
SR50シリーズ デジタル調節計

通信インタフェース

取扱説明書

(RS-232C/RS-422A/RS-485)

目次

[1] 通信概要	2
(1) 概要	2
(2) 一般仕様	2
[2] 調節計とホストコンピュータの接続について	3
(1) コントロール信号について	3
(2) RS-232Cの場合	3
(3) RS-422Aの場合	3～5
(4) RS-485の場合	5
(5) 3ステート出力の制御について	5
[3] 通信に関するパラメータ設定について	6
(1) 通信パラメータ概要	6
(2) (c_md) について	6
(3) (m_md) について	6
(4) (Addr) について	7
(5) (dAtA) について	7
(6) (bPs) について	7
(7) (Prtc), (dLAy) について	7
[4] 通信プロトコルについて	8
(1) 通信プロトコル概要	8
(2) 標準プロトコルについて	8～9
(3) SR25, FP21準拠プロトコルについて	10～11
[5] テキストについて	12
(1) テキスト概要	12
(2) テキスト内で使用できるキャラクタについて	12
(3) コマンドの種類によるテキストフォーマットの違いについて ..	12～13
(4) 数値データフォーマットについて	13～15
(5) キャラクタデータフォーマットについて	15
(6) 1文字及びビットデータフォーマットについて	15
[6] コマンドについて	16
(1) コマンド概要	16
(2) リードコマンドについて	16
(3) ライトコマンドについて	16
[7] コマンド詳細説明	17
(1) コマンド一覧	17～20
(2) コマンド及びデータの詳細説明	20
0) 基本画面群コマンド	20～22
1) プログラム画面群コマンド	22～23
2) タイマ画面群コマンド	23～24
3) KEYロック画面群コマンド	24
4) 入力画面群コマンド	24～26
5) 出力画面群コマンド	26～27
6) イベント画面群コマンド	27～28
7) オプション画面群コマンド	28～29
8) 実行KEY関係コマンド	29～30
[8] エラー処理について	30
(1) エラー処理概要	30
(2) エラーメッセージフォーマットについて	30
(3) エラー種類とエラーNo. について	31
(4) エラーの優先順位について	31
[9] その他の注意事項	31
[10] ASCIIコード表	32

[1] 通信概要

(1) 概要

本説明はオプション機能である通信インターフェース、及び通信手順について述べたものです。

通信インターフェースとしてはRS-232C, RS-422A, RS-485の3種類のをそろえています。それぞれEIA規格に準拠した信号によってSR50シリーズの各種データの設定、読みだしをパソコン等により行なうことができます。

RS-232C, RS-422A, RS-485などは米国電子工業会(EIA)によって決められたデータ通信規格です。この規格は電氣的、機械的ないわゆるハードウェアについて規定したものでデータ伝送手順のソフトウェア部分については規定されていません。そのため同一のインターフェースを持った機器で無条件で通信をする事は出来ませんので、仕様、伝送手順について十分に理解しておく必要が有ります。

RS-422A, RS-485を使用すると複数のSR50シリーズ調節計を並列接続する事が可能です。

又、このインターフェースをサポートしているパソコン等は少ないようですが、

RS-232C <----> RS-422A

RS-232C <----> RS-485

変換のラインコンバータを用いて使用する事が可能になります。

(2) 一般的仕様

信号レベル	: E I A RS-232C, RS-422A, RS-485に準拠
通信方式	: RS-232C 3線式半二重方式 RS-422A 4線式半二重マルチドロップ方式 RS-485 2線式半二重マルチドロップ(バス)方式
同期方式	: 調歩同期方式
通信距離	: RS-232C 最大 15 m RS-422A 合計で最大 1200 m (条件により異なる) RS-485A 合計で最大 500 m (条件により異なる)
通信速度	: 1200, 2400, 4800, 9600 bps
伝送手順	: 無手順
データフォーマット	: データ7ビット, パリティEVEN, ストップ1ビット データ7ビット, パリティEVEN, ストップ2ビット データ7ビット, パリティ無し, ストップ2ビット データ8ビット, パリティEVEN, ストップ1ビット データ8ビット, パリティEVEN, ストップ2ビット データ8ビット, パリティ無し, ストップ1ビット データ8ビット, パリティ無し, ストップ2ビット
通信符号	: ASCII コード
制御信号	: 未使用
誤り検出	: 垂直パリティ(偶数パリティ)チェック BCC(Block Check Character)チェック
接続台数	: RS-232C 1台 RS-422A 最大10台まで可能(条件により32台) RS-485 最大32台まで可能(条件による;ホストも含む)

[2] 調節計とホストコンピュータの接続について

(1) コントロール信号について

SR50シリーズ調節計は 送信データ、受信データ、及び信号用接地 の3ラインだけの入出力を設けており、他の信号ラインは設けておりません。

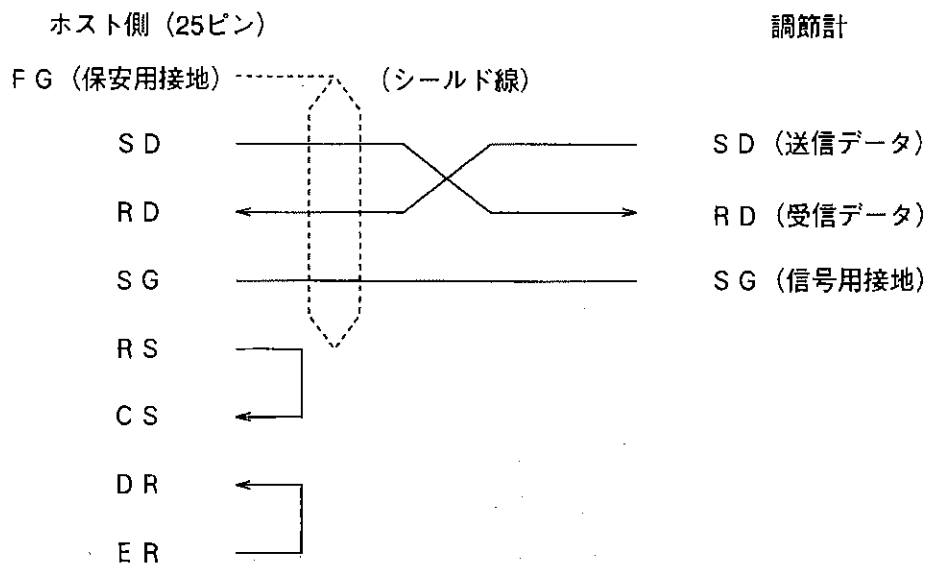
従って、コントロールラインが有りませんのでホスト側でコントロール信号の処理をする必要があります。処理方法はシステムにより異なりますので、詳細はホスト側の仕様に合わせて行って下さい。

(2) RS-232C の場合

1) RS-232Cの接続信号について (25ピン インターフェースの場合)

信号名称	略称		信号方向	コネクタ ピン No.
	E I A	J I S		
保安用接地またはシールド	---	---	---	1
送信データ	BA	SD	出力	2
受信データ	BB	RD	入力	3
送信要求	CA	RS	出力	4
送信可	CB	CS	入力	5
データセットレディ	CC	DR	入力	6
信号用接地または共通帰線	AB	SG	---	7
データ端末レディ	CD	ER	出力	20

2) 接続例



(3) RS-422Aの場合

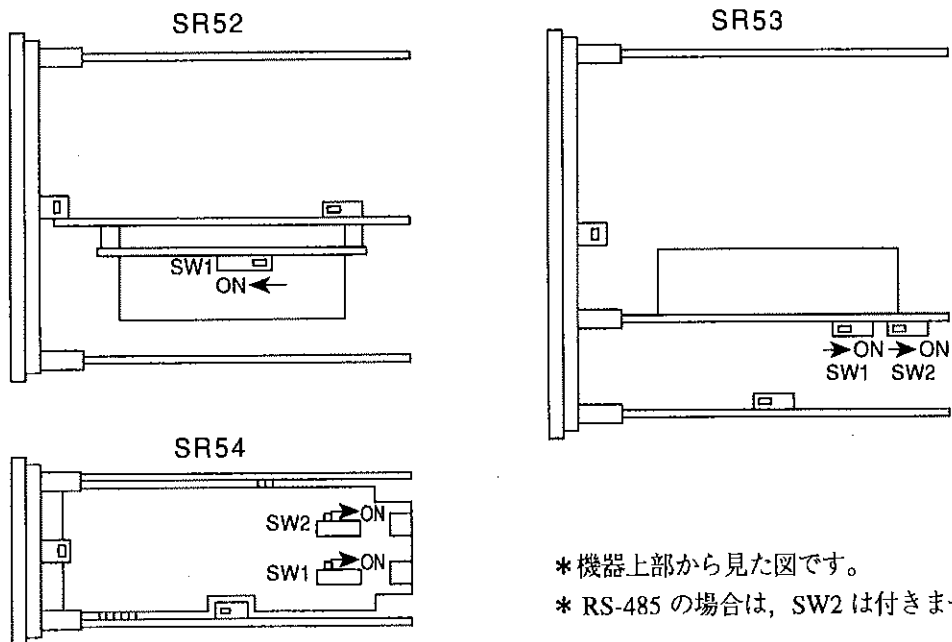
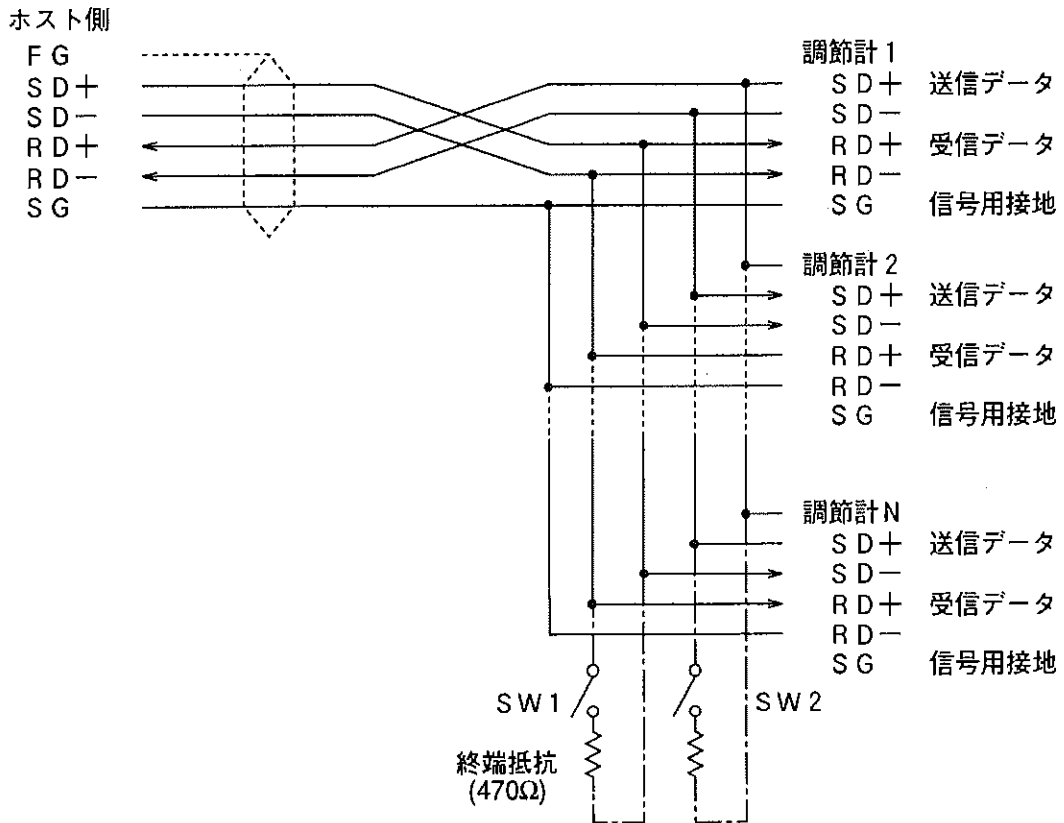
1) コントロール信号は前記RS-232Cと同様の処理を行って下さい。

