

圧力センサ
Bravolight™シリーズ
形 PTG60/70/71/72

取扱説明書



アズビル株式会社

お願い

- このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
 - このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
 - このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
 - このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
 - お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。
-
-

©1997–2019 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

- Bravolight はアズビル株式会社の商標です。
- HART[®] は、FieldComm Group の登録商標です。

はじめに

圧力センサ Bravolight シリーズをご購入いただき、まことにありがとうございます。

この取扱説明書は、本器を正しくご使用いただくための必要事項が記載されております。

本器を使用した装置の設計、保守を担当される方は、必ずお読みになり理解したうえでご使用ください。

また、この取扱説明書は、取り付け時だけでなく保守、トラブル時の対応などの際に必要です。いつもお手元においてご活用ください。

本シリーズは次のような構成となっています。

プロセス接続	基礎形番
ねじ形	PTG □□ G
フラッシュダイアフラム形	PTG □□ B
フランジ形	PTG □□ F
サニタリ形クランプ式	PTG □□ S
サニタリ形袋ナット式	
サニタリ形フィン付クランプ式	PTG □□ K
サニタリ形フィン付袋ナット式	
サニタリリモート形クランプ式	PTG □□ T
サニタリリモート形袋ナット式	
ケミカル用ねじ形	PTG □□ A

安全に関するご注意

■ はじめに

本器を安全にご使用いただくためには、正しい設置・操作と定期的な保守が不可欠です。この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分理解されてから設置作業・操作・保守作業を行ってください。

■ 点 検

- 本器がお手元に届きましたら、仕様の違いがないか、また輸送上での破損がないか点検してください。本器は、厳しい品質管理プログラムによるテストを行って出荷されています。品質や仕様面での不備な点がありましたら、形名・工番（PRODUCT No.）をお知らせください。
- 本体には銘板シールが貼付されています。確認してください。
- 次のものがそろっていることを確認してください。

(1) 本体	
(2) 耐圧パッキンセット	1 セット
(TIIS 耐圧油入防爆形の場合)	
(3) ガasket (プロセス接続がおねじの場合)	1 個
(4) 2 インチパイプ／壁取付金具セット (オプション)	1 セット
(5) 大気導入口用継ぎ手	1 個
(50 MPa レンジおよび大気開放口内装形の場合以外)	
(6) 単位シール (デジタル指示計付の場合)	1 セット
(7) 取扱説明書	1 部
(8) テストレポート (オプション)	1 部

安全上の注意

■ シンボル表示について

この安全上の注意は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。安全上の注意は必ず守ってください。

本書ではいろいろな絵表示をしています。

その表示と意味は、次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。



警告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合



注意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合

■ シンボル表示の例

	このような表示は、取り扱い上、気を付けていただきたい「注意」を表す内容です。
	このような表示は、してはいけない「禁止」を表す内容です。
	このような表示は、必ず実行していただきたい「指示」を表す内容です。
取り扱い上の注意	取り扱い上、注意していただきたい事柄を示しています。

機器を正しく安全にお使いいただくため、下記の安全事項をかならずお守りください。これらの注意事項に反した取扱により生じた障害について、当社は責任と保証をいたしかねます。

警告	
	配線作業は、電源を切った状態で行ってください。 感電することがあります。
	防爆エリアではカバーを開けたまま、通電しないでください。 爆発するおそれがあります。

製品取り扱い上の注意

設置上の注意（一般事項）

⚠ 注意	
❗	本器の取り付け、結線、点検、保守などは、装置および本器に関する知識と技術を習得した経験のある専門の方が行ってください。
❗	仕様に合った機器であることを確認してください。とくにレンジが適正でないと過大圧により本器を破損するおそれがあります。
⊘	トランシーバーを本器および本器に結線されているケーブルの2 m以内で使用しないでください。誤動作することがあります。
⊘	誤配線をしないでください。 結線を誤ると機器の故障を招くおそれがあります。
❗	端子配線の圧着端子などが隣の端子と接触しないように注意してください。
❗	本器の故障時の電氣的出力は、正常に応答しないことがあります。 装置の安全性が損なわれる場合はコントローラーとリミットの区分や二重化などのフェールセーフ設計、または冗長設計などを考慮して使用してください。
⊘	接液部、ケーブルグランド取付口のシールは配管時まではずさないでください。

設置上の注意（TIIS 耐圧油入防爆形の場合）

⚠ 注意	
❗	産業安全研究技術指針「ユーザーのための工業防爆電気設備ガイド」（労働省産業安全研究所発行）に従った設置・結線をしてください。
❗	本器はTIIS 耐圧油入防爆（Ex do IIC T4X）を取得しています。それに合致する場所に設置してください。
❗	耐圧パッキン式ケーブルグランドは本器のオプションのものを使用してください。他のものを使用すると防爆認定製品にはなりません。
❗	結線後はカバーを確実に締め、カバー回り止めねじを締めてください。防爆ではカバーの錠締が義務づけられています。

Explosion protected Models

FM Explosionproof/Dust-ignitionproof

Apparatus (in accordance with NEC)

CAUTION

-
- Install the apparatus only in areas for which the apparatus has been approved.
 - Seal each conduit entering the apparatus enclosure within 18 inches (457 mm) from the enclosure.
 - Do not open the apparatus enclosure when an explosive atmosphere is present.
-

1. Class I, Division 1 locations

1.1 Wiring methods

- Threaded rigid metal conduit, threaded steel intermediate metal conduit, or Type MI cable with termination fittings approved for the location, can be employed.
- Threaded joints must be made up with at least five threads fully engaged.

1.2 Sealing

- Each conduit entering the apparatus enclosure is required to be sealed within 18 inches (457 mm) from the enclosure.
- The sealing of each conduit can be provided with a sealing fitting approved for class I locations.
- Sealing compound must be approved and must not have a melting point of less than 93 °C (200 °F).
- The minimum thickness of the sealing compound should not be less than the trade size of the conduit and, in no case, less than 5/8 inch (16 mm).
- Splices and taps cannot be made in the fittings.

2. Class I, Division 2 locations

2.1 Wiring methods

- Threaded rigid metal conduit, threaded steel intermediate metal conduit, enclosed gasketed busways, or Type PLTC cable in accordance with the provisions of remote-control, signaling, and power-limited circuits (see NEC, Article 725), or Type ITC cable in cable trays, in raceways, supported by messenger wire, or directly buried where the cable is listed for this use; Type MI, MC, MV, or TC cable with approved termination fittings can be employed.

2.2 Sealing

- Each conduit entering the apparatus enclosure is required to be sealed as shown in 1.2.

3. Class II, Division 1 locations

3.1 Wiring methods

- Threaded rigid metal conduit, threaded steel intermediate metal conduit, or Type MI cable with termination fittings approved for the location, can be employed.

3.2 Sealing

- Where a raceway provides communication between the apparatus enclosure and an enclosure that is not required to be dust-ignitionproof, suitable means must be provided to prevent the entrance of dust into the former enclosure through this raceway. One of the following means can be used: (1) a permanent and effective seal; (2) a horizontal raceway not less than 10 ft (3.05 m) long; or (3) a vertical raceway not less than 5 ft (1.52 m) long and extending downward from the dust-ignitionproof enclosure.
- Seals are not required to be explosionproof.

4. Class II, Division 2 locations

4.1 Wiring methods

- Rigid metal conduit, intermediate metal conduit, electrical metallic tubing, dust-tight wireways, or Type MC or MI cable with approved termination fittings, or Type PLTC in cable trays, or Type ITC in cable trays, or Type MC or

TC cable installed in ladder, ventilated trough, or ventilated channel cable trays in a single layer, with a space not less than the larger cable diameter between the two adjacent cables, can be employed.

4.2 Sealing

- Sealing means must be provided as shown in 3.2.

5. Class III, Division 1 locations

5.1 Wiring methods

- Rigid metal conduit, rigid non-metallic conduit, intermediate metal conduit, electrical metallic tubing, dust-tight wireways, or Type MC or MI cable with approved termination fittings, can be employed.

5.2 Sealing

- Sealing means are not required.

6. Class III, Division 2 locations

6.1 Wiring methods

- Wiring methods must comply with 5.1.

6.2 Sealing

- Sealing means are not required.

NEPSI Flameproof and Dust Certifications

Smart Pressure Transmitter type PTG Series, manufactured by Azbil Corporation, has been approved by National Supervision and Inspection Centre for Explosion Protection and Safety of Instrumentation (NEPSI) in accordance with the following standards:

- GB3836.1 - 2010 Explosive atmospheres
Part 1 : Equipment - General requirements
- GB3836.2 - 2010 Explosive atmospheres
Part 2 : Equipment protection by flameproof enclosure “d”
- GB12476.1 - 2013 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust
Part 1 : General requirements
- GB12476.5 - 2013 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust
Part 5 : Protection by enclosures “tD”

Transmitters are approved with Ex marking of Ex d IIC T4–T6 Gb, Ex tD A20 IP67 T85°C - T135°C . The certificate number is GYJ19.1389X.

1. SPECIAL CONDITIONS FOR SAFE USE

When the sign “X” is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to special conditions or instructions for safe use.

- 1.1 Special condition for safe use: The cover shall have at least 7 engaged threads.
- 1.2 Instructions for safe use: To maintain the degree of protection of at least IP67 in accordance with IEC60529, suitable cable glands, conduit sealing devices or blanking elements must be used and correctly installed.

2. CONDITIONS FOR SAFE USE

2.1 The external earthing terminal should be connected to the ground reliably at site.

2.2 The relation between temperature class, ambient temperature range, and the maximum process temperature are shown below:

Temperature Class	Ambient Temperature Range	Maximum Process Temperature
T4/T135℃	-25 ℃ to +60 ℃	> 130 ℃
T5/T100℃	-25 ℃ to +60 ℃	> 95 ℃
T6/T85℃	-25 ℃ to +40 ℃	> 80 ℃

2.3 The cable entry holes have to be connected by means of suitable cable entry device with type of protection of Ex d IIC Gb. The cable entry device shall be approved by NEPSI in accordance with GB3836.1-2010, GB3836.2-2010, GB12476.1-2013, GB12476.5-2013 which are covered by a separate examination certificate. The threads of the cable entries shall be 1/2-14NPT. Unused entry holes shall be blocked by blanking elements. After installation of the cable entry, the whole apparatus shall reach IP67.

2.4 The warning, “Do not remove cover while circuits are alive” must be obeyed when the product is used in an explosive gas area.

2.5 Rated supply voltage: 12 to 30 Vdc.

2.6 End users are forbidden to change the configuration to ensure the explosion protection performance of the product.

2.7 Regular cleanness shall be conducted to avoid the deposit of dust.

2.8 During installation, operation, and maintenance of the product users should comply with the relevant requirements of the product instruction manual, and the following standards: GB3836.13-2013 “Explosive atmospheres—Part 13: Equipment repair, overhaul and reclamation”

GB/T3836.15-2017 “Explosive atmospheres—Part 15: Electrical installations design, selection and erection”

GB/T3836.16-2017 “Explosive atmospheres—Part 16: Electrical installations inspection and maintenance”

GB50257-2014 “Code for construction and acceptance of electric equipment on fire and explosion hazard electrical equipment installation engineering”

GB15577-2018 “Safety regulations for dust explosion prevention and protection”

3. MANUFACTURER'S RESPONSIBILITY

3.1 The instruction manual should include all the items mentioned above.

3.2 The manufacturer must strictly produce according to the documents approved by NEPSI.

目 次

第 1 章	各部の名称	1-1
第 2 章	設 置	2-1
2-1	大気導入口について	2-1
2-2	ねじ形の設置 (形 PTG □□ G、形 PTG □□ B、形 PTG □□ A)	2-2
	ダイレクトマウントによる取付	2-5
	取付金具（オプション）を用いた取付	2-6
2-3	フランジ形の設置（形 PTG □□ F）	2-10
	フランジ形の取付	2-12
2-4	サニタリ形の設置 (形 PTG □□ S、形 PTG □□ K、形 PTG □□ T)	2-13
	サニタリ形の取付	2-15
第 3 章	配 線	3-1
第 4 章	調 整	4-1
第 5 章	保守とトラブルシューティング	5-1
第 6 章	フィールドコミュニケーションソフトウェア (形 CFS100) による操作	6-1
6-1	概 要	6-1
6-1-1	はじめに	6-1
6-1-2	注意事項	6-1
6-2	設 定	6-2
6-2-1	メニュー一覧	6-2
6-2-2	タグ No. の設定	6-5
6-2-3	指示計の表示形式	6-6
6-2-4	圧力単位を選択	6-7
6-2-5	測定レンジの設定	6-8
6-2-6	ダンピング時定数の設定	6-9
6-2-7	強制書き込み	6-10
6-3	運転の準備および開始	6-11
6-3-1	出力信号の確認（ループテスト）	6-11

