

Rosemount™ 1408H レベルトランスミッタ

非接触型レーダー



- 食品・飲料用途に使えるように最適化
- 3-A® および EHEDG の衛生基準を満たす接液部は FDA と EC 1935/2004 に準拠
- タンク洗浄プロセスと外部ウォッシュダウンの耐性設計 (IP69 と IP6K9K の定格)
- 4~20 mA 出力と IO リンクにより、既存のシステムまたは新しいシステムに容易に統合
- 80 GHz テクノロジーを搭載した費用対効果の高い FMCW レーダー

はじめに

食品・飲料用途に使えるように最適化

Rosemount 1408H レベルトランスミッタは、食料・飲料業界で正確な液位を継続的に測定できます。このトランスミッタは 3-A® および EHEDG の衛生基準を満たし、接液部は FDA と EC 1935/2004 に準拠しています。定置洗浄 (CIP) プロセスと定置蒸気滅菌 (SIP) プロセス、および外部ウォッシュダウン (IP69 と IP6K9K の定格) 向けに耐性設計されています。

図 1: 機能と利点



- A. 研磨仕上げのステンレス鋼ハウジング
- B. M12 コネクタで試運転を簡素化
- C. 幅広い衛生アダプタの選択肢
- D. CIP/SIP 対応

目次

はじめに.....	2
ご注文方法.....	5
性能仕様.....	9
機能的仕様.....	11
物理的仕様.....	15
設置時の考慮事項.....	18
Product certifications.....	21
寸法図.....	22

幅広い種類の接続部

G1 プロセス接続部は、幅広い衛生プロセス接続アダプタと適合します。さらに、トランスミッタのコンパクト設計により、狭いスペースや小型容器にも取り付け可能です。

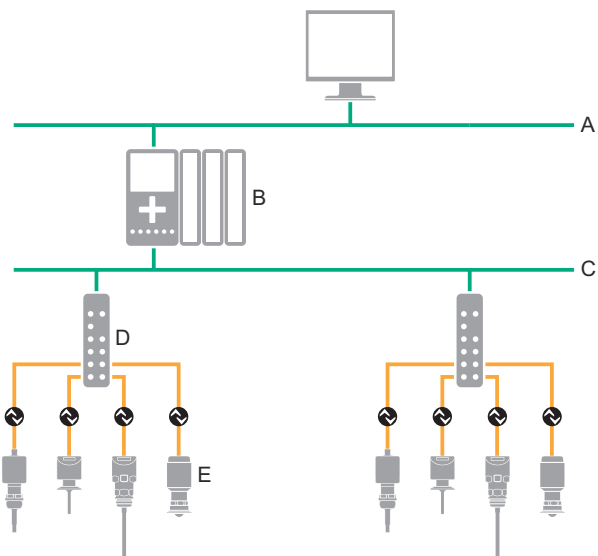


IO リンクとの容易な接続

Rosemount 1408H は従来の 4~20 mA 出力とデジタルスイッチ出力 (IO リンク接続対応) の両方を備えているため、どのオートメーションシステムにも容易に接続できます。

各 IO リンクシステムは IO リンクマスターと 1 つ以上の IO リンクデバイス (センサとアクチュエータ) で構成されています。マスターとデバイス間の接続は非シールド標準コネクタで、M12 などの標準コネクタを使って行います。プロセスデータ、イベント、パラメータは IO リンク経由でマスターに送信されます。送信後、IO リンクマスターからコントローラ (PLC) とその Fieldbus または産業用イーサネットネットワークにデータが送られます。

図 2: IO リンクシステムの例



- A. 産業用イーサネット
- B. プログラマブル・ロジック・コントローラ (PLC)
- C. 産業用Fieldbus
- D. IO リンクマスター
- E. IO リンクデバイス

非接触型レーダーテクノロジー

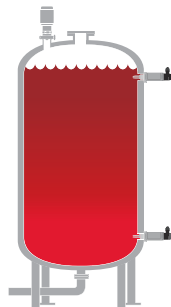
非接触型のレーダーテクノロジーは、メンテナンスの必要がなく、垂直型の設置によって漏れのリスクが減り、密度、粘度、温度、圧力、pH などのプロセス条件によって影響を受けないため、幅広い用途に適しています。