2) SR50シリーズの入出力論理レベルは基本的には下記のようになっています。

マーク状態 (通信を行っていない状態も含む) ** - < ** + (例 SD - < SD +)
 スペース状態 ** - > ** + (例 SD - > SD +)

但し、調節計のSD+, SD-は送信を行う直前までハイインピーダンスになっており、送信を開始する直前に上記レベルが出力されます。

3) 接続例

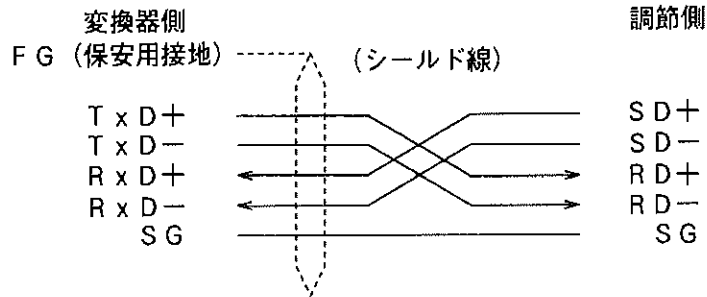


* 機器上部から見た図です。
* RS-485 の場合は、SW2 は付きません。

- ・ SR50 シリーズ調節計では、終端抵抗 (470 Ω) が内蔵されています。
必要に応じてスイッチ (SW1/SW2) を ON にして使用して下さい。
但し、終端抵抗を ON にする調節計は終局の 1 台だけにして下さい。
2 台以上終端抵抗を ON にした場合の動作は、保証出来なくなります。

(注) RS-232C <---> RS-422A 変換器の端子 (コネクタ) 出力で下記の用に表示されているものが有りますのでそれぞれの論理レベルを確認の上接続する必要があります。

例) マーク状態 $TxD+ > TxD-$
 スペース状態 $TxD+ < TxD-$

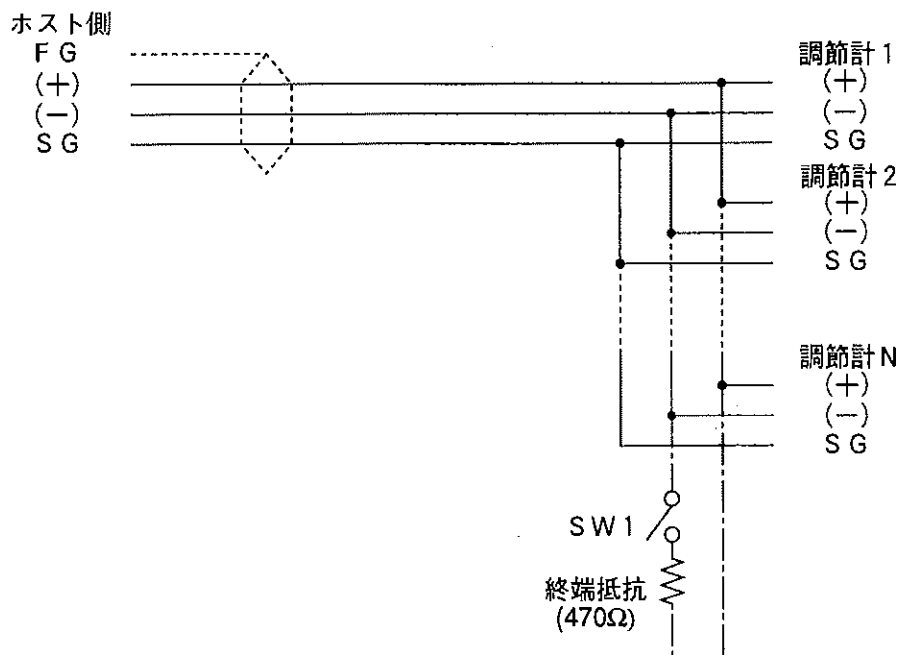


(4) RS-485の場合

- 1) コントロール信号は前記RS-232Cと同様の処理を行って下さい。
- 2) SR50シリーズの入出力論理レベルは基本的には下記のようにになっています。
 マーク状態 (通信を行っていない状態も含む) $-端子 < +端子$
 スペース状態 $-端子 > +端子$

但し、調節計の+端子、-端子は送信を行う直前までハイインピーダンスになっており、送信を開始する直前に上記レベルが出力されます。

3) 接続例



(5) 3ステート出力の制御について

- 1) RS-422A, RS-485はマルチドロップ方式なので、送信信号の衝突を避けるため送信出力は通信を行っていない場合や受信中には常時ハイ・インピーダンスになります。
- 2) 送信を行う直前にハイ・インピーダンスから通常出力状態にし、送信が終了すると同時に再度ハイ・インピーダンスに制御します。
 但し、3ステートのコントロールはエンドキャラクタのエンドビット送信終了後、約4msec (MAX) 位遅れますので、ホスト側で受信終了後、即送信を開始する場合は約数msec位以上ディレイ時間を設けるようにして下さい。

[3] 通信に関するパラメータ設定について

(1) 通信パラメータ概要

通信に関するパラメータには、下記の6種類があります。

- 1) (C_md) [C_n̄d] : 通信モードの選択設定パラメータ
- 2) (m_md) [m_n̄d] : メモリモードのパラメータ
- 3) (Addr) [Addr] : 通信アドレス (マシンNo.) の設定パラメータ
- 4) (dAtA) [dAtA] : 通信データフォーマットの選択設定パラメータ
- 5) (bPS) [bPS] : 通信スピードの選択設定パラメータ
- 6) (Pr tC) [Pr tC] : 通信プロトコルの選択設定パラメータ

*RS-485の時には6) (Pr tC) のパラメータは(dLAy)となります。

(2) (C_md) について

1) 通信モードの設定を行うパラメータです。

2) モードには下記の2種類があります。

0) (LoC) [LoC] : 通信モードをローカル (LOC) 状態にする。

1) (CoM) [CoM] : 通信モードを通信 (COM) 状態にする。

・LOC ---> COMの変更は通信により行い、前面KEYでは変更できません。

COM ---> LOCの変更は通信、及び前面KEYで行えます。

従って前面KEYではCOM → LOCの変更しかできません。

3) 通信モードがローカル (LOC) の場合

a) 前面のCOM LED ランプは消灯。

b) 各種パラメータの設定・変更は前面KEYにより行います。

c) 通信ではリードコマンドが有効となりライトコマンドは無効となります。

従って、通信では各種パラメータの読みだししかできず、パラメータの設定・変更はできません。

但し、(C_md) のパラメータだけはローカルモード時でも通信により設定・変更 (ライトコマンドの使用が可能) ができます。

4) 通信モードが通信 (COM) の場合

a) 前面のCOM LED ランプは点灯。

b) 前面KEYにより各種パラメータの設定・変更はできません。

c) リード、ライトコマンド共に使用可となり各種パラメータの読みだし、及び設定・変更が可能となります。

5) このパラメータは前面KEY及び通信により設定・変更を行うことができます。

又、このパラメータは通信モード (COM) 時でも前面KEYにより設定・変更が可能となります。

(3) (m_md) について

1) メモリモードの設定を行うパラメータです。

EEPROM のライトサイクル回数が10万回しか保証されていないため、通信によりSVデータなどを頻繁に書き換えを行った場合 EEPROM の寿命が短くなります。

これを防ぐために通信で頻繁にデータの書き換えを行う場合には EEPROM を書き換えず RAM データだけを書き換えるようにし、RAM データの保存が必要な場合には、ROM モードに変更することにより一括して RAM から EEPROM へ書き込みを行い EEPROM の寿命を長くするようにします。

2) モードには下記の2種類があります。

0) (rom) [rom] : ROM モード

1) (rAm) [rAm] : RAM モード

・ (rom) モード

ROMモード時は通信によりデータを変更する度に EEPROM データも書き換を行うモードです。

RAM モード ---> ROM モードへ変更を行った場合は、一括して RAM データを EEPROM へ書き込みます。(データが保存されます。)

・ (rAm) モード

RAMモード時はデータを変更しても RAM データだけが書き換わり EEPROM データの書き換を行いません。従って、電源を一度 OFF にした場合、RAM データは消去され EEPROM に記憶されているデータで再度動作が行われます。

