

# ポテンシオメータRS485絶縁変換器

## MODEL TF-6B

### 取扱説明書



#### 警告

誤った取り扱いをすると、死亡又は重傷を負う可能性が想定される場合を示します。



#### 注意

- (1) 入力に入力許容値を超える電圧や電流を印加すると、機器の破損につながりますので注意してください。
- (2) 電源入力は使用可能範囲内で使用してください。使用可能範囲外で使用しますと火災・感電・故障の原因となります。
- (3) 本書の内容に関しては製品改良の為予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- (4) 本書の内容については万全を期して作成しましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなど、お気づきのことがありました場合は、取扱店又は直接弊社にご連絡ください。
- (5) 本書をお読みになった後は、いつでも見られる場所に、必ず保存してください。

#### 概要

TF-6シリーズ変換器は表示、アナログ出力機能を有したRS-485変換器です。

TF-6Bはポテンシオメータ入力を絶縁してRS-485データ出力するものです。

入力、アナログ出力、通信出力及び電源各間を絶縁しており、表示部は負極性付き4桁表示で消灯設定が可能です。

又、アナログ出力はレスオプションの選択ができます。

DINレール取り付け可能なソケット式ネジ端子で、24mm幅のケースを使用しています。

RS-485通信端子を複数台で並べて接続する時は、標準添付の専用ショートバーで接続が容易に出来ます。

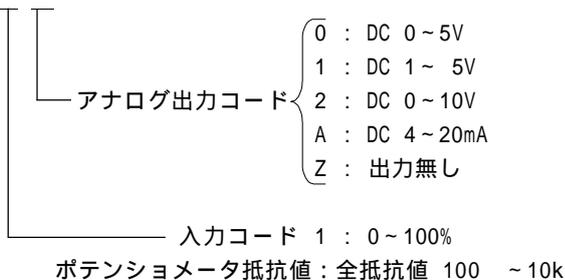
プロトコル変換器(TF-PC)との接続によりシーケンサへのデータ出力がプログラムレスにて可能です。

#### 型式の構成

本器の各コードと標準仕様は次の通りです。先ずご注文の仕様と比べチェックしてください。

(例) TF-6B - 1 A

TF-6B-



#### 一般仕様

絶縁抵抗 : 入力 - 通信出力 - アナログ出力 - 電源各間  
100M 以上(DC 500V)

耐電圧 : 入力 - 通信出力 - 電源各間 AC1500V 1分間  
アナログ出力各間 AC 500V 1分間

電源電圧 : DC 24V ± 10%

消費電流 : 100mA以下(at DC 24V)

動作周囲温度 : -5 ~ 50

動作周囲湿度 : 90%RH以下(結露無きこと)

保管温度 : -10 ~ 70

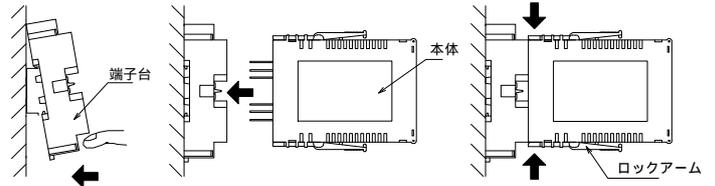
保管湿度 : 60%RH以下(結露無きこと)

ケース材質 : 黒色ABS

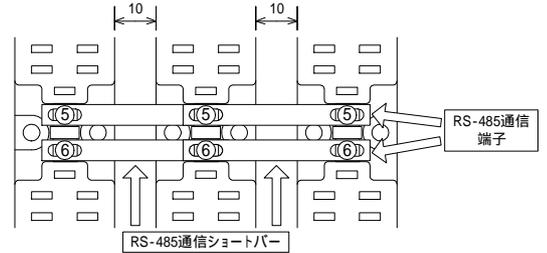
質量 : 約180g

#### 取り付け

端子台を図の様にDINレールにはめて、それから本体を差し込んで下さい。最後にロックアームが本体と端子台を固定していることを確認して下さい。

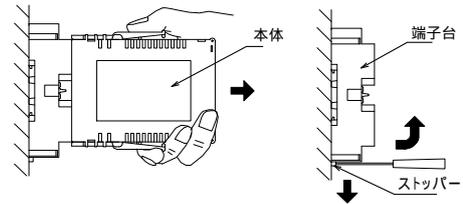


TF-6シリーズをDINレールに複数台並べて使用する時は10mm以上の間隔をあけて下さい。付属のRS-485通信ショートバーを使用する事により容易に10mm間隔で複数台を接続する事が出来ます。

