

取扱説明書

熱電温度トランスデューサ

HTT2-82A

HTT2-83A

(DC110V 電源用)

このたびは、当社の製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、本製品を正しく取り扱っていただくために必要な事項について記載されていますので、ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意

■ 使用環境条件

本製品は下記の条件を満たす環境でご使用ください。環境条件を満たしていない場合、誤動作や故障、性能や寿命を低下させるおそれがあります。

- 周囲温度-10～+55℃、湿度 30～85%RH の範囲内の場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所（腐食性ガス：SO₂ / H₂S など）
- 振動や衝撃のない場所
- 外来ノイズの少ない場所
- 標高 1000m 以下の場所

■ 屋外盤での使用条件

屋外盤で使用する場合、下記の事項にご注意ください。

- 本製品は、防塵、防水、防滴構造ではありません。塵埃の発生する場所は避け、雨や水滴が直接当たらない場所に設置してください。
- 直接日光が当たる場所には設置しないでください。本製品に直射日光が当たりますと銘板の変色及び劣化することがあります。また、表面の温度上昇によりケースが変形する恐れがあります。

■ 取付・接続

取付や配線を行うときは取扱説明書を参照のうえ、下記注意事項を守り専門技術を有する人が行ってください。



注意

- 結線は結線図を確認のうえ、行ってください。不適切な結線は機器の故障や焼損、火災の原因となります。
- 活線作業は禁止してください。感電・機器の故障・焼損・火災・ガスなど爆発の原因となり大変危険です。
- 通電電流に適したサイズの電線を使用してください。不適切な電線の使用は火災のおそれがあります。
- ねじの締付け後、締付け忘れがないことを確認してください。緩んだ状態は火災、誤動作の原因となります。

■ 保守・点検

- 通電中の点検は、危険ですので行わないでください。
- 定期点検における交換部品はありません。
- 活線状態でやむを得ず出力を点検する際は、入力及び補助電源端子に出力配線及び人体が触れないように注意してください。（電圧出力は短絡しないでください。電流出力は、オープンになると約 15V の電圧が発生します。）
- 配線の点検や変更が終わりましたら、端子カバー（オプション）を取付けてください。
- 清掃する場合、乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。
アルコールなどの有機溶剤や化学薬品、クリーナーなどは使用しないでください。

■ 保管

長期間保管する場合は、下記のような場所で保管してください。

- 周囲温度-40～+70℃の範囲内の場所
- 日平均温度が 40℃を超えない場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所
- 振動や衝撃のない場所
- 製品にアルミ電解コンデンサを使用していますので、ご購入後なるべく 1 年以内に電源通電をしてください。

■ 故障時の処置

故障の場合は原則、現品を引き取り修理することになります。

■ 廃棄

本製品を燃やしますと、環境に悪影響を与えます。本製品を廃棄する場合は一般産業廃棄物（不燃ゴミ）としてください。本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用していません。

■ 保証期間

保証期間はご注文主のご指定場所に納入後一年と致します。

目 次

安全上のご注意	1
1. 概要	3
1.1 特長	3
1.2 形名及び仕様番号	3
2. 仕様及び性能	
2.1 仕様一覧	3
2.2 用語の説明	4
2.3 性能	4
3. 取扱説明	
3.1 外形寸法図	5
3.2 取付時の注意事項	5
3.3 結線図	6
3.4 取扱説明	6
3.5 校正	6
4. 動作原理	
4.1 ブロック図	7
4.2 動作説明	7

1. 概要

本器は、JIS 規格に基づく各種熱電対の熱起電力を入力とし、絶縁して温度に比例した直流信号に変換するボックスタイプの変換器です。

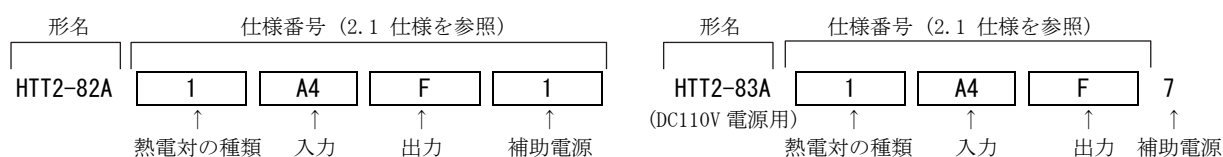
入力側と出力側は光結合方式により絶縁されており、またリニアライザ回路及びバーンアウト回路を標準装備しています。さらに、室温補償回路を有していますので、測温接点に比例した直流信号を出力します。