・このパラメータの設定・変更は通信コマンドだけにより行うことができます。又、EEPROM データの書き込みには時間が掛かりますので制御停止 (STBY, RST) 時に行ってください。

(4) (Addr) について

1) 通信アドレス (マシン No.) の設定を行うパラメータです。

RS-232C の場合には 1 対 1 の接続 (通信) になりますが, RS-422A, RS-485 の場合にはマルチドロップ方式となり 1 対 32 (最大) まで接続が可能となります。

しかし、実際に通信を行う場合には 1 対 1 で行わなければならない, そこでそれぞれの機器にアドレス (マシン No.) を設けて区別を行い, 指定されたアドレスの機器だけが応答できる様にするものです。

2) アドレスは 0 ~ 31 までで, 32 種類の機器に設定することが可能です。

3) このパラメータは前面 KEY により設定・変更を行います。

(5) (dAtA) について

1) 通信データのフォーマットを設定するパラメータです。

2) データのフォーマットには下記の 8 種類があります。

0) (7E1) [7E1]	: データ 7 ビット, パリティ EVEN,	ストップ 1 ビット
1) (7E2) [7E2]	: データ 7 ビット, パリティ EVEN,	ストップ 2 ビット
2) (7n1) [7n1]	: データ 7 ビット, パリティ 無し,	ストップ 1 ビット
3) (7n2) [7n2]	: データ 7 ビット, パリティ 無し,	ストップ 2 ビット
4) (8E1) [8E1]	: データ 8 ビット, パリティ EVEN,	ストップ 1 ビット
5) (8E2) [8E2]	: データ 8 ビット, パリティ EVEN,	ストップ 2 ビット
6) (8n1) [8n1]	: データ 8 ビット, パリティ 無し,	ストップ 1 ビット
7) (8n2) [8n2]	: データ 8 ビット, パリティ 無し,	ストップ 2 ビット

3) このパラメータは前面 KEY により設定・変更を行います。

(6) (bPS) について

1) 通信スピード (bps) を設定するパラメータです。

2) 通信スピードには下記の 4 種類があります。

- 0) (1200) [1200] : 1200 bps
- 1) (2400) [2400] : 2400 bps
- 2) (4800) [4800] : 4800 bps
- 3) (9600) [9600] : 9600 bps

3) このパラメータは前面 KEY により設定・変更を行います。

(7) (Pr tC), (dL Ay) について

通信の種類により下記のようになります。

1) RS-232C, RS-422A の場合

・ (Pr tC) [Pr tC]

・ 通信プロトコルの選択設定を行う画面です。

0) (nomL) [nomL] : 標準プロトコルを使用。

1) (SrFP) [SrFP] : SR25, FP21 のプロトコルに準拠。

2) RS-485 の場合

・ (dELy) [dELy]

・ 通信コマンドを受信してから送信を行うまでの最小遅延時間の設定を行う画面。

・ 遅延時間は

$$\text{遅延時間} = 0.128 * \text{設定値} \quad (\text{msec})$$

$$0 \text{ 設定} = 0.128 * 0 = 0 \text{ msec} \quad (\text{最小値設定})$$

$$80 \text{ 設定} = 0.128 * 80 = 10.24 \text{ msec} \quad (\text{初期値設定})$$

$$255 \text{ 設定} = 0.128 * 255 = 32.64 \text{ msec} \quad (\text{最大値設定})$$

となります。

但し, 通信コマンドを受信してから送信するまでの実際の遅延時間は, 上記遅延時間とソフトウェアによるコマンド処理時間の合計となります。

特にライトコマンドの場合には処理時間が約 250 msec 位掛かる場合があります。

・ RS-485 の通信プロトコルは (nomL) に内部で固定されます。

3) このパラメータは前面 KEY により設定・変更を行います。

[4] 通信プロトコルについて

(1) 通信プロトコル概要

通信プロトコルは2種類のプロトコルが用意されており、前面KEYにより選択します。

1) (nomL) : 標準プロトコル

SR50 シリーズの標準プロトコルです。

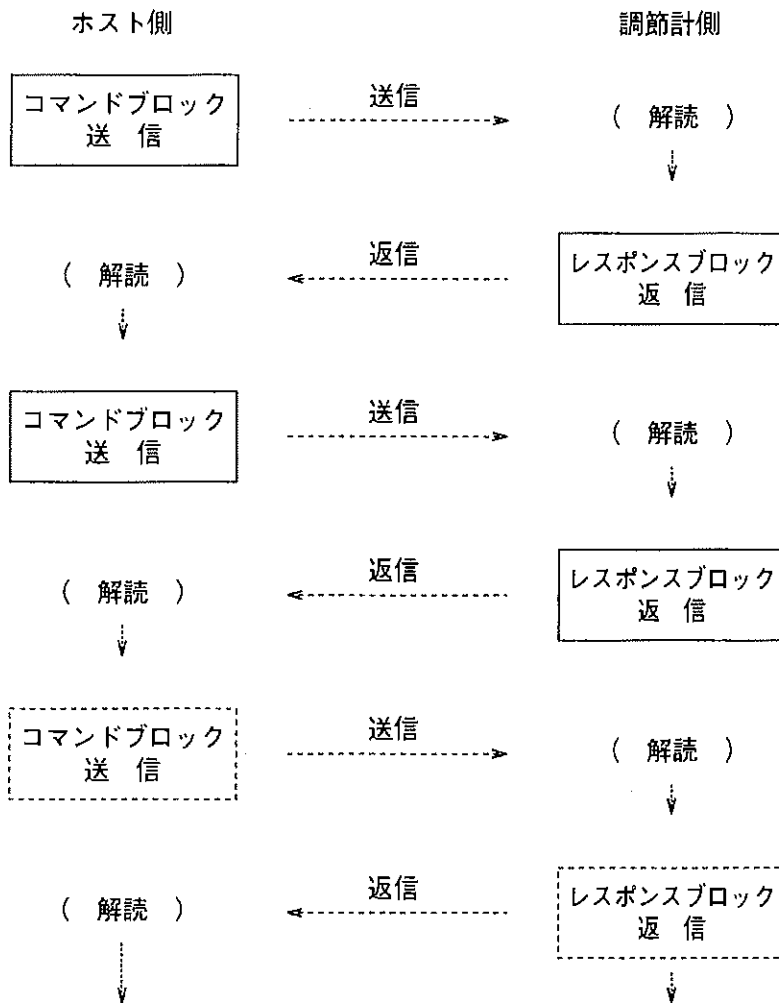
2) (SRFP) : SR25, FP21 準拠プロトコル

SR50 シリーズを SR25, FP21 と共に使用する時, SR25, FP21 に準拠させるためのプロトコルです。

(2) 標準プロトコルについて

1) 通信手順

通信手順はブロック毎に行い、ホストコンピュータ側と調節計側とで1ブロック送信毎に送信権を移行します。



2) ブロック詳細

1ブロックのフォーマットはコマンドブロック、レスポンスブロック共に下記ようになります。

①	②	③	④	⑤	⑥
"@"	上位	下位	テキスト	":"	上位
				下位	CR

- a) ①: [スタートキャラクタ] ----- "@ " (40H)
1ブロックの始まりを表します。
SR25, FP21 準拠プロトコルの "STX" に相当します。
- b) ②: [アドレス (マシンNo.)] ----- 2桁
調節計で設定された2桁のアドレスデータ (0~31) を上位 (10の桁), 下位 (1の桁) に分けてそれぞれをアスキーデータで表します。
- c) ③: [テキスト] ----- 各コマンド及びデータの集まり
各コマンド毎のフォーマットに従い表します。
SR25, FP21 準拠プロトコルのテキストと同じになります。
- d) ④: [エンドキャラクタ] ----- ": " (3AH)
テキストが終了したことを表します。
SR25, FP21 準拠プロトコルの "ETX" に相当します。
- e) ⑤: [BCCチェック] ----- BCCチェックデータを2桁で表します。
"@ " の直後 (アドレスの上位データ) から ": " までのデータを排他的論理和で演算を行い, 得られた値をASCII 2文字に変換し上位, 下位の2桁で表します。
SR25, FP21 準拠プロトコルの場合には "STX" の直後から "ETX" までのデータを単純に加算をして1文字 (1桁) で表しているためチェック方法が異なります。

例) 基本画面群のリードコマンドの BCC 演算

$$\begin{array}{cccccccc}
 "@ " & + & "01" & + & "D1" & + & ": " & + & \text{BCC} & + & \text{CR} \\
 (40\text{H}) & & (30\text{H})(31\text{H}) & & (44\text{H})(31\text{H}) & & (3\text{AH}) & & (34\text{H})(45\text{H}) & & (0\text{DH}) \\
 & & \underbrace{\hspace{10em}} & & & & & & & & \\
 & & & & & & & & & & (4) (E) \\
 & & & & & & & & & & \therefore \text{BCC} = (34\text{H}), (45\text{H})
 \end{array}$$

但し, $\oplus = \text{XOR}$ (排他的論理和)

- f) ⑥: [ターミネータ] ----- "CR" (0DH)
1ブロックの終了を表します。

- 3) 標準プロトコルはアドレスデータを各ブロックの中に挿入して毎回送信毎に返信をするため, SR25, FP21 準拠プロトコルのようにデータリンクの確立や放棄などを行う必要がありません。
- 4) 送信されたコマンドブロック内のアドレスと一致した機器だけがコマンド, データ等の解釈を行い, レスポンスブロック内に同一アドレスを挿入して返信します。
コマンドブロック内のアドレスと一致しない機器は何もせずに次のコマンドブロックを待ちます。
- 5) スタートキャラクタの "@ " を受信後約3秒以内にブロックデータとターミネータ "CR" の受信が終了しない場合にはタイムアウトとなり, 自動的に次のコマンドブロック待ちとなります。
(即ち, 新たなスタートキャラクタ "@ " 待ちとなります。)
- 従って, ホスト側でコマンドブロックを送信後, ノイズ等のエラーによりレスポンスブロックが返信されない場合時の再送処理 (タイムアウト時間) は4秒以上にする必要があります。

