

Swagelok® 圧カトランスデューサー PTU シリーズは、圧力を電気信号に変換してシステム圧力のモニタリングを行う、超高純度システム用のトランスデューサーです。あらゆるアプリケーションでお使いいただけるよう、圧力範囲、プロセス側への接続、電気接続、出力信号など、さまざまな仕様に合った製品を取り揃えています。

このトランスデューサーを取り付ける際は、電気接続が必要です。また、使用前の設定や調整が必要な場合があります。本マニュアルでは、製品の取り付け、始動、トラブルシューティング時に必要な手順について記載しています。

目次

■ 安全確保のための警告表示.....	1
■ 安全にお使いいただくために	1
■ VCR®継手の取り付け方法	2
■ 溶接時の注意事項	2
■ 電気接続の方法	3
■ ゼロ点調整	4
■ 電子回路の基板の交換	5
■ トラブルシューティング	6



安全確保のための警告表示



死亡事故または重大事故につながる危険性を示す記号



部品が急に作動して、死亡事故または重大事故につながる危険性を示す記号



高温により、やけどにつながる危険性を示す記号



注意、重要事項



本製品は、該当する欧州指令に準拠しています。

安全にお使いいただくために



指定外の電圧をトランスデューサーに接続しないでください。



トランスデューサーの取り付けは、必ず担当技術者が行ってください。



最大許容圧力を超えないようにしてください。

安全にお使いいただくために



システムに取り付けた圧カトランスデューサーのメンテナンスを行う場合には、必ず事前に以下の作業を行ってください。

- ・システム圧力の開放（システムの圧抜き）
- ・トランスデューサーのパージ

トランスデューサーやシステム内に残留物が見られる場合があります。



安全な製品の使用について

同梱の説明書の指示に従ってください。また、製品情報の詳細につきましては、製品カタログをご参照ください。安全にトラブルなく機能するように、システム全体の設計を考慮してご使用ください。機能、材質の適合性、数値データなどを考慮し製品を選定すること、また、適切な取り付け、操作およびメンテナンスを行うのは、システム設計者およびユーザーの責任です。十分にご注意ください。製品の不適切な選定や誤った使い方は、重大な人身事故または設備の損傷につながるおそれがあります。

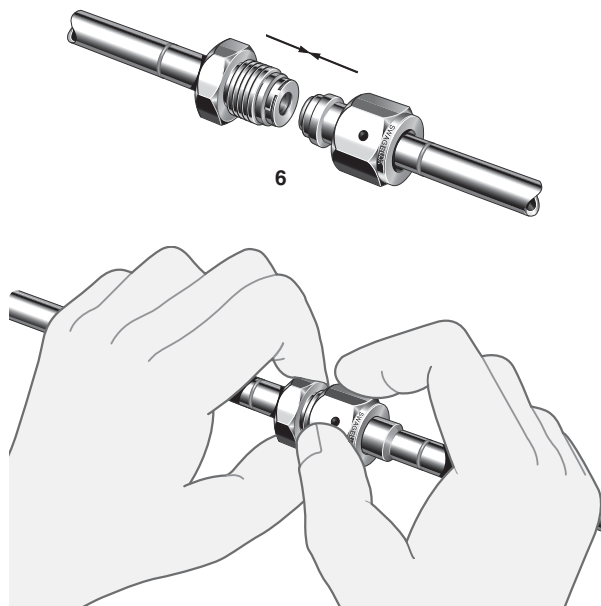
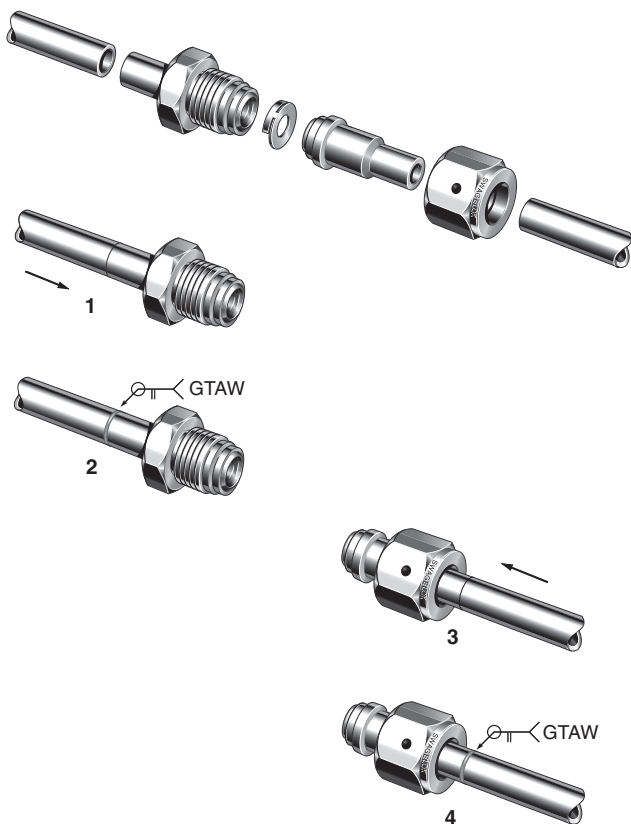
VCR 継手の取り付け方法



