



バラシングリレー

RX-1001PUL形リレー

取扱説明書

No. NN93010A-J

株式会社 東邦製作所

RX-1001PUL形 バルancingリレー 取扱説明書

INSTALLATION INSTRUCTION

' 02-04

はじめに

このたびは、「RX-1001PUL」をお買い上げいただきましてありがとうございました。
本書は「RX-1001PUL」をご使用になる場合に、必要となる事柄について説明しています。
本書をよくお読みいただき、内容を十分に理解してから運転を行ってください。

対象読者

本書は「RX-1001PUL」を使用する、すべての方を対象としています。また、本書では、読者が電気関係および制御関係の基礎知識をもっていることを前提としています。

ご注意

- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。
- 本書の記載内容について、その全部または一部を無断で転載、複製することを禁じます。
- 本機器および本書は、厳重な品質管理のもとに製造、出荷されておりますが、万一、不具合事項やお気付きの点がございましたら、当社営業担当者、最寄りの当社営業所またはお買い上げ代理店までご一報ください。
- 当社は以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
 - ① 本製品を運用した結果の影響による損害
 - ② 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
 - ③ その他、すべての間接的損害
- 本書記述の画面と、本製品の画面との間に矛盾がある場合は、本製品の画面の現状を優先するものとします。

本書の構成

本書は、次の4つの章から構成されています。

第 1 章 準備

- 取扱手順および取付・結線等の、操作を行う前の準備段階について説明しています。

第 2 章 操作

- 操作方法について説明しています。

第 3 章 保守

- 保守・点検及び異常時の表示等について説明しています。

第 4 章 仕様

- 「RX-1001PUL」の仕様がまとめられています。

★ 安全にご使用いただくためのお願い ★

1. 本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の操作、保守、修理にあたっては、取扱説明書に記載されている安全注意事項を必ず守ってください。なお、これらの注意に従わなかったことにより生じた傷害・事故については、当社は責任と保証をおい兼ねます。
2. 本機器はコンポーネントタイプの機器であり、制御盤内部に設置して使用します。すなわち、本機器は最終製品の一部品として製作されておりますので、保護構造・ノイズ等の影響に対する対策は最終製品側で行ってください。

- 本書上では、本機器を安全に使用していただくために、次のような表示をおこなっています。

〈シグナルワード〉

警告

: 感電、火災（火傷）等、取扱者の生命や人体に危険が及ぶ恐れがある場合、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注意

: 操作手順を厳密に従わないと、機器損傷の恐れがある場合の注意事項が記されています。

参考

: 操作手順や説明文の中などで、例外的な条件や注意が記されています。

〈シンボルマーク〉



: 特に、安全上注意していただきたいところにこのマークを使用します。

* : 表や図において、例外的な条件や注意がある場合、または補足説明がある場合に、このマークを使用しています。

警告

- 電源
 - ・仕様に合った電源電圧を供給してください。
 - ・電源投入はすべての結線が終了してから行ってください。
- ガス中での使用
 - ・可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を動作させないでください。本機器をそのような環境のもとで使用することは大変危険です。
- 改造禁止
 - ・独自に機器の改造・変更等は絶対に行わないでください。機器の改造・変更等により発生した事故について当社は責任を負いません。
- メンテナンス
 - ・部品の交換等は、当社のサービスマンもしくは認定された方以外の人に行わないでください。

本書の名称および取扱説明書番号は以下のとおりです。

名 称： バランシングリレーRX-1001PUL **取扱説明書**

取扱説明書番号： NN93010A-J

■ 改訂履歴

改定年月日	取扱説明書番号	改定理由
2002. 04. 08	NN93010A-J	初版発行

目 次

第 1 章 準 備	5
1. 取扱手順	5
2. 取 付	5
2-1. 取付上の注意 	5
2-2. 外形寸法	6
3. 結 線	6
3-1. 結線上の注意 	6
3-2. 結線例 	7
第 2 章 調 整	9
1. 動作原理	9
1-1. 概要	9
1-2. 動作原理・機能（ブロック図）	9
2. 調整部の名称	10
3. 「DEAD ZONE」の調整	10
3-1. 調整に必要な機器	10
3-2. 調整方法	10
第 3 章 トラブルシューティング	11
1. 対応 	11
第 4 章 仕 様	12
1. 仕 様	12

