

**TR-73U RS 通信仕様 R 3**

**2006/5/12**

1. RS通信仕様

1.0 基本通信仕様

通信方式	半二重・調歩同期式
ボーレート	19200bps
パリティビット	なし
ストップビット	1bit
信号レベル	RS232C レベルに対応

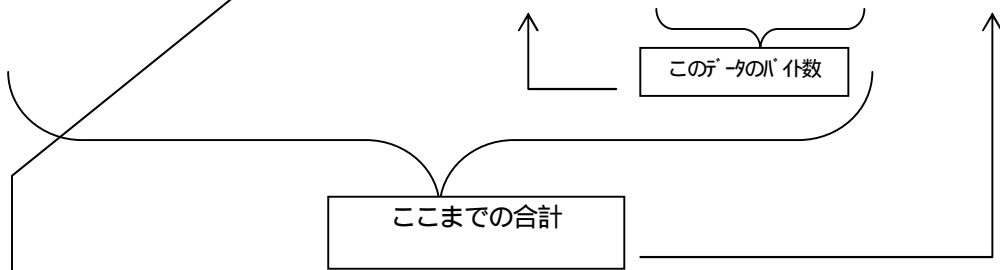
1.1

RS232C 標準コマンドプロトコル基本データフレーム

基本コマンドフレーム

先頭

0	1	2	3~4	5~N	N+1~N+2
SOH 0x01	コマンド 1バイト	コマンド 予備 1バイト	データ長 2バイト	データ 又は パラメータ	SUM 2バイト



必要に応じて  
ACK : 0x06  
NCK : 再送要求 0x15  
その他サブコマンド  
など入れる。

基本応答フレーム

先頭

0	1	2	3~4	5~N	N+1~N+2
SOH 0x01	コマンド 1バイト	応答コード 1バイト	データ長 2バイト	データ	SUM 2バイト

正常終了 : ACK(0x06)  
記録中 : (0x09)  
記録データ転送時 : ブロック No.

## 1.2 NULL送信

スリープ状態のデータロガーと通信する場合コマンドフレームの送信に先がけて NULL を 1 バイト送信する。データロガーは、NULL によりスリープ状態を解除し次の受信から正常に受信する。このスリープ状態解除（*アケイブ* 状態）は通信終了後 2 秒間継続する。

PC		データロガー	備考
NULL(0x00)			スリープ解除信号
コマンド			基本コマンドフレーム
		応答	基本応答フレーム

データロガーは、スリープ解除状態（*アケイブ* 状態）に NULL や SOH 以外を受信した場合読み捨てる

## 1.3 通信シーケンス

- ・コマンドに対する応答は 1 秒以内であり 1 フレームである。
- ・1 秒以内に応答できない特殊ケースについては応答時間を別途定める。
- ・コマンドに対し即時応答し実行終了後に再度実行結果を応答する方法は、個別機種で規定する。
- ・通信中のタイムアウト  
バイト間のタイムアウトは 2 秒以下である。  
これ以上経過した場合はフレーム先頭（SOH）からの受信待ちとなる。
- ・ネットワーク接続を考慮した通信シーケンス

#### 1.4 データ吸い上げのデータ転送のシーケンス

データ吸い上げコマンドに先がけて設定データ吸い上げコマンドを実行する。  
このコマンド受付時点の状態（記録データ数、最終記録からの経過秒数）が転送する設定データとなる。

##### データ吸い上げ要求コマンド

SOH 0X01	コマンド 0X40	サブワード 0x40	データ長 2バイト	吸い上げ データ量 バイト数指定	SUM 2バイト
-------------	--------------	---------------	--------------	------------------------	-------------

##### データ吸い上げ要求応答フレーム

SOH 0X01	コマンド 0X40	応答コード 0x06	データ長 64	設定データ 64バイト	SUM 2バイト
-------------	--------------	---------------	------------	----------------	-------------

記録データは、ブロック（1024 BYTE）単位で転送する。

ブロックサイズ = データ長 = 1024バイト

##### データ吸い上げコマンドフレーム1

SOH 0X01	コマンド 0X41	ACK 0x06	データ長 2バイト	データ 任意	SUM 2バイト
-------------	--------------	-------------	--------------	-----------	-------------

##### データ吸い上げ応答フレーム1

SOH 0X01	コマンド 0X41	ブロックNo. (*1)	データ長 1024	記録 データ	SUM 2バイト
-------------	--------------	-----------------	--------------	-----------	-------------

