

取 扱 説 明 書

プラグイントランスデューサ
2 出力タイプ

ポテンショメータトランスデューサ

WRTP2

このたびは、弊社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 5～90%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おそれがあります。

■ 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 25V の電圧が発生します。）
- 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	3
2.1 外形寸法図	3
2.2 取付け時の注意事項	3
2.3 組合せ取付け寸法例	3
2.4 取付け	4
2.4.1 DIN レールとの着脱方法	4
2.4.2 ねじによる取付け	4
2.5 結線図	5
2.6 結線時の注意事項	5
2.7 取扱上の注意事項	5
2.8 第 1 出力の切替え	5
2.9 電源投入及び遮断時の注意	6
2.10 校正	6
3. 動作原理	6
3.1 回路構成図	6
3.2 動作説明	6
4. 仕様及び性能	7
4.1 仕様	7
4.2 形名指定事項	7
4.3 性能	8
4.4 用語	8

1. 製品概要

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て使用します。機械的な角度や位置の変位を、ポテンショメータの抵抗値変化に置き換えこれを入力とし、絶縁して変位に比例した直流電気信号に変換します。

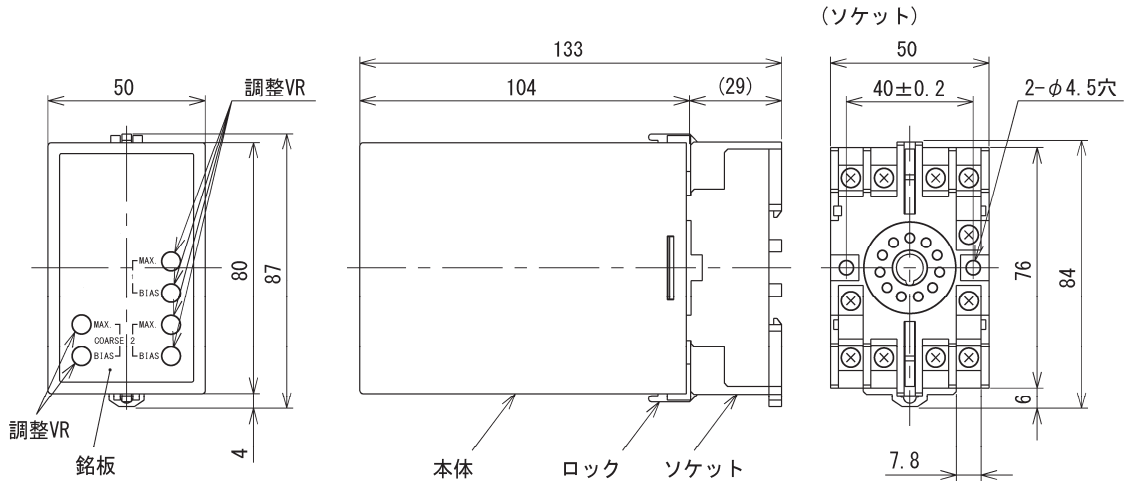
入力、出力、補助電源間は絶縁されていますので、コンピュータの入力保護として雑音の除去及びアイソレータとして機能を有しています。

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（単位：mm）

端子配列については結線図をご参照ください。



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。

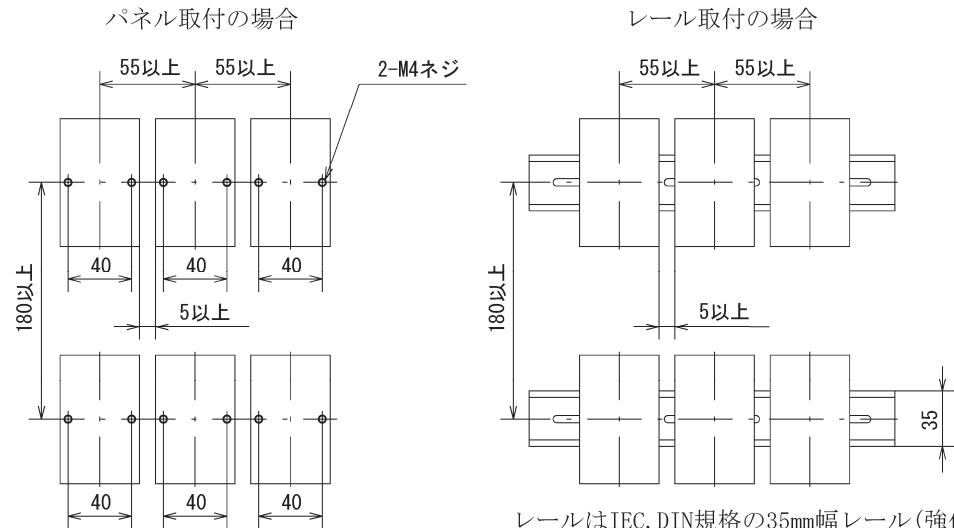
製品の寿命は周囲温度により影響を受けますので、高温多湿な場所への設置は避けてください。

