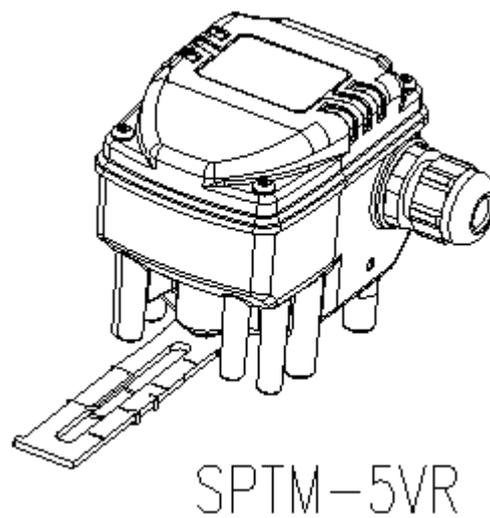
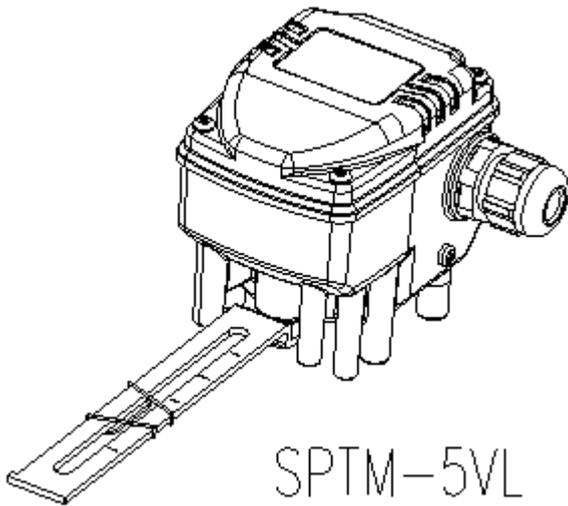


Smart Position Transmitter

SPTM-5V Series

USER'S MANUAL



-目 次-

一般事項	
製品の保証	
防爆事項	
製品概要	
名板の表示と内容	
モデル識別記号	
主要仕様	
内部構造図	
作動原理	
製品の設置	
SPTM-5VLの設置	
SPTM-5VRの設置	
LCD設置方向の設置	
配線	
接続方法	
調節	
RA / DA 調節	
ゼロ及びスパン調節	
Trouble Shooting	
ポテンシオメーターの位置調整	
位置調整方法	
主要寸法図	

一般事項

- ①本取り扱い説明書はポジション・トランスミッターSPTM-5Vを使用するための説明書でございます。ご使用前に必ず本取り扱い説明書を最後までお読みになり、内容を十分ご理解した上でご使用下さい。
- ②ポジション・トランスミッターはコントロール・バルブの付属機器であるため、実際の作業時には付着されるコントロール・バルブの取扱い説明書も一緒にご参照下さい。
- ③本製品は性能改善のために本取り扱い説明書との内容が製品と異なる場合がございます。作業前のご不明な点がございましたら当社及び当社の営業所や代理店にお問い合わせ下さい。

製品の保証

- 作業者と当製品、又当製品が設置されているシステムの保護と安全のために当製品を取り扱う際には本マニュアルに記載されている安全指示に従わなければなりません。本マニュアルの安全指示を従わない場合、当社では安全を保障することができません。
- 顧客による任意的な改造及び修理がある場合、これにより発生する人的、物的被害を補償することができません。製品の改造及び修理が必要な場合は当社へお問い合わせください。
- 製品の保証期間は顧客に提示された見積書に表記された期間の間は有効であり、原則的に無償処理を基本とします。若し見積書上に保証期間が表記されていない場合は当社工場より製品在庫後1年を無償保証期間とします。
- 保証期間中でも次のような原因で発生したトラブルに関しましては有償処理になりますのでご有意ください。
 - 顧客が任意で不適切に製品を維持/補修する場合
 - 設計条件に合わない不適切な運送及び保管、取扱いにより、発生したトラブルの場合
 - 製品仕様の範囲を超え、使用された場合
 - 不適切な設置により、トラブルが発生した場合
 - 火災、地震、爆風、洪水、雷、雷雨、その他、自然災害、暴動、戦争、放射能の露出など
- その他製品に関する疑問点及び協議事項がございましたら当社の代理店及び本社にお問い合わせ下さい。

防爆事項

- SPTM-5Vは本質安全防爆構造で設計され、製作、認証された製品でございます。
- 与えられた防爆認証仕様内でご使用下さい。認証範囲内の温度及び電圧範囲内で使用しなければなりません。
- 防爆構造認証の周辺温度範囲は-20～60℃でございます。防爆構造が必要な地域内では防爆認証温度範囲内でご使用下さい。若し防爆構造が必要ではない地域、即ち非防爆構造を使用する地域では-30～85℃の範囲内でSPTM-5Vを使用することができます。
- 本質安全防爆を構成するためにSPTM-5Vが接続されている電線の安全地域内で下記のような特性の安全バリアを必ず必ず設置しなければなりません。

