

RM10C
ハイブリッドレコーダ
通信コマンド説明書

Ohkura

HXPRM10mnC0005

2015 年 9 月 (2 版)

Copyright © 2000-2015 Ohkura Electric Co., Ltd. All Rights Reserved.

本機器を安全にご使用いただくために

このたびはRM10C形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。



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。

フリーダイヤル

製品の取り扱い、保守についてのお問い合わせ:0120-17-0096

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	RM10C 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	RM10C ハイブリッドレコーダ 通信コマンド説明書	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。

本書 ⇨

<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 プロトコルー概要	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 プロトコルーデータ送受信	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、RM10C形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(HXPRM10mnC0001, 2)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. : _{CH}XX (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

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)

表2. 1 プログラム設定コマンド一覧表

2. 1. 2 入力レンジ／記録スパンの設定

各チャネルの入力レンジ／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: 設定チャネル01~06(ペン計は01~02)

Mode: SKIP

例) SR05, SKIP(CR) (LF)

5チャ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チャネルの入力を 熱電対K 0~300℃で記録します。

(3) 差、和、平均値演算設定

CH: 設定チャネル01~06(ペン計は01~02)

Mode: DELT, SIGM, MEAN

Pr1: 基準チャネル

・CHより小さいチャネルを選択してください。

・基準チャネルが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チャネルの入力-2チャネルの入力)を 0~300のスパンで記録します。

この場合、5チャネルの入力は2チャ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。

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℃
	R	0	17600	1	0~1760℃
	S	0	17600	1	0~1760℃
	K	-2000	13700	1	-200~1370℃
	E	-2000	8000	1	-200~800℃
	J	-2000	11000	1	-200~1100℃
	T	-2000	4000	1	-200~400℃
	C	0	23200	1	0~2320℃
	Au-Fe	10	3000	1	1. 0~300K
	N	0	13000	1	0~1300℃
	PR40-20	0	18800	1	0~1880℃
	PLII	0	13900	1	0~1390℃
	U	-2000	4000	1	-200~400℃
	L	-2000	9000	1	-200~900℃
RTD	Pt100	-2000	6500	1	-200~650℃
	JPt100	-2000	6300	1	-200~630℃

表2. 2 スパン設定範囲

※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.	101~106(打点計) 101~103(ペン計)	省略可能

2. 1. 4 単位の設定

各チャ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 (CHS), (CHD) (CR) (LF)

CHS: コピー元チャンネル01~05

CHD: 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)

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

表2. 3 文字コード表

ex)「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

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。 UD 1, 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)

