

取扱説明書

抵抗温度トランスデューサ

RHTT2-82A

RHTT2-83A

(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。

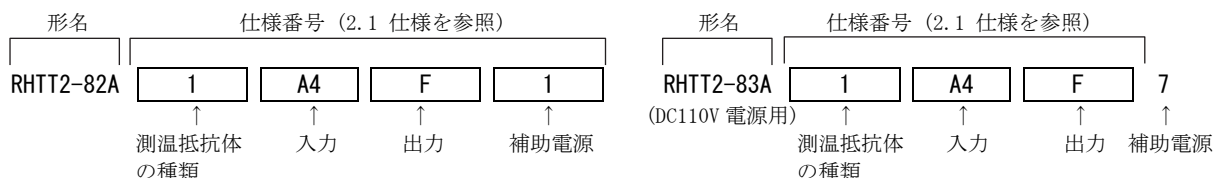
目 次

| | |
|---------------------|---|
| 安全上のご注意 | 1 |
| 1. 概要 | 3 |
| 1.1 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 外部導線抵抗一覧表 | 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

本器は測温抵抗体の抵抗値が温度により変化する特性を利用して、温度に比例した直流出力に変換するものです。入力と出力間は光結合方式によりアイソレーションされ、またリニアライザ回路及びバーニアアウト回路も標準装備しています。更に外部導線の影響も補償し正しい温度計測を実施しています。

1.1 形名及び仕様番号



2. 仕様及び性能

2.1 仕様一覧

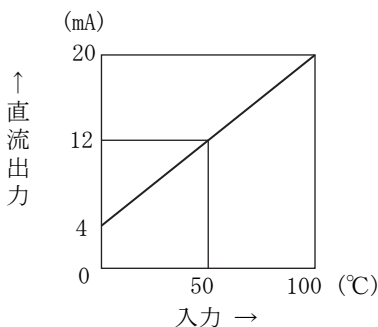
| 測温抵抗体の種類 | 温度スパン (規定電流) | 入力 | | 出力 |
|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|------------------------|
| 1 : Pt100Ω at 0°C | 1 [100°C以上 (2mA) | A1 : 0~ 50°C | D1 : -30~ 50°C | 1 : DC0~100mV (200Ω以上) |
| 2 : Pt 50Ω at 0°C | 3 [50°C以上 (5mA) | A2 : 0~ 60°C | D2 : -30~ 60°C | 2 : DC0~1V (200Ω以上) |
| 3 : Cu100Ω at 0°C | 2 [200°C以上 (2mA) | A3 : 0~ 80°C | D3 : -30~ 80°C | 3 : DC0~5V (1kΩ以上) |
| 4 : Cu 50Ω at 0°C | 4 [100°C以上 (5mA) | A4 : 0~100°C | E1 : -50~ 50°C | 4 : DC0~10V (2kΩ以上) |
| 5 : Cu 25Ω at 0°C | 7 [50°C以上 (10mA) | A5 : 0~120°C | E2 : -50~ 60°C | 5 : DC1~5V (1kΩ以上) |
| 6 : Cu 10Ω at 0°C | 5 [50°C以上 (10mA) | A6 : 0~150°C | E3 : -50~ 80°C | A : DC0~1mA (10kΩ以下) |
| 7 : Cu 50Ω at 25°C | 8 [200°C以上 (5mA) | A7 : 0~200°C | E4 : -50~100°C | B : DC0~5mA (2kΩ以下) |
| 8 : Cu 25Ω at 25°C | 6 [100°C以上 (10mA) | A8 : 0~300°C | E5 : -50~120°C | C : DC0~10mA (1kΩ以下) |
| 9 : Cu 10Ω at 25°C | 9 [100°C以上 (10mA) | B1 : -10~40°C | E6 : -50~150°C | D : DC0~16mA (600Ω以下) |
| 0 : 上記以外 | | B2 : -10~50°C | F1 : -70~ 30°C | E : DC1~5mA (2kΩ以下) |
| | | B3 : -10~60°C | F2 : -70~ 80°C | F : DC4~20mA (500Ω以下) |
| | | C1 : -20~40°C | G1 : -100~100°C | 0 : 上記以外 |
| | | C2 : -20~50°C | | |
| | | C3 : -20~60°C | | |
| | | C4 : -20~80°C | | |
| | | C5 : -20~100°C | | |
| | | C6 : -20~120°C | | |