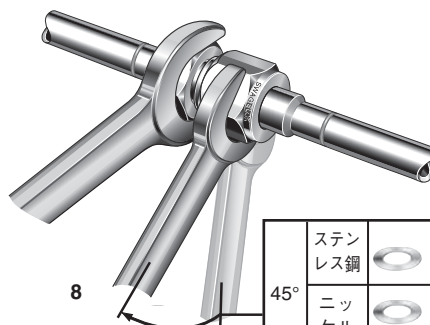
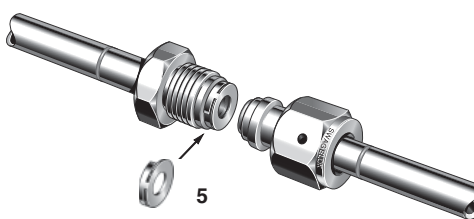
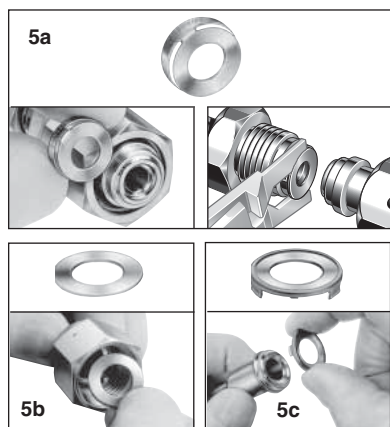
ビードとネジが一体成形されている Swagelok VCR 面シール継手の場合、取り付け時には回転させないようにしてください。シール面となるビード部をガスケットに押し付けて回転させないようにしてください。



過度に締め付けた場合、シール面となるビード部が損傷し、漏れが生じるおそれがあります。



7 指締め状態



ステンレス鋼			
45° ニッケル			
90° 銅			

溶接時の注意事項



ガス・タングステン・アーク溶接 (GTAW) は、有資格者にご依頼ください。



- すべての電気装置からトランスデューサーを切り離してください。
- 溶接中は、ケーブル内のコードが金属表面に触れないようにしてください。
- トランスデューサーに加わる熱を最小限に抑えてください。

電気接続の方法



最大許容電源 [30 V (DC)] を超えないようにしてください。



取り外しを行う場合は、必ず電源を“OFF”にしてください。

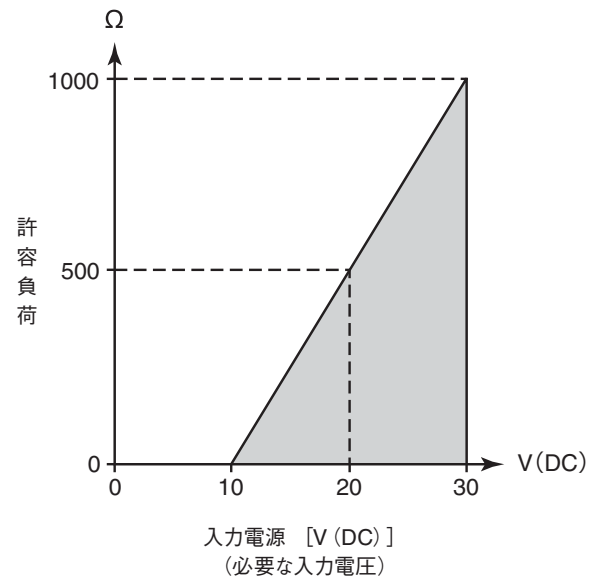
トランスデューサーに必要な入力電圧
[電流出力 (4 mA ~ 20 mA) の場合]

