樹脂圧力計取扱説明書

CZ-100P (圧力センサ)
PCT-300 (出力変換器)

IM100CZ04-J10

理化工業製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。本製品をお使いになる前に、本書をよくお読みいただき、内容を理解されたうえでご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときにご活用ください。

目　次

1. 概　　要 …… 2
2. 現品の確認 …… 2
3. 取　　付 …… 2
4. 配　　線 …… 5
5. 調　　整 …… 6
6. 補　　正 …… 6
7. リニアライズ機能の設定 …… 8
8. トラブル症状と原因 …… 8
9. 用語の説明 …… 9
10. 仕　　様 …… 10

本書の表記について

警　告 ： 感電、火災(火傷)等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある注意事項が記載されています。

注　意 ： 操作手順等で従わないと機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。

⚠ ： 特に、安全上注意していただきたいところにこのマークを使用しています。

📖 ： 操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。

📖 ： 操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。

☞ ： 詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。

⚠ **警　告**

- 本製品の故障や異常によるシステムの重大な事故を防ぐため、外部に適切な保護回路を設置してください。
- すべての配線が終了するまで電源をONにしないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 本製品は、記載された仕様の範囲外で使用しないでください。火災・故障の原因になります。
- 引火性・爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。
- 電源端子など高電圧部に触らないでください。感電の恐れがあります。
- 本製品の分解、修理、および改造はしないでください。感電・火災・故障の原因になります。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）で使用されることがない様、最終用途や最終客先を調査してください。
なお、再販売についても不正に輸出されない様、十分に注意してください。

注　意

- 本製品は、産業機械、工作機械、計測機器に使用されることを意図しています。(原子力設備および人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。)
- 本製品はクラス A 機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するときは、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さにかかわらず適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。守らずに使用すると、重大な傷害や事故が起こる可能性があります。また、本書の指示に従わない場合、本製品に備えられている保護が損なわれる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を OFF にし、すべての配線が終了してから電源を再度 ON にしてください。
- 本製品の故障による損傷を防ぐため、本製品に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、十分な遮断容量のある適切な過電流保護デバイス (ヒューズやサーキットブレーカーなど) によって回路保護を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因になります。
- 放熱を妨げないよう、本製品の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないでください。
- 不使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 表示部は硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。
- 本製品に付着した樹脂は、火傷に注意して、樹脂が固まらないうちに乾燥した布で拭き取ってください。
- ワイヤーホイールブラシ、研磨布紙などでダイヤフラムをクリーニングしないでください。故障の原因となります。
- 本製品に衝撃を与えたり、落下させたりしないでください。損傷、故障の原因となります。
- 精密部品が内蔵されていますので、搬送および取付時に衝撃を与えないよう、丁寧に扱ってください。特に、ダイヤフラムに傷を付けないようにしてください。
- 圧力センサ外筒部の銘板は、有機溶剤を含んだ布や手袋等で拭いたり、擦ったりしないでください。印字部分が消えてしまう原因になります。
- 本製品にはステンレス、アルミニウム、フッ素樹脂 (O リングおよびリード線被膜部) を使用しています。本製品を分解廃棄する場合は、各地方自治体の産業破棄物処理方法に従って処理してください。
- 運転中に、圧力センサの出力が異常になった場合は、運転を中止し、ダイヤフラムが変形または破損していないか確認してください。
  ダイヤフラムが破損していると、測定している媒体 (樹脂等) の圧力が、樹脂圧力センサ内部にかかります。
  そのまま使用を続けると、外筒内部のコネクタ台座を固定しているネジが破損し、コネクタ台座が外れる恐れがあります。
- 圧力センサをブラインドボルトの代わりに使用しないでください。

ご使用の前に

- 本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。
- 本書で使用している図や数値例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の責任を負いません。
  - 本製品を使用した結果の影響による損害
  - 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
  - 本製品の模倣品を使用した結果による損害
  - その他、すべての間接的損害
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメンテナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

All Rights Reserved, Copyright © 1995, RKC INSTRUMENT INC.

1. 概　　要

1.1 原　理

樹脂圧力センサ CZ-100P の受圧部であるダイヤフラムに圧力が加わると、ダイヤフラムに接している金属ロッドから、感圧素子へ力が伝達されます。

CZ-100P の感圧素子は、金属弾性体の起歪体に 4 枚のストレンゲージ (歪みゲージ) が接着されており、ホイートストンブリッジに結線されています。

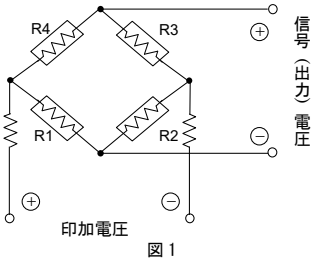


図 1

ストレンゲージは温度係数の小さい金属抵抗箔でできており、起歪体が力を受けると歪みを生じ、それによりゲージも同様な歪みを受け、ゲージ抵抗が微小変化します。この場合、図 1 に示すように R1 と R3 のゲージが伸びの歪みを受け、R2 と R4 のゲージが縮む歪みを受けるような起歪体構造としておくと R1 と R3 のゲージ抵抗が増加し、R2 と R4 のゲージ抵抗は減少して最大感度が得られます。この抵抗変化がブリッジで電圧変化としてとらえられ、力に応じたリニアな電気出力として得ることができます。

このようにして得られる出力は出力変換器 PCT-300 の入力となり、増幅回路を経て 0～10 V、0～10 mV、1～5 V、4～20 mA の直流出力として、出力変換器の出力端子に現れます。

1.2 特　長

- 金属弾性体 (起歪体) の変形による歪みを、信頼性の高いストレンゲージで検出しているため、極めて精度の高い計測ができます。
- 導圧部、感圧素子部が二重構造であるため、過度的な外部温度変化による出力指示変化を極めて小さくしています。
- ストレンゲージ式センサを使用する場合、通常行うキャリブレーション (校正) の操作が、出力変換器 PCT-300 を使用することで、出力をモニタすることなく行うことができます。

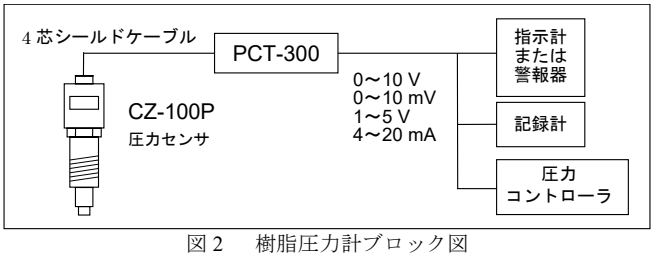


図 2　　樹脂圧力計ブロック図

2. 現品の確認

ご使用前に、以下の確認をしてください。

- 型式コード
- 付属品が揃っていること
- 外観にキズや破損がないこと

■ 樹脂圧力センサ

CZ-100P-□-□ □ □
(1) (2) (3) (4)

(1) 仕様タイプ
HB: 固定ナット式　標準仕様　PF3/8　L = 150
HC: 固定ナット式　標準仕様　PF3/8　L = 180
HZ: 固定ナット式　標準外　PF3/8, 1/2-20UNF-2A など
HL: ルーズナット式　標準仕様　PF3/4 (20～100 MPa)
HLZ: ルーズナット式　標準外　PF3/4 (20～100 MPa)
LL: ルーズナット式　標準仕様　PF3/4 (5～10 MPa)
LLZ: ルーズナット式　標準外　PF3/4 (5～10 MPa)
LLA: ルーズナット式　標準仕様　PF3/4 (0.5～1 MPa)

