

RZB-001

取扱説明書

IMD01G01-J4

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。

表記上の約束

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がシステムの重大な事故につながる恐れのある場合には、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。

- 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係わる医療機器などには使用しないでください。)
- 本製品と電源端子等の高電圧部が接近しないような処置を行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 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。
- 未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切っ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。
- 本製品を硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。

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。
- 当社は以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、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。

目 次

1. 概 要	2
2. 取り扱い	2
2.1 取扱上の注意	2
2.2 取扱手順	2
3. 現品の確認	2
4. 取 付	2
4.1 設置環境	2
4.2 外形寸法	2
4.3 取付方法	2
5. 配 線	3
5.1 配線上の注意	3
5.2 端子構成	3
5.3 配線方法	3
6. 補 正	4
6.1 セイフティバリヤによる指示誤差補正	4
6.2 接続ケーブルの長さによる指示誤差補正	4
7. 仕 様	4

1. 概要

本セーフティバリヤ RZB-001 は、防爆仕様の樹脂圧力センサ (CZ-100P、CZ-200P) とのシステム構成により、本質安全防爆構造 * として国内防爆検定合格を取得しています。

また、本質安全防爆構造の爆発等級および発火度の等級は、**2G3** となっています。

本セーフティバリヤをご使用の際は、必ず本体銘板に記載された諸条件の元にご使用願います。

* 本質安全防爆構造とは、危険場所に設置される電気機械器具に対して、安全保持器 (セーフティバリヤ) 等によって電気エネルギーを制限することで、正常状態および異常状態のいずれの場合でも、危険場所における電気火花および高温部により、対象ガスまたは蒸気の本質的に点火し得ないことを、公的な機関において、試験・その他により確認された構造を言います。

2. 取り扱い

2.1 取扱上の注意

本製品は、当社樹脂圧力センサ (CZ-100P、CZ-200P) との組み合わせで本質安全防爆検定に合格しています。必ず、当社樹脂圧力センサと組み合わせてご使用ください。

本製品の接地端子は、必ず単独で A 種接地を実施してください。A 種接地されないと防爆性能を発揮できず、事故に結びつくことがあります。

当社樹脂圧力センサと RZB-001 の接続に使用するケーブル、熱電対用補償導線の線間におけるインダクタンスおよびキャパシタンスの総計は、下記の条件以下となるように施工してください。

- 許容インダクタンス (Lw): 0.6 mH 以下
- 許容キャパシタンス (Cw): 0.1 μ F 以下

本製品は、強い衝撃により特性変化を招くおそれがありますので、落下、衝撃などを与えないでください。

2.2 取扱手順

以下の手順に従って、作業を行ってください。また機器構成図 (P. 3) に従い、接地、配線、接続を行ってください。



3. 現品の確認

お手元の製品がご希望のものか、下記の型式コードで確認してください。

RZB-001 □ □
(1) (2) (3)

(1) 型式名

(2) N: 電源回路、信号回路、熱電対回路内蔵
A: 電源回路、信号回路内蔵

(3) 1: 屋内用
2: 屋外用

■ 付属品

取扱説明書 (IMD01G01-J4): 1 部
専用クランプ: 一式 (クランプ1個、ネジ2本、ナット2個)

■ 周辺アクセサリ (別売り)

当社製接続ケーブル

本安回路側ケーブル (コネクタ付): CZ-100P、200P $\leftrightarrow$ RZB-001
圧力センサ用: W-AB-Y□-PB-□□□□□□^{1, 2}
熱電対補償導線: W-BL-□F-DB-□□□□□□²
非本安回路側ケーブル: RZB-001 $\leftrightarrow$ 圧力指示計、出力変換器
圧力センサ用: W-AB-N□-D□-□□□□□□²
熱電対補償導線: W-BL-□□-□□-□□□□□□²

¹ ケーブル直結型の場合、端末処理は注文時指定となります。

² □□□□□□: ケーブル長 (単位: mm)

