

マルチトランスデューサ

TMシリーズ

通信仕様書

RS-485インターフェース

2018年5月2日

ハカルプラス株式会社
HAKARU PLUS CORPORATION

承認	確認	作成
		

改定履歴

日付	改定者	改定内容
2002/1/29		初版
2002/10/23	山口	△ アイドリングデータ“7FH” (16進数ASCIIコードの“DEL”)追記
2018/5/2	石阪	改訂2 社名変更に伴う変更

【仕 様】

計測したデータをホスト側からの制御により伝送します。

【通信仕様】

インターフェース	RS-485準拠	
通信速度	1200, 2400, 4800, 9600, 19200bps (内部設定式)	
同期方式	調歩同期方式 (非同期式)	
通信制御方式	ポーリングセレクション方式 (半二重モード)	
使用コード	ASCII	
データ形式	スタートビット	1ビット
	データ	7ビット
	パリティビット	偶数
	ストップビット	1ビット

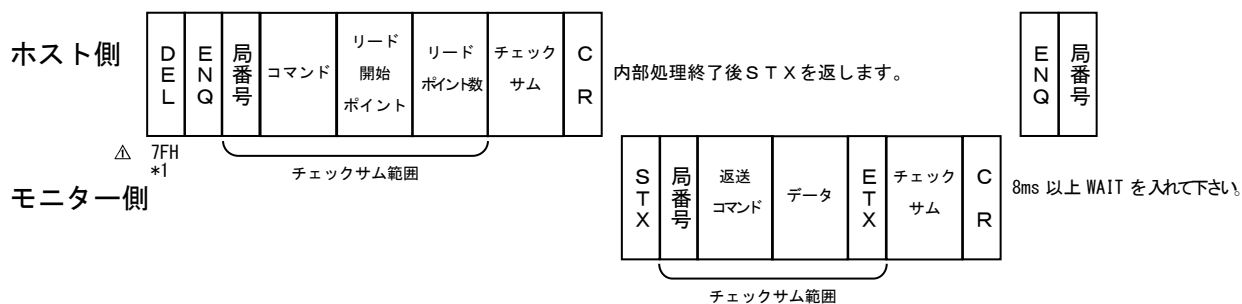
【信号線】

端子名称	信号名
+	送信データTXD +
-	送信データTXD -

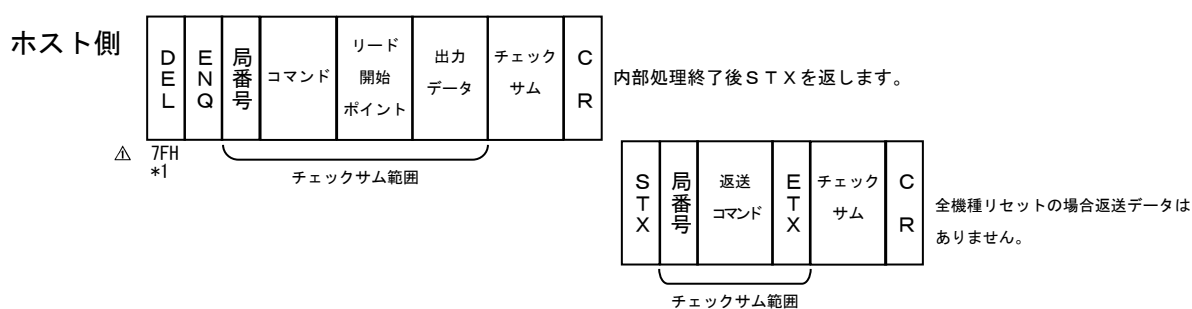
接続はツイストペア線で接続して下さい。

【送受信プロトコル】

データフォーマット 1



データフォーマット 2



【制御コード】

ENQ : 05H
 STX : 02H
 ETX : 03H
 CR : 0DH

【局番号】

00Hを除き01H～63Hまでの99局をモニター毎にアドレスを変えて設定します。

データはASCIIコードとします。

(局番は本体パネル内スイッチ操作にて設定します。)