(3) SR25, FP21 準拠プロトコルについて

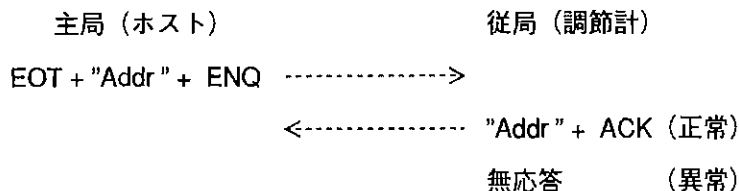
1) データリンクの確立と放棄

調節計 (SR50, SR25, FP21) はデータリンクの確立をしていない場合、リードコマンド、ライトコマンドを受信してもデータの処理、返信は行いません。

必ずデータリンクの確立を行ってから各コマンドを送出して下さい。

a) データリンクの確立

データリンクの確立は下記の手順で行います。

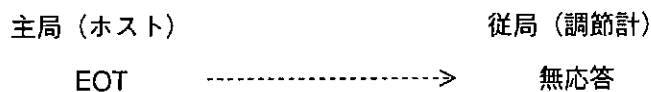


Addr (アドレス) No. = 10 の場合

04H + 31H + 30H + 05H の4バイトを送出します。
 (EOT) (1) (0) (ENQ)

- ・ EOTにより、データリンクが確立している調節計はリンクオフされます。
- ・ 正常応答の場合データリンクが確立され、以後リードコマンド、ライトコマンドにより調節計データの読みだし、変更等が行えます。
- ・ アドレスNo. は、調節計側で設定された2桁の数値 00~31 を使用します。
- ・ 指定されたアドレスNo. を持った調節計が無い場合や正常に受信されなかった場合には調節計は応答しません。

b) データリンクの放棄

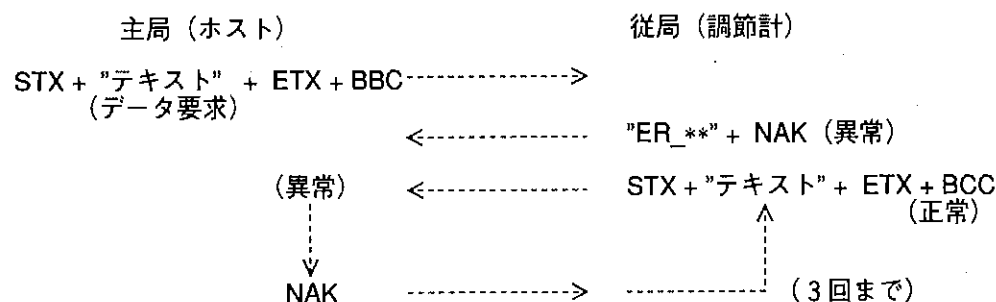


- ・ EOTを送出する事によりデータリンクを確立している調節計はリンクオフとなります。

2) 通信フォーマット

a) リード (READ) コマンド フォーマット

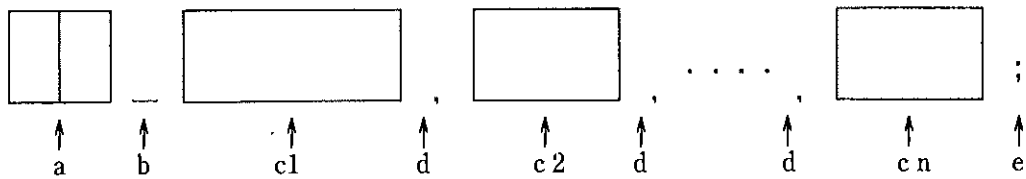
リードコマンドは調節計のデータ、ステータス等の読み取りを行います。



[5] テキストについて

(1) テキスト概要

テキストフォーマットは基本的には下記のようになります。



a : コマンド (英数2文字)

各コマンドを英数の2文字で表して区別します。

b : スペース (20H : `␣`)

コマンドとデータとの区切り記号として使用します。

c1 ~ cn : データ (英、数、符号の1, 4, 6文字)

各コマンド毎に決められたフォーマットに従い決められた数のデータを表します。

d : コンマ (2CH)

データとデータの区切り記号として使用します。

e : セミコロン (3BH)

決められたフォーマットに従い以後のデータを省略する場合に、データの省略記号として使用します。

(2) テキスト内で使用できるキャラクタについて

テキスト内で使用できるキャラクタは下記のようになります。

キャラクタ	ASCII	読み	範囲 及び 記号の意味
英字	41H ~ 5AH		A ~ Z (大文字のみ)
数字	30H ~ 39H		0 ~ 9
+	2BH	プラスサイン	数値データの符号
-	2DH	マイナスサイン	数値データの符号
.	2EH	ピリオド	数値データの小数点
␣	20H	スペース	コマンドとデータとの区切り記号
,	2CH	コンマ	データとデータの区切り記号
;	3BH	セミコロン	(ライトコマンド時の) データ省略記号
_	5FH	アンダスコア	キャラクタデータで文字数合わせ等で使用
?	3FH	クエスション	不確定データに使用

(3) コマンドの種類によるテキストフォーマットの違いについて

1) リードコマンド

コマンド

ホスト側からのリードコマンド時のテキストフォーマットはコマンド(2文字)だけになります。上記以外の場合にはコマンドエラー又はテキストフォーマットエラーとなります。

2) ライトコマンド

コマンド `␣` データ1 , データ2 , `⋯` , データn

ホスト側からのライトコマンド時のテキストフォーマットは上記のようになります。

但し、下記のようにデータを省略する事ができます。（データが3個の場合）

- ・データ1以降のデータ（データ2, データ3）は";"により省略できます。

コマンド	└	データ1	;
------	---	------	---

- ・データ2が", "により省略されます。

コマンド	└	データ1	,	,	データ3
------	---	------	---	---	------

- ・データ1(", "により), データ3(";"により)が省略されます。

コマンド	└	,	データ2	;
------	---	---	------	---

但し、下記の場合にはテキストフォーマットエラーとなります。

- ・決められた最後のデータ（下記の場合にはデータ3）の後に", " ";"などのキャラクタが付加された場合。

コマンド	└	,	,	データ3	;
------	---	---	---	------	---

- ・スペース"└"の後にデータが一つも無い場合。

コマンド	└	;
------	---	---

- ・最後が", " で終わってデータの数が不足している場合。

コマンド	└	,	データ2	,
------	---	---	------	---

- ・決められたデータの数より", " の数が多い場合。

コマンド	└	,	,	,	データ3
------	---	---	---	---	------

- ・他、基本フォーマットと異なる場合。

3) 返信データ

コマンド	└	データ1	,	データ2	,	- - - -	,	データn
------	---	------	---	------	---	---------	---	------

調節計からホスト側への返信（レスポンスブロック）時のテキストフォーマットは上記のようになり、リード・ライトコマンド共に返信時のデータの省略はされません。

(4) 数値データフォーマットについて

- 1) テキスト内の数値データは符号、小数点を含めて6文字の固定長となります。
- 2) 符号は数値データの先頭につけます。
- 3) 符号を含めて数字が6文字に満たない場合には符号側へ"0"を挿入して6文字にします。
- 4) 符号を除いた5文字は必ず数字又は小数点でなければなりません。
- 5) 符号のところへは、符号と下記特殊文字以外の英字、数字が入ってはいけません。
- 6) 数値"0"の場合には"+0", "-0"共に認めます。

但し、レスポンスブロック（返信）データの場合は"+0"だけとなります。

- ・基本数値データフォーマット

1	2	3	4	5	6
符号	最上位	- -	- -	- -	最下位

・例)

	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
1	+	0	0	0	0	1	-1	-	0	0	0	0	1
0.001	+	0	.	0	0	1	-0.001	-	0	.	0	0	1
1234	+	0	1	2	3	4	-1234	-	0	1	2	3	4
12.34	+	1	2	.	3	4	-12.34	-	1	2	.	3	4
0	+	0	0	0	0	0	-0.000	-	0	.	0	0	0

・特殊データについて

下記の場合には符号の位置に符号の代わりに特殊英字が挿入されます。

a) 数値データ (有効数値) が +10000 ~ +19999 の場合

	1	2	3	4	5	6
+12345	U	0	2	3	4	5
+123.45	U	2	3	.	4	5
+10.001	U	0	.	0	0	1

即ち, "U" (55H) = +10000 を表します。

b) 数値データ (有効数値) が -10000 ~ -19999 の場合

	1	2	3	4	5	6
-12345	D	0	2	3	4	5
-123.45	D	2	3	.	4	5
-10.001	D	0	.	0	0	1

即ち, "D" (44H) = -10000 を表します。

c) 数値データが+側のスケールオーバーになった場合

"H" (48H)	H	0	0	0	0	0
-----------	---	---	---	---	---	---

d) 数値データが-側のスケールオーバーになった場合

"L" (4CH)	L	0	0	0	0	0
-----------	---	---	---	---	---	---

e) 測温抵抗体入力時 "b----" 異常になった場合

"B" (42H)	B	0	0	0	0	0
-----------	---	---	---	---	---	---

f) 測温抵抗体入力時 "c----" 異常になった場合

"C" (43H)	C	0	0	0	0	0
-----------	---	---	---	---	---	---

g) 数値データが確定していない場合

(プログラム制御モードでリセット (RST) 時の実行時間はプログラムが実行されないとデータとして確定されません。このような時のデータの場合。)

"?" (3FH)

?	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---

h) 上記特殊データはレスポンスブロック (返信データ) 時のデータに限られます。

(5) キャラクタデータフォーマットについて

- 1) テキスト内のキャラクタデータは4文字の固定長となります。
- 2) キャラクタの文字数が4文字に満たない場合にはキャラクタの前に"_" (アンダスコア) を挿入して4文字になるようにします。
- 3) キャラクタデータ内にスペース () がある場合にはアンダスコア () に置き換えます。

例) 入力画面群のレンジ設定パラメータ [rAnG] の場合

(1 b) ---> (1__b) 、 (4 K1) ---> (4_K1)

(Pt 3) ---> (Pt_3) 、 (0 50) ---> (0__50)

・基本キャラクタデータフォーマット

1	2	3	4
先頭	- -	- -	末尾

・例)