(2) ダイヤフラム部材質
S: SUS630 (標準)
H: ハステロイ C (オプション)

(3) ダイヤフラム部の表面処理
N: 表面処理なし (標準)
K: セラミックカニゼンメッキ (オプション)

(4) 本質安全防爆
N: 標準仕様 (非本質安全防爆用)
G: 本質安全防爆仕様 (屋内用)
H: 本質安全防爆仕様 (屋外用)

● 付属品
- 取扱説明書 [IM100CZ04-J10]
- 銅パッキン (ルーズナットタイプのみに付属 [厚さ t = 2 mm])

付属品の不足などがありましたら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

● ブラインドボルト (別売り)
圧力センサを装置から取り外した際に、穴をふさぐためのボルトです。ブラインドボルトが必要な場合は、当社営業所または代理店までお問い合わせください。

■ 出力変換器

PCT-300 □-□ □
(1) (2) (3)

(1) 本質安全防爆
N: 標準仕様 (非本質安全防爆用)
E: 本質安全防爆仕様

(2) 出力点数
2: 2 出力用 (DC 0～10 V、DC 0～10 mV)
3: 3 出力用 (DC 0～10 V、DC 0～10 mV、DC 1～5 V)
4: 4 出力用 (DC 0～10 V、DC 0～10 mV、DC 1～5 V、DC 4～20 mA)

(3) オプション機能
N: オプション機能なし
G: ゲイン切換スイッチ付き
L: リニアライズ機能付き
(CZ-100P と組み合わせて使用した場合の直線性誤差は、スパンの±0.5 %以内になります。)

■ 圧力センサ用接続ケーブル (別売り)
W-AB-N□-PA-5000:　標準 (非本質安全防爆用) [ケーブル長: 5 m]
W-AB-Y□-PB-5000:　本質安全防爆 (本安側) [ケーブル長: 5 m]
W-AB-N□-DA-1000:　非本質安全防爆 (非本安側) [ケーブル長: 1 m]
*□: ケーブル被覆種類 (G: 耐熱ガラス被覆、V: ビニル被覆、S: シリコン被覆)

3. 取　　付

3.1 圧力センサ (CZ-100P)

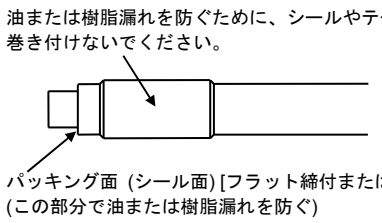
3.1.1 取付に関する注意

■ 設置環境について

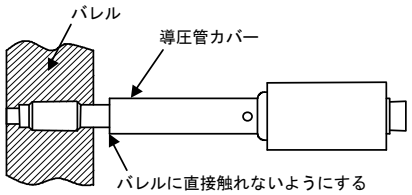
- 圧力センサおよびコネクタ部に、冷却パイプ等が直接接触するような配管はしないでください。圧力指示精度の低下、コネクタ部の損傷の原因になります。
- 圧力センサの周辺で、圧力センサに高温熱流が直接あたるような熱源配置はしないでください。センサ部が高温劣化する原因となります。外筐部内の歪みゲージ部で温度上昇が考えられる場合には、問題となる熱源等を断熱材で覆ってください。
- 次のような環境条件でのご使用は、避けてください。
  – 圧力センサに直接、冷風、温風または熱風があたる場所
  – 寒暖の激しい場所
  – 直射日光が当たる場所
  – 圧力センサに直接、水、雨のかかる場所、または高湿度となる場所
- 圧力計周辺 (PCT-300 含む) に、マグネットリレー等の磁気障害が生じる機器を近づけないでください。また、4 芯シールドケーブルから電力線を遠ざけてください。
- スクリーンチェンジャー動作用に圧力センサを使用している場合、スクリーンチェンジャー動作時に圧力センサに衝撃が加わり、不具合が発生する場合があります。このような場合は、衝撃度を確認したうえで、取り付け位置や方向等に配慮して圧力センサを取り付けてください。

■ 圧力センサ本体の取付について

- 取付穴に CZ-100P 先端部のダイヤフラムおよびその周辺が強く接触している場合は、圧力指示計に大きな誤差を伴う場合があります。特に零点は温度の影響を大きく受けますので、取付穴を開ける際には注意してください。



- 導圧管カバーの端面は、バレルに直接触れないように注意してください。



「■ 圧力センサ外筐下部の露出長について」参照

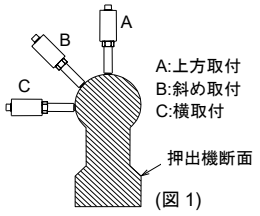
- 取り付け前に、ダイヤフラムの外観を確認してください。ダイヤフラムの先端が変形している場合や異常がある場合は、修理または再校正が必要です。特に、前回の使用時、過負荷によってダイヤフラムが変形している場合がありますので、圧力センサを再使用する場合はダイヤフラムの状態を確認してください。

■ 取付穴について

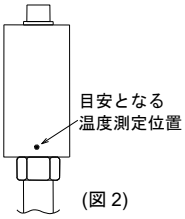
- 圧力センサの取付穴が、寸法どおり加工されているかを確認してください。(樹脂の固着等があるので、取付ネジはゆるめに仕上がっていることが望ましい。)
- 取付穴に、樹脂またはその炭化物等が残っている場合には、圧力センサ損傷の原因となります。センサ取付時には、取付穴の残留物等の除去を行ってください。
- ダイヤフラム面は、バレル内壁に飛び出さないように注意してください。スクリューかじり等の原因となります。必要に応じて、ステンレスパッキン等で調節してください。
- ルーズナット式は固定ナット式に比べ、圧力シール面が広くなる分、樹脂漏れを起こしやすくなります。樹脂漏れが考えられる場合には、必要に応じて、ダイヤフラム面とバレル内壁との位置関係を考慮に入れながら、銅パッキン (t = 2 mm) またはアルミニウムパッキン (t = 2 mm) を使用してください。
  (銅パッキン: ルーズナット式のみ付属)

■ 取付方向について

- 圧力センサが上向き (図 1-A) に取り付いている場合は、ヒータまたは熱源からの熱流 (加熱空気の上昇気流) を直接受けることがあります。このような場合は、圧力センサ内部歪みゲージ部の限界使用温度 150 °C を超えてしまうことがあります。
  この歪みゲージ部の限界使用温度を超えないようにするためには、圧力センサの外筐部表面温度 (図 2) を 134 °C 以下にすることが必要です。つぎの処置を行ってください。
  ① 熱流を避けために、熱源に断熱材等を巻く。
  ② 導圧管部露出長を長くする。
- 圧力センサの性能をより長く維持するためには、外筒部表面温度を 134 °C 以下にすることをお薦めします。
- 上方取付の場合、導圧管部露出長を長くする方法では、熱影響を小さくする効果が不十分になる場合があります。
  この場合は、①の処置を行ってください。
- 熱流の影響は、取付方向が斜め方向 (図 1-B)、横方向 (図 1-C) となるにつれ、小さくなります。この場合は、外筒部の表面温度を参考に、必要に応じ①、②の方法で対処してください。
  (メーカーの方へ: 歪みゲージへの熱影響を小さくするために、圧力センサの取付方向は、斜め方向、横方向等を推奨致します。)

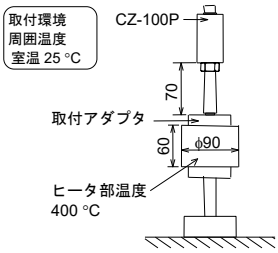


(図 1)