第 1 章 準 備

1. 取扱手順

以下の手順に従って、作業を行って下さい。



- 全ての結線がすんでから電源を投入して下さい。

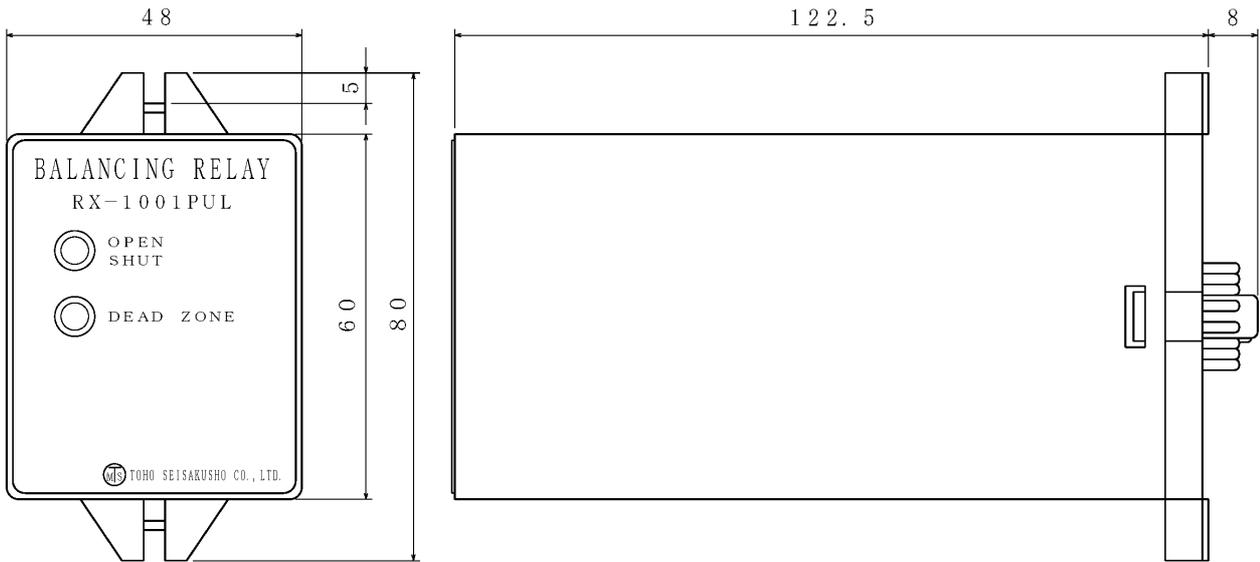
2. 取付

2-1. 取付上の注意

次のような場所への取付けは避けてください。

- 使用時の周囲温度が+50℃以上、または0℃以下の所
- 使用時の周囲湿度が+80%RH以上、または20%RH以下の所
- 温度変化が急激で結露するような所
- 腐食性ガス、可燃性ガスの発生する所
- 振動、衝撃の大きい所
- 冠水、被油、薬品のかかる所
- 塵埃、塩分、鉄粉の多い所
- 誘導傷害の大きい所、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい所
- 冷暖房の空気が直接あたる所
- 直射日光の当たる所（屋内で使用すること）
- 輻射熱などによる蓄熱積の生じるような場所

