

取扱説明書

プラグイントランスデューサ

ポテンショメータトランスデューサ

RTP2

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

1.1 特長 3

2. 取扱説明

2.1 各部の名称 3

2.2 外形寸法図 4

2.3 取付時の注意事項 4

2.4 集合取付要領 4

2.5 DIN レールとの着脱方法 5

2.6 結線図 5

2.7 結線時の注意事項 6

2.8 取扱上の注意事項 6

2.9 校正 6

3. 動作原理

3.1 回路構成図 7

3.2 動作原理説明 7

4. 仕様及び性能

4.1 仕様 8

4.2 性能 9

4.3 用語 9

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。

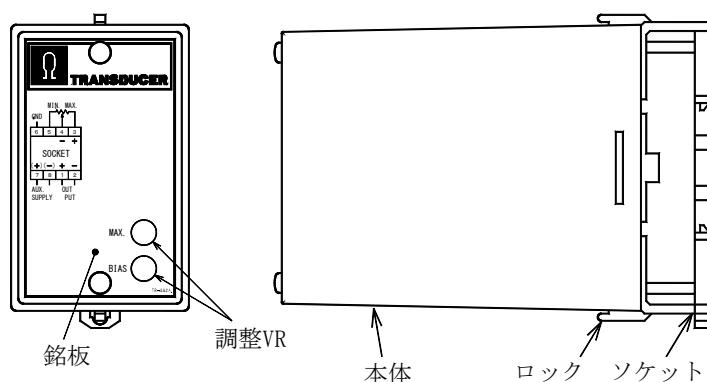
本製品の入力・出力・補助電源は絶縁されており、コンピュータの入力保護として雑音の除去及びアイソレータとしての機能を有しています。

1.1 特長

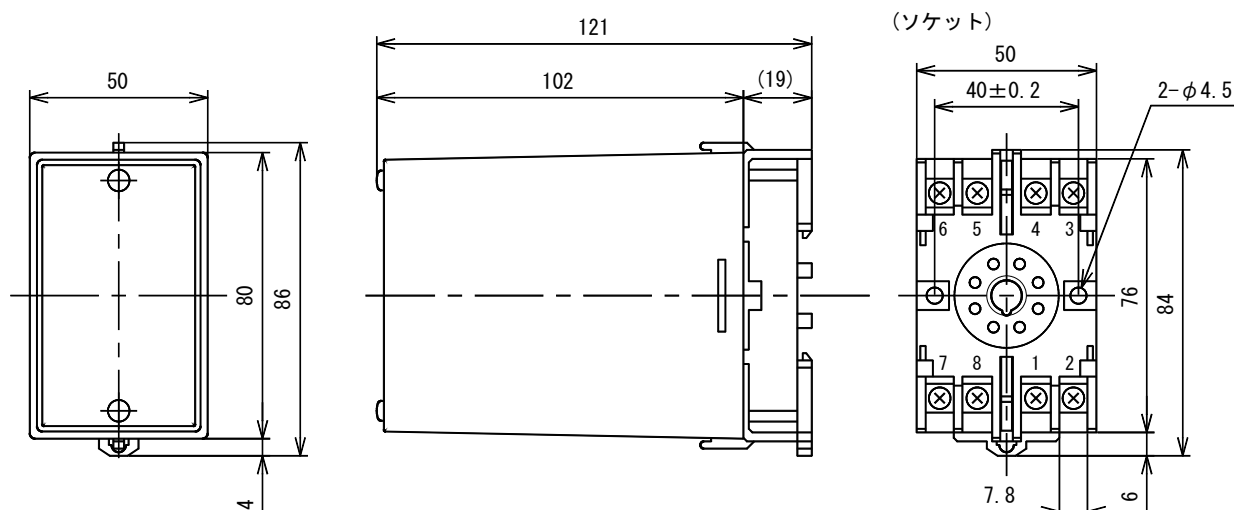
- 0～100Ωから0～10kΩのポテンショメータの抵抗を選ばず対応できます。
- ノーマルモード及びコモンモード雑音除去比が大きい。
- 工業計測用直流電流信号等、各種の出力を有するためコンピュータや各種の工業用計器に直接入力としてご使用頂けます。
- 取扱の容易さを徹底的に追求した構造をとり、完全な互換性を有するため、同一形式の差換えだけで万一のトラブルでも保守できます。
- レール取付、据置取付両用のソケットを採用し全機種統一した端子接続により、結線や保守点検が能率良く実施できます。
- 耐電圧 AC2000V（入力、出力、補助電源、アース相互間）を満足します。
- 出力線間サージ保護付（2000A±8/20μs）ですので、出力を遠方へ直送できます。
- 定電圧、定電流出力です。