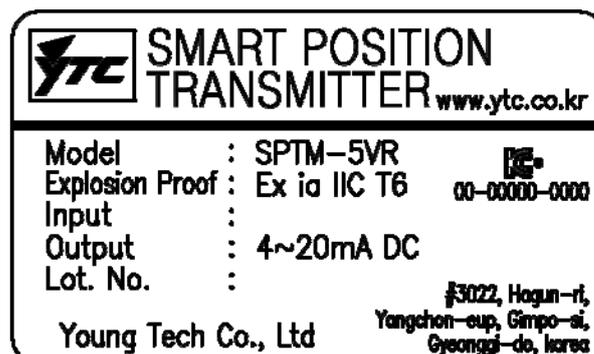
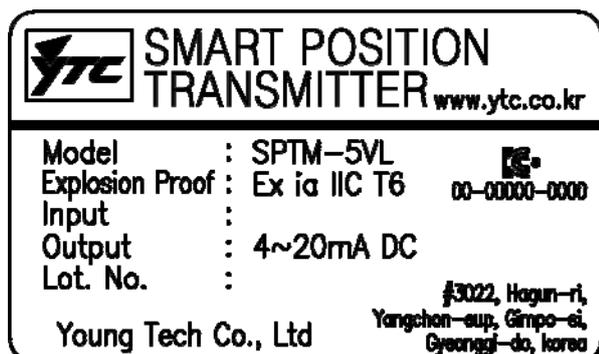
$$U_i = 28V, I_i = 93mA, P_i = 650mW, L_i = 1.4 \mu H, C_i = 20nF$$

- 電源供給回路は製品設置場所の規定に合ったアース接地をしなければなりません。

製品概要

ポジション・トランスミッターSPTM-5Vはマイクロ・プロセッサが内蔵されている人工知能式でコントロール・バルブ及コントロール・ドライブなどに設置され、回転角度若しくはストロークの位置を感知し、バルブ若しくはダンパーなどの開度に比例してDC4～20mAの電流信号を出力し、これを制御室へ伝送する2線連結式(2 Wire Type)伝送機でございます。

名板の表示と内容



Model : ポジション・トランスミッターのモデルと主要仕様が明記されております。

Explosion Proof : Ex ia IIC T6の本質安全防爆等級が明記されております。

Input :

Output : 出力される電流信号が明記されております。

Lot No. : 生産 Lot Noが明記されております。

モデル識別記号

SPTM-5Vシリーズは下記のようなモデル識別記号を使用しております。

SPTM-5V ① ② ③

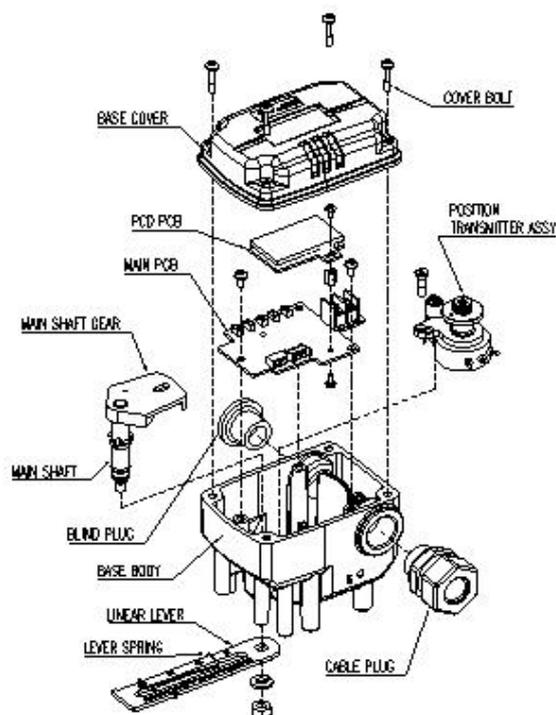
①作動方式	L : 直線形作動
	R : 回転形作動
②防爆等級	i : Ex ia IIC T6
③フィードバック・レバー (Linear Type)	1 : 10 ~ 40mm
	2 : 20 ~ 70mm
	3 : 50 ~ 100mm
	4 : 100 ~ 150mm
③フィードバック・レバー (Rotary Type)	1 : 標準レバー Type
	2 : Namur Type
④OPTION	1 : LCD

主要仕様

Item / Model	SPTM-5VL	SPTM-5VR
入力方式	2 Wire	
入力信号	0~30°	0~90°
出力信号	4~20mA	
抵抗	Max. 600Ω / 28V DC	
供給電圧	9~28V DC	
ノイズ範囲	50mV p.p	
電線管	PF 1/2(G 1/2)	
保護等級	IP67	
防爆等級	Ex ia IIC T6	
温度範囲	作動温度: -30°C~85°C, 防爆温度: -20°C~60°C	
直線性	± 1% F.S.	
ヒステリシス	0.5% F.S.	
敏感度	± 0.2% F.S.	
材質	アルミ・ダイキャスト	
重量	0.6Kg(1.3lb)	

内部構造図

SPTM-5VLの内部構造は下記のとおりです。SPTM-5VR(Rotary)の場合はレバーを除いて同一でございます。内部構造を熟知すると維持補修が便利になります。



