

EF R-Pシリーズ
ハイブリッドレコーダ
通信コマンド説明書

(株)富士化学計測

本社 東京都三鷹市新川5-9-9
TEL. 0422(48)9391
FAX. 0422(49)9790

HXPRM10mnC0005
2015年9月(2版)

本機器を安全にご使用いただくために

このたびはEFR-Pシリーズハイブリッド記録計をお買い上げいただきありがとうございました。
本器の全機能を有効的に、かつ正しくお使いいただくために、ご使用前に本器取扱説明書を十分にご理解いただきからお使いいただきますようお願いいたします。

本機器には、安全にご使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

| シンボルマークについて | |
|---|---|
|  | “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。 |
|  | “保護接地端子”を示しています。機器を操作する前に、必ず接地してください。 |
|  | “感電注意”を示しています。従わないと感電の恐れがある場所に付いています。 |

機器取扱い上の安全を確保するため、
下記の注意事項および本文の注意事項を必ずお守りください。

警告

| | |
|-------|--|
| 全般 | 感電防止のため、配線は必ず本機器を元電源から切り離してから行ってください。 |
| 保護接地 | (1) 感電防止のため、必ず保護接地をしてから本機器に通電してください。 (2) 保護接地線を切断したり、保護接地の結線を外さないでください。 |
| 電源 | (1) 本機器の電源電圧が供給電源の電圧に一致していることを確認してください。 (2) 保護カバーを付けてから、本機器に通電してください。 |
| 使用環境 | 可燃性、爆発性のガス、腐食性ガスのある場所、水、水蒸気がかかる場所では、本機器を動作させないでください。 |
| 入出力配線 | 電源をOFFにしてから、入出力線の配線を行ってください。 |

 **注意**

入出力配線

空き端子は中継等の別用途に使用しないでください。

機器内部

機器内部のスイッチ等を触らないでください。また内器の交換、プリント板の交換等の操作は行わないでください。上記操作を行った場合、動作の保証は出来ません。必ずお買い求めの販売店、または当社販売員にご連絡ください。

輸送(移動)

本機器または本機器を組み込んだ装置等を輸送(移動)する場合は、ドアの開閉、内器の飛び出しに対する防止措置を施してください。

[注意]

取扱説明書

- (1) 本取扱説明書は必ず最終的にご使用するお客様にお届けください。
- (2) 本機器の取扱いは、必ず本説明書を読んでから行ってください。
- (3) 内容に不審な点や誤り、記載漏れ等ありましたら、お手数ですが当社販売員までご連絡ください。
- (4) 本取扱説明書は、読み終わりましたら本機器の近くに大切に保管しておいてください。
- (5) 万一紛失、または汚損した場合は、お買い求めの販売店または当社販売員にご連絡ください。
- (6) 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。

設置

- (1) 本機器の設置時は安全靴、ヘルメット等の防護具を使用し、安全に留意してください。
- (2) 設置した本機器に足を掛けたり、乗ったりすることは危険ですのでおやめください。

保守

当社サービスマン、または当社の了解を得た者以外の方は内器、ユニット、プリント板等の取外し、分解をしないでください。

廃棄

- (1) 交換した電池は正しい方法で廃棄してください。
- (2) 保守品および交換部品等のプラスチックは焼却しないでください。有毒ガスが発生する場合があります。

清掃

- (1) 本機器の表面の清掃は乾布で拭いてください。
- (2) 有機溶剤は使用しないでください。
- (3) 清掃は無通電で行ってください。

改訂

本取扱説明書は予告無く改訂される場合があります。

問い合わせ先

製品の取り扱い、保守についてのお問い合わせ:0422-48-9391

取扱説明書の利用方法

1. 利用方法

この取扱説明書は、以下に示す「注意事項」「目次」「第1章～第6章」から構成されています。
ご使用時の目的に応じて、該当箇所を読んでください。

| 章、およびタイトル | ご購入時 および設置時 | 初期設定時 および 設定変更時 | 日常の操作時 | 通信機能 使用時 | 保守時および トラブル発生時 |
|-----------------|----------------|-----------------------|--------|-------------|-------------------|
| 注意事項(1ページ) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 第1章 はじめに | ◎ | | | ◎ | |
| オリジナルプロトコル | | | | | |
| 第2章 データの受信 | | ○ | | ◎ | ○ |
| 第3章 データの送信 | | ○ | | ◎ | ○ |
| 第4章 通信の注意事項 | | ○ | | ◎ | ○ |
| ModbusRTU プロトコル | | | | | |
| 第5章 概要 | | ○ | | ◎ | ○ |
| 第6章 データ送受信 | | ○ | | ◎ | ○ |

◎ : 必ず読んでください。

○ : 必要に応じて読んでください。

本取扱説明書には、使用時に注意する内容が下記のマークとともに記載されています。

| 警告等のマークについて | |
|---|--|
|  警告 | 従わないと、取扱者の生命や身体に危害が及ぶ恐れがある注意事項が記載されています。必ずお読みください。 |
|  注意 | 従わないと、本器を損傷する恐れがある注意事項が記載されています。必ずお読みください。 |
| [注意] | 本器を正しく使用するための注意事項です。必ずお読みください。 |
| [参考] | 本器の機能をよりよく活用するための参考事項です。 |

2. 取扱説明書ガイド

本機器の取扱説明書は下記のように構成されています。

| 項 | 名称 | 図番 | 説明 |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| 1 | EFR-P6(62)(66)ハイブリッドレコーダ取扱説明書 | HXPRM10mnC0001 HXPRM10mnC0002 | 設置、配線、基本操作から通常ご使用いただくための設定・運転等について説明してあります。 |
| 2 | EFR-P シリーズハイブリッドレコーダ通信コマンド説明書(本書) | HXPRM10mnC0005 | 通信機能を使用して記録計の各データを読み書きする方法について説明してあります。 |

<目次>

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 1章はじめに | 6 |
| 1. 1 概要..... | 6 |
| 1. 2 RS-485、RS-232Cの違い..... | 6 |
| 1. 3 オリジナルプロトコルコマンドに関する基本事項..... | 6 |
| 1. 4 Modbus RTUプロトコルに関する基本事項..... | 6 |
| 2章オリジナルプロトコルデータの受信 | 7 |
| 2. 1 プログラム設定コマンド..... | 7 |
| 2. 1. 1 プログラム設定コマンド一覧..... | 7 |
| 2. 1. 2 入力レンジ/記録スパンの設定..... | 8 |
| 2. 1. 3 警報の設定..... | 11 |
| 2. 1. 4 単位の設定..... | 11 |
| 2. 1. 5 記録紙送り速度設定..... | 11 |
| 2. 1. 6 日付/時刻の設定..... | 12 |
| 2. 1. 7 チャネルコピーによる設定..... | 12 |
| 2. 1. 8 アナログ打点周期設定..... | 13 |
| 2. 1. 9 ゾーン記録の設定..... | 13 |
| 2. 1. 10 部分圧縮拡大記録の設定..... | 13 |
| 2. 1. 11 定刻印字ON/OFFの設定..... | 13 |
| 2. 1. 12 タグ文字の設定..... | 13 |
| 2. 1. 13 コメント印字文字の設定..... | 14 |
| 2. 2 プログラム制御コマンド..... | 15 |
| 2. 2. 1 プログラム制御コマンド一覧..... | 15 |
| 2. 2. 2 記録開始/停止..... | 15 |
| 2. 2. 3 マニュアルプリントの開始/停止..... | 15 |
| 2. 2. 4 リスト印字の開始/停止..... | 16 |
| 2. 2. 5 エンジニアリングリスト印字の開始/停止..... | 16 |
| 2. 2. 6 ディスプレイ表示選択コマンド..... | 16 |
| 2. 2. 7 通信コメント印字..... | 16 |
| 3章オリジナルプロトコルデータの送信 | 17 |
| 3. 1 設定値の読み出し..... | 17 |
| 3. 2 データ受信例..... | 17 |
| 4章オリジナルプロトコル通信の注意事項 | 18 |
| 4. 1 半2重通信..... | 18 |
| 4. 2 複数回線のオープン..... | 18 |
| 4. 3 回線オープンの継続..... | 18 |
| 4. 4 ステータスの出力..... | 18 |

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 5章 Modbus RTUプロトコル概要 | 19 |
| 5. 1 Modbus RTUプロトコル..... | 19 |
| 5. 2 新規項目の追加とマップバージョン | 19 |
| 6章 Modbus RTUプロトコルデータ送受信 | 20 |
| 6. 1 通信プロトコル..... | 20 |
| 6. 2 ファンクションコード..... | 20 |
| 6. 3 エラー応答..... | 20 |
| 6. 4 入力レジスタエリアの読み出し | 21 |
| 6. 4. 1 入力レジスタエリアの読み出し | 21 |
| 6. 4. 2 入力レジスタエリアマップ..... | 22 |
| 6. 5 保持レジスタエリアの読み出し・書き込み | 25 |
| 6. 5. 1 保持レジスタエリアの読み出し | 25 |
| 6. 5. 2 保持レジスタエリアの書き込み（シングル） | 26 |
| 6. 5. 3 保持レジスタエリアの書き込み（連続） | 27 |
| 6. 5. 4 保持レジスタエリアマップ..... | 28 |
| 6. 5. 5 保持レジスタエリア設定範囲詳細..... | 34 |

1.1 概要

本書は、EFR-Pシリーズ記録計の通信コマンド解説書です。測定データの取込、基本的な通信設定、配線等は本体説明書を参照してください。

また、本体バージョン4.00より、従来のプロトコルに加え、ModbusRTUプロトコルにも対応しました。

1.2 RS-485、RS-232Cの違い

本機器は、送受信のコマンドに関して、RS-232CとRS-485の違いはありません。

配線と信号レベルの違いのみです。

1.3 オリジナルプロトコルコマンドに関する基本事項

コマンドは以下の例のように、コマンド識別コード、パラメータ、デリミタ(カンマ)及びターミネータから構成されます。

(例) SR02, VOLT, 200mV, 0, 20000 (ターミネータ)

コマンド識別コード: アルファベット(例の場合はSR)大文字2文字で定義されます。

チャンネルNo. の区別が必要なコマンドはコマンド識別コードの後に続けます。

パラメータ: パラメータとパラメータの間はカンマで区切ります。

数値はすべて符号付き整数で表します。(＋は省略可)

単位コード、タグ、コメント印字内容以外のスペースは無視されます。

変更の必要のないパラメータは省略できます。ただし、カンマ(,)は省略できません。

ターミネータの前にカンマが連続した場合は省略できます。

(例) SR02, VOLT, , , (CR) (LF)

