

# Rosemount™ 3408 レベルトランスミッタ

## 非接触型レーダー



- 汎用 80 GHz 高速スイープ FMCW レーダーで柔軟な用途に対応
- 操作が簡単なスマート機能設計
- オプションの Bluetooth® ワイヤレス技術で通信
- 高度な診断とスマートメータ性能検証
- NAMUR タイプ、テスト済み
- IEC 61508 の SIL 2 認証 (SIL 3 対応)

## はじめに

### 柔軟性に富み、目的に合致

Rosemount 3408 レベルトランスミッタは、幅広いプロセス用途において正確な液位を継続的に測定できます。汎用設計により、目的に合ったソリューションが実現し、柔軟に使用できます。たとえば、本トランスミッタは、小さいプロセス接続のタンクや容器、腐食環境、屋外設備で使用することができます。危険区域での使用が認可されており、NAMUR 推奨事項を満たします。

図 1: アンテナタイプ



- A. 小さいプロセス接続に最適なレンズアンテナ
- B. 接液部が PTFE 製のプロセス・シール・アンテナ
- C. ブラケットが取り付けられた ATAP レンズアンテナ

## 目次

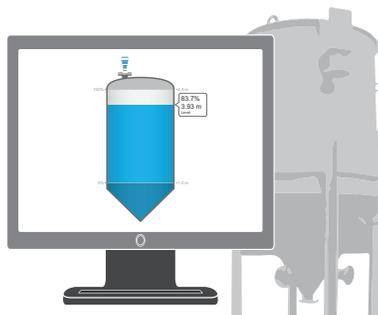
はじめに.....	2
ご注文方法.....	5
性能仕様.....	12
機能の仕様.....	15
物理的仕様.....	22
設置時の考慮事項.....	24
製品認証.....	28
寸法図.....	29

## あらゆる操作を簡単に実行

Rosemount 3408 はグラフィカルな手順ガイドと直感的なソフトウェアインターフェースを搭載して、オペレータの作業を簡素化するように設計されています。使いやすさをさらに向上させる幅広い革新的なオプション機能が揃っています。Bluetooth® 無線技術により、設定と保守の作業が安全に、容易になります。



プロセスを中断することなく、リモート検証と保証試験を制御室からいつでも実施できます。また、スマートメータ性能検証により、オペレータは自動検証をスケジュール設定し、正式なレポートを受信できます。さらに、予防診断アラートにより、保守を計画する時期を事前に把握できます。



## プラントの安全性の向上

スマート診断スイートは、アンテナに堆積物が付いた場合、または表面の状態に異常があるときに、早期アラートをオペレータに送ります。また、ローカルメモリによって、過去3日間の測定、アラート、エコプロファイルを完全に把握できます。

Rosemount 3408 は安全性が証明されており (SIL 2/SIL 3)、お客様のスケジュールに合わせた長期的な間隔での保証試験に対応し、プロセスを中断することなくリモートから試験を実施できます。



## 非接触型レーダーテクノロジー

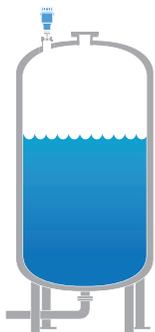
非接触型のレーダーテクノロジーは、メンテナンスの必要がなく、垂直型の設置によって漏れのリスクが減り、密度、粘度、温度、圧力、pH などのプロセス条件によって影響を受けないため、幅広い用途に適しています。

Rosemount 3408 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。

## 用途例

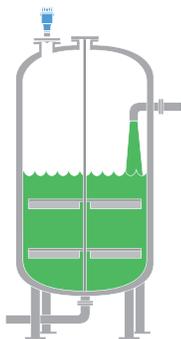
### 保管タンク

タンク内の適切な充填と保管レベルを確保します。



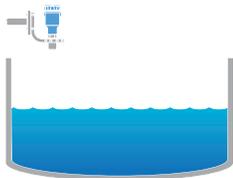
### 混合タンク

プロセスの状態を把握し、生産を中断なくスムーズに進められるようにします。



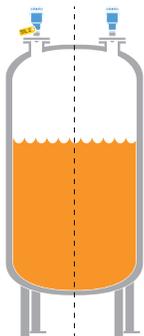
### 屋外用途

表面や天候の条件が厳しくても汚水槽や池の液位を確実に測定します。



### 安全用途

Rosemount 3408 は、過充填防止、空転防止、または液位範囲モニタリングなど、安全用途に最適です。



## 情報が必要なときに、アセットタグで情報にアクセスする

出荷された新製品には、一意の QR コードが付属しており、このコードによって、シリアル化された情報に装置から直接アクセスできます。この機能によって、次のことが可能になります。

- MyEmerson アカウントで、装置の図面、略図、技術資料、トラブルシューティング情報にアクセスする。
- 平均修復時間を短縮し、効率性を維持する。
- 適正な装置を設置したことの信頼性を保証する。
- アセット情報を確認するために銘板を見つけて転記する、時間のかかるプロセスを排除する

## ご注文方法

### オンライン製品構成システム

多くの製品は、製品構成システムを使ってオンラインで構成できます。**Configure (構成)** 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。このツールに組み込まれたロジックと継続的な検証により、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。製品の材質、オプション、コンポーネントの仕様の決定および選択は、その機器の購入者が行う必要があります。詳細については、「材質の選択」のセクションを参照してください。

#### 関連情報

- [性能仕様](#)
- [機能の仕様](#)
- [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様々に異なります。典型的なモデルコードの例を [図 2](#) に示します。

図 2: モデルコード例

3408 A 1 S HA 1 E 5 1 N A ZZ SBA	M6 DA1 C2 C4
1	2

1. 必要なモデルコンポーネント (ほとんどの場合、選択可能なコンポーネントがあります)
2. 追加オプション (製品に追加できる様々な機能)

### リードタイムの最適化

星印のついた製品 (★) は最もよく利用されるオプションであり、最短納期での納品をご希望の場合は選択してください。星印のついていない製品は、星印のある製品と比べて納期が長くなります。

## Rosemount3408 レベルトランスミッタのご注文方法



Rosemount3408 は液体とスラリの両方の液位を測定する 2 線式の非接触型レーダートランスミッタです。FMCW 原理に基づくこの独自の省エネトランスミッタは、過酷な状況にあっても信頼性の高いパフォーマンスを発揮します。