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。ねじ取付けの場合、M4 ねじで取付けてください。(ただし、ねじは付属しておりません。また、ねじの締付けトルクは 1.0~1.3N・m としてください)

横並び相互間隔及び上下間隔は放熱と配線スペースを考慮し、2.3 項「組合せ取付け寸法例」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。

2.3 組合せ取付け寸法例（単位 mm）



レールは IEC, DIN 規格の 35mm 幅レール (強化型) をご使用ください。

空気の自然対流による放熱を考慮して上記以上の空間距離を設けてください。

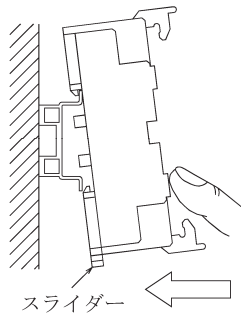
2.4 取付け

2.4.1 DIN レールとの着脱方法

〈注意〉 本体部をソケットから取外し又は取付けの際、危険防止のため必ず入力信号を遮断してから実施してください。

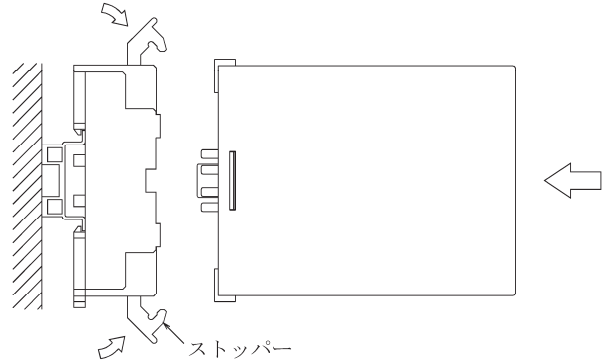
(1) ソケット固定方法

ソケット底面のスライダを下側にして、爪をレールに引っ掛けてから、ソケット下部を図の矢印方向に押し込んで固定してください。



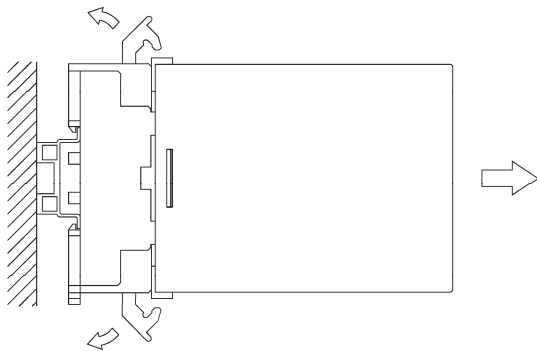
(2) 本体とソケット固定方法

本体のラベルの文字が正しく読める方向にして、まっすぐ差し込み、奥まで差し込んだ後にソケットについている黄色いストッパーで本体を固定してください。



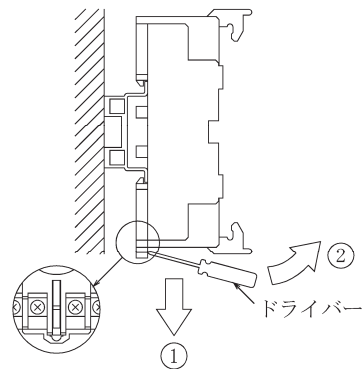
(3) ソケットから本体を取り外す方法

ストッパーを外し、本体をまっすぐ手前に引き抜いてください。



(4) ソケットを外す方法

ソケットのスライダの溝にドライバーを差し込み、図の矢印方向に引きながらソケット下部を手前に引いて外してください。



〈注意〉 本体を斜めに抜き差しすると端子が曲がり、ソケットとの接触不良などの障害の原因となります。

2.4.2 ねじによる取付け

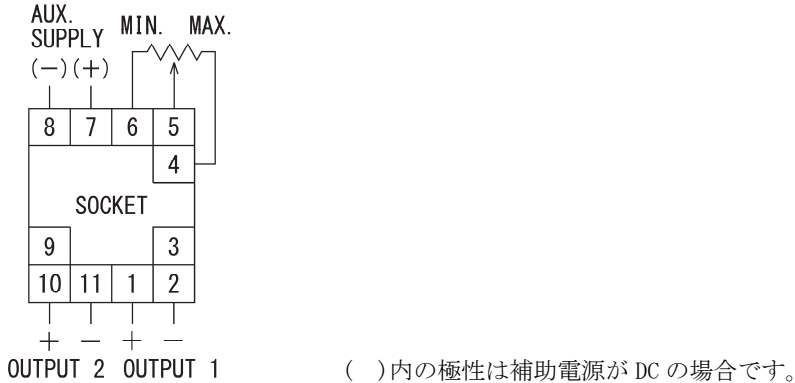
ソケットのストッパーを外し、本体をまっすぐ手前に引き抜いてください。

ソケットを M4 ねじで取付け、配線後に本体を取付けてください。

(ただし、ねじは付属していません。ねじの締付けトルクは M4 : 1.00~1.30N・m)

2.5 結線図

配線は「安全上のご注意」を参照し、結線図に従い正しく結線してください。



2.6 結線時の注意事項

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、本器出力側へ線間サージ保護を設置してください。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 程度のアレスタなどを設置してください。

入力と出力の配線を分離し、ノイズに対する配慮を実施してください。

また、ノイズ源となる電力線及び急峻な電圧、電流がある線とはできるだけ離してください。

特に、ノイズの著しい環境下においてはシールド線をご使用ください。