| 補助電源 | | | |
|----------------------|---------|-------|--|
| 1 : AC100V ±15% | 50/60Hz | 3.5VA | |
| 2 : AC110V ±15% | 50/60Hz | 3.5VA | |
| 3 : AC200V ±15% | 50/60Hz | 3.5VA | |
| 4 : AC220V ±15% | 50/60Hz | 3.5VA | |
| 5 : DC 24V ±15% | 3.5W | | |
| 6 : DC 48V ±15% | 3.5W | | |
| 7 : DC110V (88~143V) | 3.5W | | |
| 0 : 上記以外 | | | |

● DC110V 電源は形名が RHTT2-83A になります。

■ 入力-出力関係 (例)

| 入力 | 出力 |
|---------|----------|
| 0~100°C | DC4~20mA |



2.2 外部導線抵抗一覧表

| 測温抵抗体 | 外部導線抵抗 | |
|--------|--------------|--------------------|
| | 入力スパン 100℃以上 | 入力スパン 50℃以上 100℃未満 |
| Pt100Ω | 10Ω以下/1線 | 5Ω以下/1線 |
| Pt 50Ω | 5Ω以下/1線 | 2.5Ω以下/1線 |
| Cu100Ω | 10Ω以下/1線 | 5Ω以下/1線 |
| Cu 25Ω | 2.5Ω以下/1線 | 1Ω以下/1線 |
| Cu 10Ω | 1Ω以下/1線 | — |

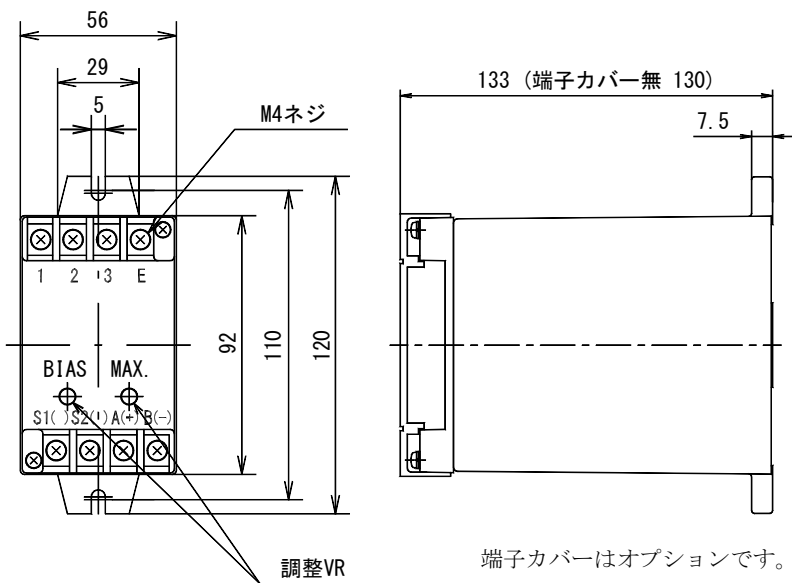
2.3 性能

| 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% | | ±0.5% |
| 温度の影響 | 23±20℃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±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 | 外部導線抵抗値を0から最大まで変化させたときの出力値の差 | | 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 | 50MΩ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 1.2/50μs 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 8/20μs | 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 (A-B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 490m/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℃, 30~85% RH | | |
| 保存温度範囲 | -40~+70℃ | | |
| 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

