIIコードを16進表記した値を1バイトづつ加算します。加算結果の下位1バイトを取り出します。そのASCII文字列1バイトをサムチェックとします。

サムチェック付パソコンリンク通信を行う場合のみ、この欄が必要になります。

サムチェックなしのパソコンリンク通信を行う場合は、このASCIIコード2バイト領域は必要ありません。

(8) ETX(End of Text)

コマンドの終りを示し、文字コードはCHR\$(3)です。

(9) CR(Carrige Return)

コマンドの終端を示し、文字コードはCHR\$(13)です。



注記

パソコンリンク通信の通信プログラムを作成する場合には、コマンドの「STX」、「ETX」、「CR」が必ず必要です。つけ忘れたり、順序を間違えた場合は、正常な通信ができません。

5.1.2 レスポンス構成

上位機器から送信されたコマンドに対する電力モニタのレスポンスは、正常/異常により以下のように構成されています。

1) 正常時

通信が正常に実行されたときは、「OK」という文字列と読み出しコマンドの時は、読み出されたデータが返されます。

バイト数	1	2	2	2		可変長	2	1	1
要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK		パラメータデータ	チェックサム	ETX	CR

2) 異常時

通信が正常に実行されなかった時は、「ER」の文字列とエラーコード(EC1, EC2)が返されます。(5.3節のレスポンスエラーコードを参照)

- * アドレス番号指定エラーとCPU番号指定エラーの場合は、返答がありません。
- * コマンド内のETXを受け取れなかった場合は、返答しない場合があります。
- * 上記の対策として、上位機器の通信機能や通信プログラムにタイムアウト処理を行ってください。

バイト数	1	2	2	2	2	2		3	2	1	1
要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	ER	EC1	EC2		コマンド	チェックサム	ETX	CR

5.2 上位機器との通信

パソコンリンク通信では、内部レジスタのD/BレジスタとIリレー番号はそのままの番号で指定できます。各レジスタの番号仕様は下記を参照してください。

- ・ Dレジスタ： D****(****は数値)
- ・ Iリレー： I****(****は数値)

上位機器は、パソコンリンク通信プロトコルが使用できるものが対象となります。

UTリンクモジュール付FA-M3との通信

UTリンクモジュール付FA-M3(横河電機製PLC)と通信する場合は、ラダー通信プログラムを必要としません。

FA-M3のUTリンクモジュール機能には、3つのモードが用意され通信手順を意識しなくてもデータのやり取りを行うことができます。

(詳細は、UTリンクモジュール取扱説明書「IM 34M6H25-01」を参照してください。)

●おまかせモード

CW120/121の固定デバイス*(ユーザー指定不可)を常時読み出し/書き込みリフレッシュするモードです。

CW120/121の固定デバイス*は、D0001～0022です。

(固定デバイスは、CW120/121の読み出し領域のため書き込みはできません。)

●手作りモード

CW120/121のデバイス*(ユーザー指定可)を常時読み出し/書き込みリフレッシュできるモードです。

●コマンド動作

必要なときだけデバイスにアクセスするモードです。

* 固定デバイスまたはデバイスは、CW120/121の内部レジスタ(Dレジスタやリレー)をさします。

5.3 レスポンスエラーコード

レスポンスのエラーコード(EC1)および詳細エラーコード(EC2)は以下のとおりです。なお、下記以外のEC1の場合、EC2は意味を持ちません。

表5.1 エラーコードEC1の一覧表

エラーコード	意 味	要 因
02	コマンドエラー	・ コマンドが存在しない。 ・ コマンド実行不可
03	デバイス指定エラー	・ レジスタ番号が存在しない。 ・ ビットレジスタ(Iリレー)をワードで使用するとき、その指定が正しくない。
04	設定値範囲外	・ ビットの設定に0、1以外の文字を使用している。 ・ ワードの指定に0000～FFFF以外を指定した。 ・ ロード/セーブ等でスタート位置がアドレスの範囲を越えた。
05	データ数範囲外	・ ビット数、ワード数等の指定が使用の範囲を越えている。 ・ 指定データ数やレジスタなどのパラメータ数が不一致。
06	モニターエラー	・ モニタ指定(BRS、WRS)をしないでモニタを実行した。
08	パラメータエラー	・ パラメータが正しくない。
42	サム値エラー	・ サム値が不一致。
43	内部バッファオーバーフロー	・ 規定値以上のデータを受信した。
44	受信文字間タイムアウト	・ 終端文字またはETXが受信されない。

表5.2 詳細エラーコードEC2の一覧表

エラーコード (EC1)	意味	詳細エラーコード (EC2)
03	デバイス指定エラー	エラーパラメータ番号 (16 進数) パラメータの先頭から数えて最初にエラーとなった パラメータの順序番号です。
04	設定値範囲外	例) デバイス名指定エラー
05	データ数範囲外	[STX] 01010WRW 02 D0043, 3F80, A0044, 0000 パラメータ番号 1 2 3 4 5 この場合 EC1=03, EC2=04 となります。
08	パラメータエラー	左記以外の EC1 の場合, EC2 は意味を持たない。

5.4 コマンド一覧

パソコンリンク通信で利用できるコマンドの一覧表は以下のとおりです。

表5.3 Iリレーのビット単位のアクセスコマンド

コマンド	内 容	処理点数
BRD	1リレーのビット単位読み出し	1～48bit
BWR	1リレーのビット単位書き込み	1～32bit
BRR	1リレーのビット単位ランダム読み出し	1～16bit
BRW	1リレーのビット単位ランダム書き込み	1～16bit
BRS	1リレーのビット単位モニタリングするデバイスの指定	1～16bit
BRM	1リレーのビット単位モニタリング	—