4. 取 付



警 告

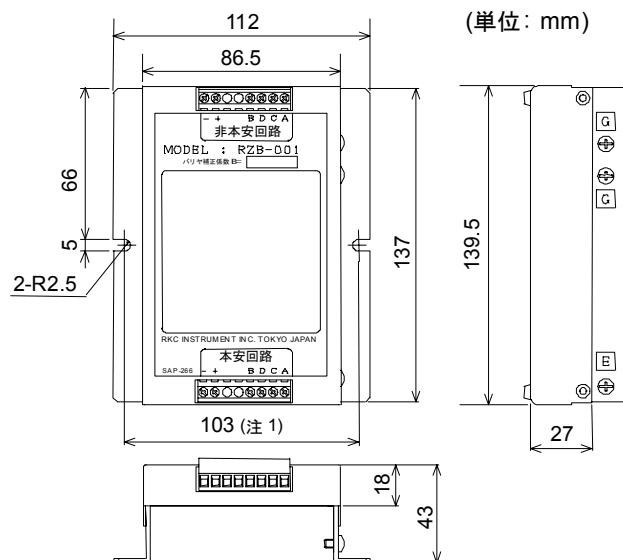
感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから本機器の取り付け、取り外しを行ってください。

4.1 設置環境

特に、次のような場所への取付は避けてください。

- 使用時の周囲温度が $-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$ 範囲を超える場所
- 使用時の周囲湿度が $45 \sim 85\% \text{RH}$ の範囲を超える場所
- 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

4.2 外形寸法



4.3 取付方法

- RZB-001 本体を取り付ける前に、取付パネル等の接地状況を確認してください。取付パネルのアースと A 種接地のアースが別の場合には、パネルと RZB-001 の間に絶縁板を入れ、電氣的に絶縁してから取り付けてください。
- 外形寸法図 (注 1) の寸法に従い、非危険場所に M4 または M5 のゆるみ止めワッシャー入りネジ (2 箇所) で、確実に取り付け固定してください。ネジはお客様で用意してください。
[推奨締付トルク値: M4 ネジ $0.8 \text{ N} \cdot \text{m}$ 、M5 ネジ $2.1 \text{ N} \cdot \text{m}$]

5. 配 線



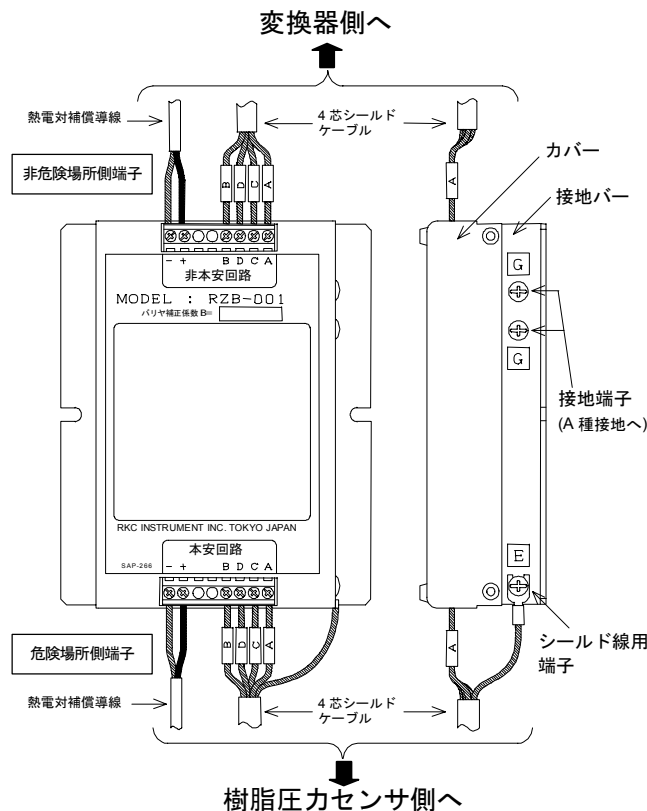
警 告

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。

5.1 配線上の注意

- 配線は、動力電源からのノイズ影響を受けないようにしてください。
- 配線は、防爆工事を確実に実施してください。
- コネクタは、正しい位置に正しい方向で接続してください。誤ったまま無理にコネクタを押し込むと、ピンが曲がり、故障の原因になります。
- 誤動作防止のため、コネクタは確実に接続してください。

5.2 端子構成



■ 本安回路側端子 (端子色: 青)