2-2. 外形寸法



AN-0441

図-1 外形図

3. 結線

警告

- 結線は電気関係の基礎知識について教育を受け、かつ実務経験がある方が行ってください。
- 結線作業は電源をOFFにしてから行ってください。

3-1. 結線上の注意

- (1) 入力信号線、及びフィードバック信号線はシールド線を使用してください。
- (2) 入力信号線、及びフィードバック信号線はノイズ誘導に影響を避ける為、計器電源線、動力電源線、負荷電源線から出来るだけ離して配線して下さい。
- (3) 計器電源は、動力電源からのノイズの影響を受けないように配線してください。ノイズの発生源が近くにあり、計器がノイズの影響を受けやすいと思われる場合、ノイズフィルタを使用してください。
 - ① ノイズフィルタの種類によっては十分な効果が得られない場合がありますので、計器の電源電圧やフィルタの周波数特性等を参照の上選択してください。
 - ② 計器電源の配線は、ノイズ等による悪影響が考えられる場合には、これらを軽減するために、線材をより合わせてください。より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。
 - ③ ノイズフィルタは必ず接地されているパネル等に取り付け、ノイズフィルタ出力側と計器電源端子の配線は最短で行ってください。なお、この配線が長くなりますと、フィルタとしての効果が得られなくなります。

- ④ ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチ等を取り付けることは、フィルタとしての効果が悪くなりますので行わないでください。
- (4) 結線を行うときには、電気用品取締法に準拠した電線をご使用ください。(計器グラウンドは、导体公称断面積1.25~2.0mm²位の線材を使用し、最短距離で接地してください。)
- (5) 負荷に小型リレー等の動作電流が小さい(最小負荷電流 110mA以下) 負荷を接続される場合は、SSRの漏れ電流によって出力がOFFでも負荷が動作する場合があります。