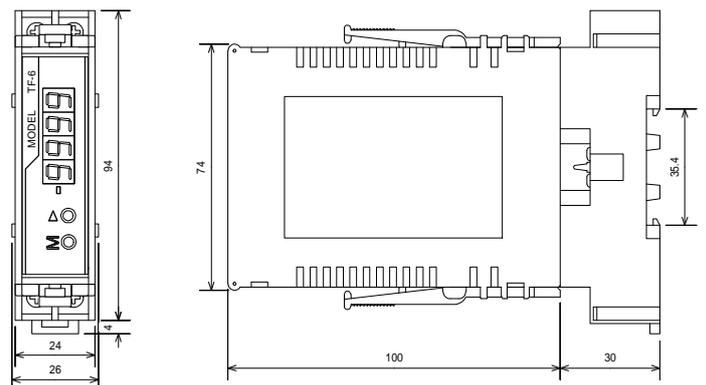


#### 取りはずし

本体はロックアームを押して手前に引くと取り外し出来ます。端子台はストッパーをマイナスドライバーで矢印の方に移動してから、取り外して下さい。



#### 外形寸法図



入力仕様

コードNo.	ポテンシオメータ	入力範囲
1	100~10k	0~100%

基準電圧 : 0.5V

コードNo.	表示	通信	基準精度	温度特性
1	0~100.0	0~100.00	±(0.2%F.S+1digit)	±0.01%F.S/

サンプリング速度 : 約12回/秒

アナログ出力仕様

コードNo.	出力信号	出力負荷抵抗
0	DC 0~5V	2k 以上
1	DC 1~5V	2k 以上
2	DC 0~10V	4k 以上
A	DC 4~20mA	350 以下
Z	出力無し	

アナログ出力は、通信出力誤差に以下の誤差が付加されます。

基準精度 : ±0.1%F.S (25 ±2 において)

電源変動 : ±0.06%F.S

負荷変動 : ±0.06%F.S

温度特性 : ±0.015%F.S/

応答時間 : 1sec以下 (規定出力の90%に至る時間)

設定キー仕様

通信機器No., 通信速度, ターミネータ, LEDの点灯・消灯設定は前面の **M** モードキーと **▷** 設定値キーで設定可能です。

又、入力型式の確認を行う事も可能です。

設定モード終了後に設定が反映されます。

入力型式確認

TF-6の入力型式の確認が出来ます。

**bl** 0~100%

通信機器No.

本器はRS-485通信端子に並列に複数台接続した場合、通信機器No.を1~31に変更する事により、1台のホストで31台の機器と通信が可能になります。

注) 通信機器No.は必ず他の機器と違う通信機器No.に設定してください。

通信速度

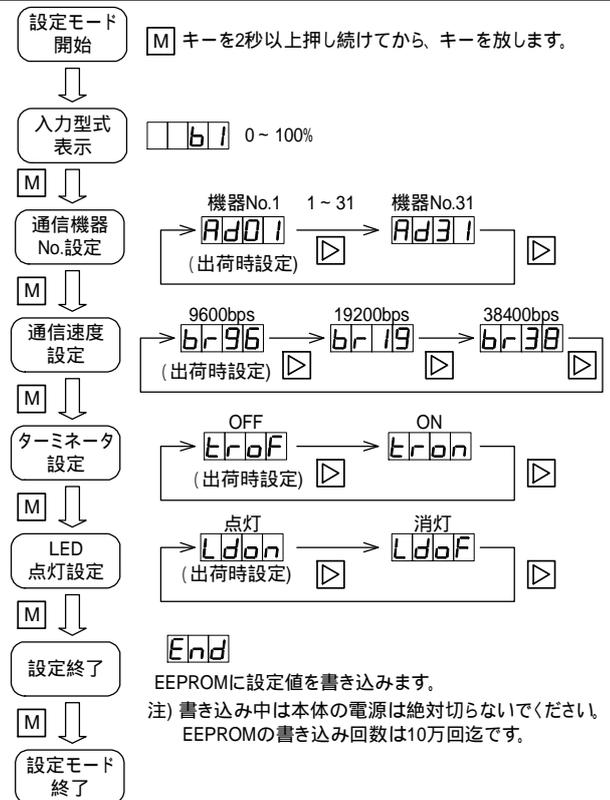
ホストコンピュータに設定されている通信速度に本器の通信速度(9600,19200,38400bps)を設定して下さい。

ターミネータ (終端抵抗)

伝送路の両端に接続される機器は信号の反射を防ぐ為に終端する必要があります。本器を伝送路の端に接続する場合はターミネータをONにして終端して下さい。伝送路の中間に接続する場合はターミネータはOFFにして下さい。抵抗値は200 ±5%です。