表5.4 デバイスのワード単位のアクセスコマンド

コマンド	内 容	処理点数
WRD	デバイスのワード単位読み出し	1 ～ 64word
WWR	デバイスのワード単位書き込み	1 ～ 64word
WRR	デバイスのワード単位ランダム読み出し	1 ～ 32word
WRW	デバイスのワード単位ランダム書き込み	1 ～ 32word
WRS	デバイスのワード単位モニタリングするデバイスの指定	1 ～ 24word
WRM	デバイスのワード単位のモニタリング	—

表5.5 特殊コマンド

コマンド	内 容	処理点数
INF	形名、オプションの有無などの読み出し	—

コマンドのパラメータとして与えられたデバイス名(DレジスタとIリレーの総称)は次の形式になっています。

- ・ Dレジスタ： Dxxxx (xxxxはDレジスタ番号)
- ・ リレー： lxxxx (xxxxはリレー番号)

5.4.1 BRD Iリレーのビット単位の読み出し

● 機能

指定された Iリレー番号から指定された点数だけの連続したON/OFF状態を読み出します。

- * 一度に読み出しできる点数は1～48点です。
- * 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。
- * 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド/レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	BRD	Iリレー 番号	, または スペース	点数 (n)	チェック サム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	1	...	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	d1	d2	d3	...	dn	チェック サム	ETX	CR

レスポンスは、OFFの時、「0」、ONの時、「1」になります。

$$\left(\begin{array}{l} \text{dn: n 点数分の読み出しデータです (n=1 \sim 48)} \\ \text{dn=0 (OFF)} \\ \text{dn=1 (ON)} \end{array} \right)$$

● 例. アドレス番号 01 の CW120/121 の状態を読み出します。

アドレス番号 01 の I0001 を読み出します。

[コマンド] [STX]01010BRDI0001,001[ETX][CR]

上記コマンドに対し、下記のレスポンスが返ります。(「ON」)

[レスポンス] [STX]01010K1[ETX][CR]

↑
1 が返っているので I0001 は
ON されている

5.4.2 BWR Iリレーのビット単位の書き込み

● 機能

指定された Iリレー番号から指定された点数だけの連続した Iリレーに、ON/OFF情報を書き込みます。

* 一度に書き込みできる点数は1～32点です。

* 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。

* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	3	1	1	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	BWR	Iリレー 番号	, または スペース	点数 (n)	, または スペース	d1	d2

コマンドの続き

...	1	2	1	1
...	dn	チェックサム	ETX	CR

書き込み情報は、OFFの時、「0」、ONの時、「1」です。

(dn : n 点数分の書き込みデータです (n=1 ~ 32)
dn=0 (OFF)
dn=1 (ON)

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例. アドレス番号 01 の CW120/121 の I0010 を「ON」にします。

[コマンド] [STX]01010BWRI0010,001,1[ETX][CR]

上記コマンドに対し、「OK」がレスポンスとして返ります。

[レスポンス] [STX]01010OK[ETX][CR]

5.4.3 BRR Iリレーのビット単位のランダム読み出し

● 機能

ランダムに指定された点数分のIリレーのON/OFF状態を読み出します。

* 一度に読み出しできる点数は1～16点です。

* 異常時のレスポンスの形式は、5.1.3項を参照してください。

* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	BRR	点数 (n)	Iリレー 番号 1	, または スペース	Iリレー 番号 2	, または スペース

コマンドの続き

...	5	2	1	1
...	Iリレー 番号 n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	...	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	d1	d2	...	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスはOFFの時, 「0」, ONの時, 「1」です。

$$\left(\begin{array}{l} \text{dn: 点数分の読み出しデータです (n=1 \sim 16)} \\ \text{dn=0 (OFF)} \\ \text{dn=1 (ON)} \end{array} \right)$$

● 例. アドレス番号 01 の CW120/121 の I0001 と I0002 の状態を読み出します。

[コマンド] [STX]01010BRR02I0001,I0002[ETX][CR]

上記コマンドに対し, I0001 は「ON」, I0002 は「OFF」されているレスポンスが返ります。

[レスポンス] [STX]0101OK10[ETX][CR]

↑ I0001 は「ON」, I0002 は「OFF」

5.4.4 BRW Iリレーのビット単位のランダム書き込み

● 機能

ランダムに指定された点数分の Iリレーに、Iリレーごとに ON/OFF 状態を書き込みます。

* 一度に書き込みできる点数は 1～16 点です。

* 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2 項を参照してください。

* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの 2 バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス (正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	1	1	5
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	BRW	点数 (n)	Iリレー 番号 1	, または スペース	d1	, または スペース	Iリレー 番号 2

コマンドの続き

1	1	1	...	5	1	1	2	1	1
, または スペース	d2	, または スペース	...	Iリレー 番号 n	, または スペース	dn	チェックサム	ETX	CR

書き込み情報はレスポンスは OFF の時, 「0」, ON の時, 「1」です。

(dn : n 点数分のレジスタ情報です (n=1 ~ 16))
 dn=0 (OFF)
 dn=1 (ON)

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例. アドレス番号 01 の CW120/121 の I0010 と I0011 の 2 点を ON, OFF にします。

[コマンド] [STX]01010BRW02I0010,1,I0011,0[ETX][CR]

上記コマンドに対し, 「OK」がレスポンスとして返ります。

[レスポンス] [STX]0101OK[ETX][CR]

5.4.6 BRS Iリレーのビット単位でモニタリングするデバイスの指定

● 機能

ビット単位でモニタリングを行う Iリレー番号を指定します。このコマンドは Iリレーの指定をするだけです。実際のモニタリングは、このコマンドで Iリレー番号を指定した後、BRMコマンドで行います。

特に、データ量が多く通信速度を早くさせたい場合は、BRDコマンドよりBRSコマンドとBRMコマンドを使用すると有効です。

電源をOFFしたときは、指定したレジスタ番号は消去します。

* 一度に指定できるレジスタ点数は1～16点です。

* 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。

* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	BRS	点数 (n)	Iリレー 番号 1	, または スペース	Iリレー 番号 2	, または スペース