Swagelok トランスデューサー PTU シリーズは、10 ~ 30 V (DC) [出力信号 0.1 ~ 10.1 V に対しての必要入力電圧が 14 ~ 30 V (DC)] の範囲の入力電圧で作動するように設計されています。実際に作動する際の入力電圧は、負荷抵抗 (R_L) によって変動します。

出力信号／許容負荷

トランスデューサーの出力信号	入力電源	許容負荷 (R_L)
0.1 ~ 5.1 V (DC)	10 ~ 30 V (DC)	> 5 k Ω
0.1 ~ 10.1 V (DC)	14 ~ 30 V (DC)	> 10 k Ω
4 ~ 20 mA	最大 30 V (DC) [0.02 R_L + 10 V (DC) $\leq$ V (DC)] [0.02 R_L + 16 V (DC) $\leq$ V (DC)] ①	右のグラフをご参照ください。

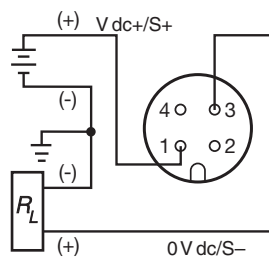
① PTU シリーズ・デジタル指示計を使用する場合に適用します。



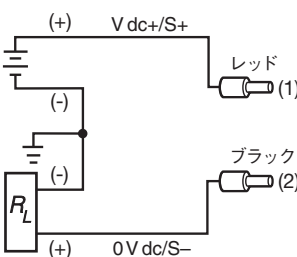
トランスデューサーの出力信号が電流の場合、外部取り付けの指示計や評価装置用の電流を電子回路から直接供給することができます。Swagelok PTU シリーズ・デジタル指示計を使用する場合、6 V の電圧降下が生じます。デジタル指示計を使用する際は、この電圧降下を必ずご考慮ください (上の表をご参照ください)。他の指示計を使用する場合は、使用する指示計の電圧降下を考慮してご使用ください。

出力信号が電流、2 線式の場合

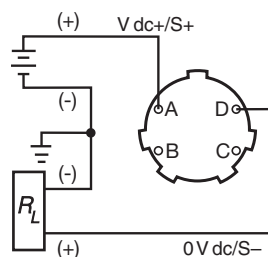
M12 x 1、4 ピン丸型コネクタ



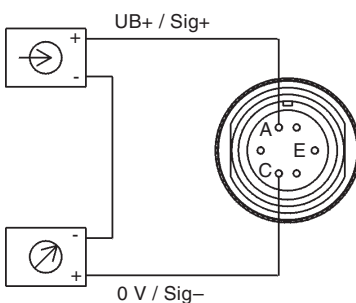
ケーブル直結



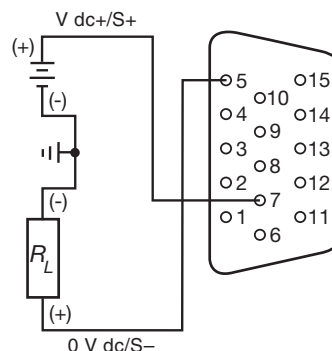
Bendix、4 ピン MIL プラグ



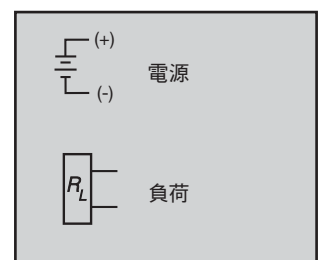
多治見製、丸型コネクタ (R03-R6F)



D-sub コネクタ、15 ピン (サーフェス・マウント型のみ)