1	A
---	---

31H 41H

* 1

通信伝文の先頭にアイドリングデータ“7FH”(16進数, ASCIIコードの“DEL”)を付けて下さい。

【コマンド】

ホスト側からの要求に対するモニター側の返信コードを設定します。

ホスト側要求コマンド			モニター側返信コマンド		
A S C I I		要求内容	A S C I I		返信内容
30H	38H	設定値データ要求 (CT比、PT比)	38H	38H	設定値データ返信
30H	41H	乗率データ要求	38H	41H	乗率データ返信
31H	31H	アナログデータ要求	39H	31H	アナログデータ返信
31H	35H	パルスデータ要求	39H	35H	パルスデータ返信
32H	30H	全データ要求	41H	30H	全データ返信

【チェックサム】

上記チェックサム範囲文字を全てA S C I Iコードで加算し

その答えの下位8B I TをA S C I I 文字の16進数2桁で設定します。

(チェックサム計算例)

局番1のRS線間電圧を読み込む場合

(1) ホスト側 → モニター側

DEL	ENQ	0	1	1	1	0	4	0	1	8	8	CR
7FH	05H	30H	31H	31H	31H	30H	34H	30H	31H	38H	38H	0DH
		局番		コマンド		開始 P. T.		P. T. 数		チェックサム		

チェックサムの計算

$$30H + 31H + 31H + 31H + 30H + 34H + 30H + 31H = \div 88H$$

(2) モニター側 → ホスト側

STX	0	1	9	1	0	7	D	0	ETX	A	9	CR
02H	30H	31H	39H	31H	30H	37H	44H	30H	03H	41H	39H	0DH
	局番		コマンド		電圧データ				チェックサム			

チェックサムの計算

$$30H + 31H + 39H + 31H + 30H + 37H + 44H + 30H + 03H = 1A9H \div A9H$$

【通信スケーリング】

計測データは、フルスケールの値を 0~2000 にスケーリングし、上位コンピュータに伝送します。

項目	二次側定格値	通信データ	一次側定格値
電流	5 A 1 A	0~2000 (0~5A) (0~1A)	0→最小値 2000→最大値
線間電圧	100 V 220 V	0~2000 (0~150V) (0~300V)	0→最小値 2000→最大値
電力	1kW (5A) 2kW (5A) 0.5kW (5A) 0.2kW (1A) 0.4kW (1A) 0.1kW (1A)	0~2000 (-1kW~+1kW) (-2kW~+2kW) (-0.5kW~+0.5kW) (-0.2kW~+0.2kW) (-0.4kW~+0.4kW) (-0.1kW~+0.1kW)	0→最小値 1000→0kW 2000→最大値
無効電力	1kvar (5A) 2kvar (5A) 0.5kvar (5A) 0.2kvar (1A) 0.4kvar (1A) 0.1kvar (1A)	0~2000 (-1kvar~+1kvar) (-2kvar~+2kvar) (-0.5kvar~+0.5kvar) (-0.2kvar~+0.2kvar) (-0.4kvar~+0.4kvar) (-0.1kvar~+0.1kvar)	0→最小値 1000→0kvar 2000→最大値
力率		0~2000 (-50~-100/+100~+50%)	0→50% 1000→-100/+100% 2000→+50%
周波数		0~2000 (45~55Hz) 0~2000 (55~65Hz) 0~2000 (45~65Hz)	0→45Hz 2000→55Hz 0→55.0Hz 2000→65Hz 0→45.0Hz 2000→65Hz
最大零相電圧 MV ₀	110V 190.5V 63.5V	0~2000 (0~150V) (0~260V) (0~68.6V)	0→最小値 2000→最大値
零相電圧 V ₀	110V 190.5V 63.5V	0~2000 (0~150V) (0~260V) (0~68.6V)	0→最小値 2000→最大値
相電圧	63.5V	0~2000 (0~86.6V)	0→最小値 2000→最大値

!! 注意事項 !!

計測データを 0~2000 にスケーリングする為、本体との変換の誤差がでます。
また、本体の電流、電圧、電力、無効電力の表示最小単位は巻末に記載します。
上位コンピュータにて処理をして下さい。