Rosemount 1408H は周波数変調連続波 (FMCW) テクノロジーとスマートアルゴリズムを使って、小型タンク内や測定が難しい高速充填容器内でも測定の精度と信頼性を最大限に高めます。

用途の例

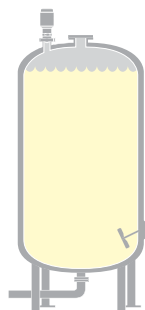
保管タンク

タンク内の状態を把握し、生産が中断なくスムーズに進められるようにします。



ミキシングタンク

アジテータにより、タンク内の適切な充填と保管レベルを確保します。



一括充填

一括充填プロセスを最適化します。



CIP プロセス

洗浄中と洗浄後に信頼性の高い液位測定を実行し、洗浄液の保管を最適化します。



ご注文方法

オンライン製品コンフィギュレータ

多くの製品は、製品コンフィギュレータを使ってオンラインで構成できます。「Configure」ボタンを押すか弊社のウェブサイト
にアクセスして開始してください。このツールの組み込みのロジックと継続的な検証によって、製品をより素早く正確に構成
できます。

仕様およびオプション

各設定の詳細については、「仕様およびオプション」のセクションを参照してください。機器の購入者は、製品、材質、オプシ
ョン、またはコンポーネントの仕様と選択を行う必要があります。詳細については、材質選択セクションを参照してください。

関連情報

[性能仕様](#)

[機能的仕様](#)

[物理的仕様](#)

[材質の選択](#)

モデルコード

モデルコードには、各製品に関連する詳細が含まれています。正確なモデルコードは異なります。典型的なモデルコードの例
を図3に示します。

図3: モデルコード例

1408H	CA Q4 Q8
1	2

1. 必須モデルコンポーネント
2. 追加オプション（製品に追加できる様々な機能）

注

追加オプションは、Rosemount 1408H トランスミッタに印刷されたモデル文字列には含まれません。製品の再注文の際には、
モデル文字列に希望するオプションが含まれていることを確認してください。

Rosemount 1408H レベルトランスミッタ



Rosemount 1408Hは主に食料・飲料産業を対象とする、連続液位測定用の非接触型レーダートランスミッタです。

必須モデルコンポーネント

モデル

コード	説明	ネジタイプ
1408H	レベルトランスミッタ	G1

その他のオプション

プロセス接続タイプ

衛生プロセス接続アダプタには EPDM O リングが付属します。他の O リングもアクセサリとして提供されています。

コード	説明	認可
CA	1½ インチトリクランプ (ISO 2852 / DIN 32676)	3-A [®] 、EHEDG、FDA、CRN
C2	2 インチトリクランプ (ISO 2852 / DIN 32676)	3-A、EHEDG、FDA、CRN
DC	DN32 デイリーカップリング (DIN 11851)	FDA
DA	DN40 デイリーカップリング (DIN 11851)	FDA
D2	DN50 デイリーカップリング (DIN 11851)	FDA
VF	VARIVENT [®] タイプ F	3-A、EHEDG、FDA
VN	VARIVENT タイプ N	3-A、EHEDG、FDA
WD ⁽¹⁾	D50 溶接アダプタ	3-A、EHEDG、FDA、CRN
BZ	ロックナットを含む取付けブラケット	N/A

(1) 溶接マンドレルがアクセサリとして提供されています。

関連情報

[Type 1 Drawing](#)

特別な品質保証

特別な品質保証	
Q4	較正データ証明書

材質トレーサビリティ証明書

取付けブラケットには提供されません。

コード	説明
Q8	EN 10204 3.1 (金属以外の場合は 2.1) に準拠した材質トレーサビリティ証明書

スペア部品と付属品

衛生プロセス接続アダプタ

説明(1)	認可	材質証明書(2)	部品番号
1½インチトリクランプ (ISO 2852 / DIN 32676)	3-A [®] 、EHEDG、FDA、CRN	あり	FB-1001Q8
		なし	FB-1001
2インチトリクランプ (ISO 2852 / DIN 32676)	3-A、EHEDG、FDA、CRN	あり	FB-1002Q8
		なし	FB-1002
DN32 デイリーカップリング (DIN 11851)	FDA	あり	FB-1020Q8
		なし	FB-1020
DN40 デイリーカップリング (DIN 11851)	FDA	あり	FB-1021Q8
		なし	FB-1021
DN50 デイリーカップリング (DIN 11851)	FDA	あり	FB-1022Q8
		なし	FB-1022
VARIVENT [®] タイプ F	3-A、EHEDG、FDA	あり	FB-1010Q8
		なし	FB-1010
VARIVENT タイプ N	3-A、EHEDG、FDA	あり	FB-1011Q8
		なし	FB-1011
D50 溶接アダプタ	3-A、EHEDG、FDA、CRN	あり	FB-1041Q8
		なし	FB-1041
G1 溶接マンドレル(3)	N/A	なし	FB-6041