コマンドの続き

...	5	2	1	1
...	Iリレー 番号 n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例. アドレス番号 01 の CW120/121 の I0001 をモニタリングします。

(このコマンドはレジスタ指定のみで行います)

[コマンド] [STX]01010BRS01I0001[ETX][CR]

上記コマンドに対し、「OK」がレスポンスとして返ります。

[レスポンス] [STX]01010OK[ETX][CR]

5.4.6 BRM Iリレーのビット単位のモニタリング

● 機能

BRSコマンドであらかじめ指定された IリレーのON/OFF状態を読み出します。

- * このコマンドを実行する前に、必ずBRSコマンドを実行してモニタリングする Iリレーを指定しておく必要があります。指定がない場合は、エラーコード06のエラーとなります。また、電源をOFFにした場合も同様のエラーとなります。
- * 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。
- * 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	BRM	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	1	...	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	d1	d2	d3	...	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスはOFFの時、「0」、ONの時、「1」です。

(dn : BRS コマンドで指定した n 点数分レジスタデータです (n=1 ~ 16)
dn=0 (OFF)
dn=1 (ON)

- 例. アドレス番号 01 の CW120/121 の I0001 をモニタリングします。

(このコマンドでは BRS で指定したレジスタの読み出しを行います)

[コマンド] [STX]01010BRM[ETX][CR]

上記コマンドに対し、Iリレーの ON/OFF 状態がレスポンスとして返ります。

[レスポンス] [STX]01010K1[ETX][CR]

↑
Iリレー「ON」

5.4.7 WRD Dレジスタ/Iリレーのワード単位の読み出し

● 機能

指定されたレジスタ番号から指定されたワード数だけの連続したレジスタ情報をワード単位で読み出します。

* 一度に読み出しできるワード数は1～64です。

* 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。

* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	2	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	WRD	レジスタ 番号	, または スペース	ワード数 (n)	チェック サム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	...	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	dddd1	dddd2	...	ddddn	チェック サム	ETX	CR

レスポンスは16進パターンの4桁文字列（0000～FFFF）で返されます。

(ddddn : 指定ワード数分の読み出しデータです
 ddddn は16進パターンの文字列
 n=1～64)

● 例. アドレス番号01のCW120/121のD0002を読み出します。

[コマンド] [STX]01010WRDD0002,01[ETX][CR]

上記コマンドに対し、「OK」がレスポンスとして返ります。

[レスポンス] [STX]0101OK00C8[ETX][CR]

5.4.8 WWR Dレジスタ/Iリレーのワード単位の書き込み

● 機能

指定されたレジスタ番号から指定されたワード数だけの連続したレジスタに、ワード単位で情報を書き込みます。

- * 一度に書き込みできるワード数は1～64です。
- * 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。
- * 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	2	1	4
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	WWR	レジスタ 番号	, または スペース	ワード数 (n)	, または スペース	dddd1

コマンドの続き

4	...	4	2	1	1
dddd2	...	ddddn	チェックサム	ETX	CR

書き込み情報は16進パターンの4桁文字列（0000～FFFF）で指定します。

(dddd1: 指定ワード数分の書き込みデータ
 ddddn は16進パターンの文字列
 n=1～64)

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	チェックサム	ETX	CR

- 例. アドレス番号01のCW120/121のD0043に「3F80 (HEX)」を書き込みます。

[コマンド] **[STX]01010WWRD0043,01,3F80[ETX][CR]**

上記コマンドに対し、「OK」がレスポンスとして返ります。

[レスポンス] **[STX]0101OK[ETX][CR]**

5.4.9 WRR Dレジスタ/Iリレーのワード単位のランダム読み出し

● 機能

ランダムに指定されたワード数分のレジスタ状態をワード単位で読み出します。

- * 一度に読み出しできるワード数は1～32です。
- * 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。
- * 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	WRR	ワード数 (n)	レジスタ 番号 1	, または スペース	レジスタ 番号 2	, または スペース

コマンドの続き

...	5	2	1	1
...	レジスタ 番号 n	チェック サム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	...	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	dddd1	dddd2	...	ddddn	チェック サム	ETX	CR

レスポンスは16進パターンの4桁文字列（0000～FFFF）で返されます。

ddddn は、16進パターンの文字列（n=1～32）

- 例. アドレス番号 01 の CW120/121 の D0002 と D0104 を読み出します。

[コマンド] [STX]01010WRR02D0002,D0104[ETX][CR]

上記コマンドに対し、D0002 の値 (00C8 (HEX)) と D0104 の値 (0032 (HEX)) がレスポンスとして返ります。

[レスポンス] [STX]0101OK00C80032[ETX][CR]

5.4.10 WRW Dレジスタ/Iリレーのワード単位のランダム書き込み

● 機能

ランダムに指定されたワード数分のレジスタに、レジスタごとに指定されたレジスタ情報を書き込みます。

- * 一度に書き込みできるワード数は1～32です。
- * 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。
- * 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	4	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	WRW	ワード数 (n)	レジスタ 番号 1	, または スペース	dddd1	, または スペース

コマンドの続き

5	1	4	...	5	1	4	2	1	1
レジスタ 番号 2	, または スペース	dddd2	...	レジスタ 番号 n	, または スペース	ddddn	チェックサム	ETX	CR

書き込み情報は16進パターンの4桁文字列（0000～FFFF）で指定します。

ddddn：指定ワード数分のデバイス名と書き込み情報の繰り返し
 ddddn は16進パターンの文字列
 n=1～32

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	チェックサム	ETX	CR

- 例. アドレス番号01のD0104に0014 (HEX), D0105に0005 (HEX) を書き込みます。

[コマンド] [STX]01010WRW02D0104,0014,D0105,0005[ETX][CR]
 上記コマンドに対し、「OK」がレスポンスとして返ります。
 [レスポンス] [STX]0101OK[ETX][CR]