### 必須構成機器

#### モデル

コード	説明	
3408	レーダー・レベル・トランスミッタ	★

#### プロファイル

コード	説明	
A	標準モニタリングと制御用途	★

#### 測定タイプ

コード	説明	
1	液位測定	★

#### 性能クラス

コード	説明	基準精度	
A	超高精度	±0.04 インチ (±1 mm)	★
S	標準	±0.08 インチ (±2 mm)	★

#### 信号出力

コード	説明	
H	4–20mA、HART®7	★

#### ハウジングの材質

コード	説明	
A	アルミニウム	★

#### コンジット/ケーブルねじ部

コード	説明	注記	
1	½~14 NPT	アルミニウム製ブラインドプラグ	★
2	M20 x 1.5	アルミニウム製ブラインドプラグ	★
4	½~14 NPT	316 製ブラインドプラグ	★
5	M20 x 1.5	316 製ブラインドプラグ	★

## 危険区域認証

コード	説明	
NA	なし	★
E1 <sup>(1)</sup>	ATEX/UKEX 耐圧防爆	★
I1	ATEX /UKEX 本質安全防爆	★
N1	ATEX/UKEX 安全増 (Zone2)	★
E5 <sup>(1)</sup>	米国 防爆、粉じん防爆	★
I5	米国 本質安全防爆	★
N5	米国 安全増 (Zone 2)	★
E6 <sup>(1)</sup>	カナダ 防爆、粉塵防爆	★
I6	カナダ 本質安全防爆	★
N6	カナダ 安全増 (Zone 2)	★
E7 <sup>(1)</sup>	IECEX 耐圧防爆、粉じん防爆	★
I7	IECEX 本質安全防爆	★
N7	IECEX 安全増 (Zone 2)	★
E3 <sup>(1)</sup>	中国 耐圧防爆 (保留中)	★
I3	中国 本質安全防爆 (保留中)	★
N3	中国 安全増 (Zone 2) (保留中)	★
EW <sup>(1)</sup>	インド 耐圧防爆 (保留中)	★
IW	インド 本質安全防爆 (保留中)	★

(1) ATAP レンズアンテナには提供されません。

## 関連情報

## 製品認証

## 構成材質

コード	説明	使用可能なアンテナのタイプ	
1	316/316L/EN 1.4404、PTFE レンズ	レンズ	★
7	すべての PTFE 接液部	プロセスシール	★
A	アルミニウム、PTFE レンズ	ATAP レンズ	★

## プロセス接続部のタイプ

コード	説明	使用可能なアンテナのタイプ	
F	全面座フランジ	プロセスシール	★
R	平面座フランジ	プロセスシール	★
N	NPT ねじ	レンズ	★
G	BSPP (G) ねじ	レンズ、ATAP レンズ	★

## 関連情報

## プロセス接続部の有無

## プロセス接続部のサイズ

コード	説明	使用可能なプロセス接続部	
C	¾ インチ	ねじ込み	★
1	1 インチ	ねじ込み	★
A	1½ インチ	ねじ込み	★
2	2 インチ/DN50/50A	フランジ	★
3	3 インチ/DN80/80A	フランジ	★
4	4 インチ/DN100/100A	フランジ	★
6	6 インチ/DN150/150A	フランジ	★

## 関連情報

[プロセス接続部の有無](#)

## プロセス接続部の定格

コード	説明	
ZZ	なし (ねじ込み式プロセス接続部タイプに使用)	★
AA	ASME B16.5 クラス 150 フランジ	★
AB	ASME B16.5 クラス 300 フランジ	★
DA	EN1092-1 PN6 フランジ	★
DB	EN1092-1 PN40 フランジ	★
JA	JIS 10K フランジ	★
JB	JIS 20K フランジ	★

## 関連情報

[プロセス接続部の有無](#)

## アンテナタイプ

コード	説明	動作圧力	動作温度	
SAA	プロセス シール アンテナ	-15~363 psig (-1~25 bar)	-76~392 °F (-60~200 °C)	★
SBA	レンズアンテナ	-15~363 psig (-1~25 bar)	-76~392 °F (-60~200 °C)	★
SCA	ATAP (大気温度および圧力) レンズアンテナ	-15~7 psig (-1 ~ 0.5 bar)	-4 ~ 176 °F (-20 ~ 80 °C) <sup>(1)</sup>	★

(1) 屋外用途の場合、温度範囲は -40 ~ 176 °F (-40 ~ 80 °C) です。

## 関連情報

[アンテナの種類](#)

## その他のオプション

## 設置オプション

ATAP レンズアンテナ用の取付けブラケットを使用できます。

コード	説明	
BR	取付けブラケット	★

**ローカル無線装置のアクセス (Bluetooth®)**

グラフィカル液晶ディスプレイ (コード M6) が必要です。

コード	説明	
BLE	Bluetooth の設定と保守	★

**関連情報**

[Bluetooth 接続](#)

**ディスプレイ**

コード	説明	
M6	グラフィカル液晶ディスプレイ	★

**関連情報**

[液晶ディスプレイ](#)

**診断機能**

コード	説明	
DA1	HART スマート診断スイート	★

**関連情報**

[スマート診断スイート](#)

**Smart Proof 試験**

コード	説明	
ET	Smart Echo 液面試験	★

**関連情報**

[Smart Echo 液面試験](#)

**スマートメータ性能検証**

スマートメータ性能検証 (Basic) が必ず付属しています。

コード	説明	
MV	スマートメータ性能検証 (Professional)	★

**関連情報**

[スマートメータ性能検証](#)

**工場出荷時の設定**

コード	説明	
C2 <sup>(1)</sup>	工場出荷時の設定	★

(1) 一次変数 (PV) としてのレベル、上限/下限範囲値、基準高さ、長さ単位、液晶ディスプレイの言語、書込禁止の工場出荷時設定

## アラーム範囲

コード	説明	
C4	NAMUR アラームと飽和レベル、高アラーム	★
C5	NAMUR アラームと飽和レベル、低アラーム	★
C8 <sup>(1)</sup>	標準 Rosemount アラームと飽和のレベル、低アラーム	★