(1) アダプタにはEPDM Oリングが付属します。他のOリングも提供されています。

(2) EN 10204 3.1. に準拠した材料トレーサビリティ証明書

(3) FB-1041 の溶接の間、熱を吸収し、反りを防止します。

衛生アダプタ Oリング

説明	認可	パック数量	部品番号
FKM	3-A、FDA	1	FB-3001
		5	FB-3002
EPDM	3-A、EHEDG、FDA	5	FB-3003

プロセス接続アダプタおよびフランジ

説明	部品番号
2 インチ加圧を行わない用途のフランジ	01408-5000-0002
3 インチ加圧を行わない用途のフランジ	01408-5000-0003
4 インチ加圧を行わない用途のフランジ	01408-5000-0004
1½ インチ NPT ねじ	01408-5000-0005
2 インチ NPT ねじ	01408-5000-0006
D50 溶接アダプタ	01408-5000-0007

取付けブラケット

説明	部品番号
アンテナ延長コードとロックナットを含む取付けブラケット	01408-5000-0001

ケーブルおよびコネクタ

説明	長さ	部品番号
配線可能な衛生端子コネクタ - M12 メス (90 度) とねじ端子	N/A	FB-4000
衛生ケーブル - M12 メス (90 度) とフライングリード (4x22AWG)	2 m (6.6 ft)	FB-4002
	5 m (16.4 ft)	FB-4005
	10 m (32.8 ft)	FB-4010
	20 m (65.6 ft)	FB-4020
	50 m (164 ft) ⁽¹⁾	FB-4050
衛生パッチケーブル - M12 メス (90 度) と M12 オス	0.6 m (1.97 ft)	FB-4106
	1 m (3.3 ft)	FB-4101
	2 m (6.6 ft)	FB-4102
	5 m (16.4 ft)	FB-4105
	10 m (32.8 ft)	FB-4110

(1) IO リンクの場合、デバイスとマスター間の最大ケーブル長は 20 m (65.6 ft) です。

IO リンクマスター

説明	IO リンクポート	部品番号
Rosemount IO リンクマスターハブと PROFINET® インターフェース	4	FB-5104
	8	FB-5108
Rosemount IO リンクマスターハブとイーサネット/IP™ インターフェース	4	FB-5204
	8	FB-5208
Rosemount IO-Link USB Communicator	1	FB-5301

構成ソフトウェア

説明	部品番号
Rosemount IO-Link Assistant	FB-5401

性能仕様

一般

基準条件

- 測定対象: 固定式金属板、干渉する物体なし
- 温度: 15~25 °C (59~77 °F)
- 周囲圧力: 14~15 psi (960~1060 mbar)
- 相対湿度: 25~75%
- ダンピング: 既定値、2 秒

機器の精度 (基準条件下)

±2 mm (±0.08 in)⁽¹⁾

リピータビリティ

±1 mm (±0.04 in)

周囲温度の影響

±1 mm (±0.04 in)/10 K

センサ更新率

毎秒少なくとも 1 回の更新 (通常、毎秒 5 回の更新)

最大液位率

200 mm/s

測定範囲

最大測定範囲

33 ft. (10 m)⁽²⁾

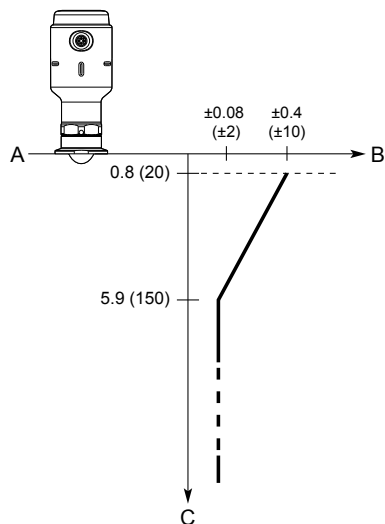
(1) 設置に依存するオフセットを除外する場合、IEC 60770-1 による不正確さを指します。レーダー固有の性能パラメータの定義、対応するテスト手順 (該当する場合) については、IEC 60770-1 規格を参照してください。