6-3-2 入力圧によるレンジ設定（ゼロ・スパン調整）	6-13
6-4 保 守	6-14
6-4-1 アナログ出力の校正	6-14
6-4-2 測定レンジの実圧校正	6-16
6-4-3 校正値のリセット	6-17
6-4-4 自己診断メッセージの確認	6-18
第7章 HART[®] コミュニケータによる操作	7-1
7-1 HART コミュニケータの接続	7-1
7-2 HART コミュニケータメニュー一覧	7-2
7-3 タグ No. の設定	7-3
7-4 指示計の表示形式	7-4
7-4-1 表示形式	7-4
7-4-2 EULO / EUHI（工業量の上、下限値）	7-4
7-5 圧力単位の選択	7-4
7-6 測定レンジの設定	7-5
7-7 ダンピング時定数の設定	7-6
第8章 運転の準備および開始	8-1
8-1 出力信号の確認	8-1
8-2 入力圧によるレンジ設定（ゼロ・スパン調整）	8-2
第9章 校 正	9-1
9-1 アナログ出力の校正	9-1
9-2 測定レンジの実圧校正	9-3
9-3 校正値のリセット	9-5
第10章 再販部品	10-1

(ねじ形 PTG □□ G)



(フランジ形 PTG □□ F)

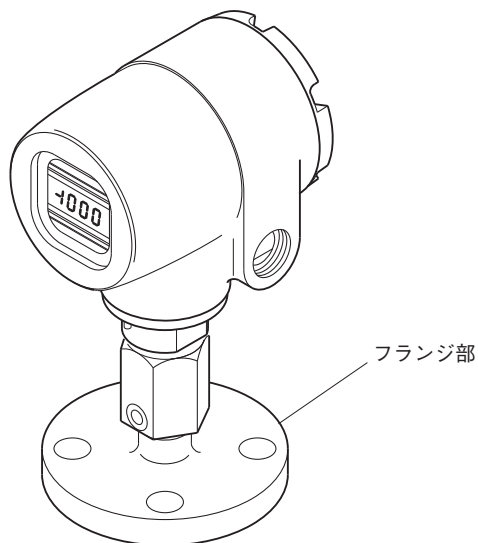


図 1-3 フランジ形全体図 (正面)

(サニタリ形 PTG □□ S)

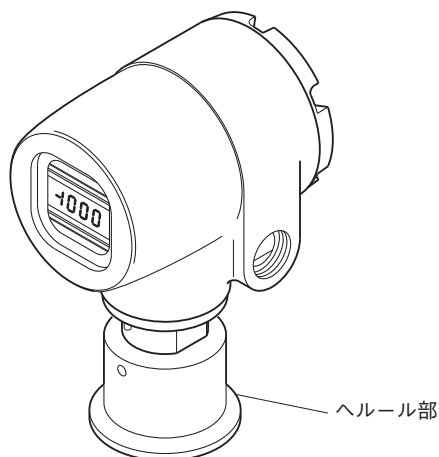


図 1-4 サニタリ形全体図 (正面)

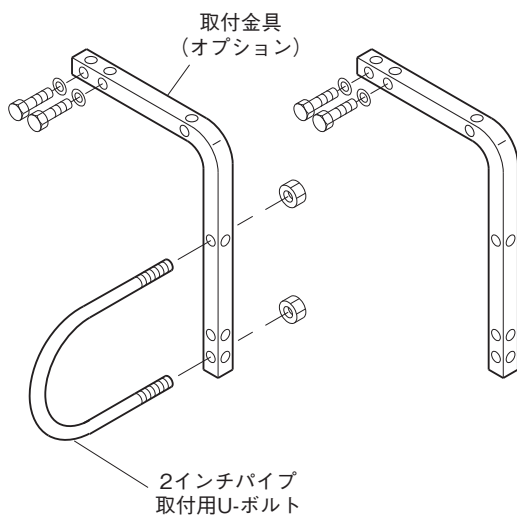


図 1-5 取付金具 (オプション)

第2章 設 置

ここでは、プロセスとの取合い（プロセスインタフェース）に応じて設置方法を説明します。

2-1 大気導入口について

Bravolight はゲージ圧力センサです。

内蔵の半導体圧力センサは大気圧を基準圧力として測定しています。本器の設置の際、大気導入口に水の浸入、粉体や粘性物の堆積等がないように設置してください。

タンク底へ本器を逆さまの向きに設置する場合（プロセス接続口が上向き）や粉体や粘性物が本器外面に付着／堆積する可能性がある場合は標準付属品の「大気導入口用継ぎ手（クロロプレンゴム製）」を大気導入口に差し込んで使用してください。

さらに散水や粉体／粘性物の付着／堆積が激しい場合には、 $\phi 3$ mm のチューブを差し込んで大気導入を別位置で確保いただくこともできます。

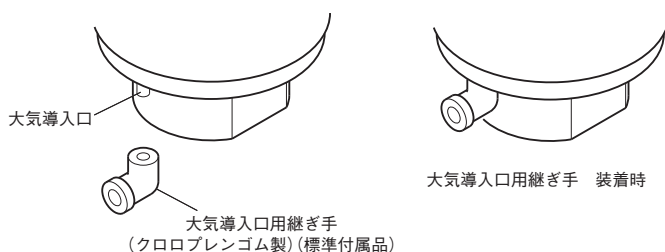


図 2-1 大気導入口の構造

大気開放口内装形（オプション）の選択時、大気導入口は外部に露出しないようケーブル配線空間に設置しています。

2-2 ねじ形の設置 (形 PTG □□ G、形 PTG □□ B、形 PTG □□ A)

■ 安全に関する注意

⚠ 注意	
	設置後、本器を足場などに使用しないでください。 機器が破損し、けがの原因となります。
	表示のガラス部分に工具等を当てますと破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。(デジタル指示計付の場合)
	プロセス流体の熱や配管の輻射熱により本器が高温になっている場合がありますので、ご注意ください。

■ 設置上の注意

⚠ 注意	
	機器の規定する圧力や接続規格、温度、振動、湿度以外では使用しないでください。破損や漏れによる大きな事故原因となるおそれがあります。
	防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。
	接地は正しく行ってください。接地が不十分な場合や行われなかった場合、出力誤差や該当する規則に違反することになります。製品は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
	本器設置方法は本器を配管に自立取付（以下、ダイレクトマウント）する方法と、取付金具（オプション）を用いて2インチパイプ固定か、壁に取り付ける方法があります。
導圧配管	
プロセス媒体によって配管条件が異なります。	
液体：ラインの横にタップを設置して、沈殿物を防ぎ、ガスがプロセス・ライン内に戻るように、タップの横か下側に伝送器を取り付けてください。	
	ガス：ライン・トップまたはラインの横にタップを設置して、液体がプロセス・ライン内に戻るように、タップの横か上側に伝送器を取り付けてください。
蒸気：プロセス・ラインの横にタップを設置して、導圧配管に復水が溜まるように、タップの下側に伝送器を取り付けてください。	

❗ 取り扱い上の注意

- 導圧配管継ぎ手は PTG □□ G、PTG □□ A の場合は、確実に溶接するか測定ガスや液体が漏れないように、シールテープを確実に巻いてください。PTG □□ B の場合は、ガスケットによるシールを実施してください。
- 本器の接液部と導圧配管をスパナなどで確実にしめてください。その際スパナは接液部の平行面取り部をくわえてください。本器のケース部を持って締め付けることはしないでください。故障の原因となります。(図 2-2 参照)
- 本器を下向きに取り付けると、接液部に水やゴミなどの沈殿物が溜まり、正確な測定ができなくなります。できるだけ避けてください。
- 110 °C 以上のプロセスを測定する場合は、サイホン管を取り付けるなどにより、製品の接液部が 110 °C を超えないようにしてください。
- 測定対象の液体が凍結しない場所に取り付けてください。凍結のおそれのある場所では、保温や加熱をし凍結しないようにしてください。
- ウォーターハンマなどの衝撃圧力や過大圧力がなく、できるだけ振動や衝撃のない場所に取り付けてください。
- 導圧配管に液体を満たした状態で本器をねじ込むと本器に 10 MPa 相当の圧力がかかる場合があります。本器が破損するおそれがありますので注意してください。(図 2-3 参照)
- 本器の設置後、ゼロ点の調整を行ってください。ゼロ点調整方法については、第 4 章 調 整 を参照してください。

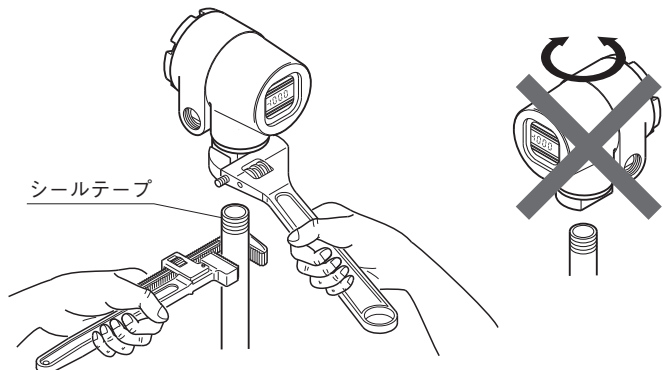


図 2-2 設置上の注意事項 1

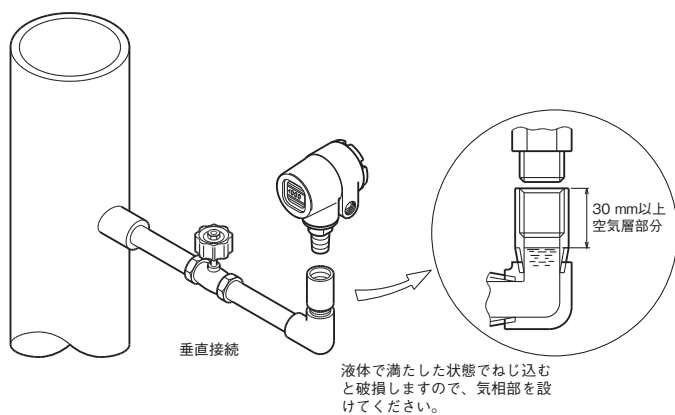


図 2-3 設置上の注意事項 2

ダイレクトマウントによる取付

❗ 取り扱い上の注意

- 本器をダイレクトマウントする場合は、本器の質量、接液部温度、振動に充分考慮し、計装してください。
- プロセスに応じて導圧配管の接続方法を考慮してください。
- 圧力取出口は不要な動圧を受けない場合を選んでください。

■ 取付例

図 2-4 にダイレクトマウントの取付例を示します。

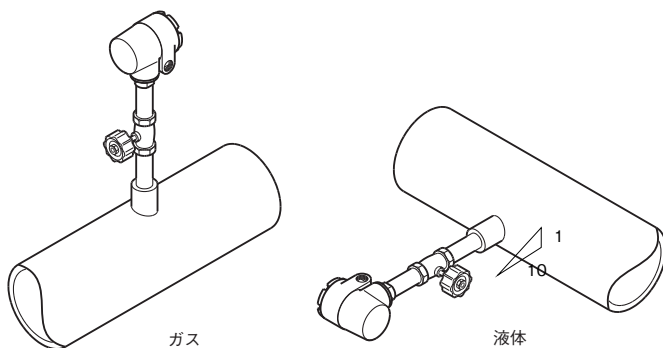


図 2-4 ダイレクトマウント時の計装例

取付金具（オプション）を用いた取付

■ 取付金具による取付

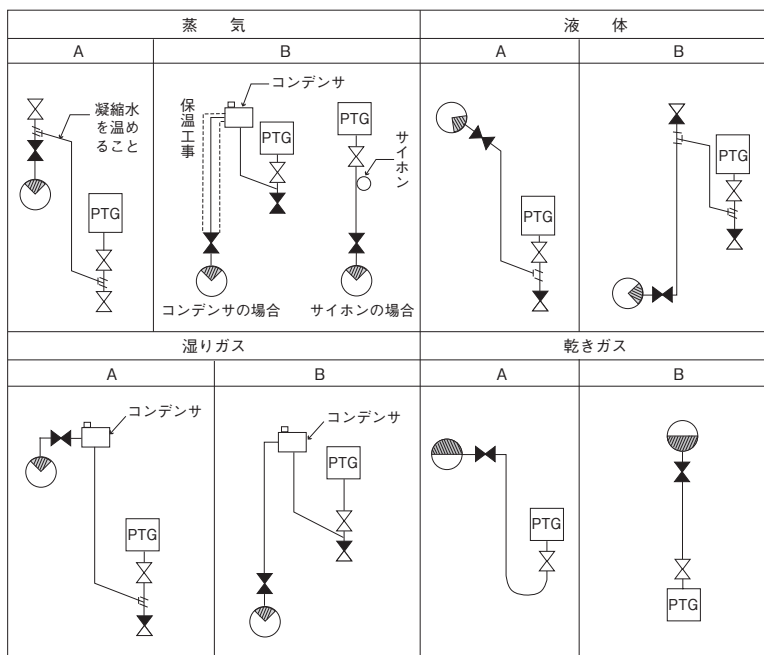
取付金具はオプションで用意しています。取付金具だけの販売は、再販部品として取り扱っていますので、第 10 章 再販部品をご覧ください。

