

General Specifications

ROTAMASS Total Insight コリオリ質量流量・密度計 Giga



GS 01U10B03-00JA-R



Rotamass Giga - 大流量アプリケーションにもフレキシブルに対応

特長

- 最大 1100 t/h (40000 lb/min) までの高流量に対応したマルチバリアブル測定
- 気泡混入の検出, および信頼性の高い流量測定を実現する Smart Power Management
- 外部からのストレスや振動など, 設置状況の影響を受けにくい独自の構造
- 標準で最大 +200 °C (392 °F) までの高温, 粘性, 溶融性のある流体測定に対応。検出器断熱箱とヒートトレースを組み合わせることで, さらに最大 +350 °C (662 °F) までのプロセス流体温度の取り扱いも可能 (断熱箱及びヒートトレースについては, 工場出荷時またはお客様ご自身での対応となります。)

Process Guard



Operation and Observation

- さまざまな生産ラインにおいて優れたパフォーマンスを発揮する流量計
- チューブ自己診断機能により, ラインに設置された状態で検出器の健全性確認が可能

一部の仕様は地域によっては提供されません。詳細については当社営業部までお問い合わせください。

目次

| | | |
|----------|-------------------------|-----------|
| 1 | はじめに | 4 |
| 1.1 | 一般仕様 | 4 |
| 1.2 | 関連ドキュメント | 4 |
| 1.3 | 測定システム | 5 |
| 1.4 | 変換器 | 7 |
| 2 | アプリケーションおよび測定レンジ | 8 |
| 2.1 | 測定量 | 8 |
| 2.2 | 質量流量 | 9 |
| 2.3 | 圧力損失 | 9 |
| 2.4 | 密度 | 10 |
| 2.5 | プロセス流体温度の範囲 | 10 |
| 3 | 精度 | 11 |
| 3.1 | 概要説明 | 11 |
| 3.2 | 質量流量のゼロ点安定性 | 11 |
| 3.3 | 質量流量の精度 | 12 |
| 3.4 | 密度の精度 | 13 |
| 3.4.1 | 液体 | 13 |
| 3.4.2 | 気体 | 13 |
| 3.5 | MSコードによる質量流量および密度の精度の選択 | 14 |
| 3.5.1 | 液体 | 14 |
| 3.5.2 | 気体 | 14 |
| 3.6 | 体積流量の精度 | 15 |
| 3.6.1 | 液体 | 15 |
| 3.6.2 | 気体 | 15 |
| 3.7 | 温度の精度 | 16 |
| 3.8 | 繰り返し性 | 17 |
| 3.9 | 校正条件 | 17 |
| 3.9.1 | 質量流量の校正および密度調整 | 17 |
| 3.9.2 | 気体の校正 | 17 |
| 3.10 | プロセス条件 | 18 |
| 3.10.1 | プロセス圧力の影響 | 18 |
| 3.10.2 | プロセス流体温度の影響 | 18 |
| 3.11 | 電流出力仕様 | 20 |
| 4 | 動作条件 | 21 |
| 4.1 | 取付位置および取付姿勢 | 21 |
| 4.1.1 | 検出器の取付姿勢 | 22 |
| 4.2 | プロセス条件 | 22 |
| 4.2.1 | 圧力 | 23 |
| 4.2.2 | 断熱箱およびヒートトレース | 27 |
| 4.2.3 | 第2容器 | 28 |
| 4.3 | 周囲条件 | 28 |

| | | |
|----------|---------------------------|-----------|
| 4.3.1 | 検出器の許容周囲温度 | 30 |
| 4.3.2 | 危険場所における温度仕様 | 33 |
| 5 | 機械的仕様 | 42 |
| 5.1 | 形状 | 42 |
| 5.2 | 材質 | 44 |
| 5.2.1 | 検出器 | 44 |
| 5.2.2 | 変換器 | 45 |
| 5.2.3 | 銘板 | 46 |
| 5.2.4 | ヒートトレース | 46 |
| 5.3 | 検出器のプロセス接続および寸法と重量 | 47 |
| 5.4 | 変換器の寸法および重量 | 58 |
| 6 | 電氣的仕様 | 60 |
| 6.1 | 電源 | 60 |
| 6.2 | 電氣的インターフェイス | 61 |
| 6.2.1 | 電流入出力 | 62 |
| 6.2.2 | デジタル入出力 | 65 |
| 6.2.3 | HART | 69 |
| 6.2.4 | Modbus | 71 |
| 6.2.5 | PROFIBUS PA | 72 |
| 6.2.6 | FOUNDATION Fieldbus | 74 |
| 6.3 | 表示器および microSD カード | 76 |
| 6.4 | ケーブルの仕様 | 77 |
| 7 | 認証および適合宣言書 | 78 |
| 7.1 | 機器の法的規格および基準 | 78 |
| 7.2 | 用途および業界関連規格 | 79 |
| 7.3 | 通信インターフェイス規格 | 81 |
| 7.4 | その他規格およびガイドライン | 81 |
| 7.5 | 危険場所 | 82 |
| 8 | オーダー情報 | 86 |
| 8.1 | MSコードの説明 | 86 |
| 8.2 | 基本モデルごとの利用可能な MSコード | 94 |
| 8.3 | MSコードの組合せ | 98 |
| 8.4 | ご注文時指定事項 | 99 |
| 8.4.1 | 必須の指定事項 | 99 |
| 8.4.2 | 付加仕様注文時の指定事項 | 99 |

1 はじめに

本仕様書は、Rotamass Total Insight製品シリーズの概要について説明するものです。製品ラインナップごとに詳細な仕様が記載された仕様書を用意しています。

1.1 一般仕様

Rotamassコリオリ質量流量計で使用できる特長・機能はすべて、MSコードの選択により指定されます。

1つのMSコード内に破線表記がある場合、破線で区切られた数の記号または数字が入ります。

それぞれの仕様に対応するMSコードの部分が青色で強調表示されています。MSコード内で使用される記号または数字については、以降で説明します。

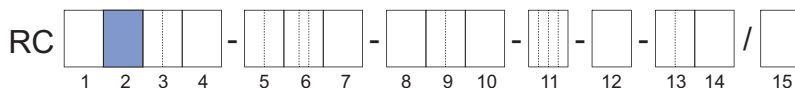


図 1: MSコード内強調表示

MSコードの詳細については、8章 [オーダー情報 \[86 \]](#)を参照してください。

1.2 関連ドキュメント

本仕様書は、以下のドキュメントにより補完されます。

| ドキュメントタイトル | ドキュメント番号 |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 一般仕様書: | |
| ▪ 一般仕様書 Rotamass 仕様概要 | GS 01U10B00-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 一般仕様書 Rotamass オンデマンド機能拡張 (FOD) | GS 01U10B20-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 一般仕様書 Rotamass スペア変換器 | GS 01U10B21-00__-R ¹⁾ |
| 取扱説明書: | |
| ▪ 基本取扱説明書 | IM 01U10B00-00__-R ¹⁾ |
| ▪ クイックマニュアル | IM 01U10A00-00__-R ¹⁾ |
| ▪ スペア用クイックマニュアル | IM 01U10A01-00__-R ¹⁾ |
| 防爆用取扱説明書: | |
| ▪ 防爆用取扱説明書 ATEX | IM 01U10X01-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 防爆用取扱説明書 IECEx | IM 01U10X02-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 防爆用取扱説明書 FM | IM 01U10X03-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 防爆用取扱説明書 INMETRO | IM 01U10X04-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 防爆用取扱説明書 PESO | IM 01U10X05-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 防爆用取扱説明書 NEPSI | IM 01U10X06-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 防爆用取扱説明書 Korea-Ex | IM 01U10X07-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 防爆用取扱説明書 EAC-Ex | IM 01U10X08-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 防爆用取扱説明書 Japan Ex | IM 01U10X09-00__-R ¹⁾ |
| ▪ 防爆用取扱説明書 UKEx | IM 01U10X11-00__-R ¹⁾ |

| ドキュメントタイトル | ドキュメント番号 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ソフトウェア取扱説明書: | |
| ▪ ソフトウェア取扱説明書 HART | IM 01U10S01-00_ _-R ¹⁾ |
| ▪ ソフトウェア取扱説明書 FOUNDATION Fieldbus | IM 01U10S02-00_ _-R ¹⁾ |
| ▪ ソフトウェア取扱説明書 Modbus | IM 01U10S03-00_ _-R ¹⁾ |
| ▪ ソフトウェア取扱説明書 PROFIBUS PA | IM 01U10S04-00_ _-R ¹⁾ |

¹⁾ 「_」には、そのドキュメントの言語を表すコード (EN, DE など) が入ります。



製品ドキュメント一式は、製品と同梱のmicroSDカードに保存されており、他にも以下の場所から入手できます。

• Yokogawa Customer Portal (<https://myportal.yokogawa.com/s/documents>)

• Yokogawa Device Lifecycle Managementアプリ

製品のシリアルナンバーを入力するか、製品に記載のQRコードを読み取ってください。

1.3 測定システム

Rotamassコリオリ質量流量計は、下記の機器で構成されます。

- 検出器
- 変換器

一体形では、検出器と変換器が直接接続されます。

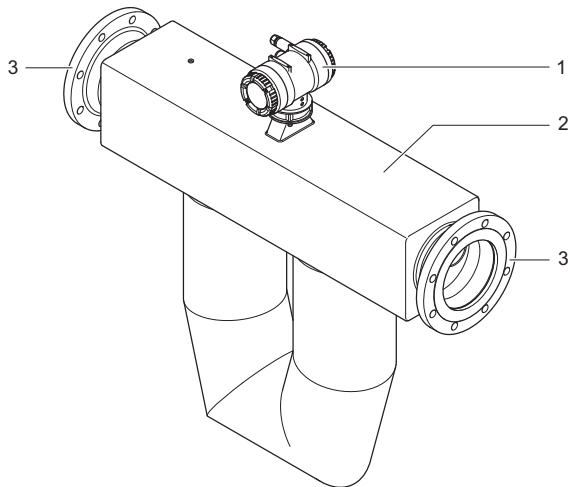


図 2: Rotamass 一体形の構造

- | | |
|---|--------|
| 1 | 変換器 |
| 2 | 検出器 |
| 3 | プロセス接続 |

分離形では、検出器と変換器が接続ケーブルで接続されます。そのため、検出器と変換器を別々の場所に設置できます。

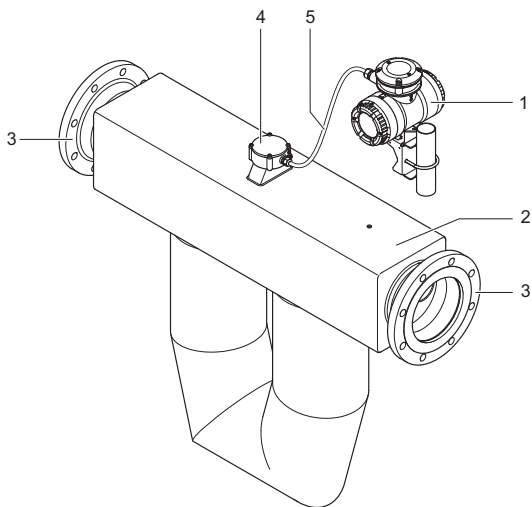


図 3: Rotamass分離形の構造

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| 1 | 変換器 | 4 | 検出器端子箱 |
| 2 | 検出器 | 5 | 接続ケーブル |
| 3 | プロセス接続 | | |

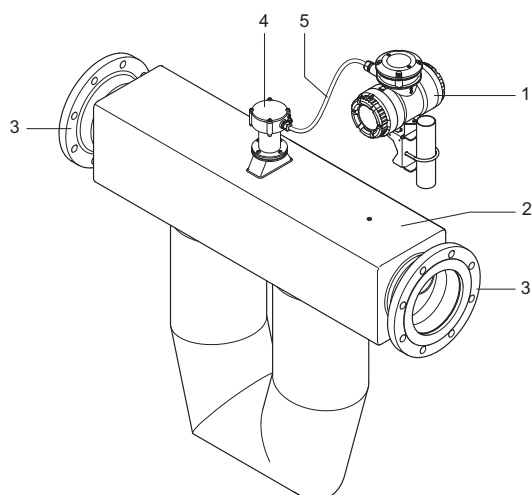
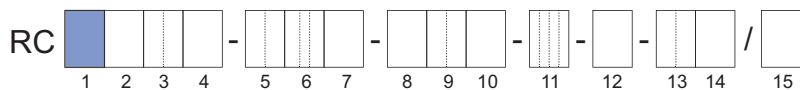


図 4: Rotamass端子箱距離延長形の分離形の構造

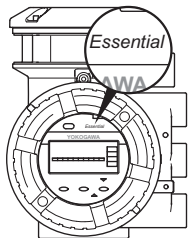
- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| 1 | 変換器 | 4 | 検出器端子箱 |
| 2 | 検出器 | 5 | 接続ケーブル |
| 3 | プロセス接続 | | |

1.4 変換器

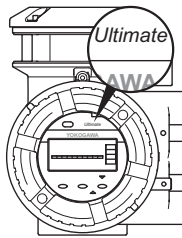
検出器は、異なるタイプの変換器と組み合わせることができます。変換器のタイプは表示器で確認できます。



Essential (標準型) 変換器



Ultimate (高性能型) 変換器



| MSコードポジション ン1 | 変換器タイプ | 説明 | 通信インターフェイス |
|------------------|-----------------|-------|---|
| E | Essential (標準型) | 基本機能 | HART, Modbus |
| U | Ultimate (高性能型) | 高度な機能 | HART, Modbus, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus |

変換器の機能については、仕様概要 GS01U10B00-00_ _-Rで詳しく説明しています。

変換器のタイプごとに利用可能な機能の詳細については、[オーダー情報 \[▶ 86\]](#)を参照してください。

2 アプリケーションおよび測定レンジ



本章では、圧力に関連する値をすべてゲージ圧の値で表します。



お客様のニーズを満たす流量計を選定する際には、オンライン流量計選定 & サイジングツール FlowConfiguratorを参照してください: <http://www.FlowConfigurator.com>

2.1 測定量

Rotamass コリオリ質量流量計は以下の流体の測定に使用できます。

- 液体
- 気体
- 乳剤などの混合液、懸濁液、スラリー

混合液の測定に関する制限事項については、当社営業拠点または代理店にお問い合わせください。

Rotamass 質量流量計を使用して、以下のプロセス値を測定できます。

- 質量流量
- 密度
- 温度

これらの測定量に基づいて、以下のプロセス値を算出します。

- 体積流量
- 2つの成分からなる混合液の1つの成分の濃度
- 2つの成分からなる混合液の1つの成分の流量 (正味流量)

正味流量は、1つの成分の濃度と総流量に基づいて計算されます。

質量流量、体積流量、正味流量の測定は、双方向に行うことができます。

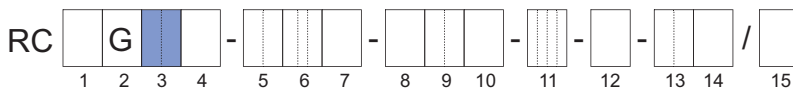
NTEP カスタディトランスファー認証に必要な測定量

NTEP 認証付加仕様/Q21の測定変数は以下の通りです。

- 一方向質量流量
- 一方向体積流量

2.2 質量流量

質量流量は、最小 (Q_{min})、常用 (Q_{nom})、最大 (Q_{max}) の状態について指定されます。常用質量流量には、質量流量計による圧力損失が 1 bar (14.5 psi) になるときの水 (温度 20 °C) の質量流量が定義されます。



質量流量 (液体)

| 流量計サイズ | 代表的な接続口径 | Q_{nom} t/h (lb/min) | Q_{max} t/h (lb/min) | MSコード ポジション 3 |
|---------|------------|---------------------------|---------------------------|------------------|
| Giga 1F | DN150, 6" | 250 (9200) | 300 (11000) | 1F |
| Giga 2H | DN200, 8" | 500 (18000) | 600 (22000) | 2H |
| Giga 2F | DN250, 10" | 900 (33000) | 1100 (40000) | 2F |

NTEP カスタディトランスファー認証に必要な質量流量測定範囲

表 1: 質量流量測定範囲 (/Q21)

| 流量計サイズ | Q_{min} t/h (lb/min) | Q_{max} t/h (lb/min) |
|---------|---------------------------|---------------------------|
| Giga 1F | 46.2(1698) | 114(4189) |
| Giga 2H | 46.2(1698) | 114(4189) |

Q_{nom} - 常用質量流量

Q_{max} - 最大質量流量

Q_{min} - 最小質量流量

常用質量流量 Q_{nom} には、質量流量計による圧力損失が 1 bar (14.5 psi) になるときの水 (温度 20 °C) の質量流量が定義されます。

質量流量 (気体)

気体の流量測定に Rotamass を使用する場合、質量流量は発生する圧力損失および最大流速による制約を常に受けます。

| 気体の種類 | 流量計サイズ | 最大流速 |
|--------|-------------|----------|
| 酸素 | すべて | 60 m/s |
| メタン | Giga 1F, 2F | 40 m/s |
| 天然ガス | Giga 2H | 25 m/s |
| その他の気体 | すべて | 音速の 33 % |

2.3 圧力損失

質量流量計による圧力損失は、アプリケーションによって大きく左右されます。常用質量流量 Q_{nom} における 1 bar が、圧力損失の基準値とみなされます。

2.4 密度

| 流量計サイズ | 密度測定範囲 kg/l (lb/ft ³) |
|---------|--------------------------------------|
| Giga 1F | 0 – 2 (0 – 125) |
| Giga 2H | |
| Giga 2F | |

NTEP カスタディトランスファー認証に必要な密度測定範囲

表 2: 密度測定範囲 (/Q21)

| 付加仕様 | 密度測定範囲 kg/l (lb/ft ³) |
|------|--------------------------------------|
| /Q21 | 0.79 – 0.93 (49 – 58) |

気体の密度

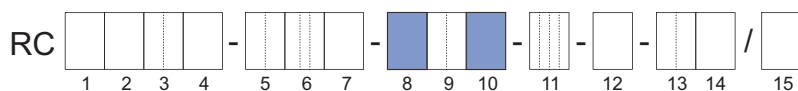
通常、気体の密度は直接測定ではなく、基準密度、プロセス流体温度およびプロセス圧力を使用して計算で求められます。

2.5 プロセス流体温度の範囲



危険場所で許容されるプロセス流体温度および周囲温度は、申請時に定義された分類によって変わります。詳細については、[危険場所における温度仕様 \[33 \]](#)を参照してください。

Rotamass Giga は、下記のプロセス流体温度範囲で使用可能です。



| 温度範囲 | MSコード ポジション 8 | プロセス流体温度 °C (°F) | 形状 | MSコード ポジション 10 |
|------|------------------|--------------------------|-----|-------------------|
| 標準 | 0 | -50 – 150 (-58 – 302) | 一体形 | 0, 2 |
| | | -70 – 150 (-94 – 302) | 分離形 | A, B, E, F, J, K |
| 中温 | 2 | -70 – 230 (-94 – 446) | | B, F, K |
| 高温 | 3 | 0 – 350 (32 – 662) | | B, F, K |

3 精度

本章では、精度を絶対値で表します。



精度の値は、すべて±の値です。

3.1 概要説明

精度 (液体)

精度 D は、ゼロ点安定性 Z と精度 D_0 から構成される式で表されます (質量流量の精度 [▶ 12] 参照)。下記の値は、当社実流設備における出荷時精度です (校正条件 [▶ 17] 参照)。

| 測定量 | | 変換器ごとの精度 | |
|------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | Essential (標準型) | Ultimate (高機能型) |
| 質量流量 ¹⁾ | 精度 ²⁾ D_0 | 測定値の 0.2 % | 測定値の 0.1 % |
| | 繰り返し性 ³⁾ | 測定値の 0.1 % | 測定値の 0.05 % |
| 体積流量 (水) ¹⁾ | 精度 ²⁾ D_V | 測定値の 0.45 % | 測定値の 0.22 % |
| | 繰り返し性 ³⁾ | 測定値の 0.23 % | 測定値の 0.11 % |
| 密度 | 精度 ²⁾ | 4 g/l (0.25 lb/ft ³) | 2 g/l (0.13 lb/ft ³) |
| | 繰り返し性 ³⁾ | 2 g/l (0.13 lb/ft ³) | 1 g/l (0.06 lb/ft ³) |
| 温度 | 精度 ²⁾ | 0.5 °C (0.9°F) | 0.5 °C (0.9°F) |

精度 (気体)

| 測定量 | | 変換器ごとの精度 | |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|
| | | Essential (標準型) | Ultimate (高機能型) |
| 質量流量 / 標準 体積流量 ¹⁾ | 精度 ²⁾ D_0 または D_{flat} | 測定値の 0.75 % | 測定値の 0.35 % |
| | 繰り返し性 ³⁾ | 測定値の 0.6 % | 測定値の 0.28 % |
| 温度 | 精度 ²⁾ | 0.5 °C (0.9°F) | 0.5 °C (0.9°F) |

¹⁾パルス出力の測定値に基づきます。これは、流量の精度および繰り返し性では、検出器、電子およびパルス出力インターフェイスを含む複合的な測定の不確かさが考慮されるということを意味します。

²⁾変換器タイプごとの質量流量の最高精度

³⁾記載されている繰り返し性は精度に含まれます。

3.2 質量流量のゼロ点安定性

流量がない場合に測定された最大流量を、ゼロ点安定性と呼びます。流量計サイズごとのゼロ点安定性の値を下表に示します。

| 流量計サイズ | ゼロ点安定性 Z kg/h (lb/h) |
|---------|---------------------------|
| Giga 1F | 13 (29) |
| Giga 2H | 25 (55) |
| Giga 2F | 27 (60) |

3.3 質量流量の精度

精度 D は、ゼロ点安定性 Z と精度 D_0 から構成される次式で表されます。

$$D = \frac{Z}{Q} \times 100 \% + D_0$$

D 精度, %

Q 質量流量, kg/h

D_0 精度

Z ゼロ点安定性

基本的な精度は選択された製品の仕様によって決まります。詳細については、MSコードによる質量流量および密度の精度の選択 [▶ 14]の表を参照してください。

以下の Q_{flat} の計算式は、サイズ 2F にのみ適用されます:

質量流量が Q_{flat} 以上の場合、精度は一定値 D_{flat} となります。 D_{flat} は製品の仕様によって決まります。詳細については、MSコードによる質量流量および密度の精度の選択 [▶ 14]の表を参照してください。

質量流量の精度 D は、次式によって計算されます。

$$Q_m \geq Q_{flat} \rightarrow D = D_{flat}$$

$$Q_m < Q_{flat} \rightarrow D = \frac{a \times 100 \%}{Q_m} + b$$

D 精度, %

Q_m 質量流量, kg/h

D_{flat} 高流量の場合の精度, %

Q_{flat} D_{flat} が適用される質量流量の最小値, kg/h

a, b 定数

| 流量計サイズ (Q_{nom} kg/h) | MSコード ポジション 9 | D_{flat} % | $Q_{flat}^{1)}$ kg/h | a kg/h | b % |
|--------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|-------------|----------|
| Giga 2F (900000) | E7 | 0.2 | 36000 | 49.100 | 0.064 |
| | C5 | 0.1 | 45000 | 30.000 | 0.033 |
| | 70 | 0.75 | 36000 | 49.100 | 0.614 |
| | 50 | 0.5 | 39100 | 39.800 | 0.398 |

¹⁾ Q_{flat} は、Rotamass Total Insight HART ファームウェア、リビジョン 4 で算出されています。詳しくは、お近くの当社営業拠点または代理店にお問い合わせください。

例:精度 (水 20 °C)

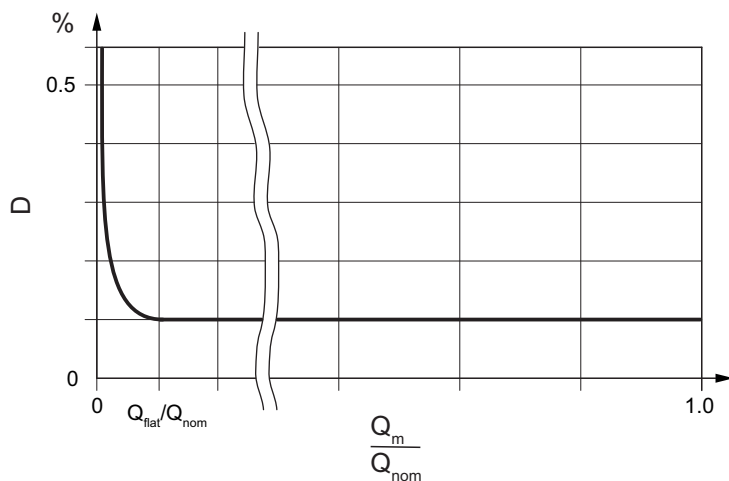


図 5:精度と質量流量の関係のグラフ

 D 精度, % Q_m 質量流量, kg/h Q_{nom} 常用質量流量, kg/h Q_{flat} D_{flat} が適用される質量流量の最小値, kg/h

3.4 密度の精度

3.4.1 液体

| 流量计サイズ | 変換器 | 密度の精度 ¹⁾ g/l (lb/ft ³) |
|---------|-----------|--|
| Giga 1F | Essential | 4 (0.25) まで |
| Giga 2H | | |
| Giga 2F | | |
| Giga 1F | Ultimate | 2 (0.13) まで |
| Giga 2H | | |
| Giga 2F | | |

¹⁾密度の精度は、選択された製品の仕様によって決まります。

詳細については、MSコードによる質量流量および密度の精度の選択 [14]を参照してください。

3.4.2 気体

ほとんどの用途では、標準状態の密度を変換器に入力し、質量流量に基づく標準体積流量の計算に使用します。

気体の圧力が既知の値である場合、変換器に基準密度を入力して、温度および圧力から、気体の密度を計算することができます (理想気体であると仮定)。

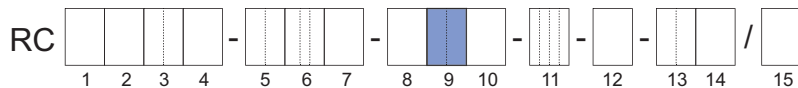
また、気体の密度を測定する方法もありますが、十分な精度が得られないため推奨しません。

ほとんどの用途において、気体の密度の直接測定は液体について述べたような精度を得ることはできません。

3.5 MSコードによる質量流量および密度の精度の選択

流量および密度の精度はMSコードのポジション9で選択します。液体測定用製品と気体測定用製品には差異があります。気体測定用製品の場合、密度測定の精度は指定できません。

3.5.1 液体



Essential (標準型) 変換器

| MSコード ポジション9 | 密度の精度 ¹⁾ g/l | 質量流量の精度 D_0 % | | |
|-----------------|----------------------------|--------------------|---------|---------|
| | | Giga 1F | Giga 2H | Giga 2F |
| E7 | 4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

¹⁾精度の値は、適用される密度の測定範囲内で規定されます。

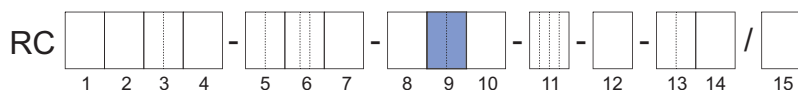
Ultimate (高機能型) 変換器

| MSコード ポジション9 | 密度の精度 ¹⁾ g/l | 質量流量の精度 D_0 % | | |
|------------------|----------------------------|--------------------|---------|---------|
| | | Giga 1F | Giga 2H | Giga 2F |
| E7 | 4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| C5 ²⁾ | 2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

¹⁾精度の値は、適用される密度の測定範囲内で規定されます。

²⁾注記: 使用中の変換器にスペア検出器を組み合わせて使用する場合、元の精度仕様が影響を受ける可能性があります。校正サービスについては、当社サービスセンターまでご連絡ください。