(2) 製品の表面の反射が良好な場合 (水ベースの媒体など誘電率 > 10)、最大 49 ft (15 m) までの計測が可能です。ただし、乱流、泡、結露などのプロセスの悪条件の組み合わせ、および状態が適切に反映されない製品によって、測定範囲が影響を受ける可能性があります。

測定範囲の精度

図 4 に、基準条件下での測定範囲の精度を示します。

図 4: 測定範囲の精度



- A. デバイスの基準点
- B. ミリメートル(インチ) 単位での精度
- C. ミリメートル(インチ) 単位での距離

環境

耐振動性

IEC 61298-3 に準拠した 10-1000 Hz で 2 g、「一般用途の分野」レベル

電磁適合性 (EMC)

- EMC 指令 (2014/30/EU): EN 61326-1
- NAMUR 推奨事項 NE21 (4~20 mA 出力のみ)

圧力機器指令 (PED)

2014/68/EU 第 4.3 条に準拠

無線承認

- 無線機器指令 (2014/53/EU) および無線機器規則 (S.I. 2017/1206):
 - ETSI EN 302 372
 - EN 62311
- FCC 規則のパート 15
- カナダ産業省 RSS 211

関連情報

[Product certifications](#)

機能的仕様

一般

適用分野

衛生産業での液位連続測定

最小誘電率

2

測定の原理

周波数変調連続波 (FMCW)

周波数範囲

77~81 GHz

最大出力電力

3 dBm (2 mW)

内部電力消費

2 W 未満 (24 VDC、出力なしでの通常動作時)

3.6 W 未満 (24 VDC、デジタル出力とアナログ出力がアクティブな状態での通常動作時)

湿度

0 - 100% 相対湿度、非凝縮

動作開始時間

15 秒未満⁽³⁾

出力

トランスミッタには、構成可能な 2 つの出力があります。

出力 1 デジタル出力 / IO リンクモード

出力 2 デジタル出力または 4~20 mA のアクティブなアナログ出力

(3) 伝送器に電源が入れられてからパフォーマンスが仕様の範囲内になるまでの時間。

デジタル出力

上限レベルと下限レベルの切り替え信号(同じピンを使用)

出力タイプ

PNP/NPN 設定可能

切り替え機能

ノーマル オープン

固定定格電流

50 mA 未満

最大電圧低下

2.5 V

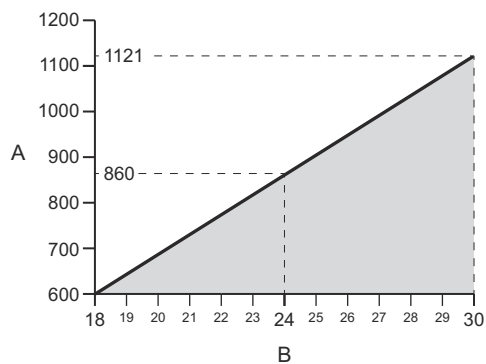
4~20 mA アナログ出力

負荷制限

最大ループ抵抗は、外部電源の電圧レベルによって決まります。

最大ループ抵抗 = $43.5 \times (\text{外部電源電圧} - 18) + 600 \Omega$

図 5: 負荷限度



- A. ループ抵抗 (Ω)
- B. 外部電源電圧 (VDC)

アラーム発生時のアナログ信号

トランスミッタは自動的に、継続的に自己診断手順を実行します。障害または測定エラーが検出されると、アナログ信号が測定限界を超えてユーザにアラートが送られます。高または低障害モードを設定できます。

表 1: アラーム発生時の信号

レベル	カスタムレベル	NAMUR NE43 (既定値)
低	3.5~4.0 mA	3.5 mA (NAMUR 3.6 mA 以下)
高	20.0~22.5 mA	21.5 mA (NAMUR 21.0 mA 以上)

アナログ飽和レベル

本トランスミッタは、関連する飽和限界に達してフリーズするまで、測定に対応する電流の設定を続けます。

表 2: 飽和レベル

レベル	カスタムレベル	NAMUR NE43 (既定値)
低	3.5~4.0 mA	3.8 mA
高	20.0~22.5 mA	20.5 mA

IO リンクの仕様

IO リンクの改訂

1.1

伝送タイプ

COM2 (38.4 kBaud)