(図 2)

■ 圧力センサ外筐下部の露出長について



- センサ内部歪みゲージ部の温度が 150 °C 以下になる一例は、熱流の影響が小さく、圧力センサが上向き取付、ダイヤフラム部温度が 400 °C、圧力センサ外筐下部露出長が 70 mm 以上のときです。(右図参照)
  ただし、実際の押出機では熱流の影響が大きいため、ダイヤフラム温度が 200 °C 以下でも、圧力センサ外筐下部露出部がほとんどない場合などには、センサ内部歪みゲージ部の限界使用温度を超えてしまうことがあります。圧力センサの取付温度環境 (外筒表面温度確認による) をご確認のうえ、必要に応じ、断熱材等でセンサ内部歪みゲージ部温度の低減処置を実施してください。

  外筒表面温度が160 °Cを超えた場合は、外筒表面が黒色から焦げ茶色、茶色へと変色していきます。また、180 °Cを超えた場合は、銀色に変色することがあります。

- 導圧管カバーは、基本的に圧力センサ外筐下部露出部の冷風に対する保護が目的です。このため、熱源 (バレル、ヒータ内) に導圧管カバーごと直接埋め込むような取り付けはしないでください。
  熱源からの熱伝導を高め、結果的にセンサ内部歪みゲージ部の温度上昇を招きます。

3.1.2 圧力センサ取り外し時の注意

- **必ず樹脂が溶融しているときに行ってください。** 樹脂が固化してしまうと、取り外しの際、ダイヤフラムに損傷を与えることがあります。
- 取り外しは、取り付け時と同じ温度で行ってください。異なる温度状態での取り外しは、ネジかじりの原因となります。
- 導圧管と取付穴のすきまに樹脂が流入してしまったとき、ネジ部のかみ合わせが完全に外れていても、圧力センサが抜けないことがあります。この場合、引き抜き機械等で無理に引き抜かないでください。センサが抜けた際、衝撃が加わり、ダイヤフラム等に損傷を与え、精度不良を起こします。圧力センサの取り外しは、できるだけ徐々に引き抜き、衝撃が加わらないよう注意してください。
- 受圧部 (ダイヤフラムおよびその周辺) に付着した樹脂は、受圧部側面をバーナーなどで軽くあぶり、樹脂を溶かして取り除いてください。このとき、受圧部を 400 °C 以上に上げないでください。
  また、受圧部には絶対に傷を付けないように注意してください。
  ダイヤフラムの破損や樹脂漏れの原因になります。

3.1.3 押出機クールダウンの注意

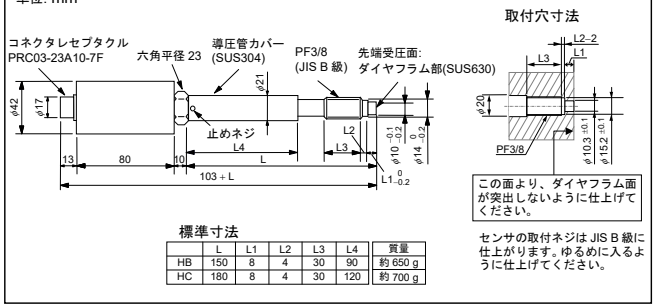
圧力センサが取り付けられた状態で、樹脂が押出機内に残っているときに温度を下げると、樹脂収縮等によりダイヤフラムを引き込み変形させる場合があります。これにより、測定誤差または不感圧力域を生じさせる場合があります。特に、低圧センサの場合には、この影響が顕著にでます。押出機をクールダウンするときは、バレル内の樹脂を完全に除去するか、センサを取り外してください。

3.1.4 外形寸法および取付穴寸法

CZ-100P-HB
HC

測定範囲: 0～20MPa、0～35MPa、0～50MPa、0～70MPa、0～100MPa

単位: mm



標準寸法

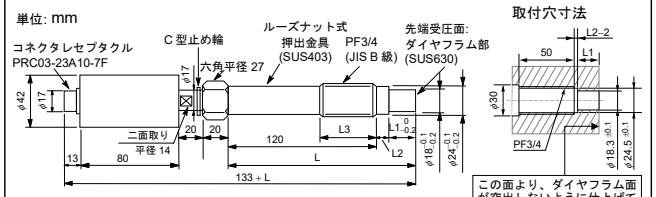
	L	L1	L2	L3	L4	質量
HB	150	8	4	30	90	約 650 g
HC	180	8	4	30	120	約 700 g

センサの取付ネジは JIS B 級に仕上がります。ゆるめに入るように仕上げてください。

CZ-100P-HL (ルーズナット式)　測定範囲: 0～20MPa、0～35MPa、0～50MPa、0～70MPa、0～100MPa

CZ-100P-LL (低圧レンジ用ルーズナット式)　測定範囲: 0～5MPa、0～10MPa

単位: mm



標準寸法

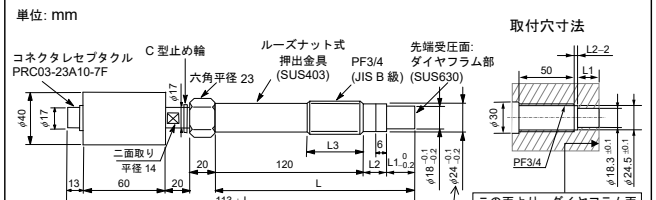
	L	L1	L2	L3	質量
A	146	20	6	45	約 0.9 kg
B	195	20	55	45	約 1.0 kg
C	250	20	110	45	約 1.2 kg

センサの取付ネジは JIS B 級に仕上がります。ゆるめに入るように仕上げてください。

CZ-100P-LLA　測定範囲*: 0～0.5MPa、0～1MPa

* Z-1024、Z-1024A タイプの測定範囲: 0～1MPa

単位: mm



標準寸法

	L	L1	L2	L3	質量
A	146	20	6	45	約 0.9 kg

センサの取付ネジは JIS B 級に仕上がります。ゆるめに入るように仕上げてください。

3.1.5 取付手順

1. 取付穴が正しく加工されているか確認してください。以前に使用した取付穴に、樹脂または炭化物等が残っている場合は、圧力センサの損傷の原因となりますので、取付穴を清掃してください。

2. 圧力センサの取付ネジ部に、高温焼付き防止用の潤滑剤を塗ります。

3. 下記の締付けトルクを参照して、トルクレンチで締めてください。締め付けは、六角ナット部で行ってください。

- 固定ナット式 (PF3/8 ネジ: HB、HC タイプ): 30.0 N·m
- ルーズナット式 (PF3/4 ネジ: LL、HL、LLA タイプ): 60.0 N·m

圧力センサ固定のための締め付けは、昇温後に行ってください。

六角ナット部以外を締め付けないでください。圧力センサの故障原因になります。

3.2 出力変換器 (PCT-300)

3.2.1 取付上の注意

警 告

感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから本機器の取り付け、取り外しを行ってください。

(1) 本機器は、つぎの環境仕様で使用されることを意図しています。(**IEC61010-1**) [過電圧カテゴリ II、汚染度 2]