<SPTM-5VLの内部構造図>

作動原理

バルブ・システムの位置変化はポジション・トランスミッターのフィードバック・レバー中心軸を回転させる。回転角度はメインシャフト・ギアと抵抗ギアを通じ、ポテンシオメータへ伝わります。ポテンシオメータの抵抗変化は回路を通じ、電流に変わり、この電流は繋がっている配線を通じ、制御室へ送られます。即ちバルブ・システムの位置変化(0~100%)により電流値(4~20mA)が比例的に変化され、制御室へ伝わります。

製品の設置

製品設置時、下記のような事項をお守り下さい。

- 該当場所で規定されている安全事項を必ずお守り下さい。
- バルブとアクチュエーターが作業中任意に動かさないで下さい。
- 全体システムがシャットダウンにならないようにバイパス・バルブかその他類似の装置を利用し、作業しようとするコントロール・バルブを全体システムから分離して下さい。
- 防爆地域の場合、特別に防爆構造が維持されていない状態では爆発性大気が周囲にないのを確認してから作業をして下さい。

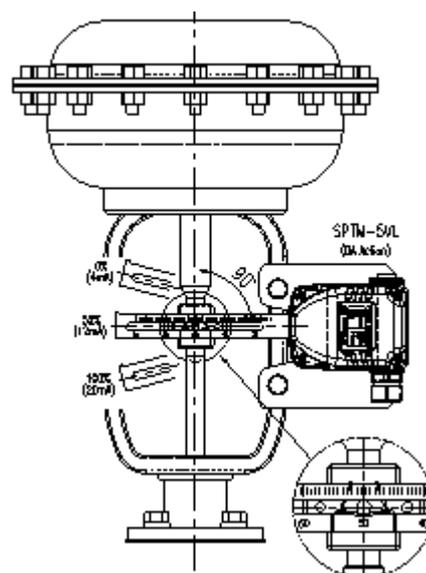
SPTM-5VLの設置

SPTM-5VLはリニア・モーション(直線運動型)バルブに使用します。スプリング・リターン式ダイヤフラム・アクチュエーターを使用するか若しくはピストン・アクチュエーターを使用するグローブ・バルブ、ゲート・バルブなどシステムが直線方向に動く形態のバルブを言います。

① 該当アクチュエーター図面及びSPTM-5V図面(ページ)を参照してアクチュエーター・ヨークに付着できる適切なブラケットを製作します。

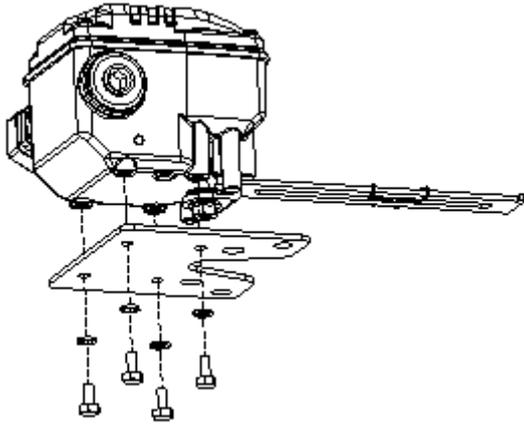
☞ ブラケットを製作時には次二つの事項を必ず考慮して下さい。

- SPTM-5VLのフィードバック・レバーがバルブ・ストローク50%位置で水平を保つようにします(図3参照)
- バルブ・ストロークとフィードバック・レバーの横溝位置
アクチュエーターとバルブ・システムの間にあるクランプ
フィードバック・レバーの繋ぎ棒が接続されるようにします(図3参照)

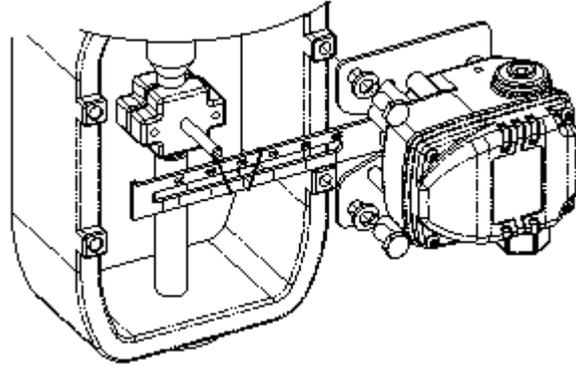


(図3)SPTM-5VLの正しい設置例

- ②SPTM-5VLの底面にあるボルト・ホールに規格ボルトを使用し、ブラケットとSPTM-5VLを組み立てます(図4参照)



(図4)ブラケット組立方法



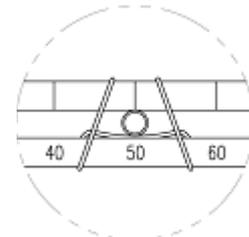
(図5)アクチュエーター及び繋ぎ棒の組立方法

- ③ブラケットとSPTM-5VLをボルトを使用して組み立てた後、このブラケットをアクチュエーター・ヨークに装着しますが、完全に固定しないで少し緩めにして下さい

- ④アクチュエーター・ステムとバルブ・ステムを接続してくれるアクチュエーター・クランプにSPTM-5VLのフィードバックレバーと接続できる棒を設置します。SPTM-5VLのフィードバック・レバー間の横溝の縦幅が6.5mmですのでここに接続される繋ぎ棒の直径は6.2mm以下にして下さい(図5参照)