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>各パラメータの [ON]</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">_</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">_</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">O</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">N</td> </tr> <tr> <td>各パラメータの [OFF]</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">_</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">O</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">F</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">F</td> </tr> <tr> <td>[di_1], [di_2]の [rEm]</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">_</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">R</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">E</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">M</td> </tr> </table>		1	2	3	4	各パラメータの [ON]	_	_	O	N	各パラメータの [OFF]	_	O	F	F	[di_1], [di_2]の [rEm]	_	R	E	M	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>[rAnG]の [4 K2]</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">4</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">_</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">K</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>[o_md]の [SPCL]</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">S</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">P</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">C</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">L</td> </tr> <tr> <td>[E1_m],--, [E3_m]の [L__H]</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">L</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">_</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">_</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">H</td> </tr> </table>		1	2	3	4	[rAnG]の [4 K2]	4	_	K	2	[o_md]の [SPCL]	S	P	C	L	[E1_m],--, [E3_m]の [L__H]	L	_	_	H
	1	2	3	4																																					
各パラメータの [ON]	_	_	O	N																																					
各パラメータの [OFF]	_	O	F	F																																					
[di_1], [di_2]の [rEm]	_	R	E	M																																					
	1	2	3	4																																					
[rAnG]の [4 K2]	4	_	K	2																																					
[o_md]の [SPCL]	S	P	C	L																																					
[E1_m],--, [E3_m]の [L__H]	L	_	_	H																																					

- 4) 数値データと同じようにレスポンスブロック (返信データ) 時のキャラクタデータでもデータが確定していない場合には下記のように"?" に置き換えます。

1	2	3	4
?	_	_	_

(6) 1文字及びビットデータフォーマットについて

- 1) テキスト内のビットデータは1文字の固定長とします。

例)

ON	O	OFF	F
YES	Y	NO	N
LED 点灯	O	LED 消灯	F
出力 ON	O	出力 OFF	F

- 2) 数値データと同じようにレスポンスブロック (返信データ) 時のビットデータでもデータが確定していない場合には下記のように"?" に置き換えます。

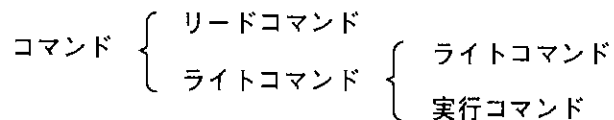
不確定ビットデータは

?

[6] コマンドについて

(1) コマンド概要

1) ホスト側から送信するコマンドには大きく分けて下記の3種類があります。

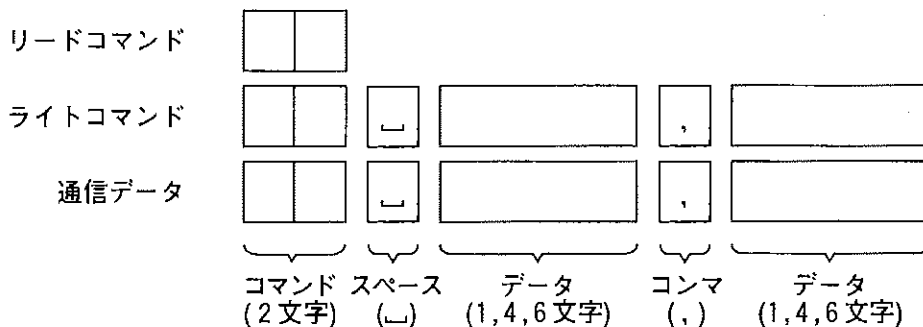


2) リードコマンド、ライトコマンド共にコマンドは2文字の英数で同一表記となります。

リードコマンド時はコマンドだけがテキストの内容となりライトコマンド時はコマンドとスペース () そして後にデータが続きます。

従って、コマンドの後にスペース () が続いた場合にはライトコマンドと解釈されます。

又、レスポンスブロック (返信データ) のテキストフォーマットはライトコマンドと同一になり、リード・ライトコマンド両方共に同一データで返信します。



(ライトコマンド時のデータは省略が可能ですが、返信時のデータは省略されません。)

(2) リードコマンドについて

1) リードコマンドはホスト側より調節計の各種データを読み出す場合に用います。

2) リードコマンドは通信モードがローカル (LOC) 時、通信 (COM) 時どちらであっても使用することができます。

(3) ライトコマンドについて

1) ライトコマンドはホスト側より調節計の各種データの設定、変更を行う場合に用います。

2) ライトコマンド (実行コマンドも含む) は通信モードが通信 (COM) 時にしか使用することができません。

従って、ライトコマンドを使用する場合には前もって通信 (COM) モードにしておかなければなりません。

3) 通信モードがローカル (LOC) モードであっても通信モードの設定を行うデータだけは、ライトコマンドで送信することが可能です。



[7] コマンド詳細説明

(1) コマンド一覧

- ・上段はそのコマンドで使用できるデータの数を示してあります。
- ・下段はパラメータの種類を表記してあり、実際のデータはそのパラメータで示される数値、及び選択されるデータになります。
- ・R：リード専用，W：ライト専用，R/W：リード・ライト兼用 を表します。

0) 基本画面群

コマンド	ライトコマンド, 返信データ パラメータ	備考
D1	└ ①, ② └ PV, SV	R
D2	└ ①, ②, ③ └ LSV, rSV, SV_b	R/W
D3	└ ①, ②, ③ └ EV_1, EV_2, EV_3	R/W
D4	└ ①, ②, ③ └ P, I, d	R/W
D5	└ ①, ② └ mr, SF	R/W
D6	└ ① └ out	R/W

LED ランプ, ステータス関係

コマンド	返信データ パラメータ	備考
D8	└ ①, ②, ③ └ EV1, EV2, EV3 (HB)	R
D9	└ ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧ └ AT, PRG, COM, REM, MAN, EXEC, HLD, SB	R

1) プログラム画面群

コマンド	ライトコマンド, 返信データ パラメータ	備考
P1	└ ①, ② └ StEP, S_SV	R/W
S1	└ ①, ②, ③, ④ └ S_01, t_01, S_02, t_02	R/W
S2	└ ①, ②, ③, ④ └ S_03, t_03, S_04, t_04	R/W
S3	└ ①, ②, ③, ④ └ S_05, t_05, S_06, t_06	R/W
S4	└ ①, ②, ③, ④ └ S_07, t_07, S_08, t_08	R/W
S5	└ ①, ②, ③, ④ └ S_09, t_09, S_10, t_10	R/W

P 2	└ ① └ r P t	R/W
P 3	└ ①, ②, ③ └ E_t i, E_S P, E_r P	R
P 4	└ ① └ P r o G	R/W

2) タイマ画面群

コマンド	ライトコマンド, 返信データ パラメータ	備考
T 1	└ ①, ② └ E_S t, E_E d	R
T 2	└ ①, ②, ③ └ t_S t, t_E d, t_m d	R/W

3) KEYロック画面群

コマンド	ライトコマンド, 返信データ パラメータ	備考
K 1	└ ①, ② └ S V_L, S V_H	R/W
K 1	└ ①, ② └ d i_1, d i_2	R/W

4) 入力画面群

コマンド	ライトコマンド, 返信データ パラメータ	備考
I 1	└ ①, ② └ P V_b, P V_F	R/W
I 2	└ ①, ②, ③ └ r A n G, u n i t, t y P E	R/W
I 3	└ ①, ②, ③, ④ └ d P, S C_L, S C_H, r o o t	R/W

5) 出力画面群

コマンド	ライトコマンド, 返信データ パラメータ	備考
O 1	└ ①, ②, ③ └ o_m d, o_S L, o_S H	R/W
O 2	└ ①, ② └ o_L, o_H	R/W
O 3	└ ①, ②, ③ └ o_d F, o_C y, o_A C	R/W
O 4	└ ①, ② └ A t_P, C t r L	R/W

6) イベント画面群

コマンド	ライトコマンド, 返信データ パラメータ	備考
V1	└ ①, ②, ③ └ E1_m, E1_d, E1_S	R/W
V2	└ ①, ②, ③ └ E2_m, E2_d, E2_S	R/W
V3	└ ①, ②, ③ └ E3_m, E3_d, E3_S	R/W
H1	└ ①, ② └ Hb_A, HL_A	R
H2	└ ①, ②, ③ └ Hb_S, HL_S, Hb_m	R/W

7) オプション画面群

コマンド	ライトコマン, 返信データ パラメータ	備考
R1	└ ①, ②, ③, ④ └ rE_L, rE_H, rE_b, rE_F	R/W
C1	└ ① └ C_md	R/W
C2	└ ① └ m_md	R/W

8) 実行コマンド (実行KEY) 関係

コマンド	実行コマンド, 返信データ パラメータ	備考
X1	└ ① └ EXEC	R
X2	└ ① └ REM	R
X3	└ ① └ MAN	R
X4	└ ① └ AT	R
X5	└ ① └ HLD	R
X6	└ ① └ ADV	R

9) エラーメッセージ

コマンド	エラーメッセージ番号	備考
ER	└ ①	返信
	└ メッセージ番号 (数値2桁)	

注) 各コマンドを受信時にコマンド、データフォーマット、データ等に誤りが有った場合は、エラーメッセージを返信します。

エラーメッセージ番号は

ER└01 : ハードウェアエラー

↓

ER└12 : 仕様, オプションエラー

の12番まであります。 詳細は [8] エラー処理 を参照して下さい。

(2) コマンド及びデータの詳細説明

・説明内の R, W, 返 は

R : リードコマンド時フォーマット

W : ライトコマンド時フォーマット

返 : レスポンスブロック (返信データ) フォーマット

になります。

・ライトコマンド時の各データのリミット値や制限事項などは、前面KEYでの設定時と同様になります。

・各不確定データは下記のように返信されます。

不確定数値データは

?	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---

不確定キャラクタデータは

?	—	—	—
---	---	---	---

不確定ビットデータは

?