(1) 標準アラーム設定は高です。

## フランジの溶接規格

コード	説明	
AW	ASME IX に準拠	★
EW	EN-ISO に準拠	★

## 国別認証

CRN は、EN1092-1 フランジまたは JIS B2220 フランジに対応していません。

コード	説明	
J1	カナダ登録番号 (CRN)	★

## 特別な品質保証

コード	説明	
Q4	較正データ証明書	★

## 水圧試験

水圧試験は、フランジ付きプロセス接続部でのみ実行できます。

コード	説明	
Q5	水圧試験、証明書を含む	★

## 品質トレーサビリティ認証

証明書はすべての圧力保持部品と溶接部品を含みます。証明書は、ATAP レンズアンテナ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認証	★

## 安全のための品質認証

コード	説明	
QT	IEC 61508 安全認証 (FMEDA データ証明書付き)	★

**材料認証**

材料認証は ATAP レンズアンテナには提供されません。

コード	説明	
Q15	NACE®NACE MR0175/ISO 15156 に基づく推奨材料	★
Q25	NACE MR0103/ISO17945 に基づく NACE 推奨材料	★
Q35	NACE MR0175/ISO 15156 および NACE MR0103/ISO 17945 に準拠した NACE 推奨材料	★

**溶接施工要領認定記録文書**

コード	説明	
Q66	溶接施工要領認定記録 (WPQR)	★
Q67	溶接士の技量認定 (WPQ)	★
Q68	溶接施工要領書 (PQR)	★
Q79	WPQR/WPQ/WPS	★

**染料浸透試験証明書**

フランジ付きプロセス接続部のみに提供しています。

コード	説明	
Q73	液体浸透検査証明書	★

**PIM (Positive material identification: 合金成分分析) 証明書**

コード	説明	
Q76	PIM (Positive material identification: 合金成分分析) 証明書への準拠	★

**過充填防止**

コード	説明	
U1	WHG/TUV に従った過充填防止	★

**製品の延長保証**

Rosemount の延長保証には、出荷日から 3 年または 5 年の限定保証があります。

コード	説明	
WR3	3 年限定保証	★
WR5	5 年限定保証	★

**コンジット電気コネクタ (取り付けられていない状態で出荷)**

½～14 NPT コンジット/ケーブルねじ。本質安全防爆認証でのみ使用できます。

コード	説明	
EC	M12、4 ピン、オスコネクタ (eurofast®)	★
MC	A サイズミニ、4 ピン、オスコネクタ (minifast®)	★

## 特殊

コード	説明
PXXXX	標準モデルコード以外のカスタマイズされた技術的ソリューション詳しくは工場にお問い合わせください。

## 関連情報

[技術的ソリューション](#)

## プロセス接続部の有無

表 1: タイプおよびサイズと定格

F = 全面座、G = BSPP (G) ねじ、N = NPT ねじ、R = 平面座

アンテナタイプ	プロセス接続部のサイズ	プロセス接続部の定格				
		ねじ込み	ASME B16.5 クラス 150/300	EN1092-1 PN16/PN40	JIS B2220	
					10K	20K
レンズアンテナ	¾ インチ	G、N	N/A	N/A	N/A	N/A
	1 インチ	G、N	N/A	N/A	N/A	N/A
	1½ インチ	G、N	N/A	N/A	N/A	N/A
ATAP レンズアンテナ	1½ インチ	G	N/A	N/A	N/A	N/A
プロセス・シール・アンテナ	2 インチ/DN50/50A	N/A	R	F	R	R
	3 インチ/DN80/80A	N/A	R	F	R	R
	4 インチ/DN100/100A	N/A	R	F	R	R
	6 インチ/DN150/150A	N/A	R	F	R	N/A

## 性能仕様

## 一般

## 基準条件

- 測定対象:固定金属板、障害物なし
- アンテナ:プロセスシール
- 温度:59~77 °F (15~25 °C)
- 周囲圧力:14~15 psi (960~1060 mbar)
- 相対湿度:25~75%
- 減衰:デフォルト値、2 s

## 機器の精度 (基準条件下)

- 超高精度: ±0.04 インチ (±1 mm)<sup>(1)</sup>
- 標準: ±0.08 インチ (±2 mm)<sup>(1)</sup>

## 再現性

±0.02 インチ (±0.5 mm)

## 周囲温度の影響

±0.04 インチ (±1 mm)/10 K

## センサ更新率

- 最小 1 Hz (4 mA で 15 Vdc、22.5 mA で 12 Vdc の場合)
- 最小 0.5 Hz (4 mA で 13 Vdc の場合)

## 最大液位レート

40 mm/s (デフォルト)、最大 200 mm/s まで調整可能

## 測定範囲

### 最大測定範囲

- 基本プロセス制御システム (BPCS) で 98 フィート (30 m)
- 安全計装システム (SIS) で 49 フィート (15 m)

¾ インチねじ式プロセス接続部付きレンズアンテナの場合、測定範囲は 49 フィート (15 m) に制限されます。また、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。

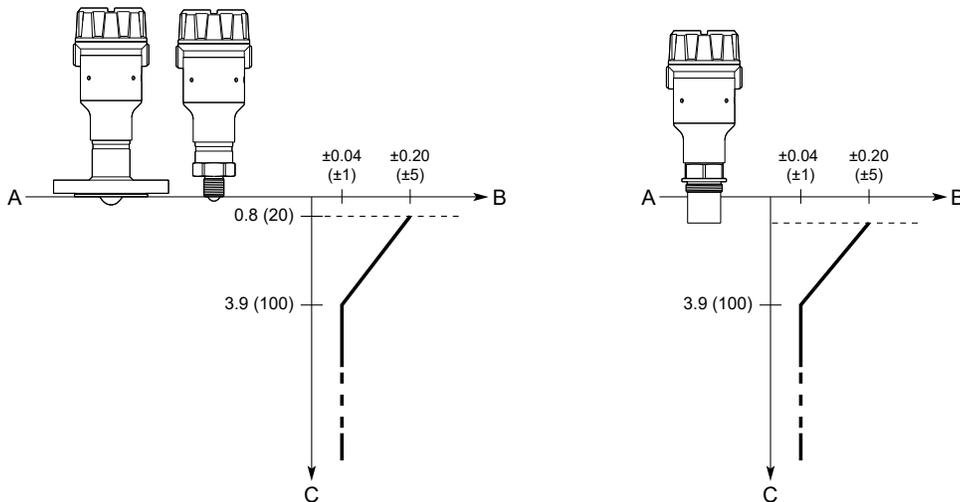
---

(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。

## 測定範囲の精度

図 3 に、基準条件下での測定範囲の精度を示します。

図 3 : 測定範囲の精度



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

レンズアンテナを 49 フィート (15 m) の範囲を超えて使用すると、近距離領域 (アンテナより 20 インチ [0.5 m] 下まで) の性能に影響が及ぶ可能性があります。