SIO モード

あり

IO リンクマスターポート

Class A

最小サイクル時間

6 ms

設定

IO リンク構成ツール

例:

- Rosemount IO-Link Assistant (アクセサリとして提供)
- FDT® フレームアプリケーション (PACTware など)

ダンピング

ユーザーによる選択が可能 (既定値は 2 秒、最小 0 秒)

出力単位

- 液位: m、in
- 温度: °C、°F
- 信号強度: mV

出力変数

変数	4-20 mA 電流出力	DO1 と DO2	デジタル、IODD を使用するサービスツール	IO-Link PDIn (PLC へ)
レベル	✓	✓	✓	✓
距離 (目減り)	N/A	N/A	✓	N/A
電子機器温度	N/A	N/A	✓	N/A
信号強度	N/A	N/A	✓	N/A

プロセス圧力

-15~116 psig (-1~8 bar)

温度 -20 °C (-4 °F) 未満での気圧

注

フランジは、加圧しない用途のみで使用してください。

温度制限

プロセス温度

アダプタ付き

-20 ~ 150 °C (-4 ~ 302 °F)

アダプタなし

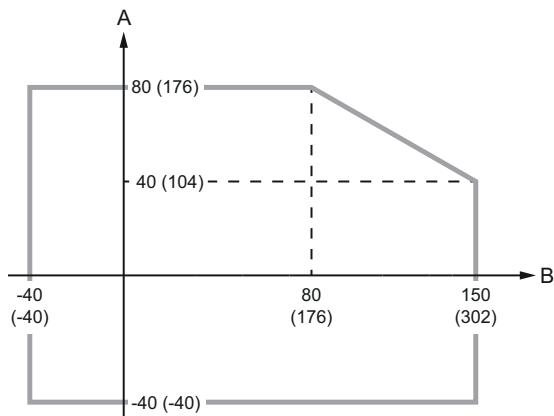
-40 ~ 150 °C (-40 ~ 302 °F)

周囲温度

-40～80 °C (-40～176 °F)

周囲温度の制限は、図 6 で説明されているようにプロセス温度によってさらに制限される場合があります。

図 6: 周囲温度とプロセス温度



A. 周囲温度 °C (°F)

B. プロセス温度 °C (°F)

保管温度

-40 °C ~ 90 °C (-40 °F ~ 194 °F)

物理的仕様

材質の選択

Emerson は、幅広い用途で優れた性能を発揮する構造部品の材質をはじめ、多様な製品オプションや構成と共にさまざまな Rosemount 製品を提供しています。Rosemount 製品情報は、お客様が用途に適した選択を行っていただくためのガイドになるものです。特定の用途に向け、製品の材質、オプション、構成部品を指定する場合に、すべてのプロセスパラメータ（すべての化学成分、温度、圧力、流量、研磨剤、汚染物質など）を慎重に分析する責任はお客様が単独で負うものとします。Emerson は、プロセス流体やその他のプロセスパラメータが、選択した製品、オプション、構成または構造部品用素材に適合するかを評価または保証する立場にはありません。

感染性海綿状脳症 (TSE) 宣言

この宣言は、ハイジエニックアダプタと O リングが取り付けられた場合の Rosemount 1408H に適用されます。

弊社は、本製品に使用されているプロセス接液部コンポーネントのいずれにも動物由来の物質が含まれていないことを保証します。本製品の接液部コンポーネントの製造または処理に使われた材料は、EMA/410/01 Rev. 3 および ISO 22442-1:2015 に記載されている要件を満たします。本製品の接液部コンポーネントは TSE の原因となる物質は含まれていないと判断されています。

関連情報

[Product certifications](#)

食品医薬品局 (FDA) 宣言

衛生アダプタおよび O リングが取り付けられている場合、本製品に使用されているプロセス接液部は、FDA 21CFR110、下位区分 C: 食品医薬品局 - 食品の製造、加工、包装または保管における一般的適正製造基準に準拠しています。

関連情報

[Product certifications](#)

ハウジングとエンクロージャー

プロセス接続

ISO 228/1-G1 ねじ、幅広いアダプタの選択肢

材質

研磨仕上げのステンレス鋼 316L (EN 1.4404)