また、外部導線の影響も補償していますので正しい温度計測ができます。

1.1 特長

- ・リニアライザ回路・バーンアウト回路・冷接点補償回路を標準装備。
- ・工業計測用直流電流信号等、各種の出力を有するため、コンピュータや各種の工業用計器に直接入力としてご使用頂けます。
- ・定電圧、定電流出力です。

1.2 形名及び仕様番号



2. 仕様及び性能

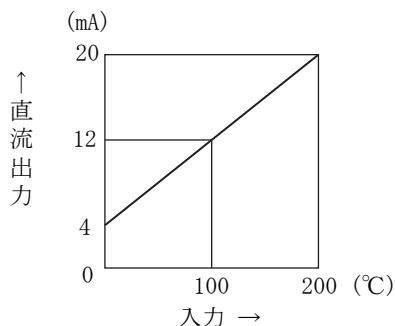
2.1 仕様一覧

熱電対の種類	標準温度範囲	温度範囲	出力 (負荷抵抗)	補助電源
B	7 ~ 9	1 0~200℃	1 DC0~100mV (200Ω以上)	1 AC100V (50/60Hz) ±15% 3.5VA
R	7 ~ 9	2 0~300℃	2 DC0~1V (200Ω以上)	2 AC110V (50/60Hz) ±15% 3.5VA
S	7 ~ 9	3 0~400℃	3 DC0~5V (1kΩ以上)	3 AC200V (50/60Hz) ±15% 3.5VA
K	2 ~ 8	4 0~500℃	4 DC0~10V (2kΩ以上)	4 AC220V (50/60Hz) ±15% 3.5VA
E	1 ~ 5	5 0~600℃	5 DC1~5V (1kΩ以上)	5 DC24V ±15% 3.5W
J	1 ~ 5	6 0~800℃	A DC0~1mA (10kΩ以下)	6 DC48V ±15% 3.5W
T	1 ~ 2	7 0~1000℃	B DC0~5mA (2kΩ以下)	7 DC110V (88~143V) 4.5W
		8 0~1200℃	C DC0~10mA (1kΩ以下)	0 上記以外
		9 0~1400℃	D DC0~16mA (600Ω以下)	
		0 上記以外	E DC1~5mA (2kΩ以下)	
			F DC4~20mA (500Ω以下)	
			0 上記以外	

- DC110V 電源は、形名が HTT2-83A になります。

■ 入力-出力関係 (例)

入力	出力
0~200℃	DC4~20mA



2.2 用語の説明

■ リニアライザー回路

熱電対の熱起電力は、温度に比例していないため、リニアライザーにて温度に比例した出力に変換します。
リニアライザーは出荷調整されますので、出荷後の調整は不要です。

■ バーンアウト回路

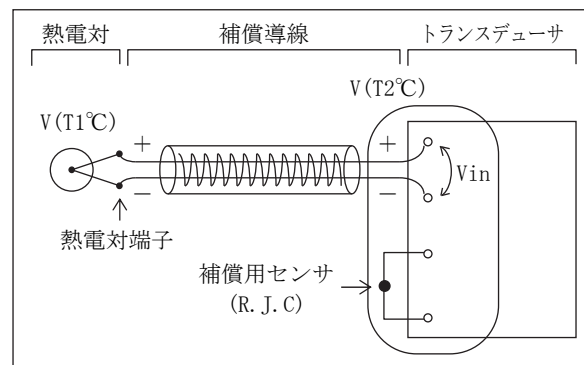
熱電対の断線を検出して、出力を (+) 側に振り切れさせます。(指定により (-) 側振り切れも製作します)

■ 冷接点補償回路内蔵 (右図参照)

熱電対は、原理上 $V(T1^{\circ}\text{C}) - V(T2^{\circ}\text{C})$ に相当する熱起電力を V_{in} として発生しています。
補償用センサにて $T2^{\circ}\text{C}$ に相当する熱起電力を補償します。

■ 補償導線について

補償導線は熱電対端子とトランスデューサ端子の温度差を補償するものです。
熱電対の種類により補償導線の色 (材質) が異なりますので、熱電対に合わせて補償導線をお選びください。また、接続の際は、+, - の極性を合わせてください。