端子ねじの締付けトルクは M3.5 ねじで 0.7～0.9N・m です。

2.7 取扱上の注意事項

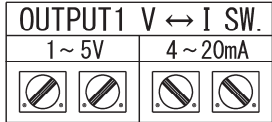
- 出力負荷は銘板表示負荷抵抗範囲内でご使用ください。
負荷抵抗値の範囲を超えた場合は、誤出力となるばかりでなく本製品に負担がかかります。
特に、電圧出力における出力短絡はできるだけ短時間に正常に戻してください。
電流出力については出力オープンで使用しても、本製品が破損することはありません。
(ただし、電流出力オープン時、端子電圧が約 25V 発生します)
- 出力外部調整は BIAS：定格出力値の±5%、MAX.：出力値の±5%調整可能です。
接続機器とのマッチングなどで調整が必要な場合のみご利用ください。
調整には 2.3mm プラス又はマイナスのドライバーを使用してください。
調整用 VR 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。
- 定電圧出力は負荷抵抗範囲より抵抗値が小さい場合又は、定電流出力では負荷抵抗範囲より抵抗値が大きい場合に、著しい誤差を発生しますので、接続ケーブルを含めて負荷抵抗範囲内でご使用ください。

2.8 第1出力の切替え

出力切替機能付をご指定の場合、本体背面に第1出力切替用のスイッチがついています。

このスイッチにて DC4～20mA と DC1～5V の出力切替えが行えます。

○ 切替え方法



スイッチが2つとも左になっているときは DC1～5V 出力
スイッチが2つとも右になっているときは DC4～20mA 出力

<注意>



スイッチを左・右又は右・左にして使用しないでください。
誤出力の原因になります。

2.9 電源投入及び遮断時の注意

本製品は、集積回路（IC）を使用していますので、電源投入時及び遮断時（約 2～3 秒間）に内部供給電源が確立しない状態では IC が不安定動作領域となるため、入力に関係なく約 0.3 秒間出力（電源投入直後及び遮断直後）する場合があります。使用上問題となる場合には、あらかじめシステムで対策を実施してください。

2.10 校正

本器はポテンショメータフリー入力タイプのため、製品出荷時は入力 0～10k Ω /規定出力値（下記グラフ）にて出荷しています。現地でのポテンショメータとの合わせ込み及び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。

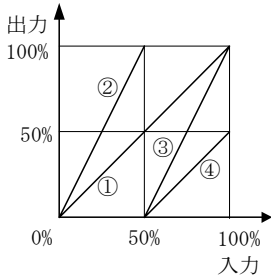
- (1) 出力負荷は実負荷（銘板表示負荷抵抗範囲内）又は、それと同等の抵抗値の模擬負荷を接続して調整してください。
- (2) 入力及び出力に標準器（高精度のもの）を接続し、補助電源（定格）を加えて 15 分間通電してください。
- (2) 入力に入力範囲の下限値を加え、対応する出力となるように COARSE VR の BIAS を調整します。
（調整用ドライバー＝先端幅 1.8～2.3mm プラス又はマイナスドライバー）
- (3) 入力に入力範囲の上限値を加え、対応する出力となるように COARSE VR の MAX. を調整します。
- (4) (2)、(3) をくり返し調整します。
- (5) 入力範囲の主要な各点でリニアリティをご確認ください。