取付金具を使用することにより、2 インチパイプ取り付けやパネル取り付けができます。

図 2-5 に推奨する圧力取出口の方向と導圧配管方法を、図 2-6 に取付金具を使用した取付例を示します。

❗ 取り扱い上の注意

- 本器を取付金具により 2 インチパイプやパネルに取り付ける場合は、本器の質量、接液部温度、振動に充分考慮し、計装してください。
- プロセスに応じて導圧配管の接続方法を考慮してください。
- 圧力取出口は不要な動圧を受けない場合を選んでください。
また、圧力取出口から計装までの導圧配管が長くならず、ヘッド圧差が小さい場所に本器を設置してください。
- 適性締付トルク値（参考）
ボルトサイズ M5、材質 SUS304 の場合：3 ～ 4 N・m
（上記は参考値です。めねじ材質や取付場所を考慮し取り付けを行ってください）



注)

Aは本器が圧力取出口より下に取り付けられるとき。

Bは本器が圧力取出口より上に取り付けられるとき。

●は元弁、⊗はゲージ弁を示す。

⊗はエア抜き弁、⊗はドレン弁を示す。

●の黒部は望ましい圧力の取り出しの向きを示す。

図 2-5 圧力取出口の方向と導圧管の配管方法

単位：mm

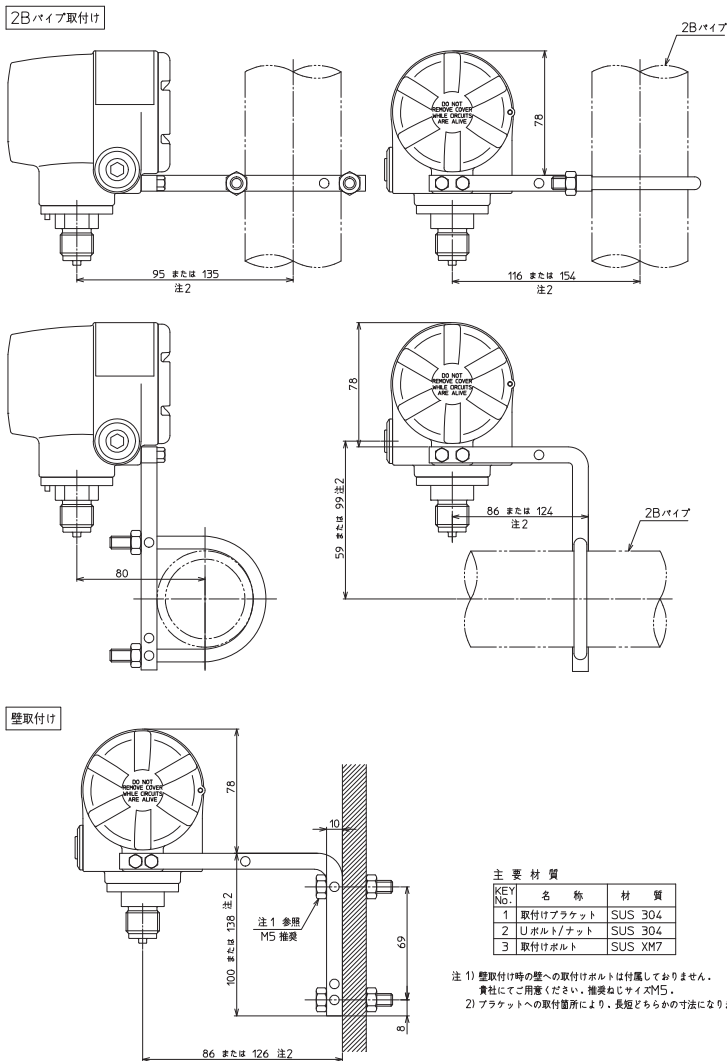


図 2-6 取付金具を使用した取り付け例

■ 取付金具による取付

単位：mm

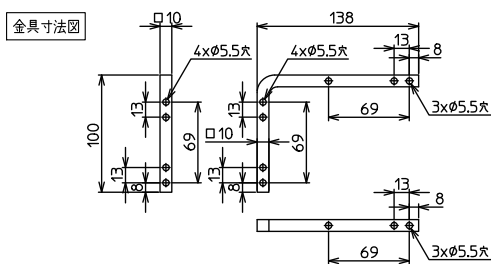


図 2-7 取付金具寸法図

2-3 フランジ形の設置（形 PTG □□ F）

■ 安全に関する注意

⚠ 注意	
	設置後、本器を足場などに使用しないでください。機器が破損し、けがの原因となります。
	表示のガラス部分に工具等を当てますと破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。（デジタル指示計付の場合）
	プロセス流体の熱や配管の輻射熱により本器が高温になっている場合がありますので、ご注意ください。
	フランジつなぎ箇所からの液もれを防ぐために規定の締め付けトルクで設置してください。

■ 設置上の注意

- ・ 設置の際、プロセスとの接続部（アダプタフランジと導圧管、フランジとの接続）は、ガスケットのはみ出しがないようにしてください。液体漏れや出力誤差の原因となります。
- ・ 機器の規定する定格圧力や接続規格、定格温度、定格振動、定格湿度以外では使用しないでください。破損や漏れによる大きな事故原因となるおそれがあります。
- ・ 防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。
- ・ 接地は正しく行ってください。接地が不十分な場合や行われなかった場合、出力誤差や該当する規則に違反することになります。製品は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
- ・ 本器設置方法は本器を配管のノズルに自立取付（以下、ダイレクトマウント）する方法です。
- ・ フランジ径が 15 A、および 25 A の場合、下記の条件を満たすガスケットを使用してください。
$$\text{ガスケット内径} + (\text{ガスケット外径} - \text{ガスケット内径}) / 2 \geq \phi 45$$

（例：15 A のうず巻き形ガスケット（JIS2404）の使用は、条件式が $\phi 45$ 以下となるため、機器の破損に繋がるおそれがあります。）
- ・ フランジ部締め付け力（参考値）は、最小締め付け力：64710N です。（上記条件でのガスケット選定時の例です。推奨ガスケットではありません。使用流体、圧力、温度に応じて適切なガスケットを選定してください。）

[!] 取り扱い上の注意

- 取付方法

プロセス流体によって取付方法が異なります。

液体：ラインの横にノズルを設置して、沈殿物を防ぎ、ガスがプロセス・ライン内に戻るように、ノズルの横か下側に伝送器を取り付けてください。

ガス：ライン・トップか又はラインの横にノズルを設置して、液体がプロセス・ライン内に戻るように、ノズルの横か上側に伝送器を取り付けてください。

蒸気：プロセス・ラインの横にノズルを設置して、導圧配管に復水が溜まるように、ノズルの下側に伝送器を取り付けてください。

- 配管継ぎ手は、確実に溶接するか測定ガスや液体が漏れないように、シールテープを確実に巻いてください。
- 本器を下向きに取り付けると、接液部に水やゴミなどの沈殿物が溜まり、正確な測定ができなくなります。できるだけ避けてください。
- 110℃以上のプロセスを測定する場合は、サイホン管を取り付けるなどにより、製品の接液部が110℃を超えないようにしてください。
- 測定対象の液体が凍結しない場所に取り付けてください。
凍結のおそれのある場所では、保温や加熱をし凍結しないようにしてください。
- ウォーターハンマなどの衝撃圧力や過大圧力がなく、できるだけ振動や衝撃のない場所に取り付けてください。
- 本器の設置後、ゼロ点の調整を行ってください。ゼロ点調整方法については、第4章 調整を参照してください。

フランジ形の取付

❗ 取り扱い上の注意

- 本器の質量、接液部温度、振動に充分考慮し、計装してください。
- プロセスに応じて導圧配管の接続方法を考慮してください。
- 圧力取出口は不要な動圧を受けない場所を選んでください。

■ 取付例

図 2-8 にフランジ形の取付例を示します。

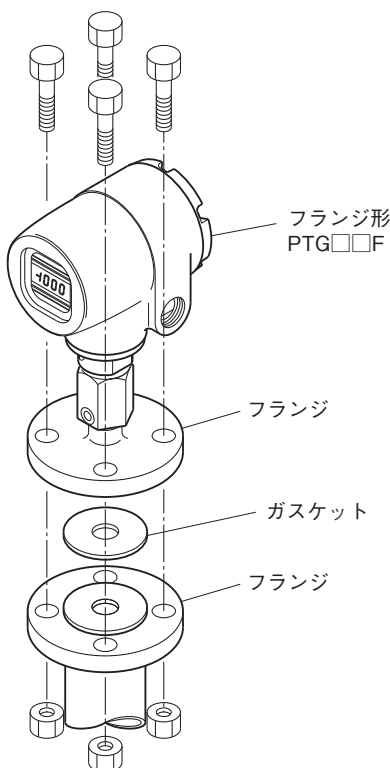


図 2-8 フランジ形の取り付け例

2-4 サニタリ形の設置（形 PTG □□ S、形 PTG □□ K、形 PTG □□ T）

■ 安全に関する注意

⚠ 注意	
	設置後、本器を足場などに使用しないでください。機器が破損し、けがの原因となります。
	表示のガラス部分に工具等を当てますと破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。（デジタル指示計付の場合）
	プロセス流体の熱や配管の輻射熱により本器が高温になっている場合がありますので、ご注意ください。

■ 設置上の注意

- 設置の際、プロセスとの接続部（ヘルールとの接続）は、ガスケットのはみ出しがないようにしてください。液体漏れや出力誤差の原因となります。
- 機器の規定する定格圧力や接続規格、定格温度、定格振動、定格湿度以外では使用しないでください。破損や漏れによる大きな事故原因となるおそれがあります。
- 防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。
- 接地は正しく行ってください。接地が不十分な場合や行われなかった場合、出力誤差や該当する規則に違反することになります。製品は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
- 導圧配管
プロセス媒体によって配管条件が異なります。
液体：ラインの横にタップを設置して、沈殿物を防ぎ、ガスがプロセス・ライン内に戻るように、タップの横か下側に伝送器を取り付けてください。
ガス：ライン・トップまたはラインの横にタップを設置して、液体がプロセス・ライン内に戻るように、タップの横か上側に伝送器を取り付けてください。
蒸気：プロセス・ラインの横にタップを設置して、導圧配管に復水が溜まるように、タップの下側に伝送器を取り付けてください。

❗ 取り扱い上の注意

- 配管継ぎ手は、確実に溶接するか測定ガスや液体が漏れないように、シールテープを確実に巻いてください。
- 本器を下向きに取り付けると、接液部に水やゴミなどの沈殿物が溜まり、正確な測定ができなくなります。できるだけ避けてください。
- 110℃以上のプロセスを測定する場合は、サイホン管を取り付けるなどにより、製品の接液部が 150℃を超えないようにしてください。
- 測定対象の液体が凍結しない場所に取り付けてください。
凍結のおそれのある場所では、保温や加熱をし凍結しないようにしてください。
- ウォーターハンマなどの衝撃圧力や過大圧力がなく、できるだけ振動や衝撃のない場所に取り付けてください。
- 次の設置場所については、標準仕様では機器故障の可能性がありますので、PTG □□ S の耐動圧形（オプション）、耐脈動形（オプション）の仕様にてご使用ください。

【耐動圧形仕様の使用推奨箇所】

- (1) バッチプロセスにより繰返しプロセス動圧が本器へと印加される箇所（例：ビール樽詰め装置への充填機および内洗機）
- (2) タンクのシャワー洗浄が直接受圧部へとかかる箇所（例：コニカルタンクのトップ）
- (3) その他プロセス動圧が本器へと印加される箇所（例：曲がり配管近傍）

