

取扱説明書

ポテンショメータトランスデューサ

RTT2-82A

RTT2-83A

(DC110V 電源)

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 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

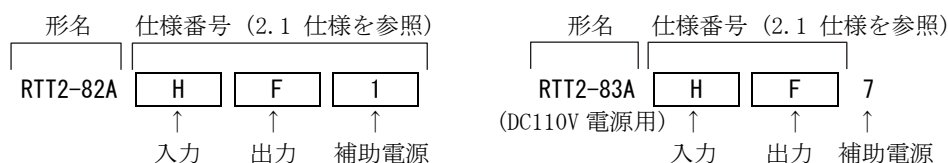
1. 概要

本製品は、工業計測等における機械角、位置及び弁類の開度などを測定するものでポテンショメータを検出器として組合せ使用します。ポテンショメータの抵抗変化を入力として、直流電気信号を出力としたトランスデューサです。また、入力側と出力側は、高耐圧のホトカブラにより絶縁されています。

1.1 特長

- 耐電圧 AC2000V（入力、出力、補助電源、アース相互間）を満足します。
- インパルス耐電圧 5kV 1.2/50 μ s 正負極性各3回（電気回路、アース間）を保証しています。
- 出力線間サージ保護付（2000A \pm 8/20 μ s）、出力を遠方へ直送できます。
- 定電圧、定電流出力です。
- 出力リミッタ回路を内蔵しています。
- 難燃性構造です。

1.2 形名及び仕様番号



2. 仕様及び性能

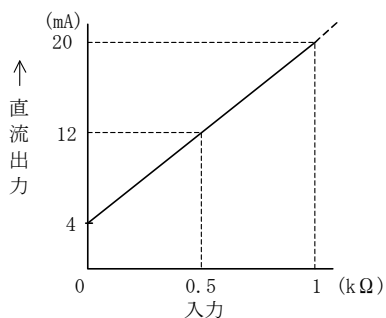
2.1 仕様

公称抵抗値	入力 (規定電流)	外部抵抗	出力 (負荷抵抗)	補助電源
50 Ω	A 0~ 50 Ω (10mA)	12.5 Ω 以下/1 線	1 DC0~100mV (200 Ω 以上)	1 AC100V (50/60Hz) \pm 15% 3.5VA
80 Ω	B 0~ 80 Ω (10mA)	12.5 Ω 以下/1 線	2 DC0~1V (200 Ω 以上)	2 AC110V (50/60Hz) \pm 15% 3.5VA
100 Ω	C 0~100 Ω (10mA)	25 Ω 以下/1 線	3 DC0~5V (1k Ω 以上)	3 AC200V (50/60Hz) \pm 15% 3.5VA
135 Ω	D 0~135 Ω (10mA)	25 Ω 以下/1 線	4 DC0~10V (2k Ω 以上)	4 AC220V (50/60Hz) \pm 15% 3.5VA
200 Ω	E 0~200 Ω (10mA)	25 Ω 以下/1 線	5 DC1~5V (1k Ω 以上)	5 DC24V \pm 15% 3.5W
400 Ω	F 0~400 Ω (7.5mA)	25 Ω 以下/1 線	A DC0~1mA (10k Ω 以下)	6 DC48V \pm 15% 3.5W
500 Ω	G 0~500 Ω (6mA)	25 Ω 以下/1 線	B DC0~5mA (2k Ω 以下)	7 DC110V (88~143V) 4.5W
1k Ω	H 0~ 1k Ω (3mA)	25 Ω 以下/1 線	C DC0~10mA (1k Ω 以下)	0 上記以外
2k Ω	I 0~ 2k Ω (1.5mA)	25 Ω 以下/1 線	D DC0~16mA (600 Ω 以下)	
3k Ω	J 0~ 3k Ω (1mA)	25 Ω 以下/1 線	E DC1~5mA (2k Ω 以下)	
5k Ω	K 0~ 5k Ω (0.6mA)	25 Ω 以下/1 線	F DC4~20mA (500 Ω 以下)	
10k Ω	L 0~10k Ω (0.3mA)	25 Ω 以下/1 線	0 上記以外	
—	0 上記以外	—		