2. 取扱説明

2.1 各部の名称



2.2 外形寸法図 (単位 : mm)



2.3 取付時の注意事項

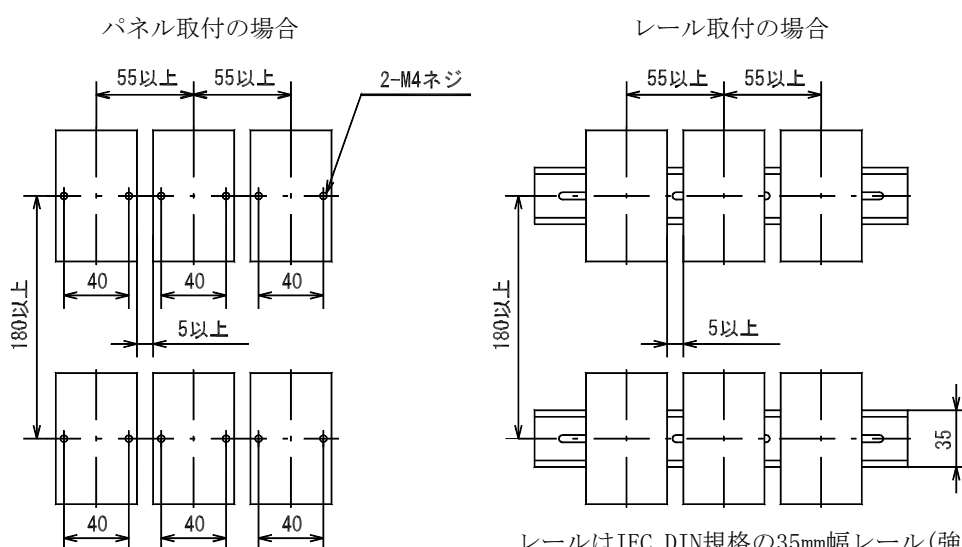
取付に際し設置場所の環境条件は機械的振動、塵埃及び腐食性ガスが少なく、また、付近に大電流母線や可飽和リアクトル等による強電磁界の影響がない屋内を選定してください。取付姿勢は特に制限はありません。

取付方法は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。

パネルにはM4ねじで取付けてください。(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、2.4項の集合取付要領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。

2.4 集合取付要領 (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。

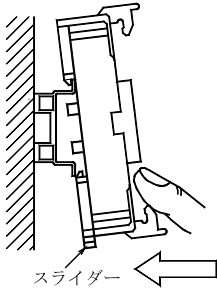
空気の自然対流による放熱を考慮して上記以上の空間距離を設けてください。

2.5 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。

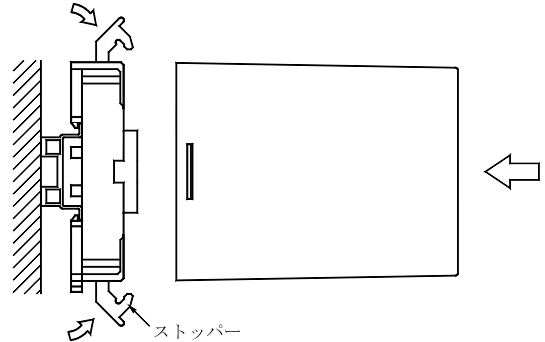
(1) ソケット固定方法

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。



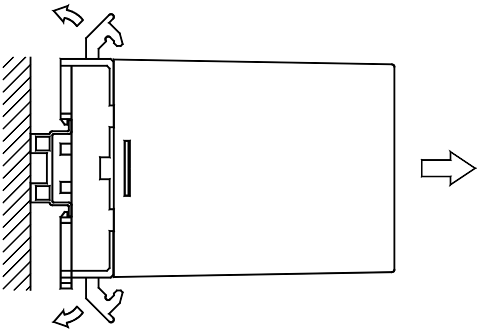
(2) 本体とソケット固定方法

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の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

