

温度トランスミッタ



4~20mA出力 HD9008.T7AC
 RS485 Modbus-RTU出力 HD9008.T7S
 Pt100直接出力 HD9008.03
 プロテクションフード HD9007A-1/A-2

- 4~20mA出力に対する温度スケールリング可(HD9008.T7AC)
- PV業界において汎用のModbus-RTU出力(HD9008.T7S)
- 3線式Pt100(クラスA)直接出力(HD9008.03)
- 屋外用プロテクションフード、屋内用ホルダーのオプション

HD9008.T7ACおよびHD9008.T7Sはマイクロプロセッサ制御の温度トランスミッタです。円筒形のコンパクトサイズ(φ26×225mm)ながらアンプ・変換器を内蔵しており、HD9008.T7ACはDC4~20mAの計装信号、HD9008.T7SはRS485 Modbus-RTUで測定温度値を出力します。

HD9008.T7ACは出力に対する温度範囲のスケールリングが可能です。HD9008.03は白金測温抵抗体Pt100の抵抗値を直接出力します。太陽光発電システムにおける気温計として、デルタオーム全天日射計とともに、すでに多大な実績を持っています。

何れのトランスミッタも屋外で使用する場合は、トランスミッタを太陽光や風雨から保護するプロテクションフードHD9007A-1(12層)またはHD9007A-2(16層)に挿入して使用します。

屋内取付用にはプローブホルダーHD9008.21.1(隔壁距離250mm)、HD9008.21.2(隔壁距離125mm)が準備されています。

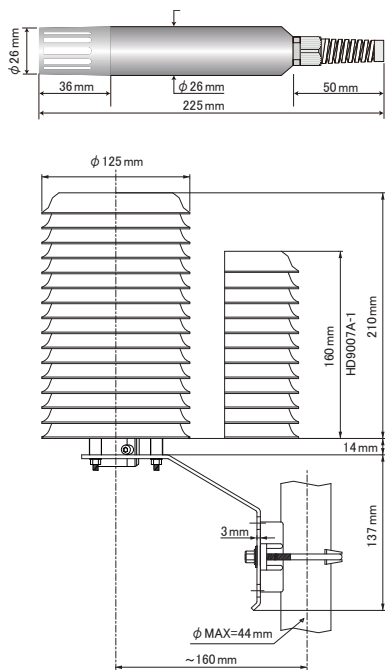


■ プロテクションフードHD9007A-1/A-2

HD9007A-1およびHD9007A-2はトランスミッタを気象ステーションなど屋外で使用される際、温度、湿度センサを太陽光(紫外線)、風雨から保護するのに最適なフードです。

- 耐静電気・耐熱樹脂製、耐紫外線、低熱伝導、高反射性材質(Luran S777K, BASF)
- 耐腐食性白色塗装アルミ製サポートブラケット
- シャフト径25~44mm用ステンレススチール製“U”型固定金具
- 外径 : 125mm
- 高さ・重量 : HD9007A-1(12層) 160mm 640g
HD9007A-2(16層) 210mm 760g (ブラケットを除く)

■ 外形寸法



■ テクニカルデータ

	HD9008.T7AC	HD9008.T7S	HD9008.03
センサ動作温度	-40~+80℃		
供給電源	DC10~30V	DC5~30V	電源不要
測定範囲	-40~+80℃		
出力スケールリング(※1)	-20~+100℃	—	JISC1604:2013 受信器側に依存、 要スケールリング
精度	±0.3℃		
応答時間(※2)	6秒(フィルター無し) 3分(フィルター付)		
出力信号	DC4~20mA	RS485 Modbus-RTU	Pt100抵抗値
負荷抵抗	$R_{L,max}=(V_{dc}-10)/22mA$	—	—
外形寸法	φ26×225mm		
重量	55g		50g
ケーブル最大長(※3)	200m	ポーレート、線番による	—
端子許容最大径	φ5mm(20AWG-0.5mm ²)		

※1: 標準外温度出力範囲も製作可能です。

※2: 最終変動の63%到達に要する時間。

※3: ご指定の長さのケーブルを装着した製品の供給も可能です。

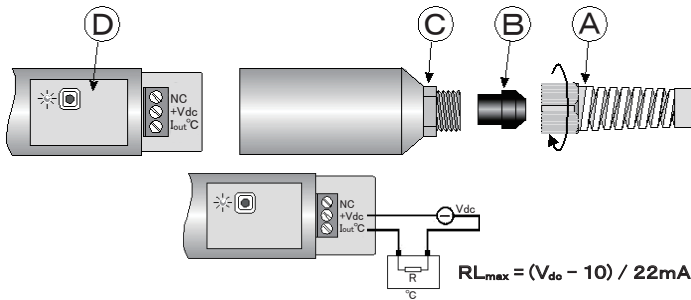


■ ご注文コード

- HD9008.T7AC 温度トランスミッタ、4~20mA(-20~+100℃)
- HD9008.T7S 温度トランスミッタ、RS485 Modbus-RTU出力
- HD9008.03 温度トランスミッタ、Pt100抵抗値直接出力
- HD9007A-1 プロテクションフード、12層、H=160mm、ブラケット付
- HD9007A-2 プロテクションフード、16層、H=210mm、ブラケット付
- HD9008.21.1 プローブホルダー隔壁距離250mm
- HD9008.21.2 プローブホルダー隔壁距離125mm