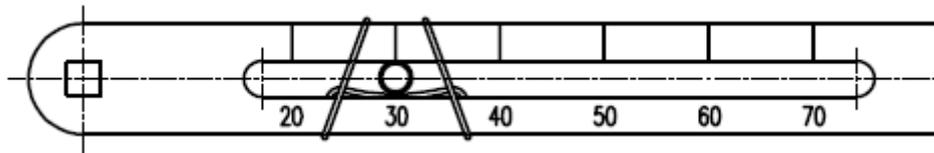
- ⑤ポジショナー若しくは空圧レギュレーターなどを使用してアクチュエーター・ステムに付いているクランプのストローク指示器がストローク50%位置に行くようにします。

- ⑥アクチュエーター・クランプに付着されている繋ぎ棒をフィードバック・レバーの横溝に接続します。この時フィードバック・レバーに付着されているレバー・スプリングの間に図のように挿入することにより、ヒステリシスが減ります(図6参照)
バルブ・ストローク50%の指点でSPTM-5VLのフィードバックレバーが水平を保つようにします。若し水平を保たないと直線性によくない影響を与えますのでブラケットや繋ぎ棒を動かして、水平を保つようにします。

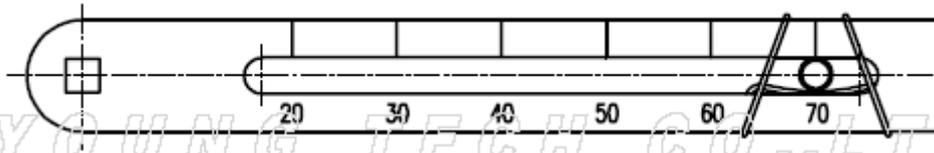


(図6)繋ぎ棒の接続

- ⑦バルブ・ストロークを確認します。SPTM-5VLのフィードバック・レバーにストロークを表わす数字が刻印されています。設置しようとするバルブ・ストロークの大きさ(例:50mm)と一致するフィードバック・レバーの数字(50)が刻印されている位置に繋ぎ棒を合わせ、設置します。数字位置を合わせるためにSPTM-5VLのブラケットを左右に移動させるか繋ぎ棒を移動させ、合わせて下さい。実際にバルブ・ストローク値が刻印された数字と一致するフィードバック・レバーの位置に繋ぎ棒を挿入するのがベストですが、現場の事情でできない場合は実際のバルブ・ストロークより1目盛り以内で大きい範囲内で接続します(図7参照)



例：ストローク30mmの場合

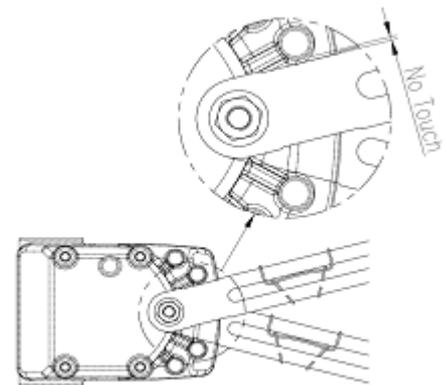


例：ストローク70mmの場合

(図7)バルブ・ストロークによる繋ぎ棒の正しい設置位置

注意

設置後、バルブ・ストロークを0-100%まで作動させてみます。この時各々の場合、即ち0%と100%でSPTM-5VL底面のレバー・ストッパーにフィードバック・レバーが接触されないようにします。若しフィードバック・レバーがレバー・ストッパーに触れると触れる部分に該当する電流入力信号に対してSPTM-5VLが反応をすることができません。従ってこのような場合はSPTM-5VLの付着位置をアクチュエーター・ヨークの中心より遠くなる方向に移動させ、レバー・ストッパーにフィードバック・レバーが接触されないようにしなければなりません。



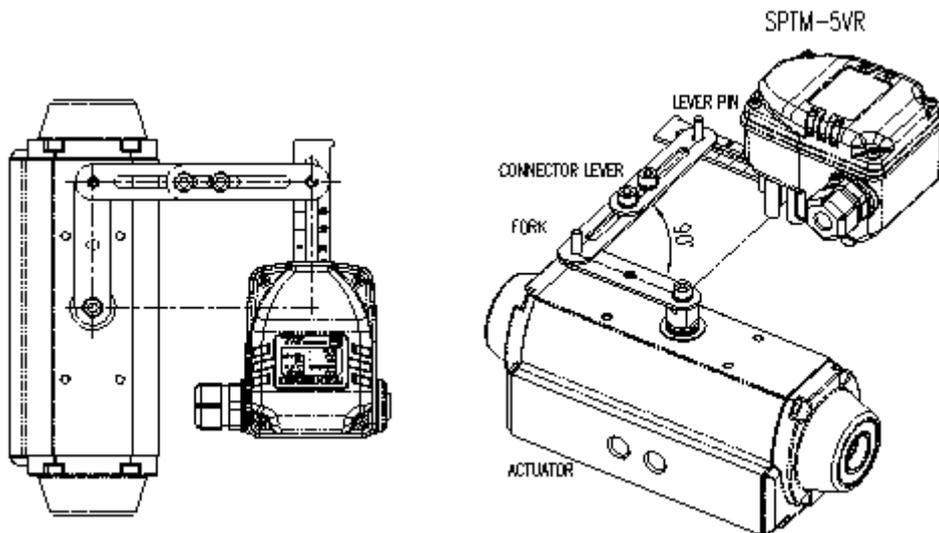
(図8)フィードバック・レバーとストッパーとの間隔

- (9) 上で言及した順番とおりにSPTM-5VLが正しく設置されたならばブラケットとフィードバック・レバー繋ぎ棒のボルトとナットを完全に締めて設置を完了します。