5.4.11 WRS Dレジスタ/Iリレーのワード単位でモニタリングするデバイスの指定

● 機能

ワード単位でモニタリングを行うレジスタ番号を指定します。このコマンドはレジスタの指定をするだけです。実際のモニタリングは、このコマンドでレジスタ番号を指定した後、WRMコマンドで行います。

特に、データ量が多く通信速度を早くさせたい場合は、WRDコマンドよりWRSコマンドとWRMコマンドを使用すると有効的です。

電源をOFFにしたときは、指定したレジスタ番号は消去されます。

* 一度に指定できるワード数は1～24です。

* 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。

* 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	WRS	ワード数 (n)	レジスタ 番号 1	, または スペース	レジスタ 番号 2	, または スペース

コマンドの続き

...	5	2	1	1
...	レジスタ 番号 n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	チェックサム	ETX	CR

● 例. アドレス番号 01 の CW120/121 の D0001 と D0002 をモニタリングします。

(このコマンドはレジスタ指定のみで行います)

[コマンド] [STX]01010WRS02D0001, D0002

上記コマンドに対し、「OK」がレスポンスとして返ります。

[レスポンス] [STX]0101OK[ETX][CR]

5.4.12 WRM Dレジスタ/Iリレーのワード単位のモニタリング

● 機能

WRSコマンドであらかじめ指定されたレジスタ情報を読み出します。

- * このコマンドを実行する前に、必ずWRSコマンドを実行してモニタリングするレジスタを指定しておく必要があります。指定がない場合は、エラーコード06のエラーとなります。また、電源をOFFにした場合も同様のエラーとなります。
- * 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。
- * 下記コマンドはサムチェックなしの構成ですので、サムチェック付きの通信を行う場合は、コマンド要素のチェックサムの2バイト分を入れてください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	0	WRM	チェック サム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	...	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	dddd1	dddd2	...	ddddn	チェック サム	ETX	CR

レスポンスは16進パターンの4桁文字列(0000～FFFF)で返されます。

(ddddn : WRS で指定したワード数分の読み出し情報
 ddddn は16進パターンの文字列
 n=1～32)

- 例. アドレス番号01のCW120/121のD0001とD0002をモニタリングします。

(このコマンドではWRSで指定したレジスタの読み出しを行います)

[コマンド] [STX]01010WRM[ETX][CR]

上記コマンドに対し、D0001の値(0001 (HEX))とD0002の値(E02F (HEX))がレスポンスとして返ります。

[レスポンス] [STX]01010K0001E02F[ETX][CR]

5.4.13 INF 形名、バージョン、レビジョンの読み出し

● 機能

CW120/121が設定されている相線別に、電力モニタとしての形名、バージョンおよびレビジョンが返送されます。

* 異常時のレスポンスの形式は、5.1.2項を参照してください。

● コマンド／レスポンス(正常時)

バイト数	1	2	2	1	3	1	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	応答時間 (0)	INF	6	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	8	8	4	4
レスポンス要素	STX	アドレス (ステーション番号)	CPU 番号 01	OK	機器名・形名・ オプション	バージョン レビジョン (注2)	0001 (注3)	0022 (注3)

レスポンスの続き

4	4	2	1	1
0001 (注3)	0000 (注3)	チェックサム	ETX	CR

注1：「機器名・形名・オプション」

単相2線式の場合：PR201101

単相3線式の場合：PR201201

三相3線式の場合：PR201301

三相4線式の場合：PR201401

単相2線式2系統の場合：PR201101

単相2線式3系統の場合：PR201101

注2：「バージョン・レビジョン」_V00.R00

先頭の1文字目（例中の“_”）はスペース。

注3： 内部動作に関するものなので、ユーザは無視していただいて結構です。

6. DレジスタとIリレーの機能および用途

6.1 Dレジスタの機能と用途

CW120/121には各種データなどがDレジスタに割り当てられています。上位機器はパソコンリンク通信MODBUS通信によってDレジスタにアクセスすることにより、CW120/121からのデータの取得や、CW120/CW121の制御が可能になります。

Dレジスタは表6.1のように、電力モニタPR201共通レジスタとCW120/121専用レジスタに分かれています。

電力モニタPR201共通レジスタは、上位機器側で使用するPR201対応のアプリケーションでCW120/121を仮想的にPR201として扱うときに使用します。

CW120/121専用レジスタは、CW120/121専用の機能やデータを扱うときに使用します。

表6.1 Dレジスタの構成

レジスタ番号	適用	分類	内容
D0001～D0040	電力モニタ PR201 共通レジスタ	プロセスデータ	積算電力量などの計測値
D0043～D0058		パラメータデータ	VT比やCT比などの設定条件
D0059		無動作データ	CW120/121ではサポートしていない
D0060		コントロールデータ	積算電力量のリセット
D0061～D0063		無動作データ	CW120/121ではサポートしていない
D0064～D0071		使用禁止領域	使用不可 読み書きは保証しない
D0072		設定変更ステータス	設定変更のトリガーになるスイッチ
D0073～D0100	使用禁止 レジスタ	使用禁止領域	使用不可 読み書きは保証しない
D0101～D0150	電力モニタ PR201 共通レジスタ	ユーザ使用領域	ユーザが自由に使用可
D0151～D0500	使用禁止 レジスタ	使用禁止領域	使用不可 読み書きは保証しない
D0501～D0524	CW120/121 専用レジスタ	プロセスデータ	積算電力量などの計測値
D0525～D0528		使用禁止領域	使用不可 読み書きは保証しない
D0529～D0566, D0577		パラメータデータ	VT比やCT比などの設定条件
D0567～D0572		コントロールデータ	システムリセットなどの動作制御
D0573		設定変更ステータス	設定変更のトリガーになるスイッチ
D0574～D0576		パラメータデータ	形名などの固定値
D0581～D0628		プロセスデータ	積算電力量などの計測値
その他	使用禁止 レジスタ	使用禁止領域	使用不可 読み書きは保証しない