【耐脈動形仕様の使用推奨箇所】

- (1) プロセスの脈動を直接受ける箇所（例：ロータリーポンプ出口）
- 本器の設置後、ゼロ点の調整を行ってください。ゼロ点調整方法については、第 4 章 調 整を参照してください。

サニタリ形の取付

❗ 取り扱い上の注意

- 本器の質量、接液部温度、振動に充分、考慮し、計装してください。
- プロセスに応じて導圧配管の接続方法を考慮してください。
- 圧力取出口は不要な動圧を受けない場所を選んでください。

■ 取付例

図 2-9 にサニタリ形の取付例を示します。サニタリリモート形 (PTG□□T) の本体部の取付は図 2-6、図 2-7 をご覧ください。

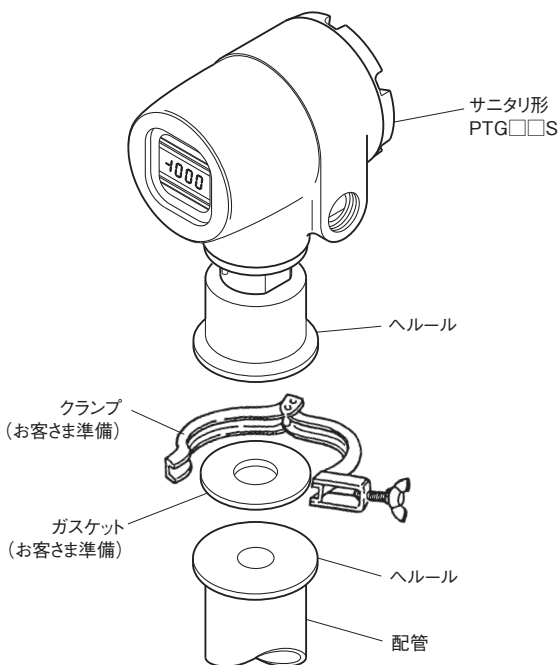


図 2-9 サニタリ形の取り付け例

第3章 配 線

■ 配線上の注意

⚠ 警告



配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は乾いた手や手袋を用い、電源を切ってください。

- 配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違って配線されますと機器破損や誤動作の原因となります。
- 電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。
- 本器の配線は2線式です。電源ラインは信号ラインを兼ねています。端子部への配線の引込みは、横のコンジット穴を通し配管工事を行います。コンジット接続部にはシール剤またはシールプラグを使用して塞ぎ、発信器ケース内に水滴が入らないようにしてください。配線のケーブルは必ず接続口よりも下方から立上げて接続してください。
- 接地配線
接地端子は端子部と外部の2ヶ所にありますが、いずれの端子を使用してもかまいません。
接地端子は、D種接地（接地抵抗 100 Ω 以下）もしくはより良質の接地に接続するようにしてください。

■ TIIS 防爆形の配線

TIIS 耐圧油入防爆構造 (Ex do IIC T4X) を取得しています。

⚠ 警告	
❗	配線作業は、電源を切った状態で行ってください。 感電することがあります。
🚫	防爆エリアではカバーを開けたまま、通電しないでください。 爆発するおそれがあります。

- 耐圧パッキン式ケーブルグランドは必ず付属のものを使用してください。他のものを使用すると防爆認定製品にはなりません。
- 結線後は必ずカバーを確実に締め、カバー回り止めねじを締めてください。
防爆ではカバーの錠締が義務づけられています。
- 必ず産業安全研究所技術指針「ユーザーのための工業防爆電気設備ガイド」(労働省産業安全研究所発行)に従った設置・結線をしてください。
- 本機は防爆仕様のため、出力異常時 (3.8 mA 以下および 20.8 mA 以上) には、警報などを発するシステム構成としてください。
ただし、警報を発するシステムはお客さまの仕様により任意です。

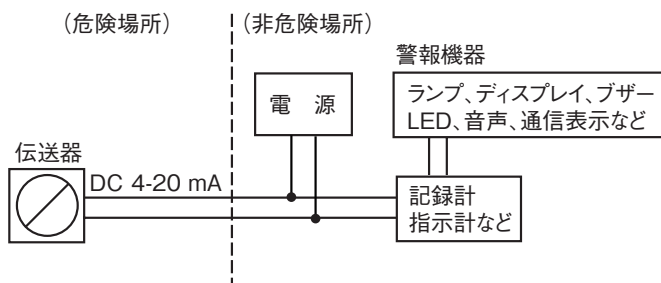


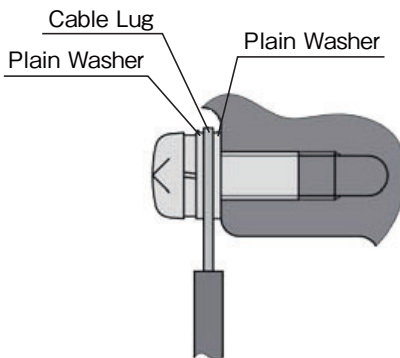
図 3-1 警報システム構成例

For FM and NEPSI Explosion-proof wiring

A model PTG Transmitters are conforming to Factory Mutual (FM) or NEPSI / GB explosion-proof regulations and are optionally available.

WIRING PRECAUTIONS

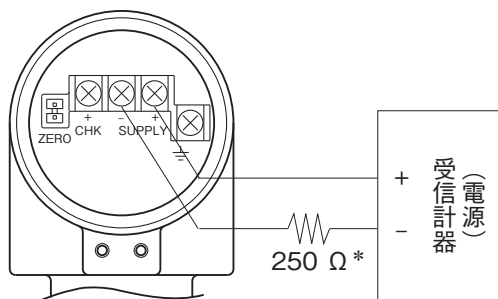
The connection of earthing or bonding conductor to the external grounding terminal must comply with the method shown below.



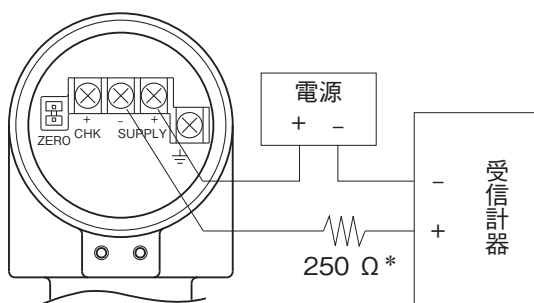
WARNING

-
- Be sure to turn off the power switch before performing the wiring work to avoid electrical shock to a personnel.
 - Turning on the power in an explosion-protected area while the housing is open can induce an explosion.
-
- Be sure to use the grounding cable and the pressure packings.
 - After the wiring is done, be sure to close the housing and tighten the screw lock securely. One important requirement for an explosion-proof structure is that the housing must be locked.

■ 配線図



a. 電源内蔵の受信計器への接続



b. 外部電源使用の受信計器への接続

* コミュニケーターを使用する際は、250 Ω以上の負荷抵抗が必要です。

図 3-2 配線図

供給電源と外部負荷抵抗

外部負荷抵抗と使用する電源電圧との関係は、次の図の斜線の範囲内となるように決める必要があります。

外部の負荷抵抗とは、ループを構成するケーブルの抵抗、途中に接続する計器の内部抵抗など、本器の出力端子に接続される抵抗の和となります。

この図の横軸は本器の供給電源電圧、縦軸は外部負荷抵抗です。

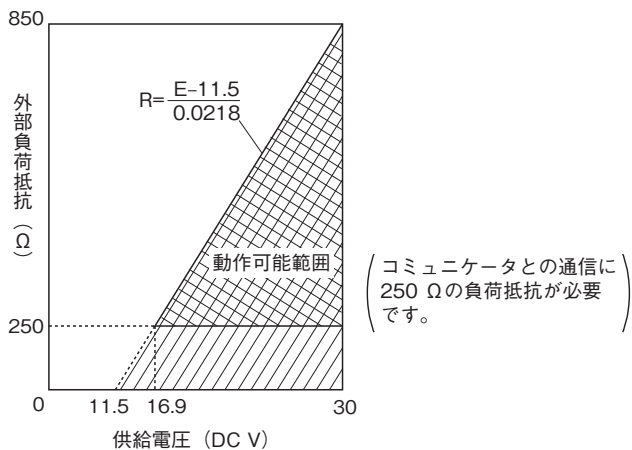


図 3-3 供給電源電圧と外部負荷抵抗の関係

第4章 調 整

■ はじめに

本器は、ゼロ点の調整をしてもスパンは干渉しません。すなわち、ゼロ点調整のみで調整が完了します。

注意：ゼロ点調整は非防爆エリアで実施してください。

■ ゼロ点の調整

調整手順

1. 本器に電源を接続してください。
2. 本器に0 %出力にしたい圧力を印加してください。
0 %の出力を0 kPaGにする場合は、接液部を大気開放してください。
3. 下図のゼロ調整スイッチの端子ピンが2つあります。
マイナスインプル等でこの2つの端子ピンを同時に接触させてください。(約1秒)
(内蔵デジタル指示計付の場合、指示計に「ZERO」が点灯します。)
4. これでゼロ点調整は終了しました。

テスト用端子

保守作業時に本器の出力を調べる際は、電流計を「CHK+」端子と「SUPPLY」端子の“-”に接続してください。

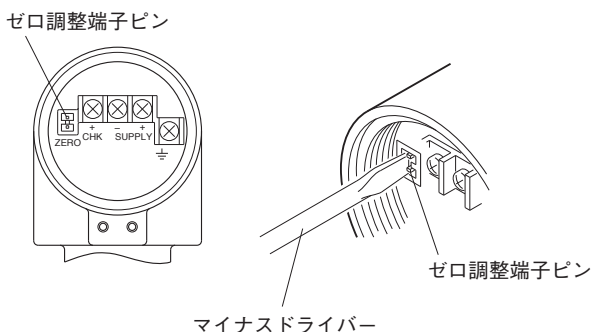


図 4-1 ゼロ調整

第5章 保守とトラブルシューティング

■ 保守上の注意

⚠ 警告	
❗	本器を保守のためにプロセスより外す場合には測定対象物の残圧、残留にご注意ください。ガスの発生や液体の噴出の可能性があり危険です。
❗	ベント・ドレン抜きを行う際は、ベント、ドレンの抜ける方向を確認し、人体に触れないよう行ってください。やけどなど、身体に有害な影響を及ぼす危険があります。
⊘	防爆エリアでの使用中、機器のカバーを開放しないでください。爆発等の危険があります。
⊘	製品は当社の十分な製品管理のもと、出荷されています。機器の改造などは絶対に行わないでください。機器破損の原因となります。

■ 保守

定期的に次の事項を確認してください。

- ケース、カバーおよびケーブルグラウンドに損傷がないか
- ケーブルグラウンド、カバー、およびカバー回り止めねじにゆるみがないか
- 端子ねじにゆるみがないか
- カバー用 O リングが劣化していないか
- 接続配管に漏れがないか

■ トラブルシューティング

本器が動作しない、または動作が異常な場合は、本器を大気開放状態にし次の事項を確認してください。

- 配線にゆるみや断線がないか
- 電源電圧および負荷抵抗は正しいか
- 接液部に異物がないか
- 導圧管に詰まりがないか、仕切弁が全開になっていないか

■ オーバーレンジ警告表示

本器はプロセスからの入力圧が下記の条件を満たすとき、デジタル指示計（オプション）の表示が点滅することで警告を示します。

上限側レンジオーバー

$(\text{スパン} \times 105 \%) + \text{設定レンジ下限値} \leq \text{入力圧}$

下限レンジオーバー

$(\text{スパン} \times (-1.25 \%)) + \text{設定レンジ下限値} \geq \text{入力圧}$

■ オーバーレンジ警告表示例



第6章 フィールドコミュニケーションソフトウェア (形 CFS100) による操作

6-1 概 要

6-1-1 はじめに

フィールドコミュニケーションソフトウェア (CFS100) はアズビル (株) 製スマートデバイス (DSTJ など) と通信を行い、デバイスの各種設定を行う設定ツールで、Windows PC 上で動作するソフトウェアです。Windows PC の USB 端子に通信インターフェースを接続し、アズビル (株) 製スマートデバイスの通信端子に通信ケーブルを接続し通信を行います。

CFS100 はアズビル (株) オリジナルの SFN/DE 通信および HART 通信をサポートしています。

CFS100 インストール方法などのデバイスの種類に関係のない共通的な仕様については CFS100 (共通編) 取扱説明書 CM1-CFS100-2001 を参照してください。本取扱説明書を読む前に、必ず形 CFS100 (共通編) 取扱説明書を精読してください。