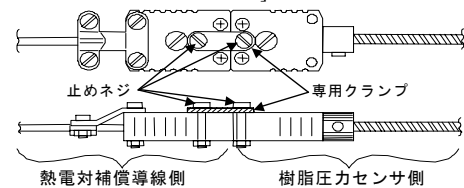
- A: 電源回路 (極性+, リード被覆色: 赤)
- C: 電源回路 (極性-, リード被覆色: 茶)
- D: 信号回路 (極性+, リード被覆色: 青)
- B: 信号回路 (極性-, リード被覆色: 黒)
- +: 熱電対回路 (極性+, リード被覆色: 赤)
- : 熱電対回路 (極性-, リード被覆色: 白)
- E: シールド接地端子

■ 非本安回路側端子 (端子色: 緑)

- A: 電源回路 (極性+, リード被覆色: 赤)
- C: 電源回路 (極性-, リード被覆色: 茶)
- D: 信号回路 (極性+, リード被覆色: 青)
- B: 信号回路 (極性-, リード被覆色: 黒)
- +: 熱電対回路 (極性+, リード被覆色: 赤)
- : 熱電対回路 (極性-, リード被覆色: 白)

5.3 配線方法

- 接地端子 (「G」表記のネジ部) と A 種接地部 (10 Ω以下) は、2 箇所確実に接続してください。
[推奨締付トルク値: 0.8 N・m]
- 樹脂圧力センサ側ケーブル (4 芯シールドケーブル) のリード A、B、C、D は本安回路側端子に、変換器側ケーブル (4 芯シールドケーブル) のリード A、B、C、D は非本安回路側端子に、確実に接続してください。
[推奨締付トルク値: 0.3 N・m]
- シールド線用端子 (「E」表記のネジ部) と本安回路側樹脂圧力センサケーブルのシールド部を確実に接続してください。
[推奨締付トルク値: 0.8 N・m]
- RZB-001N□タイプの場合、樹脂圧力センサ側の熱電対コネクタとセーフティバリヤ接続用補償導線側の熱電対コネクタは、下図のように専用クランプを挟み、確実にネジ止めしてください。
[推奨締付トルク値: 0.3 N・m]



この接続は、防爆性能を確保するための必須条件です。確実に接続してください。

- 本安回路側と非本安回路側の補償導線 (熱電対回路) には、極性があります。必ず極性を確認してから、本安回路側と非本安回路側のセーフティバリヤ端子に確実に接続してください。
[推奨締付トルク値: 0.3 N・m]



RZB-001A□タイプの場合は、熱電対回路を含まないため、熱電対補償導線の配線は必要ありません。

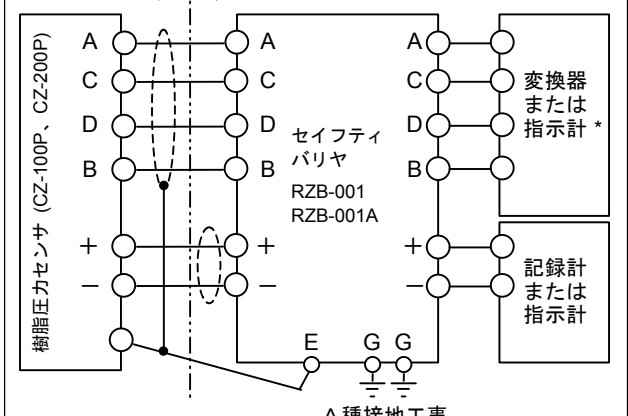
- 当社樹脂圧力センサと RZB-001 の接続に使用するケーブル、熱電対用補償導線の線間のインダクタンスおよびキャパシタンスは、必ず許容インダクタンス 0.6 mH 以内、許容キャパシタンス 0.1 μF 以内でご使用ください。



当社指定 4 芯シールドケーブル (導体面積 0.5 cm²) を 300 m ほど延長した場合には、許容インダクタンスが約 0.6 mH になります。ケーブルを巻いたりすると、インダクタンスが 0.6 mH 以上になることがありますので、ケーブルは絶対に巻かず使用してください。なお、非本安回路側 (セーフティバリヤと変換器間) のケーブルには、長さや許容インダクタンス、許容キャパシタンスの制限はありません。

機器構成図

危険場所 ←→ 非危険場所



* CT-300E、PCT-300E、REX-PG410、REX-PG500

6. 補 正

6.1 セイフティバリヤによる指示誤差補正

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、変換器 (CT-300E、PCT-300E、REX-PG410、REX-PG500) のゲイン設定により補正できます。