SPTM-5VRの設置

SPTM-5VRはロータリー・モーション(回転運動型)バルブに使用します。ボール・バルブ、バタフライ・バルブなどアクチュエーターのステムが90° 角度で回転する形態のバルブをいいます。

- ①ポジション・トランスミッターを設置する前に該当アクチュエーターを初期位置に設定して下さい。単動型、即ちスプリング・リターンタイプのアクチュエーターは空圧が供給されないと自動的に初期位置に設定されます。複動型、即ちスプリングが使用されないアクチュエーターは製品仕様を正確に確認し、初期位置を設定しなければなりません。
- ②該当アクチュエーターとSPTM-5VRの図面(マニュアル)を参照し、アクチュエーターに付着できる適切なブラケットを製作します。SPTM-5VRのレバーには標準タイプとNamurタイプの2つの種類があり、顧客の要求に応じ、出荷されます。下記(図9)を参考にし、ブラケットを製作して下さい。



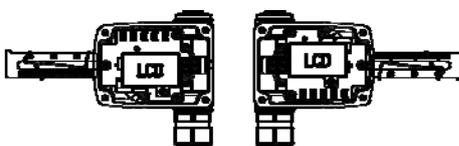
(図9)PTM-5VRの設置例

- ③(図9)と現場条件に適合するようにブラケットと接続レバーが製作されたのであれば(図9)を参考にし、ポジション・トランスミッターを設置し、ボルトとナットを完全に締めつけ、設置を完了します。

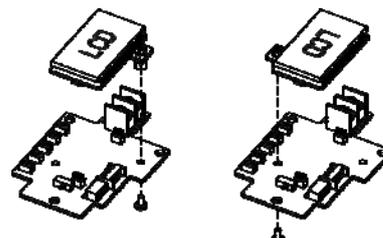
LCD 設置方向の変更

〈図 10〉の例のように SPTM-5Vの設置位置にしたがって LCDの方向を変更して装着することができます。

変更が必要な場合、メイン基板の LCD 補助基板を固定している固定ボルトを解いて、LCD 補助基板を上であげて抜き出した後、LCDの方向を〈図 11〉のように 180度回転してメイン基板に装着してまた固定ボルトを締めてくれます。



〈図 10〉 SPTM-5Vの設置方向 例



〈図 11〉 LCD基板の変更 例

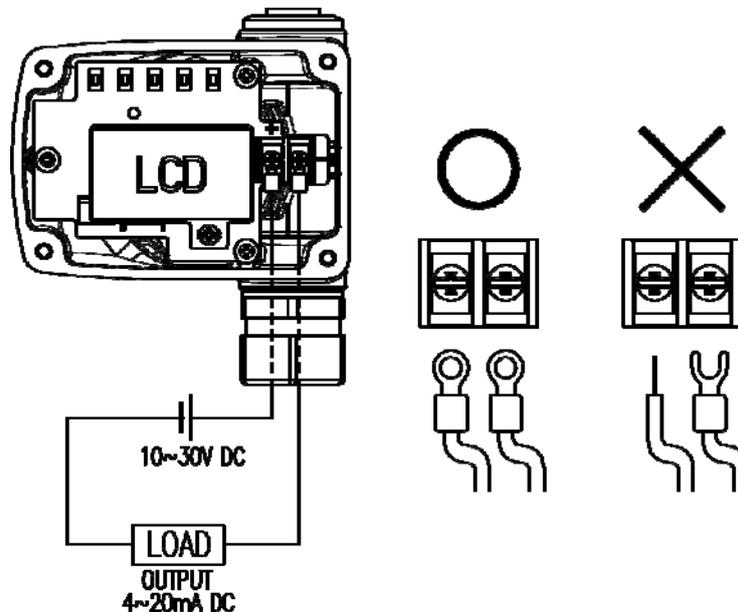
配線

注意

- 振動や衝撃、引張のため、リング型ターミナルをご使用下さい。
- SPTM-5Vには別途の電源が供給されなければなりません。供給電圧は9-27Vを使用し、最大30Vを超えないようにして下さい。
- 高容量のトランスフォーマーやモーターのようなノイズが発生する機器の近くにケーブルを設置しないで下さい。
- 電源接続時、+-の極性が逆にならないようにご注意下さい。
- 防爆地域に設置する場合、本質安全防爆規定に合うように設置して下さい。
- 必ず電源が遮断された状態で配線を行って下さい。
- 配線時、電線に無理な力を入れて引っ張らないようにし、被覆が剥けるなど損傷されないようにご注意下さい。
- 製品内部及び外部にあるアース接地端子を使用し、使用場所のアース接地規定に合うようにアース接地を行って下さい。