LED点灯・消灯設定

本器は前面のLEDの点灯・消灯設定を行う事が出来ます。



表示仕様

表示は測定値応答を4桁に四捨五入した値が表示されます。

表示 : 7セグメントLED (赤) 文字高さ 8mm

最大表示 : ±9999 (4桁)

極性表示 : 演算結果が負の時に " - " を表示する。

オーバーロード警告 : 約 -5%以下 **-0.1**

約105%以上, **0.1**

ゼロ表示 : リーディング ゼロサプレス

小数点 : 任意設定可能

RS-485通信仕様

本器のRS-485インターフェイスをパーソナルコンピュータ等の外部機器に接続する事により、測定データの取り込みや測定動作に必要なパラメータを設定する事が出来ます。

(EIA RS-485準拠)

同期方式 : 調歩同期式

通信方式 : 2線式半二重 (ポーリング・セレクトング方式)

伝送速度 : 9600, 19200, 38400bps

スタートビット : 1ビット      ストップビット : 2ビット

データ長 : 7ビット

誤り検出 : 偶数パリティ, BCCチェックサム

文字コード : ASCIIコード

伝送制御手順 : 無手順

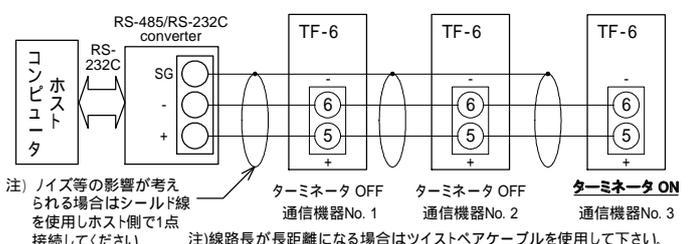
使用信号名 : 非反転 (+), 反転 (-)

接続台数 : 最大で31台まで接続可能

路線長 : 合計で最大500m

デミリタ : CRLF

RS-485接続方法



## RS-485通信方法

本器の通信速度、機器No.、ターミネータ設定を通信環境に合った設定に変更してください。

設定の方法は**設定キー仕様**をご覧ください。

### 通信の確立と解放

#### 1) 通信の確立

本器と通信を行うには先ずホスト側から機器No. (01~31)を送る事により、その機器との通信を確立し、通信が可能になります。

機器IDは2桁で指定して下さい。(00は無効)

機器IDが異なる場合は応答しません。

送信コマンド					応答データ				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ENQ	0	1	CR	LF	ACK	0	1	CR	LF

(正常な応答) 応答時間:最大200msec

#### 2) 通信の解放

現在通信を行っている機器以外の機器と通信を行う場合は、次のように通信の開放を実行後、前項の手順に従い次の機器との通信を確立の後にを行います。(通信の開放を行わず、別の機器No.で通信の確立をしても通信出来ます。)

送信コマンド				
1	2	3	4	5
EOT	CR	LF		

(開放に対する応答はありません)

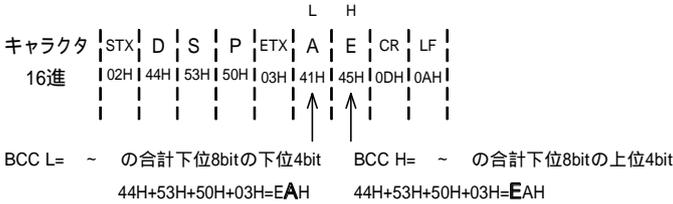
### BCCチェックサム

本器のRS-485通信には誤り検出としてBCC(ブロック・チェック・キャラクタ)チェックサムを使用します。

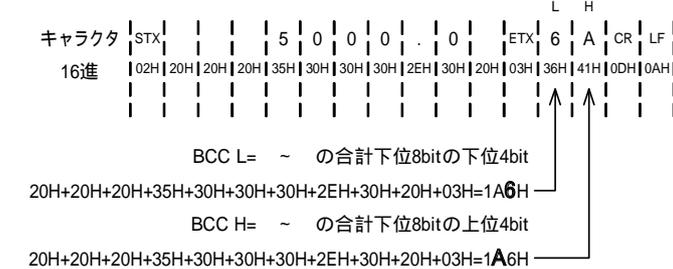
送信するコマンド及びデータをASCIIコードの2進数として合計し下位8ビットBCCチェックサムは送受信共に付加及びチェックをしますので、必ずBCCチェックサムをつけて通信を行ってください。