\*1ブロックNo.は、自動インクリメントする。1

##### データ吸い上げコマンドフレーム2（同じブロックの再送要求）

SOH 0X01	コマンド 0X41	NCK 0x15	データ長 2バイト	データ 任意	SUM 2バイト
-------------	--------------	-------------	--------------	-----------	-------------

##### データ吸い上げ応答フレーム2

SOH 0X01	コマンド 0X41	ブロックNo. (*2)	データ長 1024	記録 データ	SUM 2バイト
-------------	--------------	-----------------	--------------	-----------	-------------

\*2ブロックNo.は、インクリメントしない。-2

PC	データロガー-	備考
NULL(0x00)		スリープ解除信号
コマンド (0X40)		設定データ吸い上げコマンド
	応答	応答フレーム
コマンド (0X41) + (ACK)		データ吸い上げコマンド
	応答	ブロックNo.1 転送
コマンド (0X41) + (ACK)		データ吸い上げコマンド
	応答	ブロックNo.2 転送
コマンド (0X41) + (ACK)		データ吸い上げコマンド
	応答	ブロックNo.3 転送
コマンド (0X41) + (NCK)		再送コマンド
	応答	ブロックNo.3 転送
コマンド (0X41) + (ACK)		データ吸い上げコマンド
	応答	ブロックNo.4 転送

2. 設定テーブル

2.1 設定テーブル

1) 設定テーブル1

表 2.3

Address	初期値	ロガーが受信するデータ	PCへ送信するデータ
00h(0)	0x0A	記録間隔(秒)	
01h(1)	0x00		
02H(2)	0x00		
03H(3)	0x00		
04H(4)	0x00		
05H(5)	0x00		
06H(6)	0x00		
07H(7)	0x00		
08H(8)	0x00		
09H(9)	0x00		
0AH(10)	0x00		
0BH(11)	0x00		
0CH(12)	0x00		
0DH(13)	0x00		
0EH(14)	0x00	キャリブレーション日時	
0FH(15)	0x00		
10H(16)	0x00		
11H(17)	0x00		
12H(18)	0x00	記録開始日時	
13H(19)	0x00		
14H(20)	0x00		
15H(21)	0x00		
16H(22)	0x00		
17H(23)	0x00		
18H(24)	0x00		
19H(25)	0x00		
1AH(26)	0x00		
1BH(27)	0x00		
1CH(28)	0x00		
1DH(29)	0x00		
1EH(30)	0x00		
1FH(31)	0x00		

2	6	0 x E 8	
2	7	0 x 0 3	
2	8	0 x 0 0	
2	9	0 x 0 0	
2 AH(42)	0 x 0 0	0 : 即時記録      1 : 予約記録      2 : マニュアル	
2 BH(43)	0 x 0 0	0 : エンドレス      8 0 H : ワンタイム	
2 CH(44)	0 x 0 0		最終記録からの秒数 (4BYTE)
2 DH(45)	0 x 0 0		"
2 EH(46)	0 x 0 0		"
2 FH(47)	0 x 0 0		"
3 H(48)	0 0 x 0 3	LCD表示 3 : ch 1、ch 2 表示有り    0 : 表示を消す 1 : ch 1のみ表示                    2 : ch 2のみ表示	
3	1	0 x 0 0	警報設定
3	2	0 x 0 0	
3	3	0 x 0 0	
3	4	0 x 0 0	
3	5	0 x 0 0	
3	6	0 x 0 0	
3	7	0 x 0 0	
3	8	0 x 0 0	
3	9	0 x 0 0	
3 AH(58)	0 x 0 0	予約待ち時間	記録バイト数
3 BH(59)	0 x 0 0		データ転送量
3 CH(60)	0 x 0 0		記録バイト数
3 DH(61)	0 x 0 0		総記録バイト数
3 EH(62)	0 x 4 8		
3 FH(63)	0 x 0 4		

機種コードの設定

機 種	3 E h (62)	3 F h (63)
TR - 7 1 U	0 x 3 7	0 x 0 4
TR - 7 2 U	0 x 3 8	0 x 0 4
TR - 7 1 w e b	0 x 0 0	0 x 0 7
TR - 7 2 w e b	0 x 0 1	0 x 0 7
TR - 7 3 U	0 x 4 8	0 x 0 4