3.5.2 気体



Essential (標準型) 変換器

| MSコード ポジション9 | 質量流量の精度 D_{flat} % |
|-----------------|-------------------------|
| 70 | 0.75 |

Ultimate (高機能型) 変換器

| MSコード ポジション9 | 質量流量の精度 D_{flat} % |
|------------------|-------------------------|
| 50 ¹⁾ | 0.5 |
| 30 ¹⁾ | 0.35 |

¹⁾注記: 使用中の変換器にスペア検出器を組み合わせて使用する場合、元の精度仕様が影響を受ける可能性があります。校正サービスについては、当社サービスセンターまでご連絡ください。

3.6 体積流量の精度

3.6.1 液体

液体の体積流量の精度 D_v は、次式によって計算されます。

$$D_v = \sqrt{D^2 + \left(\frac{\Delta\rho}{\rho} \times 100\%\right)^2}$$

D_v 体積流量の精度, %

$\Delta\rho$ 密度の精度, kg/l

D 質量流量の精度, %

ρ 密度, kg/l

3.6.2 気体

基準密度が固定された気体の標準体積流量に対する精度 D_v は、質量流量の精度 D と等しくなります。

$$D_v = D$$



指定される精度は、基準密度が固定された気体に対してのみ有効です。気体の組成が変わると、基準密度が異なるため、精度に誤差が生じることがあります。

3.7 温度の精度

温度の精度 ΔT は、選択された検出器の仕様 (温度範囲) によって決まります。検出器の温度仕様については、プロセス流体温度の範囲 [▶ 10] を参照してください。温度の精度 ΔT は、次式によって計算されます。

検出器の温度仕様が標準および中温の場合

$$\Delta T = 0.5 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0.005 \times |T_{pro} - 20 \text{ }^{\circ}\text{C}|$$

ΔT 温度の精度

T_{pro} Rotamass Total Insight で測定した流体温度 ($^{\circ}\text{C}$)

指定された温度範囲の式 - 高温

$$\Delta T = 1.0 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0.008 \times |T_{pro} - 20 \text{ }^{\circ}\text{C}|$$

ΔT 温度の精度

T_{pro} Rotamass Total Insight で測定した流体温度 ($^{\circ}\text{C}$)

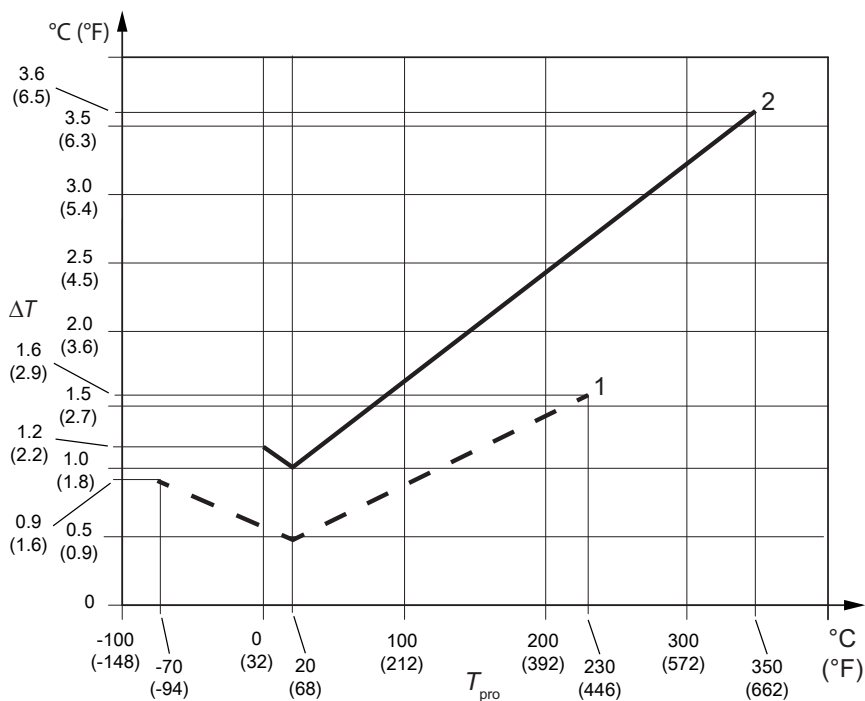


図 6: 温度の精度

1 温度仕様 - 標準および中温

2 温度仕様 - 高温

3.8 繰り返し性

液体

液体の場合、質量流量、密度、温度の繰り返し性は、それぞれの精度の 1/2 になります (初期値のダンピング時間使用時)。

$$R = \frac{D}{2}$$

R 繰り返し性

D 精度

気体

気体の場合、質量流量および標準体積流量の繰り返し性に対して、次式が成り立ちます。

$$R = \frac{D}{1.25}$$

3.9 校正条件

3.9.1 質量流量の校正および密度調整

Rota Yokogawaの校正設備は、DIN EN ISO/IEC 17025:2018に基づく認定を受けています。すべてのRotamassは標準校正手順に基づき校正され、各製品には標準校正証明書が付属しています。オプションで、5点校正 (付加仕様 K2) またはDAKKS校正証明書付き 10点校正 (付加仕様 K5) を実施して出荷することができます。

校正は基準状態で行われ、基準状態の具体的な値については、それぞれのRotamass製品に同梱されている標準校正証明書に一覧表示されています (下表参照)。

| | 基準状態 |
|--------------|--|
| 流体 | 水 |
| 密度 | 0.9 – 1.1 kg/l (56 – 69 lb/ft ³) |
| 流体温度 | 10 – 35 °C (50 – 95 °F) 平均温度: 22.5 °C (72.5 °F) |
| 周囲温度 | 10 – 35 °C (50 – 95 °F) |
| プロセス圧力 (abs) | 1 – 5 bar (15 – 73 psi) |

精度は、定められた標準校正条件下で達成されます。

3.9.2 気体の校正

AGA11 に準拠した水による校正を転用¹⁾できる気体測定には、質量流量の校正および密度調整 [▶ 17] で説明した校正条件が適用されます。仕様は、以下の条件でISO/IEC17025 の認定校正を実施・評価した結果に基づいて決定されます。

| 用語 | 基準状態 |
|--------|---|
| 流体 | 天然ガス |
| 流体温度 | 20 °C (68 °F) |
| プロセス圧力 | 16 barg (232 psig) および 50 barg (725 psig) |

他の気体については、気体中の音速と関連する温度係数¹⁾を入力することで考慮することができます。

¹⁾ Rotamass Total Insight HART ファームウェア、レビジョン 4 以降、または Modbus ファームウェア、レビジョン 2 以降が適用されます。詳しくは、お近くの当社営業拠点または代理店にお問い合わせください。

3.10 プロセス条件



お客様のニーズを満たす流量計を選定する際には、オンライン流量計選定 & サイジングツール FlowConfiguratorを参照してください: <http://www.FlowConfigurator.com>

3.10.1 プロセス圧力の影響

質量流量および密度の測定におけるプロセス圧力の影響とは、プロセス圧力が 1 barg の基準状態から変化することによって、検出器の流量および密度の精度が変化することです。この影響は動的 (リアルタイム) に圧力補正を行うか、プロセス圧力の固定値で補正を行うことによって低減できます。

表 3: プロセス圧力の影響, 接液部ステンレス鋼 1.4404/ 316L およびニッケル合金 C-22/ 2.4602

| 流量計サイズ | 材質 | 流量 | | 密度 | |
|---------|-------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|
| | | % of rate (1 bar あたり) | % of rate (1psi あたり) | g/l (1 bar あたり) | g/l (1psi あたり) |
| Giga 1F | 1.4404/316L | -0.0289 | -0.00199 | -0.140 | -0.0097 |
| | C-22/2.4602 | -0.0313 | -0.00216 | -0.191 | -0.0132 |
| Giga 2H | 1.4404/316L | -0.0484 | -0.00334 | -0.179 | -0.0123 |
| Giga 2F | 1.4404/316L | -0.0183 | -0.00126 | -0.033 | -0.0022 |

3.10.2 プロセス流体温度の影響

質量流量および密度の測定におけるプロセス流体温度の影響とは、プロセス流体温度が温度 20 °C の基準状態から変化することによって、検出器の質量流量および密度の精度が変化することです。プロセス流体温度の温度範囲については、プロセス流体温度の範囲 (p. 10) を参照してください。

ゼロ点への温度の影響

プロセス流体温度でのゼロ調整によって、質量流量ゼロ点への温度の影響を補正することができます。

質量流量測定における温度の影響

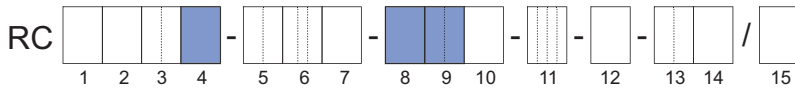
プロセス流体温度を測定して温度の影響を補正します。ただし、補正係数や温度測定の不確かさによって、この補正には不確かさが残ります。Rotamass Total Insight質量流量測定における温度影響の残存誤差は、次のとおりです。

表 4: すべてのモデル

| 温度範囲 | 流量の誤差 |
|-----------|---|
| 標準, 中温 | ± 0.001 % of rate / °C (± 0.0005 % of rate / °F) |
| 高温 | ± 0.0011 % of rate / °C (± 0.0006 % of rate / °F) |

誤差の計算に使用される温度は、実際のプロセス流体温度と、校正の基準である温度 20 °C との差です。

密度測定 (液体)における温度の影響



密度測定 (液体) におけるプロセス流体温度の影響は、次式によって計算されます。

メートル法の場合

$$D'_{\rho} = \pm k \times \text{abs}(T_{\text{pro}} - 20 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

ヤード・ポンド法の場合

$$D'_{\rho} = \pm k \times \text{abs}(T_{\text{pro}} - 68 \text{ }^{\circ}\text{F})$$

- D'_{ρ} 流体温度の影響による密度偏差の増加, g/l (lb/ft³)
 T_{pro} Rotamass Total Insightで測定した流体温度 (°C)
 k 密度測定における温度影響の定数, g/l × 1/°C (lb/ft³ × 1/°F)

表 5: 流量計サイズとMSコードポジションに応じた温度影響の定数 (プロセス流体温度の範囲については、プロセス流体温度の範囲 [10], 液体 [14]を参照してください。)

| 流量計サイズ | MSコード ポジション 4 | MSコード ポジション 8 | MSコード ポジション 9 | kg/l × 1/° C (lb/ft ³ × 1/° F) |
|---------|------------------|------------------|------------------|--|
| Giga 1F | S | 0, 2 | C5, E7 | 0.11 (0.0038) |
| | | 3 | | 0.29 (0.0101) |
| | H | 0, 2 | C5, E7 | 0.09 (0.0031) |
| | | 3 | | 0.21 (0.0073) |
| Giga 2H | S | 0, 2 | C5, E7 | 0.07 (0.0024) |
| | | 3 | | 0.18 (0.0062) |
| Giga 2F | S | 0, 2 | C5, E7 | 0.08 (0.0028) |

3.11 電流出力仕様

電流出力 I_{out} 仕様

電流出力 I_{out} を介して質量流量，体積流量，密度，温度，圧力または濃度を測定する場合は，下記2つの仕様による偏差影響を考慮する必要があります。

- I_{out} 基準仕様 ΔI_{base} には，出力調整，リニアリティ，電源変動，負荷抵抗変動，1年間の短期ドリフトおよび長期ドリフトのすべての影響が複合的に含まれています。
- I_{out} 周囲温度仕様 $\Delta I(T_{amb})$ は，変換器の周囲温度が 20℃ でない場合に追加で偏差影響を及ぼします。

上記2つの仕様による偏差影響は，基準の質量流量，体積流量，密度，温度，圧力または濃度の偏差に追加する必要があります。本仕様は信頼の水準約 95 % (2σ) に基づきます。

I_{out} による質量流量，体積流量，密度，温度，圧力または濃度の偏差

次式を使用して，質量流量または体積流量の偏差を計算します。

$$D_i = \sqrt{D^2 + \left(\frac{\Delta I_{base}}{I(Q)} \times 100 \% \right)^2 + \left(\frac{\Delta I(T_{amb})}{I(Q)} \times 100 \% \right)^2}$$

| | |
|---------------------|--|
| D_i | I_{out} による質量流量，体積流量，密度，温度，圧力または濃度の精度，% |
| D | パルス出力/周波数出力による質量流量，体積流量，密度，温度，圧力または濃度 ¹⁾ の精度，% |
| $I(Q)$ | 質量流量，体積流量，密度，温度，圧力または濃度に依存する I_{out} ， μA |
| ΔI_{base} | 影響要因の組み合わせによる I_{out} の精度 $\Delta I_{base} = a \times I(Q) + b$ |
| $\Delta I(T_{amb})$ | 20℃を基準とした変換器周囲温度の偏差による I_{out} の精度 $\Delta I(T_{amb}) = (c \times I(Q) + d) \times (T - 20 \text{ }^\circ\text{C})$ |
| a, b, c, d | 定数 |

| 説明 | MSコード ポジション 13 | a ppm | b μA | c ppm/°C | d $\mu A/^\circ C$ |
|-------------------------------------|---|----------|--------------|-------------|-----------------------|
| 非本質安全出力 I_{out} (アクティブまたはパッシブ) | JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JJ, JK, JL, JM, JN, M6 | 170 | 2.3 | 7 | 0 |
| 本質安全出力 I_{out} (パッシブ) | JP, JQ, JR, JS | | | | 0.06 |

¹⁾ 特定の出力パラメータの精度を表す式や値については，以下の各章を参照してください。

- 3.4 章 密度の精度 [▶ 13]
- 3.6 章 体積流量の精度 [▶ 15]
- 3.7 章 温度の精度 [▶ 16]

4 動作条件

4.1 取付位置および取付姿勢

Rotamass コリオリ質量流量計は、水平、垂直または傾いた状態に取り付けることができます。測定チューブ内の空気だまりや気泡は、測定誤差の原因になることがあるため、本製品の使用中、測定チューブは流体で満たされている必要があります。上下流とも直管部を設ける必要はありません。

以下の取付位置および取付姿勢は避けてください。

- 液体測定時、測定チューブが配管の最高点になる取り付け
- 気体測定時、測定チューブが配管の最低点になる取り付け
- 垂直配管の開放型排水口の直前への取り付け
- 横向きの姿勢

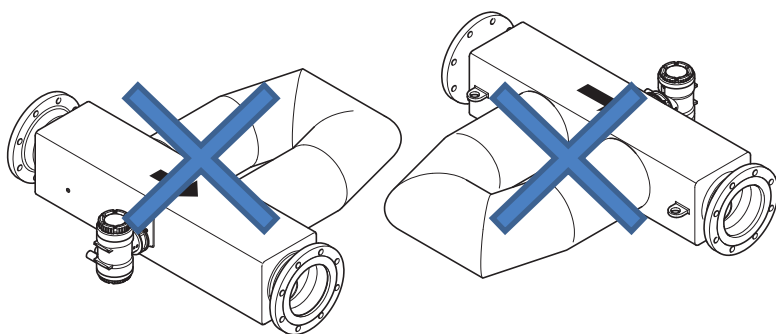
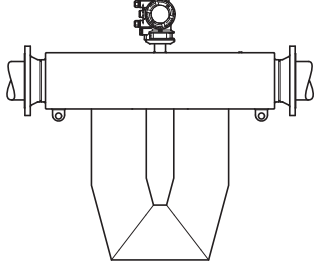
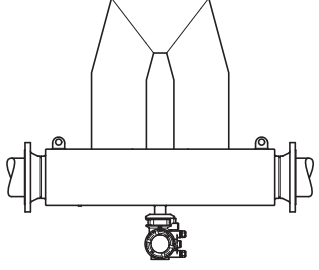
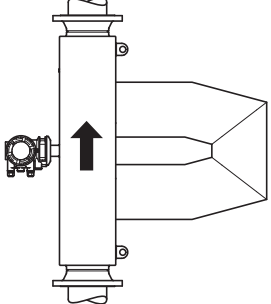


図 7: 避けるべき取付方法: 横向きの姿勢

4.1.1 検出器の取付姿勢

流体に応じた検出器の取付姿勢

| 取付姿勢 | 流体 | 説明 |
|--|---------|--|
| 検出器を水平，測定チューブを下にする  | 液体 | 測定チューブを下方向に向けることで，気泡がたまるのを防ぐことができます。 |
| 検出器を水平，測定チューブを上にする  | 気体 | 測定チューブを上方向に向けることで，凝縮物のような液だまりを防ぐことができます。 |
| 検出器を垂直，流れ方向を上向きにする (推奨)  | 液体 / 気体 | 流れ方向が上向きになるように検出器を配管に取り付けることで，気泡や固形物がたまるのを防ぐことができます。この取付位置の場合，測定チューブの液だまりがありません。 |

4.2 プロセス条件



本節で示される圧力定格および温度定格は，機器の設計値です。独自の用途 (例えば，船舶用途 (付加仕様 MC_L)) の場合は，それぞれの該当する規制に従って，さらに制限事項が適用されることがあります。詳細については，用途および業界関連規格 [79] の船級認証を参照してください。



本章では，圧力に関連する値をすべてゲージ圧の値で表します。

4.2.1 圧力

最大許容プロセス圧力は、選択したプロセス接続および流体温度によって決まります。

流体温度に応じたプロセス圧力の許容範囲は、摩耗や腐食による影響を考慮せずに計算、決定されます。

各プロセス接続（プロセス接続のタイプとサイズ）における許容プロセス圧力と流体温度の関係を以下に示します。

ASMEフランジの計算は、ASME B16.5 Material group 2.2 (316/316Lデュアル認証) に基づいています。

ASME class 150, EN PN16

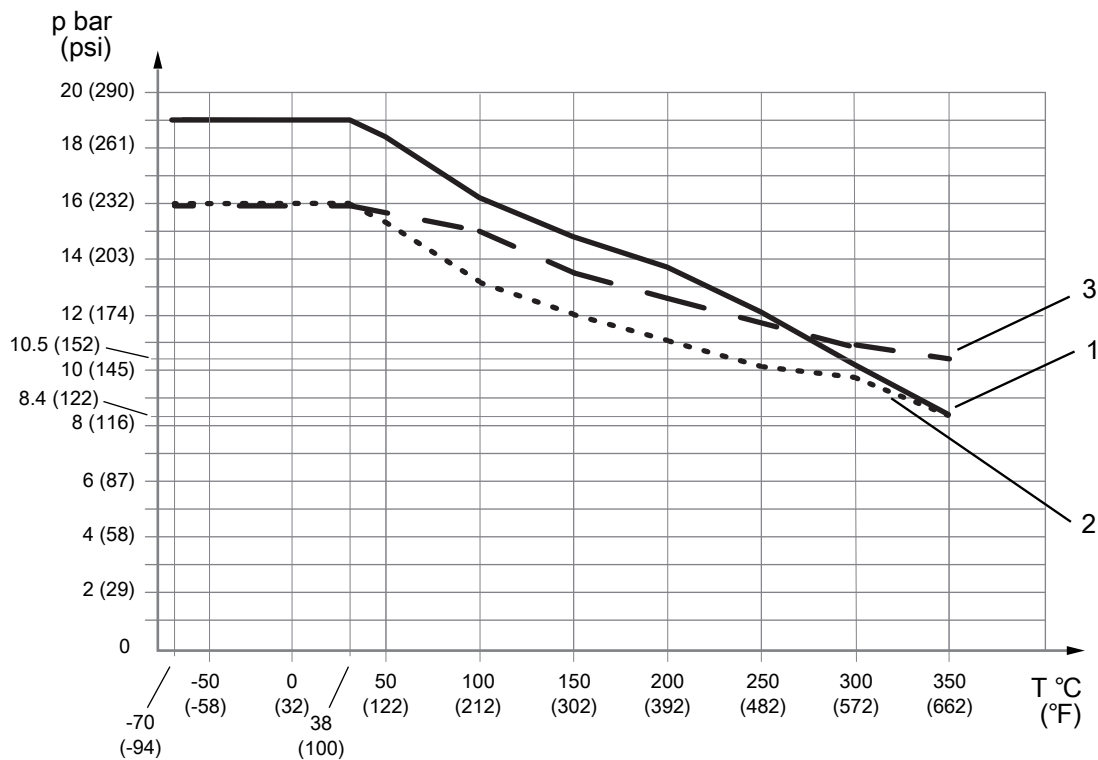


図 8: プロセス流体温度と許容プロセス圧力の関係

- 1 ASME B16.5 class 150 準拠プロセス接続
- 2 ASME B16.5 class 150 準拠ヒートトレース接続
- 3 EN 1092-1 PN16 準拠プロセス接続

ASME class 300, EN PN40

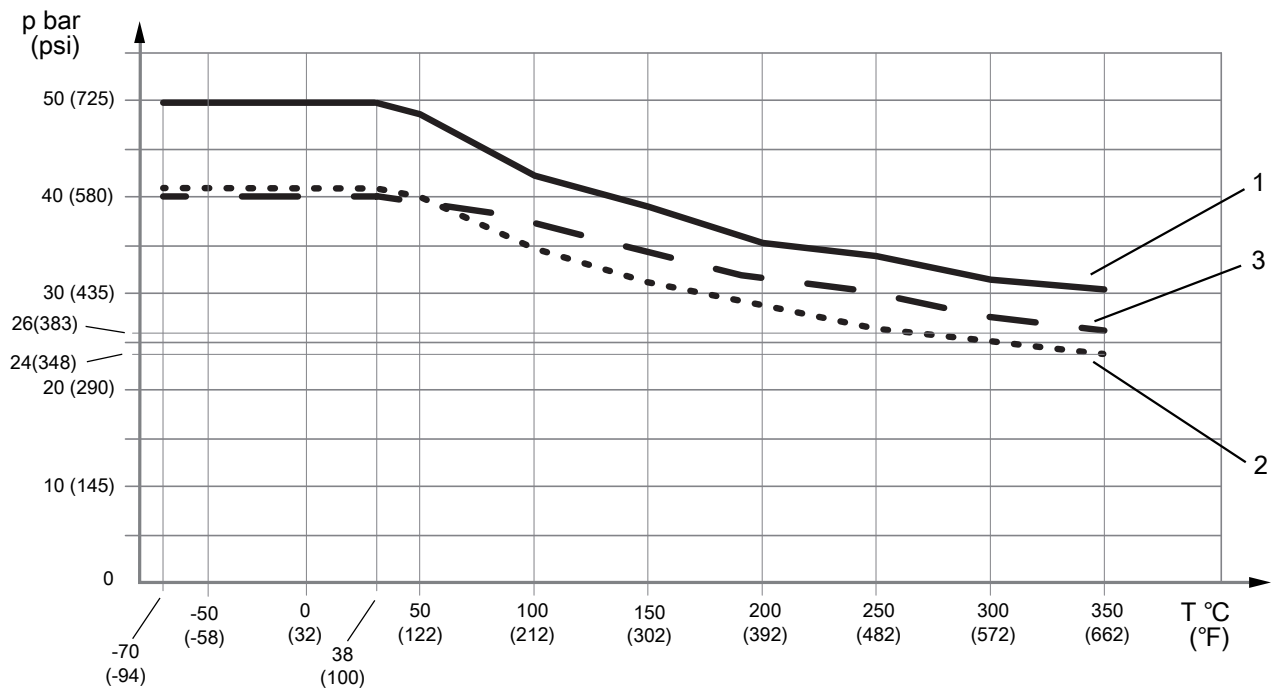


図 9: プロセス流体温度と許容プロセス圧力の関係

- 1 ASME B16.5 class 300 準拠プロセス接続
- 2 ASME B16.5 class 300 準拠ヒートトレース接続
- 3 EN 1092-1 PN40 準拠プロセス接続およびヒートトレース接続

ASME class 600, EN PN63

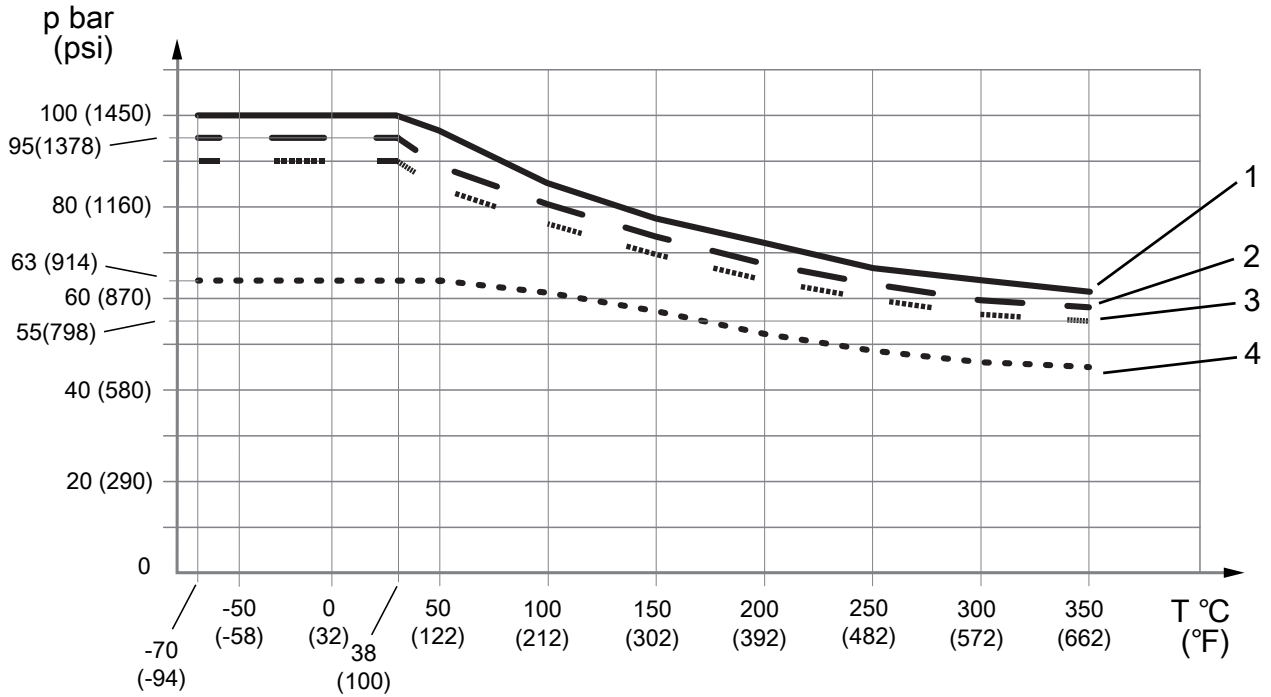


図 10: プロセス流体温度と許容プロセス圧力の関係

- 1 ASME B16.5 class 600 準拠プロセス接続:
 流量計サイズ 1F, 接液部材質 S または H (ASME B31.3 準拠なし)
 流量計サイズ 1F, 接液部材質 H かつ ASME B31.3 準拠 (付加仕様 P15)
 流量計サイズ 2F, 接液部材質 S (ASME B31.3 準拠なし)
- 2 ASME B16.5 class 600 準拠プロセス接続:
 流量計サイズ 1F, 接液部材質 S かつ ASME B31.3 準拠 (付加仕様 P15)
 流量計サイズ 2F, 接液部材質 S かつ ASME B31.3 準拠 (付加仕様 P15)
- 3 ASME B16.5 class 600 準拠プロセス接続:
 流量計サイズ 2H
- 4 EN 1092-1 PN63 準拠プロセス接続