6. DレジスタとIリレーの機能および用途

6.1.1 電力モニタPR201共通レジスタマップ

CW120/121と電力モニタPR201が共通に使用するレジスタ領域です。

表6.2 Dレジスタマップー電力モニタPR201共通領域(1/2)

D-Reg No.	Ref No.	H No.	レジスタ内容	電力モニタデータ範囲	CW120/121のデータ範囲とデータ処理	Read/Write
D0001	40001	0000	積算有効電力量 (uint32 下位 2byte)	0~99999999kWh	0~99999999kWh	Read
D0002	40002	0001	積算有効電力量 (uint32 上位 2byte)			Read
D0003	40003	0002	任意積算電力量・今回値 (uint32 下位 2byte)	0~99999Wh	0	Read
D0004	40004	0003	任意積算電力量・今回値 (uint32 上位 2byte)			Read
D0005	40005	0004	任意積算電力量・前回値 (uint32 下位 2byte)			Read
D0006	40006	0005	任意積算電力量・前回値 (uint32 上位 2byte)			Read
D0007	40007	0006	有効電力瞬時値 (float 下位 2byte)	0W~±9999MW	0W~±9999MW	Read
D0008	40008	0007	有効電力瞬時値 (float 上位 2byte)		"---" 0 "Or" 電圧レンジ 150V,300V 定格電力レンジ×1.69 電圧レンジ 450V 定格電力レンジ×1.4	Read
D0009	40009	0008	電圧 1 (float 下位 2byte)	0.0V~9999kV	0.0V~4.95MV	Read
D0010	40010	0009	電圧 1 (float 上位 2byte)			Read
D0011	40011	0010	電圧 2 (float 下位 2byte)		"---" 0 "Or" 電圧レンジ 150V, 300V 定格電圧レンジ×1.3 電圧レンジ 450V 定格電圧レンジ×1.1	Read
D0012	40012	0011	電圧 2 (float 上位 2byte)			Read
D0013	40013	0012	電圧 3 (float 下位 2byte)			Read
D0014	40014	0013	電圧 3 (float 上位 2byte)			Read
D0015	40015	0014	電流 1 (float 下位 2byte)	0.0A~9999kA	0.0A~13.0MA	Read
D0016	40016	0015	電流 1 (float 上位 2byte)			Read
D0017	40017	0016	電流 2 (float 下位 2byte)		"---" 0 "Or" 定格電流レンジ×1.3	Read
D0018	40018	0017	電流 2 (float 上位 2byte)			Read
D0019	40019	0018	電流 3 (float 下位 2byte)			Read
D0020	40020	0019	電流 3 (float 上位 2byte)			Read
D0021	40021	0020	力率 (float 下位 2byte)	-0.500~1.000~ ~+0.500	-0.500~1.000~+0.500	Read
D0022	40022	0021	力率 (float 上位 2byte)		"---" 0 "Or"	Read
D0023	40023	0022	電圧 1 最大値 (float 下位 2byte)	0.0V~9999kV	0	Read
D0024	40024	0023	電圧 1 最大値 (float 上位 2byte)			Read
D0025	40025	0024	電圧 1 最小値 (float 下位 2byte)			Read
D0026	40026	0025	電圧 1 最小値 (float 上位 2byte)			Read
D0027	40027	0026	電圧 2 最大値 (float 下位 2byte)			Read
D0028	40028	0027	電圧 2 最大値 (float 上位 2byte)			Read
D0029	40029	0028	電圧 2 最小値 (float 下位 2byte)			Read
D0030	40030	0029	電圧 2 最小値 (float 上位 2byte)			Read
D0031	40031	0030	電圧 3 最大値 (float 下位 2byte)			Read
D0032	40032	0031	電圧 3 最大値 (float 上位 2byte)			Read
D0033	40033	0032	電圧 3 最小値 (float 下位 2byte)	0.0A~9999kA	0	Read
D0034	40034	0033	電圧 3 最小値 (float 上位 2byte)			Read
D0035	40035	0034	電流 1 最大値 (float 下位 2byte)			Read
D0036	40036	0035	電流 1 最大値 (float 上位 2byte)			Read
D0037	40037	0036	電流 2 最大値 (float 下位 2byte)			Read
D0038	40038	0037	電流 2 最大値 (float 上位 2byte)			Read
D0039	40039	0038	電流 3 最大値 (float 下位 2byte)			Read
D0040	40040	0039	電流 3 最大値 (float 上位 2byte)			Read
D0041	40041	0040				
D0042	40042	0041				
D0043	40043	0042	VT比 (float 下位 2byte)	1~32000	1~10000	Read/Write
D0044	40044	0043	VT比 (float 上位 2byte)			Read/Write
D0045	40045	0044	CT比 (float 下位 2byte)	0.05~32000	1.00~10000.00	Read/Write
D0046	40046	0045	CT比 (float 上位 2byte)			Read/Write

表6.2 Dレジスタマップー電力モニタPR201共通領域(1/2)