## 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

#### 注

ブラケットオプションは振動要件を満たしません。

### 電磁適合性 (EMC)

- EMC 指令 (2014/30/EU) : EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- NAMUR 推奨事項 NE21

### 圧力機器指令 (PED)

2014/68/EU 第 4.3 条に準拠

### 避雷器機能搭載

EN 61326、IEC 61000-4-5、レベル 2kV

## 無線認証

- 無線機器指令 (2014/53 / EU):
  - ETSI EN 302 372 (TLPR)
  - ETSI EN 302 729 (LPR)
  - EN 301 489-17 および EN 300 328 (Bluetooth®)
  - EN 62479
- FCC 規則のパート 15
- カナダ産業省 RSS 211

## 機能の仕様

### 一般

#### 適用分野

幅広い液体とスラリの液位を継続的に測定

#### 測定原理

周波数変調連続波 (FMCW)

#### 周波数範囲

77~81 GHz

#### 最大出力電力

+5 dBm (3.2 mW)

#### 内部消費電力

通常動作時 0.8 W 未満

#### 湿度

0~100% の相対湿度、結露なし

#### 起動時間

< 60 秒<sup>(2)</sup>

---

(2) トランスミッタの電源を入れてから性能が仕様の範囲内になるまでの時間。

## 機能の安全性

Rosemount 3408 レベルトランスミッタは IEC 61508 認可を受けており、以下に対応します。

- 低/高の要求: タイプ B エLEMENT
- SIL 2、ランダムな整合性 @ HFT=0
- SIL 3、ランダムな整合性 @ HFT=1
- SIL 3、決定論的能力

### 関連情報

[Functional Safety Certificate](#)

[Rosemount 3408 Safety Manual](#)

## 4-20 mA HART®

### 出力

2 線式、4~20 mA/4~20 mA 信号に重ねられたデジタルプロセス変数。HART プロトコルに準拠するすべてのホストで使用できます。デジタル HART® 信号は、マルチドロップモードで使用できます。

### HART の全体的な改訂

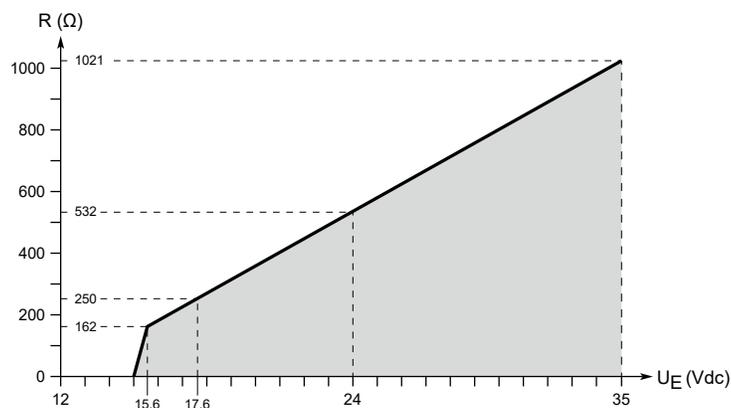
7

### 負荷制限

HART® 通信を行うには、250 Ω 以上のループ抵抗が必要です。最大ループ抵抗 (R) は、外部電源の電圧レベルによって決まります ( $U_E$ ):

$U_E$ (Vdc)	R (Ω)
$\geq 15.6$	$R = 44.4 \times (U_E - 12)$
$< 15.6$	$R = 250 \times (U_E - 15)$

図 4 : 負荷限度



## 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、継続的に自己診断手順を実行します。故障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。高または低故障モードを設定できます。

表 2: アラーム発生時の信号

標準	高	低
Rosemount 標準	21.75 mA 以上	3.75 mA 以下
NAMUR NE43	21.0 mA 以上	3.6 mA 以下

### 関連情報

[アラーム範囲](#)

## 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 3: 飽和レベル

標準	高	低
Rosemount 標準	20.8 mA	3.9 mA
NAMUR NE43	20.5 mA	3.8 mA

### 関連情報

[アラーム範囲](#)

## Bluetooth® 接続

### 標準範囲

50 ft. (15 m) 以上の見通し線。

最大通信範囲は、向きや障害物 (人、金属、壁など)、電磁波環境によって変化します。

### 関連情報

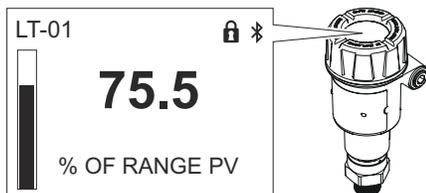
[Emerson.com/Automation-Solutions-Bluetooth](https://emerson.com/Automation-Solutions-Bluetooth)

## ディスプレイと構成

### 液晶ディスプレイ

- 選択した出力変数間で切り替え
- 診断情報 (アラート) を表示
- 多言語対応
- 表示を 180 度回転することが可能

図 5: 液晶ディスプレイ



### リモートディスプレイ

データは、Rosemount 751 フィールド・シグナル・インジケータを使ってリモートから読み取れます。詳細については、該当する [製品データシート](#) を参照してください。

### 構成ツール

- フィールドデバイス統合 (FDI) 準拠システム
- デバイスディスクリプタ (DD) 準拠システム
- デバイスタイプマネージャ (DTM™) 準拠システム
- Bluetooth® ワイヤレス技術機能が導入された Emerson の構成ツール

#### 関連情報

[Emerson.com/AMSDeviceConfigurator](https://emerson.com/AMSDeviceConfigurator)