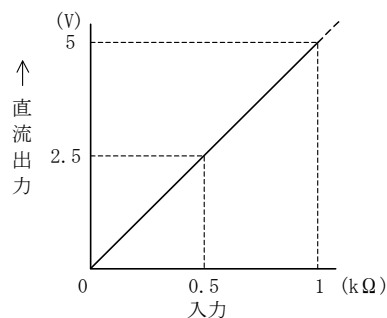
- DC110V 電源は、形名が RTT2-83A になります。

入力-出力関係例

例 1)	入力	出力
	0~1k Ω	DC4~20mA



例 2)	入力	出力
	0~1k Ω	DC0~5V



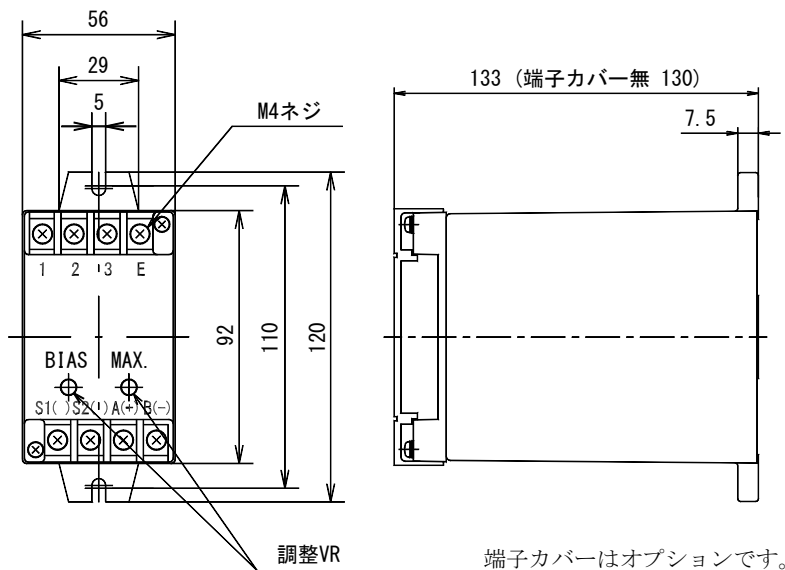
2.2 性能 (周囲温度 23°C)

項目		条件		許容限度
許容差		主要な各点。出力スパンに対する%		±0.5%
応答時間		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
出力リップル		出力スパンに対する P-P		1%P-P 以下
自己加熱の影響		1~3分後における出力値と、30~35分後における出力値との差		0.5%
温度の影響		23±20°C変化させたときの出力値の差		0.5%
外部磁界の影響		400A/mの外部磁界を加えたときの出力値の差		0.5%
補助電源の影響		定格電圧にしたときの出力値と、補助電源電圧を変動範囲の上限及び、下限にしたときの出力値との差		0.25%
外部導線の影響		入力 100Ω以上 : 25Ω以下/1線 入力 100Ω未満 : 12.5Ω/1線		0.5%
出力の外部調整		±20%調整可能		—
諸特性		JIS C 1111 : 1989 に準拠		—
瞬時過負荷	補助電源	AC電源	定格電圧の2倍 10秒間	異常なし
		DC電源	定格電圧の1.5倍 10秒間 (DC100/110V時 : MAX. DC143V)	
連続過負荷	補助電源	定格電圧の1.2倍連続 (DC100/110V時 : DC143V連続)		異常なし
絶縁抵抗	電気回路一括と外箱間		DC500V メガーにて	50MΩ以上
	入力端子と出力端子間			
	入力・出力端子と補助電源端子間			
耐電圧	電気回路一括と外箱間		AC2000V (50/60Hz) 1分間	異常なし
	入力端子と出力端子間			
	入力・出力端子と補助電源端子間			
インパルス耐電圧	電気回路一括と外箱間		5kV 1.2/50μs 正負極性 各3回	異常なし
	入力端子と出力端子間			
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	
出力線間サージ		2000A 8/20μs		異常なし
衝撃		X, Y, Z方向に対し 490m/s ² の衝撃を各3回加える		0.5%
振動		X, Y, Z方向に、振動数 16.7Hz, 複振幅 4mm (約 22m/s ²) の振動を各1時間加える		0.5%
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		
外観色		マンセル N1.5 (黒色)		
使用温湿度範囲		-10 ~ +55°C, 30 ~ 85% RH (結露のないこと)		
保存温度範囲		-40 ~ +70°C		
質量		800g		
保証期間		製品納入後 1年間		