D-Reg No.	Ref No.	H No.	レジスタ内容	電力モニタ データ範囲	CW120/121のデータ範囲と データ処理	Read/Write
D0047	40047	0046	積算ローカット電力 (float 下位 2byte)	0.1～99.9W	Read: 0 Write: 無動作	Read/Write
D0048	40048	0047	積算ローカット電力 (float 上位 2byte)			Read/Write
D0049	40049	0048	積算有効電力量パルス単位仮数部 (float 下位 2byte)	1.000～9.999	Read: 0 Write: 無動作	Read/Write
D0050	40050	0049	積算有効電力量パルス単位仮数部 (float 上位 2byte)			Read/Write
D0051	40051	0050	積算有効電力量パルス単位指数部 (int16)	-6～-1	Read: 0 Write: 無動作	Read/Write
D0052	40052	0051	積算有効電力量パルスONパルス幅 (uint16)	1～127	Read: 0 Write: 無動作	Read/Write
D0053	40053	0052	アナログ出力スケールL (float 下位 2byte)	-4800～+4800	Read: 0 Write: 無動作	Read/Write
D0054	40054	0053	アナログ出力スケールH (float 上位 2byte)			Read/Write
D0055	40055	0054	アナログ出力スケールH (float 下位 2byte)	-4800～+4800	Read: 0 Write: 無動作	Read/Write
D0056	40056	0055	アナログ出力スケールH (float 上位 2byte)			Read/Write
D0057	40057	0056	積算有効電力量・設定値 (uint32 下位 2byte)	0～999999999kWh	無動作	Write
D0058	40058	0057	積算有効電力量・設定値 (uint32 上位 2byte)			Write
D0059	40059	0058	リモートリセット	1: 電力モニタをリセット 1以外: 無動作	無動作	Write
D0060	40060	0059	積算電力量リセット	1: 積算電力量リセット 1以外: 無動作	1: 積算電力量リセット 積算中は、積算を停止し リセットします。 その後積算を開始します。 1以外: 無動作	Write
D0061	40061	0060	最大値最小値リセット	1: 最大最小値をリセット 1以外: 無動作	無動作	Write
D0062	40062	0061	任意積算起動	1: 任意積算開始 1以外: 無動作	無動作	Write
D0063	40063	0062	任意積算停止	1: 任意積算停止 1以外: 無動作	無動作	Write
D0064	40064	0063	使用禁止			
D0065	40065	0064				
D0066	40066	0065				
D0067	40067	0066				
D0068	40068	0067				
D0069	40069	0068				
D0070	40070	0069				
D0071	40071	0070				
D0072	40072	0071	設定変更ステータス	1: 設定値を設定する 1以外: 無動作	1: D0043～D0046の設定値 を設定します。 1以外: 無動作	Write

float: 単精度浮動小数点

uint: 符号なし整数

int: 符号あり整数

"Or": 入力レンジに対してオーバーになった状態

6.1.2 CW120/121専用レジスタマップ

CW120/121が専用使用するレジスタ領域です。

表6.3 DレジスタマップーCW120/121専用領域(1/4)

D-Reg No.	Ref No.	H No.	内 容	データ範囲	Read/Write
D0501	40501	0500	電圧1 (float 下位 2byte)	□.□□□ E ±○○V "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0502	40502	0501	電圧1 (float 上位 2byte)		Read
D0503	40503	0502	電圧2 (float 下位 2byte)		
D0504	40504	0503	電圧2 (float 上位 2byte)		Read
D0505	40505	0504	電圧3 (float 下位 2byte)		
D0506	40506	0505	電圧3 (float 上位 2byte)		
D0507	40507	0506	電流1 (float 下位 2byte)	□.□□□ E ±○○A "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0508	40508	0507	電流1 (float 上位 2byte)		Read
D0509	40509	0508	電流2 (float 下位 2byte)		
D0510	40510	0509	電流2 (float 上位 2byte)		Read
D0511	40511	0510	電流3 (float 下位 2byte)		
D0512	40512	0511	電流3 (float 上位 2byte)		
D0513	40513	0512	有効電力 (float 下位 2byte)	±□.□□□ E ±○○W "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0514	40514	0513	有効電力 (float 上位 2byte)		
D0515	40515	0514	無効電力 (float 下位 2byte)	±□.□□□ E ±○○Var "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0516	40516	0515	無効電力 (float 上位 2byte)		
D0517	40517	0516	力率 (float 下位 2byte)	-1.000～+1.000 "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0518	40518	0517	力率 (float 上位 2byte)		
D0519	40519	0518	周波数 (float 下位 2byte)	40.00～70.00Hz "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0520	40520	0519	周波数 (float 上位 2byte)		
D0521	40521	0520	積算有効電力量 (float 下位 2byte)	□.□□□□□ E ±○○Wh	Read
D0522	40522	0521	積算有効電力量 (float 上位 2byte)		
D0523	40523	0522	回生積算有効電力量 (float 下位 2byte)	□.□□□□□ E ±○○Wh	Read
D0524	40524	0523	回生積算有効電力量 (float 上位 2byte)		
D0525	40525	0524	使用禁止		
D0526	40526	0525			
D0527	40527	0526			
D0528	40528	0527			
D0529	40529	0528	システムの日付 年(uint16)	2000～2099	Read
D0530	40530	0529	システムの日付 月(uint16)	1～12	Read
D0531	40531	0530	システムの日付 日(uint16)	1～31	Read
D0532	40532	0531	システムの時刻 時(uint16)	0～23	Read
D0533	40533	0532	システムの時刻 分(uint16)	0～59	Read
D0534	40534	0533	システムの時刻 秒(uint16)	0～59	Read
D0535	40535	0534	測定モード(uint16)	0: 通常/積算測定モード 1: 結線確認モード	Read
D0036	40536	0535	積算測定状態(uint16)	0: 停止 1: 待機中 2: 積算中	Read
D0537	40537	0536	相線 (uint16)	0: 単相2線 (1 φ 2W) 1: 単相3線 (1 φ 3W) 2: 三相3線 (3 φ 3W) 3: 三相4線 (3 φ 4W) 4: 単相2線2系統 (1 φ 2W×2) 5: 単相2線3系統 (1 φ 2W×3)	Read/Write
D0538	40538	0537	電圧レンジ (uint16)	0: 150V 1: 300V 2: 450V	Read/Write
D0539	40539	0538	電流レンジ (uint16)	0: 5A 1: 10A 2: 20A 3: 50A 4: 100A 5: 200A 6: 500A 7: 1000A	Read/Write

表6.3 DレジスタマップーCW120/121専用領域 (2/4)