■ 外部抵抗範囲

外部抵抗値とはトランスデューサに接続される熱電対、補償導線及び導線等を合わせた往復回路抵抗値です。
外部抵抗範囲は $25\ \Omega$ 以下でご使用ください。

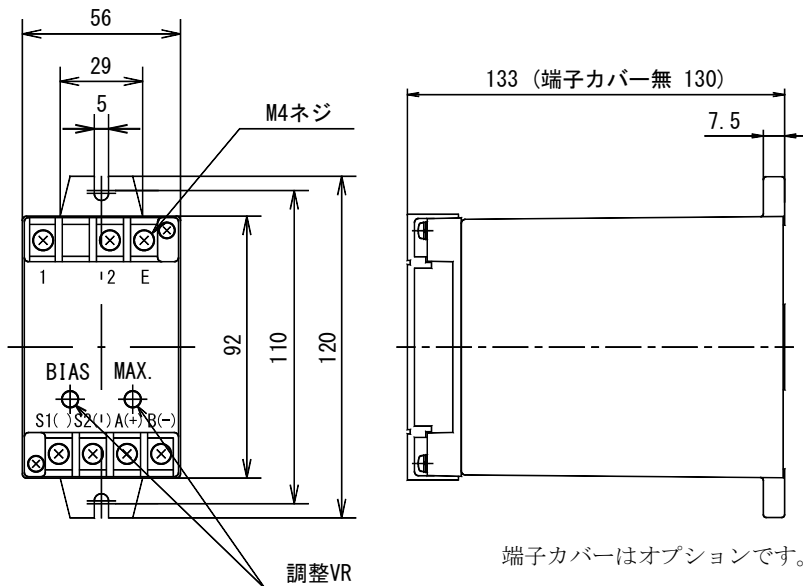
2.3 性能

項目	条件		許容限度
許容差 (直線性)	主要な各点, 定格入力値に対する%		$\pm 0.5\%$
温度の影響	23 \pm 20 $^{\circ}\text{C}$ 変化させたときの出力値の差		0.5%
電源電圧の影響	定格電圧 $\pm 15\%$ (DC110V は 88~143V) 変化させたときの出力値の差		0.25%
出力リップル	定格出力値に対する% (p-p)		1%
応答時間	90%出力のステップ入力を加えたとき、最終定常出力値の1%に納まる時間		1秒以下
外部導線の影響	25 Ω 以下/1線		0.5%
絶縁抵抗	電気回路一括と外箱 (アース) 間	DC500V メガーにて	50M Ω 以上
	入力回路と出力回路間		
	補助電源回路と入出力回路間		
耐電圧	電気回路一括と外箱 (アース) 間	AC2000V (50/60Hz) 1分間	異常なし
	入力回路と出力回路間		
	補助電源回路と入出力回路間		
インパルス耐電圧	電気回路一括と外箱 (アース) 間	5kV 1.2/50 μs 正負極性 各3回	異常なし
	入力回路と出力回路間		
サージ耐量	出力端子間	2000A 8/20 μs	異常なし
ノイズ許容量	入力-大地間 コモンモードノイズ	AC500V 50Hz	異常なし
	入力線間 ノーマルモードノイズ	AC2.8Vp-p 50Hz	
衝撃	X, Y, Z 方向に対して 294m/s ² の衝撃を各5回加える		異常なし
振動	16.7Hz 複振幅 4mm (約 22m/s ²) で1時間 (連続 5.88m/s ² 以下)		異常なし
材質	ボックス: ABS (V-0) 端子板: フェノール樹脂 端子カバー (オプション): ポリカーボネート樹脂		
使用温湿度範囲	-10~+55 $^{\circ}\text{C}$, 30~85% RH		
保存温度範囲	-40~+70 $^{\circ}\text{C}$		
外観色	マンセル N1.5 (黒色)		
質量	800g		
保証期間	製品納入後1年間		