出力信号の調整範囲

入力形式 ZERO 調整範囲：公称抵抗値の 0～50%（変換器前面 ZERO VR から可変）

乙

SPAN 調整範囲：公称抵抗値の 50～100%（変換器前面 SPAN VR から可変）

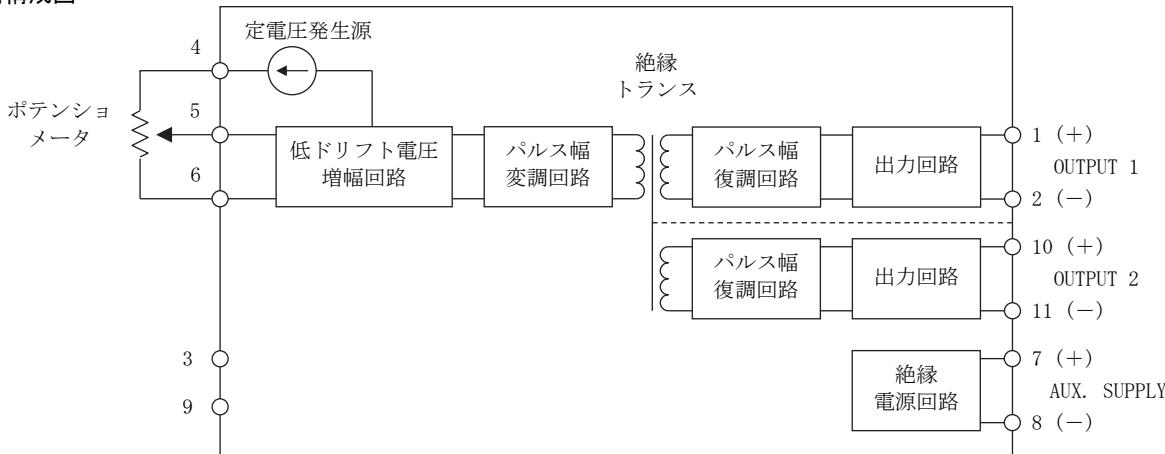


- ① ZERO … 0% , SPAN … 100% 標準
- ② ZERO … 0% , SPAN … 50%
- ③ ZERO … 50% , SPAN … 50% (②の平行移動)
- ④ ZERO … 50% , SPAN … 100% (①の平行移動)

〈注意〉 入力値が 0～50% の範囲内であれば、出力値を 0% に調整することが可能です。

3. 動作原理

3.1 回路構成図



3.2 動作説明

定電圧発生源（DC0.5V）をポテンショメータに供給することにより、抵抗値の変化を電圧変換し、低ドリフト電圧増幅回路で、入力に比例した電圧に増幅します。
増幅された電圧は、パルス幅変調回路にて全波整流出力に変換し、パルストランスにて入-出力間及び出力 1-出力 2 間を絶縁します。
絶縁後、パルス幅復調回路で復調され、出力回路で必要に応じた定電圧又は定電流に変換して出力されます

4. 仕様及び性能

4.1 仕様

公称全抵抗値	外部抵抗	第1出力（負荷抵抗）	第2出力（負荷抵抗）	補助電源
100Ω	Z 100Ω～10kΩ 任意 ポテンシオメータは 100Ω～10kΩの範囲の ものであれば下記の 出力信号の調整範囲で 使用できます。	1 DC0～100mV (200Ω以上)	1 DC0～100mV (200Ω以上)	1 AC100V ±10% 50/60Hz
135Ω		2 DC0～1V (200Ω以上)	2 DC0～1V (200Ω以上)	2 AC110V ±10% 50/60Hz
200Ω		3 DC0～5V (1kΩ以上)	3 DC0～5V (1kΩ以上)	3 AC200V ±10% 50/60Hz
400Ω		4 DC0～10V (2kΩ以上)	4 DC0～10V (2kΩ以上)	4 AC220V ±10% 50/60Hz
500Ω		5 DC1～5V (1kΩ以上)	5 DC1～5V (1kΩ以上)	5 DC24V ±10%
1kΩ		A DC0～1mA (12kΩ以下)	A DC0～1mA (7kΩ以下)	0 上記以外
2kΩ		B DC0～5mA (2.4kΩ以下)	B DC0～5mA (1.4kΩ以下)	消費 VA(W) AC 電源：3.0VA DC 電源：3.5W
3kΩ		C DC0～10mA (1.2kΩ以下)	C DC0～10mA (700Ω以下)	
5kΩ		D DC0～16mA (750Ω以下)	D DC0～16mA (430Ω以下)	
10kΩ		E DC1～5mA (2.4kΩ以下)	E DC1～5mA (1.4kΩ以下)	
		F DC4～20mA (600Ω以下)	F DC4～20mA (350Ω以下)	
		0 上記以外⁽¹⁾	0 上記以外⁽¹⁾	
		H DC4～20mA (800Ω以下) DC1～5V (250kΩ以上) 出力切替機能付	5 DC1～5V (1kΩ以上)	1 AC100V +10%, -15% 50/60Hz
				2 AC110V +10%, -15% 50/60Hz
				3 AC200V +10%, -15% 50/60Hz
				4 AC220V +10%, -15% 50/60Hz
				5 DC24V +10%, -15%