6-1-2 注意事項

- 接続デバイスを変更するときの注意事項

CFS100 は Pressure などのダイナミック値を表示している間はそれらダイナミック値を更新するためにデバイスと通信を続けますので、接続するデバイスを変更するために通信ケーブルをデバイスから外すと通信エラーが発生します。通信ケーブルをデバイスから外す前にソフトウェアを終了させてください。

新しいデバイスに通信ケーブルを接続した後に再度、CFS100 を起動してください。

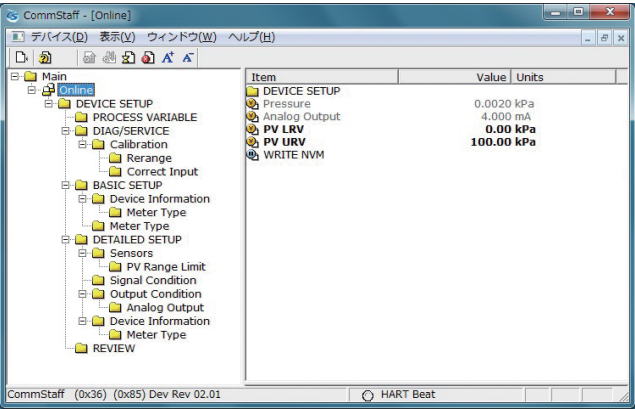
- SFN 通信を行うと発信信号が変動しますので、SFN 通信をする場合、プロセスの制御ループを必ず手動に切り替えてください。
- 既知の不都合内容については「形 CFS100 (共通編) 取扱説明書」をご覧ください。

6-2 設定

6-2-1 メニュー一覧

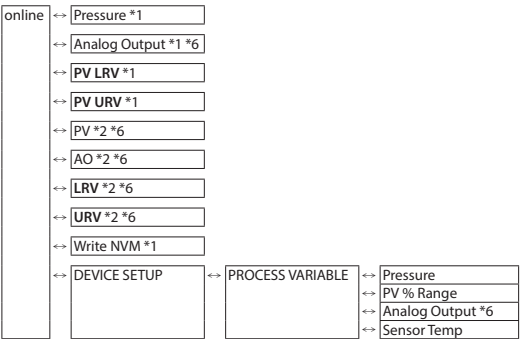
CFS100 画面左側のメニューツリー表示部の Online 上をマウス右クリックすると選択可能メニューが表示されます。展開を選択するとメニューツリーがすべて展開されます。

画面右側のパラメータ表示部で灰色文字のパラメータ（下図では Pressure と Analog Output）は書き換えができないパラメータです。黒色文字のパラメータ（下図では PV LRV と PV URV）は書き換えができるパラメータです。



メニュー一覧の詳細を次に示します。

太字の項目は書き換えができるパラメータです。



online ↔	DEVICE SETUP	DIAG/SERVICE	↔ Status ↔ Loop Test	D/A Trim *6 Set Output	↔ Enter Values ↔ Apply Values
			↔ Calibration	↔ Rerange	
				↔ Correct Input	↔ Zero Trim ↔ Correct Input LRV ↔ Correct Input URV ↔ Reset Corrects
		BASIC SETUP	↔ Tag ↔ Pressure Unit ↔ Range Values ↔ Transfer Function ↔ PV Damp		
			↔ Device Information	↔ Manufacturer ↔ Model ↔ Measurement Type ↔ Device ID *2 ↔ Tag ↔ Date *2 ↔ Descriptor *2 ↔ Message *4 ↔ Sensor Serial Number *2 ↔ PROM ID ↔ Final Assembly Number *2 ↔ Software Version *1	
				↔ Revision Numbers *2	↔ Universal Rev *2 ↔ Field Device Rev *2 ↔ Software Rev *2
			↔ Meter Type	↔ Display Type ↔ EU LO ↔ EU HI	↔ Display Type ↔ EU LO ↔ EU HI
		DETAILED SETUP	↔ Sensors	↔ Pressure ↔ Pressure Unit ↔ Sensor Temp ↔ Temp Unit	
			↔ Signal Condition	↔ PV Damp ↔ PV URV ↔ PV LRV ↔ Transfer Function ↔ PV % Range	↔ PV LRL *2 ↔ PV URL
			↔ Output Condition	↔ Service Setup *2	
				↔ Analog Output *6	↔ Analog Output *6 ↔ AO Alarm Type *2 *6 ↔ Loop Test *6 ↔ D/A Trim *6 ↔ Scaled D/A Trim *6 ↔ Output Limit *2 *3 *6
				↔ HART Output *2	↔ Poll Address *2 ↔ Num Req Preams *2
				↔ Fail Safe Direction *7	
				↔ Loop Test *7	

online ↔	DEVICE SETUP	↔	DETAILED SETUP	↔	Device Information Manufacturer Model Measurement Type Device ID *2 Tag Date *2 Descriptor *2 Message *4 Sensor Serial Number *2 PROM ID Final Assembly Number *2 Software Version *1 Revision Numbers *2 Meter Type	↔	Universal Rev *2 Field Device Rev *2 Software Rev *2
						↔	Display Type EU LO EU HI
				↔	DE Configuration *1 *5 DE FS Mode *1 *5 DE Format *1 *5 DE PV type *1 *5 Switch Analog to DE *1 *5 *6 Switch DE to Analog *1 *5 *7		
		↔	REVIEW	↔	Model Measurement Type Manufacturer Pressure Unit PV URL PV LRL *2 PV Damp PV % Range Transfer Function PV URV PV LRV Analog Output *6 AO Alarm Type *2 *6 Fail Safe Direction *7 Sensor Serial Number *2 PROM ID Device ID *2 Tag Message *4 Software Version *1 Universal Rev *2 Field Device Rev *2 Software Rev *2 Poll Address *2 Num Req Preams *2 DE FS Mode *5 *7 DE Format *5 *7 DE PV type *5 *7		

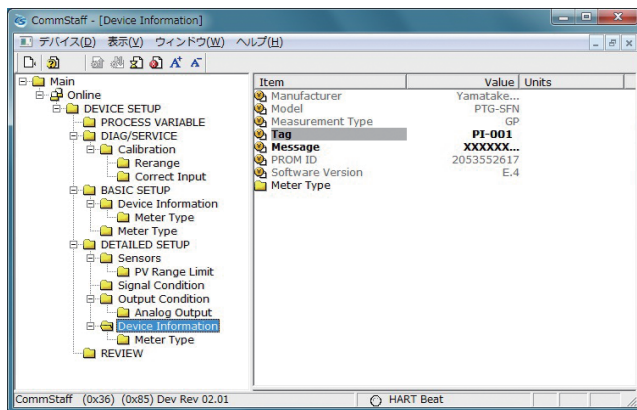
- *1 HART 通信選択時は表示しません。
- *2 SFN 通信選択時、DE 通信選択時は表示しません。
- *3 形 CFS100 では無効なメニューです。
- *4 発信器のバージョンが E.0、E.1 のときは表示しません。
- *5 発信器のバージョンが E.0、E.1、E.2 のときは表示しません。
- *6 DE 通信選択時は表示しません。
- *7 DE 通信選択時に有効です。(表示します)

設定項目と参照先

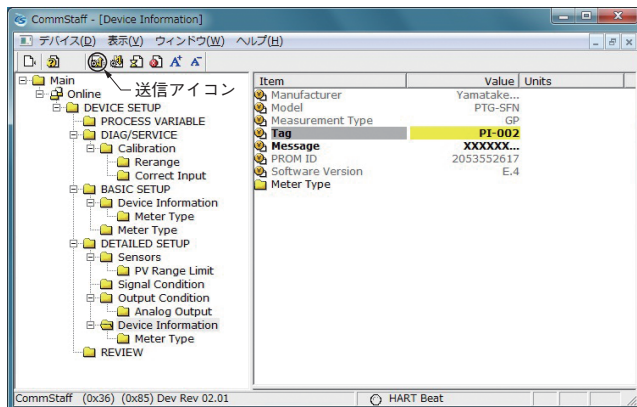
	項 目	パラメータ	参照先
準備・調整	TAG No.を確認、設定する	TAG	6-2-2
	測定レンジを確認、変更する	Basic Setup	6-2-5
	ダンピング時定数を確認、設定する	Damping	6-2-6
	圧力単位を確認、変更する	Pressure Unit	6-2-4
	ゼロ点調整を実施する	Apply value	6-3-2
	ループテストを実施する	Loop Test	6-3-1
	指示計の設定をする	Display	6-2-3
メンテナンス	校正を実施する	Correct Input	6-4-2

6-2-2 タグ No. の設定

タグ No. の入力、変更方法を次に示します。画面左側メニューツリー表示部で [DEVICE SETUP] → [DETAILED SETUP] → [Device Information] → [Tag] を選択してください。



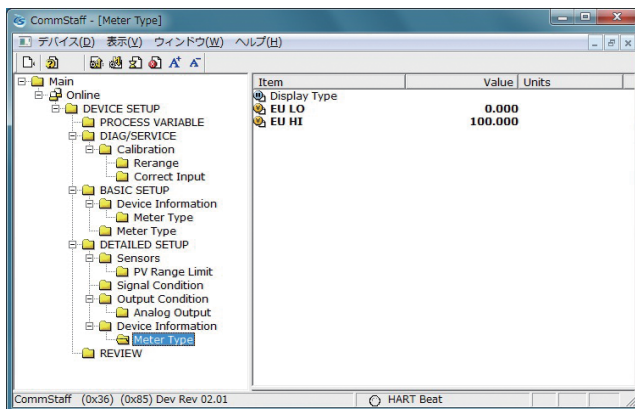
Tag をダブルクリックすると設定画面が表示されますので、Tag を設定し、設定ボタンをクリックします。Tag が黄色マーカー表示されますので、送信アイコンをクリックして圧力センサに新しい Tag を送信します。



6-2-3 指示計の表示形式

指示計の表示形式および工業量の上、下限値の設定方法を次に示します。

[DEVICE SETUP] → [DETAILED SETUP] → [Device Information] → [Meter Type] を選択してください。



■ 表示形式

モード	説 明
E.UNIT (Linear)	出力／表示ともにリニアで実目盛表示であることを示します。
% (Linear)	出力／表示ともにリニアで％表示であることを示します。

■ EULO ／ EUHI (工業量の上、下限値)

モードが E.UNIT のときに有効です。

EULO および EUHI は、指示計に表示される工業量（実目盛）の下限値、および上限値です。－ 19999 ～＋ 19999 の範囲で表示されます。

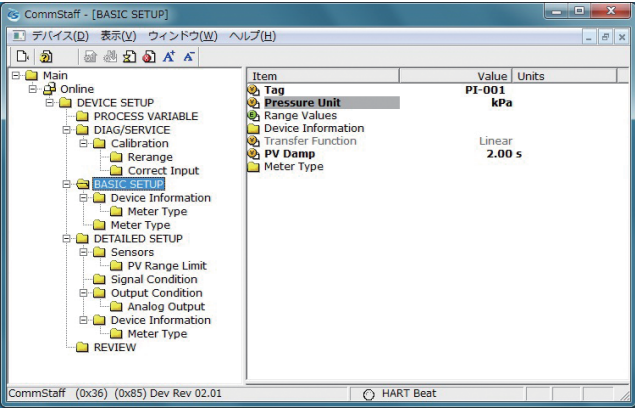
EULO ：0% 出力時に表示される値です。

EUHI ：100% 出力時に表示される値です。

6-2-4 圧力単位を選択

この機能は、圧力センサの測定圧力単位を選択します。ただしこの設定値を変更しても圧力センサには保持されません。次回再接続時にはデフォルト単位である kPa または MPa となります。

