

# Rosemount™ 5408 および 5408:SIS レベルトランスミッタ

## 非接触型レーダー



- 独自の省エネ 2 線式 FMCW レーダー技術により、最適な性能を実現
- 最高クラスの安全性、信頼性、使いやすさを目指して設計され、ユーザーテスト済み
- ウィザード、および状況に応じて変わるグラフィックスにより、直感的な試運転操作を実現
- 安全用途に最適な Rosemount 5408:SIS、SIL 2 に準拠した IEC 61508
- プロセスを中断することなく、安全、簡単、リモートに実施できる証明試験
- NAMUR タイプ、テスト済み

## はじめに

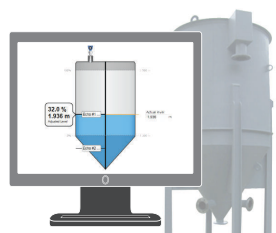
### 新たなレベルの信頼性を実現する技術

Rosemount 5408 および 5408:SIS は、厳しいプロセス条件下でも高い信頼性と精度を発揮するように最適化されています。FMCW テクノロジーがレーダーの信号強度を最大化し、より強固で信頼できる測定を行います。

このトランスミッタは、ケーブルの不具合や雷が発生しても、内蔵電源で 2 秒間まで動作を維持します。最小リフトオフ電圧は、FOUNDATION™ Fieldbus では 9 Vdc、HART® では 12 Vdc です。

### あらゆる操作を簡単に実行

Rosemount 5408 および 5408:SIS は、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。図を使った手順やグラフィカルで直感的なウィザードから、Oリング材を必要としないのでモデルの選択を簡素化する PTFE シールまで、あらゆるタッチポイントで使いやすさを実現しています。



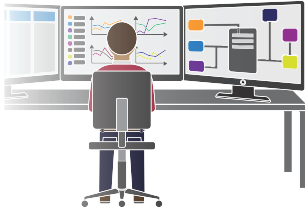
### 安全への取り組み

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、電力が弱い場合、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 7 日間の測定、アラート、エコプロフィールを完全に把握できます。

## 目次

はじめに.....	2
ご注文方法.....	5
性能仕様.....	27
機能の仕様.....	30
物理的仕様.....	44
設置時の考慮事項.....	46
製品認証.....	56
寸法図.....	56

Rosemount 5408:SIS は、過充填など機能の安全性を守りたい場合に最適な選択肢です。本製品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。

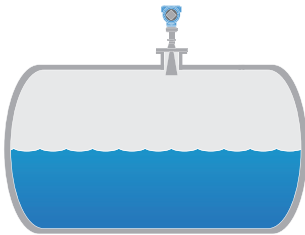


## 用途例

Rosemount 5408 および 5408:SIS は、幅広い液体と粉体用途の液位測定に最適です。このトランスミッタは実質的に、変化する密度、温度、圧力、誘電性媒質、pH、粘性による影響を受けません。非接触型レーダーレベルは、腐食性と粘着性のある媒質などの過酷な条件や、タンク内部の障害物が妨げになっている場合などに最適です。

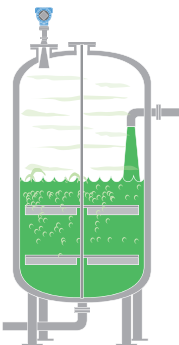
### 貯蔵タンクとバッファタンク

Rosemount 5408 は、ほぼあらゆる種類の流体 (石油、ガス凝縮水、水、化学物質など) を入れた金属製容器と非金属製容器のいずれの場合でも、液面を正確かつ確実に測定します。



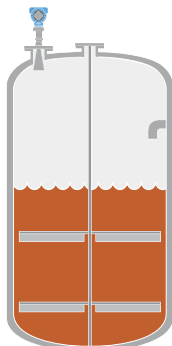
### リアクタ

Rosemount 5408 は、攪拌、泡、結露、高温、高圧が生じる可能性があるリアクタなど、条件が極めて厳しい用途に最適です。



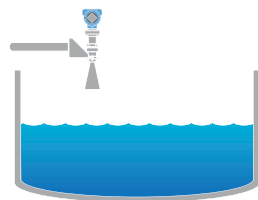
### 混合機とミキサー

Rosemount 5408 は、混合機とミキサータンクの厳しい条件への耐久性を備えています。取付けと試運転を容易にできるだけでなく、実質的にどのような流体特性の変化の影響も受けません。