表2. 4 プログラム制御コマンド一覧表

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

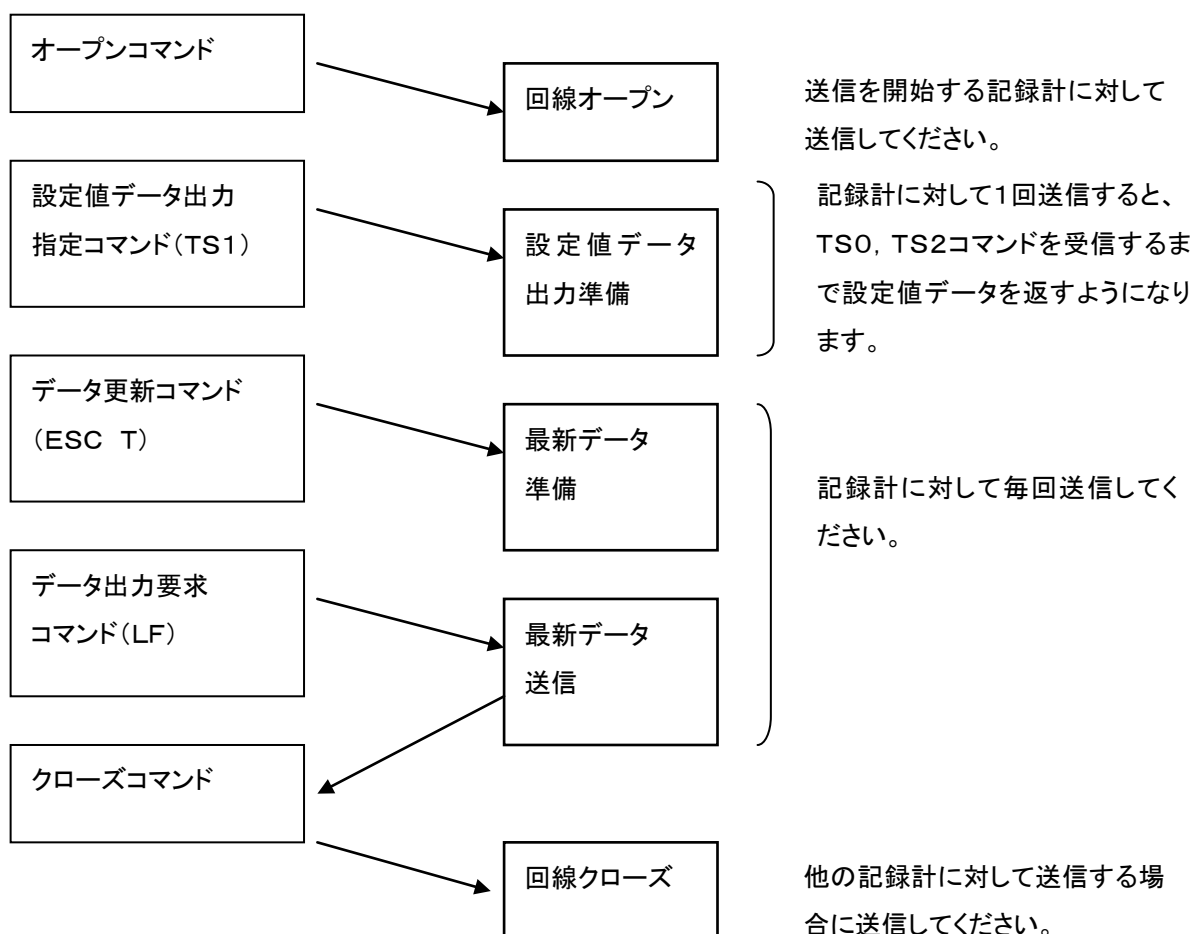
(TS1)+(ESC T)+(LF)を受信すると、本体の設定値を表3. 1の順に連続して送信します。

各コマンドの出力フォーマットは設定時と同じです。

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。

表3. 1 設定値送信の順番

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

本機器で利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	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=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	CRC(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	±32000 を超えるデータは、 マイナス側は 8181H、プラス側は 7E7EH となります。
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		CH02		
30121	78		CH03		
30122	79		CH04		
30123	7A		CH05		
30124	7B		CH06		
30125	7C				
30126	7D				
30127	7E				
30128	7F				
30129	80				
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)			
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	スケーリング 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	スケーリング ON の時はスケーリン 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
40252	FB	(float)			(※4)float(浮動小数点)表記
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
40254	FD	(float)			(※4)float(浮動小数点)表記
40255	FE	警報 1 設定値(float)			2 ワード連続書き込みのみ有効
40256	FF	警報 1 設定値(float)			(※4)float(浮動小数点)表記
40257	100	警報 2 設定値(float)			2 ワード連続書き込みのみ有効
40258	101	警報 2 設定値(float)			(※4)float(浮動小数点)表記
40259	102	警報 3 設定値(float)			2 ワード連続書き込みのみ有効
40260	103	警報 3 設定値(float)			(※4)float(浮動小数点)表記
40261	104	警報 4 設定値(float)			2 ワード連続書き込みのみ有効
40262	105	警報 4 設定値(float)			(※4)float(浮動小数点)表記

【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 ペン計：0～40	（※5）記録紙送り速度
40802	321	記録紙送り速度(2nd)			
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		CH1 と同じ
...					
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	(-200.0 ~ 650.0)
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 $\pm 1V$ (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))	