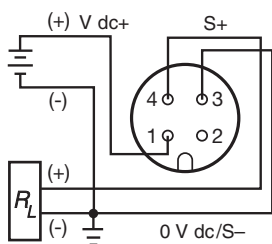
凡例



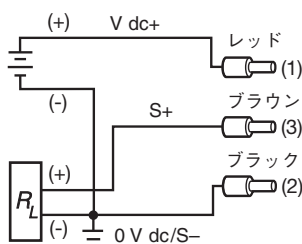
注意：5 番ピンと12番ピンはD-subコネクタ内で結線されています。

出力信号が電圧、3線式の場合

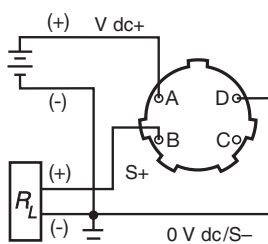
M12 x 1, 4ピン丸型コネクタ



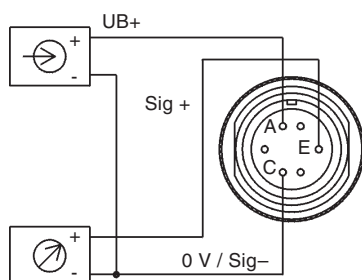
ケーブル直結



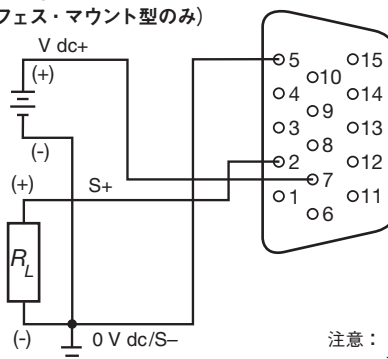
Bendix, 4ピンMILプラグ



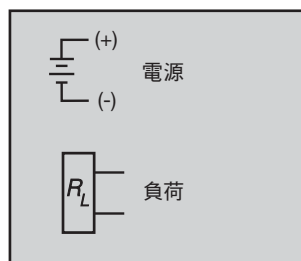
多治見製、丸型コネクタ (R03-R6F)



D-sub コネクタ、15ピン (サーフェス・マウント型のみ)



凡例



注意：5番ピンと12番ピンは内部で接続されています。

ゼロ点調節

Swagelok トランスデューサー PTUシリーズは工場にて校正を行っており、現場での調節は不要です。



操作時に、圧力トランスデューサーの表面が高温になる場合があります。

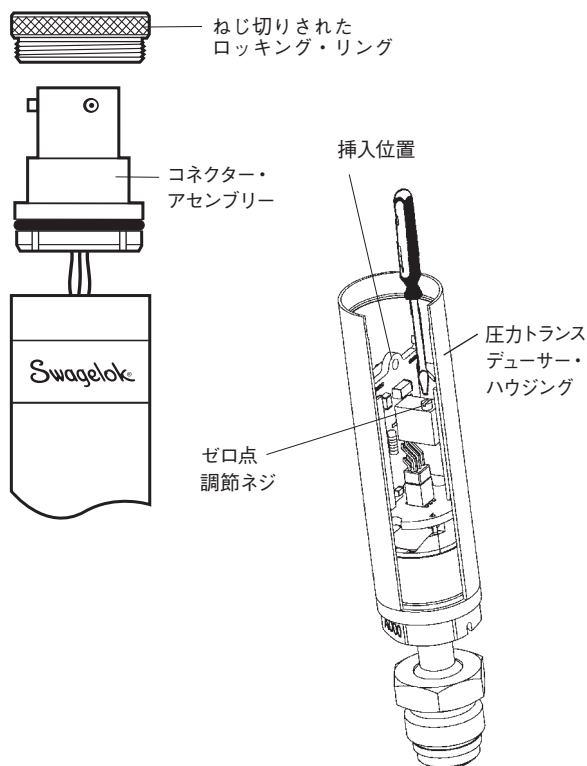


ゼロ点に校正後、スパン調整の必要はありません。

ゼロ点の確認と調節を行う場合、まず校正済みのトランスデューサーを取り付けたシステムを0 MPaまで減圧します。ゼロ点調節用の分圧器は、トランスデューサー・ハウジング内に組み込まれています。サイズが1～1.5 mmの精密ドライバーを使用して、調節を行います。