← 省略可能

長さが固定になっているものは日付/時刻とチャンネルNo. です。これらのデータは長さが異なるとエラーとなります。

(1) 日付 YY/MM/DD (8文字)

(2) 時刻 HH:MM:SS (8文字)

(3) チャンネルNo. : CHXX (2文字)

1.4 Modbus RTU プロトコルに関する基本事項

Modbus プロトコルは Modicon Inc.(AEG Schneider Automation International S.A.S) が PLC 用に開発した通信プロトコルで、プロトコル仕様書(PI-MBUS-300 Rev.J)に記載されています。Modbus プロトコルの仕様に関しては同仕様書をご覧ください。本説明書では、主に本機器で使用できる Modbus プロトコルのファンクションコードとデータ内容について記載しています。

2章 オリジナルプロトコルデータの受信

2.1 プログラム設定コマンド

2.1.1 プログラム設定コマンド一覧

表2.1 プログラム設定コマンド一覧表

| コマンド | 設定項目 | パラメータ数 | パラメータ内容 |
|------|----------------|--------|---|
| SR | 入力レンジ、記録スパンの設定 | MAX7 | チャンネル、モード、レンジ、(基準チャンネル)ゼロ入力値、スパン入力値 ゼロ側スケール値、スパン側スケール値 |
| SA | 警報の設定 | 7 | チャンネル、警報レベル、警報ON/OFF 警報タイプ、警報設定値、 リレーON/OFF、リレーNo. |
| SN | 単位の設定 | 2 | チャンネル、単位 |
| SC | 第1記録紙送り速度の設定 | 1 | 第1記録紙送り速度 |
| SD | 日付及び時刻の設定 | 2 | 日付、時刻 |
| SF | デジタル印字の設定 | 2 | チャンネル、デジタル印字のON/OFF |
| ST | タグ文字の設定 | 2 | チャンネル、タグ文字 |
| SG | コメント文字の設定 | 2 | コメントNo.、コメント |
| SZ | ゾーン記録の設定 | 3 | チャンネル、左端位置、右端位置 |
| SP | 部分圧縮記録の設定 | 4 | チャンネル、部分圧縮記録のON/OFF 圧縮記録範囲、圧縮記録境界値 |
| SE | 第2記録紙送り速度の設定 | 1 | 第2記録紙送り速度 |
| SY | チャンネル設定のコピー | 2 | コピー元チャンネル、コピー先チャンネル |
| SS | アナログ打点周期の設定 | 1 | アナログ打点周期(打点計のみ) |

2. 1. 2 入力レンジ／記録スパンの設定

各チャンネルの入力レンジ／記録スパンを設定します。

<フォーマット>

SR(CH),(Mode),(Pr1),(Pr2),(Pr3),(Pr4),(Pr5),(Pr6),(Pr7)(CR)(LF)

モード設定

CH: 設定変更を行うチャンネルNo. です。

Prnは、モード設定(Mode)の内容によって数が変わります。

(1) スキップ設定

CHで指定されたチャンネルの記録を止めます。

(ペン計はペンを1chは20%、2chは80%の位置に固定します。)

CH: 設定チャンネル01~06(ペン計は01~02)

Mode: SKIP

例) SR05, SKIP(CR)(LF)

5チャンネルの記録を行いません。

(2) 電圧、電流、熱電対、測温抵抗体入力設定

CH: 設定チャンネル01~06(ペン計は01~02)

Mode: VOLT, TC, RTD

Pr1: レンジ (表2. 2参照)

Pr2: ゼロ入力値(表2. 2参照)

Pr3: スパン入力値(表2. 2参照)

例) SR02, TC, K, 0, 3000(CR)(LF)

2チャンネルの入力を 熱電対K 0~300°Cで記録します。

(3) 差、和、平均値演算設定

CH: 設定チャンネル01~06(ペン計は01~02)

Mode: DELT, SIGM, MEAN

Pr1: 基準チャンネル

・CHより小さいチャンネルを選択してください。

・基準チャンネルがVOLT, TC, RTD, SCL以外のModeが選択されているとエラーとなります。

Pr2: ゼロ入力値(表2. 2参照)

Pr3: スパン入力値(表2. 2参照)

例) SR05, DELT, 02, 0, 3000(CR)(LF)

(5チャンネルの入力-2チャンネルの入力)を 0~300のスペンで記録します。

この場合、5チャンネルの入力は2チャンネルと同じになります。

(4) スケーリング設定

CH:設定チャンネル01~06(ペン計は01~02)

Mode: SCL

Pr1: VOLT, TC, RTD

Pr2: スケーリングモード(表2. 2参照)

Pr3: ゼロ入力値(表2. 2参照)

Pr4: スパン入力値(表2. 2参照)

Pr5: ゼロ側スケール値

Pr6: スパン側スケール値

Pr7: 小数点位置(0~4)

例) SR04, SCL, RTD, PT, 0, 3000, 0, 30000, 2(CR)(LF)

測温抵抗体Pt100Ωを小数点以下2桁(0~300.00Ω)まで表示するように設定
します。

※Pr5~7は省略可能です。省略した場合は現在の設定が有効になります。ただし、省略する場合は3つ同時に省略してください。

(5) 開平演算設定

CH:設定チャンネル01~06(ペン計は01~02)

Mode: SQRT

Pr1: レンジ(VOLT入力レンジのみ)

Pr2: ゼロ入力値(表2. 2参照)

Pr3: スパン入力値(表2. 2参照)

Pr4: ゼロ側スケール値

Pr5: スパンスケール値

Pr6: 小数点位置(0~4)

例) SR03, SQRT, mA, 400, 2000, 0, 10000, 2(CR)(LF)

4~20mA入力を開平演算して0~100.00にスケールします。

※Pr4~6は省略可能です。省略した場合は現在の設定が有効になります。ただし、省略する場合は3つ同時に省略してください。

(6) デケード設定

CH:設定チャンネル01~06(ペン計は01~02)

Mode: DECAD

Pr1: レンジ(VOLT入力レンジのみ)

Pr2: ゼロ入力値(表2. 2参照)

Pr3: スパン入力値(表2. 2参照)

Pr4: ゼロ側スケール値

Pr5: スパン側スケール値

例) SR01, DECAD, 10mV, 0, 1000, 10E+01, 10E+06(CR)(LF)

0~10mV入力を 1.0E01~1.0E06 とデジタル表示、印字します。

表2.2 スパン設定範囲

| 入力レンジ | レンジ or スケーリングモード | ゼロ入力値 | スパン入力値 | 小数点位置 (固定) | 備考 |
|-------|------------------|--------|--------|------------|-------------|
| VOLT | 10mV | -1000 | 1000 | 2 | ±10mV |
| | 20mV | 0 | 2000 | 2 | 0~20mV |
| | 50mV | 0 | 5000 | 2 | 0~50mV |
| | 200mV | -2000 | 2000 | 1 | ±200mV |
| | 1V | -1000 | 1000 | 3 | ±1V |
| | 5V | 0 | 5000 | 3 | 0~5V |
| | 10V | -10000 | 10000 | 2 | ±10V |
| | mA | 400 | 2000 | 2 | 4~20mA |
| TC | B | 0 | 18200 | 1 | 0~1820°C |
| | R | 0 | 17600 | 1 | 0~1760°C |
| | S | 0 | 17600 | 1 | 0~1760°C |
| | K | -2000 | 13700 | 1 | -200~1370°C |
| | E | -2000 | 8000 | 1 | -200~800°C |
| | J | -2000 | 11000 | 1 | -200~1100°C |
| | T | -2000 | 4000 | 1 | -200~400°C |
| | C | 0 | 23200 | 1 | 0~2320°C |
| | Au-Fe | 10 | 3000 | 1 | 1.0~300K |
| | N | 0 | 13000 | 1 | 0~1300°C |
| | PR40-20 | 0 | 18800 | 1 | 0~1880°C |
| | PLII | 0 | 13900 | 1 | 0~1390°C |
| | U | -2000 | 4000 | 1 | -200~400°C |
| L | -2000 | 9000 | 1 | -200~900°C | |
| RTD | Pt100 | -2000 | 6500 | 1 | -200~650°C |
| | JPt100 | -2000 | 6300 | 1 | -200~630°C |

※各レンジ、小数点位置が決まっているので、ゼロ入力値とスパン入力値は小数点以下の桁を加えた形で設定してください。

(例) 小数点位置が1の入力レンジの場合、1000と設定すると記録計内部では100.0となります。

2. 1. 3 警報の設定

各チャンネルの警報を設定します。

<フォーマット>

SA(CH), (LEVEL), (ON/OFF), (TYPE), (VALUE), (RLY ON/OFF), (RLY No.)(CR)(LF)

| 項 | 内容 | 設定範囲 | 備考 |
|------------|--------------|------------------------------|------|
| CH | 警報設定を行うチャンネル | 01~06(打点計) 01~02(ペン計) | |
| LEVEL | 警報レベル | 1~4 | |
| ON/OFF | 警報ON/OFF | ON or OFF | 省略可能 |
| TYPE | 警報タイプ | H: 上限警報 L: 下限警報 | 省略可能 |
| VALUE | 警報設定値 | | 省略可能 |
| RLY ON/OFF | リレー出力ON/OFF | ON or OFF | 省略可能 |
| RLY No. | 出力リレーNo. | I01~I06(打点計) I01~I03(ペン計) | 省略可能 |

2. 1. 4 単位の設定

各チャンネルの単位を設定します。

<フォーマット>

SN(CH), (UNIT)(CR)(LF)

CH : 設定チャンネル01~06(ペン計は01~02)

UNIT : 単位をアスキーコード6文字以内で設定します。

アスキーコードにない文字はデータ長8ビットに設定しないと使用できません。

(表2.3 参照)

2. 1. 5 記録紙送り速度設定

第1記録紙送り速度を設定します。

<フォーマット>

SC(CHARTSPEED)(CR)(LF)

記録紙送り速度は以下の中から選択します。

CHARTSPEED(打点計)

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 150 |
| 160 | 180 | 200 | 240 | 300 | 360 | 375 | 450 | 600 | 720 |
| 750 | 900 | 1200 | 1500 | | | | | | |

CHARTSPEED(ペン計)

| | | | | | | | | |
|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 150 | 160 | 180 | 200 |
| 240 | 300 | 360 | 375 | 450 | 600 | 720 | 750 | 900 |
| 1200 | 1500 | 1800 | 2400 | 3000 | 3600 | 4500 | 4800 | 5400 |
| 6000 | 7200 | 9000 | 10800 | 12000 | | | | |

