

取 扱 説 明 書

アイソレータ
(信号トランスデューサ)

TT2-91A

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. 製品概要	3
2. 取扱説明	
2.1 外形寸法図	3
2.2 取付け時の注意事項	3
2.3 DIN レールへの取付け及び取外し	4
2.4 結線図	4
2.5 取扱説明	4
2.6 校正	5
3. 動作原理	
3.1 構成図	5
3.2 動作説明	5
4. 仕様及び性能	
4.1 形名構成、仕様一覧	6
4.2 共通仕様	6
4.3 性能	7

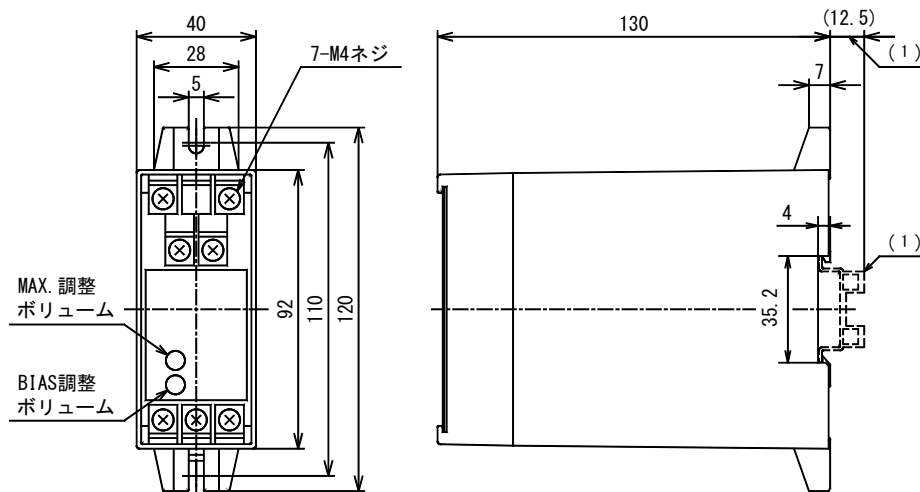
1. 概要

本製品は、各種工業計測信号を統一計測信号への変換、絶縁、増幅器、信号の遠隔伝送などにご利用できます。入力、出力、補助電源間は絶縁されていますので、高耐圧（2000V 1 分間）の安全設計です。出力信号は定電圧出力、定電流出力となっていますので、負荷抵抗の影響を受けません。

2. 取扱説明

2.1 外形寸法図

端子配列については結線図をご参照ください。



※ 端子カバーは標準添付です。

注(1) DIN レール (高さ 15mm) 取付けの場合です。(レールは DIN 標準 35mm をご使用ください。)

2.2 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。

取付け方法は 35mm 幅 DIN レールによる取付けとねじによる取付けが選択できます。

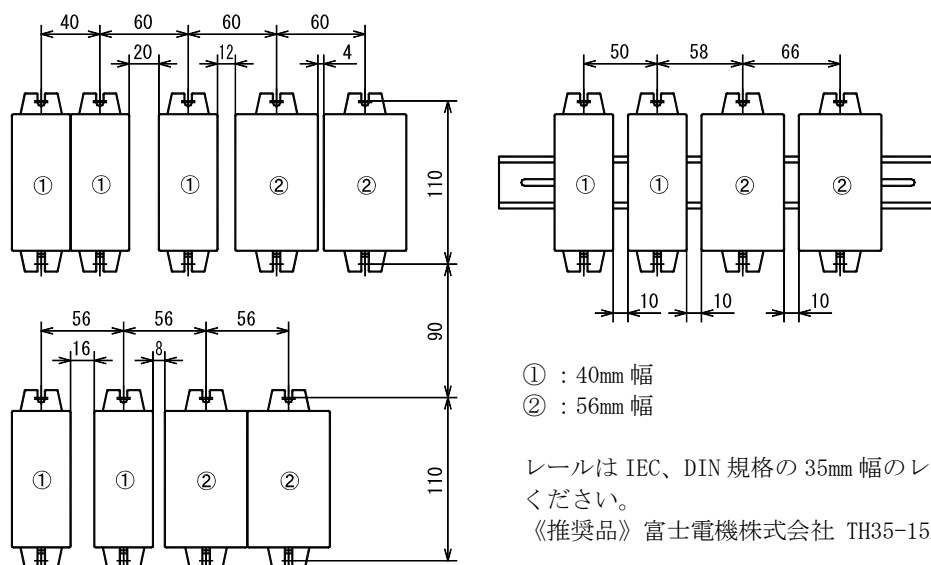
取付けは M4 又は M5 ねじにて取り付けてください。(ただし、ねじは付属しておりません。また、ねじの締め付けトルクは M4 : 1.0~1.3N・m, M5 : 2.0~2.5N・m としてください。)