0) 基本画面群

・D1 コマンド [リード専用]

R : D1

返 : D1└①, ②

① (PV) : PV値 (数値データ)

② (SV) : 現在実行されているSV値 (数値データ)

注1) 実行SVが確定していない場合には不確定数値データ [?00000] を返信します。

・D2 コマンド [リード/ライト兼用]

R : D2

W : D2└①, ②, ③

返 : D2└①, ②, ③

① (LSV) : ローカルSV値 (数値データ)

② (rSV) : リモートSV値 (数値データ)

③ (SV_b) : 設定値バイアス値 (数値データ)

注1) SV値の変更は (LSV) を変更することにより行います。

注2) リモートSV (rSV) は返信時に有効なデータとなり、ライトコマンド時はどんなデータ (但し、数値データフォーマット [±*****] には従っていること。) が入っていても無視します。

又、リモートオプションが付加されていない場合は不確定数値データ [?00000] を返信します。

・D3 コマンド [リード/ライト兼用]

R : D3

W : D3┘①, ②, ③

返 : D3┘①, ②, ③

① (EV_1) : イベント1値 (数値データ)

② (EV_2) : イベント2値 (数値データ)

③ (EV_3) : イベント3値 (数値データ)

注1) イベントオプションが付加されていない場合には仕様, オプションエラーメッセージが返信されます。

注2) イベントが下記の条件の場合には不確定数値データ [?00000] が返信されます。

又, 下記条件でのライトコマンド時はどんなデータ (但し, 数値データフォーマット [±*****] には従っていること。)が入っていても無視します。

1) イベントの種類がPV, SV, DEVの数値データ以外の時。

2) HBオプションが付加されてイベント3が無効になっている時。

・D4 コマンド [リード/ライト兼用]

R : D4

W : D4┘①, ②, ③

返 : D4┘①, ②, ③

① (P) : 比例帯値 (数値データ) [+***. *]

② (I) : 積分値 (数値データ) [+*****]

③ (d) : 微分値 (数値データ) [±*****]

注1) 比例帯値がON-OFF時のデータは, ライトコマンド及び返信時共に [+000. 0] で表します。

例) [+010. 0] ---> P = 10. 0%

[+000. 0] ---> P = ON-OFF

注2) 積分値がOFF時のデータは, ライトコマンド及び返信時共に [+00000] で表します。

例) [+00030] ---> I = 30分

[+00000] ---> I = OFF

注3) 微分値がOFF時のデータは, ライトコマンド及び返信時共に [-00001] で表します。

例) [+00030] ---> d = 30分

[+00000] ---> d = 0分

[-00001] ---> d = ON-OFF

・D5 コマンド [リード/ライト兼用]

R : D5

W : D5┘①, ②

返 : D5┘①, ②

① (m r) : マニュアルリセット値 (数値データ) [±***. *]

② (S F) : 目標値フィルタ値 (数値データ) [+***. **]

・D6 コマンド [リード/ライト兼用]

R : D6

W : D6┘①

返 : D6┘①

① (o u t) : 調節出力値 (数値データ) [±***. *]

注1) ライトコマンドが有効なのは, 手動調節 (MAN) 動作時だけで, 他はライトモードエラーとなります。

・D8 コマンド [リード専用]

R : D8

返 : D8└①, ②, ③

① (EV_1) : イベント1 動作ステータスデータ (ビットデータ) [*]

② (EV_2) : イベント2 動作ステータスデータ (ビットデータ) [*]

③ (EV_3) : イベント3/HB動作ステータスデータ (ビットデータ) [*]

[O] : ON出力時

[F] : OFF出力時

表示LEDランプモニタ用のため、オプションの有無に関係無く現在のLEDランプ及び動作状況を返します。(オプションが付加されていない場合はOFF : [F] となります。)

・D9 コマンド [リード専用]

R : D9

返 : D9└①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧

① (AT) : AT実行中 [O]、AT非実行中 [F]

② (PRG) : プログラム制御モード [O]、定置制御モード [F]

③ (COM) : 通信モード [O]、ローカルモード [F]

④ (REM) : リモートSV [O]、ローカルSV [F]

⑤ (MAN) : 手動モード [O]、自動モード [F]

⑥ (EXEC) : EXEC (RUN) 動作中 [O]、ST_BY (RST) 動作中 [F]

⑦ (HLD) : HLD動作中 [O]、非HLD動作中 [F]

⑧ (SB) : SVバイアス動作中 [O]、SVバイアス非動作中 [F]

表示LEDランプモニタ用のため、オプションの有無に関係無く現在のLEDランプ及び動作状況を返します。(オプションが付加されていない場合はOFF : [F] となります。)

注1) 全てビットデータ

1) プログラム画面群

プログラム画面群の全てのコマンドは、プログラムオプションが付加されていない場合仕様、オプションエラーメッセージが返信されます。

・P1 コマンド [リード/ライト兼用]

R : P1

W : P1└①, ②

返 : P1└①, ②

① (StEP) : プログラムステップ数 (数値データ) [+*****]

② (S__SV) : スタートSV値 (数値データ)

・S1 コマンド [リード/ライト兼用]

R : S1

W : S1└①, ②, ③, ④

返 : S1└①, ②, ③, ④

① (S_01) : STP1 SV値 (数値データ)

② (t_01) : STP1 TIME値 (数値データ) [+*****]

③ (S_02) : STP2 SV値 (数値データ)

④ (t_02) : STP2 TIME値 (数値データ) [+*****]

・S2 コマンド [リード/ライト兼用]

R : S2

W : S2└①, ②, ③, ④

返 : S2└①, ②, ③, ④

① (S_03) : STP3 SV値 (数値データ)

② (t_03) : STP3 TIME値 (数値データ) [+*****]

③ (S_04) : STP4 SV値 (数値データ)

④ (t_04) : STP4 TIME値 (数値データ) [+*****]

・ S3 コマンド [リード/ライト兼用]

R : S3

W : S3┘①, ②, ③, ④

返 : S3┘①, ②, ③, ④

① (S_05) : STP5 SV値 (数値データ)

② (t_05) : STP5 TIME値 (数値データ) [+*****]

③ (S_06) : STP6 SV値 (数値データ)

④ (t_06) : STP6 TIME値 (数値データ) [+*****]

・ S4 コマンド [リード/ライト兼用]

R : S4

W : S4┘①, ②, ③, ④

返 : S4┘①, ②, ③, ④

① (S_07) : STP7 SV値 (数値データ)

② (t_07) : STP7 TIME値 (数値データ) [+*****]

③ (S_08) : STP8 SV値 (数値データ)

④ (t_08) : STP8 TIME値 (数値データ) [+*****]

・ S5 コマンド [リード/ライト兼用]

R : S5

W : S5┘①, ②, ③, ④

返 : S5┘①, ②, ③, ④

① (S_09) : STP9 SV値 (数値データ)

② (t_09) : STP9 TIME値 (数値データ) [+*****]

③ (S_10) : STP10 SV値 (数値データ)

④ (t_10) : STP10 TIME値 (数値データ) [+*****]

・ P2 コマンド [リード/ライト兼用]

R : P2

W : P2┘①

返 : P2┘①

① (rPt) : リピート回数 (数値データ) [+*****]

・ P3 コマンド [リード専用]

R : P3

返 : P3┘①, ②, ③

① (E_t i) : 実行中ステップの残り時間 (数値データ) [+*****]

② (E_SP) : 実行中のステップNo. (数値データ) [+*****]

③ (E_r P) : 実行しているリピート回数 (数値データ) [+*****]

注1) プログラム動作が実行されていない場合には不確定数値データ [?00000] を返信します。

・ P4 コマンド [リード/ライト兼用]

R : P4

W : P4┘①

返 : P4┘①

① (Pr oG) : プログラム制御モード (キャラクタデータ) [****]

[_ _ON] : プログラム制御モード

[_ _OFF] : 定置制御モード

2) タイマ画面群

・ T1 コマンド [リード専用]

R : T1

返 : T1┘①, ②

① (E_St) : スタートタイマの残り時間 (数値データ) [+*****]

② (E_Ed) : エンドタイマの残り時間 (数値データ) [+*****]

注1) タイマが実行されていない場合には不確定数値データ [?00000] を返信します。

・ T2 コマンド [リード/ライト兼用]

R: T2

W: T2┘①, ②, ③

返: T2┘①, ②, ③

① (t_St) : スタートタイマ時間 (数値データ) [+*****]

② (t_Ed) : エンドタイマ時間 (数値データ) [+*****]

③ (t_md) : タイマモード (キャラクタデータ) [*****]

[_OFF] : タイマ機能OFF

[_EC] : 実行タイマモード

[_TI] : タイムシグナルモード

[_PON] : 電源ONモード

3) KEYロック画面群

・ K1 コマンド [リード/ライト兼用]

R: K1

W: K1┘①, ②

返: K1┘①, ②

① (SV_L) : 設定リミッタ下限値 (数値データ)

② (SV_H) : 設定リミッタ上限値 (数値データ)

・ K2 コマンド [リード/ライト兼用]

R: K2

W: K2┘①, ②

返: K2┘①, ②

① (di_1) : DI_1モード (キャラクタデータ) [*****]

② (di_2) : DI_2モード (キャラクタデータ) [*****]

[_NON] : DIを使用しない

[_SB] : SV BIAS 実行KEY

[_AT] : AT 実行KEY

[_DA] : RA/DA 切り換えKEY

[_EC] : EXEC 実行KEY

[_REM] : REM/LOC 切り換えKEY

[_ADV] : ADV 実行KEY

[_HLD] : HLD 実行KEY

注1) オプションが付加されていない時にそのモードが選択された場合には、データエラーメッセージが返信されます。

4) 入力画面群

・ I1 コマンド [リード/ライト兼用]

R: I1

W: I1┘①, ②

返: I1┘①, ②

① (PV_b) : PVバイアス値 (数値データ)

② (PV_F) : PVフィルタ値 (数値データ) [+*****]

・ I2 コマンド [リード/ライト兼用]

R: I2

W: I2┘①, ②, ③

返: I2┘①, ②, ③

① (rAnG) : 入力種類及び測定範囲 (キャラクタデータ) [****]