EN PN100

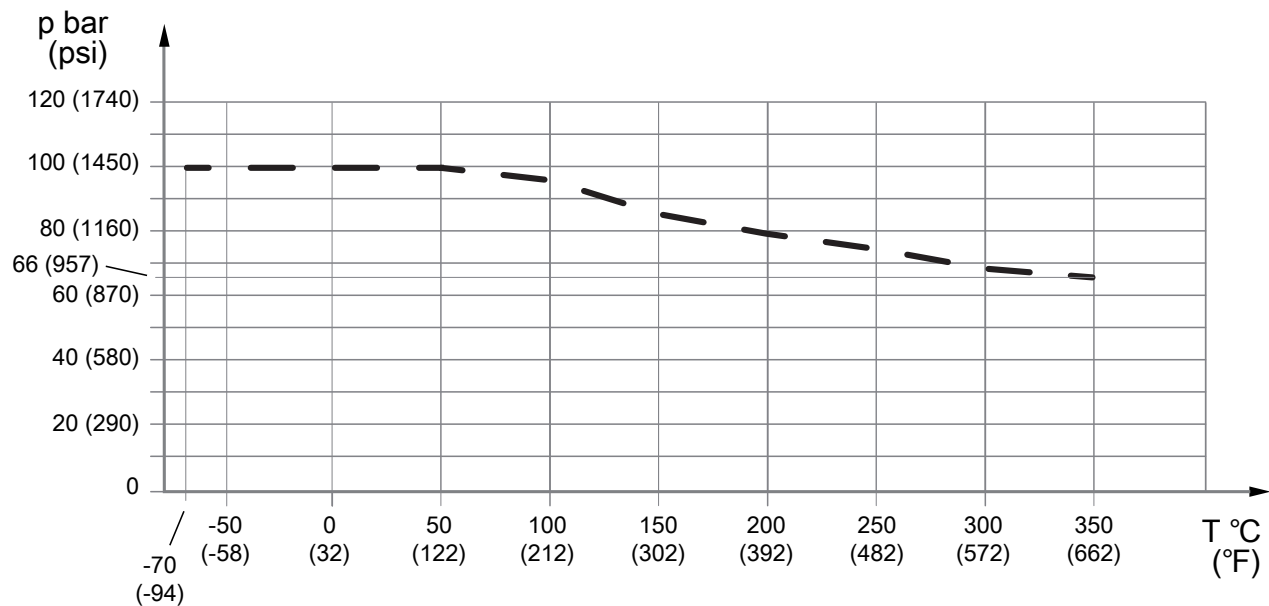


図 11: プロセス流体温度と許容プロセス圧力の関係 (EN 1092-1 PN100 準拠フランジ)

JIS 10K, JIS 20K

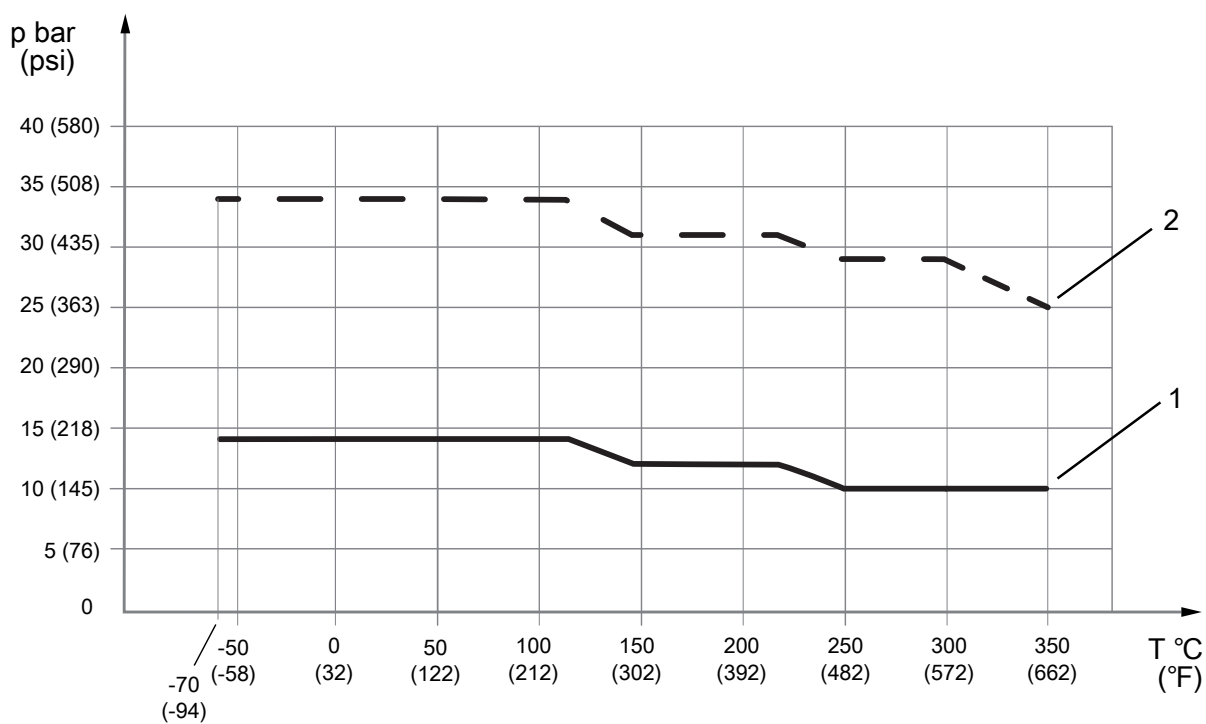


図 12: プロセス流体温度と許容プロセス圧力の関係

- 1 JIS B 2220 10K 準拠プロセス接続
- 2 JIS B 2220 20K 準拠プロセス接続

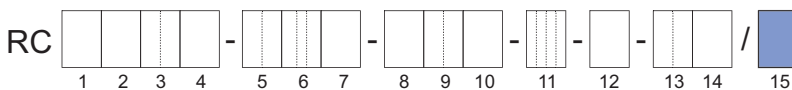
ラブチャーディスク (破裂板)

ラブチャーディスクは検出器ハウジング上に取り付くもので付加仕様として用意されています。付加仕様コードについてはMSコードの説明 [86] の表を参照してください。ラブチャーディスクの破裂圧力は20 bar (291 psi)、呼び径は8 mm (0.315 in.) です。大きな呼び径や圧力の場合、ラブチャーディスクによってプロセス圧力が確実に解放されることは保証できません。こうした状況においても確実にプロセス圧力が解放されるようにする必要がある場合には、当社の営業拠点または代理店に特注仕様についてお問い合わせください。気体測定の用途でラブチャーディスクが使用されていた場合、測定チューブ破裂時にラブチャーディスクは、音を発します。

4.2.2 断熱箱およびヒートトレース



流体温度が周囲温度より 80 °C (176°F) 以上高い場合、温度変動が精度に悪影響を与えるのを避けるために、検出器の断熱を推奨します。



分離形の断熱箱およびヒートトレースの仕様と概要

| 付加仕様 | 説明 |
|---------------|--|
| T10 | <ul style="list-style-type: none"> 断熱箱 |
| T21, T22, T26 | <ul style="list-style-type: none"> 断熱箱 ヒートトレース (パージなし) |
| T31, T32, T36 | <ul style="list-style-type: none"> 断熱箱 ヒートトレース (パージあり) |

注文方法については、MSコードの説明 [86] の表で同じ見出しの断熱箱とヒートトレースにあるMSコードポジション 15 を参照してください。

本製品設置後に、お客様自身で検出器を断熱する場合は、以下に注意してください。

- 変換器を断熱しないでください。
- 分離形では、検出器の端子箱を断熱しないでください。
- 変換器を 60 °C (140°F) を超える周囲温度にさらさないでください。
- 推奨される断熱材は、熱伝達率 0.4 W/m² K (0.07 Btu/ft² °F)、80 mm (3.15 inch) 厚です。

熱媒体の最高温度

| 温度範囲 | MS コードのポジション 8 | 熱媒体の最高温度範囲 °C (°F) |
|------|----------------|----------------------------------|
| 標準 | 0 | 0 – 150 (32 – 302) |
| 中温 | 2 | 0 – 230 (32 – 446) ¹⁾ |
| 高温 | 3 | 0 – 350 (32 – 662) |

¹⁾防爆認証の場合は 0 – 220 °C (32 – 428°F)

ヒートトレースの圧力定格は、ヒートトレース接続に基づいて定義されています。詳細については、圧力 [23] を参照してください。

電気によるヒートトレース装置は、製品設置後に取り付けることができます。設置するヒートトレース装置の位相制御またはパルス制御を行う場合は、磁気シールドする必要があります。



危険場所においては、設置後に断熱材、ヒートジャケットまたはヒートストリップ等を使用することが禁止されています。

4.2.3 第2容器

用途や環境条件によっては、安全性を強化するためにプロセス圧力を保つ第2容器が必要になることがあります。すべてのRotamass Total Insightは、不活性ガスで満たされた第2容器を備えています。第2容器の破裂圧力(代表値)は、流量計サイズに応じて、下表のとおりに定義されています。

室温における破裂圧力(代表値)

| 破裂圧力 bar (psi) | | |
|-------------------|----------|----------|
| Giga 1F | Giga 2H | Giga 2F |
| 65 (942) | 50 (725) | 25 (362) |

4.3 周囲条件

Rotamass Total Insightの許容される周囲温度および保管温度は、以下の構成部品およびその温度制限によって変わります。

- 検出器
- 変換器
- 検出器と変換器間の接続ケーブル(分離形用)

周囲温度

機器周辺の空気の温度が周囲温度と見なされます。機器が屋外で稼働している場合は、直射日光が当たって機器の表面温度が許容される最大周囲温度を上回ることはないようにしてください。変換器の表示は、-20 °C (-4 °F) 以下では視認性が制限されます。

| 許容される周囲温度範囲(最小-最大) | | |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 一体形: | | -40 – 60 °C (-40 – 140 °F) |
| 分離形 | | |
| 標準ケーブル (付加仕様 L_...) | 検出器 ¹⁾ : | -50 – 80 °C (-58 – 176 °F) |
| | 変換器: | -40 – 60 °C (-40 – 140 °F) |
| 難燃性ケーブル ²⁾ (付加仕様 Y_...) | 検出器 ¹⁾ : | -35 – 80 °C (-31 – 176 °F) |
| | 変換器: | -35 – 60 °C (-31 – 140 °F) |

NTEP カスタディトランスファー認証に必要な周囲温度範囲

| 最大周囲温度範囲 (VQ21) | | |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 一体形: | | -40 – 50 °C (-40 – 122 °F) |
| 分離形 | | |
| 標準ケーブル (付加仕様 L_...) | 検出器 ¹⁾ : | -50 – 80 °C (-58 – 176 °F) |
| | 変換器: | -40 – 50 °C (-40 – 122 °F) |
| 難燃性ケーブル ²⁾ (付加仕様 Y_...) | 検出器 ^{1), 2)} : | -35 – 80 °C (-31 – 176 °F) |
| | 変換器: | -35 – 50 °C (-31 – 122 °F) |

¹⁾流体温度が高い場合は、ディレーティングを確認してください。詳細については、プロセス流体温度の範囲 [10], プロセス条件 [22], 検出器の許容周囲温度 [30]を参照してください。

²⁾記載の周囲温度範囲は固定設置した場合に適用されます。

保管温度

| 許容される保管温度範囲 (最小-最大) | | |
|--|------|----------------------------|
| 一体形 | | -40 – 60 °C (-40 – 140 °F) |
| 分離形 | | |
| 標準ケーブル (付加仕様 L ₁ ~ ₃) | 検出器: | -50 – 80 °C (-58 – 176 °F) |
| | 変換器: | -40 – 60 °C (-40 – 140 °F) |
| 難燃性ケーブル (付加仕様 Y ₁ ~ ₃) | 検出器: | -35 – 80 °C (-31 – 176 °F) |
| | 変換器: | -35 – 60 °C (-31 – 140 °F) |

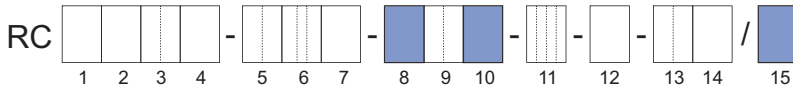
詳細周囲条件

| 範囲と仕様 | |
|---|--|
| 相対湿度 | 0 – 95 % |
| 保護等級 | 変換器および検出器:IP66/67 (適切なケーブルグランドを使用した場合) |
| 周辺領域の許容汚染度: EN 61010-1 準拠 | 4 (動作時) |
| 耐振動性: IEC 60068-2-6 準拠 (付加仕様 T ₁ ~ ₃ なし) | 変換器: 10~500 Hz, 1 g 検出器: 25~100 Hz, 4 g |
| 電磁両立性 (EMC) <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC/EN 61326-1, Table 2 ▪ IEC/EN 61326-2-3 ▪ IEC/EN 61326-2-5 ▪ NAMUR NE 21 準拠 ▪ DNV-CG-0339 Section 3, Chapter 14 上記には、以下が含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 61000-4-5 準拠の雷保護装置内蔵によるサージ耐性 ▪ エミッション: <ul style="list-style-type: none"> – IEC/EN 61000-3-2, Class A – IEC/EN 61000-3-3, Class A – NAMUR NE 21 準拠 – DNV-CG-0339 Section 3, Chapter 14 | イミュニティ評価基準: 出力信号変動は出力スパンの ±1 % 以内。 |
| 最大高度 | 海拔 2000 m (6600 ft) |
| 過電圧カテゴリ IEC/EN 61010-1 | II |

4.3.1 検出器の許容周囲温度

検出器で許容される周囲温度は、以下の製品仕様によって変わります。

- プロセス流体温度(プロセス流体温度の範囲 [▶ 10]を参照)
- 形状
 - 一体形
 - 分離形
- 接続ケーブルの種類 (L_... および Y_...)



検出器で許容されるプロセス流体温度および周囲温度の組み合わせは、下図のグレーの領域です。



危険場所で許容されるプロセス流体温度および周囲温度は、申請時に定義された分類によって変わります。詳細については、危険場所における温度仕様 [▶ 33]を参照してください。

温度範囲仕様 標準 (一体形)

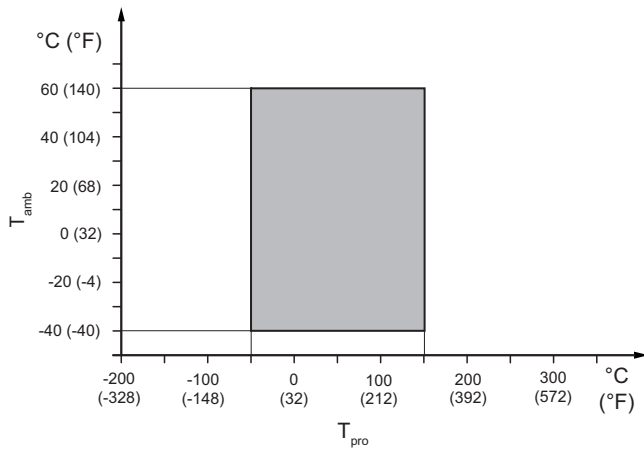


図 13: 許容される流体温度および周囲温度, 一体形

T_{amb} 周囲温度

T_{pro} プロセス流体温度

温度範囲仕様 標準 (分離形)

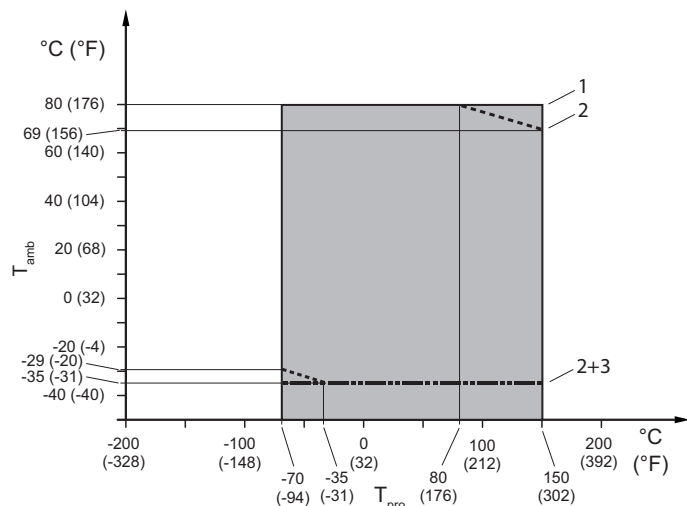


図 14: 許容されるプロセス流体温度および周囲温度, 分離形

- 1 標準ケーブル付加仕様L₁
- 2 難燃性ケーブル (付加仕様 Y₁) の制限, 端子箱標準形または端子箱距離延長形 (付加仕様 T₁)
- 3 難燃性ケーブル (付加仕様 Y₁) の制限, 端子箱距離延長形 (付加仕様 T₁ なし)

温度範囲仕様 中温 (分離形)

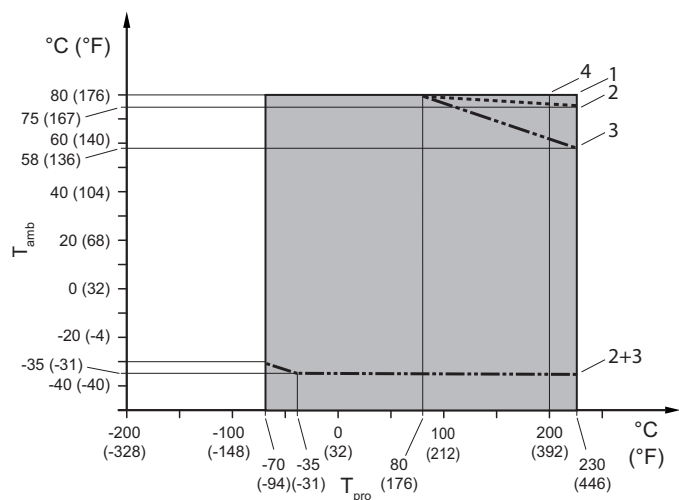


図 15: 許容されるプロセス流体温度および周囲温度, 分離形

- 1 標準ケーブル付加仕様L₁
- 2 難燃性ケーブル, 付加仕様Y₁の制限 (付加仕様T₁除く)
- 3 難燃性ケーブル, 付加仕様Y₁の制限 (付加仕様T₁)
- 4 Giga 2F の場合: 中温温度範囲の最大値は 200 °C (392 °F)

温度仕様 - 高温 (分離形)

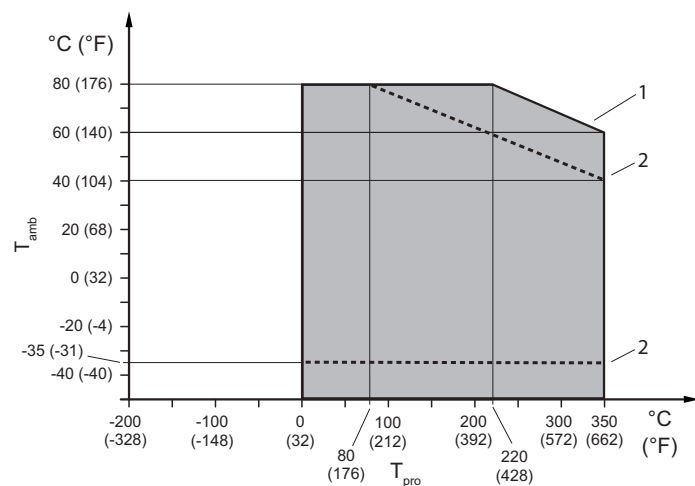


図 16: 許容されるプロセス流体温度および周囲温度, 分離形

- 1 標準ケーブル付加仕様L_ _ _
- 2 難燃性ケーブル, 付加仕様Y_ _ _の制限

4.3.2 危険場所における温度仕様

爆発性雰囲気が存在する可能性のある場所で使用する場合は、該当する国・地域の法令に基づき、適切な機器を選定してください。

グループおよび温度等級に応じた一体形検出器と分離形検出器の周囲温度およびプロセス流体温度の最大値は、MSコードから、またはMSコードとExコードの両方から決まります (対応する防爆用取扱説明書を参照)。

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 0

ポジション 10: 0, 2

ポジション 11: _F21, FF11

Exコード:7.89.89.90.54.10

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

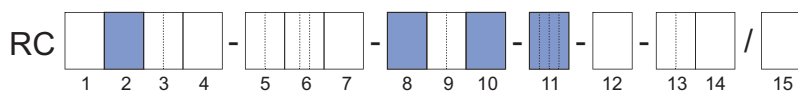


表 6: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|--------------------|------------------------|
| T6 | 39 (102) | 70 (158) |
| T5 | 54 (129) | 85 (185) |
| T4 | 60 (140) | 121 (249) |
| T3 | 60 (140) | 150 (302) |
| T2 | 60 (140) | 150 (302) |
| T1 | 60 (140) | 150 (302) |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 0

ポジション 10: 0, 2

ポジション 11: _F22, FF12

Exコード:7.84.84.86.54.10

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

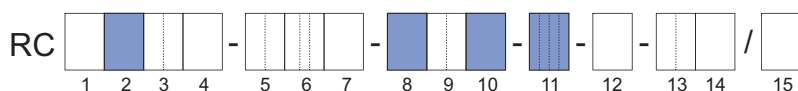


表 7: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|--------------------|------------------------|
| T6 | 41 (105) | 65 (149) |
| T5 | 56 (132) | 80 (176) |
| T4 | 60 (140) | 117 (242) |
| T3 | 60 (140) | 150 (302) |
| T2 | 60 (140) | 150 (302) |
| T1 | 60 (140) | 150 (302) |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 0

ポジション 10: 0, 2

ポジション 11: JF54, JF53

Exコード: -

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

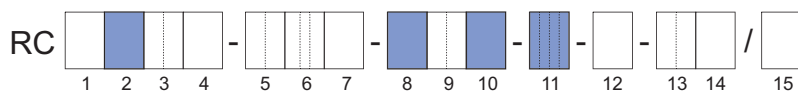


表 8: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ | プロセス流体温度の最大値 ℃ |
|------|---------------|-------------------|
| T4 | 60 | 121 |
| T3 | 60 | 150 |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 0

ポジション 10: A, E, J

ポジション 11: _F21, FF11

Exコード: 7.89.89.90.54.10

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

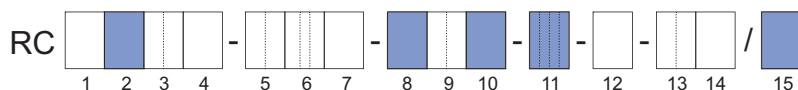


表 9: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T6 | 37 (98) | 37 (98) | 70 (158) |
| T5 | 52 (125) | 52 (125) | 85 (185) |
| T4 | 80 (176) | 60 (140) | 121 (249) |
| T3 | 78 (172) | 49 (120) | 150 (302) |
| T2 | 78 (172) | 49 (120) | 150 (302) |
| T1 | 78 (172) | 49 (120) | 150 (302) |

付加仕様 Y₁₁₁₁: MS コードポジション 11 = FF11 を除く

MSコード:**ポジション 2: G****ポジション 8: 0****ポジション 10: A, E, J****ポジション 11: _F22, FF12****Exコード: 7.84.84.86.54.10**

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

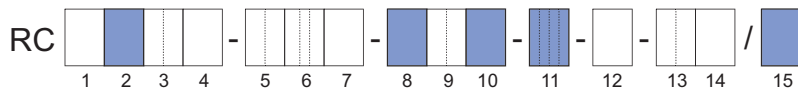


表 10: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|--------------------|------------|------------------------|
| | 付加仕様 L_... | 付加仕様 Y_... | |
| T6 | 39 (102) | 39 (102) | 65 (149) |
| T5 | 54 (129) | 54 (129) | 80 (176) |
| T4 | 80 (176) | 62 (143) | 117 (242) |
| T3 | 78 (172) | 49 (120) | 150 (302) |
| T2 | 78 (172) | 49 (120) | 150 (302) |
| T1 | 78 (172) | 49 (120) | 150 (302) |

付加仕様 Y_...: MS コードポジション 11 = FF12 を除く

MSコード:**ポジション 2: G****ポジション 8: 0****ポジション 10: A, E****ポジション 11: JF54, JF53****Exコード: -**

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

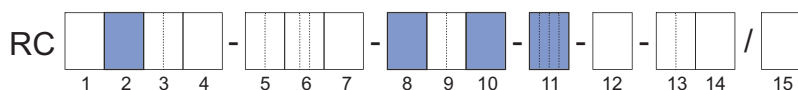


表 11: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ | | プロセス流体温度の最大値 ℃ |
|------|---------------|------------|-------------------|
| | 付加仕様 L_... | 付加仕様 Y_... | |
| T4 | 80 | - | 121 |
| T3 | 78 | - | 150 |

MSコード:**ポジション 2: G****ポジション 8: 0****ポジション 10: B, F, K****ポジション 11: _F21****Exコード: 7.89.89.90.54.10**

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

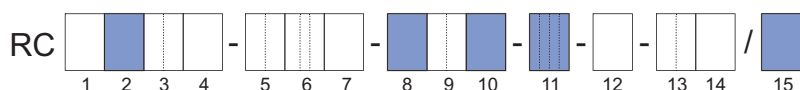


表 12: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T6 | 44 (111) | 44 (111) | 70 (158) |
| T5 | 59 (138) | 59 (138) | 85 (185) |
| T4 | 80 (176) | 73 (163) | 121 (249) |
| T3 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |
| T2 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |
| T1 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |

MSコード:ポジション 2: **G**ポジション 8: **0**ポジション 10: **B, F, K**ポジション 11: **FF11****Exコード: 7.89.89.90.54.10**

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

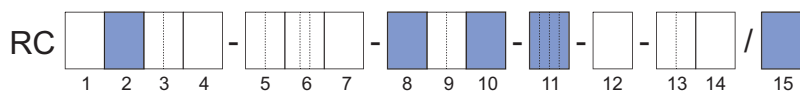


表 13: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T6 | 44 (111) | 44 (111) | 70 (158) |
| T5 | 59 (138) | 59 (138) | 85 (185) |
| T4 | 80 (176) | 70 (158) | 121 (249) |
| T3 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |
| T2 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |
| T1 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |

MSコード:ポジション 2: **G**ポジション 8: **0**ポジション 10: **B, F, K**ポジション 11: **_F22****Exコード: 7.84.84.86.54.10**

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

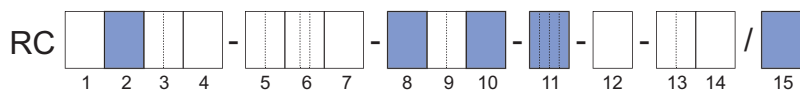


表 14: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T6 | 44 (111) | 44 (111) | 65 (149) |
| T5 | 59 (138) | 59 (138) | 80 (176) |
| T4 | 80 (176) | 74 (165) | 117 (242) |
| T3 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |
| T2 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |
| T1 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 0

ポジション 10: B, D, K

ポジション 11: FF12

Exコード: 7.84.84.86.54.10

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

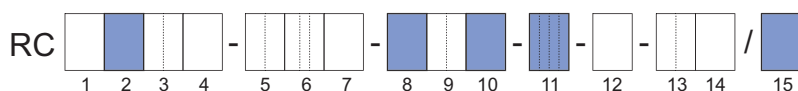


表 15: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T6 | 44 (111) | 44 (111) | 65 (149) |
| T5 | 59 (138) | 59 (138) | 80 (176) |
| T4 | 80 (176) | 70 (158) | 117 (242) |
| T3 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |
| T2 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |
| T1 | 80 (176) | 70 (158) | 150 (302) |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 0

ポジション 10: B, F

ポジション 11: JF54, JF53

Exコード: -

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

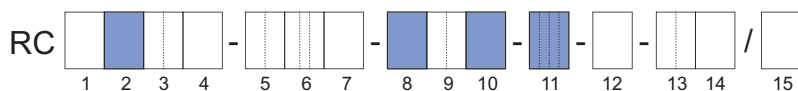


表 16: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ | | プロセス流体温度の最大値 ℃ |
|------|------------------------|------------------------|-------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T4 | 80 | - | 121 |
| T3 | 78 | - | 150 |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 2