■取付けおよび接続(HD9008.T7AC)

トランスミッタ内の接続端子は、グロメット(索環)“A”のネジをゆるめ、ゴムパッキン“B”を外し、本体下部の“C”のネジをゆるめて外します。ケーブルをA、B、Cすべてに貫通させ、端子に接続します。ケーブルがゆるんだり、ねじれたりしないよう、グロメット(索環)“A”はしっかりと締めて下さい。



■プログラミング(スケール)

トランスミッタHD9008.T7ACは出荷前に工場校正されています。標準設定では、4mAが-20℃、20mAが+100℃に相当するようスケールされています。-20~+100℃の温度範囲内であれば、異なるスケールがユーザー設定できます。下の図はトランスミッタのスケールに関わる箇所を示しています。

スケールには以下の機器が必要です: DC10~30Vの電源、最小レンジ0~25mAの電流計、Pt100疑似抵抗器または同等の抵抗1セット。

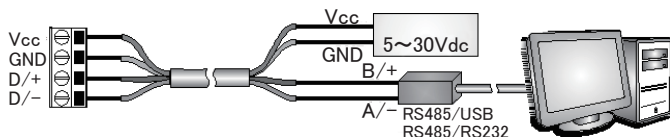
手順:

1. 上述の手順の通り、接続端子部を開放します。
2. センサの保護フィルタのネジを回して外します。
3. Pt100センサのはんだを外し、そこにPt100疑似抵抗器または抵抗の引出線をはんだ付けします。接合部が十分冷めるまで数分待ちます。
4. 希望する温度スケールの初期値に相当する温度にシミュレータをセットします。例えば、-10℃~+80℃の範囲に設定したい場合、シミュレータの温度を-10℃にセットします。この温度に相当する抵抗値は96.09Ωです。固定抵抗を使用する場合、センサがはんだ付けされていたターミナルに96.09Ωの抵抗を接続します。
5. 測定が安定するまで約10秒間待ち、"CAL °C"キー(校正)を、対応するLEDが最初に点滅し(1回)、その後点灯状態になるまで、約5秒間押し続けます。
6. シミュレータを希望する温度スケールのフルスケール値にセットします。上の例に従うと、シミュレータを+80℃にセットします。この温度に相当する抵抗値は130.89Ωです。固定抵抗を使用する場合、センサがはんだ付けされていたターミナルに130.89Ωの抵抗を接続します。
7. 測定が安定するまで約10秒間待ち、"CAL °C"キー(校正)を、対応するLEDが消灯するまで、約5秒間押し続けます。キーを離れた時、LEDが2回点滅して、設定が正常に終了したことが確認されます。これで設定は終了です。
8. 希望する温度スケールに設定されたことを、シミュレータをスケールの初期値およびフルスケール値にセットし(または、相当する値の固定抵抗を接続し)、出力値を電流計で測定して、確認します。
9. Pt100センサを元の位置にはんだ付けします。
10. センサの保護フィルタを装着し、本体末端の六角ナット部を締め、ゴムパッキンを装着、ケーブルのねじれがないように、グロメット(索環)のネジを締めます。
11. 温度出力のスケールはこれで終了です。

■RS485通信パラメータの設定(HD9008.T7S)

トランスミッタのアドレスや通信パラメータが工場出荷時の設定と異なる場合、トランスミッタをRS485のネットワークに接続するまえに、トランスミッタにアドレスを割り当て、通信パラメータを設定する必要があります。

パラメータの設定は、RS485/USBまたはRS485/RS232Cコンバータを使用して、トランスミッタをPCに接続して行います。トランスミッタには別電源を供給する必要があります。また、RS485/USBコンバータを使用する場合は、PCに当該のUSBドライバーをインストールする必要があります。