トランスミッタの重量

0.5 kg (1.1 lb)⁽⁴⁾

保護等級

- IP 66/68⁽⁵⁾/69 (IEC 60529)
- IP6K9K (ISO 20563:2013)
- NEMA[®] 4X

記載の保護等級は、適切な保護等級の適切な M12 コネクタを使ってプラグに差し込む場合にのみ適用されます。

衛生アダプタ

材質

316L (EN 1.4435)

取付けブラケット

材質

- ブラケットおよびデバイスホルダー: ステンレス鋼 316L
- ロックナット: ステンレス鋼 A4

(4) アダプタは含まれません。

(5) IP68、3 m (9.8 ft) で 30 分以上

表面仕上げ

プロセス接液部

- $R_a < 30 \mu\text{-in. (}0.76 \mu\text{-m)}$ / ポリマー部品の場合
- $R_a < 16 \mu\text{-in (}0.4 \mu\text{-m)}$ / 金属部品の場合

非接液部品

- $R_a < 30 \mu\text{-in. (}0.76 \mu\text{-m)}$ / ステンレス鋼ハウジングの場合

タンクの空気に露出される材料

アダプタ付き

- PTFE シール: PTFE フルオロポリマ
- アダプタ: 316L (EN 1.4435)
- 衛生 O リング: EPDM または FKM

アダプタなし

- PTFE シール: PTFE フルオロポリマ
- O リング: FVMQ
- G1 ねじ: 316L (EN 1.4404)
- プロファイルリング: FKM

電線管接続口

電源

トランスミッタは、トランスミッタ端子で 18~30 VDC で動作します。

コネクタタイプ

M12 (A コード式)

保護クラス

III

配線図

図 7: 接続

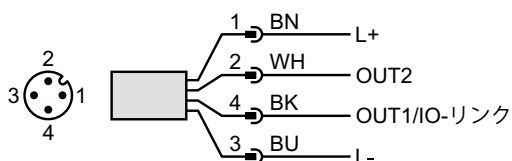


表 3: ピン割り当て

ピン	配線の色(1)		信号	
1	BN	茶	L+	24 V
2	WH	白	OUT2	デジタル出力または 4~20 mA のアクティブなアナログ出力
3	BU	青	L-	0 V
4	BK	黒	OUT1/IO リンク	デジタル出力または IO リンクモード

(1) IEC 60947-5-2 に準拠。

設置時の考慮事項

トランスミッタを設置する前に、取付け位置、十分な空きスペース、ノズル要件などの推奨事項に従ってください。

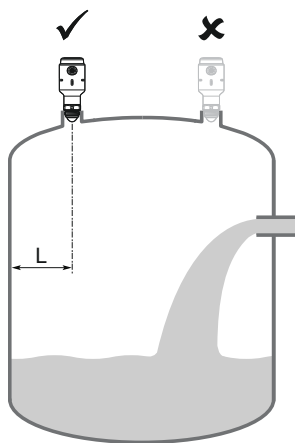
取付位置

タンク上の適切なトランスミッタの位置を特定するには、タンクの状態を慎重に考慮する必要があります。

トランスミッタを取り付ける際には、次のガイドラインを考慮してください。

- トランスミッタは最適な性能を実現するために、製品の表面が何にも妨げられずに明瞭に見える場所に設置する必要があります。
- トランスミッタは信号ビーム内で、できるだけ少ない内部構造体で取り付ける必要があります。
- 投入口の流れに近い場所または、投入口上に取り付けしないでください。
- トランスミッタをマンホールカバーの上に取り付けしないでください。
- トランスミッタをサイドマンホールドアの上に直接配置しないでください。
- 複数の Rosemount 1408H トランスミッタを同じタンクで干渉し合うことなく使用できます。

図 8: 推奨される取付位置



空き間隔の要件

トランスミッタを壁面、または加熱コイルや梯子などタンクの妨げになる他の障害物の近くに取り付けると、測定信号にノイズが生じる可能性があります。推奨される空き間隔については、表 4 を参照してください。