上部調節トランスデューサーの場合

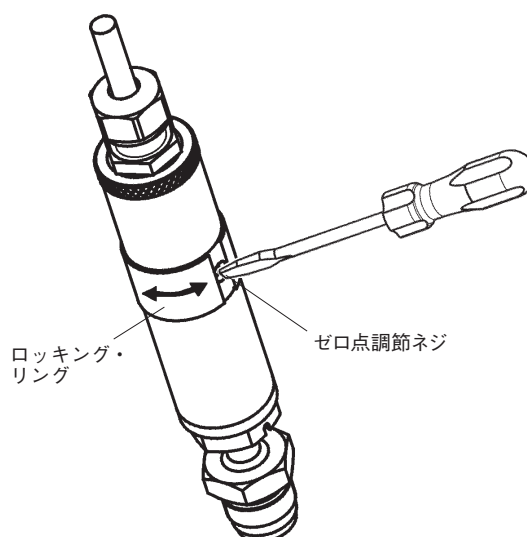
1. トランスデューサーの電源を切ります。
2. トランスデューサー上部のねじ切りされたロックリングを取り外し、ゼロ点調節ネジが見えるように電気配線をゆっくり引き出します。
3. 電気配線が引きのばせる範囲までのばして、コネクタ・アセンブリーをトランスデューサー・ハウジングからゆっくり引き出します。
4. トランスデューサーの電源を再度入れます。
5. システム圧力が0 MPaであることを確認します。
6. 出力信号を確認し、出力タイプに応じて4 mAまたは0.1 Vになるようにゼロ点調節ネジを調節します。ゼロ点調節ネジを時計回りにまわすと信号出力が増加し、反時計回りにまわすと減少します。



7. トランスデューサーの電源を再度切ります。
8. コネクタ・アセンブリーをトランスデューサー・ハウジングにセットし、挿入位置までまわします。
9. トランスデューサー上部のロックリングを再度取り付けて、手締めします。

側面調節トランスデューサーの場合

1. ゼロ点調節ネジが見えるようになるまでロッキング・リングをまわします。
2. システム圧力が 0 MPa であることを確認します。
3. 出力信号を確認し、出力タイプに応じて 4 mA または 0.1 V になるようにゼロ点調節ネジを調節します。ゼロ点調節ネジを時計回りにまわすと信号出力が増加し、反時計回りにまわすと減少します。マイナス・ドライバーが、トランスデューサーのゼロ点調節ネジ以外の部分に触れないようにしてください。
4. ゼロ点調節ネジが見えなくなるまでロッキング・リングを回します。

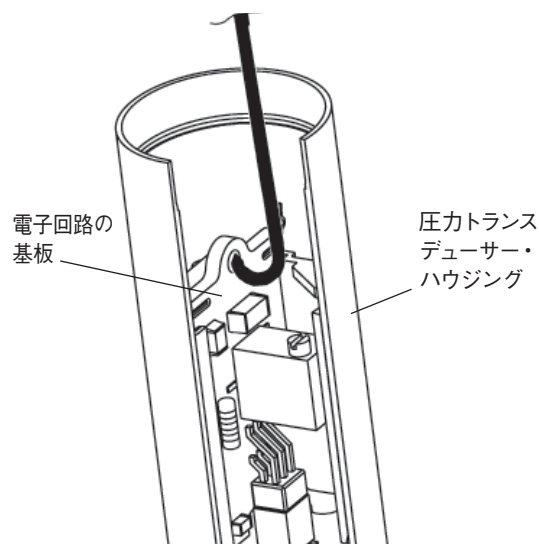


電子回路の基板の交換

電子回路の基板の交換を行う場合は、システムを 0 MPa に減圧します。トランスデューサーの電源を切ります。

取り外し方法

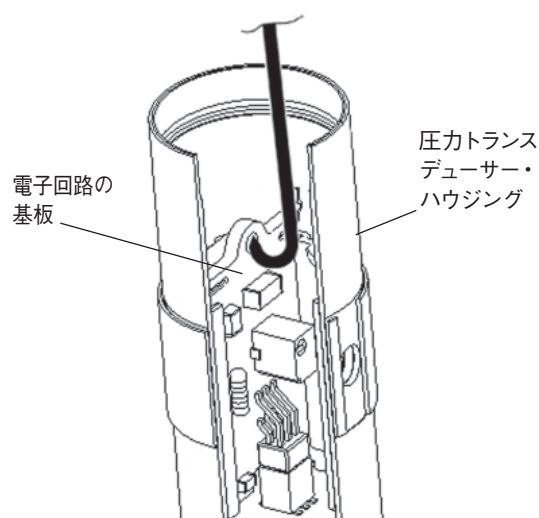
1. プリント回路板 (PCB) や他の電子部品が放電や静電気によって損傷しないように、適切なグラウンド・ストラップ (アース線) を使用します。
2. トランスデューサー上部のロッキング・リングを取り外します。
3. 電気配線が引きのばせる範囲までのばして、コネクタ・アセンブリーをトランスデューサー・ハウジングからゆっくり引き出します。
4. 電子回路の基板からピン・コネクタを取り外します。
5. 付属の取り外し用工具で電子回路の基板を引っ掛けます。
6. トランスデューサー・ハウジングをしっかりと固定し、取り外し用工具で電子回路の基板をトランスデューサー・ハウジングから真っすぐ引き抜きます。