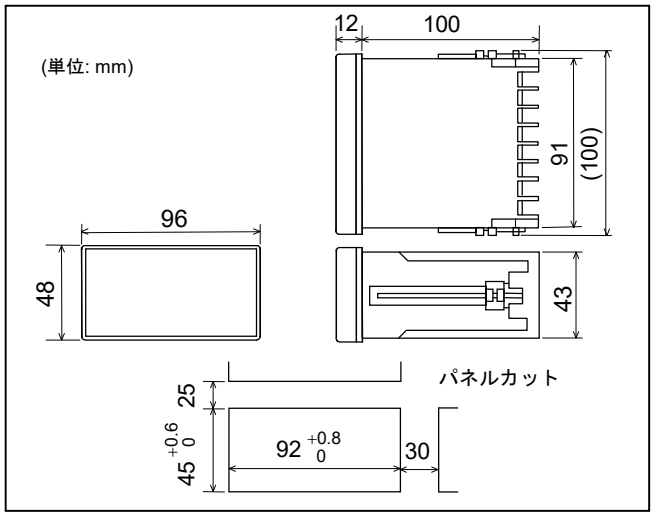
(2) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。
許容周囲温度: 0～50 °C
許容周囲湿度: 45～85 %RH
設置環境条件: 屋内使用
高度 2000 m まで

(3) 特に、つぎのような場所への取り付けは避けてください。
- 温度変化が急激で結露するような場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
- 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
- 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
- 塵埃、塩分、鉄分の多い場所
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
- 冷暖房の空気が直接あたる場所
- 直射日光の当たる場所
- 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所

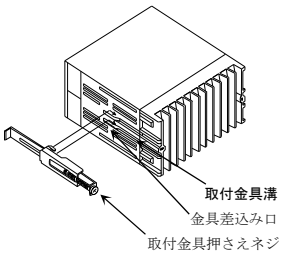
(4) 取り付けを行う場合は、つぎのことを考慮してください。
- 熱がこもらないように、通風スペースを十分にとってください。
- 発熱量の大きい機器 (ヒータ、トランス、半導体操作器、大容量の抵抗) の真上に取り付けるのは避けてください。
- 周囲温度が 50 °C 以上になるときは、強制ファンやクーラーなどで冷却してください。ただし、冷却した空気が本機器に直接当たらないようにしてください。
- 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して取り付けてください。
  高圧機器: 同じ盤内での取り付けはしないでください。
  動 力 線: 200 mm 以上離して取り付けてください。
  動力機器: できるだけ離して取り付けてください。
- 水平に取り付けてください。傾けた取り付けは誤動作の原因になります。
- 本機器の近くで、かつすぐに操作できる場所に、スイッチやサーキットブレーカーを設置してください。また、それらは本機器用の遮断デバイスであることを明示してください。

3.2.2 外形寸法図

(単位: mm)



3.2.3 取付手順



1. パネルに取付穴をあけます。

2. 本機器をパネル前面から挿入します。

3. 取付金具溝に沿って後部から取付金具を入れ、溝前方の挿入溝に差し込んでから、金具差し込み口に金具を入れます。

4. 取付金具押さえねじを、取付金具のうしろからプラスドライバーで締め付けて終了です。

5. もう一方の取付金具も上記 *3*、*4* 同様に行ってください。

4. 配　　線

⚠ 警　告

感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。

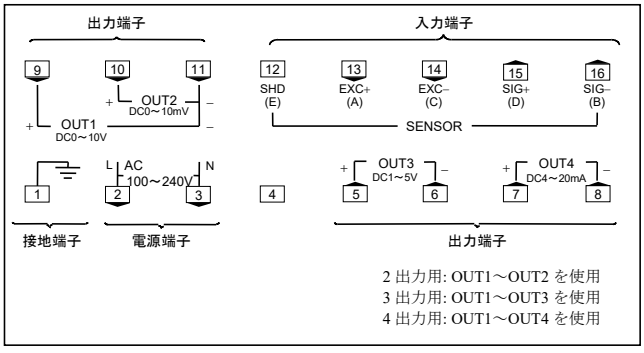
4.1 配線上の注意

- 圧力センサと出力変換器の接続は、専用の 4 芯シールドケーブルで行ってください。
- 圧力センサの定格出力 (mV/V 貼付銘板に記載) は、標準ケーブル長 5 m 時のものです。ケーブルを延長した場合には、**6. 補正 (P. 6)** を参照して、定格出力を補正してください。
- 出力変換器にはアース線を必ず取り付けてください。
  (接地端子をアースする)
- 押出機にアース線を取り付けてください。
- 耐熱ガラス被膜ケーブルは、被膜が繊維質のため、高湿下にさらされたり、導通液体 (水等) の接触があると、電気的絶縁性能が低下し、圧力指示誤差を招くことがあります。地下配線や高湿になるような電気配管内への配線は避けてください。
- 本機器には、過電流保護デバイスが付いていません。安全のために、十分な遮断容量のある過電流保護デバイス (ヒューズ) を本機器の近くに別途設けてください。
  – ヒューズ種類: タイムラグヒューズ
  (IEC60127-2 または UL248-14 の適合ヒューズ)
  – ヒューズ定格: 定格電流 0.5 A
- 端子ネジは締めすぎないようにしてください。
  また、圧着端子 (指定圧着端子タイプ: 絶縁被覆付き) はネジサイズに適合するものを使用してください。
  ネジサイズ: M3×6
  推奨締付トルク: 0.4 N·m
  適合線材: 0.25～1.65 mm² の単線または撚り線

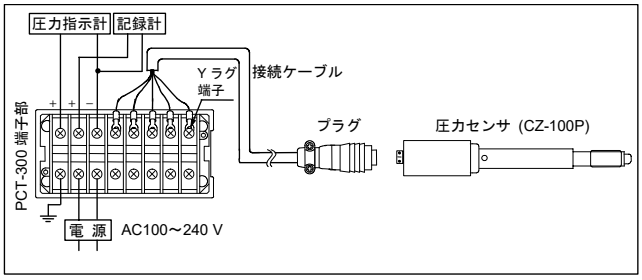
- 圧着端子などの導体部分が、隣接した導体部分 (端子等) と隣接しないように注意してください。

4.2 配線方法

■ 出力変換器 (PCT-300) の端子構成図



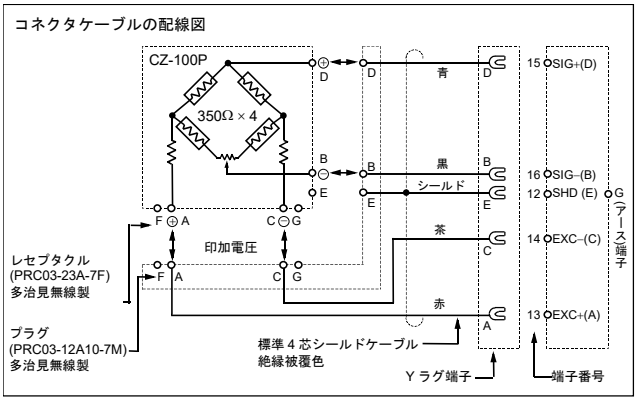
■ 配線例



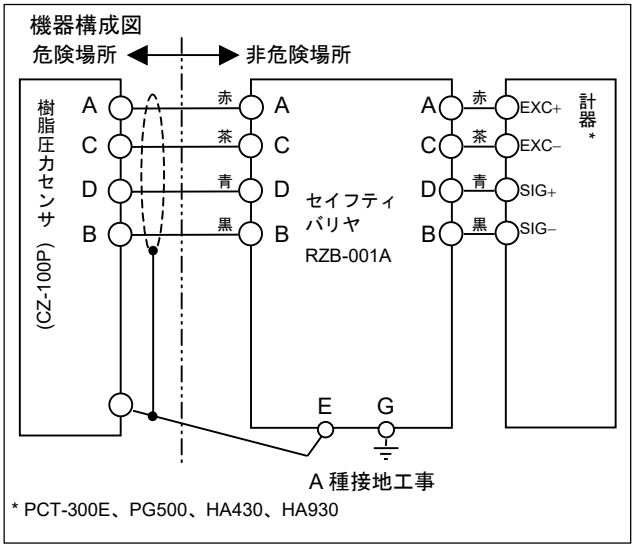
出力変換器には、マグネットリレー等の磁気障害が生じる機器を近づけないでください。また、4 芯シールドケーブルから電力線を遠ざけてください。