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。

組合せ取付け寸法例 (単位 mm)

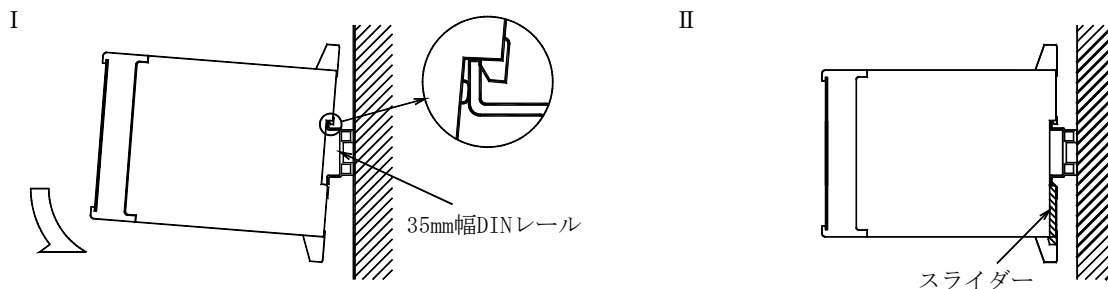


2.3 DIN レールへの取付け及び取外し

レールは 35mm 幅の DIN 規格に準拠したレールをご使用ください。

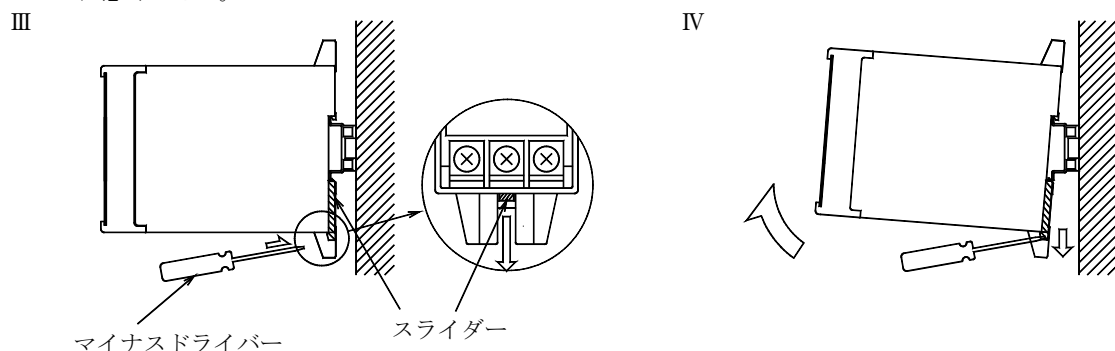
(1) レール取付け

取付けの際には、下図のように BOX 底部にあるレール取付け用溝の上部の爪をレールにはめ込み、矢印のように下方に押し付けますと下部のスライダーにて固定されます。

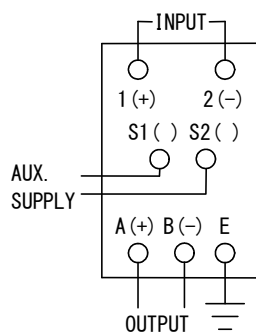


(2) レール取外し

レールより取外す場合は、下図のようにスライダーの角穴にマイナスドライバーを差し込み、矢印の方向に下げながら手前に引き上げてください。スライダーを完全に下げずに引き上げますと、BOX を破損することがありますのでご注意ください。