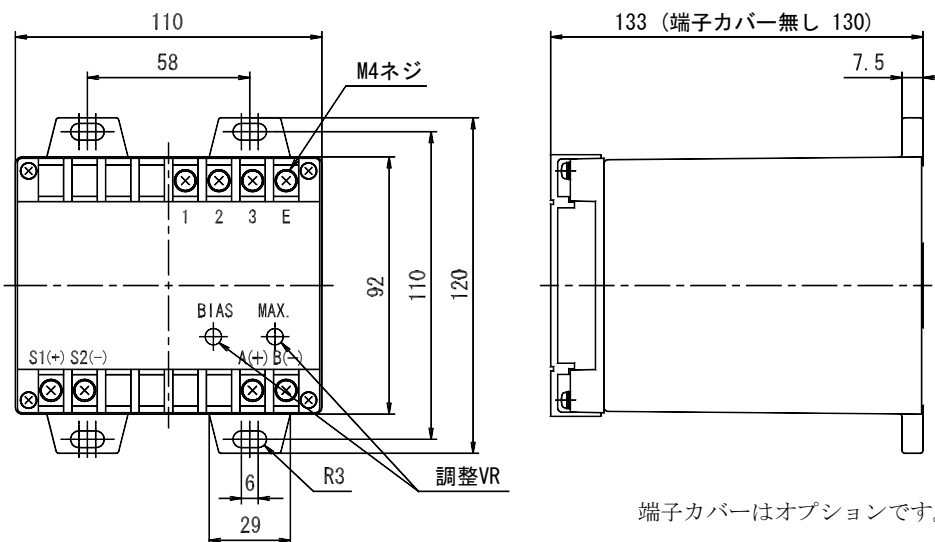
3.1 外形寸法図

- RHTT2-82A



端子カバーはオプションです。

- RHTT2-83A



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。

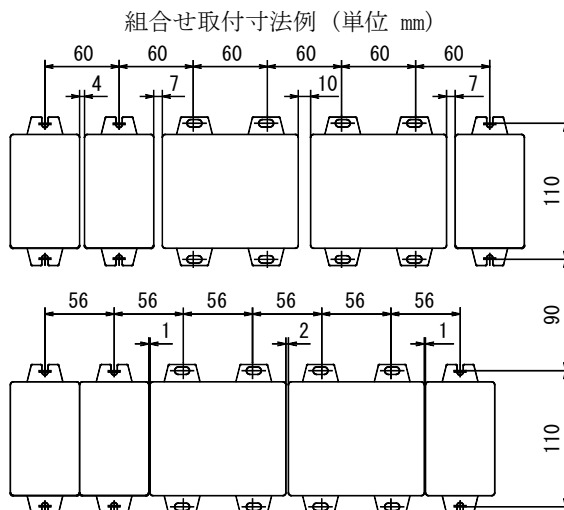
取付け姿勢は特に制限はありません。

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。)

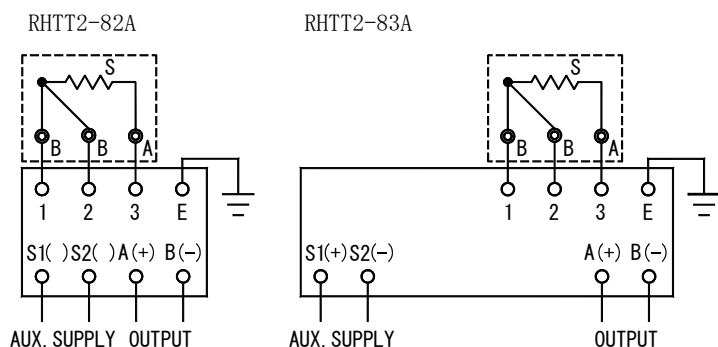
横並び相互間隔は特に規定はありません。

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。



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。また、外部導線抵抗がアンバランスの場合⁽¹⁾も同様に誤差が増大します。
- (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。調整には 1.8～2.3mm のプラス又はマイナスドライバーを使用してください。調整用 VR は強く回さないようにしてください。無理に回しますと破損し正しい計測ができなくなります。
- (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) バ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。

注⁽¹⁾ 外部導線抵抗がアンバランスの場合

Pt100Ω at 0℃ スパン 100℃ 以上の場合、外部導線抵抗値の差 0.1Ω 未満において誤差は、約±0.25%以内に入ります。それ以上の外部導線抵抗値のアンバランス (0.1～1Ω) の場合は下記の (a) 又は (b) の方法で BIAS VR を調整してください。