圧力指示計および記録計との配線時には、極性と出力信号を確認してください。

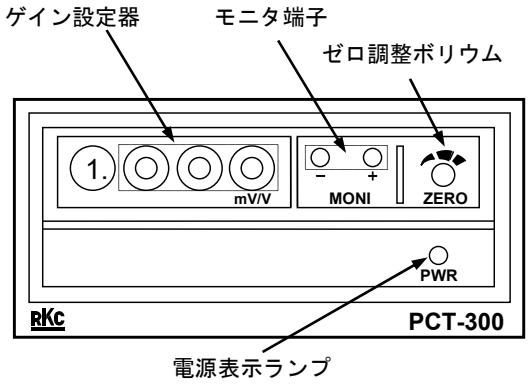
コネクタ (プラグ、レセプタクル) は、NDI 統一コネクタ (多治見無線製) を使用しています。



■ 防爆仕様センサの配線例



5. 調　　整

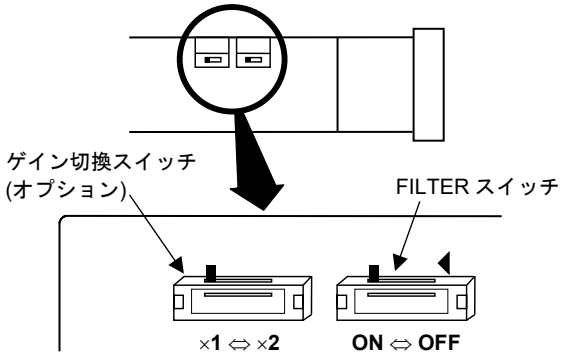


■ 調整手順

1. 圧力センサの貼付銘板に記載されている RATED OUTPUT (定格出力: mV/V) の値を読み取り (延長ケーブルを使用した場合は補正した値で)、PCT-300 のゲイン設定器 (ロータリースイッチ) で、その値に合わせてください。

2. 圧力指示のゼロ調整は、PCT-300 のゼロ調整ボリウムで行います。押出機の圧力センサ取付部分の温度が所定の調節温度に達してから、ある時間経過し、定常状態になった時点で、調整を行ってください。指示計がない場合には、テスターを使い、モニタ端子でゼロ調整を行うことができます。なお、上記調整を行うには、配線終了後、出力変換器の電源スイッチ ON (電源ランプ点灯) にしてから、最低 20 分以上の暖気運転を行ってください。

- ゲイン設定器やゼロ調整ボリウムを設定するときは、小型サイズのドライバ等を使用してください。
- ゲイン切換機能 (オプション) 付きの場合には、ゲイン切換スイッチ「×2」に設定すると、出力値が 2 倍に拡大され、低圧時の出力値拡大に有効です。使用範囲は出力変換器の出力値範囲内ですので、フルスケール圧力の半分までとなります。
- 早い応答を必要とする場合には、フィルタスイッチを OFF [100Hz (–3dB)] に切り換えてご使用ください。出荷時の設定は ON [10Hz (–3dB)] になっています。



CZ-100P-LLA Z-1024 タイプ、CZ-100P-LLA Z-1024A タイプ、または CZ-100P-LLA (0.5 MPa レンジ) タイプの圧力センサを使用される場合、接続可能な当社製の計器 (出力変換器、指示計等) およびゲイン設定の方法が異なります。

センサタイプと接続可能な当社製の計器:

センサタイプ	接続可能な計器
CZ-100P-LLA Z-1024	PCT-300
CZ-100P-LLA Z-1024A	PG500、HA430、HA930
CZ-100P-LLA (0.5MPa レンジ)	PCT-300、PG500、HA430、HA930

各センサタイプのゲイン設定方法は、6 ページを参照してください。

CZ-100P-LLA Z-1024 タイプのゲイン設定:

1. ご使用の PCT-300 が、ゲイン切換機能 (オプション) [ゲイン切換スイッチあり] 付きであることを確認してください。

2. 圧力センサの貼付銘板に記載されている RATED OUTPUT (定格出力: mV/V) の値を読み取り、PCT-300 のゲイン設定器 (ロータリースイッチ) で、その値に合わせてください。
使用温度やケーブル長、セイフティバリヤによる指示誤差補正を行う場合には、補正した値に合わせてください。

指示誤差補正の方法は、**6. 補正**を参照してください。

3. 続いて、PCT-300 の側面にあるゲイン切換スイッチ (P. 6) を「×2」に切り換えてください。

CZ-100P-LLA Z-1024A タイプのゲイン設定:

圧力センサの貼付銘板に記載されている RATED OUTPUT (定格出力: mV/V) の値を、PG500 のときはセットアップ設定モードのゲイン設定 [1] で、HA430 および HA930 のときはエンジニアリングモードのファンクションブロック F21 のゲイン設定 [2] で設定してください。
使用温度やケーブル長、セイフティバリヤによる指示誤差補正を行う場合は、補正した値を設定してください。

指示誤差補正の方法は、**6. 補正**を参照してください。

CZ-100P-LLA (0.5 MPa レンジ) タイプのゲイン設定:

PCT-300 を使用した場合は、CZ-100P-LLA Z-1024 タイプのゲイン設定と同様です。「**CZ-100P-LLA Z-1024 タイプのゲイン設定**」の手順に従ってください。

PG500、HA430、HA930 を使用した場合は、圧力センサの貼付銘板に記載されている RATED OUTPUT (定格出力: mV/V) の値の**半分の値**を、PG500 のときはセットアップ設定モードのゲイン設定 [1] で、HA430 および HA930 のときはエンジニアリングモードのファンクションブロック F21 のゲイン設定 [2] で設定してください。
使用温度やケーブル長、セイフティバリヤによる指示誤差補正を行う場合は、補正した値の**半分の値**を設定してください。

指示誤差補正の方法は、**6. 補正**を参照してください。

[1] セットアップ設定モードのゲイン設定については、PG500 操作説明書 (IMR02F02-J□) を参照してください。
[2] エンジニアリングモードのファンクションブロック F21 のゲイン設定については、HA430/HA930 簡易操作説明書 (IMR01N16-J□) を参照してください。

6. 補　　正

6.1 使用温度による指示誤差補正

圧力センサにおける、校正温度と使用温度との差による圧力指示誤差は、計器のゲイン設定で補正できます。圧力指示誤差 [圧力センサの出力 (感度) の温度影響] は、「スパンの ±0.2 %/10 °C」以内ですが、必要に応じて温度影響の補正をしてください。

■ 補正手順

1. 以下の補正式と補正係数で、補正後の定格出力を計算します。

$$e_1 = [1 + \text{補正係数} \times (T - \text{校正温度})] \times e_0$$

e_0: 樹脂圧力センサの定格出力
e_1: 補正後の定格出力
T: 使用温度
補正係数: 下表参照
(補正係数は実績値であり、保証値ではありません。)

補正係数:

ダイヤフラム材質	校正温度 (°C)	補正係数
SUS630	150	$+0.13\times10^{-3}$
SUS630+カニゼンメッキ	150	$+0.13\times10^{-3}$
ハステロイ C	150	当社営業所またはお買い上げ代理店までお問い合わせください。
ハステロイ C + カニゼンメッキ	250	