ポジション 10: B, F, K

ポジション 11: _F21

Exコード: 7.89.89.90.90.80

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

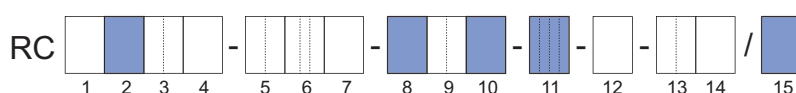


表 17: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T6 | 44 (111) | 44 (111) | 70 (158) |
| T5 | 59 (138) | 59 (138) | 85 (185) |
| T4 | 80 (176) | 73 (163) | 121 (249) |
| T3 | 80 (176) | 64 (147) | 186 (366) |
| T2 | 80 (176) | 59 (138) | 220 (428) |
| T1 | 80 (176) | 59 (138) | 220 (428) |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 2

ポジション 10: B, F, K

ポジション 11: FF11

Exコード: 7.89.89.90.90.80

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

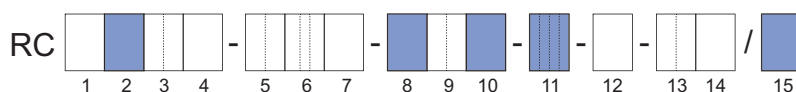


表 18: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T6 | 44 (111) | 44 (111) | 70 (158) |
| T5 | 59 (138) | 59 (138) | 85 (185) |
| T4 | 80 (176) | 70 (158) | 121 (249) |

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|--------------------|------------|------------------------|
| | 付加仕様 L_... | 付加仕様 Y_... | |
| T3 | 80 (176) | 64 (147) | 186 (366) |
| T2 | 80 (176) | 59 (138) | 220 (428) |
| T1 | 80 (176) | 59 (138) | 220 (428) |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 2

ポジション 10: B, F, K

ポジション 11: _F22

Exコード: 7.84.84.86.87.80

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

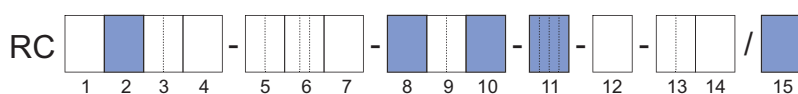


表 19: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|--------------------|------------|------------------------|
| | 付加仕様 L_... | 付加仕様 Y_... | |
| T6 | 44 (111) | 44 (111) | 65 (149) |
| T5 | 59 (138) | 59 (138) | 80 (176) |
| T4 | 80 (176) | 74 (165) | 117 (242) |
| T3 | 80 (176) | 64 (147) | 183 (361) |
| T2 | 80 (176) | 59 (138) | 220 (428) |
| T1 | 80 (176) | 59 (138) | 220 (428) |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 2

ポジション 10: B, F, K

ポジション 11: FF12

Exコード: 7.84.84.86.87.80

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

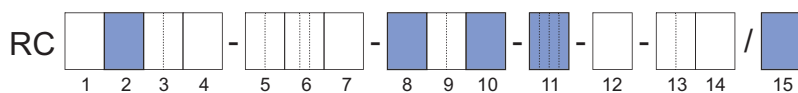


表 20: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|--------------------|------------|------------------------|
| | 付加仕様 L_... | 付加仕様 Y_... | |
| T6 | 44 (111) | 44 (111) | 65 (149) |
| T5 | 59 (138) | 59 (138) | 80 (176) |
| T4 | 80 (176) | 70 (158) | 117 (242) |

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T3 | 80 (176) | 64 (147) | 183 (361) |
| T2 | 80 (176) | 59 (138) | 220 (428) |
| T1 | 80 (176) | 59 (138) | 220 (428) |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 2

ポジション 10: B, F

ポジション 11: JF52

Exコード: -

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

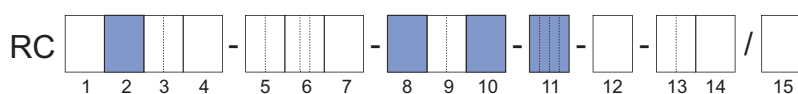


表 21: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ | | プロセス流体温度の最大値 ℃ |
|------|------------------------|------------------------|-------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T2 | 80 | - | 220 |

MSコード:

ポジション 2: G

ポジション 8: 3

ポジション 10: B, F, K

ポジション 11: _F21, _F22

Exコード: -

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

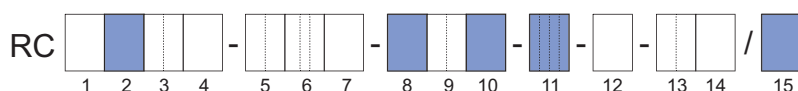


表 22: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L ₁₁₁₁ | 付加仕様 Y ₁₁₁₁ | |
| T6 | 62 (143) | 62 (143) | 65 (149) |
| T5 | 77 (170) | 77 (170) | 80 (176) |
| T4 | 80 (176) | 74 (165) | 115 (239) |
| T3 | 80 (176) | 65 (149) | 180 (356) |
| T2 | 73 (163) | 50 (122) | 275 (527) |
| T1 | 60 (140) | 40 (104) | 350 (662) |

MSコード:**ポジション 2: G****ポジション 8: 3****ポジション 10: B, F, K****ポジション 11: FF11, FF12****Exコード:-**

次の図は、MSコードのポジションを示しています。

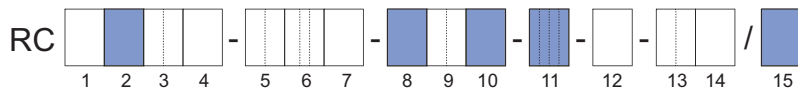


表 23: 温度等級

| 温度等級 | 周囲温度の最大値 ℃ (°F) | | プロセス流体温度の最大値 ℃ (°F) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 付加仕様 L _{□□□□} | 付加仕様 Y _{□□□□} | |
| T6 | 62 (143) | 62 (143) | 65 (149) |
| T5 | 77 (170) | 70 (158) | 80 (176) |
| T4 | 80 (176) | 70 (158) | 115 (239) |
| T3 | 80 (176) | 65 (149) | 180 (356) |
| T2 | 73 (163) | 50 (122) | 275 (527) |
| T1 | 60 (140) | 40 (104) | 350 (662) |

5 機械的仕様

5.1 形状

Rotamass Giga質量流量計には、次の2つの形状があります。

- 一体形:検出器と変換器を直接接続
- 分離形
 - 端子箱標準形
 - 端子箱距離延長形

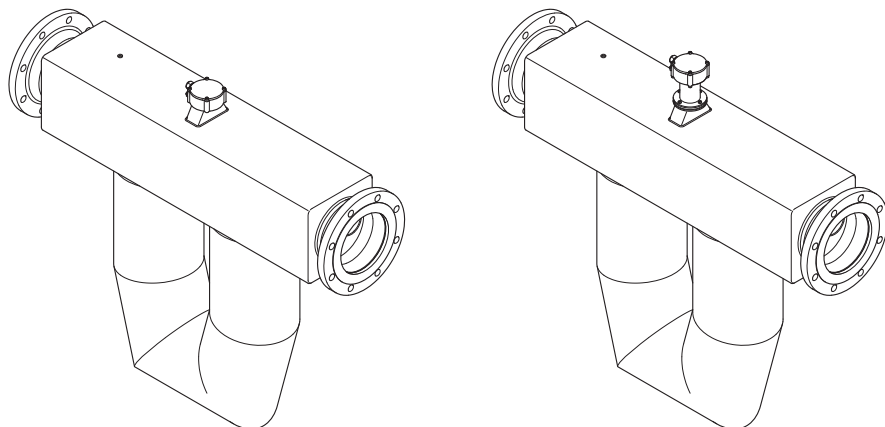


図 17: 端子箱標準形および端子箱距離延長形

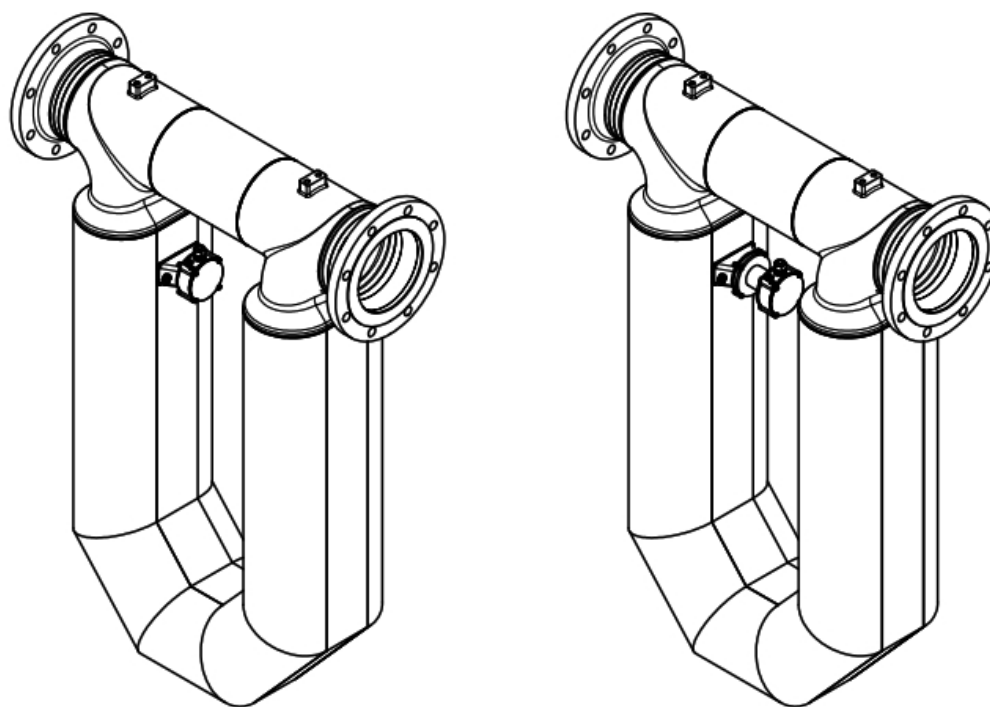
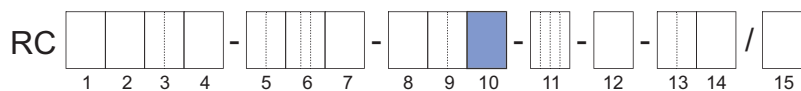


図 18: 端子箱標準形および端子箱距離延長形 Giga 2F

形状



| 形状 | 形状 | プロセス流体 温度の範囲 | MSコード ポジション 10 |
|-----|----------|-----------------|-------------------|
| 一体形 | 直接連結 | 標準 | 0, 2 |
| 分離形 | 端子箱標準形 | 中温 | A, E, J |
| | 端子箱距離延長形 | 標準 中温 高温 | B, F, K |



断熱が必要な場合 (例:付加仕様 T_{LL})、端子箱距離延長形の分離形を使用する必要があります。



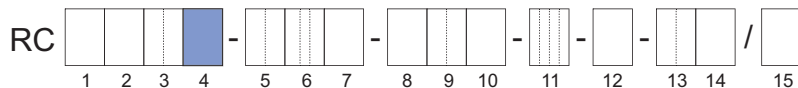
防爆認証 Ex Rotamass の場合、形状によって温度仕様が異なります。詳細については、防爆用取扱説明書 (IM 01U10X_{LL}-00_{LL}-R) を参照してください。

5.2 材質

5.2.1 検出器

接液部材質

検出器の接液部には、下表の材質が選択できます。



| 材質 | MSコード ポジション 4 |
|----------------------------------|------------------|
| ステンレス鋼 1.4404/316L ¹⁾ | S |
| ニッケル合金 C-22/2.4602 ²⁾ | H |

¹⁾ Giga 2FS: フロープリッタの材質は 1.4409/CF3M

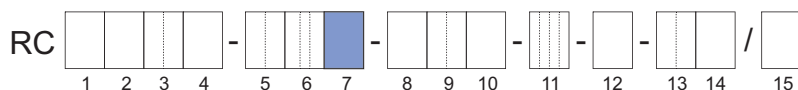
²⁾ Giga 2F は対象外

接液部材質と測定する流体との化学的適合性を保証する責任は、お客様側にあります。

腐食性のある流体を測定する場合、接液部に耐腐食性のニッケル合金 (C-22/2.4602) を使用することを推奨します。

検出器ハウジング材質

検出器のハウジング材質は、下表の通りです。

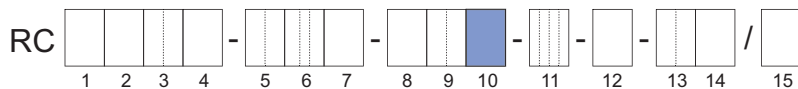


| ハウジング部分 | 材質 | MSコード ポジション 7 |
|---------|--------------------|------------------|
| 接続箱 | ステンレス鋼 1.4404/316L | 0, 1 |
| ネック部分 | ステンレス鋼 1.4404/316L | - |
| 本体 | ステンレス鋼 1.4301/304 | 0 |
| | ステンレス鋼 1.4404/316L | 1 |

5.2.2 変換器

変換器ハウジング材質

変換器ハウジングには、下表のように、異なる材質や塗装を選ぶことができます。

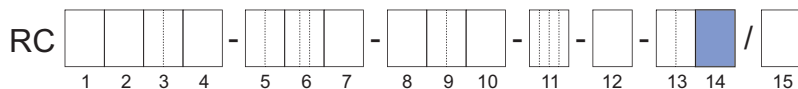


| ハウジング材質 | コーティング | 形状 | MSコード ポジション 10 |
|--------------------------|--------|-----|-------------------|
| アルミニウム Al-Si10Mg (Fe) | 標準塗装 | 一体形 | 0 |
| | | 分離形 | A, B |
| | 重防食塗装 | 一体形 | 2 |
| | | 分離形 | E, F |
| ステンレス鋼 CF8M | - | 分離形 | J, K |

- 標準塗装: ウレタン硬化型ポリエステル粉体塗装
- 重防食塗装: 耐薬品性に優れた3層塗装(2層エポキシ塗装の上にポリウレタン塗装)
- 塗装色: ミントグリーン (マンセル 5.6BG3.3/2.9)

表示器窓材質

表示器窓の材質は下記の通りです。



| 表示器窓の材質 | MSコード ポジション 14 |
|---------|-------------------|
| ガラス | 1 |

ブラケット材質

ブラケット材質は下記の通りです。ブラケットは、分離形の製品にのみ使用可能です。

| ブラケット材質 | 形状 | MSコード ポジション 10 |
|--------------------|-----|-------------------|
| ステンレス鋼 1.4404/316L | 分離形 | A, B, E, F, J, K |

5.2.3 銘板

検出器

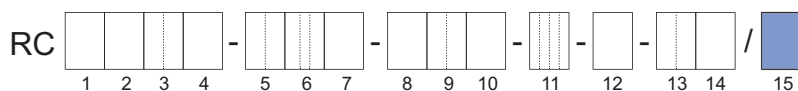
| 検出器ハウジング材質 | プロセス流体 温度範囲 | 検出器銘板材質 |
|-------------|----------------|-------------|
| 1.4301/304 | 標準 | ポリエステルフィルム |
| | 中温, 高温 | 1.4404/316L |
| 1.4404/316L | すべて | 1.4404/316L |

変換器

| 変換器ハウジング材質 | 変換器銘板材質 |
|--------------------------|-------------|
| アルミニウム AL-Si10MG (Fe) | ポリエステルフィルム |
| ステンレス鋼 CF8M | 1.4404/316L |

5.2.4 ヒートトレース

ヒートトレースオプションは、端子箱距離延長形の分離形でのみ利用できます。



コンポーネント材質

| コンポーネント | 材質 |
|----------------------|---|
| 断熱ハウジング | ステンレス鋼 1.4301/304 |
| 断熱材 | ミネラルウール, RAL 品質ラベル, EU 指令 97/69 note Q に準拠, ヨーロッパクラス A1 不燃性 (EN 13501), 0 °C における熱伝導率 0.031 W/ (m*K) (P-MPA-E-99-521 に準拠) |
| ヒートトレースおよび ページライン | ステンレス鋼 1.4571/316Ti および ステンレス鋼 1.4404/316L |
| ヒートトレースおよび ページ接続 | ステンレス鋼 1.4404/316L, ASME または EN 準拠フランジ |

断熱箱およびヒートトレースコンポーネントの寸法については、[検出器のプロセス接続および寸法と重量 \[47 \]](#)を参照してください。

5.3 検出器のプロセス接続および寸法と重量

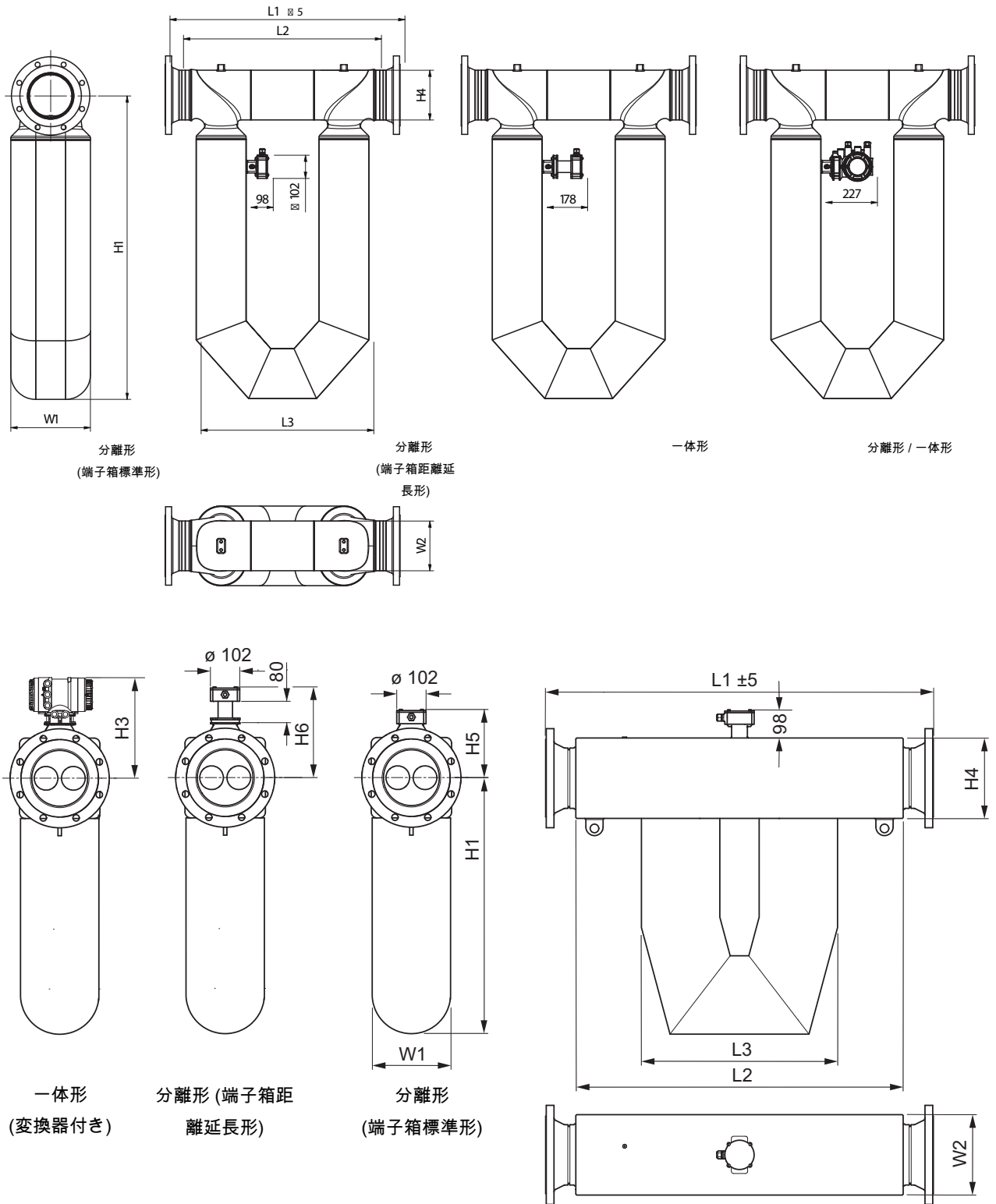


図 19: 寸法 (mm)

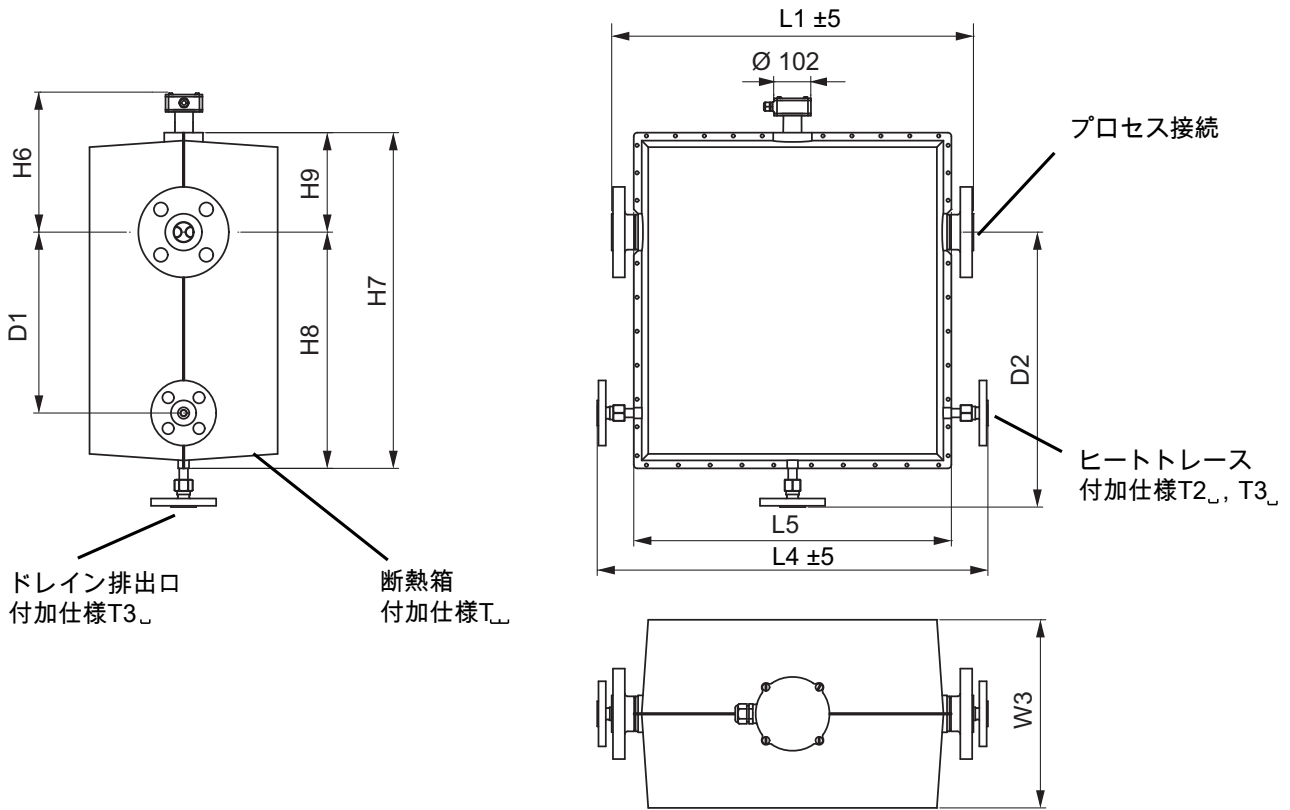


図 20: 寸法 (mm):断熱箱付き

表 24: 寸法 (面間寸法L1を除く)

| 流量計サイズ | L2 | L3 | L4 | L5 | W1 | W2 | W3 | D1 | D2 |
|---------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | mm (inch) | | | | | | | | |
| Giga 1F | 892 (35.1) | 691 (27.2) | 1050 (41.3) | 944 (37.2) | 168 (6.6) | 176 (6.9) | 342 (13.5) | 350 (13.8) | 677 (26.7) |
| Giga 2H | 1140 (44.9) | 683 (26.9) | - | - | 273 (10.7) | 280 (11) | - | - | - |
| Giga 2F | 870 (34.3) | 759 (29.9) | - | - | 350 (13.8) | 219 (8.6) | - | - | - |

-該当なし

表 25: 寸法 (面間寸法L1を除く)

| 流量計サイズ | H1 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | H9 |
|---------|----------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| | mm (inch) | | | | | | | |
| Giga 1F | 556 (21.9) | 315 (12.4) | 176 (6.9) | 186 (7.3) | 266 (10.5) | 824 (32.4) | 628 (24.7) | 196 (7.7) |
| Giga 2H | 891 (35.1) | 367 (14.5) | 280 (11) | 238 (9.4) | 320 (12.6) | - | - | - |
| Giga 2F | 1335 (52.6) | - | 219 (8.6) | - | - | - | - | - |

-該当なし

面間寸法 L1 および重量

検出器の面間寸法は、選択したプロセス接続(フランジの種類およびサイズ)によって異なります。下表に、個々のプロセス接続に対応する面間寸法および重量(断熱箱、ヒートトレース、および面間距離の付加仕様を除く)の一覧を示します。

表中の重量は、分離形検出器(端子箱標準形)の重量です。分離形検出器(端子箱距離延長形)の加算重量は1 kg (2.2 lb)一体形の追加重量は最大3.2 kg (7.1 lb) までとなります。

ASME B16.5 (AISI 316/ AISI 316 Lデュアル認証)準拠プロセス接続

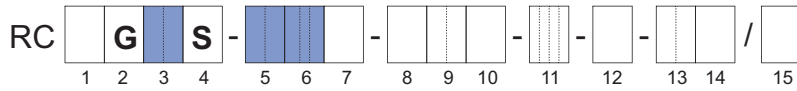


表 26: 検出器の面間寸法 L1 および重量 (プロセス接続: ASME, 接液部: ステンレス鋼)

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|---|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| ASME 4" class 150, 平面座 (RF) | 1H | BA1 | 1100 (43.3) | 95 (210) | - | - | - | - |
| ASME 4" class 300, 平面座 (RF) | | BA2 | 1100 (43.3) | 103 (227) | - | - | - | - |
| ASME 4" class 600, 平面座 (RF) | | BA4 | 1100 (43.3) | 112 (246) | - | - | - | - |
| ASME 4" class 600, リングジョ イント (RJ) | | CA4 | 1100 (43.3) | 112 (247) | - | - | - | - |
| ASME 5" class 150, 平面座 (RF) | 1Q | BA1 | 1100 (43.3) | 97 (214) | - | - | - | - |
| ASME 5" class 300, 平面座 (RF) | | BA2 | 1100 (43.3) | 109 (239) | - | - | - | - |
| ASME 5" class 600, 平面座 (RF) | | BA4 | 1160 (45.7) | 136 (299) | - | - | - | - |
| ASME 5" class 600, リングジョ イント (RJ) | | CA4 | 1160 (45.7) | 136 (301) | - | - | - | - |
| ASME 6" class 150, 平面座 (RF) | 1F | BA1 | 1100 (43.3) | 101 (223) | 1350 (53.1) | 290 (639) | - | - |
| ASME 6" class 300, 平面座 (RF) | | BA2 | 1100 (43.3) | 118 (259) | 1350 (53.1) | 307 (677) | - | - |
| ASME 6" class 600, 平面座 (RF) | | BA4 | 1200 (47.2) | 149 (329) | 1390 (54.7) | 332 (732) | - | - |
| ASME 6" class 600, リングジョ イント (RJ) | | CA4 | 1200 (47.2) | 150 (331) | 1390 (54.7) | 333 (733) | - | - |