3. 取扱説明

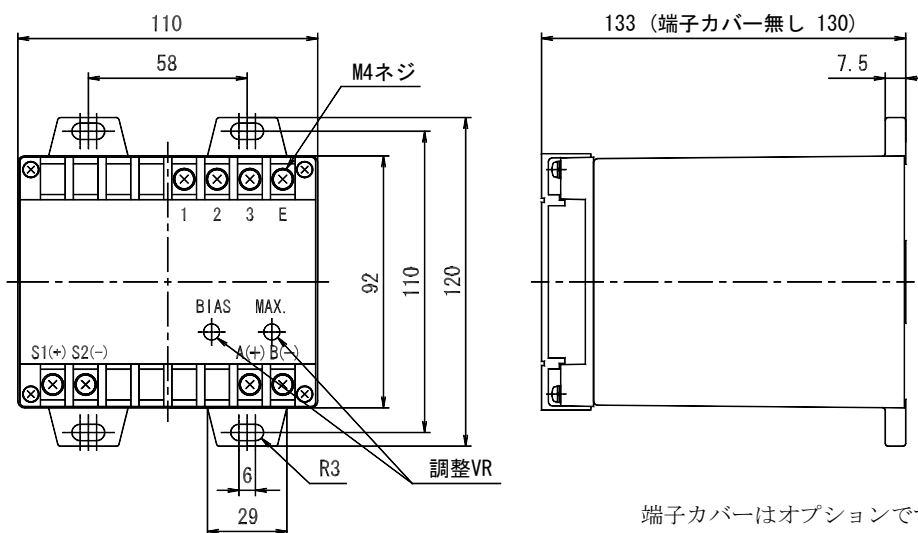
3.1 外形寸法図

- RTT2-82A



端子カバーはオプションです。

- RTT2-83A



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。

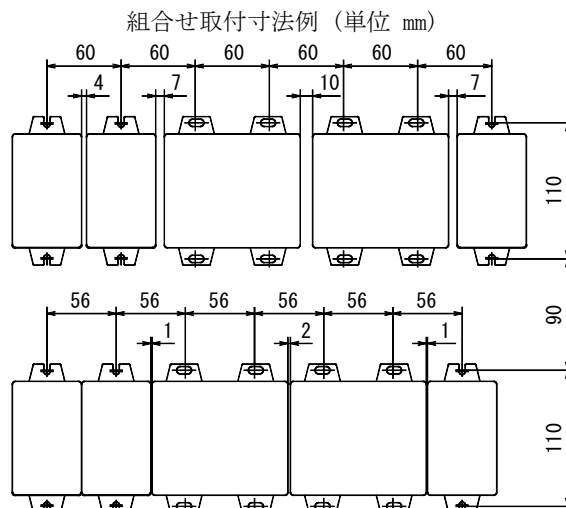
取付けはM4又はM5ねじにて取付けてください。

(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。

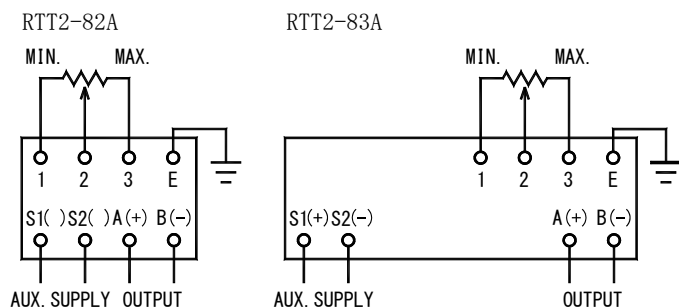
上下間隔は放熱と配線スペースを考慮し、90mm以上の空間を設けてください。

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

配線は「安全上のご注意」を参照し、下記の結線図に従い正しく結線してください。



補助電源が DC 電源の場合、S1(+), S2(-)となります。

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などの影響を受ける恐れのある場合でも、本製品には保護回路が内蔵しておりますので、本製品出力側への保護は不要です。なお、受信器側の機器を保護するために線間サージ保護器及び伝送線路と大地間に 500V 程度のアレスタ等を受信器側へ設置してください。