D-Reg No.	Ref No.	H No.	内 容	データ範囲	Read/Write
D0540	40540	0539	クランプタイプ (uint16)	0: 5-50A (96033) 1: 20-200A (96030) 2: 50-500A (96031) 3: 200-1000A (96032)	Read/Write
D0541	40541	0540	CT比 (float 下位 2byte)	1.00～10000.00	Read/Write
D0542	40542	0541	CT比 (float 上位 2byte)		
D0543	40543	0542	VT比 (float 下位 2byte)		
D0544	40544	0543	VT比 (float 上位 2byte)	1～10000	Read/Write
D0545	40545	0544	通常測定表示画面 (uint16)	0: 表示項目1 1: 表示項目2 2: 表示項目3 3: 表示項目4 4: 表示項目5 5: 表示項目6	Read/Write
D0546	40546	0545	積算開始方法 (uint16)	0: 時刻指定 1: 手動	Read/Write
D0547	40547	0546	積算開始時刻 年 (uint16)	2000～2099	Read/Write
D0548	40548	0547	積算開始時刻 月 (uint16)	1～12	Read/Write
D0549	40549	0548	積算開始時刻 日 (uint16)	1～31	Read/Write
D0550	40550	0549	積算開始時刻 時 (uint16)	0～23	Read/Write
D0551	40551	0550	積算開始時刻 分 (uint16)	0～59	Read/Write
D0552	40552	0551	積算開始時刻 秒 (uint16)	0～59	Read/Write
D0553	40553	0552	積算終了時刻 年 (uint16)	2000～2099	Read/Write
D0554	40554	0553	積算終了時刻 月 (uint16)	1～12	Read/Write
D0555	40555	0554	積算終了時刻 日 (uint16)	1～31	Read/Write
D0556	40556	0555	積算終了時刻 時 (uint16)	0～23	Read/Write
D0557	40557	0556	積算終了時刻 分 (uint16)	0～59	Read/Write
D0558	40558	0557	積算終了時刻 秒 (uint16)	0～59	Read/Write
D0559	40559	0558	データ出力 ON/OFF (uint16)	0: OFF 1: ON	Read/Write
D0560	40560	0559	出力インターバル (uint16)	0: 1秒 1: 2秒 2: 5秒 3: 10秒 4: 15秒 5: 30秒 6: 1分 7: 2分 8: 5分 9: 10分 10: 15分 11: 30分 12: 1時間	Read/Write
D0561	40561	0560	保存ファイル名 (char2 1-2文字)	ファイル名に有効な文字を設定します。 8文字全てNULL(00h)文字に設定した場合は、ファイル名の設定を無とします。	Read/Write
D0562	40562	0561	保存ファイル名 (char2 3-4文字)		Read/Write
D0563	40563	0562	保存ファイル名 (char2 5-6文字)		Read/Write
D0564	40564	0563	保存ファイル名 (char2 7-8文字)		Read/Write
D0565	40565	0564	積算電力量の小数点位置 (uint16)	0: STANDARD 1: 000.000 2: 0000.00 3: 00000.0 4: 000000	Read/Write
D0566	40566	0565	積算電力量の単位 (uint16)	0: Wh 1: kWh 2: MWh 3: GWh	Read/Write

float : 単精度浮動小数点

uint : 符号なし整数

int : 符号あり整数

char : 文字列

“Or” : 入力レンジに対してオーバーになった状態

“---” : 入力測定範囲外となり、測定不能となった状態

6. DレジスタとIリレーの機能および用途

表6.3 Dレジスタマップ—CW120/121専用領域(3/4)

D-Reg No.	Ref No.	H No.	内 容	データ範囲	Read/Write
D0567	40567	0566	LCDバックライトの ON/OFF (uint16)	0: OFF 1: ON	Read/Write
D0568	40568	0567	キーロックの ON/OFF (uint16)	0: OFF 1: ON	Read/Write
D0569	40569	0568	システムリセット (uint16)	1: システムリセット 1以外: 無動作	Write
D0570	40570	0569	積算の開始 (uint16)	1: 積算開始 1以外: 無動作	Write
D0571	40571	0570	積算の終了 (uint16)	1: 積算終了 1以外: 無動作	Write
D0572	40572	0571	積算値のクリア (uint16)	1: 積算値のクリア 1以外: 無動作	Write
D0573	40573	0572	設定変更ステータス (uint16)	1: D0537～D0566とD0577の 設定値を設定します。 1以外: 無動作	Write
D0574	40574	0573	実行状態 (uint16)	D0569～D0573で最後に実行 された状態を示します。 0: OK 1: ERROR	Read
D0575	40575	0574	形名 (uint16)	0: CW120 1: CW121	Read
D0576	40576	0575	ファームウェアバージョン番号 (uint16)	1.00 → 100	Read
D0577	40577	0576	表示系統(uint16)	0: 系統1 1: 系統2 2: 系統3	Read/Write
D0581	40581	0580	電圧1 (float下位 2byte)	□.□□□E±○OV "-----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0582	40582	0581	電圧1 (float上位 2byte)		
D0583	40583	0582	電圧2 (float下位 2byte)		Read
D0584	40584	0583	電圧2 (float上位 2byte)		
D0585	40585	0584	電圧3 (float下位 2byte)		Read
D0586	40586	0585	電圧3 (float上位 2byte)		
D0587	40587	0586	電流1 (float下位 2byte)	□.□□□E±○OA "-----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38 Read	Read
D0588	40588	0587	電流1 (float上位 2byte)		
D0589	40589	0588	電流2 (float下位 2byte)		Read
D0590	40590	0589	電流2 (float上位 2byte)		
D0591	40591	0590	電流3 (float下位 2byte)		Read
D0592	40592	0591	電流3 (float上位 2byte)		
D0593	40593	0592	有効電力 (float下位 2byte)	±□.□□□E±○OW "-----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38 Read	Read
D0594	40594	0593	有効電力 (float上位 2byte)		
D0595	40595	0594	無効電力 (float下位 2byte)	±□.□□□E±○Var "-----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0596	40596	0595	無効電力 (float上位 2byte)		
D0597	40597	0596	力率 (float下位 2byte)	-1.000～+1.000 "-----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38 Read	Read
D0598	40598	0597	力率 (float上位 2byte)		
D0599	40599	0598	周波数 (float下位 2byte)	40.00～70.00Hz "-----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0600	40600	0599	周波数 (float上位 2byte)		
D0601	40601	0600	電力量 (float下位 2byte)	□.□□□□E±○Wh	Read
D0602	40602	0601	電力量 (float上位 2byte)		
D0603	40603	0602	回生電力量 (float下位 2byte)	□.□□□□E±○Wh	Read
D0604	40604	0603	回生電力量 (float上位 2byte)		