2) 設定テーブル2

表 2.4

Address	初期値	ロガーが受信するデータ	PCへ送信するデータ
0 0	0 x 0 D	CH1データ変換値 傾き(a)	
0 1	0 x 0 D	例)傾き 1.1の時 $1.1 \times 4096 =$	
0 2	0 x E 8	CH1データ変換値 切片(b)	
0 3	0 x 0 3	例)切片 2.1の時 $2.1 \times 4096 =$	
0 4	0 x 0 0	CH2データ変換値 傾き(a)	
0 5	0 x 0 0		
0 6	0 x E 8	CH2データ変換値 切片(b)	
0 7	0 x 0 3		
0 8	0 x 0 0	CH3データ変換値 傾き(a)	
0 9	0 x 0 0		
0 A	0 x 0 0	CH3データ変換値 切片(b)	
0 B	0 x 0 0		
0 C	0 x 0 0	CH4データ変換値 傾き(a)	予備
0 D	0 x 0 0		
0 E	0 x 0 0	CH4データ変換値 切片(b)	予備
0 F	0 x 0 0		
1 0	0 x 0 0	ch 1 下限値	
1 1	0 x 0 0		
1 2	0 x 0 0	ch 1 上限値	
1 3	0 x 0 0		
1 4	0 x 0 0	ch 2 下限値	
1 5	0 x 0 0		
1 6	0 x 0 0	ch 2 上限値	
1 7	0 x 0 0		
1 8	0 x 0 0	ch 3 下限値	
1 9	0 x 0 0		
1 AH(26)	0 x 0 0	ch 3 上限値	
1 B	0 x 0 0		
1 CH(29)	0 x 0 0	ch 4 下限値	予備
1 DH(30)	0 x 0 0		
1 E	0 x 0 0	ch 4 上限値	予備
1 F	0 x 0 0		
2 0 H ~ 3 F H	0 x 0 0 0 x 0 0	予備 32 バイト	



## 2.2 チャンネル名テーブル

表2.5 テーブル1

アドレス	初期値	ロガーが受信するデータ	PCへ送信するデータ
00H~ 1FH	0x00 0x00	装置名	
20H~ 2FH	0x00 0x00	チャンネル1 NAME	
30H~ 3FH	0x00 0x00	チャンネル2 NAME	

表2.6 テーブル2

アドレス	初期値	ロガーが受信するデータ	PCへ送信するデータ
00H~ 0FH	0x00 0x00	チャンネル3 NAME	
10H~ 3FH	0x00 0x00	空き	

## 2.3 現在値読み取りコマンドのデータフォーマット

現在値読み取りコマンドでは現在値だけでなく、上下限設定値も同時に送られる。  
形式は次表に従い、応答フレームのデータ部に格納される。

表 2.8

アドレス	内容
バイト0	CH1現在値 L
バイト1	CH1現在値 H
バイト2	CH2現在値 L
バイト3	CH2現在値 H
バイト4	CH3現在値 L
バイト5	CH3現在値 H
バイト6	CH1上限値 L
バイト7	CH1上限値 H
バイト8	CH1下限値 L
バイト9	CH1下限値 H
バイト10	CH2上限値 L
バイト11	CH2上限値 H
バイト12	CH2下限値 L
バイト13	CH2下限値 H
バイト14	CH3上限値 L
バイト15	CH3上限値 H
バイト16	CH3下限値 L
バイト17	CH3下限値 H
バイト18	監視設定

監視設定

Bit0	CH1上限値
Bit1	CH1下限値
Bit2	CH2上限値
Bit3	CH2下限値
Bit4	CH3上限値
Bit5	CH3下限値

1: 監視有効

0: 監視無効

現在値読み取り例

00 01 33 00 04 00 00 00 00 00 38 00

00 はウェイクアップ

01 はSOH

33 00 はコマンドとサブコマンド

04 00 はデータ数；下位、上位の順

00 00 00 00 はデータ；今回はとりあえず NULL

38 00 はチェックサム；下位、上位の順

応答は以下ようになります。

01 33 06 13 00 F2 04 AA 05 D8 24 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

BF 02

F2 04 温度；26.6

AA 05 湿度；45.0%RH

D8 24 気圧；943.2hpa

送受する2バイトデータは上位下位バイトの順番が逆になります。

## 2.4 温度補正

2点の補正值を入力することにより補正のための傾きと切片を設定する。

例)	測定値		真の温度
	25.0 (X1)		25.5 (Y1)
	31.0 (X2)		31.6 (Y2)