2. 1. 6 日付／時刻の設定

記録計の内蔵時計の日付時刻を設定します。

<フォーマット>

SD (DATE), (TIME)(CR)(LF)

DATE: YY/MM/DD

(YY)年 00~99

(MM)月 01~12

(DD)日 01~31

TIME: HH:MM:SS

(HH)時 00~23

(MM)分 00~59

(SS)秒 00~59

※4で割り切れる年を閏年(00年は閏年)として2月は29日まで設定可能とします。

それ以外の年は2月29日を設定するとエラーになります。

2. 1. 7 チャンネルコピーによる設定

チャンネルの記録に関する設定をコピーすることができます。

<フォーマット>

SY (CHD), (CHS)(CR)(LF)

CHD: コピー元チャンネル01~05

CHS: コピー先チャンネル02~06

(コピー元チャンネル) < (コピー先チャンネル) でなければエラーとなります。

2. 1. 8 アナログ打点周期設定

打点周期を設定します。

<フォーマット>

SS (TREND CYCLE)(CR) (LF)

TREND CYCLE: 打点周期 10、20、30、60(秒)の中から選択します。

2. 1. 9 ゾーン記録の設定

各チャンネルの記録位置を設定します。

<フォーマット>

SZ (CH), (LEFTPOSITION), (RIGHTPOSITION)(CR) (LF)

LEFTPOSITION : 左端位置 0~95%

RIGHTPOSITION: 右端位置 5~100%

下線部は、いずれも省略可能です。

2. 1. 10 部分圧縮拡大記録の設定

各チャンネルの部分圧縮拡大記録を設定します。

<フォーマット>

SP (CH), (ON/OFF), (BOUNDARY POSITION), (BOUNDARY VALUE)(CR) (LF)

ON/OFF: 部分圧縮拡大機能 ON or OFF

BOUNDARY POSITION: 境界位置 1~99%

BOUNDARY VALUE: 境界値

VOLT, TC, RTD, DELT, SIGM, MEAN: スパン値内の値

SCALE, SQRT, DECAD: スケール値内の値

下線部はいずれも省略可能です。

2. 1. 11 定刻印字ON/OFFの設定

各チャンネルの定刻印字ON/OFFを設定します。

<フォーマット>

SF (CH), (ON/OFF)(CR) (LF)

CH: 変更を行うチャンネル 01~06(ペン計は01~02)

ON/OFF: 定刻印字のON/OFF ON or OFF

2. 1. 12 タグ文字の設定

各チャンネルのタグ文字を設定します。

<フォーマット>

ST (CH), (TAG)(CR) (LF)

CH: 設定を行うチャンネル 01~06(ペン計は01~02)

TAG: 単位をアスキーコード7文字以内(ペン計は5文字以内)で設定します。

アスキーコードにない文字はデータ長8ビットに設定しないと使用できません。

(表2.3 参照)

2. 1. 13 コメント印字文字の設定

DI入力によって印字するコメントを設定する。

<フォーマット>

SG(Cn), (COMMENT)(CR)(LF)

Cn:コメントNo. (1~3)

COMMENT: 単位を文字コード表から16文字以内(ペン計は12文字以内)で設定します。

アスキーコード(20~7F)にない文字はデータ長8ビットに設定しないと使用できません。

(表2. 3 参照)

表2. 3 文字コード表

| | 2* | 3* | 4* | 5* | 6* | 7* | A* | B* | C* | D* | E* | F* |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| *0 | SP | 0 | @ | P | | p | 0 | 0 | | Π | | π |
| *1 | ! | 1 | A | Q | a | q | 1 | 1 | A | P | α | ρ |
| *2 | " | 2 | B | R | b | r | 2 | 2 | B | Σ | β | σ |
| *3 | # | 3 | C | S | c | s | 3 | 3 | Γ | T | γ | τ |
| *4 | \$ | 4 | D | T | d | t | 4 | 4 | Δ | Υ | δ | υ |
| *5 | % | 5 | E | U | e | u | 5 | 5 | E | Φ | ε | φ |
| *6 | & | 6 | F | V | f | v | 6 | 6 | Z | X | ξ | χ |
| *7 | ' | 7 | G | W | g | w | 7 | 7 | H | Ψ | η | ψ |
| *8 | (| 8 | H | X | h | x | 8 | 8 | Θ | Ω | θ | ω |
| *9 |) | 9 | I | Y | i | y | 9 | 9 | I | | ι | |
| *A | * | : | J | Z | j | z | | | K | | κ | |
| *B | + | ; | K | [| k | { | + | + | Λ | | λ | |
| *C | , | < | L | ¥ | l | | ± | 〒 | M | △ | μ | |
| *D | - | = | M |] | m | } | | | N | ▲ | ν | |
| *E | . | > | N | ^ | n | — | - | - | ≡ | ▽ | ξ | |
| *F | / | ? | O | _ | o | | ° | ° | O | ▴ | ο | |

→ アスキーコード

→ 拡張コード

例)「C」のコードNo. は「43」になります。

2.2 プログラム制御コマンド

2.2.1 プログラム制御コマンド一覧

表2.4 プログラム制御コマンド一覧表

| コマンド | 制御項目 | パラメータ数 | 動作説明 |
|------|------------------------|--------|---|
| PS0 | 記録開始 | — | RUNキーと同等 |
| PS1 | 記録停止 | — | |
| MP0 | マニュアルプリント開始 | — | キーによる印字と同等 |
| MP1 | マニュアルプリント停止 | — | |
| LS0 | リスト印字の開始 | — | キーによる印字と同等 |
| LS1 | リスト印字の停止 | — | |
| SU0 | エンジニアリングリスト印字の開始 | — | キーによる印字と同等 |
| SU1 | エンジニアリングリスト印字の停止 | — | |
| UD0 | オート表示の選択 | — | マニュアル表示のときパラメータとしてチャンネルNo.を入力する(省略可能)。例)5チャンネルのデータを表示する。 UD1, 05(CR)(LF) |
| UD1 | マニュアル表示の選択 | 1 | |
| UD2 | 日付表示の選択 | — | |
| UD3 | 時刻表示の選択 | — | |
| UD4 | 表示OFFの選択 | — | |
| PR0 | 通信コメント印字(同期印字) | 2 | 通信によって受信したデータの印字を行う。データのパラメータは印字色と印字文字の2つ |
| PR1 | 通信コメント印字(非同期印字) | 2 | |
| BO0 | バイト出力順序(上位が先) | 2 | バイナリ出力モード設定時のみ有効 (詳細は本体取扱説明書 8章参照) |
| BO1 | バイト出力順序(下位が先) | 2 | |
| TS0 | 測定値出力 | — | 受信した時のそれぞれの値をメモリにセットする。‘ESC T’を受信後、そのメモリの内容を送信する。 (詳細は本体取扱説明書 8章参照) |
| TS1 | 設定値出力 (3章 データの送信参照) | — | |
| TS2 | 小数点位置及び単位情報の出力 | — | |
| FM0 | ASCIIモード出力 | 2 | 測定値を出力するフォーマットとチャンネルを指定します。 (詳細は本体取扱説明書 8章参照) |
| FM1 | バイナリモード出力 | 2 | |
| LF | 設定値、単位、小数点情報出力のチャンネル指定 | 2 | TS1、TS2で出力する設定値のチャンネルを指定します。 (詳細は本体取扱説明書 8章参照) |

2.2.2 記録開始/停止

記録を開始/停止します。

<フォーマット>

PS0(CR)(LF) ……記録を開始します。

PS1(CR)(LF) ……記録を停止します。

2.2.3 マニュアルプリントの開始/停止

マニュアルプリントを開始/停止します。

<フォーマット>

MP0(CR)(LF) ……マニュアルプリントを開始します。

MP1(CR)(LF) ……マニュアルプリントを停止します。

2. 2. 4 リスト印字の開始／停止

リスト印字を開始／停止します。

<フォーマット>

LS0(CR)(LF) ……リスト印字を開始します。

LS1(CR)(LF) ……リスト印字を停止します。

2. 2. 5 エンジニアリングリスト印字の開始／停止

エンジニアリングリスト印字を開始／停止します。

<フォーマット>

SU0(CR)(LF) ……エンジニアリングリスト印字を開始します。

SU1(CR)(LF) ……エンジニアリングリスト印字を停止します。

2. 2. 6 ディスプレイ表示選択コマンド

ユーザーモードの表示を選択します。オート表示、マニュアル表示、日付表示、時刻表示、表示OFFが選択可能です。このコマンドを送信することにより、画面がユーザーモードになります。

(エンジニアリングモードを除く)

<フォーマット>

UD0(CR)(LF) ……オート表示

UD1, (CH)(CR)(LF) ……マニュアル表示

UD2(CR)(LF) ……日付表示

UD3(CR)(LF) ……時刻表示

UD4(CR)(LF) ……表示OFF

CH: マニュアル表示チャンネル01～06(ペン計は01～02)

下線部は省略可能です。

2. 2. 7 通信コメント印字

送信された文字列を印字します。印字可能な文字は表2. 3を参照ください。

アスキーコードにない文字はデータ長8ビットに設定しないと使用できません。

<フォーマット>

PR(SYNC), (COLOR), (TEXT)(CR)(LF)

SYNC: 同期印字、非同期印字を決定します。

0: 同期印字

1: 非同期印字

COLOR: 印字色を決定します。(ペン計はPRPのみ。それ以外はエラーになります)