3. 取扱説明

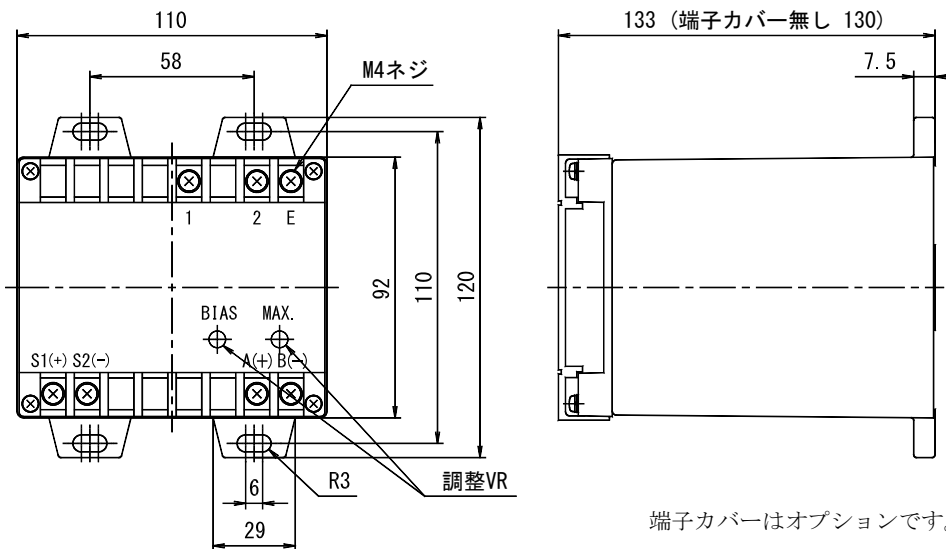
3.1 外形寸法図

- HTT2-82A



端子カバーはオプションです。

- HTT2-83A



端子カバーはオプションです。

3.2 取付け時の注意事項

取付けに際し設置場所の環境条件は機械的振動、塵埃及び腐食性ガスが少なく、また、付近に大電流母線や可飽和リアクトルなどによる強電磁界の影響がない屋内を選定してください。

取付け姿勢は特に制限はありません。

取付けは M4 又は M5 ねじにて取付けてください。

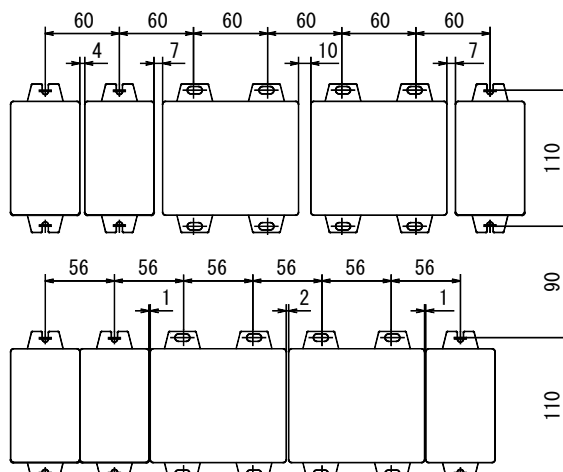
(ただし、ねじは付属していません。また、ねじの締付けトルクは M4 : 1.0~1.3N・m, M5 : 2.0~2.5N・m としてください。)

横並び相互間隔は特に規定はありません。

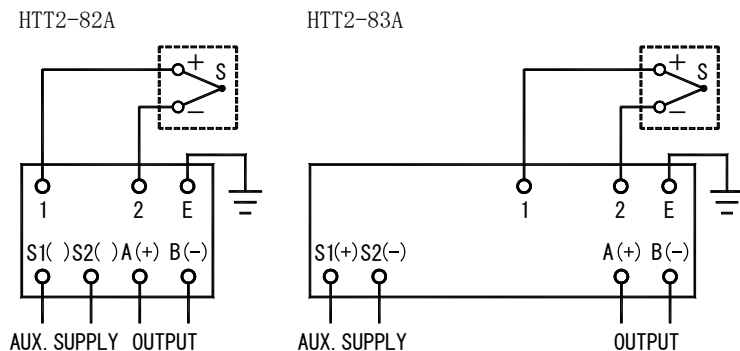
上下間隔は放熱と配線スペースを考慮し、90mm 以上の空間を設けてください。

端子裸充電部と周囲の金属パネルとの空間距離は 10mm 以上確保してください。

組合せ取付寸法例 (単位 mm)