### Rosemount レーダーマスタープラス

Rosemount レーダーマスタープラスは、設定に推奨されるツールです。基本的な設定オプションだけでなく、高度な設定およびサービス機能を含むユーザーフレンドリーなユーザ・インターフェース・プラグイン (UIP) です。Rosemount レーダーマスタープラスを実行するには、FDI または DTM 準拠ホストが必要です。

#### 関連情報

[Emerson.com/RosemountRadarMasterPlus](https://emerson.com/RosemountRadarMasterPlus)

### 減衰

ユーザーによる選択が可能 (デフォルト値は 2 秒、最小 0 秒)

## 出力単位

- 液面および距離: m/cm/mm、ft/in
- 液面速度: ft/s、in./min、in./s、m/h、m/s
- 容量: ft<sup>3</sup>、in.<sup>3</sup>、yd<sup>3</sup>、米国 gal、英国 gal、バレル (bbl)、m<sup>3</sup>、l
- 温度 °F (°C)
- 信号強度: mV

## 出力変数

変数	4~20 mA	デジタル出力	液晶ディスプレイ
レベル	✓	✓	✓
距離 (目減り)	✓	✓	✓
容量	✓	✓	✓
スケール変数 <sup>(1)</sup>	✓	✓	✓
電子部温度	N/A	✓	✓
信号品質 <sup>(1)</sup>	N/A	✓	✓
レベルの定格	N/A	✓	✓
信号強度	N/A	✓	✓
範囲の割合	N/A	✓	✓
範囲の割合 補助装置	N/A	✓	✓
ユーザ定義 <sup>(1)</sup>	✓	✓	✓
ループ電流	N/A	N/A	✓

(1) スマート診断スイートと注文したトランスミッタのみ対象。

## 診断

### アラート

このトランスミッタは 標準機器診断情報用の NAMUR NE 107 フィールド診断に準拠しています。

### Rosemount Radar Master Plus のツールとロギング

Rosemount Radar Master Plus のエコー曲線ツールと測定/アラートログでトラブルシューティングをたやすくパワフルに行うことができます。

測定/アラートログには、過去 3 日間の液面読取り値とエコー曲線プロファイル、ならびに過去 50 回のアラートイベントが記録されています。ログはトランスミッタの内蔵メモリからローカルコンピュータに転送し、時系列でグラフィカルに表示することで、動作履歴を分析できます。

### スマート診断スイート

#### 信号品質指標

表面、ノイズ、しきい値間の関係をモニターする診断パッケージ。この機能を使って、アンテナの汚染や信号強度の突然の喪失など、プロセスの異常な状態を検出できます。信号品質は出力変数として提供され、ユーザーによる設定が可能なアラートと共に表示されます。

## スケール変数

スケール変数設定により、ユーザーは機器の変数を流量、質量、または校正済みレベル (ファイブポイント検証など) など、別の測定に変換することができます。

## ユーザ定義変数

200 以上の変数を出力変数として機器内で設計できます。

## Smart Echo 液面試験

この機能を使用すると、液面を上げることなく、実際のタンク環境でトランスミッタの挙動試験を行うことができます。試験時には、レーダー信号に仮想表面エコーが重ねられ、トランスミッタがエコー位置に合わせたレベルを出力します。

この試験では、信号処理の完全性を検証し、ホストシステムのアラームの制限値、トランスミッタの出力、トランスミッタの構成 (高/低範囲値など) の試験を行うことができます。

## スマートメータ性能検証

スマートメータ性能検証は、スマート診断スイートを備えた自動診断ツールで、プロセスを中断することなく、トランスミッタ全体の性能と正確性モニタします。この診断の結果からは合格/不合格サマリレポートが発行されるので、潜在的な問題を迅速に特定し、解決できます。本機器の設定の整合性を検証するため、前回の検証から変更された設定が追跡されます。

スマートメータ性能検証機能は、指定の間隔で実行されるように予約したり、オンデマンドで開始したりすることができます。

## サポートされている機能

表 4 : Basic および Professional

機能	Basic	Professional
手動による検証	✓	✓
検証のスケジュール設定	N/A	✓
過去の検証を保存	1	20
印刷可能なレポート	N/A	✓

## プロセス圧力

最終的な定格は、フランジの選択に応じて低くなる場合があります。

### プロセス・シール・アンテナ

-15 ~ 363 psig (-1 ~ 25 bar)

### レンズアンテナ

-15 ~ 363 psig (-1 ~ 25 bar)

### ATAP レンズアンテナ

-15 ~ 7 psig (-1 ~ 0.5 bar)

## 温度制限

### プロセス温度

#### プロセス・シール・アンテナ

-76 ~ 392 °F (-60 ~ 200 °C)

**レンズアンテナ**

-76～392 °F (-60～200 °C)

**ATAP レンズアンテナ**

-4 ～ 176 °F (-20 ～ 80 °C)

**注**

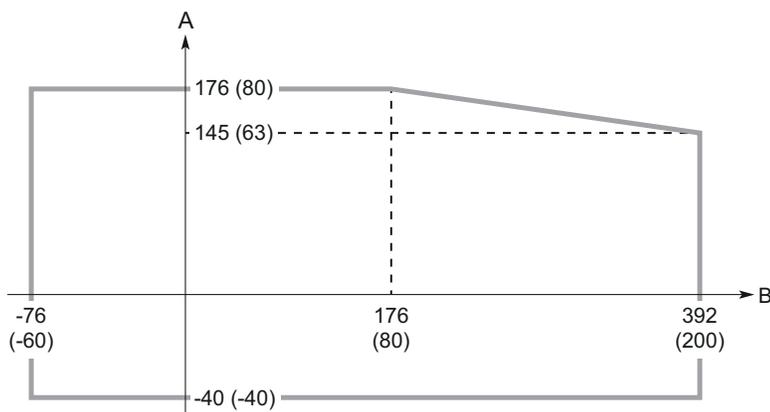
屋外用途の場合、温度範囲は -40 ～ 176 °F (-40 ～ 80 °C) です。

**周囲温度**

-40 ～ 176 °F (-40 ～ 80 °C)

**注**

-4 °F (-20 °C) 以下の場合、液晶ディスプレイが読みにくくなることもあり、表示の更新に時間がかかります。

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 °F (°C)