PRP: 紫 RED: 赤 BLK: 黒 GRN: 緑 BRN: 茶 BLU: 青

TEXT: 打点計はMAX47文字、ペン計はMAX21文字

使用文字は表2. 3を参照ください。

3章 オリジナルプロトコルデータの送信

3.1 設定値の読み出し

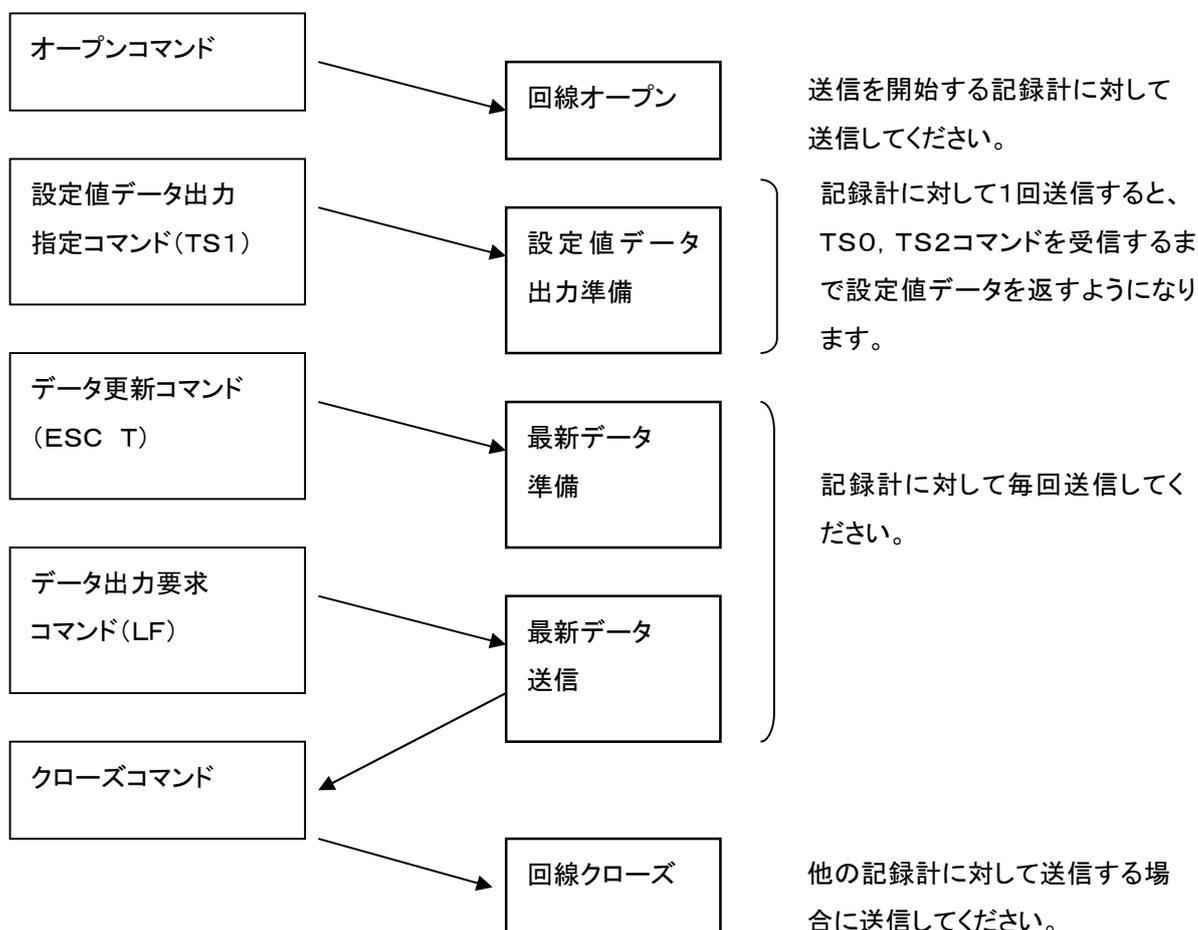
(TS1)+(ESC T)+(LF)を受信すると、本体の設定値を表3.1の順に連続して送信します。

各コマンドの出力フォーマットは設定時と同じです。

表3.1 設定値送信の順番

| コマンド | 内容 |
|------|-----------------|
| PS | 記録中/停止中 |
| SR | 入力レンジ、記録スパン |
| SN | 単位 |
| SA | 警報 |
| SC | 第1記録紙送り速度 |
| SS | アナログ打点周期(打点計のみ) |
| SZ | ゾーン記録 |
| SP | 部分圧縮記録 |
| SF | デジタル印字 |
| ST | タグ |
| SG | コメント |
| SE | 第2記録紙送り速度 |
| UD | ディスプレイ表示モード |
| EN | 終了を表します。 |

3.2 データ受信例



4章 オリジナルプロトコル通信の注意事項

4.1 半2重通信

記録計側の通信は半2重通信です。記録計はデータ送信中の受信はできませんので、すべてのデータを受信後、次のコマンドを送信してください。

4.2 複数回線のオープン

複数の記録計が回線に接続されている場合、同時に2台以上のアドレスを回線オープンにしないでください。他のアドレスをオープンにする場合、必ずクローズコマンドで現在オープンになっているアドレスをクローズしてから行ってください。

4.3 回線オープンの継続

オープンコマンドを送信後、クローズコマンドを送らず、長時間コマンドを送信しない状態が継続すると、データを送信しなくても文法エラーが発生することがあります。

通信処理をしない場合は必ず、クローズコマンド(ESC C)を送るか、ステータス出力コマンド(ESC S)を送ってエラーをリセットしてください。(※クローズコマンドではエラーリセットはしません。)

4.4 ステータスの出力

回線がオープンされている記録計は回線上でデータエラーが発生すると、内部ステータスエリアに通信エラーとして登録します。このステータスの読み込みを行うのが(ESC S)コマンドであり、このコマンドを発行すると発生しているエラーが解除されます。(本体取扱説明書 8.5章に詳細説明されています。)

このコマンドは、データの読み込みのみ行う場合には送信する必要はありませんが、設定をする場合には、エラーをリセットしておく必要があります。エラーをリセットしないと、どのコマンドに対してのエラーか判別がつかないことがあります。

5章 Modbus RTU プロトコル概要

5.1 Modbus RTU プロトコル

| 項目 | 仕様 |
|----------|--|
| インタフェース | RS-485/RS-232C |
| プロトコル | Modbus RTU |
| 通信速度 | 1200 /2400 /4800 /9600 /19200/ 38400 [bps] |
| パリティ | 無し/偶数/奇数 |
| データ長 | 8 ビット (※) |
| ストップビット | 1 ビット /2 ビット |
| スレーブアドレス | 1~247 (0は無効) |

※ModbusRTUプロトコルを使用する際は、データ長は8bitで使用してください。7bitにすると、正常に通信が行なえません。

5.2 新規項目の追加とマップバージョン

レコーダ本体のバージョンアップにより、Modbus マップの内容が変更されることがあります。

Modbus マップが変更された場合、本体のバージョンとは別に、Modbus マップバージョン(アドレス 30025)も更新されます。

新規に追加された設定項目については、対応するバージョン以降で使用できます。(下表)

| 本体バージョン | マップバージョン | 内容 | 備考 |
|------------|----------|---------------------|----|
| Ver4.00 以前 | — | ModbusRTU は利用できません。 | |
| Ver4.00 | 01 | 初期リリース | |

注意

古いバージョンでは、新しいバージョンで追加された機能は使用できません。その際、機能が新規追加されたアドレスへの書き込み/読み込みを行った場合、正しく動作しない可能性があります。

6章 Modbus RTU プロトコル—データ送受信

6.1 通信プロトコル

本機器は Modbus RTU プロトコルに対応しています。

プロトコルのデータフォーマットは以下の通りです。スレーブアドレス、ファンクションコード、データ、及び CRC 部で構成されています。

Modbus RTU データフォーマット

| | | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------|----------------|
| スレーブ アドレス (1byte) | ファンクション コード (1byte) | データ (可変) | CRC (2byte) |
|-------------------------|---------------------------|-------------|----------------|

6.2 ファンクションコード

本機器で使用できるファンクションコードは次の通りです。

| コード | 機能 | 最大データ長 | Modbus オリジナル機能 (参考) |
|-----|--------------|---------|---------------------|
| 03H | 設定データの読み出し | 123 ワード | 保持レジスタの内容読み出し |
| 04H | 入力データの読み出し | 123 ワード | 入力レジスタの内容読み出し |
| 06H | 設定データの書き込み | 1 ワード | 保持レジスタの内容書き出し |
| 10H | 設定データの連続書き込み | 123 ワード | 保持レジスタの内容書き出し |

6.3 エラー応答

各ファンクションコードの通信プロトコルに則り、コマンドを送信してエラーが発生した場合は、以下の固定フォーマットにてエラー応答を返します。

■ スレーブ応答例 (ファンクションコード=06H のコマンドエラー=10H 応答)

| 構成 | データ長 | データ |
|-------------------------|------|-----|
| スレーブアドレス | 1 | — |
| ファンクションコード + 80H | 1 | 86H |
| エラーコード | 1 | 10H |
| エラーチェック (Modbus RTU のみ) | 2 | CRC |
| 合計バイト数 | 5 | — |

● エラーコード、および発生条件

| エラーコード | 内容 | 発生条件 |
|--------|----------------|--|
| 01H | ファンクションコード不良 | 対応外のファンクションコードが指定された場合。 |
| 02H | レジスタに対するアドレス不良 | 相対アドレスの範囲が“9999”を超えている。 |
| 03H | レジスタの個数不良 | ・アクセスするデータ長が“0”、または相対アドレス+データ長が範囲を超えている。 ・エリアごとに実行可能なファンクションコードをまたいでいる。 ・単発書込コマンドで長さが2ワード以上である。 ・データ長が123ワードを超えている。 |
| 04H | デバイスエラー | 受信データがデータ長さに満たなかった場合。 |
| 10H | コマンドエラー | 書込に対して、書き込み可能範囲を超えていた場合。 |

6. 4 入力レジスタエリアの読み出し

入力レジスタは読み取り専用エリアです。現在の測定値や現在時刻がマッピングされています。

読み出すには、読み出すデータの開始アドレス(相対アドレス)とデータ数(1ワード=2バイト単位)を指定します。

6. 4. 1 入力レジスタエリアの読み出し

ファンクションコード:04H

■ マスタ送信例(開始アドレス=0032H、データ数=2ワード)

| 構成 | | データ長 | データ |
|------------|--------------|------|------------|
| スレーブアドレス | | 1 | — |
| ファンクションコード | | 1 | 04H |
| データ | 開始相対アドレス(上位) | 1 | 00H |
| | 開始相対アドレス(下位) | 1 | 32H |
| | 読み出しデータ数(上位) | 1 | 00H |
| | 読み出しデータ数(下位) | 1 | 02H |
| エラーチェック | | 2 | GRC(16ビット) |
| 合計バイト数 | | 8 | |

■ スレーブ応答例(開始アドレス=0032H、データ数=2の応答)

| 構成 | | データ長 | データ |
|------------|----------|------|------------|
| スレーブアドレス | | 1 | — |
| ファンクションコード | | 1 | 04H |
| データ | データバイト数 | 1 | 04H |
| | データ1(上位) | 1 | 00H |
| | データ1(下位) | 1 | 09H |
| | データ2(上位) | 1 | 00H |
| | データ2(下位) | 1 | 0AH |
| エラーチェック | | 2 | GRC(16ビット) |
| 合計バイト数 | | 9 | |