- (a) (測温抵抗体+実際使用する外部導線+トランスデューサ組合せ) で標準温度 (計) と比較して、正常出力になるように、BIAS VR を調整してください。
- (b) (模擬抵抗体+実際使用する外部導線+トランスデューサ組合せ) で正常出力になるように、BIAS VR を調整してください。

(例) 実際使用する外部導線の 0℃ に相当する模擬抵抗体 100.00Ω (±0.05Ω の精度) を接続し、0℃ 相当の出力値となるように BIAS VR を調整します。

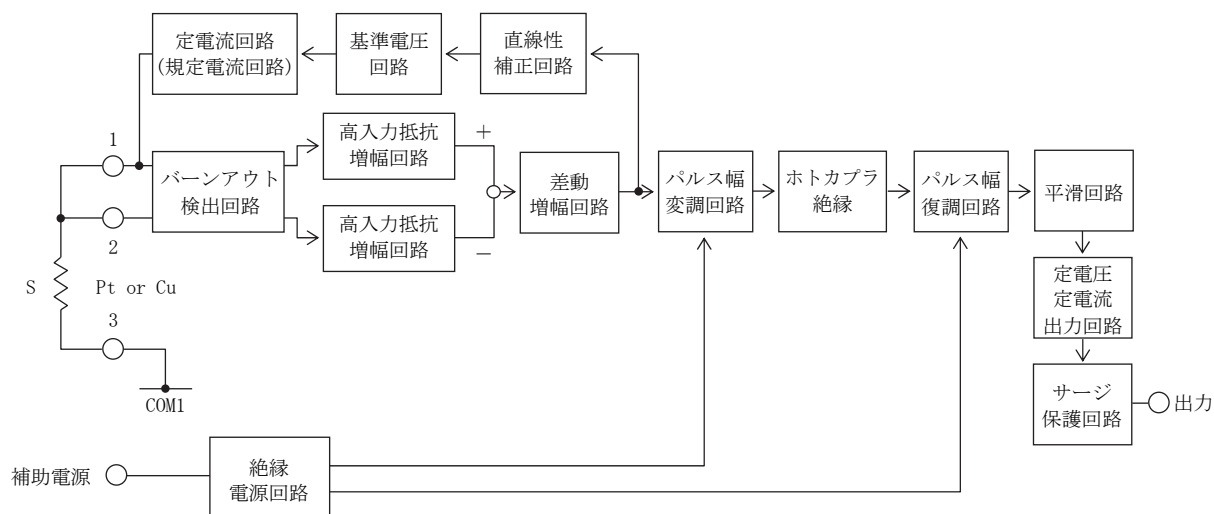
3.5 校正

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) 入力抵抗+トランスデューサの組合せで補助電源 (定格電圧) を印加し、約 15 分間予備通電します。
- (3) 最小入力 (相当する入力抵抗値) 印加時に最小出力となるよう BIAS VR を調整します。次に、定格入力 (相当する入力抵抗値) 印加時に定格出力となるよう MAX. VR を調整します。
(例) 入力 0～100℃，出力 4～20mA
0℃ → 4mA
100℃ → 20mA

4. 動作原理

4.1 ブロック図



4.2 動作説明

- 定電流回路より測温抵抗体に規定電流が印加されます。
- 測温抵抗体に発生した電圧降下（抵抗値比例電圧）はバーンアウト回路を通し、高入力インピーダンスで検出されます。検出された電圧は差動増幅回路で外部導線の影響を補償すると共に必要電圧まで増幅されます。差動増幅回路の出力は変調回路に入力されるほかに直線性補正回路に入力され定電流回路を通し入力段に帰還されます。この帰還信号により測温抵抗体入力は一線性化され温度に比例した信号となります。
- 変調回路ではパルス幅変調を行い、その出力は光結合素子（ホトカプラ）に印加され入力側と出力側の絶縁を実施しています。復調回路では変調信号を原信号に復調しています。復調された出力は平滑され、出力回路で定電圧・定電流信号として出力されます。



株式会社 **第一エレクトロニクス**

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)

FAX：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)

FAX：0774(54)1353

作成 2021/3/23 Rev. B