熱電対入力 (TC) の場合		°C	°F
[TC_B] :	B	0 ~ 1800	0 ~ 3300
[TC_R] :	R	0 ~ 1700	0 ~ 3100
[TC_S] :	S	0 ~ 1700	0 ~ 3100
[TCK1] :	K1	-100.0 ~ 400.0	-150 ~ 750
[TCK2] :	K2	0.0 ~ 800.0	0 ~ 1500
[TCK3] :	K3	0 ~ 1200	0 ~ 2200
[TC_E] :	E	0.0 ~ 700.0	0 ~ 1300
[TC_J] :	J	0.0 ~ 600.0	0 ~ 1100
[TC_T] :	T	-199.9 ~ 200.0	-300 ~ 400
[TC_N] :	N	0 ~ 1300	0 ~ 2300
[TCPL] :	PL II	0 ~ 1300	0 ~ 2300
[TCWR] :	WRe 5-26	0 ~ 2300	0 ~ 4200
[TC_U] :	U	-199.9 ~ 200.0	-300 ~ 400
[TC_L] :	L	0.0 ~ 600.0	0 ~ 1100

測温抵抗体入力 (Pt) の場合		°C	°F
[PT_1] :		-199.9 ~ 600.0	-300 ~ 1100
[PT_2] :		-100.0 ~ 100.0	-150.0 ~ 200.0
[PT_3] :		-100.0 ~ 300.0	-150.0 ~ 600.0
[PT_4] :		-50.0 ~ 50.0	-50.0 ~ 120.0
[PT_5] :		0.00 ~ 50.00	0.0 ~ 120.0
[PT_6] :		0.00 ~ 99.99	0.0 ~ 200.0
[PT_7] :		0.0 ~ 100.0	0.0 ~ 200.0
[PT_8] :		0.0 ~ 200.0	0.0 ~ 400.0
[PT_9] :		0.0 ~ 500.0	0 ~ 1000

mV電圧入力 (mV) の場合	
[MV_1] :	-10 ~ 10 mV
[MV_2] :	0 ~ 10 mV
[MV_3] :	0 ~ 20 mV
[MV_4] :	0 ~ 50 mV
[MV_5] :	10 ~ 50 mV
[MV_6] :	0 ~ 100 mV

V電圧入力 (V) の場合	
[V___1] :	-1 ~ 1 V
[V___2] :	0 ~ 1 V
[V___3] :	0 ~ 2 V
[V___4] :	0 ~ 5 V
[V___5] :	1 ~ 5 V
[V___6] :	0 ~ 10 V

電流入力 (mA)	
[MA_1] :	0 ~ 20 mA
[MA_2] :	4 ~ 20 mA

② (unit) : 単位 (キャラクタデータ) [****]

[___C] : °C

[___F] : °F

③ (tYPE) : 測温抵抗体規格 (キャラクタデータ) [****]

[__PT] : 新JIS (IEC)

[_JPT] : 旧JIS

注1) ②は熱電対，測温抵抗体入力時にのみ有効となりそれ以外の場合には，ライトコマンド時はデータを無視し（但し，キャラクタデータフォーマットに従っていること。），返信時には不確定キャラクタデータ [? ____] を返します。

注2) ③は測温抵抗体入力時にのみ有効となりそれ以外の場合には，ライトコマンド時はデータを無視し（但し，キャラクタデータフォーマットに従っていること。），返信時には不確定キャラクタデータ [? ____] を返します。

・ I 3 コマンド [リード/ライト兼用]

R: I 3

W: I 3 ①, ②, ③, ④

返: I 3 ①, ②, ③, ④

① (dP) : 小数点位置 (キャラクタデータ) [****]

[_____] : (**** 1 2 3 4)

[___. _] : (***. * 1 2 3. 4)

[_. ____] : (**. ** 1 2. 3 4)

[. _____] : (*. *** 1. 2 3 4)

② (SC_L) : 測定範囲下限値 (数値データ)

③ (SC_H) : 測定範囲上限値 (数値データ)

④ (root) : 開平演算 (キャラクタデータ) [****]

[__ON] : 開平演算を行う

[__OFF] : 開平演算を行わない

注1) I 3 コマンドは電圧，電流入力時にのみ有効となり熱電対，測温抵抗体入力の場合に受信した場合には仕様，オプションエラーメッセージが返信されます。

注2) ④は開平演算オプションが付加されている場合にのみ有効となりそれ以外の場合には，ライトコマンド時はデータを無視し（但し，キャラクタデータフォーマットに従っていること。），返信時には不確定キャラクタデータ [? ____] を返します。

5) 出力画面群

・ O 1 コマンド [リード/ライト兼用]

R: O 1

W: O 1 ①, ②, ③

返: O 1 ①, ②, ③

① (o_md) : 出力リミッタモード (キャラクタデータ) [****]

[NOML] : 標準出力リミッタ

[SPCL] : 特殊出力リミッタ

② (o_SL) : 特殊出力スケールリミッタ下限値 (数値データ)

③ (o_SH) : 特殊出力スケールリミッタ上限値 (数値データ)

・ O 2 コマンド [リード/ライト兼用]

R: O 2

W: O 2 ①, ②

返: O 2 ①, ②

① (o_L) : 出力リミッタ下限値 (数値データ) [±****. *]

② (o_H) : 出力リミッタ上限値 (数値データ) [±****. *]

・ O 3 コマンド [リード/ライト兼用]

R: O 3

W: O 3 ①, ②, ③

返: O 3 ①, ②, ③

① (o_dF) : 調節出力 (ON-OFF) 動作隙間 (数値データ) [+****. *]

② (o_Cy) : 時間比例動作の周期時間 (数値データ) [+*****]

③ (o_AC) : 調節 (正/逆) 動作 (キャラクタデータ) [****]

[__RA] : 逆動作 (加熱仕様)

[__DA] : 正動作 (冷却仕様)

・O4 コマンド [リード/ライト兼用]

R:O1

W:O1┘①;

返:O1┘①, ②

① (A t _P) : ATポイント値 (数値データ) [+***. *]

② (C t r L) : 制御演算方式 (キャラクタデータ) [****]

[_PID] : PID制御方式 固定となります。

注1) ライトコマンドの場合には O1┘①; と①データの後に [;] セミコロンを付加して下さい。
リードコマンドの返信時と同じフォーマットでライトコマンドを送信した場合、エラーメッセージが返信されてきます。

6) イベント画面群

・V1 コマンド [リード/ライト兼用]

R:V1

W:V1┘①, ②, ③

返:V1┘①, ②, ③

① (E l _m) : イベント1モード (キャラクタデータ) [****]

[_NON] : EVENT1を使用しない

[_PHL] : PV 上限絶対値警報

[_PLL] : PV 下限絶対値警報

[_SHL] : SV 上限絶対値警報

[_SLL] : SV 下限絶対値警報

[__DH] : 上限偏差警報

[__DL] : 下限偏差警報

[L__H] : 上下限偏差警報

[_LH_] : 上下限範囲内警報

[T__ST] : スタート・タイマ イベント

[T__ED] : エンド・タイマ イベント

[T__SE] : スタート, エンド・タイマ イベント

[__AT] : AT動作 イベント

[__SO] : スケール・オーバー イベント

[_RUN] : プログラム RUN イベント

[_END] : プログラム END イベント

[STEP] : プログラム STEP イベント

② (E l _d) : イベント1出力 (ON-OFF) 動作隙間 (数値データ) [+***. *]

③ (E l _S) : イベント1待機動作 (キャラクタデータ) [****]

[__ON] : 待機動作を行う

[__OFF] : 待機動作を行わない

注1) イベントオプションが付加されていない場合には仕様, オプションエラーメッセージが返信されます。

注2) プログラムオプションが付加されていない時にプログラムモードが選択された場合には, データエラーとなりエラーメッセージが返信されます。

・V2 コマンド [リード/ライト兼用]

R:V2

W:V2┘①, ②, ③

返:V2┘①, ②, ③

① (E 2 _m) : イベント2モード (キャラクタデータ) [****]

② (E 2 _d) : イベント2出力 (ON-OFF) 動作隙間 (数値データ) [+***. *]

③ (E 2 _S) : イベント2待機動作 (キャラクタデータ) [****]

注1) 詳細はイベント1と同じ

・ V3 コマンド [リード/ライト兼用]

R : V3

W : V3┘①, ②, ③

返 : V3┘①, ②, ③

① (E3_m) : イベント3モード (キャラクタデータ) [****]

② (E3_d) : イベント3出力 (ON-OFF) 動作隙間 (数値データ) [+***. *]

③ (E3_S) : イベント3待機動作 (キャラクタデータ) [****]

注1) 詳細はイベント1と同じ

注2) ヒータ断線警報オプションが付加されている場合には仕様, オプションエラーメッセージが返信されます。

・ H1 コマンド [リード専用]

R : H1

返 : H1┘①, ②

① (Hb_A) : 出力 ON時のヒータ電流 (数値データ) [+***. *]

② (HL_A) : 出力OFF時のヒータ電流 (数値データ) [+***. *]

注1) ヒータ断線警報オプションが付加されていない場合には仕様, オプションエラーメッセージが返信されます。

注2) ヒータ電流データはリードするタイミングにより, 1秒間中250msecは不確定データ [?0000] が返信されます。

又、時間比例動作の周期時間データ (o_Cy) と調節出力値 (out) との関係により、頻繁に不確定データが返信されることがあります。

このような場合には、ON時のヒータ電流の場合には out = 100%, OFF時のヒータ電流の場合には out = 0% に設定してリードして下さい。

不確定データが返信された場合には、再度250msec後にリードして下さい。

・ H2 コマンド [リード/ライト兼用]

R : H2

W : H2┘①, ②, ③

返 : H2┘①, ②, ③

① (Hb_S) : ヒータ断線警報値 (数値データ) [+***. *]

② (HL_S) : ヒータループ警報値 (数値データ) [+***. *]

③ (Hb_m) : ヒータ断線警報モード (キャラクタデータ) [****]

[LOCK] : 警報動作にロックを掛ける

[REAL] : 警報動作にロックを掛けない

注1) ヒータ断線警報オプションが付加されていない場合には仕様, オプションエラーメッセージが返信されます。

注2) ①, ②の数値データで<OFF>は下記のように返信されます。

OFF = [+000. 0]

従って、ライトコマンドで<OFF>を設定する場合も、上記のようになります。

7) オプション画面群

・ R1 コマンド [リード/ライト兼用]

R : R1

W : R1┘①, ②, ③, ④

返 : R1┘①, ②, ③, ④

① (rE_L) : リモート入力スケーリング下限値 (数値データ)