※エラー応答の場合は6. 3項のエラー応答フォーマットに従います。

6. 4. 2 入力レジスタエリアマップ

【入力レジスタエリアマップ】ファンクションコード:04H

| アドレス | 相対 アドレス (HEX) | 名称 | 配列 | 内容 | 備考 |
|-------|---------------------|-----------------|----|-------|---------------------------------------|
| 30001 | 0 | 形式種類(1/8) | 1 | ASCII | 打点計 : "MULTI" ペン計 : "PEN" 以降は空白 |
| 30002 | 1 | 形式種類(2/8) | 2 | | |
| 30003 | 2 | 形式種類(3/8) | 3 | | |
| 30004 | 3 | 形式種類(4/8) | 4 | | |
| 30005 | 4 | 形式種類(5/8) | 5 | | |
| 30006 | 5 | 形式種類(6/8) | 6 | | |
| 30007 | 6 | 形式種類(7/8) | 7 | | |
| 30008 | 7 | 形式種類(8/8) | 8 | | |
| 30009 | 8 | ソフトバージョン(1/16) | 1 | ASCII | システムのバージョン情報 |
| 30010 | 9 | ソフトバージョン(2/16) | 2 | | |
| 30011 | A | ソフトバージョン(3/16) | 3 | | |
| 30012 | B | ソフトバージョン(4/16) | 4 | | |
| 30013 | C | ソフトバージョン(5/16) | 5 | | |
| 30014 | D | ソフトバージョン(6/16) | 6 | | |
| 30015 | E | ソフトバージョン(7/16) | 7 | | |
| 30016 | F | ソフトバージョン(8/16) | 8 | | |
| 30017 | 10 | ソフトバージョン(9/16) | 9 | | |
| 30018 | 11 | ソフトバージョン(10/16) | 10 | | |
| 30019 | 12 | ソフトバージョン(11/16) | 11 | | |
| 30020 | 13 | ソフトバージョン(12/16) | 12 | | |
| 30021 | 14 | ソフトバージョン(13/16) | 13 | | |
| 30022 | 15 | ソフトバージョン(14/16) | 14 | | |
| 30023 | 16 | ソフトバージョン(15/16) | 15 | | |
| 30024 | 17 | ソフトバージョン(16/16) | 16 | | |
| 30025 | 18 | Modbus マップバージョン | 1 | バイナリ | |
| 30026 | 19 | 予備 | | | |
| 30027 | 1A | 予備 | | | |
| 30028 | 1B | 予備 | | | |
| 30029 | 1C | 予備 | | | |
| 30030 | 1D | 予備 | | | |
| 30031 | 1E | 予備 | | | |
| 30032 | 1F | 予備 | | | |
| 30033 | 20 | 予備 | | | |
| 30034 | 21 | 予備 | | | |
| 30035 | 22 | 予備 | | | |
| 30036 | 23 | 予備 | | | |
| 30037 | 24 | 予備 | | | |
| 30038 | 25 | 予備 | | | |
| 30039 | 26 | 予備 | | | |
| 30040 | 27 | 予備 | | | |
| 30041 | 28 | 予備 | | | |
| 30042 | 29 | 予備 | | | |
| 30043 | 2A | 予備 | | | |
| 30044 | 2B | 予備 | | | |
| 30045 | 2C | 予備 | | | |
| 30046 | 2D | 予備 | | | |
| 30047 | 2E | 予備 | | | |
| 30048 | 2F | 予備 | | | |
| 30049 | 30 | 予備 | | | |

【入レジスタエリアマップ】ファンクションコード:04H

| アドレス | 相対 アドレス (HEX) | 名称 | 配列 | 内容 | 備考 | |
|-------|---------------------|---------------|------------|--|-------------------|------------------------------------|
| 30050 | 31 | 予備 | | | | |
| 30051 | 32 | 年 | | 0~99 | 1秒ごと更新 | |
| 30052 | 33 | 月 | | 1~12 | | |
| 30053 | 34 | 日 | | 1~31 | | |
| 30054 | 35 | 時 | | 0~24 | | |
| 30055 | 36 | 分 | | 0~59 | | |
| 30056 | 37 | 秒 | | 0~59 | | |
| 30057 | 38 | 記録状態 | | 0~1 | | 0:記録停止 1:記録中 |
| 30058 | 39 | チャート切れセンサ状態 | | 0~1 | 0:チャートあり 1:チャートなし | |
| 30059 | 3A | マニュアルプリント印字状態 | | 0~1 | 0:印字停止 1:印字中 | |
| 30060 | 3B | リスト印字状態 | | 0~1 | 0:印字停止 1:印字中 | |
| 30061 | 3C | Eリスト印字状態 | | 0~1 | 0:印字停止 1:印字中 | |
| 30062 | 3D | 予備 | | | | |
| 30100 | 63 | 予備 | | | | |
| 30101 | 64 | チャネル状態 | CH01 | ビット監視(詳細は下記) 00bit: 警報 1 1=発生 0=解除 01bit: 警報 2 1=発生 0=解除 02bit: 警報 3 1=発生 0=解除 03bit: 警報 4 1=発生 0=解除 | | |
| 30102 | 65 | | CH02 | | | |
| 30103 | 66 | | CH03 | | | |
| 30104 | 67 | | CH04 | | | |
| 30105 | 68 | | CH05 | | | |
| 30106 | 69 | | CH06 | | | |
| 30107 | 6A | | 測定値(BIN) | | CH01 | -32000~32000 |
| 30108 | 6B | CH02 | | | | |
| 30109 | 6C | CH03 | | | | |
| 30110 | 6D | CH04 | | | | |
| 30111 | 6E | CH05 | | | | |
| 30112 | 6F | CH06 | | | | |
| 30113 | 70 | 小数点位置 | | CH01 | 0~4 | |
| 30114 | 71 | | CH02 | | | |
| 30115 | 72 | | CH03 | | | |
| 30116 | 73 | | CH04 | | | |
| 30117 | 74 | | CH05 | | | |
| 30118 | 75 | | CH06 | | | |
| 30119 | 76 | | 測定値(Float) | CH01 | | Float(上位 2 バイト) Float(下位 2 バイト) |
| 30120 | 77 | | | | | |
| 30121 | 78 | CH02 | | | | |
| 30122 | 79 | | | | | |
| 30123 | 7A | CH03 | | | | |
| 30124 | 7B | | | | | |
| 30125 | 7C | CH04 | | | | |
| 30126 | 7D | | | | | |
| 30127 | 7E | CH05 | | | | |
| 30128 | 7F | | | | | |
| 30129 | 80 | CH06 | | | | |
| 30130 | 81 | | | | | |

【入レジスタエリアマップ】ファンクションコード:04H

| アドレス | 相対 アドレス (HEX) | 名称 | 配列 | 内容 | 備考 |
|-------|---------------------|---------|------|----|--------|
| 30131 | 82 | 単位(1/4) | CH01 | | 現在使用単位 |
| 30132 | 83 | 単位(2/4) | | | |
| 30133 | 84 | 単位(3/4) | | | |
| 30134 | 85 | 単位(4/4) | | | |
| 30135 | 86 | 単位(1/4) | CH02 | | 現在使用単位 |
| 30136 | 87 | 単位(2/4) | | | |
| 30137 | 88 | 単位(3/4) | | | |
| 30138 | 89 | 単位(4/4) | | | |
| 30139 | 8A | 単位(1/4) | CH03 | | 現在使用単位 |
| 30140 | 8B | 単位(2/4) | | | |
| 30141 | 8C | 単位(3/4) | | | |
| 30142 | 8D | 単位(4/4) | | | |
| 30143 | 8E | 単位(1/4) | CH04 | | 現在使用単位 |
| 30144 | 8F | 単位(2/4) | | | |
| 30145 | 90 | 単位(3/4) | | | |
| 30146 | 91 | 単位(4/4) | | | |
| 30147 | 92 | 単位(1/4) | CH05 | | 現在使用単位 |
| 30148 | 93 | 単位(2/4) | | | |
| 30149 | 94 | 単位(3/4) | | | |
| 30150 | 95 | 単位(4/4) | | | |
| 30151 | 96 | 単位(1/4) | CH06 | | 現在使用単位 |
| 30152 | 97 | 単位(2/4) | | | |
| 30153 | 98 | 単位(3/4) | | | |
| 30154 | 99 | 単位(4/4) | | | |
| 30155 | 9A | 予備 | | | |
| ... | ... | | | | 以降未使用 |
| 39999 | 270E | | | | |

6.5 保持レジスタエリアの読み出し・書き込み

保持レジスタは読み書き対応エリアです。パラメータ設定や、記録状態の開始・停止コマンド等がマッピングされています。保持レジスタの読込は、読み出すデータの開始アドレス(相対アドレス)とデータ数(1ワード=2バイト単位)を指定します。書き込み時は開始アドレスとデータを指定します。

6.5.1 保持レジスタエリアの読み出し

現在設定してあるパラメータを読み出す時に使用します。

また、操作コマンド系の場合、読み出しは出来ません。書き込みのみとなります。

ファンクションコード(読み出し):03H

■ マスタ送信例(開始アドレス=00C8H、データ数=2ワード)

| 構成 | | データ長 | データ |
|------------|--------------|------|------------|
| スレーブアドレス | | 1 | - |
| ファンクションコード | | 1 | 03H |
| データ | 開始相対アドレス(上位) | 1 | 00H |
| | 開始相対アドレス(下位) | 1 | C8H |
| | 読み出しデータ数(上位) | 1 | 00H |
| | 読み出しデータ数(下位) | 1 | 02H |
| エラーチェック | | 2 | CRC(16ビット) |
| 合計バイト数 | | 8 | |

■ スレーブ応答例(開始アドレス=00C8H、データ数=2の応答)

| 構成 | | データ長 | データ |
|------------|----------|------|------------|
| スレーブアドレス | | 1 | - |
| ファンクションコード | | 1 | 03H |
| データ | データバイト数 | 1 | 04H |
| | データ1(上位) | 1 | 00H |
| | データ1(下位) | 1 | 05H |
| | データ2(上位) | 1 | 00H |
| | データ2(下位) | 1 | 00H |
| エラーチェック | | 2 | CRC(16ビット) |
| 合計バイト数 | | 9 | |

6. 5. 2 保持レジスタエリアの書込み(シングル)

コマンド操作、及びパラメータの設定を行う時に使用します。操作コマンドの場合、送信すると即座に反映されます。パラメータ設定の場合、別途「設定値保存」コマンド(アドレス 40104(相対アドレス 0067H))を送信することにより反映されます。