表6.3 DレジスタマップーCW120/121専用領域 (4/4)

D-Reg No.	Ref No.	H No.	内 容	データ範囲	Read/Write
D0605	40605	0604	電流1：2系統 (float下位 2byte)	$\square.\square\square\square E \pm \square\square A$ "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0606	40606	0605	電流1：2系統 (float上位 2byte)		
D0607	40607	0606	有効電力：2系統 (float下位 2byte)	$\pm\square.\square\square\square E \pm \square\square W$ "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0608	40608	0607	有効電力：2系統 (float上位 2byte)		
D0609	40609	0608	無効電力：2系統 (float下位 2byte)	$\pm\square.\square\square\square E \pm \square\square Var$ "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0610	40610	0609	無効電力：2系統 (float上位 2byte)		
D0611	40611	0610	力率：2系統 (float下位 2byte)	-1.000~+1.000 "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0612	40612	0611	力率：2系統 (float上位 2byte)		
D0613	40613	0612	電力量：2系統 (float下位 2byte)	$\square.\square\square\square\square\square E \pm \square\square Wh$	Read
D0614	40614	0613	電力量：2系統 (float上位 2byte)		
D0615	40615	0614	回生電力量：2系統 (float下位 2byte)	$\square.\square\square\square\square\square E \pm \square\square Wh$	Read
D0616	40616	0615	回生電力量：2系統 (float上位 2byte)		
D0617	40617	0616	電流1：3系統 (float下位 2byte)	$\square.\square\square\square E \pm \square\square A$ "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0618	40618	0617	電流1：3系統 (float上位 2byte)		
D0619	40619	0618	有効電力：3系統 (float下位 2byte)	$\pm\square.\square\square\square E \pm \square\square W$ "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0620	40620	0619	有効電力：3系統 (float上位 2byte)		
D0621	40621	0620	無効電力：3系統 (float下位 2byte)	$\pm\square.\square\square\square E \pm \square\square Var$ "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0622	40622	0621	無効電力：3系統 (float上位 2byte)		
D0623	40623	0622	力率：3系統 (float下位 2byte)	-1.000~+1.000 "----": 3.402823E+38 "Or": -3.402823E+38	Read
D0624	40624	0623	力率：3系統 (float上位 2byte)		
D0625	40625	0624	電力量：3系統 (float下位 2byte)	$\square.\square\square\square\square\square E \pm \square\square Wh$	Read
D0626	40626	0625	電力量：3系統 (float上位 2byte)		
D0627	40627	0626	回生電力量：3系統 (float下位 2byte)	$\square.\square\square\square\square\square E \pm \square\square Wh$	Read
D0628	40628	0627	回生電力量：3系統 (float上位 2byte)		

float： 単精度浮動小数点

uint： 符号なし整数

int： 符号あり整数

char： 文字列

"Or"： 入力がレンジに対してオーバーになった状態

"---"： 入力が測定範囲外となり、測定不能となった状態

表6.4 Dレジスタの変更

(Dレジスタの内容を変更した場合の動作を下表に示します)

変更箇所	変更時の動作
VT比	設定変更ステータスが1になるまでは、CW120/121内のバッファに設定値が保存されるのみで、VT比は変更されません。
CT比	設定変更ステータスが1になるまでは、CW120/121内のバッファに設定値が保存されるのみで、CT比は変更されません。
設定変更ステータス	1が設定された時点で、CW120/121内の保存バッファに置かれている各種設定値による動作設定条件の初期化を行い、各種設定値を動作に反映させます。
システムリセット	CW120/121が設定値として1を受信した場合、システムリセット直後に応答を返します。
積算電力量リセット	CW120/121が設定値として1を受信した場合、積算値をリセットした直後に応答を返します。

6.2 Iリレーの機能と用途

Iリレーの概要

CW120/121の各種情報、制御機能などがIリレーに割り当てられています。上位機器はパソコンリンク通信によってIリレーにアクセスすることにより、CW120/121からのデータの取得や、CW120/121の制御が可能になります。

表6.5 Iリレーの構成

Iリレーの番号	分類	内容
1～2	エラー情報	入力オーバーに関するエラー
10～14	コントロールデータ	リモートリセットなどの動作制御
101～164	ユーザ使用領域	ユーザが自由に使用可
その他	使用禁止領域	使用不可。読み書きは保証しない。

表6.6 Iリレーマップ

リレーNo.	電力モニタリレー名称	CW120/121の処理	Read/Write
1	入力フルスケールに対する入力オーバー	0	Read
2	アナログ出カスケールリングに対する入力オーバー	0	Read
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10	リモートリセット	無動作	Write
11	積算電力量リセット	積算中は、積算を停止しリセットします。 その後積算を開始します。	Write
12	最大値最小値リセット	無動作	
13	任意積算起動	無動作	Write
14	任意積算停止	無動作	Write
15			Write
101	ユーザ使用領域	ユーザ使用領域	Read/Write
...	...		...
164	ユーザ使用領域	ユーザ使用領域	Read/Write

表6.7 Iリレーの変更

(Iリレーの内容を変更した場合の動作を下表に示します)

変更箇所	変更時の動作
積算電力量リセット	CW120/121が設定値として1を受信した場合、積算値をリセットした直後に応答を返します。