② (rE_H) : リモート入力スケーリング上限値 (数値データ)

③ (rE_b) : リモートバイアス値 (数値データ)

④ (rE_F) : リモート入力フィルタ時間 (数値データ) [+*****]

注1) リモート入力オプションが付加されていない場合には仕様, オプションエラーメッセージが返信されます。

・ C1 コマンド [リード/ライト兼用]

R : C1

W : C1┘①

返 : C1┘①

① (C__md) : 通信モード (キャラクタデータ) [****]

[_LOC] : ローカルモード

[_COM] : 通信モード

・ C2 コマンド [リード/ライト兼用]

R : C2

W : C2┘①

返 : C2┘①

① (m__md) : メモリモード (キャラクタデータ) [****]

[_ROM] : ROMモードへの移行と同時に一括 EEPROM への書き込み

[_RAM] : RAMモード

注) EEPROM データの書き込みには時間が掛かりますので、制御停止 (STBY,RST) 時に行ってください。

8) 実行KEY関係

a) 実行KEYの機能及び制限は前面KEY (LOC) と同じになります。

b) 実行KEYを受け付けた場合は同じデータを返信しますが、KEY受け付け以後のモード、データ等条件によっては内部的に受け付けられない場合がありますので250msec以後に [D9] コマンドでステータスの確認をすることにより、より確実な動作状況の確認ができます。

・ X1 コマンド [ライト専用]

W : X1┘①

返 : X1┘①

① [EXEC] : EXEC KEY の実行 (キャラクタデータ)

・ X2 コマンド [ライト専用]

W : X2┘①

返 : X2┘①

① [_REM] : REM KEY の実行 (キャラクタデータ)

注1) リモート入力オプションが付加されていない場合には仕様、オプションエラーメッセージが返信されます。

・ X3 コマンド [ライト専用]

W : X3┘①

返 : X3┘①

① [_MAN] : MAN KEY の実行 (キャラクタデータ)

・ X4 コマンド [ライト専用]

W : X4┘①

返 : X4┘①

① [__AT] : AT KEY の実行 (キャラクタデータ)

・ X5 コマンド [ライト専用]

W : X5┘①

返 : X5┘①

① [_HLD] : HLD KEY の実行 (キャラクタデータ)

注1) プログラムオプションが付加されていない場合には仕様、オプションエラーメッセージが返信されます。

・ X6 コマンド [ライト専用]

W: X6┘①

返: X6┘①

① [┘ADV] : ADV KEY の実行 (キャラクタデータ)

注1) プログラムオプションが附加されていない場合には仕様, オプションエラーメッセージが返信されます。

[8] エラー処理

(1) エラー処理概要

1) 標準プロトコルの場合

・ コマンドブロック (送信データ) を受信した時に, テキスト内でテキストフォーマット, コマンド, データ等に誤りが有った場合には, その誤りに応じたエラーメッセージを返信します。

・ テキスト以外のスタートキャラクタ"@" , アドレス (マシンNo.) , エンドキャラクタ" :" , BCC、ターミネータ" CR" やコマンドブロックフォーマット等に誤りが有った場合にはSR50からのレスポンスブロックを返信せず、次の正しいコマンドブロックを待ちます。

従って, この場合にはホスト側から再度コマンドブロックを送信する必要があります。

2) SR25, FP21 プロトコル準拠の場合

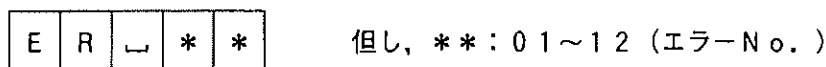
・ データリンクの確立が行われていない場合にエラーが有った場合には, SR50からの応答はせず, 次の送信を待ちます。

従って, この場合にはホスト側から再度データリンクの確立を行う必要があります。

・ データリンクの確立が行われている場合には, その誤りに応じたエラーメッセージを返信します。

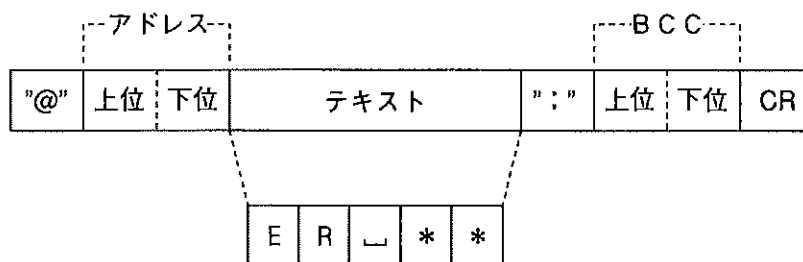
(2) エラーメッセージフォーマットについて

1) エラーメッセージは下記のようなフォーマットになります。

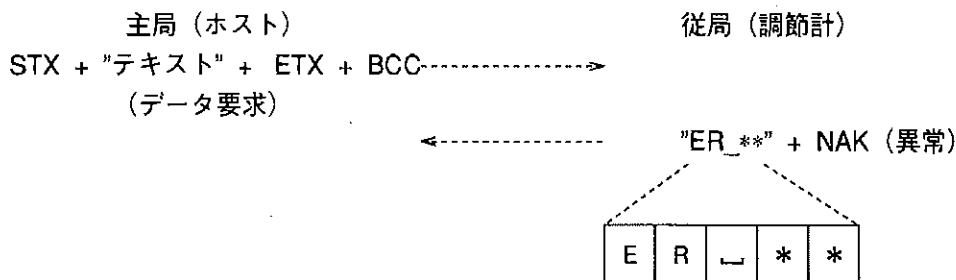


このフォーマットは基本的には 標準プロトコル, SR25, FP21 準拠プロトコル 共に共通ですが下記のように返信ブロック内での位置が異なりますので注意が必要です。

a) 標準プロトコルの場合



b) SR25, FP21 プロトコル準拠の場合



(3) エラー種類とエラーNo. について

エラー種類とエラーNo. は下記のようになります。

エラーNo.	エラー種類	エラー内容	備考
ER _L 01	ハードウェアエラー	フレーミング, オーバーラン, パリティエラー等をMPUが検出した場合	
ER _L 05	BCCエラー	送信されてきたBCCデータと内部で演算されたBCCデータが異なる場合	# 1
ER _L 06	コマンドエラー	通信モードで無い時にライトコマンドや実行コマンドを受信したり, 未定義のコマンドを受信した場合	
ER _L 07	テキスト フォーマットエラー	" _L ", " ", " ", データ数, データ省略方法, など決められたテキストフォーマットと異なる場合	
ER _L 08	データ フォーマットエラー	各データが数値データ, キャラクタデータ, ビットデータなどの決められたデータフォーマットと異なる場合	
ER _L 09	データエラー	各データが設定できる数値のリミット値を越えていたり, 設定可能なキャラクタと異なる場合	
ER _L 10	実行コマンドエラー	実行コマンド (実行KEY) を受け付けられない状態の時に, 実行コマンドを受信した場合	
ER _L 11	ライトモードエラー	データの種類により, そのデータを書き換えてはいけないうちに, そのデータを含むライトコマンドを受信した場合	
ER _L 12	仕様, オプション エラー	計器の仕様により, 付加されていない仕様やオプションのコマンドを受信した場合。	

注1) BCCエラーが返信される場合は下記のようになります。

- ・標準プロトコル時にBCCが異なった場合には, 調節計からはなにも応答しません。従って, BCCエラーメッセージは返信されません。
- ・SR25, FP2I プロトコル準拠時でデータリンクの確立が行われている場合にBCCが異なっている場合にはBCCエラーメッセージを返信します。

(4) エラーの優先順位について

エラーの優先順位はエラーNo. が小さい程高く, 複数のエラーが同時に発生した場合には優先度の高いエラーNo. (小さいエラーNo.) の方を返信します。

[9] その他の注意事項

- (1) 各パラメータ (データ) の設定・変更を行う場合のリミット値や制限事項はローカル (前面KEY) の場合と同じになります。
- (2) 入力の種類や測定範囲などを変更した場合, スケーリング (測定範囲) に関連するデータが初期化されますが, この初期化中は通信を受け付けませんので約 500 msec 後から再度通信を初期状態から行う必要があります。

[10] ASCIIコード表

	b7b6b5	000	001	010	011	100	101	110	111
b4~b1		0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	TC7(DLE)	SP	0	@	P	`	p
0001	1	TC1(SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	TC2(STX)	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	3	TC3(ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	TC4(EOT)	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	5	TC5(ENQ)	TC8(NAK)	%	5	E	U	e	u
0110	6	TC6(ACK)	TC9(SYN)	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	TC10(ETB)	'	7	G	W	g	w
1000	8	FE0(BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	FE1(HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	A	FE2(LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	FE3(VT)	ESC	+	;	K	[	k	|
1100	C	FE4(FF)	IS4(FS)	,	<	L	\	l	|
1101	D	FE5(CR)	IS3(GS)	-	=	M	]	m	|
1110	E	SO	IS2(RS)	.	>	N	^	n	~
1111	F	SI	IS1(US)	/	?	O	_	o	DEL



株式会社 **エマデコ**

■本	社:〒179	東京都練馬区北町2-30-10	☎(03)3931-9111大代表	FAX(03)3937-1240
	東京営業所:〒179	東京都練馬区北町2-30-10	☎(03)3931-3481 代表	FAX(03)3931-3480
	横浜営業所:〒220	横浜市西区南浅間21-1	☎(045)314-9471 代表	FAX(045)314-9480
	静岡営業所:〒420	静岡県静岡市千代田1012-3	☎(054)265-4767 代表	FAX(054)265-4772
	名古屋営業所:〒465	名古屋市名東区本郷2-14	☎(052)776-8751 代表	FAX(052)776-8753
	大阪営業所:〒564	大阪府吹田市南清和園町40-14	☎(06)319-1012 代表	FAX(06)319-0306
	広島営業所:〒733	広島県広島市西区己斐本町3-17-15	☎(082)273-7771 代表	FAX(082)271-1310
■埼玉工場:	〒354	埼玉県入間郡三芳町藤久保573-1	☎(0492)59-0521 代表	FAX(0492)59-2745

※商品の技術的内容につきましては☎(03)3931-9891にお問合せ下さい。