[DEVICE SETUP] → [BASIC SETUP] → [Pressure Unit] を選択します。



圧力の単位は次から選択可能です。

注意：日本で使用する場合は必ず SI 単位を選択してください。

inH2O	inHg	mmH2O	mmHg	psi
bar	mbar	g/Sqcm	kg/Sqcm	Pa
kPa	MPa			

6-2-5 測定レンジの設定

圧力センサの測定レンジの設定方法を次に示します。

[DEVICE SETUP] → [BASIC SETUP] → [Range Values] を選択します。



LRV : Lower Range Value 4 mA を出力する値
URV: Upper Range Value 20 mA を出力する値

LRV または URV をダブルクリックすると設定画面が表示されます。設定後、表示の編集画面を閉じ、送信アイコンで設定値を圧力センサに送信してください。

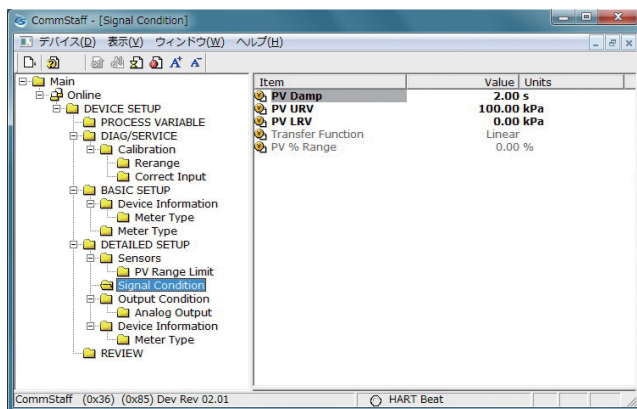
入力可能な値は小数点以下 2 桁までです。

注意：SFC や CommPad では LRV 変更すると、URV も同じ変化量で変化し、SPAN が変化しないようになっていましたが、CFS100 では LRV を変更しても URV は変化しません。

6-2-6 ダンピング時定数の設定

ダンピング時定数の設定方法を次に示します。

[DEVICE SETUP] → [DETAILED SETUP] → [Signal Condition] → [PV Damp] を選択します。



- SFN 通信を選択しているとき

0 から 32 秒の範囲で値を設定します。

設定可能な値は次の値です。これ以外の値を設定すると下表の一番近い値に設定されます。

単位：秒

0.0
0.16
0.32
0.48
1.00
2.00
4.00
8.00
16.0
32.0

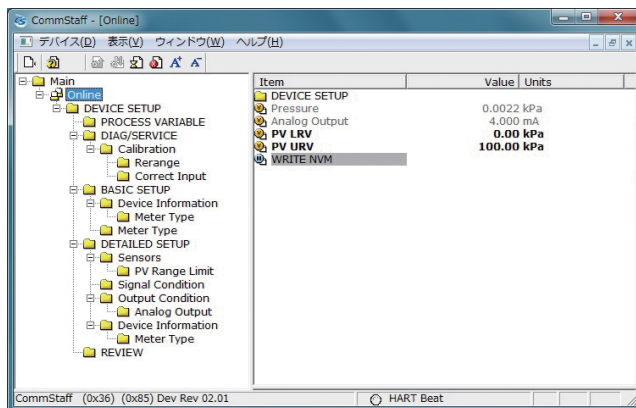
- HART 通信を選択しているとき

0 から 120 秒の範囲で値を設定します。

6-2-7 強制書き込み

圧力センサに設定データを送信すると、圧力センサは 30 秒後に不揮発性メモリーに設定データを保存します。それ以前に圧力センサの電源を切断すると送信された設定データは保存されず元の設定データに戻ってしまいます。これを回避するためには強制書き込みを実施します。

最上位の Online メニューを選択し、WRITE NVM を実行します。これにより送信された設定データが不揮発性メモリーに保持されるので圧力センサの電源を切断することが可能になります。



6-3 運転の準備および開始

圧力センサの運転の準備および開始時における一般的な操作を示します。

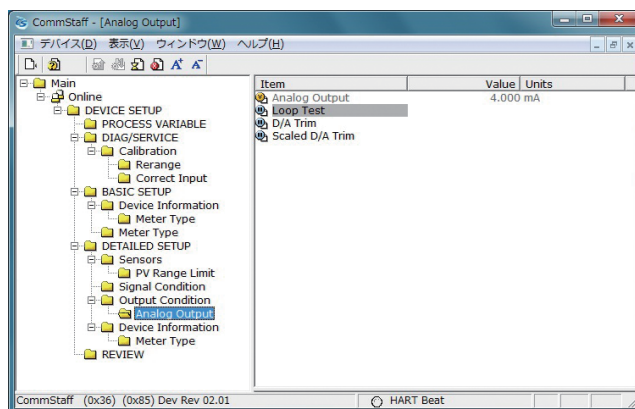
6-3-1 出力信号の確認（ループテスト）

圧力センサを定電流モードにすることで、出力を 4 mA ～ 20 mA の間で一定に保持することができます。

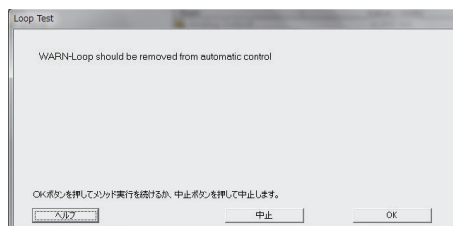
定電流モードの設定方法および通常の出力モードへの戻り方を以下に示します。

[DEVICE SETUP] → [DETAILED SETUP] → [Output Condition] → [Analog Output] → [Loop Test] を選択します。

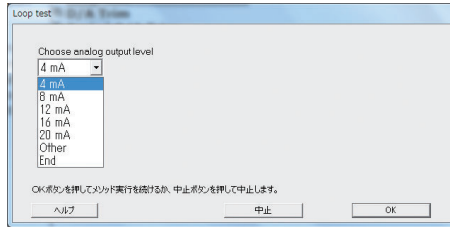
注意：圧力センサプロセスが自動制御の状態で行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切り替えてください。



Loop Test をダブルクリックすると次の画面が表示されます。



問題がなければ OK をクリックします。次の画面に変わります。



SFN 通信の場合

4 mA を選択し OK をクリックすると、出力信号を 4 mA (0%) に保持します。

8 mA を選択し OK をクリックすると、出力信号を 8 mA (25%) に保持します。

12 mA を選択し OK をクリックすると、出力信号を 12 mA (50%) に保持します。

16 mA を選択し OK をクリックすると、出力信号を 16 mA (75%) に保持します。

20 mA を選択し OK をクリックすると、出力信号を 20 mA (100%) に保持します。

Other を選択し OK をクリックすると任意の値を設定できます。

End を選択し OK をクリックすると通常の出力モードへ戻ることを通知します。

HART 通信の場合

4 mA を選択し OK をクリックすると、出力信号を 4 mA (0%) に保持します。

20 mA を選択し OK をクリックすると、出力信号を 20 mA (100%) に保持します。

Other を選択し OK をクリックすると任意の値を設定できます。

End を選択し OK をクリックすると通常の出力モードへ戻ることを通知します。

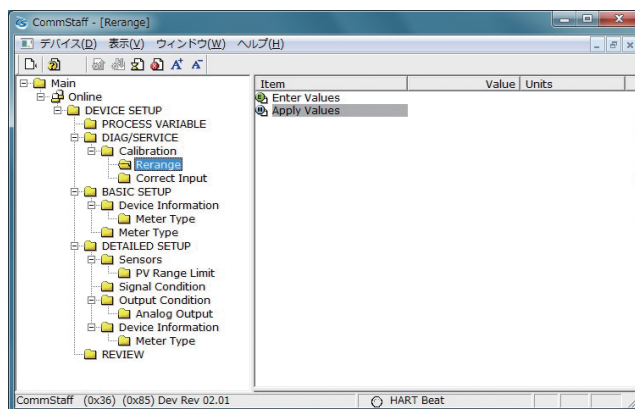
6-3-2 入力圧によるレンジ設定（ゼロ・スパン調整）

圧力センサの現在の入力圧を 4 mA（0%）、20 mA（100%）になるようにレンジ設定する操作です。

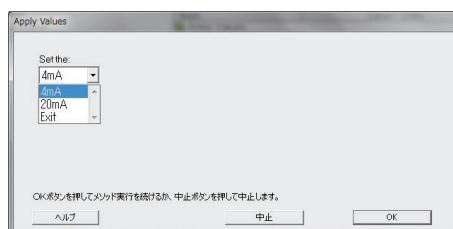
注意：圧力センサプロセスが自動制御の状態ではこの操作を行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切り替えてください。

入力圧によるレンジ変更の方法を次に示します。

[DEVICE SETUP] → [DIAG/SERVICE] → [Calibration] → [Rerange] → [Apply Values] を選択します。



Apply Values をダブルクリックすると注意画面が表示された後、次の画面になります。



- 4 mA を選択し、OK をクリックします。
現在の入力圧が 4 mA の出力となるようにレンジが設定されます。（ゼロ調整）
- 20 mA を選択し、OK をクリックします。
現在の入力圧が 20 mA の出力となるようにレンジが設定されます。（スパン調整）
- Exit を選択し、OK をクリックします。
設定を終了します。

6-4 保 守

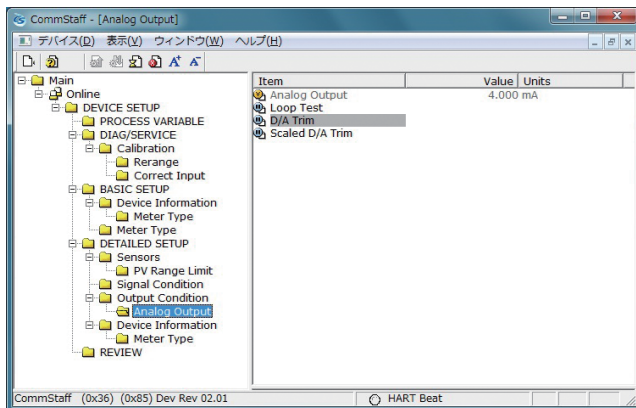
圧力センサのアナログ信号の校正方法、測定レンジの校正方法、および校正値を初期値にリセットする方法を説明します。また、圧力センサの自己診断メッセージの確認方法を説明します。

6-4-1 アナログ出力の校正

電流計と接続し、値を比較することで、アナログ出力の 0% および 100% の校正を実施します。

[DEVICE SETUP] → [DETAILED SETUP] → [Output Condition] → [Analog Output] → [D/A Trim] を選択します。

注意：圧力センサプロセスが自動制御の状態で行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切り替えてください。



ステップ	操作および表示
1	D/A Trim をダブルクリックします。 WARN - Loop should be removed from automatic control ループを自動制御からマニュアルモードへ切り替える ように警告が出ます。マニュアルに切り替えた後 OK をクリックします。 Connect reference meter と表示されますので、電流計 (mA) もしくは電圧計を ループに接続します。(精度 0.03% 以上のものを推奨)
2	次のメッセージが順次表示されます。 Setting fld dev output to 4 mA (圧力センサの出力を 4 mA にします。) 問題がなければ OK をクリックします。 Enter meter value (電流計の値を入力してください) 電流計の指示値を入力して OK をクリックしてくださ い。調整コマンドを圧力センサに送信します。 Fld dev output 4.000 mA equal to reference meter? (圧力センサの出力と接続された電流計の指示値は等し いですか?) 等しくないときは No を選択し、OK をクリックし、引 き続き調整を実行します。
3	続けて 20 mA の校正を実施します。 次のメッセージが順次表示されます。 Setting fld dev output to 20 mA (圧力センサの出力を 20 mA にします。) 問題がなければ OK をクリックします。 Enter meter value (電流計の値を入力してください) 電流計の指示値を入力して OK をクリックしてくださ い。調整コマンドを圧力センサに送信します。 Fld dev output 20.000 mA equal to reference meter? (圧力センサの出力と接続された電流計の指示値は等し いですか?) 等しくないときは No を選択し、OK をクリックし、引 き続き調整を実行します。 最後に通常の測定モードに戻るメッセージが出て終了 します。

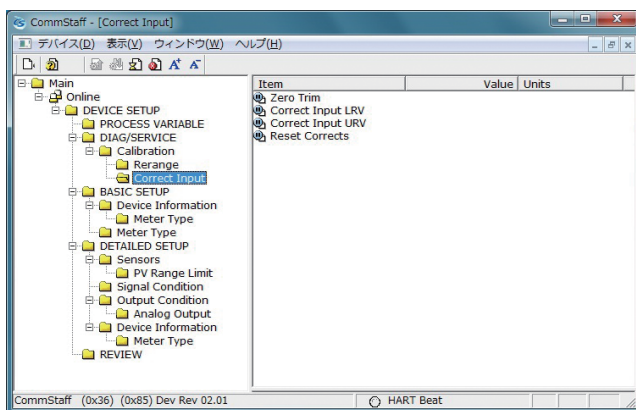
6-4-2 測定レンジの実圧校正

圧力センサ PTG シリーズは、LRV (0% 出力時の入力値)、URV (100% 出力時の入力値) の 2 カ所で測定レンジの校正をします。

この操作は、標準圧力センサを用いて、実圧校正するときに実施します。

注意：圧力センサプロセスが自動制御の状態で行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切り替えてください。