図 9: 空き間隔の要件

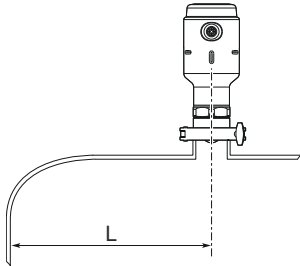


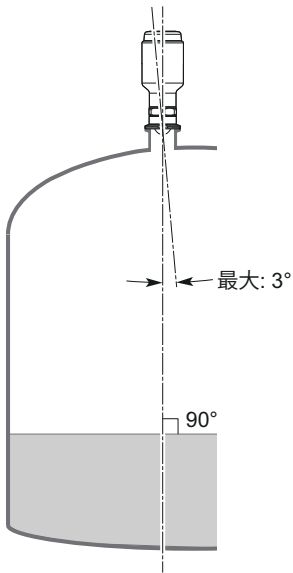
表 4: タンク壁との間隔 (L)

最小	推奨
200 mm (8 in)	タンク半径の 1/2

傾斜度

製品表面から良好なエコーを得られるようにトランスミッタは垂直に取り付ける必要があります。推奨される最大傾斜度については、図 10 を参照してください。

図 10: 傾斜度



非金属製タンク

タンクの外側にある近くの物によってレーダー反射波が干渉を受ける可能性があります。可能な場合は、タンクの近くの物が信号ビームの外側になるようにトランスミッタを配置します。

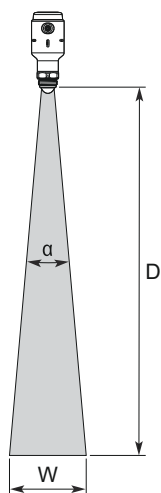
関連情報

[Product certifications](#)

ビーム角とビーム幅

トランスミッタは信号ビーム内で、できるだけ少ない内部構造体で取り付ける必要があります。

図 11: ビーム角とビーム幅



ビーム角 (α)

10°

ビーム幅

さまざまな距離におけるビーム幅については、[表 5](#)を参照してください。

表 5: ビーム幅

距離 (D)	ビーム幅 (W)
2 m (6.6 ft)	0.4 m (1.2 ft)
4 m (13.1 ft)	0.7 m (2.3 ft)
6 m (19.7 ft)	1.1 m (3.5 ft)
8 m (26.2 ft)	1.4 m (4.6 ft)
10 m (32.8 ft)	1.8 m (5.8 ft)

ノズル要件

マイクロ波が妨害されずに伝播できるようにするには、ノズルの寸法を [表 6](#) で指定された範囲内に維持する必要があります。ノズル内部は凹凸のない状態になっている必要があります (溶接不良、錆、体積を避けるため)。

図 12: ノズルの取付け

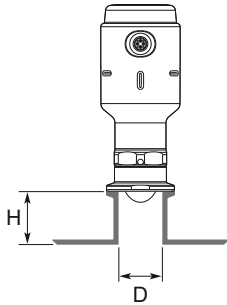


表 6: ノズルの要件

ノズルの直径 (D)	ノズルの最大高 (H)
1 インチ (25 mm)	3.9 インチ (100 mm)
1.5 インチ (40 mm)	5.9 インチ (150 mm)
2 インチ (50 mm)	7.9 インチ (200 mm)
3 インチ (80 mm)	11.8 インチ (300 mm)
4 インチ (100 mm)	15.8 インチ (400 mm)
6 インチ (150 mm)	23.6 インチ (600 mm)