3-2. 結線例

警告 ■感電防止の為、結線前に電源をOFFして下さい。

ポテンショメータ式 (供給外)
自動調節器又は手動スイッチ

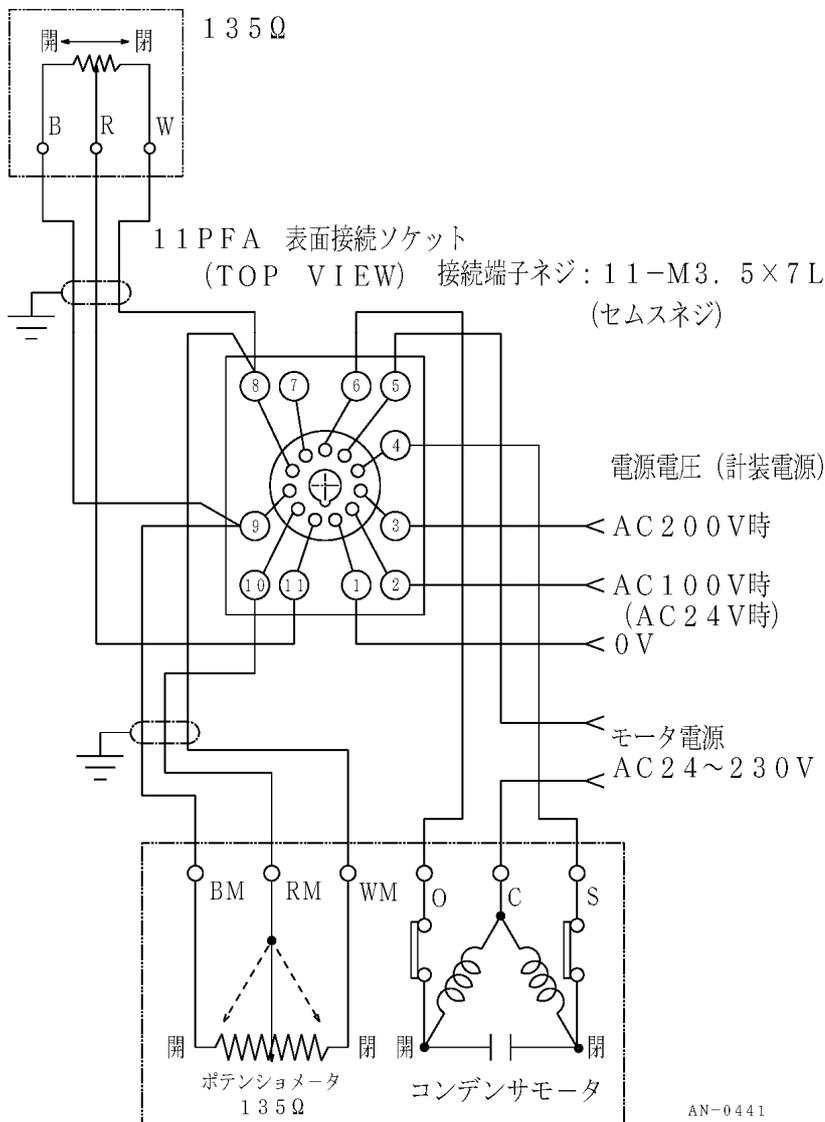


図-2 「正動作運転」 結線図

第 2 章 調 整

1. 動作原理

1-1. 概 要

ポテンショメータ式調節計の制御用出力抵抗（ポテンショメータ）に比例して電動弁、コントロールモータを動作させるためには、信号変換器（当社名 バランシングリレー）が必要となります。

本器は、この信号変換機能を当社開発の専用ICにより一枚の小形プリント板にまとめてプラグインタイプのカバーに収納したものです。

又、感度の向上を計って、出力を無接点化（SSR・半導体ACスイッチ）し、高頻度にも適応させると共に、寿命も半永久的となっております。

さらに、入力信号の振れによるハンチング動作を防ぐ為に、入力フィルターを取付けました。特徴として、

- 1 動作感度が高い。
- 2 プラグインタイプの為、保守が容易です。
- 3 出力が無接点の為、高頻度に耐え寿命も半永久的です。
- 4 動作状態が赤、緑の発光ダイオードで確認できます。
- 5 使用温度変化による特性の変動も少ない。
- 6 入力信号の振れに対する安定性が確保されていますので、動作頻度が減り、コントロールモータの長寿命化が期待できます。
- 7 入力信号の接触不良が発生した場合、コントロールモータの開度を保持します。
- 8 フィードバック側の接触不良が発生した場合、コントロールモータを閉側に動作させます。