2.4 結線図



配線は「使用上の注意」を参照し、左図結線図に従い正しく結線してください。
DC 電源の場合 S1 (+), S2 (-) となります。
結線作業終了後必ず端子カバーを付けてください。

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、本器には保護回路が内蔵していますので、本器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。

2.5 取扱説明

(1) 出力負荷は銘板表示負荷抵抗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は、誤出力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。

(ただし、電流出力オープン時、端子電圧が約 15V 発生します)

(2) 出力外部調整は BIAS : 定格出力値の $\pm 5\%$ 、MAX. : 出力値の $\pm 2\%$ 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 2.3mm プラス又はマイナスの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。

(3) アース端子 E には、1 次と 2 次間の静電シールドと接続されています。

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。

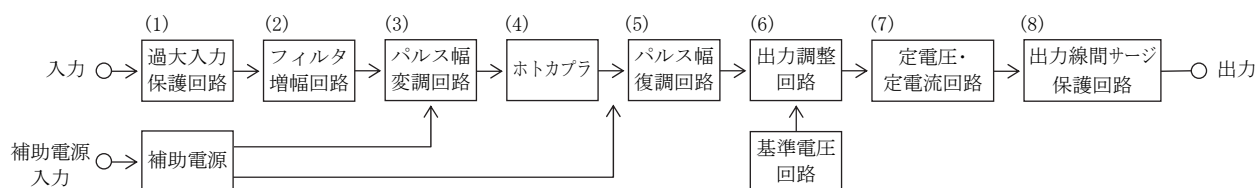
2.6 校正

本製品はあらかじめ出力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、長年にわたる使用で出力がずれた場合には、以下の要領で調整してください。

- (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に BIAS ADJ. 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に MAX. ADJ. 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リュードライバー）
- (4) 最小（スパン）出力が 0V（又は 0mA）以外の場合は、(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。

3. 動作原理

3.1 構成図



3.2 動作説明

- (1) 過大入力保護回路
過大入力及びサージなどに対して回路を保護するために、バリスタ及びツェナーダイオードで構成しています。
- (2) フィルタ、増幅回路
フィルタ回路は入力ラインに乗ってくるノイズの除去を行い、出力変動を押さえるよう構成しています。
また、微小入力の場合、増幅回路により必要な電圧値まで増幅しています。
- (3) パルス幅変調回路
絶縁回路にホトカブラを使用しています。入力信号をパルス幅変調し、ホトカブラに伝送します。
- (4) ホトカブラ
出力にコンパレータを内蔵した高速、高耐圧のホトカブラを使用しています。
- (5) パルス幅復調回路
パルス幅変調回路よりホトカブラを通じて伝送された信号を直流電圧に復調します。
- (6) 出力調整回路
出力を指定された BIAS 値とするために、基準電圧回路より電圧、電流を加えます。
また、端子板の BIAS ADJ. により $\pm 5\%$ 程度の可変ができます。出力の MAX. は復調回路出力の増幅度を変えて出力を調整します。また、端子板の MAX. ADJ. により $\pm 2\%$ 程度の可変ができます。
- (7) 定電圧・定電流回路
出力調整回路の出力を、オペアンプを使用して負荷の影響を受けない定電圧、定電流出力に変換します。
- (8) 線間サージ保護回路
出力線間に雷サージ等のあった場合に本器を守る回路で、(1) 過大入力保護回路と同様の回路です。