【返信データ】

1. アナログデータ

アナログデータを0~2000のフルスケールデータに変換し0H~07D0HのバイナリデータをASCIIコードに変換し送信します。

リードポイント	アナログデータ	データ長
01	A_R : R相電流	4桁
02	A_S : S相電流	4桁
03	A_T : T相電流	4桁
04	V_{RS} : R-S線間電圧	4桁
05	V_{ST} : S-T線間電圧	4桁
06	V_{TR} : T-R線間電圧	4桁
07	W : 電力 又は MV_0 : 最大零相電圧	4桁
08	Var : 無効電力 又は V_0 : 零相電圧	4桁
09	PF : 力率	4桁
0A	F : 周波数	4桁
0B	予備	4桁
0C	予備	4桁
0D	V_{RN} : R相電圧	4桁
0E	V_{SN} : S相電圧	4桁
0F	V_{TN} : T相電圧	4桁
10	予備	4桁
11	予備	4桁
12	予備	4桁

(例) リード開始ポイント

01 : A_R 電流から

0C12データ

0	1	0	C
30H	31H	30H	43H

2. パルスデータ

BCDデータ 6 桁をASCIIコードに変換し送信します。

リードポイント	パルスデータ	データ長
01	Wh : 電力量 (小数点以下 1 桁)	6 桁
02	予備	6 桁

3. 乗率データ

リードポイント	パルスデータ	データ長
01	下記参照	4 桁

下記に Wh, varh の乗率を示します。

X1	0000 (30H, 30H, 30H, 30H)
X10	0001 (30H, 30H, 30H, 31H)
X100	0002 (30H, 30H, 30H, 32H)
X1000	0003 (30H, 30H, 30H, 33H)

4. 設定値データ

バイナリデータ 4 桁を A S C I I コードに変換 (1~0B B8) して送信します。

リードポイント	設定値データ	データ長
01	P T 比	4 桁
02	C T 比 (G P T 3 次定格)	4 桁

P T 比データ = 1 次定格値 ÷ 110V

C T 比データ = 1 次定格値 ÷ 5A として出力します。(1 A 仕様も同じです。)

(詳しくは下記表をご参照下さい。)

一次定格 (V)	設定値データ	
	16 進	10 進
110V	0001	1
220V	0002	2
440V	0004	4
3300V	001E	30
6600V	003C	60
11kV	0064	100
22kV	00C8	200
33kV	012C	300
66kV	0258	600
77kV	02BC	700

G P T 3 次定格 (V)	設定値データ
110	0001
190.5	0003
63.5	0005

一次定格 (A)	設定値データ	
	16 進	10 進
1 A	FFFF	-1
5 A	0001	1
10 A	0002	2
15 A	0003	3
20 A	0004	4
25 A	0005	5
30 A	0006	6
40 A	0008	8
50 A	000A	10
60 A	000C	12
75 A	000F	15
80 A	0010	16
100 A	0014	20
120 A	0018	24
150 A	001E	30
200 A	0028	40
250 A	0032	50
300 A	003C	60
400 A	0050	80
500 A	0064	100
600 A	0078	120
750 A	0096	150
800 A	00A0	160
1000 A	00C8	200
1200 A	00F0	240
1500 A	012C	300
2000 A	0190	400
2500 A	01F4	500
3000 A	0258	600
4000 A	0320	800
4500 A	0384	900
5000 A	03E8	1000
6000 A	04B0	1200
7500 A	05DC	1500
8000 A	0640	1600
9000 A	07D8	1800
10000 A	07D0	2000
12000 A	0960	2400
15000 A	0BB8	3000

5. 全データの送信ビット

(1にしたビットのデータを返送します。16 ページのフォーマット詳細を参照して下さい。)

送信ビット			
6	2^7	0	6
	2^6	0	
	2^5	0	
	2^4	乗率	
	2^3	0	7
	2^2	0	
	2^1	CT比 (GPT3次定格)	
	2^0	PT比	
5	2^7	0	8
	2^6	0	
	2^5	0	
	2^4	0	
	2^3	0	9
	2^2	0	
	2^1	0	
	2^0	予備	
4	2^7	0	10
	2^6	0	
	2^5	0	
	2^4	0	
	2^3	0	11
	2^2	0	
	2^1	予備	
	2^0	電力量	

送信ビット			
3	2^7	0	12
	2^6	0	
	2^5	0	
	2^4	0	13
	2^3	0	
	2^2	0	
2	2^1	予備	14
	2^0	予備	
	2^7	予備	
	2^6	V_{TN}	15
	2^5	V_{SN}	
	2^4	V_{RN}	
1	2^3	予備	16
	2^2	予備	
	2^1	F	
	2^0	PF	17
	2^7	var (V_0)	
	2^6	W (MV_0)	
1	2^5	V_{TR}	17
	2^4	V_{ST}	
	2^3	V_{RS}	
	2^2	A_T	17
	2^1	A_S	
	2^0	A_R	