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|--|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| ASME 8" class 150, 平面座 (RF) | 2H | BA1 | - | - | 1350 (53.1) | 302 (666) | 1020 (40.2) | 299 (659) |
| ASME 8" class 300, 平面座 (RF) | | BA2 | - | - | 1350 (53.1) | 324 (714) | 1040 (40.9) | 323 (712) |
| ASME 8" class 600, 平面座 (RF) | | BA4 | - | - | 1440 (56.7) | 371 (818) | 1110 (43.7) | 368 (811) |
| ASME 8" class 600, リングジョ イント (RJ) | | CA4 | - | - | 1440 (56.7) | 372 (821) | 1110 (43.7) | 369 (814) |
| ASME 10" class 150, 平面座 (RF) | 2F | BA1 | - | - | - | - | 1080 (42.5) | 318 (701) |
| ASME 10" class 300, 平面座 (RF) | | BA2 | - | - | - | - | 1130 (44.5) | 363 (800) |
| ASME 10" class 600, 平面座 (RF) | | BA4 | - | - | - | - | 1210 (47.6) | 451 (994) |
| ASME 10" class 600, リングジョ イント (RJ) | | CA4 | - | - | - | - | 1210 (47.6) | 453 (999) |

-該当なし

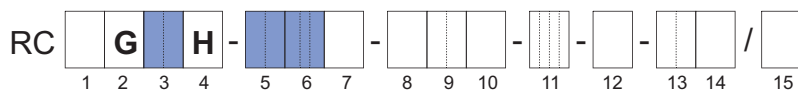


表 27: 検出器の面間寸法 L1 および重量 (プロセス接続: ASME, 接液部: ニッケル合金 C-22/2.4602)

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|--------------------------------|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| ASME 5" class 150, 平面座 (RF) | 1Q | BA1 | 1100 (43.3) | 99 (219) | - | - | - | - |
| ASME 5" class 300, 平面座 (RF) | | BA2 | 1100 (43.3) | 111 (245) | - | - | - | - |
| ASME 5" class 600, 平面座 (RF) | | BA4 | 1110 (43.7) | 133 (293) | - | - | - | - |
| ASME 6" class 150, 平面座 (RF) | 1F | BA1 | 1100 (43.3) | 106 (235) | - | - | - | - |
| ASME 6" class 300, 平面座 (RF) | | BA2 | 1100 (43.3) | 123 (270) | - | - | - | - |

-該当なし

EN 1092-1 (1.4404/ AISI 316 L)準拠プロセス接続

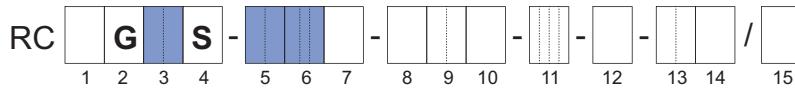


表 28: 検出器の面間寸法 L1 および重量 (プロセス接続: EN, 接液部: ステンレス鋼)

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|--|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| EN DN100 PN16, タイプ B1, 平面座 (RF) | 1H | BD2 | 1100 (43.3) | 92 (202) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN16, タイプ D, (groove) | | GD2 | 1100 (43.3) | 91 (201) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN16, タイプ E, (spigot) | | ED2 | 1100 (43.3) | 91 (200) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN16, タイプ F, (recess) | | FD2 | 1100 (43.3) | 91 (201) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN40, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD4 | 1100 (43.3) | 95 (209) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN40, タイプ D, (groove) | | GD4 | 1100 (43.3) | 94 (208) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN40, タイプ E, (spigot) | | ED4 | 1100 (43.3) | 94 (207) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN40, タイプ F, (recess) | | FD4 | 1100 (43.3) | 94 (206) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN63, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD5 | 1100 (43.3) | 100 (220) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN63, タイプ D, (groove) | | GD5 | 1100 (43.3) | 99 (219) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN63, タイプ E, (spigot) | | ED5 | 1100 (43.3) | 98 (217) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN63, タイプ F, (recess) | | FD5 | 1100 (43.3) | 99 (218) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN100, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD6 | 1100 (43.3) | 106 (233) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN100, タイプ D, (groove) | | GD6 | 1100 (43.3) | 105 (232) | - | - | - | - |

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|--|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| EN DN100 PN100, タイプ E, (spigot) | 1H | ED6 | 1100 (43.3) | 104 (230) | - | - | - | - |
| EN DN100 PN100, タイプ F, (recess) | | FD6 | 1100 (43.3) | 105 (231) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN16, タイプ B1, 平面座 (RF) | 1Q | BD2 | 1100 (43.3) | 95 (209) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN16, タイプ D, (groove) | | GD2 | 1100 (43.3) | 94 (208) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN16, タイプ E, (spigot) | | ED2 | 1100 (43.3) | 94 (206) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN16, タイプ F, (recess) | | FD2 | 1100 (43.3) | 94 (207) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN40, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD4 | 1100 (43.3) | 99 (218) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN40, タイプ D, (groove) | | GD4 | 1100 (43.3) | 99 (217) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN40, タイプ E, (spigot) | | ED4 | 1100 (43.3) | 98 (216) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN40, タイプ F, (recess) | | FD4 | 1100 (43.3) | 98 (216) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN63, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD5 | 1100 (43.3) | 109 (240) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN63, タイプ D, (groove) | | GD5 | 1100 (43.3) | 108 (239) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN63, タイプ E, (spigot) | | ED5 | 1100 (43.3) | 107 (237) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN63, タイプ F, (recess) | | FD5 | 1100 (43.3) | 108 (238) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN100, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD6 | 1140 (44.9) | 121 (267) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN100, タイプ D, (groove) | | GD6 | 1140 (44.9) | 121 (266) | - | - | - | - |

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|--|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| EN DN125 PN100, タイプ E, (spigot) | 1Q | ED6 | 1140 (44.9) | 119 (263) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN100, タイプ F, (recess) | | FD6 | 1140 (44.9) | 120 (265) | - | - | - | - |
| EN DN150 PN16, タイプ B1, 平面座 (RF) | 1F | BD2 | 1100 (43.3) | 98 (216) | 1350 (53.1) | 288 (634) | - | - |
| EN DN150 PN16, タイプ D, (groove) | | GD2 | 1100 (43.3) | 98 (215) | 1350 (53.1) | 287 (633) | - | - |
| EN DN150 PN16, タイプ E, (spigot) | | ED2 | 1100 (43.3) | 97 (214) | 1350 (53.1) | 286 (631) | - | - |
| EN DN150 PN16, タイプ F, (recess) | | FD2 | 1100 (43.3) | 97 (214) | 1350 (53.1) | 287 (632) | - | - |
| EN DN150 PN40, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD4 | 1100 (43.3) | 105 (231) | 1350 (53.1) | 294 (648) | - | - |
| EN DN150 PN40, タイプ D, (groove) | | GD4 | 1100 (43.3) | 104 (230) | 1350 (53.1) | 293 (647) | - | - |
| EN DN150 PN40, タイプ E, (spigot) | | ED4 | 1100 (43.3) | 103 (228) | 1350 (53.1) | 293 (645) | - | - |
| EN DN150 PN40, タイプ F, (recess) | | FD4 | 1100 (43.3) | 104 (228) | 1350 (53.1) | 293 (646) | - | - |
| EN DN150 PN63, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD5 | 1140 (44.9) | 124 (274) | 1350 (53.1) | 311 (685) | - | - |
| EN DN150 PN63, タイプ D, (groove) | | GD5 | 1140 (44.9) | 124 (273) | 1350 (53.1) | 310 (684) | - | - |
| EN DN150 PN63, タイプ E, (spigot) | | ED5 | 1140 (44.9) | 122 (269) | 1350 (53.1) | 309 (681) | - | - |
| EN DN150 PN63, タイプ F, (recess) | | FD5 | 1140 (44.9) | 123 (272) | 1350 (53.1) | 310 (683) | - | - |
| EN DN150 PN100, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD6 | 1180 (46.5) | 138 (303) | - | - | - | - |
| EN DN150 PN100, タイプ D, (groove) | | GD6 | 1180 (46.5) | 137 (302) | - | - | - | - |

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|--|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| EN DN150 PN100, タイプ E, (spigot) | 1F | ED6 | 1180 (46.5) | 136 (299) | - | - | - | - |
| EN DN150 PN100, タイプ F, (recess) | | FD6 | 1180 (46.5) | 137 (301) | - | - | - | - |
| EN DN200 PN16, タイプ B1, 平面座 (RF) | 2H | BD2 | - | - | 1350 (53.1) | 294 (649) | 1000 (39.4) | 290 (639) |
| EN DN200 PN16, タイプ D, (groove) | | GD2 | - | - | 1350 (53.1) | 294 (647) | - | - |
| EN DN200 PN16, タイプ E, (spigot) | | ED2 | - | - | 1350 (53.1) | 293 (646) | - | - |
| EN DN200 PN16, タイプ F, (recess) | | FD2 | - | - | 1350 (53.1) | 293 (646) | - | - |
| EN DN200 PN40, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD4 | - | - | 1350 (53.1) | 311 (685) | 1020 (40.2) | 308 (679) |
| EN DN200 PN40, タイプ D, (groove) | | GD4 | - | - | 1350 (53.1) | 310 (683) | - | - |
| EN DN200 PN40, タイプ E, (spigot) | | ED4 | - | - | 1350 (53.1) | 308 (680) | - | - |
| EN DN200 PN40, タイプ F, (recess) | | FD4 | - | - | 1350 (53.1) | 309 (682) | - | - |
| EN DN200 PN63, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD5 | - | - | 1350 (53.1) | 333 (733) | 1050 (41.3) | 332 (732) |
| EN DN200 PN63, タイプ D, (groove) | | GD5 | - | - | 1350 (53.1) | 332 (732) | - | - |
| EN DN200 PN63, タイプ E, (spigot) | | ED5 | - | - | 1350 (53.1) | 330 (728) | - | - |
| EN DN200 PN63, タイプ F, (recess) | | FD5 | - | - | 1350 (53.1) | 331 (730) | - | - |
| EN DN200 PN100, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD6 | - | - | - | - | 1090 (42.9) | 362 (798) |

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|--|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| EN DN250 PN16, タイプ B1, 平面座 (RF) | 2F | BD2 | - | - | - | - | 1070 (42.1) | 306 (675) |
| EN DN250 PN40, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD4 | - | - | - | - | 1120 (44.1) | 343 (756) |
| EN DN250 PN63, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD5 | - | - | - | - | 1140 (44.9) | 370 (816) |
| EN DN250 PN100, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD6 | - | - | - | - | 1190 (46.9) | 433 (955) |

-:該当なし

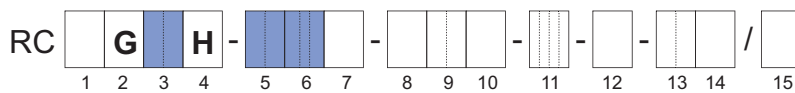


表 29: 検出器の面間寸法 L1 および重量 (プロセス接続: EN, 接液部: ニッケル合金 C-22/2.4602)

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|---------------------------------------|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| EN DN125 PN16, タイプ B1, 平面座 (RF) | 1Q | BD2 | 1100 (43.3) | 96 (212) | - | - | - | - |
| EN DN125 PN40, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD4 | 1100 (43.3) | 101 (222) | - | - | - | - |
| EN DN150 PN16, タイプ B1, 平面座 (RF) | 1F | BD2 | 1100 (43.3) | 103 (227) | - | - | - | - |
| EN DN150 PN40, タイプ B1, 平面座 (RF) | | BD4 | 1100 (43.3) | 110 (241) | - | - | - | - |

-:該当なし

JIS B 2220 (AISI 316/ AISI 316 L)準拠プロセス接続

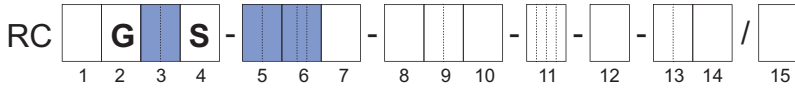


表 30: 検出器の面間寸法 L1 および重量 (プロセス接続: JIS, 接液部: ステンレス鋼)

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|---------------|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| JIS DN100 10K | 1H | BJ1 | 1100 (43.3) | 91 (200) | - | - | - | - |
| JIS DN100 20K | | BJ2 | 1100 (43.3) | 94 (208) | - | - | - | - |
| JIS DN125 10K | 1Q | BJ1 | 1100 (43.3) | 94 (207) | - | - | - | - |
| JIS DN125 20K | | BJ2 | 1100 (43.3) | 101 (222) | - | - | - | - |

-:該当なし

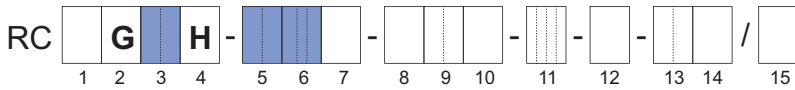
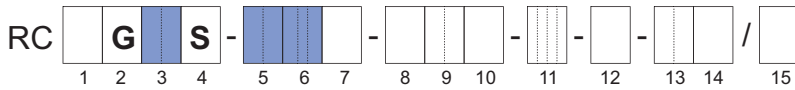


表 31: 検出器の面間寸法 L1 および重量 (プロセス接続: JIS, 接液部: ニッケル合金 C-22/2.4602)

| プロセス接続 | MSコードポジション | | Giga 1F | | Giga 2H | | Giga 2F | |
|---------------|------------|-----|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | 5 | 6 | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) | L1 mm (inch) | 重量 kg (lb) |
| JIS DN125 10K | 1Q | BJ1 | 1100 (43.3) | 97 (213) | - | - | - | - |
| JIS DN125 20K | | BJ2 | 1100 (43.3) | 103 (228) | - | - | - | - |

-:該当なし

NAMUR 規格面間およびお客様指定面間



面間距離および重量 (面間距離の付加仕様用)

表 32: 付加仕様NLおよび付加仕様CLに使用可能なプロセス接続と面間寸法の最小値・最大値

| MSコードポジション | | Giga 1F | |
|------------|--|-----------------------|----------------------------|
| 5 | 6 | CL 最小 mm (inch) | CL 最大 (NL) mm (inch) |
| 1H | BA1, BA2, BA4, BD2, BD4, BJ1, BJ2, CA4, ED2, ED4, FD2, FD4, GD2, GD4 | 1160 (45.7) | 1200 (47.2) |
| 1Q | BA1, BA2, BA4, BD2, BD4, BJ1, BJ2, CA4, ED2, ED4, FD2, FD4, GD2, GD4 | 1160 (45.7) | 1200 (47.2) |
| 1F | BA1, BA2, BD2, BD4, ED2, ED4, FD2, FD4, GD2, GD4 | 1160 (45.7) | 1200 (47.2) |

「CL」: お客様指定面間, 「NL」: NAMUR 面間, NL は CL 最大に相当

表 33: 付加仕様 NL および付加仕様 CL と組み合わせた場合の加算重量

| | Giga 1F |
|-----------------------------|---------|
| 加算重量 (面間距離の付加仕様用), kg/mm | 0.021 |

測定チューブの代表的な寸法

表 34: 測定チューブの代表的な寸法

| 流量計サイズ | 接液部材質 | MSコードポジション 4 | 内径 mm (inch) | 肉厚 mm (inch) |
|---------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Giga 1F | ステンレス鋼 1.4404/316L | S | 54.50 (2.146) | 2.90 (0.114) |
| | ニッケル合金 C-22/2.4602 | H | 54.80 (2.157) | 2.77 (0.109) |
| Giga 2H | ステンレス鋼 1.4404/316L | S | 82.50 (3.248) | 3.20 (0.126) |
| Giga 2F | | | 114.30 (4.500) | 6.02 (0.237) |

5.4 変換器の寸法および重量

変換器の寸法

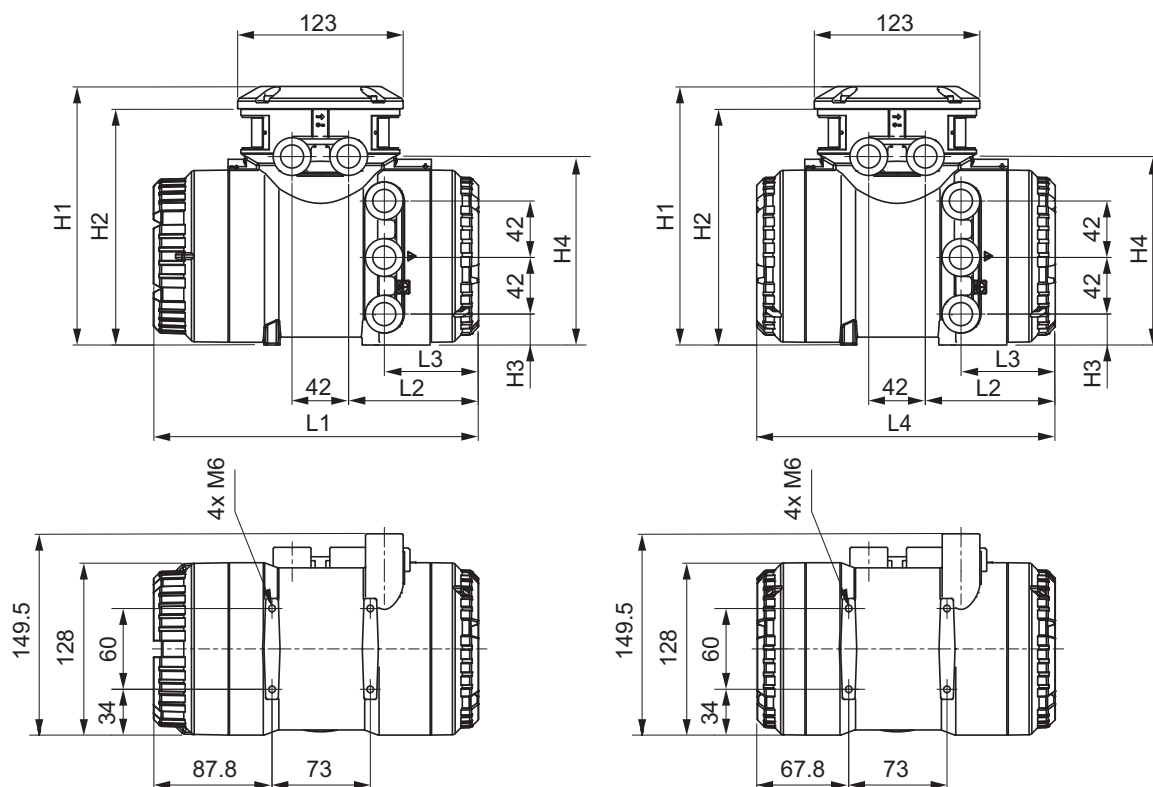


図 21: 変換器の寸法, mm,
(左側: 表示器付き変換器, 右側: 表示器のない変換器)

表 35: 変換器の長さ L1 - L4 および高さ H1 - H4 (材質: ステンレス鋼, アルミニウム)

| 材質 | L1 mm (inch) | L2 mm (inch) | L3 mm (inch) | L4 mm (inch) | H1 mm (inch) | H2 mm (inch) | H3 mm (inch) | H4 mm (inch) |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ステンレス 鋼 | 255.5 (10.06) | 110.5 (4.35) | 69 (2.72) | 235 (9.25) | 201 (7.91) | 184 (7.24) | 24 (0.94) | 150.5 (5.93) |
| アルミニウ ム | 241.5 (9.51) | 96.5 (3.8) | 70 (2.76) | 221 (8.7) | 192 (7.56) | 175 (6.89) | 23 (0.91) | 140 (5.51) |

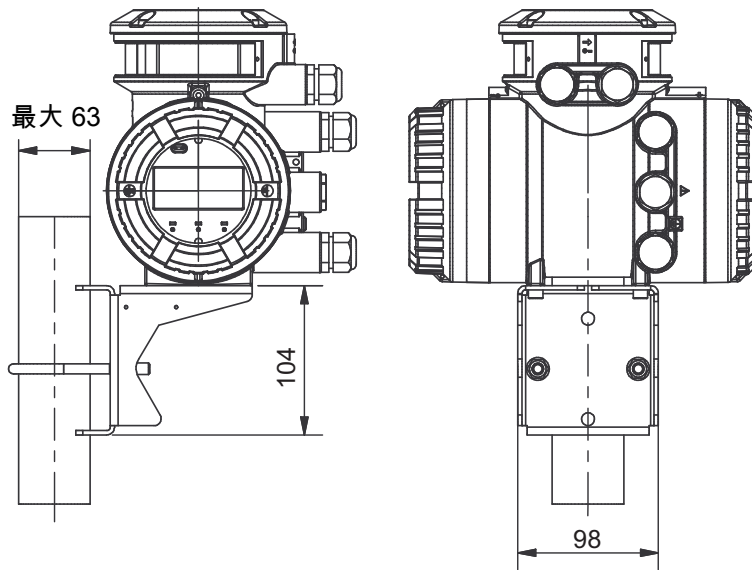
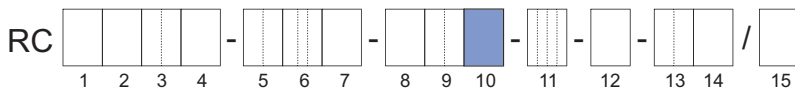


図 22: 変換器の寸法, 単位 mm, (U字金具に取り付け)

変換器の重量



| MSコード (ポジション 10) | 形状 | 変換器ハウジング材質 | 重量 kg (lb) |
|------------------|-----|------------|---------------|
| A, B, E, F | 分離形 | アルミニウム | 最大 4.4 (9.7) |
| J, K | | ステンレス鋼 | 12.5 (27.6) |

6 電氣的仕様

6.1 電源

電源

AC 電圧 (rms):

- 電源¹⁾: $24 V_{AC} +20\% -15\%$ または $100 - 240 V_{AC} +10\% -20\%$
- 電源周波数: 47 - 63 Hz

DC 電圧:

- 電源¹⁾: $24 V_{DC} +20\% -15\%$ または $100 - 120 V_{DC} +8.3\% -10\%$

¹⁾付加仕様 MC₁ (船級認証) の場合, 供給電圧は 24 V に制限されます。さらに, NE21 試験では, NE21 試験条件下で $24 V_{DC} \pm 20\%$ の許容範囲が示されています。

消費電力

$P \leq 10 W$ (検出器を含む)

停電時

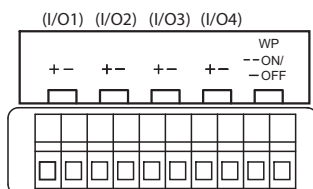
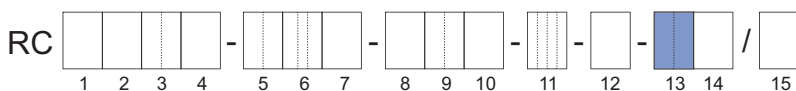
停電時には, 質量流量計のデータが, 本体内部の不揮発性メモリにバックアップされます。表示器付きの機器の場合, 呼び径, シリアルナンバー, 校正定数, ゼロ点といった検出器の設定値, およびエラー履歴が microSD カードに保存されます。

ガルバニック絶縁

入力, 出力および電源用のすべての回路は, 互いにガルバニック絶縁されています。

6.2 電氣的インターフェイス

選択したインターフェイスプロトコルに応じて、最大4つの入出力(I/O)用接続端子が利用でき、一部の入出力(I/O)用接続端子を任意の用途に設定することが可能です。



| MSコード ポジション 13 | インターフェイス プロトコル | IO1 +/- | IO2 +/- | IO3 +/- | IO4 +/- |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|---------|---------|
| J _⌋ | HART | アクティブ/パッシブ電流出力 + HART | パッシブパルス出力またはステータス出力 | 設定可能 | 設定可能 |
| M _⌋ | Modbus | 設定可能 | | Modbus | |
| G _⌋ ¹⁾ | PROFIBUS PA | PROFIBUS PA | パッシブパルス出力 ²⁾ | - | - |
| F _⌋ ¹⁾ | FOUNDATION Fieldbus | FOUNDATION Fieldbus | | - | - |

¹⁾ Ultimate 変換器のみ

²⁾ 校正目的専用

入出力および通信インターフェイスの詳細については、次章以降で説明します。

スペア検出器 I/O

| MSコード ポジション 13 | 仕様 |
|-------------------|--|
| NN | スペア検出器 (変換器なし), すべての通信種類および I/O (入出力) 適用 |

6.2.1 電流入出力

6.2.1.1 電流出力

アクティブ電流出力 *lout*

MSコードのポジション 13 の設定により 1 つまたは 2 つの電流出力が使用可能です。

アクティブ電流出力は、以下の測定値などの出力用に使用され、

測定値に応じて、4 – 20 mA を出力します。

- 流量 (質量流量, 体積流量, 混合液の一つの成分の正味流量)
- 密度
- 温度
- 圧力
- 濃度

注記

詳細は、ソフトウェア取扱説明書 IM 01U10S0_-00_-R を参照してください。

HART 通信機器の場合、HART 通信信号は電流出力 *lout1* に重畳されます。この電流出力はNAMUR NE43 規格に準拠した動作をさせることができます。

| | 値 |
|--------------|---------------|
| 公称出力電流範囲 | 4 – 20 mA |
| 最大出力電流範囲 | 2.4 – 21.6 mA |
| 負荷抵抗 | ≤ 750 Ω |
| HART 通信の負荷抵抗 | 230 – 600 Ω |

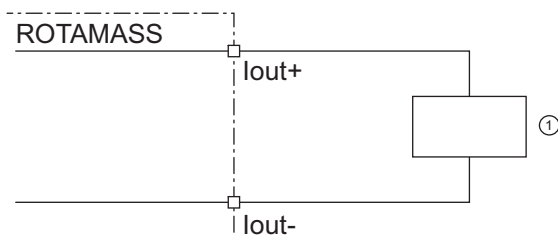


図 23: アクティブ電流出力接続 *lout* HART の接続図

① 受信機器

パッシブ電流出力 *lout*

| | 値 |
|--------------|---------------------------|
| 公称出力電流範囲 | 4 – 20 mA |
| 最大出力電流範囲 | 2.4 – 21.6 mA |
| 外部電源 | 10.5 – 32 V _{DC} |
| HART 通信の負荷抵抗 | 230 – 600 Ω |
| 電流出力の負荷抵抗 | ≤ 911 Ω |

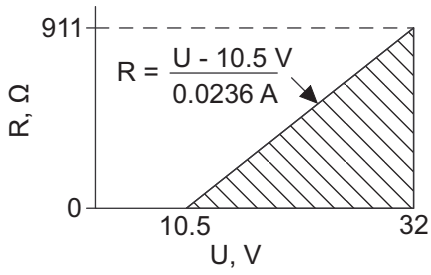


図 24: 外部電源電圧と最大負荷抵抗の関係

R 負荷抵抗
U 外部電源電圧

負荷抵抗 R の最大値は外部電源電圧 U の関数として表され、電源電圧を高くすることにより、負荷抵抗を大きくすることができます。上図の斜線部が、パッシブ電流出力の使用可能領域になります。

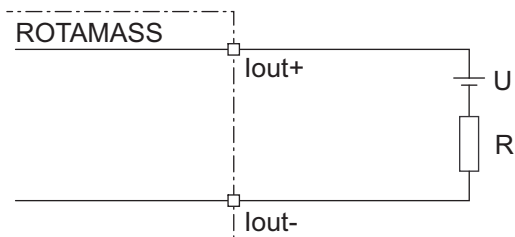


図 25: パッシブ電流出力接続 *lout* の接続図

6.2.1.2 電流入力

アクティブ電流入力 *lin*

外部のアナログ機器用に、個別のアナログ電流入力を用意されています。

アクティブ電流入力 *lin* は、出力信号が 4 – 20 mA の 2 線式変換器と接続するために使用されます。

| | 値 |
|------------------|--------------------------|
| 公称入力電流範囲 | 4 – 20 mA |
| 最大入力電流範囲 | 2.4 – 21.6 mA |
| 内部電源 | 24 V _{DC} ±20 % |
| Rotamass の内部負荷抵抗 | ≤ 160 Ω |