注) ACK, EOT, ENQにはBCCチェックサムは付加しません。

送信時の例 (DSP コマンド送信)



受信時の例 (DSP コマンド応答)



### 使用可能な制御コード及びASCIIコード

上位 下位	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	SPACE	0	@	P	`	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	¥	l	
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

注)RS-485プログラムでは小文字は使用出来ません。

制御コード	16進	名称	内容
STX	02H	Start of Text	テキスト開始
ETX	03H	End of Text	テキスト終了
EOT	04H	End of Transmission	伝送終了
ENQ	05H	Enquiry	問い合わせ
ACK	06H	Acknowledge	肯定応答

### 通信コマンド

以下の通信コマンドを使用して本器と通信を行う事により、測定データの取得や設定の変更が可能です。

注) 実際に送信を行う場合は下記のコマンドにBCCチェックサムを付加してください。

#### 1) 測定値応答

本器の測定値をRS-485通信で読み込みたい場合はDSPコマンドとMESコマンド2種類を使用します。

桁の位置を変更したくない場合はDSPコマンドを、桁を左詰で取得したい場合はMESコマンドを使用して下さい。

DSP

送信コマンド								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
STX	D	S	P	ETX	A	E	CR	LF

応答(例)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
+	STX				1	0	0	.	0			ETX	2	9	CR	LF
-	STX		-					5	.	0		ETX	8	3	CR	LF
+OVER	STX	<	=		1	5	0	0	.	0		ETX	0	E	CR	LF
-OVER	STX	<	=	-		9	0	0	.	0		ETX	0	E	CR	LF

MES

送信コマンド								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
STX	M	E	S	ETX	8	E	CR	LF

応答(例)																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
+					1	0	0	.	0					ETX	2	D	CR	LF
-			-		5	.	0							ETX	C	3	CR	LF
+OVER	STX	<	=		1	5	0	0	.	0				ETX	0	2	CR	LF
-OVER	STX	<	=	-		9	0	0	.	0				ETX	0	2	CR	LF

#### 2) スケーリングデータ設定

本器の表示、測定値応答及びアナログ出力をお客様の任意の値(-99999~99999)に通信コマンドで変更する事が可能です。

設定項目

FIN : フルスケール入力値

FSC : フルスケール 入力値の時のスケーリング値

OIN : オフセット入力値

OFS : オフセット入力値の時のスケーリング値

AOH1 : スケーリングした後の値に対してのアナログ出力のフルスケール値

AOL0 : スケーリングした後の値に対してのアナログ出力のオフセット値

DEP : 表示の10の何乗の桁に小数点を表示するかの設定値

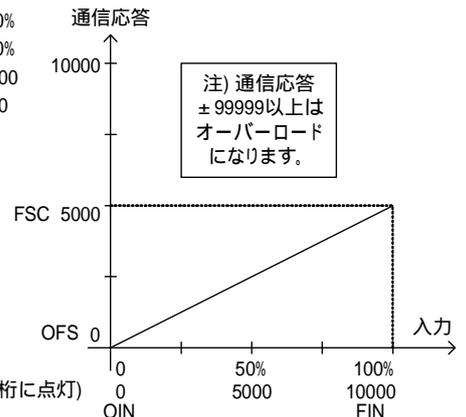
設定値は0~4に設定する事が可能です。

小数点無しは設定値を4に設定して下さい。

入力レンジ : 0~100%  
入力 % : 0~100%  
測定値応答 : 0~50.00  
表示 : 0~50.0



F S C : 5000  
F I N : 10000  
O F S : 0  
O I N : 0  
D E P : 1(表示の10<sup>1</sup>桁に点灯)



## アナログ出力

スケーリング後の測定値応答を基準にA0H1, A0L0を任意の値に設定する事により、お客様任意範囲をアナログ出力する事が可能です。又、反転出力も可能です。

アナログ出力の範囲はA0H1, A0L0から求めた範囲の-5~105%が出力されます。

それ以上の範囲では-5%以下が-5%、105%以上が105%固定で出力されます。

測定値応答が±99999を超える範囲、又は入力範囲を大幅に超える入力値の場合120%固定で出力されます。

### コマンド

3種類(MET, N, R)のコマンドでスケーリング設定を変更します。

#### MET

通常測定モードからスケーリング設定モードにモードを切り替えて、FSCの値を表示します。

送信コマンド								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
STX	M	E	T	ETX	9	E	CR	LF