1-2. 動作原理・機能（ブロック図）

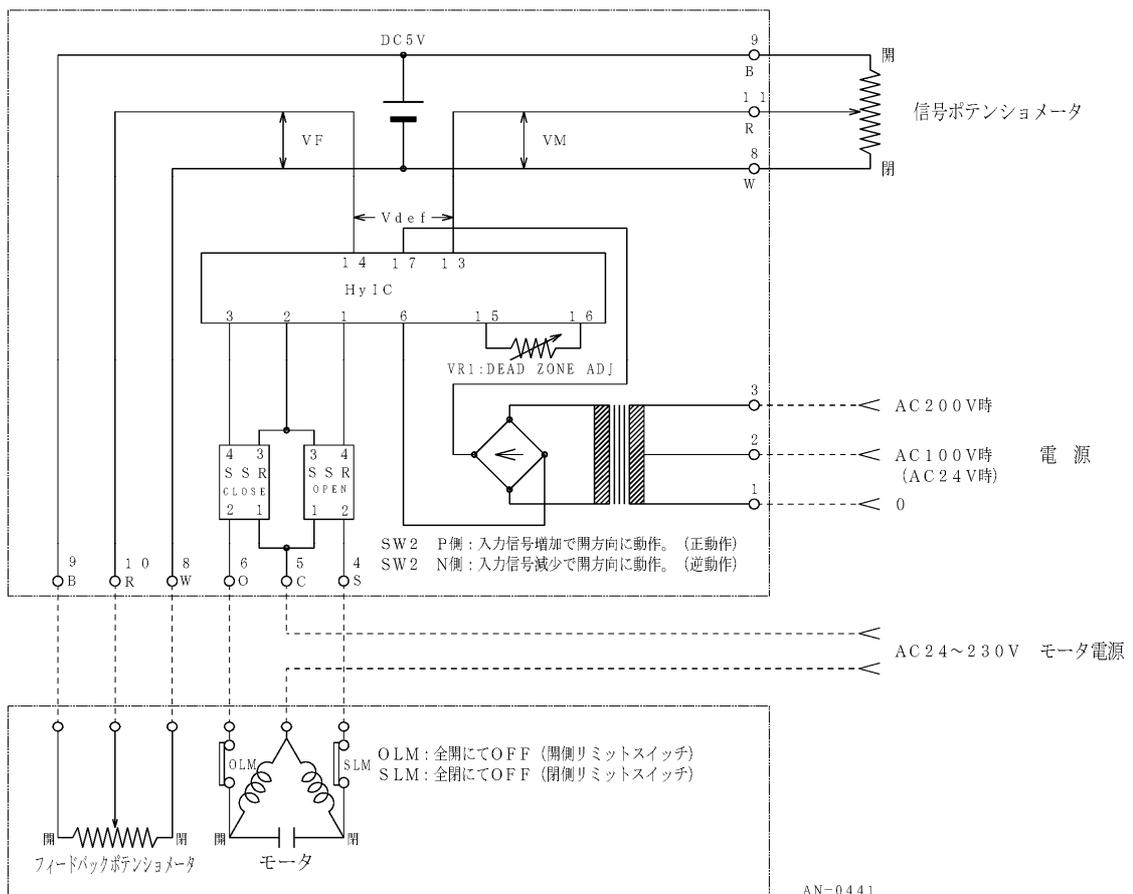


図-4 動作原理図

動作原理を図-4に示します。信号ポテンシオメータの出力抵抗が本器の入力信号になります。この信号ポテンシオメータに内部から電圧を印可し、フィードバックポテンシオメータにも同一電圧を印可しブリッジを形成します。信号ポテンシオメータブラシ電位VMとフィードバックポテンシオメータブラシ電位VFとの電位差V DEFを取出します。V DEFは、ICにより増幅されV DEFの極性に対応した出力部を導通し、電動弁又はコントロールモータを作動させます。VM>VFの時は赤LEDが点灯し、SSRopenがON、モータが開方向に動作、同軸のRFが移動しVM=VFになると停止し赤LEDは消灯します。

又、VM<VFの時は緑LEDが点灯し、SSRcloseがON、モータが閉方向に動作、RFが移動しVM=VFになると停止し緑LEDは消灯します。

出力部SSRopen、SSRcloseはSSR（半導体ACスイッチ）で構成されている為従来の有接点に比べて動作頻度を非常に高くする事が可能で、しかも長寿命です。又、ICからの信号とモータ作動部はフォトカプラーにより完全に絶縁されております。

SSRopen、SSRcloseは、半導体ですから使用に際してサージ電圧、電流が必ず指定値を超えない様に注意して下さい。

デッドゾーン調整ボリュームは不感帯の調整用に左に回すと不感帯が広がり感度が下がります。負荷がハンチングする時はこのボリュームを左に回して下さい。

2. 調整部の名称

- ①動作表示ランプ・・・・・・・・・・動作中は赤色、又は緑色のランプが点灯します。
赤色点灯：開方向運転 緑色点灯：閉方向運転
- ②デッドゾーン調整ボリューム・・・・不感帯を調整します。



3. DEAD ZONEの調整

3-1. 調整に必要な機器（ユーザ用意）

小型ドライバー（先端幅：約2mm程度）・・・・・・・・1本
ボリュームの調整は用意したドライバーで行って下さい。

3-2. 調整方法

入力信号がマニュアル信号時において、入力信号に応じた所定の位置に電動操作機が停止せず、開閉方向に動作するハンチング状態の時は、「DEAD ZONE」ボリュームを調整して下さい。

また、オート運転中に（シングルループ制御）のハンチング状態においては「DEAD ZONE」ボリュームを調整せずに、P. I. D. コントローラのP. I. D. パラメータを調整してく

ださい。

尚、「DEAD ZONE」幅は出荷時 $\pm 80\text{ mV}$ ($\pm 1.6\%$) に調整されておりますので、「DEAD ZONE」幅を広げることは制御精度を下げることになります。また、電動操作機の停止精度の劣化も考えられますので、「DEAD ZONE」の調整はシステムのからも検討した後に行うようにして下さい。