3-A[®] 用途と EHEDG 用途の場合、許容されるノズルの高さは、洗浄可能なようにさらに制限されます。

表 7: 3-A 用途と EHEDG 用途でのノズルの高さ

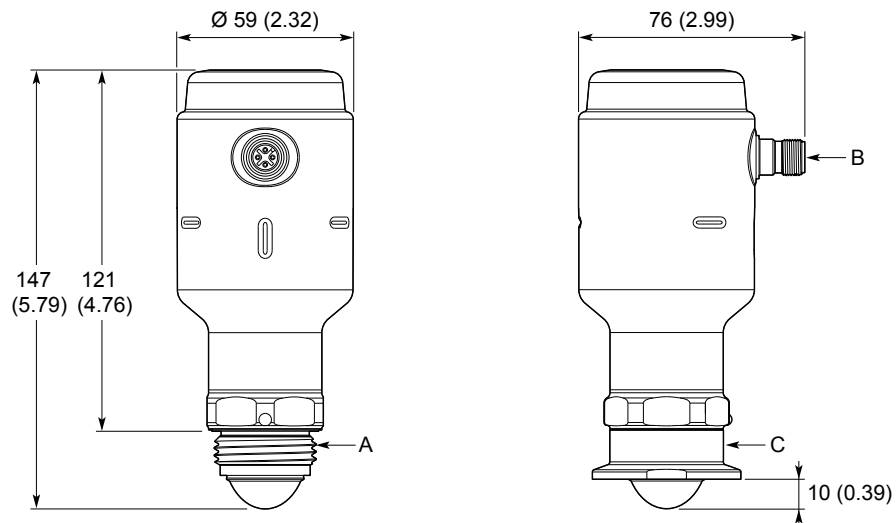
標準	ノズルの最大高 (H)
3-A	ノズルの直径 (D) x 2 または 127 mm (5 in) を超過しないでください
EHEDG	ノズルの直径 (D) - 24 mm (0.95 in) を超過しないでください

Product certifications

See the Rosemount 1408H [Product Certifications](#) document for detailed information on the existing approvals and certifications.

寸法図

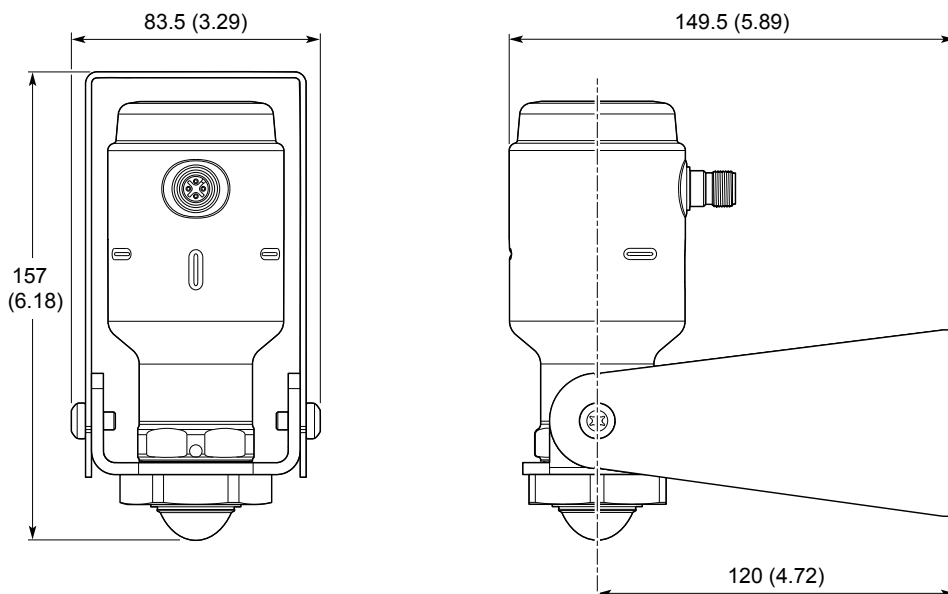
図 13: Rosemount 1408H



- A. ISO 228/1-G1 ねじ
- B. M12 コネクタ(A コード式)
- C. 衛生プロセス接続アダプタ

寸法はミリメートル（インチ）で示されています。

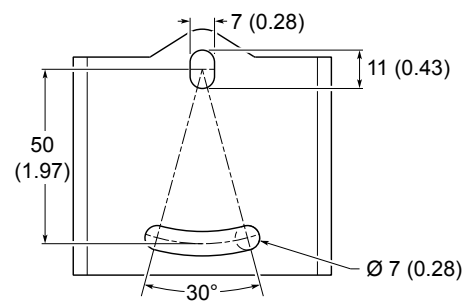
図 14: 取付けブラケット



寸法はミリメートル（インチ）で示されています。

ブラケットの穴のパターン

図 15: 穴のパターン



寸法はミリメートル（インチ）で示されています。

関連情報

[Type 1 Drawing](#)

詳細は、[Emerson.com](https://www.emerson.com) をご覧ください。

©2022 Emerson 無断複写・転載を禁じます。

Emerson の販売条件は、ご要望に応じて提供させていただきます。Emerson のロゴは、Emerson Electric Co. の商標およびサービスマークです。Rosemount は、Emerson 系列企業である一社のマークです。他のすべてのマークは、それぞれの所有者に帰属します。

ROSEMOUNT™