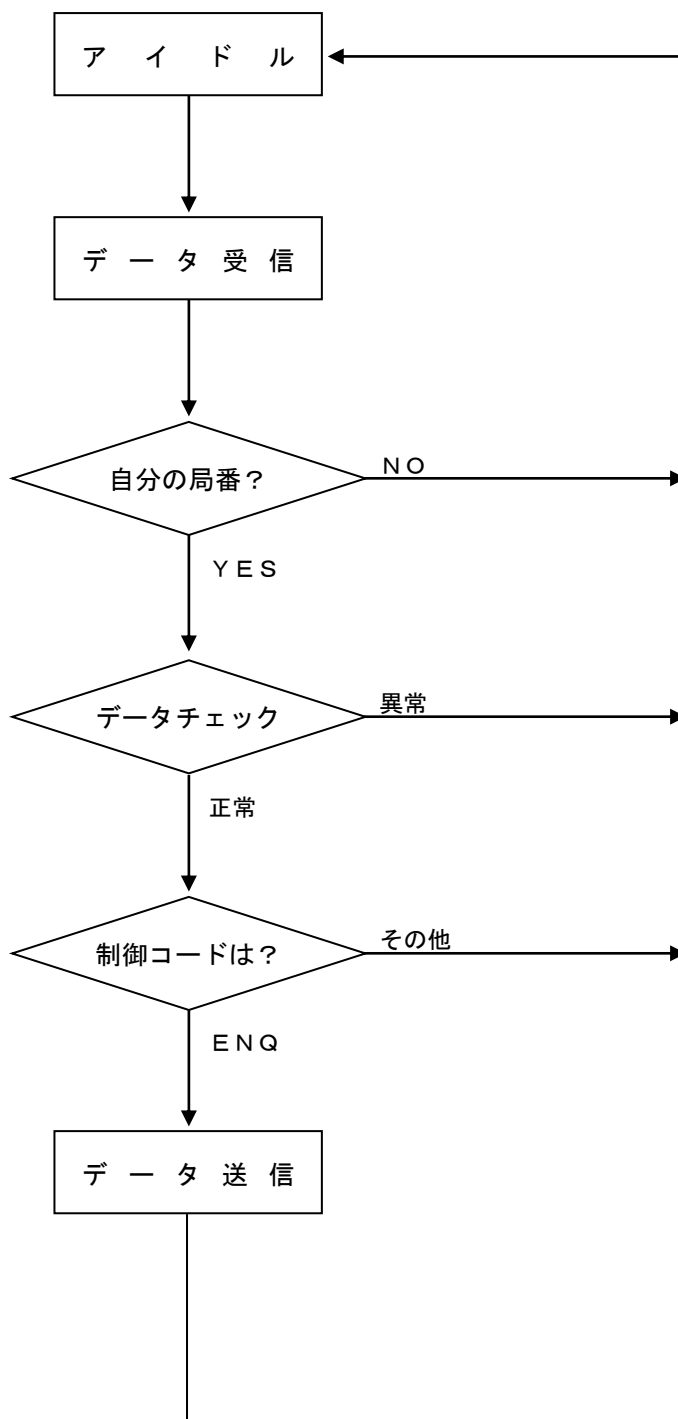
!! 注意 !!

0の所は、今回、使用しません。(予備用)