#### N

スケーリング設定モード中のみ使用可能で、1回コマンドを送信する毎に設定項目を下記の順に変更し、設定項目の値を下記の表の様に表示します。

FSC FIN OFS OIN A0H1 A0L0 FSC 繰り返す

送信コマンド						
1	2	3	4	5	6	7
STX	N	ETX	1	5	CR	LF

注) アナログ出力無しの場合A0H1, A0L0は設定値を変更しないで下さい。

応答(例)																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
STX	F	S	C					9	0	0	0	ETX	8	2	CR	LF
STX	F	I	N				1	0	0	0	0	ETX	1	3	CR	LF
STX	O	F	S		-	9	9	9	9	9	9	ETX	5	7	CR	LF
STX	O	I	N								0	ETX	9	F	CR	LF
STX	A	O	H	I				9	0	0	0	ETX	D	4	CR	LF
STX	A	O	L	O							0	ETX	E	1	CR	LF
STX	D	E	P			4	ETX	0	5	CR	LF					

### 設定値の変更

Nコマンドで変更したい設定項目まで移動し、下記の送信コマンド例の様に左詰で設定値を送信します。応答として上記の表と同様な設定した設定値が返ってきます。応答が返ってきた時点で、設定値が反映されます。

送信コマンド(例)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
STX	0	ETX	3	3	CR	LF					
STX	-	9	9	9	9	9	ETX	D	4	CR	LF

設定範囲外の値を入力した場合の応答											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
STX	E	R	R	O	R		ETX	D	A	CR	LF

#### R

スケーリング設定モードを終了して、通常測定モードに戻ります。又、設定値をEEPROMに書き込みます。

送信コマンド						
1	2	3	4	5	6	7
STX	R	ETX	5	5	CR	LF

応答											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
STX	Y	E	S				ETX	4	3	CR	LF

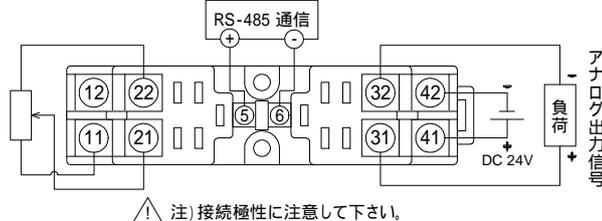
## シーケンサとの通信

弊社製プロトコルコンバータTF-PCを使用する事により、RS-232C通信が可能なシーケンサとプログラムを記述する事無くTF-6シリーズのデータを送信する事が可能になります。詳細はTF-PCのカタログをご覧ください。

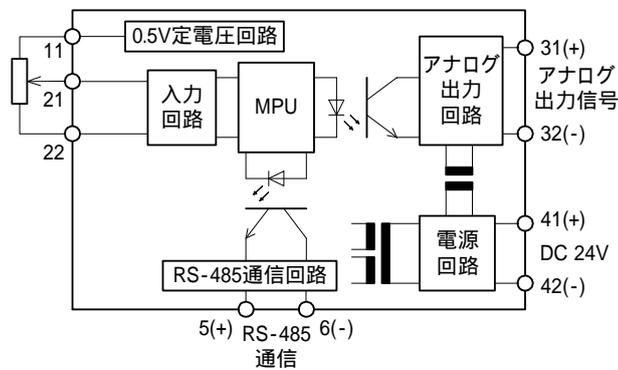
### ねじ端子台

- 結線ビスサイズ: M4×8, M2.5×2 (RS-485通信端子)
- 材質 結線ビス: 鉄, ニッケルメッキ  
導電板: 鉄, ニッケルメッキ

### 端子接続図



### ブロック図



### 付属品

RS-485通信ショートバー ×2

### 注意事項

- 保管温度-10~+70 以内 湿度60%以下の範囲で 保存してください。
  - ちり・ゴミ・電気部品に有害な化学薬品・ガス類等のない場所でご使用ください。
  - 振動・衝撃がかからない様にしてください。
- 二. ノイズ等の影響を減らすため入出力配線を電源配線と同一結束・同一ダクト内で使用することは避けてください。

### 保証

本器の保証期間は納入日より1ヶ年です。この期間中に発生した事故で明らかに弊社が原因と判断される場合は無償で修理又は新品と交換させていただきます。

### アフターサービス

本製品は厳正な品質管理のもとで製造、試験、検査をして出荷しておりますが、万一故障した場合は取扱店、又は直接弊社へご連絡(送付)ください。故障内容は出来るだけ詳しくメモされ、現品と同封していただくと幸いです。

**watanabe**  
渡辺電機工業株式会社

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6-16-19  
TEL 03-3400-6141  
FAX 03-3409-3156

Homepage <http://www.watanabe-electric.co.jp/>