ファンクションコード(書き込み):06H

■ マスタ送信例(開始アドレス=00C8H、データ=5)

| 構成 | | データ長 | データ |
|------------|--------------|------|------------|
| スレーブアドレス | | 1 | - |
| ファンクションコード | | 1 | 06H |
| データ | 開始相対アドレス(上位) | 1 | 00H |
| | 開始相対アドレス(下位) | 1 | C8H |
| | 書き出しデータ(上位) | 1 | 00H |
| | 書き出しデータ(下位) | 1 | 05H |
| エラーチェック | | 2 | CRC(16ビット) |
| 合計バイト数 | | 8 | |

■ スレーブ応答例(開始アドレス=00C8H、データ=5の応答)

| 構成 | | データ長 | データ |
|------------|--------------|------|------------|
| スレーブアドレス | | 1 | - |
| ファンクションコード | | 1 | 06H |
| データ | 開始相対アドレス(上位) | 1 | 00H |
| | 開始相対アドレス(下位) | 1 | C8H |
| | 書き出しデータ(上位) | 1 | 00H |
| | 書き出しデータ(下位) | 1 | 05H |
| エラーチェック | | 2 | CRC(16ビット) |
| 合計バイト数 | | 8 | |

6. 5. 3 保持レジスタエリアの書込み(連続)

時刻設定コマンド等、データを連続して送る必要がある場合に使用します。操作コマンドの場合、送信すると即座に反映されます。パラメータ設定の場合、別途「設定値保存」コマンド(アドレス 40104(相対アドレス 0067H))を送信することにより反映されます。

対応しているメモリマップは一部です。どのエリアが対応しているかは6. 5. 4項を参照してください。

ファンクションコード(書き込み): 10H

- マスタ送信例(開始アドレス=006EH、データ数=7ワード、
データ=AA01H, 000FH, 0001H, 0002H, 0017H, 001EH, 0000H)
(時計セットコマンド、2015年1月2日23時30分00秒)

| 構成 | | データ長 | データ |
|---------------|---------------|------|------------|
| スレーブアドレス | | 1 | - |
| ファンクションコード | | 1 | 10H |
| データ | 開始相対アドレス(上位) | 1 | 00H |
| | 開始相対アドレス(下位) | 1 | 6EH |
| | 書き出しレジスタ数(上位) | 1 | 00H |
| | 書き出しレジスタ数(下位) | 1 | 07H |
| | 書き出しバイト数 | 1 | 0EH |
| | 書き出しデータ 1(上位) | 1 | AAH |
| | 書き出しデータ 1(下位) | 1 | 01H |
| | 書き出しデータ 2(上位) | 1 | 00H |
| | 書き出しデータ 2(下位) | 1 | 0FH |
| | 書き出しデータ 3(上位) | 1 | 00H |
| | 書き出しデータ 3(下位) | 1 | 01H |
| | 書き出しデータ 4(上位) | 1 | 00H |
| | 書き出しデータ 4(下位) | 1 | 02H |
| | 書き出しデータ 5(上位) | 1 | 00H |
| | 書き出しデータ 5(下位) | 1 | 17H |
| | 書き出しデータ 6(上位) | 1 | 00H |
| | 書き出しデータ 6(下位) | 1 | 1EH |
| 書き出しデータ 7(上位) | 1 | 00H | |
| 書き出しデータ 7(下位) | 1 | 00H | |
| エラーチェック | | 2 | CRC(16ビット) |
| 合計バイト数 | | 23 | |

- スレーブ応答例(開始アドレス=006EH、データ数=7ワードの応答)

| 構成 | | データ長 | データ |
|------------|---------------|------|------------|
| スレーブアドレス | | 1 | - |
| ファンクションコード | | 1 | 10H |
| データ | 開始相対アドレス(上位) | 1 | 00H |
| | 開始相対アドレス(下位) | 1 | 6EH |
| | 書き出しレジスタ数(上位) | 1 | 00H |
| | 書き出しレジスタ数(下位) | 1 | 07H |
| エラーチェック | | 2 | CRC(16ビット) |
| 合計バイト数 | | 8 | |

6. 5. 4 保持レジスタエリアマップ

【保持レジスタエリアマップ】ファンクションコード:03H(読み出し),06H(書き込み),10H(連続書き込み)

| アドレス | 相対 アドレス (HEX) | 名称 | 配列 | 内容 | 備考 |
|----------------|---------------------|--------------|----|---------------------|---|
| 40001 | 0 | 予備 | | | 未使用 |
| ... | | | | | |
| 40100 | 63 | 予備 | | | |
| 操作コマンド系 | | | | | |
| 40101 | 64 | 記録開始／停止 | | AA01：開始 AA00：停止 | 左記以外は無効 DI 選択時は無効 |
| 40102 | 65 | 予備 | | | |
| 40103 | 66 | 予備 | | | |
| 40104 | 67 | 設定値保存 | | AA01：保存 | 左記以外は無効 |
| 40105 | 68 | マニュアルプリント | | | |
| 40106 | 69 | LIST 印字 | | AA01：開始 AA00：停止 | |
| 40107 | 6A | ELIST 印字 | | | |
| 40108 | 6B | コメント1 印字 | | | |
| 40109 | 6C | コメント2 印字 | | AA01：同期 AA02：非同期 | |
| 40110 | 6D | コメント3 印字 | | | |
| 40111 | 6E | 時計セット | | AA01：実行 | AA01 以外無視 7ワード連続書き込みのみ有効 |
| 40112 | 6F | 年(00~99) 下二桁 | | | |
| 40113 | 70 | 月(01~12) | | | |
| 40114 | 71 | 日(01~31) | | | 受け取った値で時計セット 0月等、ありえない時間が 来た時は無視 |
| 40115 | 72 | 時(00~23) | | | |
| 40116 | 73 | 分(00~59) | | | |
| 40117 | 74 | 秒(00~59) | | | |
| 40118 | 75 | 予備 | | | |
| 40119 | 76 | 予備 | | | |
| 40120 | 77 | 予備 | | | |
| 40121 | 78 | 通信印字セット | | AA01：同期 AA02：非同期 | AA01, AA02 以外無視 打点計：3~26 ワード ペン計：3~13 ワード 連続書き込みのみ有効 |
| 40122 | 79 | 印字色 | | 0~5 | ペン計は無効 |
| 40123 | 7A | 印字文字(01/24) | | ASCII | 打点計：0~47 文字 ペン計：0~21 文字 |
| 40124 | 7B | 印字文字(02/) | | | |
| 40125 | 7C | 印字文字(03/) | | | |
| 40126 | 7D | 印字文字(04/) | | | |
| 40127 | 7E | 印字文字(05/) | | | |
| 40128 | 7F | 印字文字(06/) | | | |
| 40129 | 80 | 印字文字(07/) | | | |
| 40130 | 81 | 印字文字(08/) | | | |
| 40131 | 82 | 印字文字(09/) | | | |
| 40132 | 83 | 印字文字(10/) | | | |
| 40133 | 84 | 印字文字(11/) | | | |
| 40134 | 85 | 印字文字(12/) | | | |
| 40135 | 86 | 印字文字(13/) | | | |
| 40136 | 87 | 印字文字(14/) | | | |
| 40137 | 88 | 印字文字(15/) | | | |
| 40138 | 89 | 印字文字(16/) | | | |
| 40139 | 8A | 印字文字(17/) | | | |

【保持レジスタエリアマップ】ファンクションコード:03H(読み出し),06H(書き込み),10H(連続書き込み)

| アドレス | 相対 アドレス (HEX) | 名称 | 配列 | 内容 | 備考 |
|-------------------------------|---------------------|---------------|-----|----------------------|--|
| 40140 | 8B | 印字文字 (18/) | | | |
| 40141 | 8C | 印字文字 (19/) | | | |
| 40142 | 8D | 印字文字 (20/) | | | |
| 40143 | 8E | 印字文字 (21/) | | | |
| 40144 | 8F | 印字文字 (22/) | | | |
| 40145 | 90 | 印字文字 (23/) | | | |
| 40146 | 91 | 印字文字 (24/24) | | | |
| 40147 | 92 | 予備 | | | |
| ... | | | | | |
| 40200 | C7 | 予備 | | | |
| セットアップモードパラメータ (チャンネル) | | | | | |
| 40201 | C8 | モード | CH1 | 0~6 及び 8 (7 はエラー) | (※1) モード |
| 40202 | C9 | 入力種類 | | 0~34 | (※2) レンジコード |
| 40203 | CA | 参照チャンネル | | 0~4 | CH1 の設定可能値 : なし (設定不可) CH2 の設定可能値 : 0 CH3 の設定可能値 : 0~1 CH4 の設定可能値 : 0~2 CH5 の設定可能値 : 0~3 CH6 の設定可能値 : 0~4 |
| 40204 | CB | 測定範囲 (L) | | レンジに依存 | (※2) 測定範囲 |
| 40205 | CC | 測定範囲 (H) | | レンジに依存 | (※2) 測定範囲 |
| 40206 | CD | スケーリング範囲 (L) | | -32000~32000 | (※3) スケーリング依存 |
| 40207 | CE | スケーリング範囲 (H) | | -32000~32000 | (※3) スケーリング依存 |
| 40208 | CF | 小数点位置 | | 0~4 | スケーリング ON 時の小数点位置、 スケーリング OFF 時は (※2) の小数 点位置に依存 |
| 40209 | D0 | 単位 (1/3) | | ASCII | スケージング ON 時の単位 (注 1) |
| 40210 | D1 | 単位 (2/3) | | | |
| 40211 | D2 | 単位 (3/3) | | | |
| 40212 | D3 | 予備 | | | |
| 40213 | D4 | タグ (1/4) | | ASCII | 打点計 : 7 文字 ペン計 : 5 文字 |
| 40214 | D5 | タグ (2/4) | | | |
| 40215 | D6 | タグ (3/4) | | | |
| 40216 | D7 | タグ (4/4) | | | |
| 40217 | D8 | デジタル印字 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON |
| 40218 | D9 | 部分圧縮拡大 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON |
| 40219 | DA | ゾーン L | | 0~99 | |
| 40220 | DB | ゾーン H | | 1~100 | |
| 40221 | DC | 部分圧縮境界点位置 | | 1~99 | |
| 40222 | DD | 部分圧縮境界点測定値 | | レンジ依存 | スケージング ON の時はスケージン グに依存。その他は測定範囲。 (※3) スケーリング依存 |