3.3 結線図



トランスデューサの出力を直接遠方へ送る際、伝送線路に誘導雷サージ等の影響を受ける恐れのある場合は、伝送線路と大地間に500V程度のアレスタをご使用ください。その際、受信側の機器の保護もご配慮ください。また、本器は数mV～数10mVの入力信号を扱っていますので外部導線はできるだけノイズの影響を受けないよう配慮してください。特に、ノイズの影響を受ける恐れのある場合にはシールド線をお勧めします。

3.4 取扱説明

- (1) 外部導線は指定範囲内でご使用ください。指定範囲を超えた場合、誤差が増大します。
- (2) 出力負荷は銘板表示負荷抵抗値範囲内でご使用ください。
負荷抵抗値範囲を超えた場合、誤出力となるばかりでなく本器に負担がかかります。
特に、電圧出力における出力短絡はできるだけ短時間に正常に戻してください。
電流出力については、常時開放状態で使用しても本器が破損することはありません。なお、出力端子には約15Vの電圧が発生します。
- (3) 出力外部調整はBIAS：定格出力値の±5%，MAX：出力値の±5%調整可能です。
接続機器とのマッチング等で調整が必要な場合のみご利用ください。
- (4) アース端子Eには一次と二次間の静電シールドと本体が内部で接続されています。
静電シールド効果を上げるため接地抵抗は100Ω以下にしてください。
- (5) パーンアウト時の出力は、定格の約1.5倍の+出力となります。

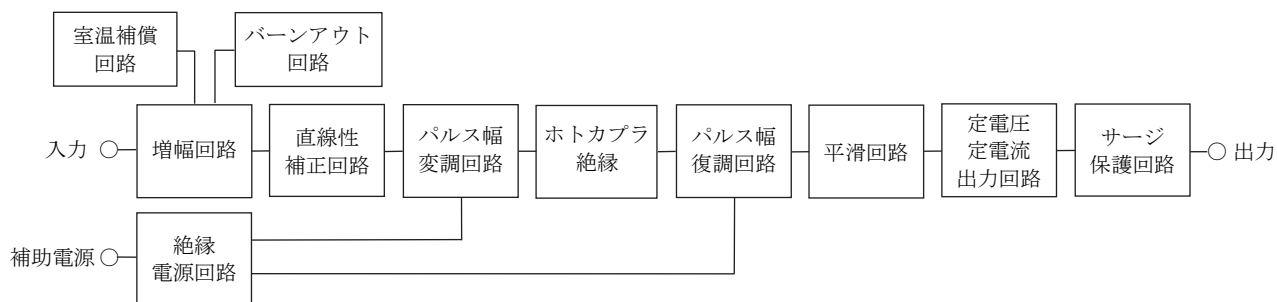
3.5 校正

本器は予め指定の入力・出力仕様で調整されていますので、特に校正の必要はありません。
しかし、長年に渡る使用等で出力がずれた場合には、以下の要領に従って再調整してください。

- (1) 出力負荷は実負荷（銘板表示負荷抵抗範囲内）又は、それと同等の抵抗値の模擬負荷を接続してください。
- (2) 補助電源（定格）と、定格出力値の50%相当の入力を印加し、15分間通電してください。
- (3) 最小（スパン）出力相当の入力を印加したとき、最小出力値となるようBIAS VRを調整します。
次に、定格出力相当の入力を印加したとき、定格出力値となるようMAX. VRを調整します。
（調整用ドライバー＝先端幅1.8～2.3mm プラス又はマイナススクロイドドライバー）
- (4) 最小（スパン）出力が0V（又は0mA）以外のときは、(3)項の試験を2～3回くり返し、正常出力になるまで調整してください。

4. 動作原理

4.1 ブロック図



4.2 動作説明

熱電対の熱起電力は増幅回路により必要電圧まで増幅されます。

直線性補正回路において、温度に比例した出力に補正されます。

室温補償回路では室温検出を行い、入力の室温補償を実施しています。

室温補償された出力はパルス幅変調され、絶縁回路のホットカプラを動作させています。

ホットカプラの出力は平滑された後、出力回路で定電圧・定電流として出力されます。

入力段のバーンアウト回路により、熱電対断線時の検出として、出力を定格の約 1.5 倍の+出力としています。



本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家1丁目11番13号
 (東京営業所) 電 話：03(3885)2411(代表)
 F A X：03(3858)3966
 京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19
 電 話：0774(55)1391(代表)
 F A X：0774(54)1353

作成 2021/7/5 Rev. C