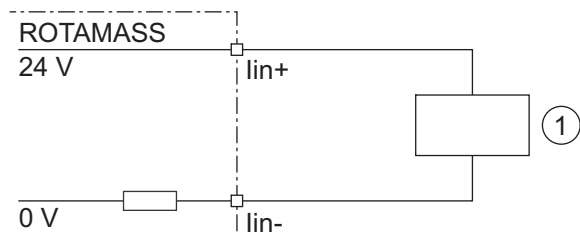


図 26: パッシブ電流出力をもつ外部機器との接続図

① パッシブ電流出力をもつ外部機器

パッシブ電流入力 *lin*

パッシブ電流入力 *lin* は、出力信号が 4 – 20 mA の 4 線式変換器と接続するために使用されます。

| | 値 |
|------------------|---------------|
| 公称入力電流範囲 | 4 – 20 mA |
| 最大入力電流範囲 | 2.4 – 21.6 mA |
| Rotamass の内部負荷抵抗 | ≤ 160 Ω |

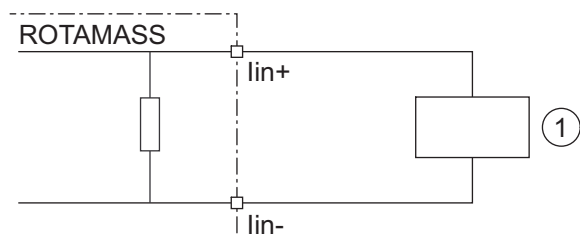


図 27: アクティブ電流出力をもつ外部機器との接続図

① アクティブ電流出力をもつ外部機器

6.2.2 デジタル入出力

6.2.2.1 デジタル出力

アクティブパルス出力 P/Sout

電子式カウンタ接続の場合

配線時には、電圧の最大値および極性が間違っていないか確認してください。

| 用語 | 値 |
|----------|-------------------------------|
| 負荷抵抗 | > 1 k Ω |
| 内部電源 | 24 V _{DC} \pm 20 % |
| 最大パルスレート | 10000 パルス/s |
| 周波数範囲 | 0 – 12.5 kHz |

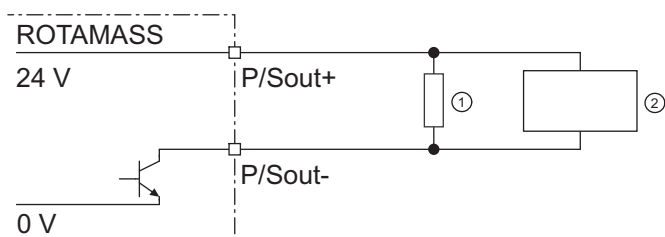


図 28: アクティブパルス出力接続 P/Sout の電子式カウンタとの接続図

- ① 負荷抵抗
- ② 電子式カウンタ

機械式カウンタ接続の場合

| 用語 | 値 |
|----------|-------------------------------|
| 電流の最大値 | 150 mA |
| 平均電流 | \leq 30 mA |
| 内部電源 | 24 V _{DC} \pm 20 % |
| 最大パルスレート | 2 パルス/s |
| パルス幅 | 20, 33, 50, 100 ms |

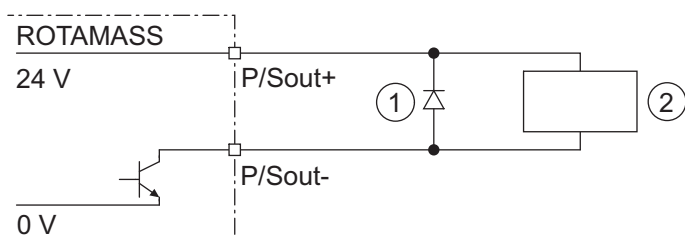


図 29: アクティブパルス出力接続 P/Sout の機械式カウンタとの接続図

- ① 保護ダイオード
- ② 機械式カウンタ

内部プルアップ抵抗付き アクティブパルス出力 P/Sout

| | 値 |
|-----------|--------------------------|
| 内部電源 | 24 V _{DC} ±20 % |
| 内部プルアップ抵抗 | 2.2 kΩ |
| 最大パルスレート | 10000 パルス/s |
| 周波数範囲 | 0 – 12.5 kHz |

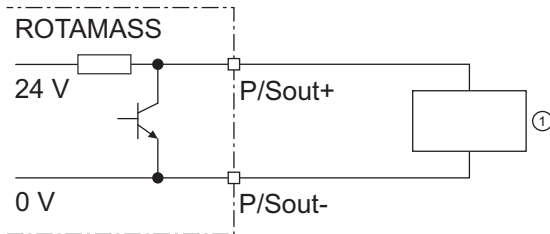


図 30: 内部プルアップ抵抗付き アクティブパルス出力 P/Sout

- ① 電子式カウンタ

パッシブパルス出力 P/Sout

配線時には、電圧の最大値および極性が間違っていないか確認してください。

| | 値 |
|----------|----------------------|
| 最大負荷電流 | ≤ 200 mA |
| 電源 | ≤ 30 V _{DC} |
| 最大パルスレート | 10000 パルス/s |
| 周波数範囲 | 0 – 12.5 kHz |

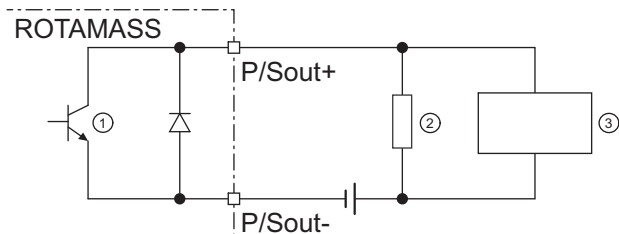


図 31: 電子式カウンタの場合のパッシブパルス出力 P/Sout の接続図

- ① パッシブパルス出力またはステータス出力
② 負荷抵抗
③ 電子式カウンタ

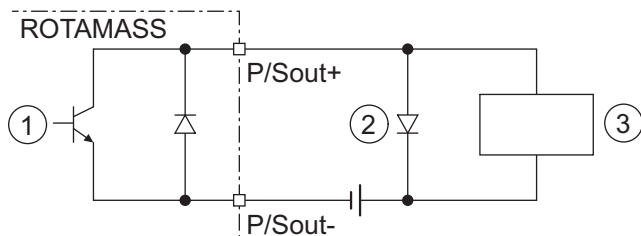


図 32: 機械式カウンタの場合のパッシブパルス出力 P/Sout の接続図

- ① パッシブパルス出力またはステータス出力
② 保護ダイオード
③ 機械式カウンタ

アクティブステータス出力 P/Sout

トランジスタ接点であるため、配線時に許容電流の最大値および極性、出力電圧レベルを確認してください。

| | 値 |
|------|-------------------------------|
| 負荷抵抗 | > 1 k Ω |
| 内部電源 | 24 V _{DC} \pm 20 % |

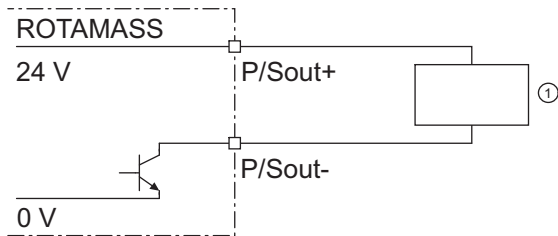


図 33: アクティブステータス出力接続 P/Sout

① 負荷抵抗のある外部機器

内部プルアップ抵抗付き アクティブステータス出力 P/Sout

| | 値 |
|-----------|-------------------------------|
| 内部プルアップ抵抗 | 2.2 k Ω |
| 内部電源 | 24 V _{DC} \pm 20 % |

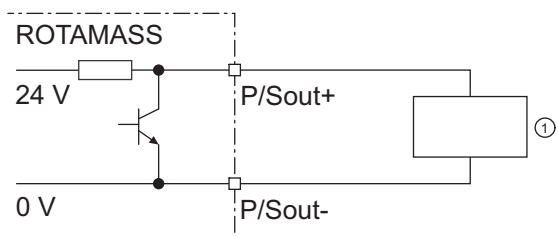


図 34: 内部プルアップ抵抗付き アクティブステータス出力 P/Sout

① 外部機器

パッシブステータス出力 P/Sout または Sout

| | 値 |
|------|---------------------------|
| 出力電流 | \leq 200 mA |
| 電源 | \leq 30 V _{DC} |

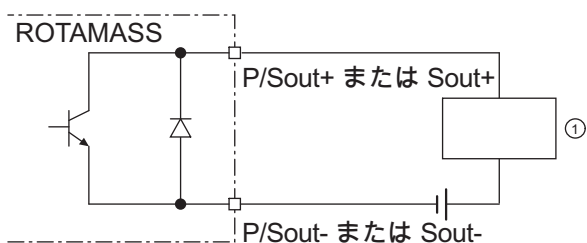


図 35: パッシブステータス出力接続 P/Sout または Sout

① 外部機器

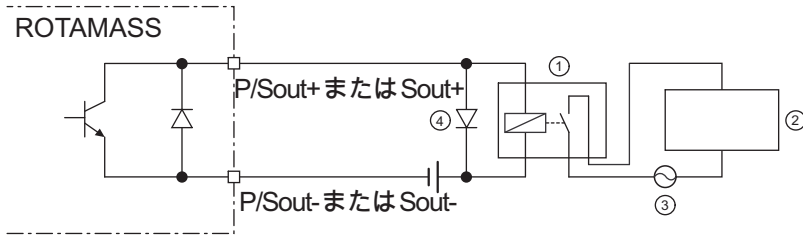


図 36: 電磁弁回路がある場合のパッシブステータス出力接続 P/Sout または Sout の接続図

- ① リレー
- ② 電磁弁
- ③ 電磁弁の電源
- ④ 保護ダイオード

AC 電圧を開閉するには、リレーを直列に接続する必要があります。

パッシブパルス出力またはステータス出力 P/Sout (NAMUR)

EN 60947-5-6 (前述の NAMUR, ワークシート NA001) に準拠した出力

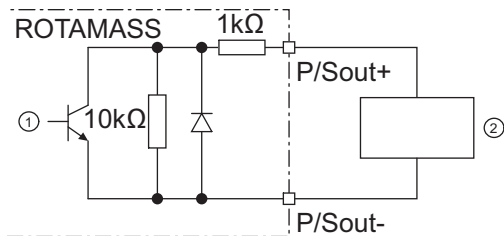


図 37: スイッチングアンプが接続された場合のパッシブパルス出力またはステータス出力

- ① パッシブパルス出力またはステータス出力
- ② スイッチングアンプ

6.2.2.2 デジタル入力

ステータス入力 Sin

i 電源を接続しないでください。

ステータス入力は、以下の仕様の無電圧接点との接続で使用できます。

| スイッチの状態 | 抵抗 |
|---------|----------|
| 短絡 | < 200 Ω |
| 開放 | > 100 kΩ |

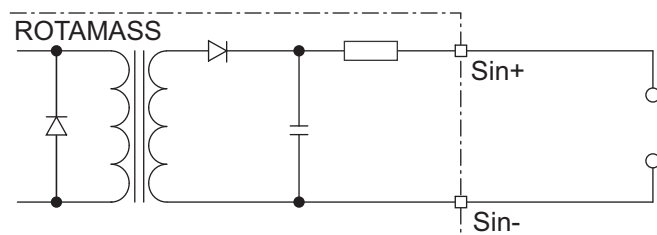


図 38: ステータス入力接続図

6.2.3 HART

HART 通信機器の場合、HART 通信信号は電流出力 lout1 に重畳されます。この電流出力は NAMUR NE43 規格に準拠した動作をさせることができます。HART は、非本質安全出力と本質安全出力に対応しています。

HART I/O

| MSコード ポジション 13 | 接続端子割り当て | | | | |
|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|----------|
| | I/O1 +/- | I/O2 +/- | I/O3 +/- | I/O4 +/- | WP |
| JA | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | – | – | ライトプロテクト |
| JB | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | P/Sout2 パッシブ | lout2 アクティブ | ライトプロテクト |
| JC | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | Sin | lout2 アクティブ | ライトプロテクト |
| JD | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | Sout パッシブ | P/Sout2 パッシブ | ライトプロテクト |
| JE | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | Sin | P/Sout2 パッシブ | ライトプロテクト |
| JF | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | Sin | P/Sout2 アクティブ 内部プルアップ抵抗 | ライトプロテクト |
| JG | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | Sin | P/Sout2 アクティブ | ライトプロテクト |
| JH | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | lout2 パッシブ | lin アクティブ | ライトプロテクト |
| JJ | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | P/Sout2 パッシブ | lin アクティブ | ライトプロテクト |
| JK | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | Sin | lin アクティブ | ライトプロテクト |
| JL | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | lout2 パッシブ | lin パッシブ | ライトプロテクト |
| JM | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | P/Sout2 パッシブ | lin パッシブ | ライトプロテクト |
| JN | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | Sin | lin パッシブ | ライトプロテクト |

lout1 アナログ電流出力 (HART 通信)

lout2 アナログ電流出力

lin アナログ電流入力

P/Sout1 パルス / ステータス出力

P/Sout2 パルス / ステータス出力

Sin ステータス入力

Sout ステータス出力

HART I/O, 本質安全出力

| MSコード ポジション 13 | 接続端子割り当て | | | | |
|-------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|----------|
| | I/O1 +/- | I/O2 +/- | I/O3 +/- | I/O4 +/- | WP |
| JP | lout1 パッシブ | P/Sout1 パッシブ | lout2 パッシブ | - | ライトプロテクト |
| JQ | lout1 パッシブ | P/Sout1 パッシブ | lout2 パッシブ | P/Sout2 パッシブ | ライトプロテクト |
| JR | lout1 パッシブ | P/Sout1 パッシブ NAMUR | lout2 パッシブ | - | ライトプロテクト |
| JS | lout1 パッシブ | P/Sout1 パッシブ NAMUR | lout2 パッシブ | P/Sout2 パッシブ NAMUR | ライトプロテクト |

lout1 アナログ電流出力 (HART 通信)

lout2 アナログ電流出力

P/Sout1 パルス/ステータス出力

P/Sout2 パルス/ステータス出力

本質安全出力は、製品の防爆認証選択時にのみ使用可能です。詳細については、MSコードの説明 [86] の表にある MSコードポジション 11 を参照してください。

6.2.4 Modbus

Modbusインターフェイスは、I/O仕様を選択して使用できます。

表 36: Modbus の接続端子の割り当て

| MSコード ポジション 13 | 接続端子割り当て | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------|--------|----------|----------|----------|--------------|
| | I/O1 +/- | I/O2 +/- | I/O3 + | I/O3 - | I/O4 + | I/O4 - | WP |
| M0 | - | P/Sout1 パッシブ | - | Modbus C | Modbus B | Modbus A | ライト プロテクト |
| M2 | lin アクティブ | P/Sout1 パッシブ | - | Modbus C | Modbus B | Modbus A | ライト プロテクト |
| M3 | P/Sout2 パッシブ | P/Sout1 パッシブ | - | Modbus C | Modbus B | Modbus A | ライト プロテクト |
| M4 | P/Sout2 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | - | Modbus C | Modbus B | Modbus A | ライト プロテクト |
| M5 | P/Sout2 アクティブ 内部 プルアップ抵抗 | P/Sout1 パッシブ | - | Modbus C | Modbus B | Modbus A | ライト プロテクト |
| M6 | lout1 アクティブ | P/Sout1 パッシブ | - | Modbus C | Modbus B | Modbus A | ライト プロテクト |
| M7 | lin パッシブ | P/Sout1 パッシブ | - | Modbus C | Modbus B | Modbus A | ライト プロテクト |

lout アナログ電流出力 (HART通信なし)

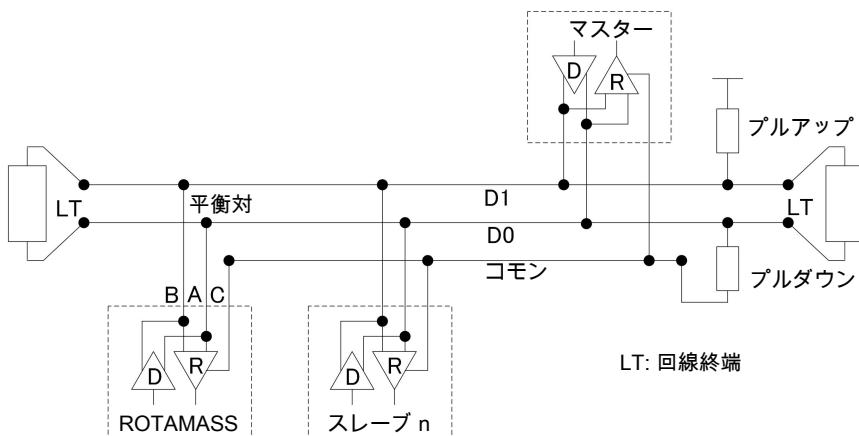
lin アナログ電流入力

P/Sout1 パルス / ステータス出力

P/Sout2 パルス / ステータス出力

出力信号

出力信号は、EIA485 (RS485) に準拠しています。



6.2.5 PROFIBUS PA

PROFIBUS PAインターフェイスは、本質安全出力と非本質安全出力に対応しています。

| MSコード ポジション 13 | 接続端子割り当て | | | | |
|-------------------|------------------|------------------|----------|----------|----------|
| | I/O1 +/- | I/O2 +/- | I/O3 +/- | I/O4 +/- | WP |
| G0 | PROFIBUS PA | パルス パッシブ | - | - | ライトプロテクト |
| G1 | PROFIBUS PA (IS) | パルス パッシブ (IS) | - | - | ライトプロテクト |

PROFIBUS PA PA 通信機能
パルスパッシブ パルス / 周波数出力

本質安全出力は、製品の防爆認証選択時のみ使用可能です。詳細については、MSコードの説明 [86] の表にある MSコードポジション 11 を参照してください。

出力信号

出力信号は、IEC 61158/61784 に準拠しています。

配線時には、電圧の最大値および極性が間違っていないか確認してください。

| | 値 |
|--------|----------------------|
| 電源 | 9~32 V _{DC} |
| 電流引き込み | 15 mA (最大) |

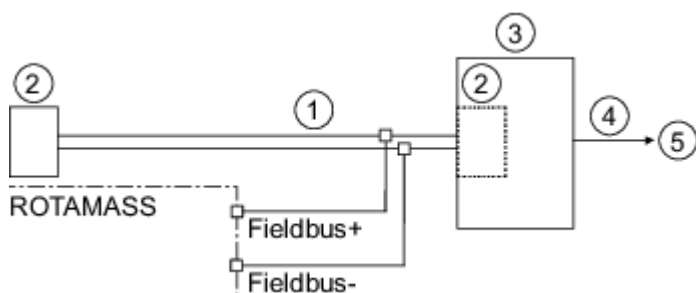


図 39: PROFIBUS PA 接続

- ① PROFIBUS PA
- ② 終端器
- ③ DP/PA カプラー
- ④ PROFIBUS DP
- ⑤ HOST

サポート機能

Profile PA, リビジョン 3.02 に準拠して, 以下をサポートします。

- ステータス要約 (NE107)
- 装置識別番号 (IDENT_NUMBER) の適合確認

| ファンクションブロック | 説明 | |
|--------------------|------|---------|
| トランスデューサ | FTB | 流量 |
| | CTB | 濃度 |
| | LTB | 表示器 |
| | MTB | メンテナンス |
| | ADTB | 高度な診断機能 |
| 電流入力 ¹⁾ | AI1 | 質量流量 |
| | AI2 | 密度 |
| | AI3 | 温度 |
| | AI4 | 体積流量 |
| | AI5 | 基準密度 |
| | AI6 | 補正体積流量 |
| 積算器 ¹⁾ | TOT1 | 質量 |
| | TOT2 | 流量 |
| | TOT3 | 補正体積流量 |
| 電流出力 ¹⁾ | AO | 圧力 |

¹⁾工場初期設定はパラメータ「チャンネル」で変更できます。

| ID | 説明 | 製品説明ファイル (GSD) | 適用されるファンクションブロック | | | | | | |
|--------|----------|-------------------|------------------|-----|-----|-------|------|--------|----|
| | | | AI1 | AI2 | AI3 | AI4-6 | TOT1 | TOT2-3 | AO |
| 0x45A0 | 製造者固有 | YEC45A0.gsd | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 0x9740 | プロファイル固有 | pa139740.gsd | ● | | | | ● | | |
| 0x9741 | | pa139741.gsd | ● | ● | | | ● | | |
| 0x9742 | | pa139742.gsd | ● | ● | ● | | ● | | |

「●」: 使用可能

6.2.6 FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbusインターフェイスは、本質安全出力と非本質安全出力に対応しています。

機能概要

| MSコード ポジション 13 | 接続端子割り当て | | | | |
|-------------------|-----------------------------|------------------|----------|----------|----------|
| | I/O1 +/- | I/O2 +/- | I/O3 +/- | I/O4 +/- | WP |
| F0 | FOUNDATION Fieldbus | パルス パッシブ | - | - | ライトプロテクト |
| F1 | FOUNDATION Fieldbus (IS) | パルス パッシブ (IS) | - | - | ライトプロテクト |

本質安全出力は、製品の防爆認証選択時のみ使用可能です。詳細については、MSコードの説明 [▶ 86]の表にあるMSコードポジション 11 を参照してください。

出力信号

出力信号は、IEC 61158/61784 に準拠しています。

配線時には、電圧の最大値および極性が間違っていないか確認してください。

| | 値 |
|--------|----------------------|
| 電源 | 9~32 V _{DC} |
| 電流引き込み | 15 mA (最大) |

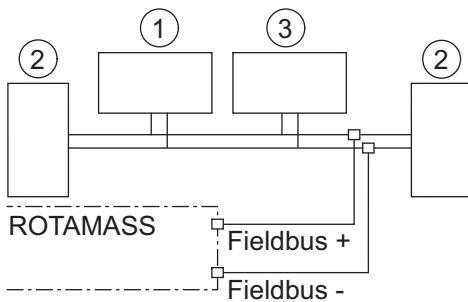


図 40: FOUNDATION Fieldbus 接続図

- ① フィールドバス電源コンディショナ
- ② 終端器
- ③ HOST

サポート機能

ITK6.3 に適合しています。

| ファンクションブロック | 説明 | |
|-------------|------|-------------------------------------|
| トランスデューサ | FCB | 流量 |
| | CTB | 濃度 |
| | LTB | 表示器 |
| | MTB | メンテナンス |
| | ADTB | 高度な診断機能 |
| 電流入力 | AI1 | 質量流量 |
| | AI2 | 密度 |
| | AI3 | 温度 |
| | AI4 | 体積流量 |
| | AI5 | 基準密度 |
| | AI6 | 補正体積流量 |
| 積分器 | IT | FOUNDATION Fieldbus の設定による (最大3つまで) |
| マルチアナログ出力 | MAO | FOUNDATION Fieldbus の設定による |

| ID | 説明 |
|--------|-------|
| 594543 | 製造者 |
| 0013 | 製品の種類 |

6.3 表示器および microSD カード

| 表示器の特性 | 仕様 | MSコード ポジション 14 |
|--------|--------------------|-------------------|
| 種類 | 4行ドットマトリックス表示器 | 1 |
| 解像度 | 128 (W)×64 (H) ドット | |
| サイズ | 64.6 mm x 31.2 mm | |
| 操作方法 | 赤外線スイッチ | |

ここで説明する機能はすべて、デジタル通信を用いても使用できます。表示器から入力する数値は、プロセス値は6桁、積算器は8桁に制限されています。

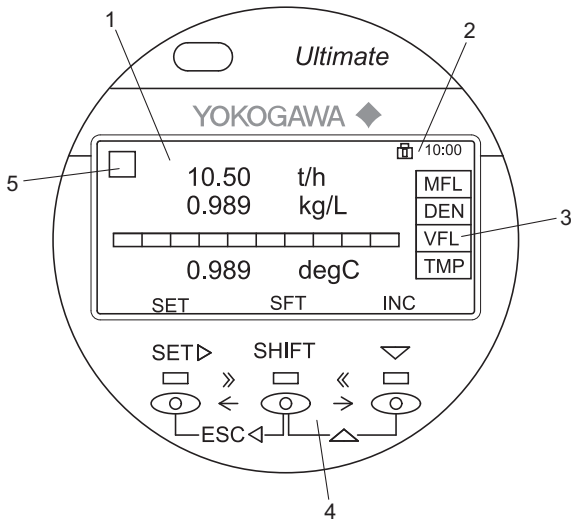


図 41: 表示器のレイアウト

- | | | | |
|---|----------------|---|---------|
| 1 | 測定量および単位 | 4 | 赤外線スイッチ |
| 2 | ステータスアイコンおよび時間 | 5 | アラームの記号 |
| 3 | 測定量の略語 | | |

表示器での操作は赤外線スイッチで行います。赤外線ボタンは、指などの物体が近づくと反応します。表示器の表面を押す必要はありません。



表示器には microSD カードのロットが付属しています。

| SD カードの特性 | 仕様 |
|--------------|------------------------------------|
| 種類 | 産業グレードの microSD カード |
| SD仕様 | SD規格バージョン 2.0 準拠 |
| 外形寸法 | 15 mm x 11 mm x 1.0 mm (+/-0.1 mm) |
| 容量 | 1 GB |
| 読み出し速度(MB/s) | 24.01 |
| 書き込み速度(MB/s) | 17.96 |



Rotamass Total Insight に同梱されている microSD カードのみを使用してください。それ以外のカードが使用された場合、本製品の機能は保証されません。

表示器のステータスアイコンの配置については、表示器 [76] の図を参照してください。

6.4 ケーブルの仕様

分離形の製品の場合、検出器と変換器を接続するための接続ケーブルが必要です。本仕様書に記載されている製品仕様は、Rota Yokogawa オリジナルの接続ケーブルを使用した場合のみ有効です。

考慮すべきケーブル長の制限については、下表を参照してください。

| ケーブルの種類 | 付加仕様コード | 仕様を満たすための最大長 | 危険区域での許容最大長 |
|-------------------|---------|--------------|-------------|
| 標準接続ケーブル | L_ | 30 m | 171 m |
| DNV 認証付き難燃性接続ケーブル | Y_ | 30 m | 95 m |

30 m を超えるケーブルは、別途ご注文いただく必要があります。このような場合は、「CMPL」(CMPL 01U10B01-00EN-R) をご確認ください。当社 Yokogawa サービス担当までご相談ください。

7 認証および適合宣言書

CE マーク

Rotamass Total Insight は、適用すべき EU 指令の法規制上の要件を満たしています。当社は、CE マークを貼付することにより、本製品が EU 指令の要件に適合していることを確認しています。EU 適合宣言書は、本製品に同梱されるデータ記憶媒体に格納されています。

欧州圧力機器指令認証

Rotamass Total Insight は、適用すべき欧州圧力機器指令 (PED) 流体グループ 1 および 2 の法規制上の要件を順守しています。

お客様には、摩耗性または腐食性の条件に耐える適切な材料を選択する責任があります。摩耗または腐食が深刻な場合、本製品が圧力に耐えられなくなり、人または環境に害を及ぼす事故に発展する可能性があります。当社は、摩耗または腐食を原因とする損傷について、一切責任を負いません。摩耗または腐食の発生が予期される場合、お客様において、必要な肉厚が維持されているかどうかを定期的に点検する必要があります。

RoHS および WEEE 使用目的

Rotamass Total Insight 質量流量計は、産業用大型定置式用途、大型固定設備、人または物品の輸送手段 (型式認定を受けていない二輪車を除く) に販売、使用されることを目的としています。また、本製品は、適用される国の法規制にしたがって廃棄されなければなりません。