パラメータの設定手順

1. トランスミッタの電源を切った状態で始めます。
2. "ハイパーターミナル"などのシリアル通信プログラムを起動させます。トランスミッタを接続するCOMポートを設定し、パラメータを以下の通りに設定します。
ボーレート = 57600、データビット = 8、パリティ = なし、ストップビット = 2
3. トランスミッタの電源を入れ、キャラクタ&の受信を待ってから、@を送信し(電源投入から10秒以内)、Enterキーを押します。
注: 電源投入から10秒以内にトランスミッタがコマンドを受信しない場合、RS485 Modbusモードは自動的に起動します。そのような場合は、トランスミッタの電源を切り、再度電源を入れる必要があります。
4. コマンドCAL USER ONを送信します。
注: コマンドCAL USER ONは、5分間動作がない場合無効になります。
5. 下表のシリアルコマンドを送信してRS485 Modbusのパラメータを設定します:

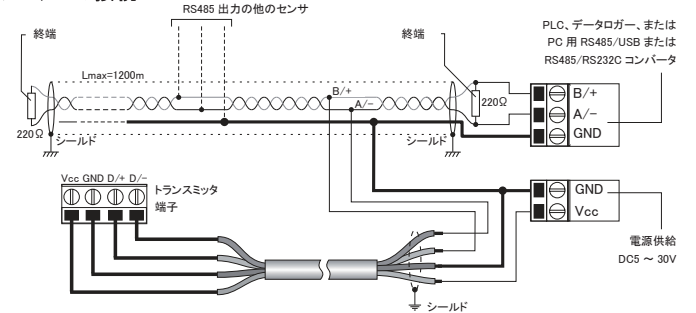
コマンド	応答	説明
CAMnnn	&	RS485のアドレスをnnnに設定 設定範囲は1~247。工場初期設定は1
CMBn	&	RS485のボーレートを設定 n=0 ⇒ 9600, n=1 ⇒ 19200
CMPn	&	RS485の送信モードを設定 n=0 ⇒ 8-N-1 (データビット8, パリティなし, ストップビット1) n=1 ⇒ 8-N-2 (データビット8, パリティなし, ストップビット2) n=2 ⇒ 8-E-1 (データビット8, 偶数パリティ, ストップビット1) n=3 ⇒ 8-E-2 (データビット8, 偶数パリティ, ストップビット2) n=4 ⇒ 8-O-1 (データビット8, 奇数パリティ, ストップビット1) n=5 ⇒ 8-O-2 (データビット8, 奇数パリティ, ストップビット2)
CMWn	&	RS485送信後の受信モードを設定 n=0 ⇒ プロトコルを無視, Txの直後にRxモードに入る n=1 ⇒ プロトコルを尊重, Txの後に3.5文字待機

※太字下線がデフォルト設定

6. パラメータ設定は下表のシリアルコマンドを送信することによって確認できます:

コマンド	応答	説明
RMA	Address	RS485のアドレスの読取り
RMB	baud Rate (0,1)	RS485のボーレートの読取り n=0 ⇒ 9600, n=1 ⇒ 19200
RMP	Tx Mode (0,1,2,3,4,5)	RS485送信後の受信モードの読取り n=0 ⇒ 8-N-1, n=1 ⇒ 8-N-2, n=2 ⇒ 8-E-1, n=3 ⇒ 8-E-2, n=4 ⇒ 8-O-1, n=5 ⇒ 8-O-2
RMW	Rx Mode (0,1)	RS485送信後の受信モードの読取り n=0 ⇒ プロトコルを無視, Txの直後にRxモードに入る n=1 ⇒ プロトコルを尊重, Txの後に3.5文字待機

システムの接続



RS485接続では、トランスミッタは、シールド付ツイストペアケーブルを信号用に、3番目のケーブルをグラウンド用として接続します。ネットワークの両端にはライン終端を設けます。非送信中、ラインを分極させるため、信号ラインと電源供給間に接続する抵抗を使用します。RS485ライン(Bus)に接続できるデバイスの機器は、接続されるデバイスの負荷特性によります。RS485スタンダードには合計負荷が32台を超えない事が要求されます。HD9008.T7Sの負荷は1(台)負荷です。合計負荷が32台以上になる場合は、ネットワークを複数のセグメントに分割して、信号リピータをひとつのセグメントと次のセグメントの間に追加して下さい。ライン終端は各セグメントの両端で設けなければなりません。※必ず信号用シールドラインを適所に接続して下さい。

動作モード

トランスミッタは電源投入後約10秒でRS485 Modbus-RTUモードに入ります。電源投入後最初の10秒間は、トランスミッタはModbusマスターユニットからのリクエストに応答しません。10秒後からトランスミッタにModbusのリクエストを送ることができます。Modbusモードでは、トランスミッタが測定した値は機能コード04h(入力読取りレジスタ)で読取ることができます。下表は割り当てられたレジスタアドレスで得られる情報です。

アドレス	物理量	フォーマット
0	摂氏温度℃(×10)	16ビット整数
7	状態レジスタ: bit 0 = 1 ⇒ 温度測定エラー bit 3 = 1 ⇒ 設定データエラー bit 4 = 1 ⇒ プログラムメモリエラー	16ビット整数