B. プロセス温度 °F (°C)

トランスミッタの動作環境が、危険区域の使用認可条件に適合していることを確認してください。

**関連情報**[製品認証](#)**保管時温度**

-40 ～ 176 °F (-40 ～ 80 °C)

**フランジ定格****ASME**

ASME B16.5 表 2-2.2 に準拠した 316 SST

**EN**

EN 1092-1 材料グループ 13E0 に準拠した 1.4404

**JIS**

JIS B2220 材料グループ No. 2.2 に準拠した 316 SST

## フランジ強度計算に使われる条件

表 5: ステンレス鋼フランジ

項目	ASME	EN、JIS
ボルト材質	SA193 B8M CL.2	ISO 3506 A4-70
フランジ材質	ステンレス鋼 A182 Gr.F316 および EN 10222-5-1.4404	
ハブ材質	ステンレス鋼 SA479 316 および EN 10272-1.4404	

## システム統合

### Rosemount 333 HART® Tri-Loop™

デジタル HART 信号をオプションの HART Tri-Loop に送信することで、最大 3 つの 4~20 mA アナログ信号を追加できます。



#### 関連情報

[Rosemount 333 Product Data Sheet](#)

### Emerson Wireless 775 THUM™ アダプタ



詳細については、Emerson Wireless 775 THUM アダプタの[製品データシート](#)および[テクニカルノート](#)を参照してください。

## 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、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。特定の用途に応じて製品、素材、オプション、コンポーネントを指定する際、すべてのプロセスパラメータ (化学成分、温度、圧力、流量、研磨剤、汚染物質など) の慎重な分析をお客様単独の責任において行ってください。当社は、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、または構造材質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。

### 技術的ソリューション

標準モデルコードで要件を十分に満たせない場合は、技術的ソリューションを利用できないか工場にご相談ください。通常、このようなケースは溶液部材質の選択肢やプロセス接続部の設計に関することなどがほとんどです。これらの技術的ソリューションは、サービス拡張の一部になるため、納品までのリードタイムが余分にかかることがあります。ご注文の際、特別な R ラベルの数字オプションコードが表示されるので、標準モデルの文字列の最後に追加してください。

## ハウジングとエンクロージャー

### 電気接続部

2 つのケーブル/コンジット入口 (½~14NPT または M20 x 1.5)

### ハウジングの材質

ポリウレタン被覆アルミニウム

### 保護等級

#### プロセスシールおよびレンズアンテナ

- IP 66/67/68<sup>(3)</sup>
- NEMA<sup>®</sup> 4X

#### ATAP レンズアンテナ

- IP 65
- NEMA<sup>®</sup> 4X

## アンテナの種類

### プロセス・シール・アンテナ

すべての PTFE 接液部が腐食用途での使用に最適

### レンズアンテナ

小さいプロセス継手を備えた容器での使用に最適

### ATAP レンズアンテナ

屋外設備と無加圧タンク用

## タンク内の雰囲気さらされる材料

### プロセス・シール・アンテナ

- PTFE シール:PTFE フルオロポリマ

### レンズアンテナ

- PTFE シール:PTFE フルオロポリマ
- ねじ式プロセス接続部：ステンレス鋼 316/316L (EN1.4404)

---

(3) トランスミッタは、3.3 フィート (1 m) で 45 分間 IP 68 に適合します。

### ATAP レンズアンテナ

- PTFE シール:PTFE フルオロポリマ
- ねじ式プロセス接続部：陽極酸化アルミ 6082-T6 または 6061-T6
- O リング：FKM
- 屋外設置用のアンテナ延長部カーボンフィルタ付き PTFE フルオロポリマ

## 電気接続部

### 電源

最大 35 Vdc 伝送器端子電圧および最大 22.5 mA で動作します (本質安全防爆では最大 30 Vdc)。

### ケーブルの選定

24-16 AWG 線 (0.20-1.5 mm<sup>2</sup>) を使用します。EMI (電磁干渉) が高い環境では、ツイストペアおよびシールド配線が推奨されます。

細いより線導体にはフェルールが装備されているものとします。

## 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。

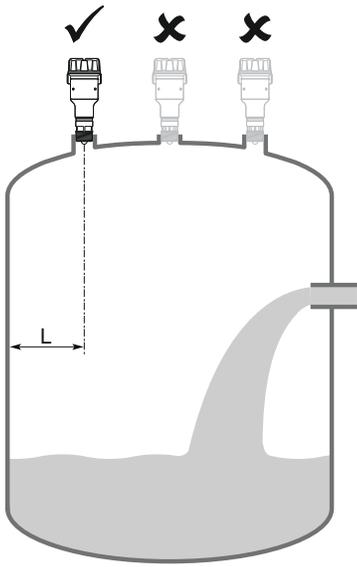
### 取付け位置

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。
- トランスミッタをタンクの中央に設置しないでください。
- 注入口の流れに近い場所または、注入口の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 3408 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 7: 推奨される取付け位置



### 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 6 を参照してください。

図 8: 空き間隔の要件

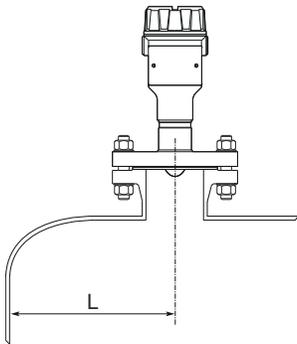


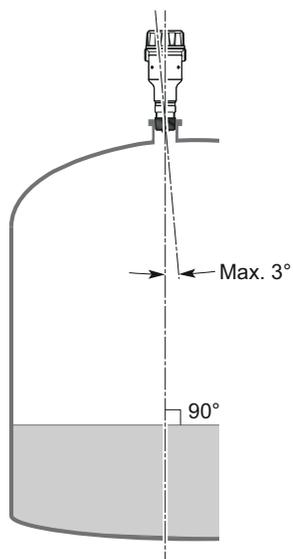
表 6: タンク壁との間隔 (L)

最小	推奨
8 インチ (200 mm)	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 9](#)を参照してください。