4. 仕様及び性能

4.1 形名構成、仕様一覧

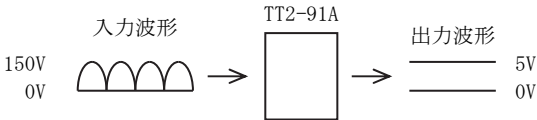
形名		仕様コード	
TT2-91A-		□ □ □	

注⁽²⁾ 入力電圧 50mV 未満及び入力電流 500μA 未満に対しては、許容差±0.5%となります。
注⁽³⁾ 入力 10μA については、回路電圧 15V 以下となります。
注⁽⁴⁾ 入力電圧は 10mV 以上 600V 以下、入力電流は 10μA 以上 100mA 以下までご相談に応じます。
注⁽⁵⁾ 電圧出力は DC10mV～10V、電流出力は DC0.1～20mA までご相談に応じます。
注⁽⁶⁾ 補助電源 DC20～57V の定格電圧は DC24V 及び DC48V です。

4.2 共通仕様

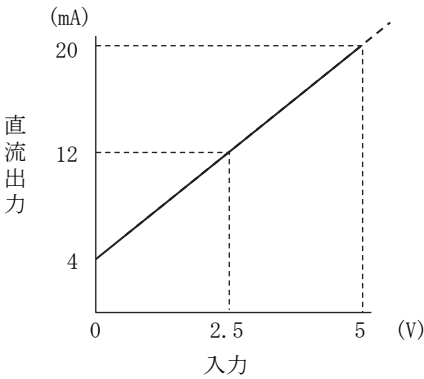
項目	仕様
材質	端子板：ABS（V-0），ボックス：ABS（V-0）， 端子カバー：ポリカーボネート
外観色	マンセル N1.5（黒色）
使用温湿度範囲	-10～+55℃，30～85% RH
保存温度範囲	-40～+70℃
質量	約 500g
製品保証期間	1 年間

＜注意＞
本製品の入力信号は直流信号を前提としています。
入力信号に低周波の AC 分があると、本製品の出力が追従して出力リップルとして出力されます。
AC 分のある入力信号の場合はご指定ください。
（例）単相交流全波整流波形（50/60Hz）を入力にする場合（0～150V/0～5V）、“50/60Hz 全波整流入力フィルター付” とご指定ください。



入力-出力関係例

入力	出力
DC0～5V	DC4～20mA



4.3 性能（周囲温度 23℃）

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%	±0.25%	
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	0.2 秒以下 (7)	
出力リップル		定格出力値に対する P-P	1%P-P 以下	
自己加熱の影響		直後（1～3 分後）と 30～35 分後における出力値の差	0.25%	
温度の影響		23±10℃変化させたときの出力値の差	0.25%	
補助電源の影響		定格電圧変動範囲の上限及び下限に変化させた時の出力値の差	0.125%	
準拠規格		JIS C 1111：1989 に準拠	—	
瞬時 過負荷	入力電圧	定格電圧の 2 倍 10 秒間	異常なし	
	入力電流	定格電流の 10 倍 5 秒間		
	補助電源	定格電圧の 1.5 倍 10 秒間（DC110V 時：MAX. 143V）		
連続 過負荷	入力電圧	定格電圧の 1.2 倍連続	異常なし	
	入力電流	定格電流の 1.2 倍連続		
	補助電源	定格電圧の 1.2 倍連続（DC110V 時：MAX. 143V）		
絶縁抵抗		電気回路一括と外箱（アース）間	DC500V	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相互間		
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
		入力端子と出力端子間		
		入力・出力端子と補助電源端子相互間		
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
		入力端子と出力端子間		
		入力・出力端子と補助電源端子相互間		
線間サージ		入力端子（8）と出力端子間 2000A、8/20 μs	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	0.25%	
振動		X、Y、Z 方向に、振動数 16.7Hz、複振幅 4mm（約 19.6m/s ² ）の振動を各 1 時間加える	0.25%	

注⁽⁷⁾ 必要に応じて応答時間 60ms 以下（0→99%）まで製作可能です。

注⁽⁸⁾ 入力電圧 10V 以下及び入力電流にて対応。



本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目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 2023/5/1 Rev. D