(注 1) 単位の設定が有効になるのは、レンジ設定が「SCALE」、「SQRT」、「DECAD」、「DELT」、「SIGM」、
「MEAN」の時のみです。(ただし、「DELT」、「SIGM」、「MEAN」は基準チャンネルのレンジ設定が
「SCALE」の時のみ) それ以外のレンジ設定では、単位はレンジに合わせて自動的に決定されます。

【保持レジスタエリアマップ】ファンクションコード:03H(読み出し),06H(書き込み),10H(連続書き込み)

| アドレス | 相対 アドレス (HEX) | 名称 | 配列 | 内容 | 備考 | |
|-------|---------------------|-------------------|-----|--------------|--|--------------------------------------|
| 40223 | DE | 警報 1 動作 ON/OFF | CH1 | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON | |
| 40224 | DF | 警報 1 種類 | | 0~1 | 0 : H 1 : L | |
| 40225 | E0 | 警報 1 設定値 | | -32000~32000 | (※3)スケーリング依存 | |
| 40226 | E1 | 警報 1RLY 出力 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON | |
| 40227 | E2 | 警報 1DONo. | | 0~5 | 打点計 : 0~ 5 (RLY1~RLY6) ペン計 : 0~ 2 (RLY1~RLY3) | |
| 40228 | E3 | 警報 2 動作 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON | |
| 40229 | E4 | 警報 2 種類 | | 0~1 | 0 : H 1 : L | |
| 40230 | E5 | 警報 2 設定値 | | -32000~32000 | (※3)スケーリング依存 | |
| 40231 | E6 | 警報 2RLY 出力 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON | |
| 40232 | E7 | 警報 2DONo. | | 0~5 | 打点計 : 0~ 5 (RLY1~RLY6) ペン計 : 0~ 2 (RLY1~RLY3) | |
| 40233 | E8 | 警報 3 動作 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON | |
| 40234 | E9 | 警報 3 種類 | | 0~1 | 0 : H 1 : L | |
| 40235 | EA | 警報 3 設定値 | | -32000~32000 | (※3)スケーリング依存 | |
| 40236 | EB | 警報 3RLY 出力 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON | |
| 40237 | EC | 警報 3DONo. | | 0~5 | 打点計 : 0~ 5 (RLY1~RLY6) ペン計 : 0~ 2 (RLY1~RLY3) | |
| 40238 | ED | 警報 4 動作 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON | |
| 40239 | EE | 警報 4 種類 | | 0~1 | 0 : H 1 : L | |
| 40240 | EF | 警報 4 設定値 | | -32000~32000 | (※3)スケーリング依存 | |
| 40241 | F0 | 警報 4RLY 出力 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON | |
| 40242 | F1 | 警報 4DONo. | | 0~5 | 打点計 : 0~ 5 (RLY1~RLY6) ペン計 : 0~ 2 (RLY1~RLY3) | |
| 40243 | F2 | 予備 | | | | |
| ... | | | | | | |
| 40250 | F9 | 予備 | | | | |
| 40251 | FA | スケーリング範囲(L) | | | | 2ワード連続書き込みのみ有効 (※4)float(浮動小数点)表記 |
| 40252 | FB | (float) | | | | |
| 40253 | FC | スケーリング範囲(H) | | | | 2ワード連続書き込みのみ有効 (※4)float(浮動小数点)表記 |
| 40254 | FD | (float) | | | | |
| 40255 | FE | 警報 1 設定値(float) | | | 2ワード連続書き込みのみ有効 (※4)float(浮動小数点)表記 | |
| 40256 | FF | 警報 1 設定値(float) | | | | |
| 40257 | 100 | 警報 2 設定値(float) | | | 2ワード連続書き込みのみ有効 (※4)float(浮動小数点)表記 | |
| 40258 | 101 | 警報 2 設定値(float) | | | | |
| 40259 | 102 | 警報 3 設定値(float) | | | 2ワード連続書き込みのみ有効 (※4)float(浮動小数点)表記 | |
| 40260 | 103 | 警報 3 設定値(float) | | | | |
| 40261 | 104 | 警報 4 設定値(float) | | | 2ワード連続書き込みのみ有効 (※4)float(浮動小数点)表記 | |
| 40262 | 105 | 警報 4 設定値(float) | | | | |

【保持レジスタエリアマップ】ファンクションコード:03H(読み出し),06H(書き込み),10H(連続書き込み)

| アドレス | 相対 アドレス (HEX) | 名称 | 配列 | 内容 | 備考 |
|-----------------------------|---------------------|--------------|------|------------|---|
| 40263 | 106 | 予備 | CH01 | | |
| ... | | | | | |
| 40300 | 12B | 予備 | | | |
| 40301 | 12C | モード | CH02 | 入力チャネル | |
| ... | | | | | |
| 40400 | 18F | 予備 | | | |
| 40401 | 190 | モード | CH03 | 入力チャネル | |
| ... | | | | | |
| 40500 | 1F3 | 予備 | | | |
| 40501 | 1F4 | モード | CH04 | 入力チャネル | |
| ... | | | | | |
| 40600 | 257 | 予備 | | | |
| 40601 | 258 | モード | CH05 | 入力チャネル | |
| ... | | | | | |
| 40700 | 2BB | 予備 | | | |
| 40701 | 2BC | モード | CH06 | 入力チャネル | |
| ... | | | | | |
| 40800 | 31F | 予備 | | | |
| セットアップモードパラメータ (その他) | | | | | |
| 40801 | 320 | 記録紙送り速度(1st) | | 打点計 : 0~33 | (**5) 記録紙送り速度 |
| 40802 | 321 | 記録紙送り速度(2nd) | | ペン計 : 0~40 | |
| 40803 | 322 | 記録周期 | | 0~3 | (打点計のみ) 0 : 10sec 1 : 20sec 2 : 30sec 3 : 60sec |
| 40804 | 323 | 予備 | | | |
| 40805 | 324 | コメント(1/8) | Cmt1 | ASCII | 打点計 : 0~8 ワード ペン計 : 0~6 ワード |
| 40806 | 325 | コメント(2/8) | | | |
| 40807 | 326 | コメント(3/8) | | | |
| 40808 | 327 | コメント(4/8) | | | |
| 40809 | 328 | コメント(5/8) | | | |
| 40810 | 329 | コメント(6/8) | | | |
| 40811 | 32A | コメント(7/8) | | | |
| 40812 | 32B | コメント(8/8) | | | |
| 40813 | 32C | 予備 | | | |
| 40814 | 32D | 予備 | | | |
| 40815 | 32E | コメント(1/8) | Cmt2 | ASCII | 打点計 : 0~8 ワード ペン計 : 0~6 ワード |
| 40816 | 32F | コメント(2/8) | | | |
| 40817 | 330 | コメント(3/8) | | | |
| 40818 | 331 | コメント(4/8) | | | |
| 40819 | 332 | コメント(5/8) | | | |
| 40820 | 333 | コメント(6/8) | | | |
| 40821 | 334 | コメント(7/8) | | | |
| 40822 | 335 | コメント(8/8) | | | |
| 40823 | 336 | 予備 | | | |
| 40824 | 337 | 予備 | | | |

【保持レジスタエリアマップ】ファンクションコード:03H(読み出し),06H(書き込み),10H(連続書き込み)

| アドレス | 相対 アドレス (HEX) | 名称 | 配列 | 内容 | 備考 |
|----------------------|---------------------|-------------|------|--------------------|-------------------------------------|
| 40825 | 338 | コメント(1/8) | Cmt3 | ASCII | 打点計：0~8ワード ペン計：0~6ワード |
| 40826 | 339 | コメント(2/8) | | | |
| 40827 | 33A | コメント(3/8) | | | |
| 40828 | 33B | コメント(4/8) | | | |
| 40829 | 33C | コメント(5/8) | | | |
| 40830 | 33D | コメント(6/8) | | | |
| 40831 | 33E | コメント(7/8) | | | |
| 40832 | 33F | コメント(8/8) | | | |
| ... | | | | | |
| 40900 | 383 | 予備 | | | |
| エンジニアリングパラメータ | | | | | |
| 40901 | 384 | バーンアウト | CH1 | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON |
| 40902 | 385 | オフセット | | ±32000 | |
| 40903 | 386 | オフセット DP | | 0~4 | |
| 40904 | 387 | RJC 設定 | | 0~2 | 0 : INT 1 : EXT 2 : CH |
| 40905 | 388 | RJC EXT 固定値 | | -32000~32000 | Uv |
| 40906 | 389 | RJC CH 先 | | 打点計：0~5 ペン計：0~1 | |
| 40907 | 38A | 打点色 | | 0~5 | (打点計のみ) ※6 打点色 |
| 40908 | 38B | デジタルフィルタ | | 0~10000 | (ペン計のみ) DP4 桁固定 |
| 40909 | 38C | 予備 | | | |
| 40910 | 38D | 予備 | | | |
| 40911 | 38E | バーンアウト | | CH2 | |
| ... | | | | | |
| 40920 | 397 | 予備 | | | |
| 40921 | 398 | バーンアウト | CH3 | | CH1 と同じ |
| ... | | | | | |
| 40930 | 3A1 | 予備 | | | |
| 40931 | 3A2 | バーンアウト | CH4 | | CH1 と同じ |
| ... | | | | | |
| 40940 | 3AB | 予備 | | | |
| 40941 | 3AC | バーンアウト | CH5 | | CH1 と同じ |
| ... | | | | | |
| 40950 | 3B5 | 予備 | | | |
| 40951 | 3B6 | バーンアウト | CH6 | | CH1 と同じ |
| ... | | | | | |
| 40960 | 3BF | 予備 | | | |
| 40961 | 3C0 | ヒステリシス設定 | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON |
| 40962 | 3C1 | 警報印字機能 | | 0~2 | 0 : OFF 1 : 警報印字 1 2 : 警報印字 2 |
| 40963 | 3C2 | RUN トリガ設定 | | 0~1 | 0 : INT 1 : EXT |
| 40964 | 3C3 | CH/TAG 印字切換 | | 0~1 | 0 : CH 1 : TAG |