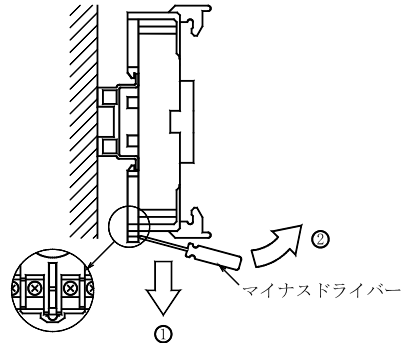
ストッパーを外し、本体をまっすぐ手前に引き抜いてください。



＜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。

(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。

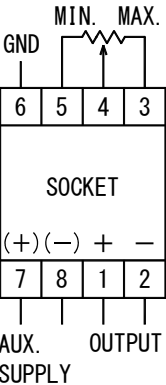


(2) ねじによる取付け

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 : 1.0～1.3N・m)

2.6 結線図

配線は「使用上の注意」を参照し、結線図に従い正しく結線してください。



() 内の極性は補助電源が DC の場合です。

2.7 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 程度のアレスタ等を設置してください。

また、本器は負荷固定タイプですので出力を遠方へ送る際には電線抵抗も配慮ください。

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於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。結線作業終了後必ず端子カバーを付けてください。

2.8 取扱上の注意事項

- (1) 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、できるだけ振動の少ない場所に設置してください。
- (2) 入力範囲を超えた入力信号が入力された場合、出力は約 120% までは直線的に増加しますが、約 150% でリミッタが動作し、2 次側機器の破損を防止します。
- (3) 定電圧出力における出力短絡は、機器の破損や故障となる場合がありますので、できるだけ短時間で対策処理してください。
- (4) 電流出力端子は常時開放状態で使用しても問題ありません。なお、出力端子に約 25V の電圧が発生します。
- (5) 定電圧出力は負荷抵抗範囲より抵抗値が小さい場合、著しい誤差を発生します。
また、定電流出力では負荷抵抗範囲より抵抗値が大きい場合、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。

2.9 校正

入力又は出力との整合を必要とする場合は表面パネルに BIAS VR と MAX. VR を備えていますので調整が可能です。

BIAS 0～50%

MAX. 50～100%

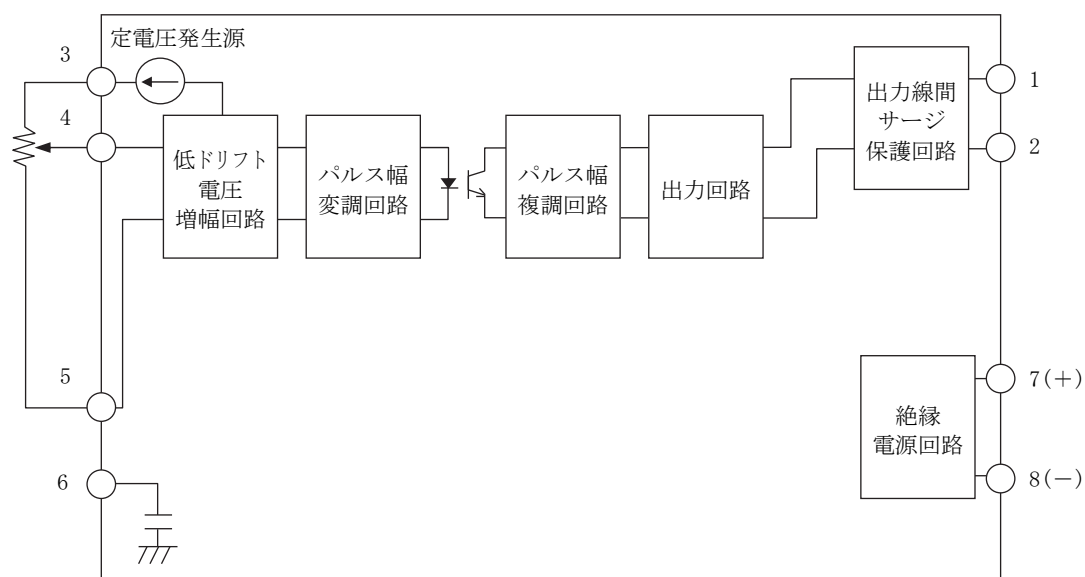
校正手順

- (1) 入力及び出力に標準器（高精度のもの）を接続し、補助電源を加えて 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 BIAS VR 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)
- (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 MAX. VR 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。