注⁽¹⁾ 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。

● 出力信号の調整範囲

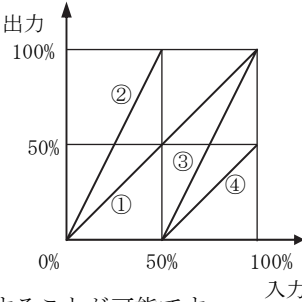
入力形式

Z

 BIAS 調整範囲：入力スパンの0～50%
 (変換器前面から可変)
 MAX. 調整範囲：入力スパンの50～100%
 (変換器前面から可変)

- ① BIAS … 0%, MAX. … 100% 標準
- ② BIAS … 0%, MAX. … 50%
- ③ BIAS … 50%, MAX. … 50% (②の平行移動)
- ④ BIAS … 50%, MAX. … 100% (①の平行移動)

※ 入力値が0～50%の範囲内であれば、出力値を0%に調整することが可能です。



● 本製品はポテンシオフリータイプのため、入力〔0～10kΩ〕／出力〔上記グラフ（標準）〕にて出荷します。

標準仕様

項目	条件	
出力の外部調整	±5%調整可能	
使用温湿度範囲	-10～+55℃（年間平均温度 40℃以下），5～90% RH（結露しないこと）	
保存温度範囲	-40～+70℃	
外箱の材質	本体	ABS (V-0)
	ソケット	ガラス入り PBT 樹脂
外観色	本体、ソケット：マンセル N1.5（黒色），前面板：藍色	
質量	AC 電源：500g，DC 電源：400g	
製品保証期間	製品納入後 1 年間	

4.2 形名指定事項

WRTP2-

(1)

(2)

(3)

(4)

- (1) 入力
- (2) 第1出力
- (3) 第2出力
- (4) 補助電源

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%	±0.5%	
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90%に納まる時間	0.5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		直後（1～3 分後）と 30～35 分後における出力値の差	0.5%	
温度の影響		23±10℃変化させたときの出力値の差	0.5%	
負荷抵抗の影響		定格出力負荷範囲の最小値と最大値の差	0.25%	
補助電源の影響		定格電圧と定格電圧変動範囲の上限及び下限に変化させたときの出力値の差	0.25%	
準拠規格		JIS C 1111：1989 に準拠	—	
瞬時過負荷	補助電源	定格電圧の 1.5 倍 10 秒間	異常なし	
連続過負荷	補助電源	定格電圧の 1.2 倍連続	異常なし	
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		
		第 1 出力と第 2 出力端子間		
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	AC1000V（50/60Hz）1 分間	
		第 1 出力と第 2 出力端子間		
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
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 19.6m/s ² ）の振動を各 1 時間加える		0.5%

4.4 用語

(1) 標準試験状態

プラグインシリーズの試験は、下記の条件にて実施します。この状態との違いによる変動は影響とし規定します。

周囲温度：23±5℃、相対湿度：40～75%

出力負荷：電流出力は最大負荷抵抗値の1/2、電圧出力は最小負荷抵抗値の2倍

補助電源：定格電圧、定格周波数（AC電源）

ウォームアップ：15分以上

(2) 許容差

標準試験状態において許容される百分率誤差の限界

誤差：出力の真値から出力基準値を引いた値

百分率誤差：誤差を出力スパンで除し%で示します。

(3) 影響

一つの影響量を基準出力から変えたときトランスデューサに生ずる出力変化。影響の限度は出力スパンに対する百分率で表示します。

(4) 出力リップル

入力が定常状態のとき、出力に生ずるリップルで、リップル分のピーク・ピーク値とスパンの比を百分率で表わします。

(5) 応答時間

入力がある一定値からほかの一定値に急激に変化したとき（ステップ入力という）出力が最終定常値の特性範囲内に達するまでの時間です。

(6) 直線性

温度の入力値と出力との誤差、限界は出力スパンに対する百分率で表示します。

(7) 規定電圧回路

規定電圧はポテンシオメータに印加する電圧で、ポテンシオメータの摺動子により分割された電圧の変化を測定します。



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 2023/8/8 Rev. F