接続方法

- ① 製品のカバーにある4個のカバー・ボルトを緩め、本体よりカバーを外して下さい。
- ② 端子台の上にある端子接続ボルトを緩めて下さい。
- ③ PTM-5Vにあるケーブル・コネクタ(使用する場合)を通じて電線を入れます。
- ④ 性能の安定性のため、電線のターミナルはリング型を使用し、抜けないようにします(図10参照)
- ⑤ 電線のターミナル穴に端子ボルトを入れ、各々の端子台の+端子と-端子に接続します。端子ボルトを接続する時、1.5Nm(15kgfcm)のトルクで締めます。



(図 12)配線及びリング型コネクタの接続例

調整

セットポイントスイッチ

キャリブレーションのため、セットポイントの個数を指定してあげます。SPTM-5Vでは2つのセットポイントがあります。

(1)2ポイントセット

2ポイントセットは全体ストロークの最低点と最高点(0%, 100%)を指定するとその間の出力値は自動的に計算されるようになっています。

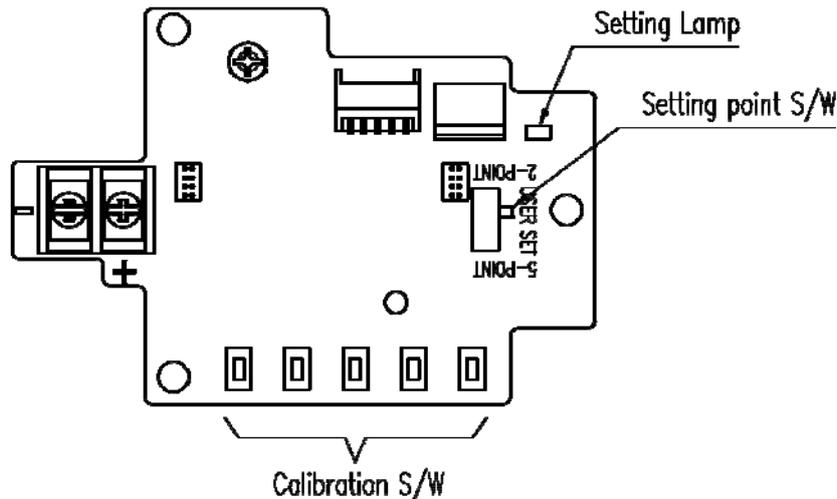
(2)5ポイントセット

5ポイントセットは全体ストロークを5区間(0%, 25%, 50%, 75%, 100%)に分けて指定します。2ポイントセットより手間はかかりますが、よりいい特性が得られます。

キャリブレーション (5ポイントセット)

SPTM-5Vのキャリブレーションを行うためには製品が設置されているバルブ・アクチュエーターを動作させなければなりません。設置後、SPTM-5Vの電源とインジケータを接続してSPTM-5Vの電流出力値を読み取らせませす。本説明では5ポイントセットのキャリブレーションについて説明します。

- ①ポジショナーに4mAの信号を入力してバルブ・ストロークを初期位置に移動させます。
- ②PCB基板の下部にある5個のスイッチの中で一番左にある4mAと表記されているボタンを約3~4秒くらい押し続けます。PCB上部にある小さいランプが灯れば保管された状態になります。
- ③再びポジショナーに8mAの信号を入力してバルブ・ストロークを最終位置に移動させます。
- ④ PCB基板の下部にある5個のボタンの中で左から二番目にある8mAと表記されているスイッチを同じ手順で約3~4秒くらい押し続けます。PCB上部にある小さいランプが灯れば保管された状態になります。
- ⑤同じ方法で最後のボタンまでキャリブレーションを行います。
- ⑥2ポイントセットのキャリブレーションにつきましてはポジショナーに4mAの信号と20mAの信号に対して5個のボタンの中で一番左の4mAのボタンと一番右の20mAのボタンのみを使用して上記の方法でキャリブレーションを行います。



(図13)SPTM-5V PCB

Trouble Shooting

1. SPTM-5Vより電流出力がない場合

- SPTM-5Vへの供給電圧をご確認下さい。
- SPTM-5Vの電源接続が正しいのかをご確認下さい。端子の接続状態と極性が正しいのかをご確認下さい。

2. ポジショナーへの入力電流値とSPTM-5Vよりの電流値の誤差が大きい場合

- ポジショナーへの入力電流値が正確であるのか電圧と共に確認下さい。電圧が十分ではないと実際の入力電流値が低い可能性があります。
- SPTM-5Vの供給電圧が十分であるのかをご確認下さい。
- ポジショナーの設置状態をご確認下さい。設置状態が正しくないとポジショナーの設置マニュアルを参照し、正しく再度ポジショナーを設置して下さい。
- ポジショナーのゼロ、スパンを再度調整して下さい。ポジショナーのゼロ、スパンが正確ではないと誤差値が高くなり、直線性も悪くなります。
- SPTM-5Vの設置状態をご確認下さい。設置状態が正しくなかったら本マニュアルを参照し、正しく再度SPTM-5Vを設置して下さい。
- SPTM-5Vのゼロ、スパンを再度調整して下さい。SPTM-5Vのゼロ、スパンが正しくないと誤差値が高くなり、直線性も悪くなります。