以上で終了です。

3. 動作原理

3.1 回路構成図



3.2 動作原理説明

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、パルス幅変調回路でパルスに変換されホトカプラで絶縁されます。

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	入力（規定電流）	外部抵抗	出力（負荷抵抗）	補助電源
50 Ω ⁽¹⁾	[A] 0～50 Ω（5mA）	5 Ω 以下/1 線	[1] DC0～100mV（200 Ω 以上）	[1] AC100V ±10% 50/60Hz
80 Ω ⁽¹⁾	[B] 0～80 Ω（5mA）	8 Ω 以下/1 線	[2] DC0～1V（200 Ω 以上）	[2] AC110V ±10% 50/60Hz
100 Ω	[Z] 100 Ω～10k Ω 任意 ポテンショメータは 100 Ω～10k Ω 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。	—	[3] DC0～5V（1k Ω 以上）	[3] AC200V ±10% 50/60Hz
135 Ω			[4] DC0～10V（2k Ω 以上）	[4] AC220V ±10% 50/60Hz
200 Ω			[5] DC1～5V（1k Ω 以上）	[5] DC24V ±10%
400 Ω			[A] DC0～1mA（10k Ω 以下）	[6] DC48V ±10%
500 Ω			[B] DC0～5mA（2k Ω 以下）	[0] 上記以外
1k Ω	[0] 上記以外	—	[C] DC0～10mA（1k Ω 以下）	
2k Ω			[D] DC0～16mA（600 Ω 以下）	
3k Ω			[E] DC1～5mA（3k Ω 以下）	
5k Ω			[F] DC4～20mA（750 Ω 以下）	
10k Ω			[0] 上記以外	

注⁽¹⁾ ポテンショメータの BIAS 及び MAX 可変範囲は±15%となります。

● 電流出力の開放

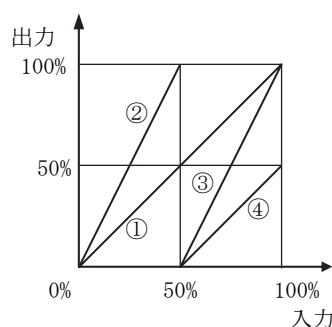
電流出力端子は常時開放状態で使用しても問題ありません。なお、出力端子には約 25V の電圧が発生します。

● 出力信号の調整範囲

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

[Z]

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)

〈注意〉 出力値を 0% に調整するには入力値 0～50% の範囲内であればよい。

- 入力形式[Z]タイプはポテンショフリータイプのため、入力〔0～10k Ω〕／出力〔上記グラフ①（標準）〕にて出荷します。

標準仕様

項目	条件	
消費 VA	AC 電源 3.5VA , DC 電源 4.0W	
使用温湿度範囲	-10～+55℃ , 30～85% 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 450g , DC 電源 300g	
製品保証期間	製品納入後 1 年間	

4.2 性能

項目	条件		許容限度
許容差	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±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
温度の影響	23±10℃変化させたときの出力値の差		0.5%
自己加熱の影響	通電 1～3 分後と 30～35 分後の出力値の差		0.5%
準拠規格	JIS C 1111 : 1989 に準拠		－
連続過負荷	補助電源	定格電圧の 1.2 倍連続	異常なし
瞬時過負荷	補助電源	定格電圧の 1.5 倍 10 秒	異常なし
絶縁抵抗	電気回路一括と外箱（アース）間		DC500V
	入力端子と出力端子間		
	入力・出力端子と補助電源端子間		
商用周波耐電圧	電気回路一括と外箱（アース）間		AC2000V（50/60Hz）1 分間
	入力端子と出力端子間		
	入力・出力端子と補助電源端子間		
雷インパルス耐電圧	電気回路一括と外箱（アース）間		5kV 1.2/50μs 正負極性 各 3 回
振動	X, Y, Z 方向に、振動数 16.7Hz、複振幅 4mm (19.6m/s ²) の振動を各 1 時間加える		0.5%
衝撃	X, Y, Z 方向に対し 294m/s ² の衝撃を正逆各 3 回加える		0.5%

4.3 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℃，出力負荷：最大負荷の 1/2 による，補助電源：定格電圧/定格周波数，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規定値を引いた値です。

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納まるまでの時間です。



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)
 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 2020. 5. 8 Rev. B