【保持レジスタエリアマップ】ファンクションコード:03H(読み出し),06H(書き込み),10H(連続書き込み)

| アドレス | 相対 アドレス (HEX) | 名称 | 配列 | 内容 | 備考 |
|-------|---------------------|-----------------|----|------|--|
| 40965 | 3C4 | 定刻印字 ON/OFF | | 0~1 | 0 : OFF 1 : ON |
| 40966 | 3C5 | 定刻印字インターバル | | 0~11 | (※7)定刻印字インターバル |
| 40967 | 3C6 | 定刻印字基準時間 | | 0~23 | 単位 : 時 |
| 40968 | 3C7 | 定刻印字基準分 | | 0~59 | 単位 : 分 |
| 40969 | 3C8 | 定刻印字同期/非同期 | | 0~1 | 0 : 同期 1 : 非同期 |
| 40970 | 3C9 | 記録開始・終了印字有無 | | 0~2 | 0 : OFF 1 : 同期 2 : 非同期 |
| 40971 | 3CA | ホストアドレス | | 1~32 | |
| 40972 | 3CB | 通信速度 (注1) | | 0~5 | 0 : 1200 bps 1 : 2400 bps 2 : 4800 bps 3 : 9600 bps 4 : 19200 bps 5 : 38400 bps |
| 40973 | 3CC | データ長 (注2) | | 0~1 | 0 : 7bit 1 : 8bit |
| 40974 | 3CD | パリティ (注2) | | 0~2 | 0 : 偶数 1 : 奇数 2 : OFF |
| 40975 | 3CE | ストップビット (注2) | | 0~1 | 0 : 1bit 1 : 2bit |
| 40976 | 3CF | 通信プロトコル | | 0~1 | 0 : オリジナル 1 : ModbusRTU |
| 40977 | 3D0 | 定刻印字スケール有無 | | 0~1 | (打点計のみ) 0 : OFF 1 : ON |
| 40978 | 3D1 | 印字ギャップ設定 | | 0~1 | (ペン計のみ) 0 : OFF 1 : ON |
| 40979 | 3D2 | DI1 機能 | | 0~12 | (※8)DI 機能 DI1, 2, 3 で同じものは選択不可 |
| 40980 | 3D3 | DI2 機能 | | 0~12 | (※8)DI 機能 |
| 40981 | 3D4 | DI3 機能 | | 0~12 | (※8)DI 機能 |
| 40982 | 3D5 | 予備 | | | 以降未使用 |
| ... | | | | | |
| 49999 | 270E | 予備 | | | |

(注2)このコマンドは「設定値保存」後、即座に反映はされません。電源リセット後反映されます。

6. 5. 5 保持レジスタエリア設定範囲詳細

マップに※で記されたレジスタの設定範囲は以下の通りです。

※1 モード

| 値 | 内容 | 備考 |
|---|--------------|-----------------------------------|
| 0 | スケーリング OFF | |
| 1 | スケーリング ON | |
| 2 | 開平演算 (SQRT) | レンジコードが 0~7(電圧電流レンジ)の時のみ設定可能です。 |
| 3 | 指数表示 (DECAD) | レンジコードが 0~7(電圧電流レンジ)の時のみ設定可能です。 |
| 4 | 差演算 (DELT) | 演算後の入力幅の変更は「測定範囲」に値を入力し、変更してください。 |
| 5 | 和演算 (SIGM) | 演算後の入力幅の変更は「測定範囲」に値を入力し、変更してください。 |
| 6 | 平均演算 (MEAN) | 演算後の入力幅の変更は「測定範囲」に値を入力し、変更してください。 |
| 7 | 無効 | 選択するとエラーになります。 |
| 8 | スキップ | |

※2 レンジコード、測定範囲

| コード | 入力種類 | 測定範囲 | |
|-----|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| 00 | 直流電圧 | ±10mV | (-10.00 ~ 10.00) |
| 01 | | 0-20mv | (0.00 ~ 20.00) |
| 02 | | 0-50mV | (0.00 ~ 50.00) |
| 03 | | ±200.0mV | (-200.0 ~ 200.0) |
| 04 | | ±1V | (-1.000 ~ 1.000) |
| 05 | | ±0-5V | (0.000 ~ 5.000) |
| 06 | | ±10V | (-10.00 ~ 10.00) |
| 07 | 直流電流 | 4-20mA | (4.00 ~ 20.00) |
| 08 | 熱電対 (単位: °C) (Au-Fe は K) | B | (0.0 ~ 1820.0) |
| 09 | | R1 | (0.0 ~ 1760.0) |
| 10 | | R2 | (0.0 ~ 1200.0) |
| 11 | | S | (0.0 ~ 1760.0) |
| 12 | | K1 | (-200.0 ~ 1370.0) |
| 13 | | K2 | (-200.0 ~ 600.0) |
| 14 | | K3 | (-200.0 ~ 300.0) |
| 15 | | E1 | (-200.0 ~ 800.0) |
| 16 | | E2 | (-200.0 ~ 300.0) |
| 17 | | E3 | (-200.0 ~ 150.0) |
| 18 | | J1 | (-200.0 ~ 1100.0) |
| 19 | | J2 | (-200.0 ~ 400.0) |
| 20 | | J3 | (-200.0 ~ 200.0) |
| 21 | | T1 | (-200.0 ~ 400.0) |
| 22 | | T2 | (-200.0 ~ 400.0) |
| 23 | | C | (0.0 ~ 2320.0) |
| 24 | | Au-Fe | (1.0 ~ 300.0) |
| 25 | | N | (0.0 ~ 1300.0) |
| 26 | | PR40-20 | (0.0 ~ 1880.0) |
| 27 | | PL2 | (0.0 ~ 1390.0) |
| 28 | | U | (-200.0 ~ 400.0) |
| 29 | | L | (-200.0 ~ 900.0) |
| 30 | | 測温抵抗体 (単位: °C) | Pt100-1 |
| 31 | Pt100-2 | | (-200.0 ~ 200.0) |
| 32 | JPt100-1 | | (-200.0 ~ 630.0) |
| 33 | JPt100-2 | | (-200.0 ~ 200.0) |

※3 スケーリング依存

スケーリング範囲、警報設定値、部分圧縮境界点測定値は保持レジスタアドレス:40201 の「モード」及び40208 の「小数点位置」に依存します。

モードがスケーリング ON(または開平演算 ON)の場合は設定した値が「小数点位置」に依存した形で反映されます。OFF の場合は設定した「小数点位置」に関わらず、レンジの小数点位置が反映されます。

例 1: スケーリング ON 時にスケーリング範囲(L)を 123.45 に設定する。

保持レジスタアドレス:40208(小数点位置)の値を 2 に設定。

保持レジスタアドレス:40206(スケーリング範囲(L))の値を 12345 に設定。

例 2: スケーリング OFF 時(レンジコード 4 選択の場合)に警報 1 設定値を 12.3 に設定。

(レンジコード 4 ±1V(測定範囲:-1.000~1.000))

保持レジスタアドレス:40224(警報 1 設定値)の値を 12300 に設定。

※4 float(浮動小数点)

IEEE754 準拠の浮動小数点で表記します。

※5 記録紙送り速度

打点計とペン計で数値の内容が異なります。

[打点計]

| 値 | 速度 (mm/h) | 値 | 速度 (mm/h) | 値 | 速度 (mm/h) | 値 | 速度 (mm/h) |
|---|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|
| 0 | 0 | 10 | 30 | 20 | 160 | 30 | 750 |
| 1 | 1 | 11 | 40 | 21 | 180 | 31 | 900 |
| 2 | 2 | 12 | 50 | 22 | 200 | 32 | 1,200 |
| 3 | 3 | 13 | 60 | 23 | 240 | 33 | 1,500 |
| 4 | 4 | 14 | 75 | 24 | 300 | | |
| 5 | 5 | 15 | 80 | 25 | 360 | | |
| 6 | 10 | 16 | 90 | 26 | 375 | | |
| 7 | 15 | 17 | 100 | 27 | 450 | | |
| 8 | 20 | 18 | 120 | 28 | 600 | | |
| 9 | 25 | 19 | 150 | 29 | 720 | | |

[ペン計]

| 値 | 速度 (mm/h) | 値 | 速度 (mm/h) | 値 | 速度 (mm/h) | 値 | 速度 (mm/h) | 値 | 速度 (mm/h) |
|---|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|
| 0 | 5 | 10 | 80 | 20 | 360 | 30 | 2,400 | 40 | 12,000 |
| 1 | 10 | 11 | 90 | 21 | 375 | 31 | 3,000 | | |
| 2 | 15 | 12 | 100 | 22 | 450 | 32 | 3,600 | | |
| 3 | 20 | 13 | 120 | 23 | 600 | 33 | 4,500 | | |
| 4 | 25 | 14 | 150 | 24 | 720 | 34 | 4,800 | | |
| 5 | 30 | 15 | 160 | 25 | 750 | 35 | 5,400 | | |
| 6 | 40 | 16 | 180 | 26 | 900 | 36 | 6,000 | | |
| 7 | 50 | 17 | 200 | 27 | 1200 | 37 | 7,200 | | |
| 8 | 60 | 18 | 240 | 28 | 1500 | 38 | 9,000 | | |
| 9 | 75 | 19 | 300 | 29 | 1800 | 39 | 10,800 | | |

※6 打点色

| 値 | 内容 | 備考 |
|---|----|----|
| 0 | 紫 | |
| 1 | 赤 | |
| 2 | 緑 | |
| 3 | 青 | |
| 4 | 茶 | |
| 5 | 黒 | |

※7 定刻印字インターバル

| 値 | 内容 | 備考 |
|----|-------|----|
| 0 | 10min | |
| 1 | 15min | |
| 2 | 20min | |
| 3 | 30min | |
| 4 | 1H | |
| 5 | 2H | |
| 6 | 3H | |
| 7 | 4H | |
| 8 | 6H | |
| 9 | 8H | |
| 10 | 12H | |
| 11 | 24H | |

※8 DI 機能

| 値 | 内容 | 備考 |
|----|-------------------------|--------------------|
| 0 | OFF(機能なし) | |
| 1 | RCD(記録スタート/ストップ) | ON:RUN OFF:STOP |
| 2 | SPEED(記録紙速度変更) | ON:Spd-1 OFF:Spd-2 |
| 3 | CMNT1(コメント印字(同期)) | ON 立上り:開始 |
| 4 | CMNT2(コメント印字(同期)) | |
| 5 | CMNT3(コメント印字(同期)) | |
| 6 | MAN-P(マニュアルプリント(同期)) | |
| 7 | TIM-P(時間印字(同期)) | |
| 8 | A. CMT1(コメント印字(非同期)) | |
| 9 | A. CMT2(コメント印字(非同期)) | |
| 10 | A. CMT3(コメント印字(非同期)) | |
| 11 | AMAN. P(マニュアルプリント(非同期)) | |
| 12 | ATIM. P(時間印字(非同期)) | |