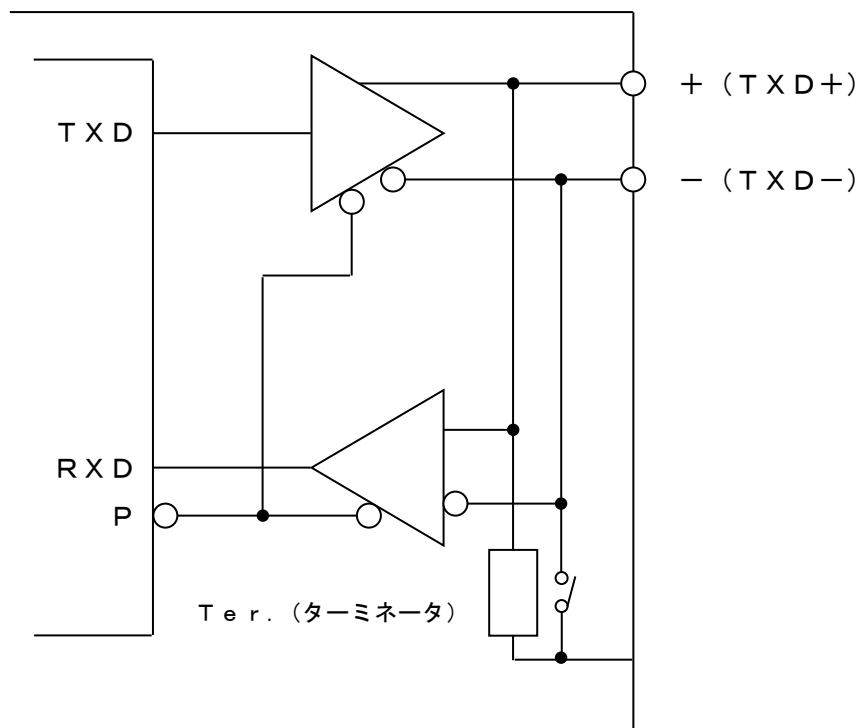
1にしないで下さい。

6が13H, 5が01H, 4が03H, 3が00H, 2がFFH, 1がFFHの場合、送信ビットに31H, 33H, 30H, 31H, 30H, 33H, 30H, 30H, 46H, 46H, 46H, 46H, とセットして下さい。

【モニター送受信手順】



【RS-485ハード構成】



フォーマット詳細 (モニターデータ)

ホスト側 → モニター側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
DEL	ENQ	局番号		0	8	リード 開始 ポイント		リード ポイント数		チェック サム		CR

△ 7FH

モニター側 → ホスト側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
STX	局番号		8	8	PT			CT (GPT)				ETX	チェック サム		CR	
					0	0	0	1	0	0	0	1				

フォーマット詳細 (乗率データ)

ホスト側 → モニター側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
DEL	ENQ	局番号		0	A	リード 開始 ポイント		リード ポイント数		チェック サム		CR

△ 7FH

モニター側 → ホスト側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
STX	局番号		8	A	乗率				ETX	チェック サム		CR
					0	0	0	1				

フォーマット詳細 (アナログデータ)

ホスト側 → モニター側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D E L	E N Q	局番号		1	1	リード 開始 ポイント		リード ポイント数		チェック サム		C R

△ 7FH

モニター側 → ホスト側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
S T X	局番号		9	1	A _R R相電流			A _S S相電流			A _T T相電流					

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
V _{RS} RS線間電圧				V _{ST} ST線間電圧				V _{TR} TR線間電圧				W (MV ₀) 電力 (MV ₀ 電圧)			Var (MV ₀) 無効電力 (V ₀ 電圧)				

38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
PF 力率			F 周波数			予備			予備			V _{RN} R相電圧							

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
V _{SN} S相電圧			V _{TN} T相電圧			予備			予備			予備							

78	79	80	81
E T X	チェック サム		C R

フォーマット詳細 (パルスデータ)

ホスト側 → モニター側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D E L	E N Q	局番号		1	5	リード 開始 ポイント		リード ポイント数		チェック サム		C R

△ 7FH

モニター側 → ホスト側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
S T X	局番号		9	5	電力量						予備						E T X	チェック サム	C R	
					1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6				

フォーマット詳細 (全データ)

ホスト側 → モニター側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
D E L	E N Q	局番号		2	0	送信ビット*												チェック サム		C R

△ 7FH

*送信ビット (10 ページ参照) で指定したデータのみ送信します。

モニター側 → ホスト側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
S T X	局番号		A	0	A _R R相電流			A _S S相電流			A _T T相電流										
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
V _{RS} RS線間電圧				V _{ST} ST線間電圧				V _{TR} TR線間電圧				W (MV ₀) 電力 (MV ₀ 電圧)		V _{ar} (MV ₀) 無効電力 (V ₀ 電圧)							
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57		
PF 力率				F 周波数				予備				予備				V _{RN} R相電圧					
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77		
V _{SN} S相電圧				V _{TN} T相電圧				予備				予備				予備					
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97		
電力量						予備						接点データ						PT			
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6					0	0	0	1		
98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109										
CT (GPT)				乗率				E T X	チェック サム		C R										
0	0	0	1	0	0	0	1														