$$\text{傾き} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = 1.0166$$

$$\text{切片} = Y2 - (Y2 - Y1) / (X2 - X1) \times X1 = 0.0833$$

~~$$\text{設定値 傾き } 1.0166 \times 4096 = 4164 (1044h)$$~~

~~$$\text{切片 } 0.0833 \times 4096 = 341 (0155h)$$~~

例1) 設定値 傾き  $1.016 \times 1000 = 1016 (3F8h)$

切片  $0.083 \times 1000 = 83 (53h)$

例2) 切片がマイナスの場合

切片  $-1.500 \quad -1500 (FA24h)$

$$Y = aX + b$$

$$a : 1 \sim 2000$$

$$b : -5000 \sim 5000 (0xEC78 \sim 0x1388)$$

## 2.5 その他

コマンド表

コマンド	サブコマンド	内容	PCが送信するデータ				PCが受信するデータ					
			バイト0	バイト1	バイト2	バイト3	応答コード	バイト0	バイト1	バイト2	バイト3	
0x30	-	記録スタート	-	-	-	-	終了コード	-	-	-	-	
0x31	-	予約スタート	開始までの秒数 (Unsigned long)				終了コード	-	-	-	-	
			バイト0	バイト1	バイト2	バイト3						
0x32	-	記録解除	-	-	-	-	終了コード	-	-	-	-	
0x33	-	現在値読み取り	-	-	-	-	終了コード	現在値フォーマット 表 2.8 参照				
0x34	-	記録データ数 バイト数ではない	-	-	-	-	終了コード	データ数 (バイト)				
								L	H			
0x35	-	機種コード 読み取り	-	-	-	-	終了コード	機種コード		CH1 属性	CH2 属性	
0x36	-	機種コード読取 アスキー	-	-	-	-	終了コード	"TEST"				最後 NULL
0x37	-	温度単位	0:摂 1:華	-	-	-	終了コード	-	-	-	-	
0x38	-	表示切り替え	0 : 表示無し 1 : ch1 2 : ch2 3 : ch3 4 : 全表示	-	-	-	終了コード	-	-	-	-	
0x39	-	電池残量読み取り	-	-	-	-	終了コード					
0x3D	0x00	データセット 記録スタート	設定データ 64バイト 表 2.3 参照				終了コード	-	-	-	-	
0x3D	0x01	データセット	設定データ 64バイト 表 2.4 参照				終了コード					記録開始は 行わない





コマンド	サブコマンド	内容	PCが送信するデータ				PCが受信するデータ				備考
			バイト0	バイト1	バイト2	バイト3	応答コード	バイト0	バイト1	----	
0x50		設定テーブル 書き込み許可	-	-	-	-	終了コード 記録中	-	-		設定テーブルに書き込み を行う度必要
0x52		設定テーブル 書き込み BYTE 単位	書き込み アドレス	0x00	書き込み データ	0x00	終了コード 記録中	-	-		
0x53		設定テーブル 読み込み BYTE 単位	読み込み アドレス	0x00			終了コード	読み込み データ	0x00		
0x54	ブロック 0x00 0x01	設定テーブル 書き込み 64BYTE 一括	設定データ64バイト 表2.3参照 表2.4参照				終了コード 記録中	-	-		
0x55	ブロック 0x00 0x01	設定テーブル 読み込み 64BYTE 一括		-	-	-	終了コード	設定データ64バイト 表2.3参照 表2.4参照			
0x56	ブロック 0x00 0x01	Ch名テーブル 書き込み 64BYTE 一括	設定データ64バイト 表2.5参照 表2.6参照				終了コード 記録中	-	-		
0x57	ブロック 0x00 0x01	Ch名テーブル 読み込み 64BYTE 一括	-	-	-	-	終了コード	設定データ64バイト 表2.5参照 表2.6参照			
0x5b		Sw ロック切替	1:ロック 0:解除	-	-	-	終了コード	-	-		最初に、0x50 コマンド を実行すること

書き込み許可コマンド(0x50)は、0x5X系コマンドで設定テーブルを書き換える毎に実行する必要がある。





### 温度データの形式

DATA (ワード長)

$(DATA-1000)/10$  ( )

DATA = FFFFH は無効データ

例: DATA=1253  
 $(1253-1000)/10 = 25.3$

DATA = 695  
 $(695-1000)/10 = -30.5$

### 湿度データの形式

DATA (ワード長)

$(DATA-1000)/10$  (%)

DATA = FFFFH は無効データ

例: DATA=1250  
 $(1250-1000)/10 = 25.0\%$

### 大気圧データの形式

DATA (ワード長)

DATA/10 (hPa)

DATA = FFFFH は無効データ

例: DATA=1250  
 $10135/10 = 1013.5 \text{ hPa}$