3. SPTM-5Vよりの出力電流値が急に大きく変わる場合

- SPTM-5Vのレバーが50%の位置で水平若しくは全体開度の真ん中位置になっているのかをご確認下さい。若しずれている場合はSPTM-5Vを再設置、再調整し、真ん中の位置になるように合わせて下さい。
- SPTM-5V内にあるポテンシオメーターの位置を再調整します。SPTM-5Vの基板下にポテンシオメーターが付いてあります。ポテンシオメーターの抵抗範囲は10K Ω でSPTM-5Vの開度50%位置では5K Ω の抵抗値にならなければなりません。詳細なポテンシオメーターの位置調整方法は下記の方法をご参照下さい。

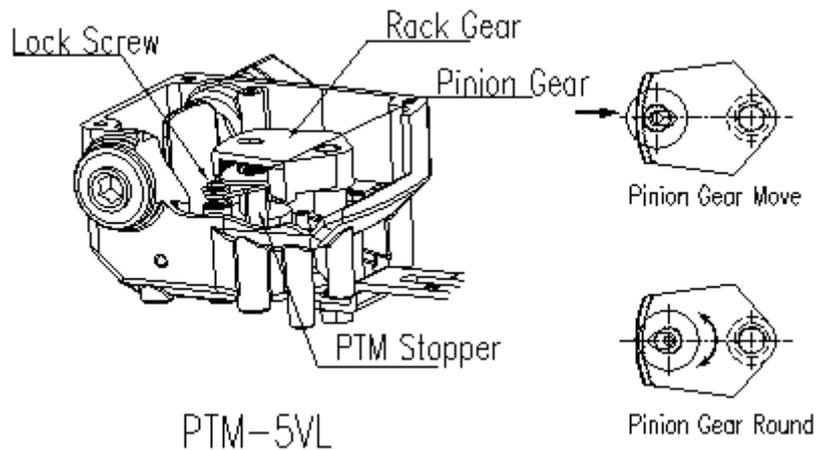
☞注意

- ポテンシオメーターの位置調整の前に必ず電源を遮断して下さい。
- ポテンシオメーターの位置調整は細心の注意を要します。必ず必要な場合のみ調整して下さい。
- PCB基板の脱、着時に主要素子と回路が損傷されないようにご注意下さい。
- ポテンシオメーターとPCB基板を繋げる電線とコネクタを分離時、電線に無理な力が入らないようにご注意下さい。

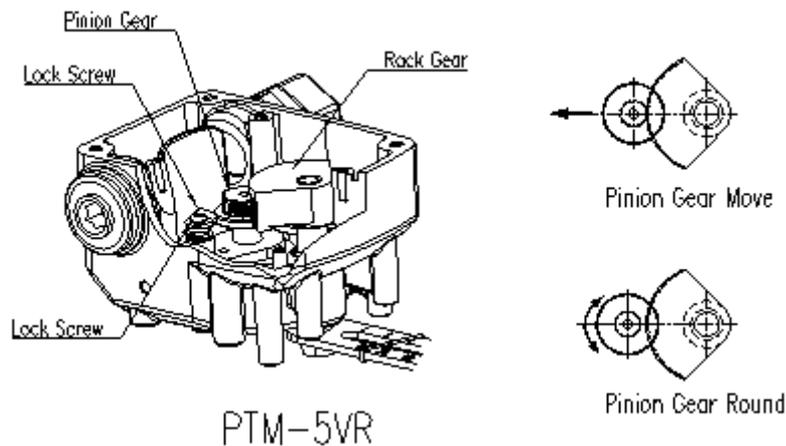
位置調整方法

- ①SPTM-5VL、若しくはRの上部PCB基板を分離します。この時ポテンシオメーターとPCB基板を接続するコネクタと分離する必要があり、無理な力が入らないようにします。
- ②ポテンシオメーター・ギアを固定するLock Screwを軽く緩め、ストッパーも緩めた後ポテンシオメーターを手で後ろの方に引っ張ってロック・ギアから離脱させます。
- ③フィードバック・レバーを50%位置に固定します。

- ④抵抗測定機器(テスター)を使用し、ポテンショメータと接続されているコネクタの3個の穴の中で2個をプローブで接触し、抵抗値を測ります。
- ⑤抵抗値がほぼ5K Ω になるようにピニオン・ギアを回転させます。
- ⑥抵抗値を合わせた後、ストッパーを元の位置に戻し、Lock Screwを締めて固定します。この時無理な力がギアに伝わらないようにご注意ください。
- ⑦ポテンショメータとPCB基板をコネクタを用いて接続します。
- ⑧PCB基板を再びSPTM-5V本体に装着します。この時SPTM-5Vの内部電線が押されるなどの損傷されないようにご注意ください。