本製品が満たすべき規格の詳細について、次項以降に示します。

すべての付加仕様がすべての国で利用できるわけではありません。詳しくは、お近くの当社営業拠点または代理店にお問い合わせください。

7.1 機器の法的規格および基準

機器の法的規格および基準

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------------|---|
| 電磁両立性 (EMC) | EU 指令 2014/30/EU に整合する規格 EN 61326-1 Class A Table 2 および EN 61326-2-3, EN 61328-2-5 (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) |
| | RCM (オーストラリア/ニュージーランド): Rotamass Total Insight は、Australian Communications and Media Authority (ACMA) の EMC 規格の要件を満たしています。 |
| | KC マーク (韓国) |
| | TR CU 020 (EAEU 地域) |
| | CMIM マーク (モロッコ) |
| | UKCA マーク (英国) |
| 低電圧指令 | EU 指令 2014/35/EU (LVD): <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 61010 1 ▪ EN 61010 2 030 |
| | TR CU 004 (EAEU 地域) |
| | CMIM マーク (モロッコ) |
| | UKCA マーク (英国) |
| | ANSI/UL 61010-1 |
| | CAN/CSA-C22.2 N0.61010-1/US) |

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------|---|
| 圧力機器 | EU 指令 2014/68/EU に整合する規約 AD 2000 Code (PED) |
| | ASME B31.3 規格 |
| | TR CU 032 (EAEU 地域) |
| | CRN 登録 (カナダ) |
| | UKCA マーク (英国) |
| | ANSI/UL 61010-1 Annex G |
| | CAN/CSA-C22.2 N0.61010-1 Annex G |
| | 特殊機器および充電器のライセンス規定TSG 07 圧力配管の監督検査規定TSG D7006 |
| RoHS | EU 指令 2011/65/EU および 2015/863/EU に整合する規格 EN 63000 |
| | 中国 RoHS |
| | 環境条件; ISA-71.04G 規格に準拠 |

7.2 用途および業界関連規格

一般的な工業規格

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------|--|
| NAMUR | <ul style="list-style-type: none"> NE 21に準拠したEMC NE 95に準拠した型式認定 NE 132に準拠した取り付け長さ |
| NACE | <p>接液部材質 316L/316/1.4404/1.4401/1.4435 およびニッケル合金 C-22/2.4602 の化学成分は、以下に適合しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ANSI / NACE-MR0175 / ISO15156-2 ANSI / NACE-MR0175 / ISO15156-3 NACE MR0103 <p>詳細については、NACE 適合 8660001 に関する Rota Yokogawa 宣言を参照してください。</p> |

船級認証

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------|--|
| IMO | IMO 決議 MEPC.269 (68) に基づく材料宣誓書とシップリサイクルへの適合性 |
| DNV | <p>DNV 型式認証スキーム DNV-CP-0338 および EU 規則 391/2009 の第10.1条に基づく EU RO Mutual Recognition 型式認証に基づく船級認証</p> <p>サーマルオイル用途の場合には、放射線透過試験 (付加仕様 /RT または /RTA) をご検討ください([▶ 86] を参照)。</p> |
| KR | 鋼船の分類に関する KR 規則 Pt.6, Ch.2, Art.301 に基づく船級認証 |
| ABS | <p>ABSの製造・分類規則に従った製品評価</p> <ul style="list-style-type: none"> 船舶 4-8-3/1.7, 1.9, 1.11.1, 1.17.1 & 13.1, 4-8-4/27.1, 4-9-9/13.1, 13.5 及び表 1 オフショアユニット 4-3-1/9, 11, 15 & 17.1, 4-3-3/9.1.1 および 9.1.2 |
| LR | LR 試験仕様に基づく船級認証 |

機能安全

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------|---|
| SIL | Exida 証明書 (IEC61508:2010 Parts 1-7) SIL 2 @ HFT=0 および SIL 3 @ HFT =1 (4...20 mA電流出力時) |

計測規制

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|------------|--|
| NTEP | NIST Handbook 44の要求事項への準拠。合格証番号: 12-080 |
| ISO | 閉管路内の流体計測。製造者宣言に基づくコリオリ流量計(質量流量, 密度, 体積流量計測)の選定, 設置, 使用方法についての指針: ISO 10790 |
| 国・地域での型式承認 | Rotamass Total Insight は, 以下の国で計測機器として登録されています。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 中国 ▪ ロシア ▪ ベラルーシ ▪ カザフスタン ▪ ウズベキスタン 「計測機器型式承認証明書」およびこれらの国への輸出については, 当社営業拠点までご連絡ください。 |

一般的な工業規格

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------|--|
| NAMUR | <ul style="list-style-type: none"> ▪ NE 21に準拠したEMC ▪ NE 95に準拠した型式認定 ▪ NE 132に準拠した取り付け長さ |
| NACE | 接液部材質 316L/316/1.4404/1.4401/1.4435 およびニッケル合金 C-22/2.4602 の化学成分は, 以下に適合しています。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI / NACE-MR0175 / ISO15156-2 ▪ ANSI / NACE-MR0175 / ISO15156-3 ▪ NACE MR0103 詳細については, NACE 適合 8660001 に関する Rota Yokogawa 宣言を参照してください。 |

船級認証

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------|---|
| IMO | IMO 決議 MEPC.269 (68) に基づく材料宣誓書とシップリサイクルへの適合性 |
| DNV | DNV 型式認証スキーム DNV-CP-0338 および EU 規則 391/2009 の第10.1条に基づく EU RO Mutual Recognition 型式認証に基づく船級認証 サーマルオイル用途の場合には, 放射線透過試験(付加仕様 /RT または /RTA)をご検討ください(▶ 86)を参照)。 |
| KR | 鋼船の分類に関する KR 規則 Pt.6, Ch.2, Art.301 に基づく船級認証 |
| ABS | ABSの製造・分類規則に従った製品評価 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 船舶 4-8-3/1.7, 1.9, 1.11.1, 1.17.1 & 13.1, 4-8-4/27.1, 4-9-9/13.1, 13.5 及び表 1 ▪ オフショアユニット 4-3-1/9, 11, 15 & 17.1, 4-3-3/9.1.1 および 9.1.2 |
| LR | LR 試験仕様に基づく船級認証 |

機能安全

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------|---|
| SIL | Exida 証明書 (IEC61508:2010 Parts 1-7) SIL 2 @ HFT=0 および SIL 3 @ HFT =1 (4...20 mA電流出力時) |

計測規制

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|------------|--|
| NTEP | NIST Handbook 44の要求事項への準拠。合格証番号: 12-080 |
| ISO | 閉管路内の流体計測。製造者宣言に基づくコリオリ流量計 (質量流量, 密度, 体積流量計測) の選定, 設置, 使用方法についての指針: ISO 10790 |
| 国・地域での型式承認 | Rotamass Total Insight は, 以下の国で計測機器として登録されています。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 中国 ▪ ロシア ▪ ベラルーシ ▪ カザフスタン ▪ ウズベキスタン 「計測機器型式承認証明書」およびこれらの国への輸出については, 当社営業拠点までご連絡ください。 |

7.3 通信インターフェイス規格

通信インターフェイス規格

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|---------------------|--|
| HART | FieldComm Group に登録済み |
| FOUNDATION Fieldbus | ITK6 に基づき, FieldComm Group に登録済み |
| PROFIBUS PA | PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. の PA-Profile 3.02 に準拠した認証取得済み |

7.4 その他規格およびガイドライン

その他規格およびガイドライン

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|--------|---|
| IGC | EN ISO 3651-2 および ASTM に準拠した接液部の粒界腐食試験。付加仕様P6でIGC試験と証明書が利用可能。 |
| WEEE指令 | EU 指令 2012/19/EU (廃電気電子機器)は, 欧州経済領域 (EEA) のみで有効です。 |

7.5 危険場所

防爆認証: 防爆に関するすべてのデータは、別冊の防爆用取扱説明書に含まれています。

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|---------------|---|
| ATEX | EU 指令 2014/34/EU ATEX 合格番号: DEKRA 15ATEX0023 X CE ₀₃₄₄ II2G または II2 (1)G または II2D または II2 (1)D 適合規格: <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN IEC 60079-0 ▪ EN 60079-1 ▪ EN 60079-7 ▪ EN 60079-11 ▪ EN 60079-31 |
| IECEX | IECEX 合格番号: IECEX DEK 15.0016X 適合規格: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC 60079-0 ▪ IEC 60079-1 ▪ IEC 60079-7 ▪ IEC 60079-11 ▪ IEC 60079-31 |
| FM (CA/US) | FM 合格番号: <ul style="list-style-type: none"> ▪ US Cert No. FM16US0095X ▪ CA Cert No. FM16CA0031X 適合規格: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Class 3600 ▪ Class 3610 ▪ Class 3615 ▪ Class 3616 ▪ Class 3810 ▪ ANSI/UL 60079-0 ▪ ANSI/UL 60079-11 ▪ ANSI/UL 61010-1 ▪ ANSI/NEMA 250 ▪ ANSI/IEC 60529 ▪ UL 122701 ▪ CSA-C22.2 No. 0.4 ▪ CSA-C22.2 No. 0.5 ▪ CSA-C22.2 No. 25 ▪ CSA-C22.2 No. 30 ▪ CSA-C22.2 No. 94.1 ▪ CSA-C22.2 No. 94.2 ▪ CSA-C22.2 No. 60079-0 ▪ CSA-C22.2 No. 60079-11 ▪ CSA-C22.2 No. 61010-1 ▪ CSA-C22.2 No. 60529 |

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------------------|---|
| INMETRO (BR) | INMETRO 合格番号: DEKRA 16.0012X 適合規格: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ABNT NBR IEC 60079-0 ▪ ABNT NBR IEC 60079-1 ▪ ABNT NBR IEC 60079-7 ▪ ABNT NBR IEC 60079-11 ▪ ABNT NBR IEC 60079-31 |
| NEPSI (CN) | NEPSI 合格番号: GYJ22.1889X 適合規格: <ul style="list-style-type: none"> ▪ GB/T 3836.1 ▪ GB/T 3836.2 ▪ GB/T 3836.3 ▪ GB/T 3836.4 ▪ GB/T 3836.31 |
| PESO (IN) | PESO 合格番号: PESO 合格番号は DEKRA の ATEX 認証に基づきます DEKRA 15ATEX0023 X PESO認証は、防爆構造 (d) 耐圧防爆のみで有効です。機器が PESO 要件に適合するために、付加仕様Q11を注文する必要があります。 機器参照番号: P585538/1 P585538/2 P585538/3 P585538/4 適合規格: <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN IEC 60079-0 ▪ EN 60079-1 ▪ EN 60079-11 |
| Safety Label (TW) | 仕様については、IECEx 認証を参照してください。IECEx 認証の機器 (MSコードポジション 11, 値: SF2_) は、Safety Label 要件に準拠するように注文する必要があります。台湾への輸出および Safety Label の入手については、事前に、台湾の当社代理店までご連絡ください。 識別記号: TD04000C |

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|-------|---|
| 韓国防爆 | <p>韓国 防爆合格証:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 18-KA4BO-0507X ▪ 18-KA4BO-0508X ▪ 18-KA4BO-0513X ▪ 18-KA4BO-0526X ▪ 18-KA4BO-0509X ▪ 18-KA4BO-0510X ▪ 18-KA4BO-0539X ▪ 18-KA4BO-0540X ▪ 18-KA4BO-0541X ▪ 18-KA4BO-0681X ▪ 18-KA4BO-0542X ▪ 18-KA4BO-0682X ▪ 18-KA4BO-0527X ▪ 18-KA4BO-0528X ▪ 18-KA4BO-0531X ▪ 18-KA4BO-0532X ▪ 18-KA4BO-0533X ▪ 18-KA4BO-0534X ▪ 18-KA4BO-0537X ▪ 18-KA4BO-0538X <p>適合規格:</p> <p>雇用労働部通知No 2016-54は以下と適合します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC 60079-0 ▪ IEC 60079-1 ▪ IEC 60079-7 ▪ IEC 60079-11 ▪ IEC 60079-31 |
| EAC防爆 | <p>RU C-DE.AA87.B.01213/23</p> <p>適合規格:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gost 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) ▪ Gost IEC 60079-1-2013 ▪ Gost IEC 60079-31-2013 ▪ Gost 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015) ▪ Gost 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) |
| 日本防爆 | <p>日本 防爆合格証:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DEK 18.0052 X ▪ DEK 18.0059 X ▪ DEK 18.0068 X ▪ DEK 18.0077 X ▪ DEK 18.0086 X ▪ DEK 18.0087 X ▪ DEK 21.0072 X <p>適合規格:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ JNIOH-TR-46-1: 2015 ▪ JNIOH-TR-46-2: 2018 ▪ JNIOH-TR-46-6: 2015 |

| 認証の種類 | 認可または認証 |
|------------|---|
| UKEx | UKEx 合格番号: DEKRA 21UKEX0356X CE ₈₅₀₅ II2G または II2 (1)G または II2D または II2 (1)D |
| ECAS Ex | 24-05-111617/E24-05-115213/NB0010 |
| Ukraine Ex | DEKRA 15ATEX0023 X |

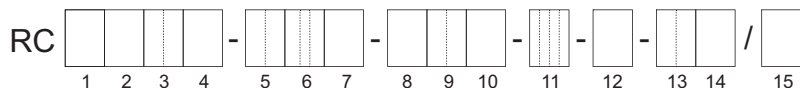
8 オーダー情報

8.1 MSコードの説明

Rotamass Total Insight の MS コードについて説明します。

MSコードポジション 1～14 は必須指定項目です。注文時に必ず指定してください。

付加仕様 (項目15) は、スラッシュ (/) で他の項目と区切って個別に選択・指定することができます。



基本的な MSコード (ポジション 1～4)

MSコードポジション 5～14 (必須項目)

MSコードポジション 15 (付加仕様)

一般的には、1つの付加仕様グループに対して1つの付加仕様を選択することが可能です。付加仕様グループ「校正証明書」では、3つの付加仕様すべてを組み合わせることが可能です。

| MSコードポジション | MSコード | 説明 |
|------------------|-------|---|
| 変換器 | | |
| 1 | E | Essential (標準型) |
| 1 | U | Ultimate (高機能型) |
| 1 | N | スペア検出器 (変換器なし), Rotamass TI変換器と組み合わせ可能 |
| 検出器 | | |
| 2 | G | Giga |
| 流量計サイズ | | |
| 3 | 1F | 常用質量流量: 250 t/h (9200 lb/min) 最大質量流量: 300 t/h (11000 lb/min) |
| 3 | 2H | 常用質量流量: 500 t/h (18000 lb/min) 最大質量流量: 600 t/h (22000 lb/min) |
| 3 | 2F | 常用質量流量: 900 t/h (33000 lb/min) 最大質量流量: 1100 t/h (40000 lb/min) |
| 接液部材質 | | |
| 4 | S | ステンレス鋼 1.4404/316L |
| 4 | H | ニッケル合金 C-22/2.4602 |
| プロセス接続口径 | | |
| 5 | 1H | DN100, 4in. |
| 5 | 1Q | DN125, 5in. |
| 5 | 1F | DN150, 6 in. |
| 5 | 2H | DN200, 8 in. |
| 5 | 2F | DN250, 10 in. |
| プロセス接続の種類 | | |
| 6 | BA1 | ASME フランジ class 150 (ASME B16.5 平面座 (RF) 準拠) |
| 6 | BA2 | ASME フランジ class 300 (ASME B16.5 平面座 (RF) 準拠) |
| 6 | BA4 | ASME フランジ class 600 (ASME B16.5 平面座 (RF) 準拠) |

| MSコードポジション | MSコード | 説明 |
|---------------------|-------|--|
| 6 | CA4 | ASME フランジ class 600 (ASME B16.5 リングジョイント (RJ) 準拠) |
| 6 | BD2 | EN フランジ PN16 (EN 1092-1 タイプ B1 平面座 (RF) 準拠) |
| 6 | GD2 | EN フランジ PN16 (EN 1092-1 タイプ D (groove) 準拠) |
| 6 | ED2 | EN フランジ PN16 (EN 1092-1 タイプ E (spigot) 準拠) |
| 6 | FD2 | EN フランジ PN16 (EN 1092-1 タイプ F (recess) 準拠) |
| 6 | BD4 | EN フランジ PN40 (EN 1092-1 タイプ B1 平面座 (RF) 準拠) |
| 6 | GD4 | EN フランジ PN40 (EN 1092-1 タイプ D (groove) 準拠) |
| 6 | ED4 | EN フランジ PN40 (EN 1092-1 タイプ E (spigot) 準拠) |
| 6 | FD4 | EN フランジ PN40 (EN 1092-1 タイプ F (recess) 準拠) |
| 6 | BD5 | EN フランジ PN63 (EN 1092-1 タイプ B1 平面座 (RF) 準拠) |
| 6 | ED5 | EN フランジ PN63 (EN 1092-1 タイプ E (spigot) 準拠) |
| 6 | GD5 | EN フランジ PN63 (EN 1092-1 タイプ D (groove) 準拠) |
| 6 | FD5 | EN フランジ PN63 (EN 1092-1 タイプ F (recess) 準拠) |
| 6 | BD6 | EN フランジ PN100 (EN 1092-1 タイプ B1 平面座 (RF) 準拠) |
| 6 | GD6 | EN フランジ PN100 (EN 1092-1 タイプ D (groove) 準拠) |
| 6 | ED6 | EN フランジ PN100 (EN 1092-1 タイプ E (spigot) 準拠) |
| 6 | FD6 | EN フランジ PN100 (EN 1092-1 タイプ F (recess) 準拠) |
| 6 | BJ1 | JIS フランジ 10K (JIS B 2220準拠) |
| 6 | BJ2 | JIS フランジ 20K (JIS B 2220準拠) |
| 検出器ハウジング材質 | | |
| 7 | 0 | ステンレス鋼 1.4301/304, 1.4404/316L |
| 7 | 1 | ステンレス鋼 1.4404/316L |
| プロセス流体温度範囲 | | |
| 8 | 0 | 標準温度範囲 |
| 8 | 2 | 中温温度範囲 |
| 8 | 3 | 高温温度範囲 |
| 質量流量および密度の精度 | | |
| 9 | E7 | 液体: 0.2 % の質量流量精度および 4 g/l の密度精度 |
| 9 | C5 | 液体: 0.1 % の質量流量精度および 2 g/l の密度精度 |
| 9 | C3 | 液体: 0.1 % の質量流量精度および 1 g/l の密度精度 |
| 9 | 70 | 気体: 0.75 % の質量流量精度 |
| 9 | 50 | 気体: 0.50 % の質量流量精度 |
| 9 | 30 | 気体: 0.35 % 質量流量精度 |
| 形状およびハウジング | | |
| 10 | 0 | 一体形:アルミニウム合金変換器ハウジング, ウレタン硬化型ポリエステル粉体塗装 (変換器) |
| 10 | 2 | 一体形:アルミニウム合金変換器ハウジング, 重防食塗装 (変換器) |
| 10 | A | 分離形:アルミニウム合金変換器ハウジング, ウレタン硬化型ポリエステル粉体塗装 (変換器), 端子箱標準形検出器 |
| 10 | B | 分離形:アルミニウム合金変換器ハウジング, ウレタン硬化型ポリエステル粉体塗装 (変換器), 端子箱距離延長形検出器 |
| 10 | E | 分離形:アルミニウム合金変換器ハウジング, 重防食塗装 (変換器), 端子箱標準形検出器 |

| MSコードポジション | MSコード | 説明 |
|-------------------------|-------|--|
| 10 | F | 分離形:アルミニウム合金変換器ハウジング, 重防食塗装(変換器), 端子箱距離延長形検出器 |
| 10 | J | 分離形:ステンレス鋼変換器ハウジング, 端子箱標準形検出器 |
| 10 | K | 分離形:ステンレス鋼変換器ハウジング, 端子箱距離延長形検出器 |
| 防爆認証 | | |
| 11 | NN00 | 非防爆 |
| 11 | KF21 | ATEX, グループ IIC および IIIC |
| 11 | KF22 | ATEX, グループ IIB および IIIC |
| 11 | SF21 | IECEX, グループ IIC および IIIC |
| 11 | SF22 | IECEX, グループ IIB および IIIC |
| 11 | FF11 | FM, グループ A, B, C, D, E, F, G |
| 11 | FF12 | FM, グループ C, D, E, F, G |
| 11 | UF21 | INMETRO, グループ IIC および IIIC |
| 11 | UF22 | INMETRO, グループ IIB および IIIC |
| 11 | NF21 | NEPSI, グループ IIC および粉塵防爆 |
| 11 | NF22 | NEPSI, グループ IIB および粉塵防爆 |
| 11 | GF21 | EAC防爆, グループ IIC および IIIC |
| 11 | GF22 | EAC防爆, グループ IIB および IIIC |
| 11 | PF21 | Korea Ex, グループ IIC および IIIC |
| 11 | PF22 | Korea Ex, グループ IIB および IIIC |
| 11 | JF52 | 日本防爆, 温度等級 T2, グループ IIC |
| 11 | JF53 | 日本防爆, 温度等級 T3, グループ IIC |
| 11 | JF54 | 日本防爆, 温度等級 T4, グループ IIC |
| 11 | BF21 | UKEx, グループ IIC および IIIC |
| 11 | BF22 | UKEx, グループ IIB および IIIC |
| ケーブル配線口 | | |
| 12 | 2 | ANSI ½in. NPT |
| 12 | 4 | ISO M20x1.5 |
| 通信の種類およびI/O(入出力) | | |
| 13 | JA | 1 アクティブ電流出力(HART 通信用), 1 パッシブパルス出力/ステータス出力 |
| 13 | JB | 2 アクティブ電流出力(1 つは HART 通信対応), 2 パッシブパルス出力/ステータス出力 |
| 13 | JC | 2 アクティブ電流出力(1 つは HART 通信対応), 1 パッシブパルス出力/ステータス出力, 1 ステータス入力 |
| 13 | JD | 1 アクティブ電流出力(HART 通信用), 2 パッシブパルス出力/ステータス出力, 1 パッシブステータス出力 |
| 13 | JE | 1 アクティブ電流出力(HART 通信用), 2 パッシブパルス出力/ステータス出力, 1 ステータス入力 |
| 13 | JF | 1 アクティブ電流出力(HART 通信用), 1 パッシブパルス出力/ステータス出力, 1 アクティブパルス出力/ステータス出力(プルアップ抵抗付き), 1 ステータス入力 |
| 13 | JG | 1アクティブ電流出力(HART通信用), 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1アクティブパルス出力/ステータス出力, 1ステータス入力 |
| 13 | JH | 1アクティブ電流出力(HART通信用), 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1パッシブ電流出力, 1アクティブ電流入力 |

| MSコードポジション | MSコード | 説明 |
|---------------------------|-------|--|
| 13 | JJ | 1アクティブ電流出力 (HART通信用), 2パッシブパルス出力/ステータス出力, 1アクティブ電流入力 |
| 13 | JK | 1アクティブ電流出力 (HART通信用), 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1ステータス入力, 1アクティブ電流入力 |
| 13 | JL | 1アクティブ電流出力 (HART通信用), 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1パッシブ電流出力, 1パッシブ電流入力 |
| 13 | JM | 1アクティブ電流出力 (HART通信用), 2パッシブパルス出力/ステータス出力, 1パッシブ電流入力 |
| 13 | JN | 1アクティブ電流出力 (HART通信用), 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1ステータス入力, 1パッシブ電流入力 |
| 13 | JP | 2パッシブ電流出力 (1つはHART通信対応), 1パッシブパルス出力/ステータス出力 |
| 13 | JQ | 2パッシブ電流出力 (1つはHART通信対応), 2パッシブパルス出力/ステータス出力 |
| 13 | JR | 2パッシブ電流出力 (1つはHART通信対応), 1パッシブパルス出力/ステータス出力 (NAMUR電圧レベルに準拠) |
| 13 | JS | 2パッシブ電流出力 (1つはHART通信対応), 2パッシブパルス出力/ステータス出力 (NAMUR電圧レベルに準拠) |
| 13 | F0 | FOUNDATION Fieldbus, 1パッシブパルス出力 |
| 13 | F1 | FOUNDATION Fieldbus, 本質安全出力, 1パッシブパルス出力 |
| 13 | M0 | Modbus出力, 1パッシブパルス出力/ステータス出力 |
| 13 | M2 | Modbus出力, 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1アクティブ電流入力 |
| 13 | M3 | Modbus出力, 2パッシブパルス出力/ステータス出力 |
| 13 | M4 | Modbus出力, 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1アクティブパルス出力/ステータス出力 |
| 13 | M5 | Modbus出力, 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1アクティブパルス出力/ステータス出力 (プルアップ抵抗付き) |
| 13 | M6 | Modbus出力, 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1アクティブ電流出力 |
| 13 | M7 | Modbus出力, 1パッシブパルス出力/ステータス出力, 1パッシブ電流入力 |
| 13 | G0 | Profibus PA, 1パッシブパルス出力 |
| 13 | G1 | Profibus PA, 本質安全出力, 1パッシブパルス出力 |
| 13 | NN | スペア検出器 (変換器なし), すべての通信種類および I/O (入出力) 適用 |
| 表示器 | | |
| 14 | 0 | 表示器なし |
| 14 | 1 | 表示器あり |
| 14 | N | スペア検出器 (変換器なし), 表示器適用なし |
| MSコードポジション | MSコード | 説明 |
| 追加の銘板情報 | | |
| 15 | /BG | お客様指定の Tag No. (銘板に記載) |
| お客様指定パラメータによるプリセット | | |
| 15 | /PS | お客様指定パラメータによるプリセット |
| 国別仕様 | | |
| 15 | /PJ | 日本向け, 日本計量単位初期設定, 成績表 QIC (英語/日本語) 付き |
| 15 | /CN | 中国向け, 中国 RoHS マークを含む |
| 15 | /KC | 韓国向け, KCマークを含む |

| MSコードポジション | MSコード | 説明 |
|------------------------|-------|---|
| 15 | /VE | EAEU地域向け, EAC マークを含む |
| 15 | /VB | EAEU地域向け, EAC マークおよびベラルーシ認証マークを含む |
| 15 | /VR | EAEU地域向け, EAC マークおよびロシア認証マークを含む |
| 15 | /UK | 英国向け, UKCAマークを含む |
| 国別申請 | | |
| 15 | /Q11 | PESO 認証向け |
| 15 | /QR2 | カザフスタン認証マークおよび1次検定, 証明書付き |
| 15 | /QR3 | ウズベキスタン認証マークおよび1次検定 |
| 15 | /TS1 | 中国 TSG 認証 圧カクラス GC1 |
| 15 | /TS2 | 中国 TSG 認証 (圧カクラス GC2) |
| 15 | /CS | CRN (カナダ登録番号) |
| 濃度測定および石油の流量測定 | | |
| 15 | /CST | スタンダード濃度測定 |
| 15 | /AC0 | アドバンスト濃度測定, お客様指定の設定 |
| 15 | /AC1 | アドバンスト濃度測定, 1 データ事前設定 |
| 15 | /AC4 | アドバンスト濃度測定, 4 データ事前設定 |
| 15 | /CS2 | 正味オイルの計算 (NOC), API 規格準拠 |
| ラプチャーディスク (破裂板) | | |
| 15 | /RD | ラプチャーディスク (破裂板) |
| お客様指定の校正 | | |
| 15 | /K2 | 水による質量流量 / 体積流量の校正 (お客様指定流量値 5 点, 工場校正測定範囲証明書付き)。ご希望の校正点の一覧表を注文時に提供してください。 |
| 15 | /K5 | 水による質量流量 / 体積流量の校正 (お客様指定流量値 10 点, DAKKS 校正測定範囲証明書付き)。ご希望の校正点の一覧表を注文時に提供してください。 |
| 適合証明書 | | |
| 15 | /P2 | EN 10204 に基づく Type 2.1 適合宣言書 |
| 15 | /P3 | EN 10204 に準拠した検査証明書 3.1 (成績表QIC)。適合宣言書, 検査結果を含む。 |
| 材料証明書 | | |
| 15 | /P6 | マーキング転写証明書 (一覧表) および原材料証明書 (EN 10204 に基づく検査証明書 3.1), IGCを含み, NACE MR0175 および MR0103 に適合。詳細および例外については, NACE 適合についての Rota Yokogawa 宣言を参照してください (文書番号 No.8660001)。 |
| 耐圧試験 | | |
| 15 | /P8 | 耐圧試験成績書 (EN 10204 準拠 Type 3.1 検査証明書) |
| 接液部禁油処理 | | |
| 15 | /H1 | ASTM G93/G93M-19 (レベルC) に準拠した接液面の脱脂 (試験報告書を含む) |
| 溶接関連書類 | | |
| 15 | /WP | 溶接関連書類: プロセス接続部とフローデバイダー間の突合せ溶接 <ul style="list-style-type: none"> ▪ DIN EN ISO 15609-1 に準拠した WPS ▪ DIN EN ISO 15614-1 に準拠した WPQR ▪ DIN EN 287-1 または DIN EN ISO 6906-4 に準拠した WQC |