図 9: 傾斜度



## 非金属製タンク

タンクの外側にある近くのもの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。

## 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 10: ビーム角とビーム幅

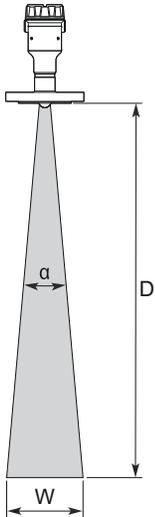


表 7: ビーム角

アンテナタイプ	ビーム角 (α)
プロセス・シール・アンテナ	8°
レンズアンテナ (¾ インチねじ)	12°
レンズアンテナ (1 インチねじと 1½ インチねじ)	9°
ATAP レンズアンテナ	8°

### 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 8 を参照してください。

表 8: ビーム幅 (W)、フィート (m)

距離 (D)	ビーム角 (α)		
	8°	9°	12°
16 (5)	2.2 (0.7)	2.5 (0.8)	3.4 (1.1)
33 (10)	4.6 (1.4)	5.2 (1.6)	7.0 (2.1)
49 (15)	6.9 (2.1)	7.8 (2.4)	10.4 (3.2)
66 (20)	9.3 (2.8)	10.5 (3.2)	14.0 (4.3)
82 (25)	11.5 (3.5)	13.0 (4.0)	17.4 (5.3)
98 (30)	13.8 (4.2)	15.5 (4.8)	20.8 (6.4)

## 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 9 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 11: ノズルへの取付け

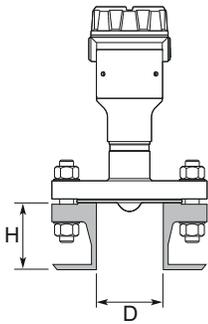


表 9: ノズル要件

ノズルの直径 (D)	ノズルの最大高 (H)
1 インチ (25 mm) <sup>(1)</sup>	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)