2. ***1.***で算出した値を、計器のゲイン設定部 * に設定します。

例: e_0 = 1.500 の SUS630 ダイヤフラム材質の圧力センサを 230 °C で使用した場合

$$e_1 = [1 + 0.13 \times 10^{-3} \times (230–150)] \times 1.500$$
$$e_1 = 1.516$$

となります。1.516 をゲイン設定します。

* PCT-300 は、ゲイン設定器に設定してください。
PG500 は、PG500 操作説明書 (IMR02F02-J□) のセットアップ設定モードのゲイン設定を参照してください。
HA430/HA930 は、HA430/HA930 簡易操作説明書 (IMR01N16-J□) のエンジニアリングモードのファンクションブロック F21 のゲイン設定を参照してください。

6.2 接続ケーブルの長さによる指示誤差補正

当社の樹脂圧力センサは、標準ケーブル長 (5 m) で校正しています。このため、本安回路および非本安回路側の圧力センサ接続ケーブル全長が 5 m 以外の場合は、計器のゲイン設定を補正することで、樹脂圧力センサの指示値を補正できます。

■ 補正手順

1. 以下の補正式と補正係数で、補正後の定格出力を計算します。

$$e_1' = e_0'/[1 + K \times (L - 5)]$$

e_0': 樹脂圧力センサの定格出力
e_1': 補正後の定格出力
K (補正係数):
　標準仕様の場合 1.96×10^{-4}/m
　防爆仕様の場合 1.40×10^{-4}/m
L: ケーブル全長 (m) [ただし、当社標準ケーブル使用時]

2. ***1.***で算出した値を、計器のゲイン設定部 * に設定します。

例: ケーブル全長 L を 10 m、樹脂圧力センサの定格出力 e_0' を 1.500 とした場合

$$e_1' = 1.500/[1 + 1.96 \times 10^{-4} \times (10–5)]$$
$$e_1' = 1.499$$

となります。1.499 をゲイン設定します。

* PCT-300 は、ゲイン設定器に設定してください。
PG500 は、PG500 操作説明書 (IMR02F02-J□) のセットアップ設定モードのゲイン設定を参照してください。
HA430/HA930 は、HA430/HA930 簡易操作説明書 (IMR01N16-J□) のエンジニアリングモードのファンクションブロック F21 のゲイン設定を参照してください。

6.3 他社ケーブルを使用した場合の指示誤差補正

当社ケーブル導線部の公称断面積は 0.5 mm^2 です。他社ケーブルを使用する場合は、計器のゲイン設定を補正することで、樹脂圧力センサの指示値を補正できます。

■ 補正手順

1. 以下の補正式と補正係数で、補正後の定格出力を計算します。

$$e_1' = e_0'/[1 + 0.5/S \times K \times (L - 5)]$$

e_0': 樹脂圧力センサの定格出力
e_1': 補正後の定格出力
S: 導線の公称断面積 (mm^2)
K (補正係数):
　標準仕様の場合 1.96×10^{-4}/m
　防爆仕様の場合 1.40×10^{-4}/m
L: ケーブル全長 (m)

2. ***1.***で算出した値を、計器のゲイン設定部 * に設定します。

例: ケーブル全長 L を 10 m、導線の公称断面積 0.75 mm^2、樹脂圧力センサの定格出力 e_0'を 1.500 mV/V とした場合

$$e_1' = 1.500/[1 + 0.5/0.75 \times 1.96 \times 10^{-4} \times (10–5)]$$
$$e_1' = 1.499$$

となります。1.499 をゲイン設定します。

* PCT-300 は、ゲイン設定器に設定してください。
PG500 は、PG500 操作説明書 (IMR02F02-J□) のセットアップ設定モードのゲイン設定を参照してください。
HA430/HA930 は、HA430/HA930 簡易操作説明書 (IMR01N16-J□) のエンジニアリングモードのファンクションブロック F21 のゲイン設定を参照してください。

防爆仕様の場合は、ケーブル線間の許容キャパシタンス 0.1μF 以下、かつ許容インダクタンス 0.6 mH 以下のものを使用してください。

ケーブルを巻いた場合には、許容インダクタンスを超えることがありますので、巻かずに使用してください。

6.4 セイフティバリヤによる指示誤差補正

当社製セイフティバリヤ RZB-001 は、内部抵抗値のバラツキによる圧力指示誤差を、バリヤ補正係数 B によって、計器のゲイン設定によって補正できます。

バラツキはスパンの約 1 %以内ですが、必要に応じて補正してください。なお、バリヤ補正係数が B = 1.000 の場合、補正する必要はありません。

バリヤ補正係数 B は、RZB-001 の本体銘板を参照してください。

■ 補正手順

1. 以下の補正式と補正係数で、補正後の定格出力を計算します。

$$e_1'' = B \times e_0''$$

e_0'': 樹脂圧力センサの定格出力
e_1'': 補正後の定格出力
B: バリヤ補正係数

2. ***1.***で算出した値を、計器のゲイン設定部 * に設定します。

例: バリヤ補正係数 B = 1.001、樹脂圧力センサの定格出力 e_0'' = 1.500 mV/V、補正後の定格出力を e_1''とした場合

$$e_1'' = 1.001 \times 1.500$$
$$e_1'' = 1.502$$

となります。1.502 をゲイン設定します。

* PCT-300 は、ゲイン設定器に設定してください。
PG500 は、PG500 操作説明書 (IMR02F02-J□) のセットアップ設定モードのゲイン設定を参照してください。
HA430/HA930 は、HA430/HA930 簡易操作説明書 (IMR01N16-J□) のエンジニアリングモードのファンクションブロック F21 のゲイン設定を参照してください。

7. リニアライズ機能の設定

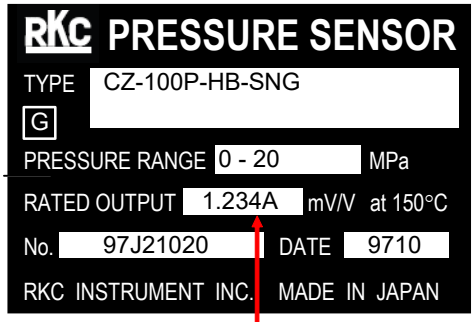
警　告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから内器を引き出してください。
- ケガや機器故障防止のため、内器のプリント配線板には触れないでください。