| MSコードポジション | MSコード | 説明 |
|-----------------------|-------|--|
| 15 | /WPA | 溶接施工関連書類 (ASME IX 準拠): プロセス接続部とフローデバイダー間の突合せ溶接 <ul style="list-style-type: none"> ▪ WPS ▪ WPQR ▪ WQP |
| 校正証明書 | | |
| 15 | /L2 | 自己宣言書+校正使用作業用計測器一覧を発行します。言語: 英語 / 日本語 |
| 15 | /L3 | 自己宣言書+照合用標準器一覧を発行します。言語: 英語 / 日本語 |
| 15 | /L4 | 自己宣言書+横河計測器管理システムを発行します。言語: 英語 / 日本語 |
| ASME B31.3 規格 | | |
| 15 | /P15 | ASME B31.3 規格 NORMAL FLUID SERVICE |
| フランジ溶接部放射線透過試験 | | |
| 15 | /RT | フランジ溶接部放射線透過試験 (DIN EN ISO 17636-1/B 準拠), AD2000HP 5/3 および DIN EN ISO 5817/C による評価 (証明書を含む) |
| 15 | /RTA | 放射線透過試験 (ASME V準拠) |
| 接液部の PMI 試験 | | |
| 15 | /PM | 接液部の PMI 試験 (EN 10204 準拠 Type 3.1 検査証明書) |
| 溶接部浸透探傷試験 | | |
| 15 | /PT | プロセス接続溶接部浸透探傷試験 (DIN EN ISO 3452-1 準拠), 証明書付き |
| 15 | /PTA | フランジ溶接部浸透探傷試験 (ASME V 準拠), 証明書付き |
| 各種証明書の組合せ | | |
| 15 | /P10 | 下記の組合せ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3: 成績書 (QIC) ▪ P6: マーキング転写証明書 (一覧表) および原材料証明書 ▪ P8: 耐圧試験成績書 |
| 15 | /P11 | 下記の組合せ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3: 成績書 (QIC) ▪ P6: マーキング転写証明書 (一覧表) および原材料証明書 ▪ PM: 接液部の PMI 試験 |
| 15 | /P12 | 下記の組合せ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3: 成績書 (QIC) ▪ P6: マーキング転写証明書 (一覧表) および原材料証明書 ▪ PT: 浸透探傷試験 (DIN EN ISO 3452-1 準拠) ▪ P8: 耐圧試験成績書 |
| 15 | /P13 | 下記の組合せ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3: 成績書 (QIC) ▪ P6: マーキング転写証明書 (一覧表) および原材料証明書 ▪ PT: 浸透探傷試験 (DIN EN ISO 3452-1 準拠) ▪ PM: 接液部の PMI 試験 ▪ P8: 耐圧試験成績書 ▪ WP: 溶接関連書類 |

| MSコードポジション | MSコード | 説明 |
|--------------------------|-------|---|
| 15 | /P14 | 下記の組合せ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PM: 接液部の PMI 試験 ▪ P8: 耐圧試験成績書 ▪ WP: 溶接関連書類 |
| 15 | /P20 | 下記の組合せ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PTA: フランジ溶接部浸透探傷試験 (ASME V 準拠) ▪ WPA: 溶接施工関連書類 (ASME IX 準拠) ▪ RTA: 放射線透過試験 (ASME V 準拠) |
| 15 | /P21 | 下記の組合せ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3: 成績書 (QIC) ▪ P6: マーキング転写証明書 (一覧表) および原材料証明書 ▪ P8: 耐圧試験成績書 ▪ PTA: フランジ溶接部浸透探傷試験 (ASME V 準拠) ▪ WPA: 溶接施工関連書類 (ASME IX 準拠) ▪ RTA: 放射線透過試験 (ASME V 準拠) |
| 15 | /P22 | 下記の組合せ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3: 成績書 (QIC) ▪ P6: マーキング転写証明書 (一覧表) および原材料証明書 ▪ PM: 接液部の PMI 試験 ▪ PTA: フランジ溶接部浸透探傷試験 (ASME V 準拠) ▪ WPA: 溶接施工関連書類 (ASME IX 準拠) ▪ RTA: 放射線透過試験 (ASME V 準拠) |
| チューブ自己診断 | | |
| 15 | /TC | チューブ自己診断 |
| フェライト試験 | | |
| 15 | /FE | フランジ溶接部フェライト試験 (DIN EN ISO 8249 準拠), 証明書付き |
| バッチ処理機能 | | |
| 15 | /BT | バッチ処理機能および充填機能 |
| 変換器ハウジングの 180° 回転 | | |
| 15 | /RB | 変換器ハウジングの 180° 回転調整 |
| 粘度機能 | | |
| 15 | /VM | 液体の粘度計算機能 |
| カスタディトランスファ計測 | | |
| 15 | /Q21 | NTEP 認証, 精度クラス 0.3, NIST ハンドブック 44, 加熱式製品 |
| 断熱箱およびヒートトレース | | |
| 15 | /T10 | 断熱箱 |
| 15 | /T21 | 断熱箱, ヒートトレース, ASME ½ in. class 150, 平面座 (RF) |
| 15 | /T22 | 断熱箱, ヒートトレース, ASME ½ in. class 300, 平面座 (RF) |
| 15 | /T26 | 断熱箱, ヒートトレース (EN DN15 PN40) |
| 15 | /T31 | 断熱箱, ヒートトレース (ページあり), ASME ½ in. class 150, 平面座 (RF) |
| 15 | /T32 | 断熱箱, ヒートトレース (ページあり), ASME ½ in. class 300, 平面座 (RF) |
| 15 | /T36 | 断熱箱, ヒートトレース (ページあり), EN DN15, PN40 |
| 熱量測定 | | |

| MSコードポジション | MSコード | 説明 |
|----------------------------|-------|--|
| 15 | /CGC | 燃料の熱量を算出する検出器 (例:ガスクロマトグラフ (納品対象外)) と接続して、移送された総エネルギー含量を測定 |
| 船級認証 | | |
| 15 | /MC2 | DNV, EU RO MR TAC, ABS, KR piping class 2 による船級認証 |
| 15 | /MC3 | DNV, EU RO MR TAC, ABS, KR piping class 3 による船級認証 |
| 15 | /MC4 | 船級認証 (LR MR TAC piping class 2 準拠) |
| 15 | /MC5 | 船級認証 (LR MR TAC piping class 3 準拠) |
| 接続ケーブルの種類および長さ | | |
| 15 | /L000 | 標準接続ケーブルなし |
| 15 | /L005 | 5 m (16.4 ft) 標準接続ケーブル, 端末処理付き, 標準用 灰色, 防爆形用 青 |
| 15 | /L010 | 10 m (32.8 ft) 標準接続ケーブル, 端末処理付き, 標準用 灰色, 防爆形用 青 |
| 15 | /L015 | 15 m (49.2 ft) 標準接続ケーブル, 端末処理付き, 標準用 灰色, 防爆形用 青 |
| 15 | /L020 | 20 m (65.6 ft) 標準接続ケーブル, 端末処理付き, 標準用 灰色, 防爆形用 青 |
| 15 | /L030 | 30 m (98.4 ft) 標準接続ケーブル, 端末処理付き, 標準用 灰色, 防爆形用 青 |
| 15 | /Y000 | 難燃性接続ケーブルなし |
| 15 | /Y005 | 5 m (16.4 ft) 難燃性接続ケーブル, 端末処理なし, DNV型式承認証明書付き |
| 15 | /Y010 | 10 m (32.8 ft) 難燃性接続ケーブル, 端末処理なし, DNV型式承認証明書付き |
| 15 | /Y015 | 15 m (49.2 ft) 難燃性接続ケーブル, 端末処理なし, DNV型式承認証明書付き |
| 15 | /Y020 | 20 m (65.6 ft) 難燃性接続ケーブル, 端末処理なし, DNV型式承認証明書付き |
| 15 | /Y030 | 30 m (98.4 ft) 難燃性接続ケーブル, 端末処理なし, DNV 型式承認証明書付き |
| ケーブルグランドおよびブラインドプラグ | | |
| 15 | /V52 | ケーブルグランド 2個, ブラインドプラグ 1個, 電源および入出力用 |
| 15 | /V53 | ケーブルグランド 3個, 電源および入出力用 |
| 面間距離 | | |
| 15 | /NL | NAMUR 規格面間距離 (NE132 準拠) |
| 15 | /CL | お客様指定の面間距離 |
| ケーブル配線口用アダプタ | | |
| 15 | /AD2 | 2 アダプタ ANSI 1/2 in. NPT~JIS G1/2 |
| スチール編組アーマードケーブル | | |
| 15 | /LAC | スチール編組アーマード標準接続ケーブル |

すべての付加仕様がすべての国で利用できるわけではありません。詳しくは、お近くの当社営業拠点または代理店にお問い合わせください。

8.2 基本モデルごとの利用可能な MSコード



お客様に最適な流量計を選定する際には、オンライン流量計選定 & サイジングツール FlowConfiguratorを参照してください: <http://www.FlowConfigurator.com>

| コード | ステンレス鋼製品 | | | | | | ニッケル合金製品 | | | | | |
|--------------|---------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|----------|---------|---------------------|---------------------|---------|--|
| | Essential (標準型) 変換器 | | | Ultimate (高機能型) 変換器 | | | スベア検出器 | | Essential (標準型) 変換器 | Ultimate (高機能型) 変換器 | スベア検出器 | |
| | RCEG1FS | RCEG2HS | RCEG2FS | RCUG1FS | RCUG2HS | RCUG2FS | RCNG1FS | RCNG2HS | RCEG1FH | RCUG1FH | RCNG1FH | |
| プロセス接続口径 | | | | | | | | | | | | |
| -1H | ● | | | ● | | | ● | | | | | |
| -1Q | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● | |
| -1F | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| -2H | | ● | ● | | ● | ● | | ● | | | | |
| -2F | | | ● | | | ● | | | | | | |
| プロセス接続の種類 | | | | | | | | | | | | |
| BA1 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| BA2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| BA4 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| BD2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| BD4 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| BD5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | |
| BD6 | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | | |
| BJ1 | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● | |
| BJ2 | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● | |
| CA4 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | |
| ED2 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | |
| ED4 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | |
| ED5 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | |
| ED6 | ● | | | ● | | | ● | | | | | |
| FD2 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | |
| FD4 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | |
| FD5 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | |
| FD6 | ● | | | ● | | | ● | | | | | |
| GD2 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | |
| GD4 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | |
| GD5 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | | |
| GD6 | ● | | | ● | | | ● | | | | | |
| 検出器ハウジング材質 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| プロセス流体温度範囲 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| -2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| -3 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 質量流量および密度の精度 | | | | | | | | | | | | |
| E7 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | |
| C5 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | |
| 70 | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | |
| 50 | | | | ● | ● | ● | | | | ● | | |
| 30 | | | | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | |
| 形状およびハウジング | | | | | | | | | | | | |
| 0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| A | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| B | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| F | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| J | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| K | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |

基本モデルごとの利用可能な MSコード

| コード | ステンレス鋼製品 | | | | | | ニッケル合金製品 | | | | |
|-------------------|---------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|----------|---------|---------------------|---------------------|---------|
| | Essential (標準型) 変換器 | | | Ultimate (高性能型) 変換器 | | | スベア検出器 | | Essential (標準型) 変換器 | Ultimate (高性能型) 変換器 | スベア検出器 |
| | RCEG1FS | RCEG2HS | RCEG2FS | RCUG1FS | RCUG2HS | RCUG2FS | RCNG1FS | RCNG2HS | RCEG1FH | RCUG1FH | RCNG1FH |
| 防爆認証 | | | | | | | | | | | |
| -NN00 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -KF21 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -KF22 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -BF21 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -BF22 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -FF11 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -FF12 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -SF21 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -SF22 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -GF21 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● |
| -GF22 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● |
| -UF21 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -UF22 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -NF21 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -NF22 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JF52 | ● | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | |
| -JF53 | ● | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | |
| -JF54 | ● | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | |
| -PF21 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● |
| -PF22 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● |
| ケーブル配線口 | | | | | | | | | | | |
| -2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -4 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 通信の種類およびI/O (入出力) | | | | | | | | | | | |
| -JA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JB | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JC | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JD | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JE | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JF | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JG | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JH | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -JJ | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -JK | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -JL | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -JM | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -JN | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -JP | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JQ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JR | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -JS | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -F0 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -F1 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -G0 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -G1 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -M0 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -M2 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -M3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -M4 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -M5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -M6 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| -M7 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| -NN | | | | | | | ● | ● | | | ● |
| 表示器 | | | | | | | | | | | |
| 0 | ● | ● | ● | | | | | | ● | | |
| 1 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| N | | | | | | | ● | ● | | | ● |

| コード | ステンレス鋼製品 | | | | | | | | | ニッケル合金製品 | | |
|--------------------|---------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---|---------------------|---------------------|---------|
| | Essential (標準型) 変換器 | | | Ultimate (高性能型) 変換器 | | | スベア検出器 | | | Essential (標準型) 変換器 | Ultimate (高性能型) 変換器 | スベア検出器 |
| | RCEG1FS | RCEG2HS | RCEG2FS | RCUG1FS | RCUG2HS | RCUG2FS | RCNG1FS | RCNG2HS | | RCEG1FH | RCUG1FH | RCNG1FH |
| 追加の銘板情報 | | | | | | | | | | | | |
| /BG | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| お客様指定パラメータによるプリセット | | | | | | | | | | | | |
| /PS | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | |
| 国別仕様 | | | | | | | | | | | | |
| /PJ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /CN | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /KC | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /VB | ● | ● | | ● | ● | | | | | ● | ● | |
| /VE | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /VR | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /UK | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 国別申請 | | | | | | | | | | | | |
| /Q11 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /QR2 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /QR3 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| TS1 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| TS2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /CS | ● | | | ● | | | ● | | | ● | ● | ● |
| 濃度測定および石油の流量測定 | | | | | | | | | | | | |
| /CST | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| /AC0 | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| /AC1 | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| /AC4 | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| /C52 | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| ラプチャーディスク (破裂板) | | | | | | | | | | | | |
| /RD | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| お客様指定の校正 | | | | | | | | | | | | |
| /K2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | |
| /K5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | |
| 適合証明書 | | | | | | | | | | | | |
| /P2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /P3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 材料証明書 | | | | | | | | | | | | |
| /P6 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 耐圧試験 | | | | | | | | | | | | |
| /P8 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 接液部禁油処理 | | | | | | | | | | | | |
| /H1 | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| 溶接関連書類 | | | | | | | | | | | | |
| /WP | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /WPA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 校正証明書 | | | | | | | | | | | | |
| /L2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | |
| /L3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | |
| /L4 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | |
| ASME B31.3 規格 | | | | | | | | | | | | |
| /P15 | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● |
| フランジ溶接部放射線透過試験 | | | | | | | | | | | | |
| /RT | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| /RTA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| 接液部の PMI 試験 | | | | | | | | | | | | |
| /PM | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 溶接部浸透探傷試験 | | | | | | | | | | | | |
| /PT | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /PTA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 各種証明書の組合せ | | | | | | | | | | | | |
| /P10 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

基本モデルごとの利用可能な MSコード

| コード | ステンレス鋼製品 | | | | | | ニッケル合金製品 | | | | |
|----------------------|---------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|----------|---------|---------------------|---------------------|---------|
| | Essential (標準型) 変換器 | | | Ultimate (高性能型) 変換器 | | | スベア検出器 | | Essential (標準型) 変換器 | Ultimate (高性能型) 変換器 | スベア検出器 |
| | RCEG1FS | RCEG2HS | RCEG2FS | RCUG1FS | RCUG2HS | RCUG2FS | RCNG1FS | RCNG2HS | RCEG1FH | RCUG1FH | RCNG1FH |
| /P11 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /P12 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /P13 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /P14 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /P20 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| /P21 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| /P22 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| チューブ自己診断 | | | | | | | | | | | |
| /TC | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| フェライト試験 | | | | | | | | | | | |
| /FE | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| パッチ処理機能 | | | | | | | | | | | |
| /BT | | | | ● | ● | ● | | | | ● | |
| 変換器ハウジングの 180° 回転 | | | | | | | | | | | |
| /RB | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| 粘度機能 | | | | | | | | | | | |
| /VM | | | | ● | ● | ● | | | | ● | |
| カスタディトランスファー計測 | | | | | | | | | | | |
| /Q21 | | | | ● | ● | | | | | ● | |
| 断熱箱およびヒートトレース | | | | | | | | | | | |
| /T10 | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● |
| /T21 | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● |
| /T22 | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● |
| /T26 | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● |
| /T31 | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● |
| /T32 | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● |
| /T36 | ● | | | ● | | | ● | | ● | ● | ● |
| 熱量測定 | | | | | | | | | | | |
| /CGC | | | | ● | ● | ● | | | | ● | |
| 船級認証 | | | | | | | | | | | |
| /MC2 | ● | | | ● | | | | | ● | ● | |
| /MC3 | ● | | | ● | | | | | ● | ● | |
| /MC4 | ● | | | ● | | | | | ● | ● | |
| /MC5 | ● | | | ● | | | | | ● | ● | |
| 接続ケーブルの種類および長さ | | | | | | | | | | | |
| /L000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /L005 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /L010 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /L015 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /L020 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /L030 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /Y000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| /Y005 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /Y010 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /Y015 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /Y020 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /Y030 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| ケーブルグラウンドおよびブラインドプラグ | | | | | | | | | | | |
| /V52 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| /V53 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| 面間距離 | | | | | | | | | | | |
| /NL | ● | | | ● | | | ● | | | | |
| /CL | ● | | | ● | | | ● | | | | |
| ケーブル配線口用アダプタ | | | | | | | | | | | |
| /AD2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |
| スチール編組アーマードケーブル | | | | | | | | | | | |
| /LAC | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | |

8.3 MSコードの組合せ



お客様に最適な流量計を選定する際には、オンライン流量計選定 & サイジングツール FlowConfiguratorを参照してください: <http://www.FlowConfigurator.com>

AGA11 適合宣言

AGA11 適合宣言に関する証明書は、以下の構成で発行されます。

RC

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

 -

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

 -

| | |
|----|----|
| 0 | |
| 10 | 11 |

 -

| |
|----|
| |
| 12 |

 -

| | |
|----|----|
| J | |
| 13 | 14 |

 /

| | |
|----|-----|
| K5 | /TC |
| 15 | |

| MSコードポジション | コード | 説明 |
|------------|----------------|----------------------|
| 9 | 30, 50, または 70 | 質量流量精度 (気体) |
| 13 | J | HART インターフェイス |
| 15 | /K5 | 付加仕様 お客様指定質量流量値10点校正 |
| | /TC | 付加仕様 チューブ自己診断 |



注意事項: AGA11 適合宣言は、Rotamass Total Insight HART ファームウェア、レビジョン 4 以降で適用可能です。詳しくは、お近くの当社営業拠点または代理店にお問い合わせください。

8.4 ご注文時指定事項

製品を注文する際の指定事項について説明します。

8.4.1 必須の指定事項

製品を注文する際には、以下の情報を指定する必要があります。

- MSコード
- 流体名
- Rotamass TI は、一般的な取扱説明書を簡略化したクイックマニュアル (印刷物) を同梱して納入します。製品注文の際は、以下のいずれかの言語を選択してください。
 - 英語
 - フランス語
 - ドイツ語
 - 日本語
 - 中国語
 - 韓国語
 - ロシア語

8.4.2 付加仕様注文時の指定事項

以下の情報は、製品構成によって指定の可否が異なりますが、選択が可能な場合には必ずお選びください。

取扱説明書と表示器の言語

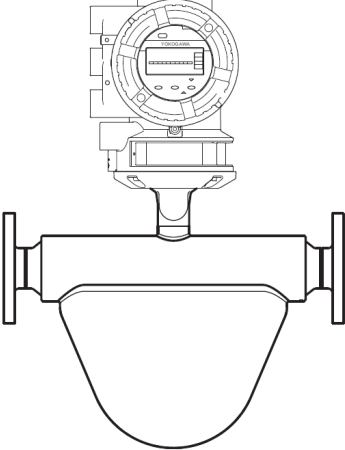
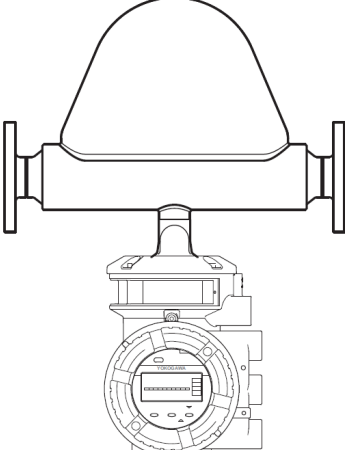
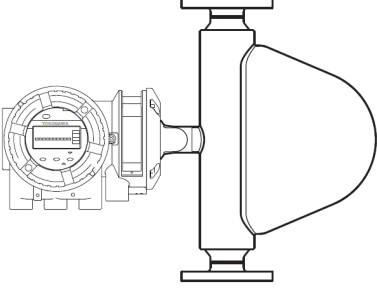
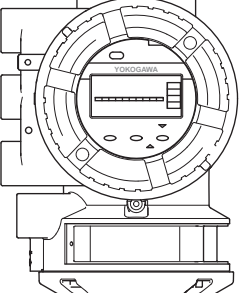
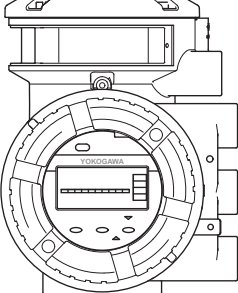
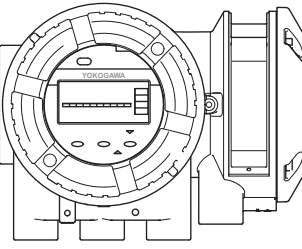
- 表示器の表示言語および単位表記は、選択した言語パッケージによって異なります。

| パック 1 | パック 2 | パック 3 |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| EN-Pack1 - 英語 | EN-Pack2 - 英語 | EN-Pack3 - 英語 |
| DE-Pack1 - ドイツ語 | DE-Pack2 - ドイツ語 | DE-Pack3 - ドイツ語 |
| FR-Pack1 - フランス語 | RU-Pack2 - ロシア | FR-Pack3 - フランス語 |
| PT-Pack1 - ポルトガル語 | PL-Pack2 - ポーランド語 | PT-Pack3 - ポルトガル語 |
| IT-Pack1 - イタリア語 | KZ-Pack2 - カザフ語 | IT-Pack3 - イタリア語 |
| ES-Pack1 - スペイン語 | | ES-Pack3 - スペイン語 |
| JA-Pack1 - 日本語 | | CN-Pack3 - 中国語 |

- 表示器の単位表記 (MSコードのポジション 14 = 1 の場合に表示器搭載)
 - メートル法
 - 帝国単位, 米国
 - 帝国単位, 英国
 - ロシア固有単位 (言語パック 2 のみ)
 - 日本固有単位 (言語パック 1 のみ)

表示器の取付方向

- 表示器を注文する際は、取付方向を指定する必要があります。

| | 取付方向 1 | 取付方向 2 | 取付方向3 |
|-----|---|--|---|
| 一体形 | 水平設置, チューブ下側  | 水平設置, チューブ上側  | 垂直設置  |
| 分離形 |  |  |  |



上の図では、Prime 検出器の場合が表示されています。検出器の形状は、選択されたシリーズによって異なります。



変換器のパラメータ「検出器設置状態」は、検出器の取付方向に応じてお客様が設定する必要があります。

シリアルナンバーおよびタグナンバー，客先名

- Tag No.: 銘板に刻印され，実流量検査成績表にも記載される番号 (付加仕様 BG，最大 17 文字)
- ソフトウェア Tag No.: SHORT および LONG (SHORT Tag No. は実流量検査成績表にも記載)

| パラメータ | 値 |
|---|-----------------------|
| HART Tag No. (SHORT): 最大 8 文字 (大文字のみ) | 初期値は 8 文字の空白文字です |
| HART Tag No. (LONG): 最大 32 文字 | 初期値は 32 文字の空白文字です |
| PROFIBUS PA ノードアドレス (HEX): 最大 2 文字 | 初期値は「0x7E」(指定のない場合) |
| PROFIBUS PA ソフトウェア TAG: 最大 32 文字 | 初期値は「FT2001」(指定のない場合) |
| FOUNDATION Fieldbus ノードアドレス (HEX): 最大 2 文字 | 初期値は「0xF6」(指定のない場合) |
| FOUNDATION Fieldbus ソフトウェア TAG: 最大 32 文字 | 初期値は「FT2004」(指定のない場合) |

付加仕様 /SNC スペアの変換器 RCUXNNN を注文する際は，以下の情報を指定してください。

- 交換する変換器のシリアルナンバー。
- 校正証明書客先名 (英語名) (付加仕様 L2, L3, L4, 最大 40 文字)

濃度測定

アドバンスド濃度測定でデータ事前設定付 (付加仕様 AC1, AC4) を注文する場合，以下のセットのうち少なくとも 1 つを選択する必要があります。

- C01 砂糖 / 水 0 – 85 ° Bx, 0 – 80 °C
- C02 NaOH / 水 2 – 50 WT%, 0 – 100 °C
- C03 KOH / 水 0 – 60 WT%, 54 – 100 °C
- C04 NH₄NO₃ / 水 1 – 50 WT%, 0 – 80 °C
- C05 NH₄NO₃ / 水 20 – 70 WT%, 20 – 100 °C
- C06 HCl / 水 22 – 34 WT%, 20 – 40 °C
- C07 HNO₃ / 水 50 – 67 WT%, 10 – 60 °C
- C09 H₂O₂ / 水 30 – 75 WT%, 4 – 44 °C
- C10 エチレングリコール / 水 10 – 50 WT%, -20 – 40 °C
- C11 Amylum = 澱粉 / 水 33 – 43 WT%, 35 – 45 °C
- C12 メタノール / 水 35 – 60 WT%, 0 – 40 °C
- C20 アルコール / 水 55 – 100 VOL%, 10 – 40 °C
- C21 砂糖 / 水 40 – 80 ° Bx, 75 – 100 °C
- C30 アルコール / 水 66 – 100 WT%, 15 – 40 °C
- C37 アルコール / 水 66 – 100 WT%, 10 – 40 °C

商標

| | |
|----------------------|--|
| HART: | FieldComm Group, Inc., USの登録商標 |
| Modbus: | SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC.の登録商標 |
| PROFIBUS: | PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, DEの登録商標 |
| FOUNDATION Fieldbus: | FieldComm Group, Inc., USの登録商標 |
| ROTAMASS: | Rota Yokogawa GmbH & Co. KG, DEの登録商標 |
| FieldMate: | YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATIONの登録商標 |
| SD: | SD-3C LLC.の登録商標 |
| QR コード: | (株)デンソーウェーブの登録商標 |

本仕様書に記載されている会社名および商品名は、各社の商号、商標または登録商標です。本仕様書では、商標または登録商標に™のマークを付けていません。

All rights reserved. Copyright © 2025-11-24

Manufacturer:

Rota Yokogawa GmbH & Co. KG
Rheinstr. 8
D-79664 Wehr
Germany

For the actual manufacturing location of your device refer to the model code and/or serial number.