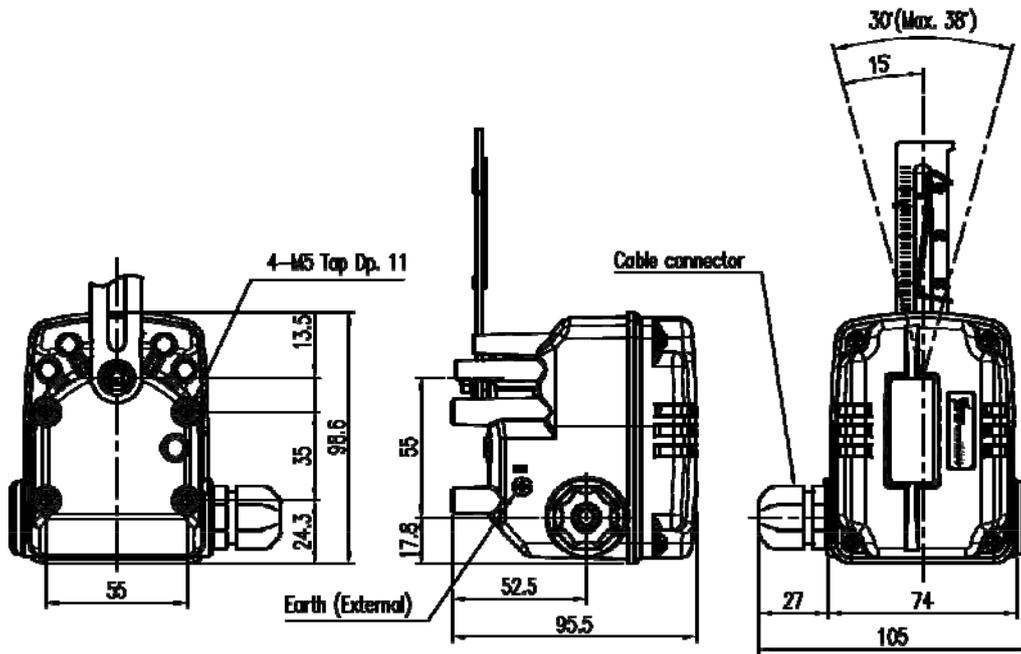


(図14)SPTM-5VLポテンショメータの位置調整

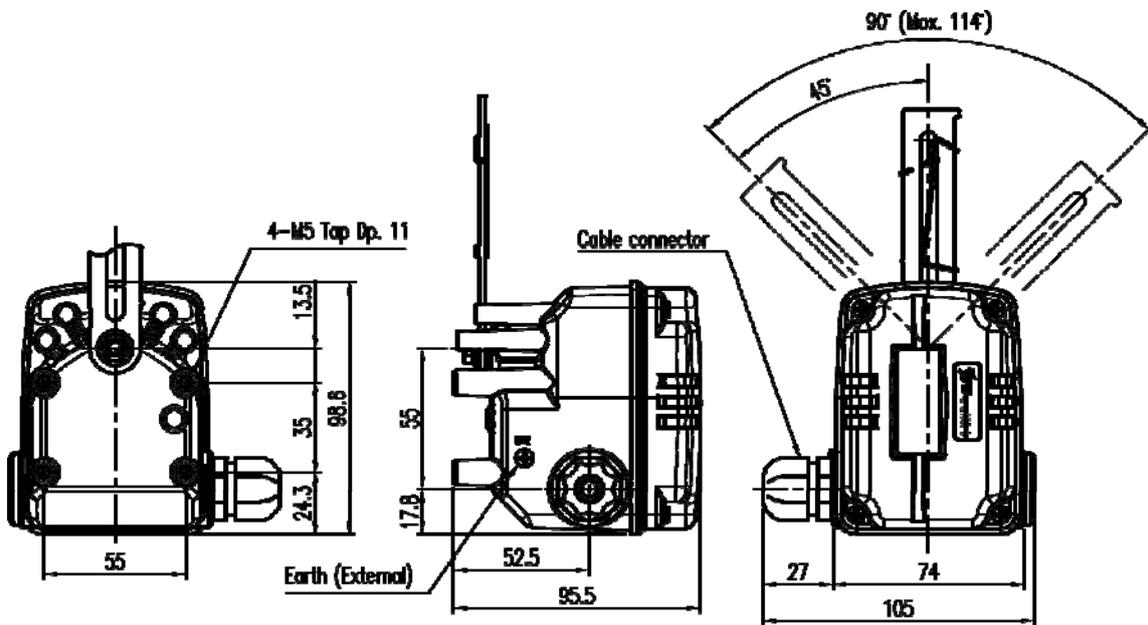


(図15)PTM-5VRポテンショメータの位置調整

主要寸法图



(图 16)SPTM-5VL 外形图



(图 17)SPTM-5VR 外形图

(株)ヤングテック

住所 : #3022, Hagun-ri, Yangchon-myeon, Gimpo-si, Gyeonggi-do, South Korea, 415-843

電話 : +82-31-986-8545

ファックス : +82-31-986-2683

Homepage : <http://www.ytc.co.kr>

本ユーザー・マニュアルはご予告なく、変更される場合がございます。

発行日 : 2012年 10月 V.1.01

最新バージョンは当社ホーム・ページをご参照ください。