上部調節トランスデューサー

再取り付け方法

1. 未使用の電子回路の基板を、トランスデューサー・ハウジング内のプラスチック製位置合わせ用リングの溝に合わせます。
2. 電子回路の基板を、トランスデューサー本体にできるだけしっかりと押し込みます。
3. 電子回路の基板から出ている配線用のコネクタ・ピンにソケットを差し込みます。
4. コネクタ・アセンブリーをトランスデューサー・ハウジングにセットし、挿入位置までまわします。
5. トランスデューサー上部のロッキング・リングを再度取り付けて、手締めします。
6. トランスデューサーの電源を再度入れて、ゼロ点を確認します。



側面調節トランスデューサー

トラブルシューティング



システムに取り付けた圧力トランスデューサーのメンテナンスを行う場合には、必ず事前に以下の作業を行ってください。

- システム圧力の開放（システムの圧抜き）
- トランスデューサーのパージ

トランスデューサーやシステム内に残留物が見られる場合があります。



■ トランスデューサーが損傷した場合や、操作上の危険がある場合は、使用を中止し、誤って使用しないよう目印を付けてください。

■ 修理は製造業者にご依頼ください。



クリーニングの際に、鋭利な物や固い物を圧力ポート内に入れないでください。

問題	原因	処置
信号が出力しない	電源の故障	電源と配線を確認してください。
	断線	不良部品を交換してください。
	トランスデューサーの誤配線	配線を確認してください。
	電子部品の不良	電子回路の基板を交換してください。
圧力が変化しても信号が変化しない	電子部品の不良	電子回路の基板を交換してください。
	過剰圧によるトランスデューサーの故障	トランスデューサーを交換してください。
圧力が変化しても信号が高いレベルのままである	電子部品の不良	電子回路の基板を交換してください。
フル・スケールの読み出し値が低すぎる	電源電圧が低すぎる	電源電圧を調節してください。
	負荷インピーダンスが高すぎる	電源電圧を調節してください。 (出力信号/許容負荷の表をご参照ください)
ゼロ点が「0」より小さい	ゼロ点調節が正確に行われていない	ゼロ点を調節してください。
ゼロ点が「0」より大きい	ゼロ点調節が正確に行われていない	ゼロ点を調節してください。
	過剰圧によるトランスデューサーの故障	トランスデューサーを交換してください。
ゼロ点調節を正しく行ったにもかかわらず、出力信号がリニアにとれない	過剰圧によるトランスデューサーの故障	トランスデューサーを交換してください。

保管および廃棄



圧力トランスデューサーの保管や廃棄を行う場合は、必ず事前にトランスデューサーからすべての流体のパージを行ってください。



圧力トランスデューサーを保管する場合は、保護キャップを取り付けてください。



トランスデューサーのコンポーネントおよびパッケージング材を廃棄する場合は、トランスデューサーの出荷先の国や地域の廃棄物処理規則に従ってください。

他社部品との混用や互換は絶対に行わないでください。

構成部品とその材質など、製品の技術情報につきましては、製品カタログ『Swagelok® 圧力トランスデューサー 超高純度用』(MS-02-162-EJ4) をご参照ください。

このユーザー・マニュアルは、英語版ユーザー・マニュアルの内容を忠実に反映することを目的に、製作いたしました。日本語版の内容に英語版との相違が生じないよう、細心の注意を払っておりますが、万が一相違が生じた場合には、英語版の内容が優先されますので、ご注意ください。

Bendix—TM Amphenol Corporation
Swagelok, VCR — TM Swagelok Company
© 2003, 2006, 2008 Swagelok Company