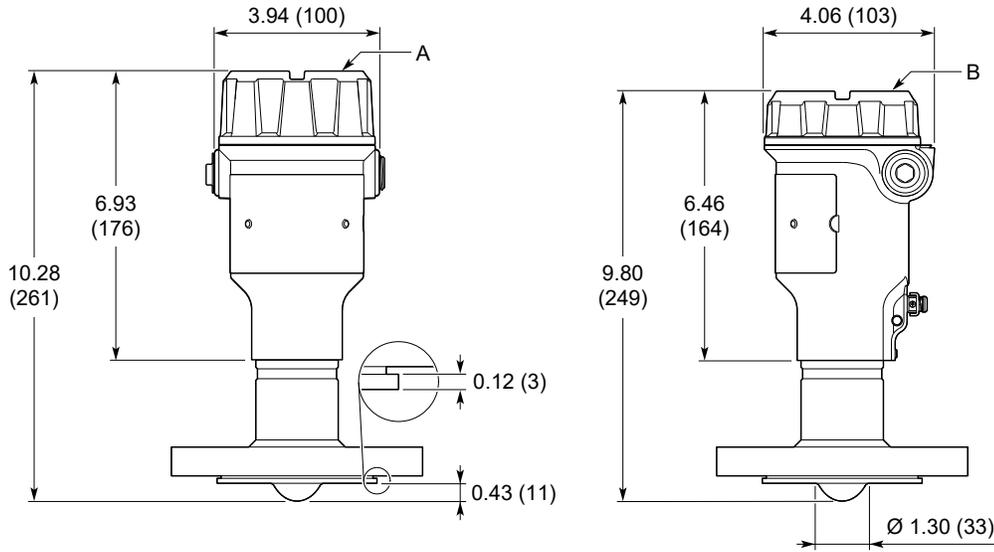
(1) プロセス・シール・アンテナには使用できません。

## 製品認証

既存の承認と認証の詳細については、Rosemount 3408 [製品認証](#)ドキュメントを参照してください。

# 寸法図

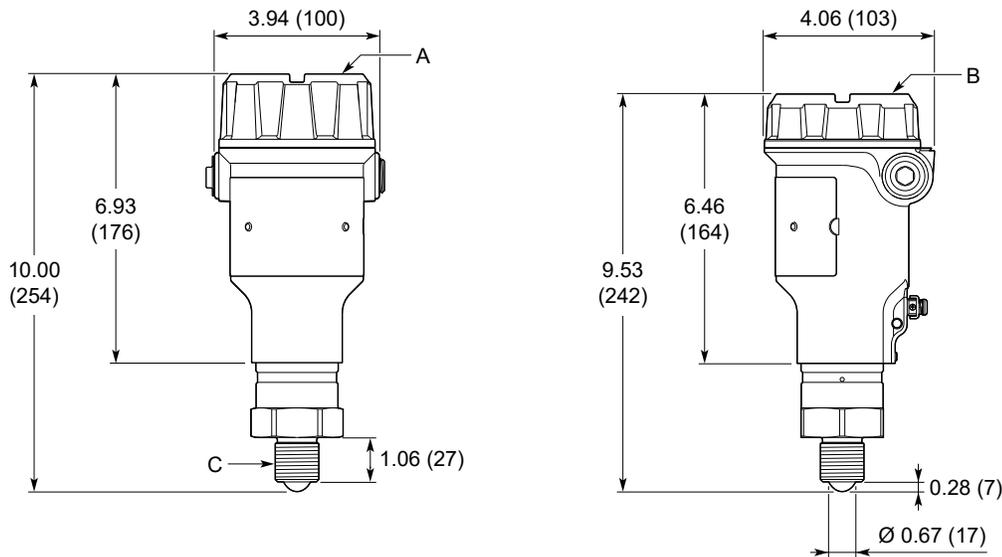
図 12: プロセスシールアンテナ



- A. 液晶ディスプレイオプション
- B. 液晶ディスプレイなし

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

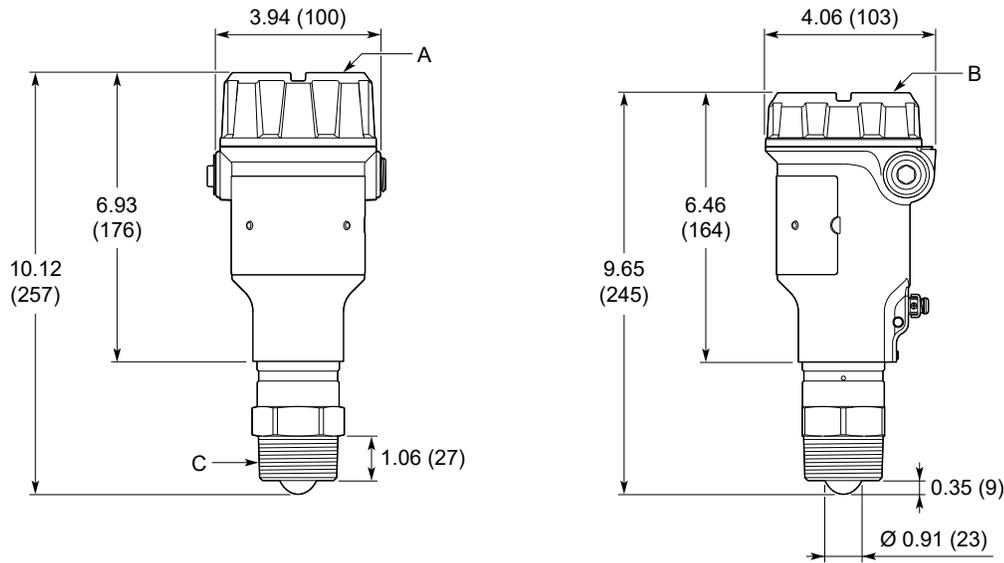
図 13: 3/4 インチねじ込み式プロセス接続部付きレンズアンテナ



- A. 液晶ディスプレイオプション
- B. 液晶ディスプレイなし
- C. NPT または BSPP (G)

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

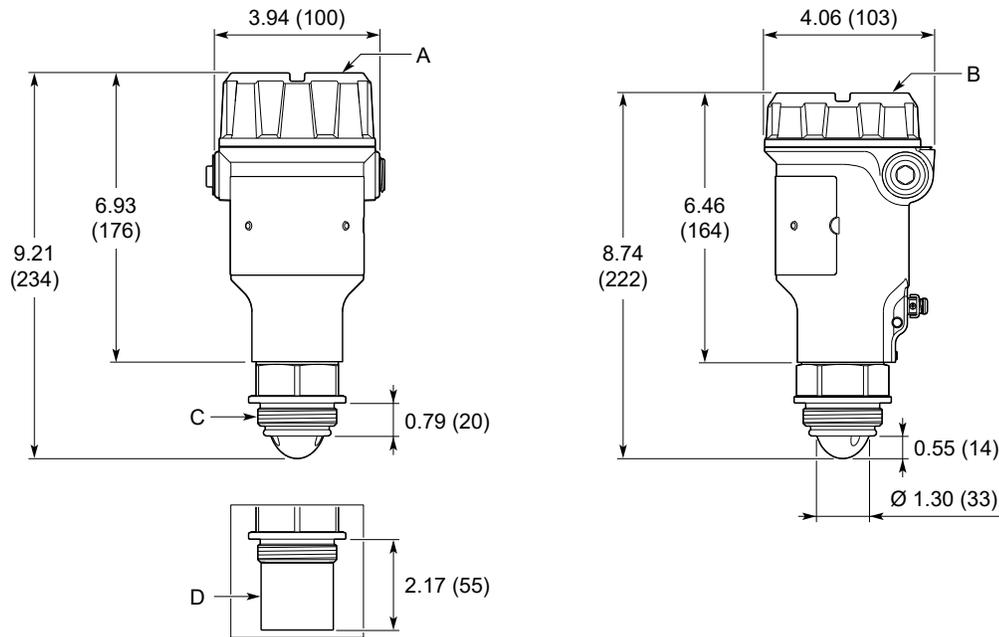
図 14 : 1 または 1½ インチねじ式プロセス接続部付きレンズアンテナ



- A. 液晶ディスプレイオプション
- B. 液晶ディスプレイなし
- C. NPT または BSPP (G)

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

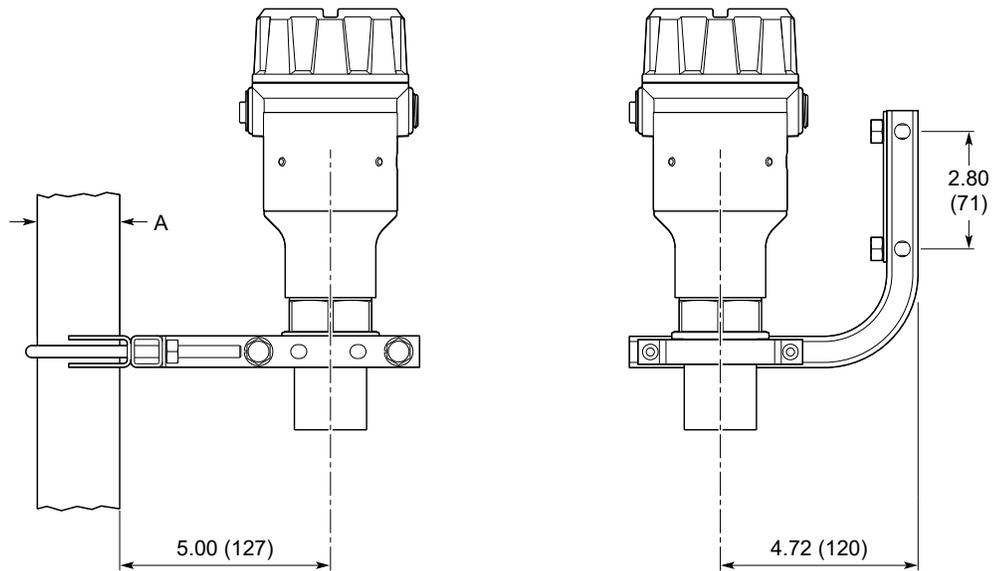
図 15 : ATAP レンズアンテナ



- A. 液晶ディスプレイオプション
- B. 液晶ディスプレイなし
- C. BSPP (G) 1½ インチ屋外設置用アンテナ延長部
- D.

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

図 16 : 取付けブラケット付き ATAP レンズアンテナ



A. 管径、最大 2.5 (63.5)

寸法はインチ (ミリメートル) 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。

©2023 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。

「Bluetooth」のワードマークとロゴは、Bluetooth, SIG, Inc. が所有する登録商標であり、Emerson によるこれらのマークの使用はライセンスに基づいています。

**ROSEMOUNT™**