[DEVICE SETUP]→[DIAG/SERVICE]→[Calibration]→[Correct Input] を選択します。

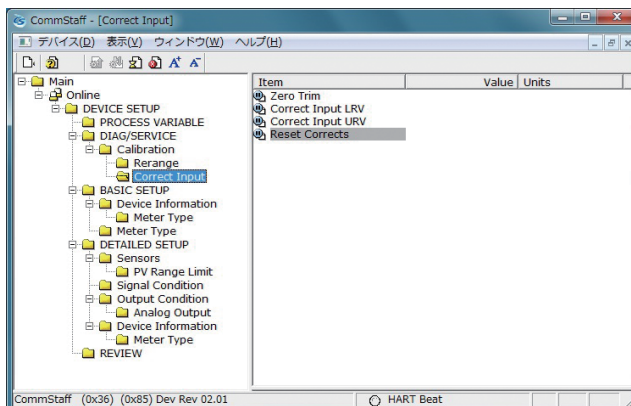


- LRV の値で校正する場合は Correct Input LRV をダブルクリックします。URV の値で校正する場合は Correct Input URV をダブルクリックします。
- ループを自動制御からマニュアルモードへ切り替えるように警告が出ます (WARN - Loop should be removed from automatic control)。マニュアルに切り替えた後 OK をクリックします。
- 「Apply LRV pressure」または「Apply URV pressure」と表示されますので標準圧力発生器の値と LRV (0%) または URV (100%) が等しければ OK をクリックします。
- 「Press OK when pressure is stable」と表示されますので、入力圧が安定したら OK をクリックします。
- 「Note-Loop may be returned to automatic control」と自動制御に戻してよい旨のメッセージが出ますので OK をクリックします。

6-4-3 校正値のリセット

この操作はゼロ・スパンの校正値をリセットします。校正値は消去されるため、6-4-2 の操作を実施し、再校正が必要となります。

[DEVICE SETUP] → [DIAG/SERVICE] → [Calibration] → [Correct Input] → [Reset Corrects] を選択します。

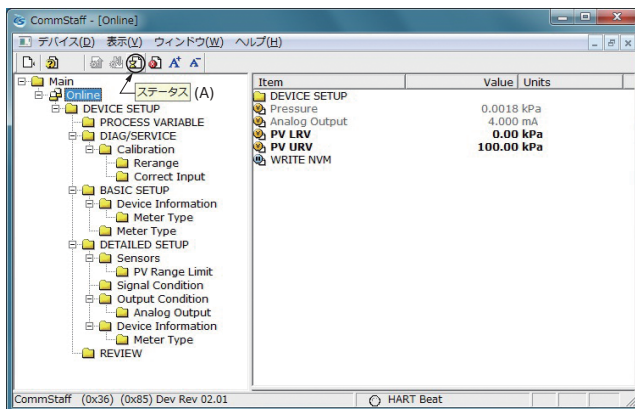


注意：圧力センサプロセスが自動制御の状態で行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切り替えてください。

- Reset Corrects をダブルクリックします。「WARN - Loop should be removed from automatic control」とループを自動制御からマニュアルモードへ切り替えるように警告が出ます。マニュアルに切り替えた後 OK をクリックします。
- 「About to Reset corrects」と校正値リセットを実行する旨のメッセージが出ますので OK をクリックします。
- 処理が終了し、「Reset Corrects OK」と表示されますので OK をクリックします。
- 「Note-Loop may be returned to automatic control」と自動制御に戻してよい旨のメッセージが出ますので OK をクリックします。

6-4-4 自己診断メッセージの確認

ステータスアイコン（下図の A）をクリックするか、「表示」メニューの「デバイスステータス」を選択すると自己診断メッセージを確認することができます。



例えば校正値のリセットを実行した直後は次のように CORRECTS RESET の項目のボタンが赤く表示されます。

自己診断内容の詳細は、圧力センサの取扱説明書をご覧ください。



第7章 HART[®] コミュニケータによる操作

本章では、HART コミュニケータと本器の方法、および各種の設定方法について説明します。

7-1 HART コミュニケータの接続

コミュニケータの通信ケーブルを本器の S+、S- 端子に直接、もしくは 4 ~ 20 mA のいずれかに接続してください。

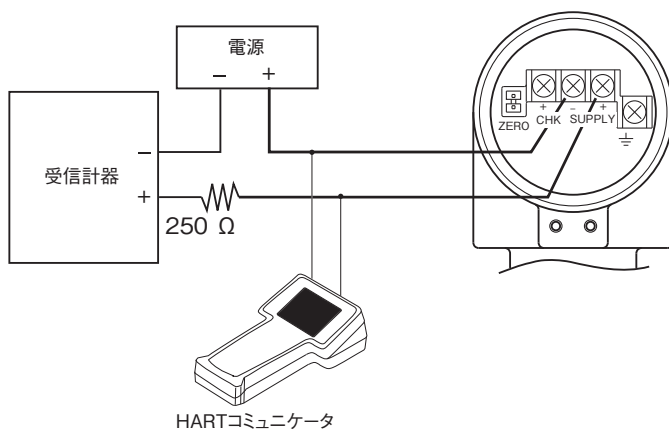
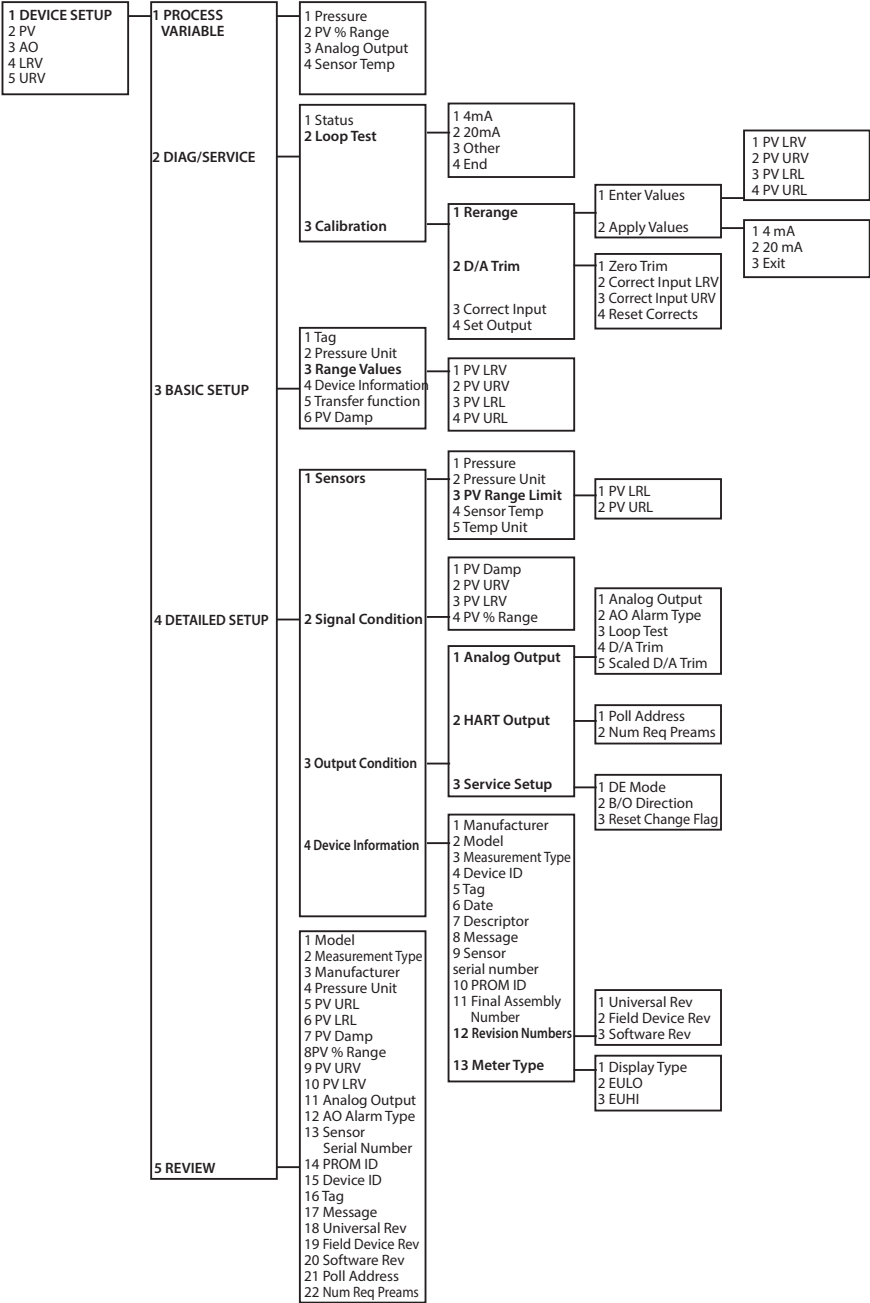


図 7-1 HART の接続

7-2 HART コミュニケータメニュー一覧



7-3 タグ No. の設定

■ はじめに

タグ No. の入力、変更方法を次に示します。

[Device setup] → [Detailed setup] → [Device information] → [Tag]
と進んでください。



PTG: *****

Tag

TAG001

HELP DEL ESC ENTER

ENTER キーを押し、タグ No. を設定した後、SEND を押し、本器にデータを書き込みます。

7-4 指示計の表示形式

指示計の表示形式および工業量の上、下限値の設定方法を次に示します。

[Device setup]→[Detailed setup]→[Device information]→[Meter Type] と進んでください。

PTG: TAG001

Meter Type

1 Display type

2 EULO

3 EUHI

SAVE

HOME

7-4-1 表示形式

モード	説 明
E.UNIT	プロセスの値を工業量（実目盛り）で表示します。
%	プロセスの値を % 表示で表示します。

7-4-2 EULO ／ EUHI（工業量の上、下限値）

EULO および EUHI は、指示計に表示される工業量（実目盛り）の下限値、および上限値です。－19999 ～＋19999 の範囲で表示されます。

EULO ：0% 出力時に表示される値です。

EUHI ：100% 出力時に表示される値です。

7-5 圧力単位を選択

この機能は、圧力センサの測定圧力単位を選択します。

[Device setup] → [Basic setup] → [Pressure Unit] と進みます。

圧力の単位は次から選択できます。

inH ₂ O	inHg	mmH ₂ O	mmHg	psi
bar	mbar	g/Sqcm	kg/Sqcm	Pa
kPa	MPa			

7-6 測定レンジの設定

圧力センサの測定レンジの設定方法を次に示します。

[Device setup] → [Basic setup] → [Range Values] と進みます。

PTG: TAG001

Range Values

1→PV LRV 0.000 inH2O

2 PV URV 1.000 inH2O

3 PV LRV

4 PV URL

HELP HOME

LRV : Lower Range Value

4 mA を出力する値

URV: Upper Range Value

20 mA を出力する値

- PV LRV もしくは PV URV を選択し、設定値を入力します。
- ENTER を押すと [Enter Values] の画面に移ります。
- SEND を押すと設定値が本器に書き込まれます。

PTG: TAG001

Enter Values

1→PV LRV 0.000 inH2O

2 PV URV 1.000 inH2O

3 PV LRV

4 PV URL

HELP HOME

入力可能な値は 4 桁までです。

LRL : Lower Range Limit : 設定可能なレンジの下限值

URL : Upper Range Limit : 設定可能なレンジの上限値

7-7 ダンピング時定数の設定

ダンピング時定数の設定方法を次に示します。

[Device setup] → [Detailed setup] → [Signal condition] → [PV damping] と進みます。

下記のメニューにおいて、0.0 ～ 128.0 s の値でダンピング時定数を入力します。

0.0 ～ 128.0 s から外れた値を入力すると、“Value out of range” と表示されます。

PTG: TAG001

PV damping

0.5 s

130

HELP

DEL

ESC

ENTER

第 8 章 運転の準備および開始

本章では本器の運転の準備および開始時における一般的な操作を示します。

8-1 出力信号の確認

本器を定電流モードにすることで、出力を 4 ～ 20 mA の間で一定に保持することができます。

定電流モードの設定方法および通常出力モードへの戻り方を次に示します。

[Device setup] → [Detailed setup] → [Output condition] → [Analog outputs] → [Loop test] と進みます。

⚠ 注意



プロセスが自動制御の状態で行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを手動制御に切り替えてください。