■ リニアライズスイッチの切り換え

1. 圧力センサの外筒部に貼付されている定格銘板の、定格出力値の数字末尾に刻印されている、出力特性の種類 (A, N, B) を確認します。

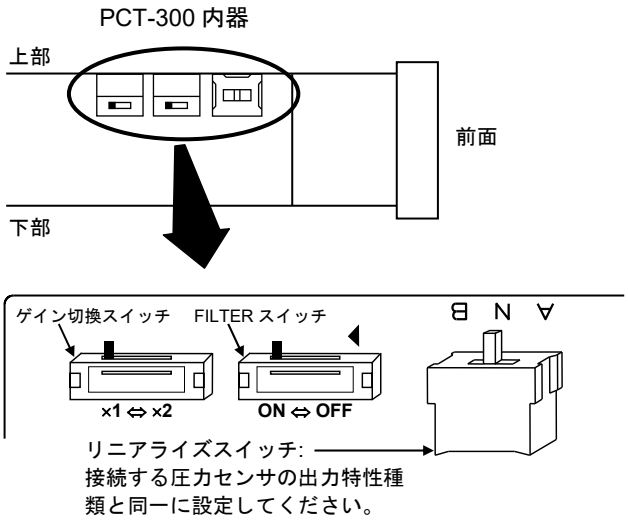
例:定格銘板



この部分に、A､N､B のいずれかが刻印されています。
リニアライズ対応品以外では A、N、B は表記されません。

2. PCT-300 の電源が OFF になっていることを確認してから､内器をケースから取り外します。

3. PCT-300 内器側面にあるリニアライズスイッチを、接続する圧力センサの出力特性の種類と同一に設定します。



ゲイン切換スイッチ、リニアライズスイッチはオプションです。
上図は説明のため、すべてのオプションスイッチを記載してあります。

4. 内器をケースに戻します。これで設定終了です。

8. トラブル症状と原因

症　状	原　因
指示計の指示が振り切れる	• 指示計入力回路接続忘れまたは断線 • 4 芯シールドケーブル接続忘れ
デジタル表示が、オーバーフローまたはアンダーフローを示す	• 接続部コネクタ不良 (標準または防水コネクタ) • 配線系の断線、ショート • センサの内部配線の断線 • ガラス被覆ケーブルが浸水・高湿にさらされ絶縁不良になる • 定格出力値が PCT-300 未設定 (ゲインが異なる) • 2 倍ゲイン切換スイッチが ON になっている • 歪みゲージの高温劣化 • ゼロ調整ボリウムが未調整 • 零点範囲の切換スイッチが切り換えられた
加圧状態で圧力指示しない	• 取付穴加工不良で、センサ先端が取付穴に強く接触している • ダイヤフラムが劣化・変形・破損している * • 導圧管が外力により機械的に変形している
指針または指示が、リレー動作時に動く	• リレーの花火消去対策をしていない • 4 芯シールド配線/接地方法の不良 • PCT-300 がマグネットリレーの近くに配置されている
圧力指示がふらつく	• 使用センサの定格出力値と異なった値を PCT-300 の定格出力設定器に設定している • ダイヤフラムが劣化・変形・破損している * • センサ部雰囲気に、風熱・風冷が存在している • 対地アース間に電圧が発生 (2 点アース等)
最初は正常動作していたが、一定の期間使用後、指示が初期値から変化したり、不安定になる	• コネクタの接触不良 • 導圧管が外力によって変形している • ダイヤフラムが劣化・変形・破損している * • ガラス被覆ケーブルが浸水・高湿にさらされ絶縁不良になる • センサ部雰囲気に、風熱・風冷が発生している • 押出機温度が安定しない、または昇温中である
最初から指示がふらつく	• 取付穴が小さく、センサの先端部分が強く締め付けられている • 導圧管カバーがバレル等にあたっている
樹脂が漏れる	• シール面が変形または傷ついている • シール面に異物 (炭化物等) がある • シール面精度 (平行度、軸精度) が不良 • 取付ネジが奥まで切れていない • 適正トルク以下で締め付けた、締め付け忘れ
ネジがかじる (はずれない)	• 取付ネジが奥まで切れていない • 取付ネジの規格に合っていない • 取付ネジにバリがある • 過剰トルクで締め付けた • 初期締め付け温度と違う温度で締め付けた • 取付ネジ部に異物がある、または汚れている

対策については「3.1 圧力センサ (CZ-100P)」も参照してください。
変換器ついては、PCT-300 をベースに解説しています。

* ダイヤフラムが劣化・変形・破損する発生要因については、
「■ 主な発生要因」(P. 9) を参照してください。

■ 主な発生要因

発生要因については、単独だけではなく、複合して生じる場合もあります。

●運転時における発生要因

過負荷圧力	限界過負荷圧力以上の負荷を加えてしまう
スクリューかじり	機械的に受圧面を傷つけ、削りとってしまう
金属疲労	変動圧力や繰り返し圧力が加わり、受圧面の金属疲労を促進してしまう
腐食	腐食性の材料により、受圧部表面が腐食してしまう
摩耗	フィラー混入等により、受圧部表面が摩耗してしまう
引き込み	押出機のクールダウンなどによって、受圧面に固着した樹脂が収縮し、受圧面を変形させてしまう
はがれ	樹脂が溶融していない、または溶融状態が不完全なときに、センサの取り外しを行うことで、固着した樹脂によって受圧面が変形・破損してしまう
飛び出し	スクリーンチェンジャーなどの外部からの衝撃により、導圧管内部のプッシュロットが飛び出し、受圧面を変形または破損させてしまう
接触	取付穴が不適当で、受圧部側面が強く押しつけられ、変形してしまう

●取り付け・取り外し時における発生要因

衝撃	受圧面を固い物等にぶつけ、変形させてしまう
落下	落下等により、受圧面および受圧面外周部に傷を付けたり、変形させてしまう
取り扱い	点検等でセンサ先端部に付着した樹脂等を除去するために、ガスバーナー等で加熱した後、金属ブラシなどで受圧面を傷付けてしまう
過剰締め付け	過剰締め付けトルクにより、センサフランジ部が変形することで、プッシュロットが内部からダイヤフラムを押し、変形または破損してしまう

9. 用語の説明

用　語	説　明
定格圧力	仕様を満足する最大圧力値のことです。 規定の圧力レンジがあります。
定格出力	定格圧力負荷時の出力から無負荷時の出力を差し引いた値のことです。電気的には、定格圧力負荷時に出力されるブリッジ回路における印加 1 V DC あたりの出力電圧 (mV) を言います。変換器からの印加電圧が 10 V の場合、出力電圧は 10 倍となります。
精度	直線性、ヒステリシスを含めた最大誤差のことです。
直線性	無負荷から定格圧力まで連続して圧力負荷したとき、増圧時の基準線 (誤差ゼロ直線) からの最大誤差のことです。
ヒステリシス	同一圧力負荷時において、増圧時と減圧時の同一圧力点における差の最大値のことです。
繰り返し性	短期的*に、無負荷から定格圧力まで 3 回繰り返し、圧力負荷したときの各回の測定値との差のことです。
零点の温度影響	ダイヤフラム温度が 10 °C 変化したときの零点出力の変動量のことです。
出力 (感度) の温度影響	ダイヤフラム温度が 10 °C 変化したときの出力感度 (スパン) の変動量のことです。
許容過負荷圧力	過負荷圧力が発生したとき、圧力が定格圧力内に戻っても精度保証できる、短期的*な過負荷圧力の上限値のことです。
限界過負荷圧力	過負荷圧力が発生したとき、ダイヤフラム破損を免れる、短期的 *な過負荷圧力の上限値のことです。ただし、圧力が定格圧力内に戻っても精度保証はできません。

* 短期的とは、数秒から数分程度としています。

10. 仕　　様

10.1 圧力センサ (CZ-100P)

● 仕　様

圧力変換方式: 4辺接着型歪みゲージ式ホイートストンブリッジ

レンジ (定格圧力):
固定ナット式: 20 MPa、35 MPa、50 MPa、70 MPa、100 MPa
ルーズナット式 (LLタイプ): 5 MPa、10 MPa
ルーズナット式 (HLタイプ): 20 MPa、35 MPa、50 MPa、
70 MPa、100 MPa
ルーズナット式 (LLAタイプ): 0.5 MPa *、1 MPa
* PCT-300、PG500、HA430、またはHA930との組み合わせで対応可能です。
ルーズナット式 (LLA Z-1024タイプ): 1 MPa *
* PCT-300との組み合わせで対応可能です。
ルーズナット式 (LLA Z-1024Aタイプ): 1 MPa *
* PG500、HA430、またはHA930との組み合わせで対応可能です。