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。

■ 補正係数 B は、本体銘板を参照してください。

■ 補正手順

1. 以下の補正式で、補正後の定格出力を計算します。

$$E_1 = B \times E_0$$

B: バリヤ補正係数 B 値

E₁: 補正後の定格出力 E₀: 樹脂圧力センサの定格出力

2. 1. で算出した値を、変換器のゲイン設定部 (CT-300E では定格出力設定器、PCT-300E ではゲイン設定器、REX-PG410 および REX-PG500 ではゲイン設定モード) 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 E₀ を 1.234 mV/V、補正後の定格出力を E₁ としたとき

$$E_1 = 1.001 \times 1.234 \\ = 1.235$$

となります。1.235 をゲイン設定します。

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総延長が 5 m を超える場合は、変換器 (CT-300E、PCT-300E、REX-PG410、REX-PG500) のゲイン設定を補正することにより、樹脂圧力センサの指示値を補正できます。

延長ケーブル長 50 m に対しては、スパンの約 0.6 %の圧力指示降下が発生しますので、必要に応じて補正してください。

■ 補正手順

1. 以下の補正式で、補正後の定格出力を計算します。

$$E_1 = \frac{1}{1 + 1.4 \times 10^{-4} (L - 5)} E_0$$

E₀: 樹脂圧力センサの定格出力

E₁: 補正後の定格出力

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、変換器のゲイン設定部 (CT-300E では定格出力設定器、PCT-300E ではゲイン設定器、REX-PG410 および REX-PG500 ではゲイン設定モード) 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

E₀ を 1.234 mV/V としたとき

$$E_1 = \frac{1}{1 + 1.4 \times 10^{-4} (10 - 5)} \times 1.234 \\ = 1.233$$

となります。1.233 をゲイン設定します。



セイフティバリヤ補正 (以下、バリヤ補正) と接続ケーブルの長さによる補正 (以下、ケーブル補正) の両方を行う場合は、つぎのような手順で補正してください。



補正式については、6.1 セイフティバリヤによる補正、6.2 接続ケーブルの長さによる補正を参照してください。

● バリヤ補正後、ケーブル補正をする場合

1. バリヤ補正式により、補正後の定格出力 (E₁) を計算します。
2. 「1.」で算出した値 (E₁) を、ケーブル補正式の樹脂圧力センサの定格出力 (E₀) に代入して、補正後の定格出力 (E₁) を計算します。
3. 「2.」で算出した値 (E₁) を、変換器のゲイン部に設定します。

● ケーブル補正後、バリヤ補正をする場合

1. ケーブル補正式により、補正後の定格出力 (E₁) を計算します。
2. 「1.」で算出した値 (E₁) を、バリヤ補正式の樹脂圧力センサの定格出力 (E₀) に代入して、補正後の定格出力 (E₁) を計算します。
3. 「2.」で算出した値 (E₁) を、変換器のゲイン部に設定します。

7. 仕 様

防爆構造: 本質安全防爆構造 (i2G3)

使用定格*: 電源回路 9 V 50 mA
信号回路 6 V 50 mA
熱電対回路 6 V 50 mA

安全保持定格: AC 250 V 50/60 Hz、DC 250 V

許容インダクタンス:

本安回路外部配線にて 0.6 mH 以下

許容キャパシタンス:

本安回路外部配線にて 0.1 μF 以下

許容周囲温度: -10~+40 °C

許容周囲湿度: 45~85 %RH (結露しないこと)

カバー: 鉄 (塗装処理)

接地バー: 真鍮 (ニッケルメッキ)

接地バー部の接地条件:

A 種接地 (必須条件)

組み合わせシステム:

樹脂圧力センサ

組み合わせ変換器:

CT-300E、PCT-300E、REX-PG410 (防爆仕様)
REX-PG500 (防爆仕様)

外形寸法: 112 (W) × 139.5 (H) × 43 (D) mm

質 量: 約 850 g

*これは非本安回路としての定格を示しています。

本安回路 (樹脂圧力センサ) と組み合わせたときの本安回路定格は、以下のようになります。

電源回路 DC 3.0 V 16 mA
信号回路 DC ±11 V 1 mA 以下
熱電対回路 -8~+28 mV 3 mA 以下

初 版: 2001 年 9 月
第 4 版: 2009 年 11 月 [IMQ01]