3.4 取扱説明

- 外部導線は指定範囲内でご使用ください。指定範囲を越えた場合は誤差が増大します。また、外部導線抵抗がアンバランス⁽¹⁾の場合も同様に誤差が増大します。
- 本製品は増幅器を用いておりますので、補助電源が定格電圧の 85%以下に下がりますと、著しく誤差を生じますのでご注意ください。
- 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。負荷抵抗値の範囲を超えた場合、誤差となるばかりでなく、本製品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出力オープンで使用しても本製品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。
- 出力外部調整は、BIAS：定格出力値の±20%、MAX.：出力値の±20%調整可能です。接続機器とのマッチングなど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。
- アース端子 E には 1 次と 2 次間の静電シールドと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。

注⁽¹⁾ 外部導線抵抗がアンバランスの場合の出力誤差は、外部導線抵抗の差/入力スパン×100(%)となります。

(例) 入力 0~100Ω, 外部導線抵抗の差が 0.5Ωの場合の出力誤差は

$$\frac{0.5\Omega}{100\Omega} \times 100 = 0.5 (\%) \text{ となります。}$$

外部導線抵抗が著しくアンバランスの場合、下記の方法で調整してください。

- (ポテンショメータ+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。
- (擬似抵抗体+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。

3.5 校正

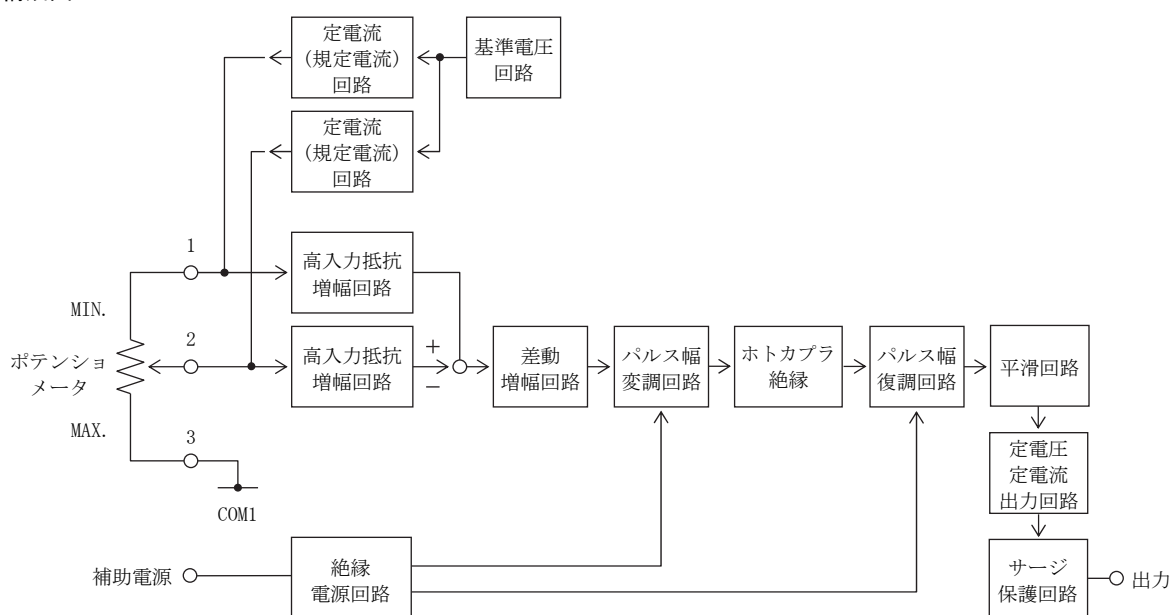
本器は予め指定の入力-出力仕様で調整されておりますので、特に校正の必要はありません。しかし、長年にわたる使用等で出力がずれた場合には、以下の要領に従って再調整してください。

- 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調整してください。
- 入力抵抗+トランスデューサの組合せで補助電源を印加し、数分間通電してください。
- 最小入力(相当する入力抵抗値)印加時、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、定格出力となるよう MAX. VR を調整します。

(例) 入力 0~1kΩ 出力 4~20mA
 0Ω → 4mA (BIAS VR にて調整)
 1kΩ → 20mA (MAX. VR にて調整)

4. 動作原理

4.1 構成図



4.2 動作説明

- 定電流回路よりポテンシオメータに規定電流が印加されます。
- ポテンシオメータで発生した電圧降下（抵抗値比例電圧）は高入力抵抗増幅回路へ印加されます。印加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ます。
- 変調回路ではパルス変調を行い、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電圧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。



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 2021/3/23 Rev. A