出力 (定格出力) [校正温度:ダイヤフラム部温度150 °C]:
1.0～1.8 mV/V
LLAタイプ (0～1 MPa): 1.0～1.6 mV/V
LLAタイプ (0～0.5 MPa): 0.5～0.8 mV/V *
* センサ銘板には、1.0～1.6 mV/Vの値が記載されます。
LLA Z-1024タイプ: 0.5～0.8 mV/V *
* センサ銘板には、1.0～1.6 mV/Vの値が記載されます。
LLA Z-1024Aタイプ: 0.5～0.8 mV/V *
* センサ銘板には、0.5～0.8 mV/Vの値が記載されます。

出力は、1.0～1.8 mV/V の範囲でセンサごとに異なります。

ブリッジ印加電圧:
DC 10 V (PCT-300使用時)
DC 7.7 V (PG500使用時)
DC 8 V (HA430、HA930使用時)

精度 (ダイヤフラム温度150 °Cのとき):
SUS630ダイヤフラム仕様:
スパンの±1.0 % (70 MPaを超えるタイプ: スパンの±2.0 %)
ハステロイCダイヤフラム仕様:
スパンの±1.0 % (50 MPaを超えるタイプ: スパンの±2.0 %)

直線性 (ダイヤフラム温度150 °Cのとき):
SUS630ダイヤフラム仕様:
スパンの±1.0 % (70 MPaを超えるタイプ: スパンの±2.0 %)
ハステロイCダイヤフラム仕様:
スパンの±1.0 % (50 MPaを超えるタイプ: スパンの±2.0 %)

ヒステリシス (ダイヤフラム温度150 °Cのとき):
SUS630ダイヤフラム仕様: スパンの±1.0 %
70 MPaを超えるタイプ: スパンの±2.0 %
LLAタイプ: スパンの±0.2 %
LLA Z-1024タイプ: スパンの±1.0 %
LLA Z-1024Aタイプ: スパンの±1.0 %
ハステロイCダイヤフラム仕様: スパンの±1.0 %
(50 MPaを超えるタイプ: スパンの±2.0 %)

繰り返し性 (ダイヤフラム温度150 °Cのとき):
SUS630ダイヤフラム仕様: スパンの±0.2 %
ハステロイCダイヤフラム仕様: スパンの±0.4 %

零バランス: ±0.6 mV/V (スパンの±40 %)

ブリッジ抵抗: 350±5 Ω (入力側)、350±5 Ω (出力側)

● 温度特性

最大ダイヤフラム温度: 400 °C

最大歪みゲージ部温度: 150 °C

外筒ナット側の表面温度が 134 °C 以上の場合には、歪みゲージ部温度が 150 °C を超える可能性があります。*
* 歪みゲージ部温度が150 °Cを超える場合には、性能を維持できません。150 °Cを超えないよう断熱材等で熱源を覆ってください。また、センサ本体をロングタイプにする、取付方向を斜め向き・横向きにする等の方法によっても、歪みゲージ部温度を上昇させない効果が期待できます。これについては、可能である場合には実施してください。

零点の温度影響 (ダイヤフラム部温度に対して):
SUS630ダイヤフラム仕様: スパンの0.2 %/10 °C
ハステロイCダイヤフラム仕様: スパンの0.3 %/10 °C
LLAタイプ0.5 MPaではスパンの0.4 %/10 °C
LLA Z-1024タイプ、LLA Z-1024Aタイプでは
スパンの0.3 %/10 °C

出力 (感度) の温度影響: **零点の温度影響**と同じ

● 機械的特性

許容過負荷圧力: スパンの 120 %
LLAタイプ0.5 MPaではスパンの1000 %
LLAタイプ1 MPaではスパンの500 %
LLA Z-1024タイプ、LLA Z-1024Aタイプでは
スパンの500 %

限界過負荷圧力: スパンの 150 %
LLAタイプ0.5 MPaではスパンの2000 %
LLAタイプ1 MPaではスパンの1000 %
LLA Z-1024タイプ、LLA Z-1024Aタイプでは
スパンの1000 %

ダイヤフラム材質: SUS630 (標準)
ハステロイ C (オプション)

ダイヤフラム表面処理:
表面処理なし (標準)
セラミックカニゼンメッキ (オプション)

取付ネジ部材質: SUS403

導圧管カバー材質: SUS304 (固定ナット式のみ)

推奨締付トルク: 30 N·m (固定ナット式、PF3/8 ネジ)
60 N·m (ルーズナット式、PF3/4 ネジ)

10.2 出力変換器 (PCT-300)

● 入　力

適応センサ: ストレインゲージ式センサ
(当社製樹脂圧力センサ CZ-100P)

入力範囲: 標準仕様 0～19.9 mV *
防爆仕様 0～11.6 mV *
* 零点調整バイアス分は除く

入力インピーダンス: 1 MΩ以上

入力断線時の動作: アップスケール (センサ電源断線時も同様)

● センサ電源

印加電圧: 標準仕様 DC 10 V (通常 28 mA)
防爆仕様 DC 8.2 V (通常 16 mA)

電圧精度: +0.1 %以内
–0.4 %以内

温度ドリフト: 30 ppm/°C 以下

● 零　点

調整範囲: 標準仕様 ±7 mV (入力換算)
防爆仕様 ±6 mV (入力換算)

温度ドリフト: スパンの±0.02 %/°C 以内

● ゲイン

調整範囲: 標準仕様 10.00～19.99 mV の入力範囲を定格
(10 V 等) にできる
防爆仕様 5.80～11.60 mV の入力範囲を定格
(10 V 等) にできる

設定精度: スパンの±0.2 %/°C 以内

温度ドリフト: 100 ppm/°C 以下

オプション機能: ゲイン切換スイッチ付 (1 倍/2 倍切換)

● 出　力

出力種類: DC 0～10 V (許容負荷抵抗 2 kΩ以上)
DC 0～10 mV (許容負荷抵抗 10 kΩ以上)
DC 1～5 V (許容負荷抵抗 1 kΩ以上)
DC 4～20 mA (許容負荷抵抗 600 Ω以下)

モニタ電圧: DC 0～10 V (適合テスタピンサイズ: ϕ2.0)

● 一般仕様

直 線 性: スパンの±0.01 %以内

ノ イ ズ: スパンの±0.1 %p-p (0.1～10 Hz) 以内

応 答 性: 10 Hz/100 Hz 切換式 (出荷時 10 Hz)

電源電圧: AC 90～264 V (電源電圧変動を含む)、50/60 Hz
定格: AC 100～240 V

消費電力: 最大 12.5 VA (AC 240 V 時)
最大 7.5 VA (AC 100 V 時)

絶縁抵抗: 入出力端子と接地端子間 DC 500 V 20 MΩ以上
電源端子と接地端子間 DC 500 V 20 MΩ以上

耐 電 圧: 入出力端子と接地端子間 AC 1000 V 1 分間
電源端子と接地端子間 AC 1500 V 1 分間

質　量: 約 290 g

● 使用環境条件

許容周囲温度: 0～50 °C

許容周囲湿度: 45～85 %RH (ただし、結露しないこと)

使用雰囲気: 腐食性ガスがなく、塵埃がひどくないこと

初　版: 1995 年 1 月
第 10 版: 2022 年11 月 [IMQ00]

RKC 理化工業株式会社
RKC INSTRUMENT INC.

本社　〒146-8515 東京都大田区久が原 5-16-6
TEL (03)3751-8111(代)
FAX (03)3754-3316

ホームページ:
https://www.rkcinst.co.jp/

※ 技術的なお問い合わせは、カスタマーサービス専用電話 (03)3755-6622 をご利用ください。