「DEAD ZONE」調整

「DEAD ZONE」調整ボリュームを左回転すると、「DEAD ZONE」幅が広がります。逆に、右回転すると「DEAD ZONE」幅は狭くなります。

調整範囲はDC $\pm 50\sim\pm 140\text{ mV}$ となっています。

第 3 章 トラブルシューティング

1. 対応 ⚠

警告

トラブルシューティングの結果、対応を行う場合、“⚠”マークのついている対応は以下の条件に従って下さい。

- 結線は電気関係の基礎知識について教育を受け、かつ実務経験がある方が行って下さい。
- 項目によっては電源がOFFになっていることを確認してから対応を行って下さい。

下記のトラブルシューティングに従って対応を行っても動作異常の場合は、恐れ入りますが弊社営業担当者、最寄りの当社営業所までご一報ください。

トラブル内容	原因	対応
動作しない	正規の電源電圧が印加されていない	⚠ 交流電圧計で本器の端子 1 - 2 番間または端子 1 - 3 番間の電源電圧を確認する（仕様書参項）
	配線が正しく行われていない	⚠ 結線図を参照して再確認する。また接続端子部の状態を確認する
	本器と取付ソケット差込深さが足りない	本器を取付ソケットに深く差込、取付ソケットのロックを確実にする
出力が激しくハンチングする	1) フィードバックポテンシオメータの不良 2) 本器端子 8, 9, 10 番接触不良	⚠ 1) フィードバックポテンシオメータを交換する 2) 本器端子の 8, 9, 10 番の接触状態を確認し増締する
動作表示ランプは点灯するが、コントロールモータが動作しない	1) モータ誤配線、導通不良 2) コントロールモータの異常 3) 本器の出力リリットスタートレールの不良	⚠ 1) 配線確認、及び導通を確認する 2) コントロールモータを調査する。 3) 1) ~ 2) に問題がなければ、本器の交換が必要です
調節器の出力信号を最小にしても動作が切換わらない	1) 調節器の出力信号異常 2) 本器端子の 8, 9, 10 番の導通不良 3) コントロールモータのフィードバックポテンシオメータ不良	⚠ 1) 調節器の出力信号を確認する 2) 本器端子の 8, 9, 10 番端子の導通を確認する。 3) 1) ~ 2) に問題なければ、のフィードバックポテンシオメータの交換
調節器の出力信号を最大にしても動作が切換わらない	1) 調節器の出力信号異常 2) 本器端子の 8, 9, 11 番の導通不良	⚠ 1) 調節器の出力信号を確認する 2) 本器端子の 8, 9, 11 番端子の導通を確認する。
調節器の出力信号が最小でも操作端開度が 0%（逆動作時 100%）にならない	調節器の出力信号が最小になっていない	調節器の出力信号を確認する
調節器の出力信号が最大でも操作端開度が 100%（逆動作時 0%）にならない	調節器の出力信号が最大になっていない	調節器の出力信号を確認する

第 4 章 仕様

1. 仕様

電源電圧	AC90~120V ①-②, AC180~230V ①-③ 50/60Hz または AC21.6~26.4V①-② 50/60Hz	
消費電力	2.4VA	
入力信号	135Ω	
入力抵抗	100KΩ	
フィードバック抵抗	135Ω	
ブリッジ電圧	DC0~5V	
デッドゾーン幅	DC±50~±140mV (出荷時DC±80mV (±10mV) 調整済)	
出力	構成	無接点 (SSR:ソリッドステートリレー)
	電圧範囲	24~230V ACrms
	定格負荷電流	2.3A ACrms (AC100V時) 1.2A ACrms (AC200V時)
	最小負荷電流	110mA
	サージ電圧 (繰返し)	600V
	サージ電流 (非繰返し)	50A
	漏れ電流	2mA±1mA at AC270V
使用雰囲気	腐食性ガスのないこと	
許容周囲温度	-10~+50℃ (氷結のないこと)	
許容周囲湿度	45~85%RH (結露のないこと)	
外部接続方式	取付ソケット F台 (11P)	
取付ソケット	11PFA形表面接続ソケット (オプション)	
質量	約280g	

足