PTG: TAG001

Choose analog output
level

- 1 4 mA
- 2 20 mA
- 3 Other
- 4 End

ABORT ENTER

- “1 4 mA” を選ぶと、出力信号を 4 mA（0%）に保持します。
- “2 20 mA” を選ぶと、出力信号を 20 mA（100%）に保持します。
- “3 Other” を選び ENTER を押すと、キーボードで任意の値を設定できます。
- “4 End” 選び ENTER を押すと、通常出力モードへ戻ることを通知します。

8-2 入力圧によるレンジ設定（ゼロ・スパン調整）

本器の現在の入力圧を 4 mA（0%）、20 mA（100%）になるようにレンジ設定する操作です。

⚠ 注意



プロセスが自動制御の状態で行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを手動制御に切り替えてください。

入力圧によるレンジ変更の方法を次に示します。

[Device setup] → [Diag/Service] → [Calibration] → [Rearrange] → [Apply Values] と進みます。

「制御ループがマニュアルですか?」と聞いてきます。ループをマニュアルにした後、ENTER を押しますと、次の画面が表示されます。

PTG: TAG001

Set the:

- 1 4 mA
- 2 20 mA
- 3 Exit

ABORT ENTER

- “1 4 mA” を選び、ENTER を押します。
現在の入力圧が、4 mA の出力となるようにレンジが設定されます（ゼロ調整）。
- “Current applied process value” と表示されたら、“Set a 4 mA value” を選択し、ENTER を押します。
- “2 20 mA” を選び、ENTER を押します。
現在の入力圧が、20 mA の出力となるようにレンジが設定されています（スパン調整）。
- “Current applied process value” と表示されたら、“Set a 20 mA value” を選択し、ENTER を押します。
最後に制御ループをマニュアルから自動制御に戻します。

第9章 校正

本章では、本器のアナログ信号の校正、および測定レンジの校正方法を説明します。また校正値を初期の値にリセットする手順も併せて説明します。

9-1 アナログ出力の校正

電流計と接続し、値を比較することで、アナログ出力の0%、および100%の校正を実施します。

[Device setup] → [Detailed setup] → [Output condition] → [Analog outputs] → [D/A trim] と進みます。

⚠注意

!

プロセスが自動制御の状態で行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを手動制御に切り替えてください。

ステップ	操作および表示
1	WARN - Loop should be removed from automatic control ループを自動制御からマニュアルモードへ切り替えるように警告が出ます。マニュアルに切り替えた後 OK をクリックします。 電流計 (mA) もしくは電圧計をループに接続します (精度 0.03% 以上のものを推奨)。
2	次のメッセージが表示されます。 • Setting field device output to 4 mA. Press OK. (本器の出力を 4 mA にします) • Enter meter value. Key in meter value, then press OK. (電流計の指示値を入力してください) • Is field device output 4.000 mA equal to reference meter? (本器の出力と接続された電流計の指示値は等しいですか?) 1 Yes 2 No 等しくないときは、No を選択し、ENTER を押します。

3	同様に 20 mA の校正も実施します。 次のメッセージが表示されます。 • Setting field device output to 20 mA. Press OK. (本器の出力を 20 mA にします) • Enter meter value. Key in meter value, then press Enter. (電流計の指示値を入力してください) • Is field device output 20.000 mA equal to reference meter? (本器の出力と接続された電流計の指示値は等しいですか?) 1 Yes 2 No 等しくないときは No を選択し、ENTER を押します。 最後に通常の測定モードに戻るメッセージが出て終了します。
---	---

9-2 測定レンジの実圧校正

ここでは、HART コミュニケータを使って本器に基準の圧力を入力し、設定レンジの下限値と上限値を校正する方法について説明します。最初に下限値、次に上限値の校正を行ってください。

■ 使用機器

この校正では、一般的に次のような装置が必要となります。

- 標準圧力発生器：試験する本器の測定レンジに近い圧力を発生できるもの
- 精度： $\pm 0.05\%$ FS または $\pm 0.1\%$ （いずれか大きい方）
- 電源：DC 24 V
- 標準抵抗器： $250\ \Omega \pm 0.005\%$
- 電圧計：デジタル・ボルトメータ精度（DC 10 V レンジ）： $\pm 0.02\%$ rdg + 1 dgt
- HART コミュニケータ

■ 校正条件

注意：実圧校正は次の条件を満たして行ってください。

- 無風の試験室内で行う（風があると大気開放側の受圧部に圧力がかかり、測定精度が落ちる場合があります）。
- 標準温度は 23°C 、湿度は 65%（測定に影響がなければ常温 $15 \sim 35^{\circ}\text{C}$ 、常湿 $45 \sim 75\%$ の範囲内でもよい）。
- 計測器の精度は本器の精度の 4 倍以上が望ましい。

■ 装置の組立

一般的に、装置は次に従って配線、配管します。

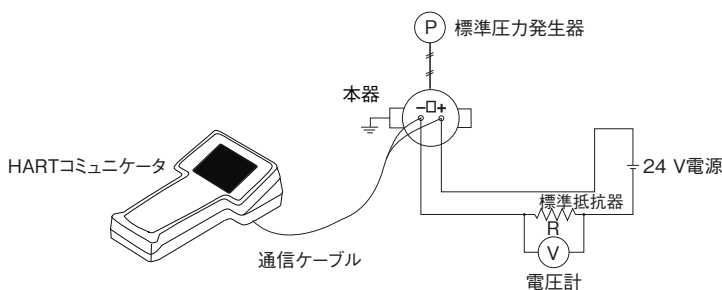


図 9-1 装置の配線、配管

⚠ 注意



プロセスが自動制御の状態で行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを手動制御に切り替えてください。

PTG: TAG001

Correct Input

1→Zero Trim

2 Correct Input LRV

3 Correct Input URV

4 Reset Corrects

HELP

SEND

HOME

- “Correct input LRV” または “Correct input LRV” を選びます。
- “WARN - Loop should be removed from automatic control” ループを自動制御からマニュアル運転へと切替えるよう警告が出ます。マニュアル運転へと切替えたら OK をクリックします。
- “Apply URV pressure”
標準圧力発生器の値と、LRV（0%）または URV（100%）と等しければ、OK をクリックします。
- “Pressure OK when pressure is stable”
入力圧が安定したら OK をクリックします。
- “Remove pressure” “NOTE - Loop may be retired to automatic control”
「実圧を加えるのを止めて、ループを自動制御に戻してください。」とメッセージが出ます。OK をクリックすると、Calibration のメニューに戻ります。

9-3 校正値のリセット

注意



プロセスが自動制御の状態で行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを手動制御に切り替えてください。

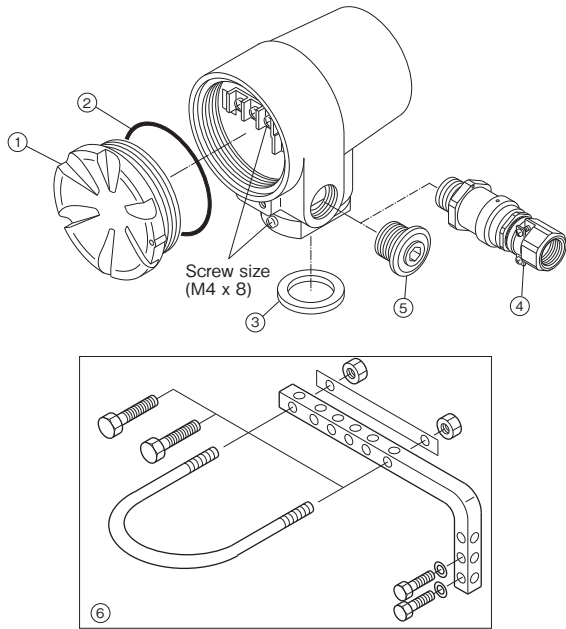
この操作はゼロ・スパンの校正値をリセットにします。

校正値は消去されるため、再校正が必要となります。

[Device setup] → [Diag/Service] → [Calibration] → [Reset Corrects] と進みます。

- “WARN - Loop should be removed from automatic control”
ループを自動制御からマニュアル運転へと切替えるよう警告が出ます。切替え後 OK をクリックします。
- “About to Reset correct in progress please wait” “Reset correct OK”
と表示され、OK をクリックします。
- “NOTE -Loop may be returned to automatic control”
と表示され、OK をクリックすると calibration のメニューに戻ります。

第 10 章 再販部品



No.	部品名	部品番号	数 量	単 位
1	ケースカバー（“O” リング付き）	80370406-001	1	個
2	“O” リング	80020935-842	1	セット
3	ガスケット（おねじ G1/2）	80370122-001	1	セット
	ガスケット（おねじ G3/8）	80370122-002		
4	耐圧パッキン式ケーブルグランド	80370411-001	1	個
5	プラグ（“O” リング付き）	80381081-002	1	個
6	ブラケットキット	80370404-001	1	個
7	単位ラベル	80370187-001	1	セット

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

さて、本資料により当社製品（システム機器、フィールド機器、コントロールバルブ、制御機器）をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

1. 保証期間と保証範囲

1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後1年とさせていただきます。

1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① お客さまの不適当な取り扱いならびにご使用の場合
(カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守)
- ② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
- ③ 当社もしくは当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
- ④ 当社製品の本来の使い方以外で使用の場合
- ⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
- ⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客さまの損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

2. 適合性の確認

お客さまの機械・装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客さま自身の責任でご確認ください。

- ① お客さまの機械・装置などが適合すべき規制・規格または法規
- ② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
- ③ お客さまの機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合

当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器はある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客さまの機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客さまの機械・装置において、フルブルー設計^(※1)、フェールセーフ設計^(※2)(延焼対策設計など)による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス^(※3)、フォールトトレランス^(※4)などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

- ※1. フルブルー設計：人間が間違えても安全ように設計する
- ※2. フェールセーフ設計：機械が故障しても安全ように設計する
- ※3. フォールトアボイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る
- ※4. フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

3. 用途に関する制限事項

3.1 用途に関する制限事項

原子力・放射線関連設備でご使用の場合は、以下の表に従ってください。

	原子力品質 ^(※5) 要	原子力品質 ^(※5) 不要
放射線管理区域 ^(※6) 内	使用不可(原子力向けリミットスイッチ ^(※7) を除く)	使用不可(原子力向けリミットスイッチ ^(※7) を除く)
放射線管理区域 ^(※6) 外	使用不可(原子力向けリミットスイッチ ^(※7) を除く)	使用可

※5. 原子力品質：JEAG 4121に適合すること

※6. 放射線管理区域：「電離放射線障害防止規則：第三条」「実用発電原子炉の設置、運転等に関する規則：第二条 2 四」「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件：第四条」等で設定要件が定められている

※7. 原子力向けリミットスイッチ：IEEE 382 かつ JEAG 4121 に従って設計・製造・販売されるリミットスイッチ

医療機器には、原則使用しないでください。

産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。

3.2 用途に関する注意事項

次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。

さらに、当社製品が万一、故障、不適合事象が生じた場合、お客さまの機械・装置において、フルブルー設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

- ① カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用
- ② 特定の用途での使用
 - * 原子力・放射線関連設備
 - 【放射線管理区域外かつ原子力品質不要の条件での使用の際】
 - 【原子力向けリミットスイッチを使用する際】
 - * 宇宙機器／海底機器
 - * 輸送機器
 - 【鉄道・航空・船舶・車両設備など】
 - * 防災・防犯機器
 - * 燃焼機器
 - * 電熱機器
 - * 娯楽設備
 - * 課金に直接関わる設備／用途
- ③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
- ④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備
- ⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置
- ⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客さまの機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客さまの機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は5～10年を目安に製品の更新をお願いいたします。一方、システム機器、フィールド機器（圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など）は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

6. その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認ください。

8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。製造中止後は保証期間内においても納入した製品の代替品を提供できない場合があります。修理可能な製品について、製造中止後、原則5年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。

- ① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
- ② 保守・点検、調整 および 修理
- ③ 技術指導 および 技術教育
- ④ お客さまご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役割の対応はいたしません。

AAS-511A-014-10

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的に指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： 圧力センサ Bravolight ™シリーズ 形 PTG60/70/71/72 取扱説明書	資料番号： CM1-PTG100-2001 第 11 版
--	------------------------------

お 名 前		貴 社 名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ メ ン ト 記 入 欄

当社記入欄

記 事		受付 No.	受付担当者

資 料 番 号	CM1-PTG100-2001
資 料 名 称	圧力センサ Bravolight TM シリーズ 形PTG60/70/71/72 取扱説明書

発 行 年 月	1997 年 5 月 初 版
改 訂 年 月	2019 年 12 月 第 11 版
発 行 / 制 作	アズビル株式会社

アズビル株式会社