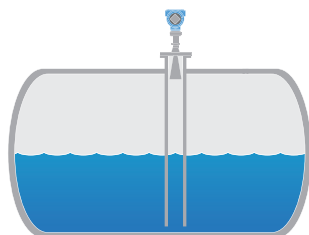
### 屋外での用途

Rosemount 5408 は、短い範囲の汚水槽や池から、長い範囲のダムまで、屋外での測定を確実に実施します。



### 静止管とチャンバの設置環境

Rosemount 5408 は、小さい直径の静止管があるタンクの液面測定に最適な選択肢です。チャンバにも使用できますが、誘導波レーダーは一般にこれらの用途に最も適しています。



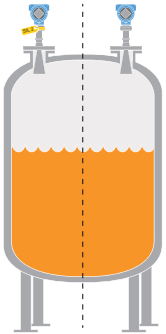
### バルク粉体

Rosemount 5408 は、液面が急速に変わる小～中規模のサイロに理想的なソリューションです。ビーム幅が狭いため、内部の障害物を避けながら、液面を常に正確に測定します。



### 安全を守るための用途

Rosemount 5408:SIS は、過充填の防止、液面逸脱の監視、あるいは空転の防止など、安全機能を守りたい場合に理想的な選択肢です。



## 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 1 に示します。

図 1: モデルコード例

5408 F 1 S H A 1 E 5 1 R 3 A B C A B 3	M 5 D A 1 E F 2 Q T
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。

## Rosemount5408 レベルトランスミッタのご注文方法



Rosemount5408 は広範囲の液体と粉体の両方のレベル測定用の 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	
5408	レーダー・レベル・トランスミッタ	★

#### プロフィール

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	液面測定	★
3	粉体レベル測定	★
4	液体・粉体のレベル測定	★

#### 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	HART® 通信による 4~20 mA (工場出荷時のデフォルトの出力は HART 7 です。HART 6 の場合はオプションコード HR6 を追加してください)	★
F	FOUNDATION™ Fieldbus	★
U <sup>(1)</sup>	Rosemount 2410 タンクハブと接続	★

(1) 性能等級コード A (超高精度) では利用不可

#### 関連情報

[HART リビジョン構成](#)

## ハウジングの材質

コード	説明	
A	アルミニウム	★
S	ステンレス鋼 (SST)	★

## コンジット/ケーブルねじ部

コード	説明	
1	½-14 NPT	★
2	M20 x 1.5	★
3 <sup>(1)</sup>	G½	

(1) G½ ねじ形状は、危険区域認証には対応していません。

## 危険区域認証

コード	説明	
NA	なし	★
E1	ATEX/UKEX 耐圧防爆	★
I1	ATEX /UKEX 本質安全防爆	★
N1	ATEX/UKEX タイプ n	★
IA	ATEX/UKEX FISCO 本質安全防爆	★
E5	米国 防爆、粉塵防爆	★
I5	米国 本質安全防爆、非発火性	★
IE	米国 FISCO 本質安全防爆	★
E6	カナダ 防爆、粉塵防爆	★
I6	カナダ 本質安全防爆、非発火性	★
IF	カナダ FISCO 本質安全防爆	★
E7	IECEX 耐圧防爆、粉塵防爆	★
I7	IECEX 本質安全防爆	★
N7	IECEX タイプ n	★
IG	IECEX FISCO 本質安全防爆	★
E2	INMETRO 耐圧防爆	★
I2	INMETRO 本質安全防爆	★
N2	INMETRO タイプ n	★
IB	INMETRO FISCO 本質安全防爆	★
E3	中国 耐圧防爆	★
I3	中国 本質安全防爆	★
N3	中国 タイプ n	★
IC	中国 FISCO 本質安全防爆	★
E4	日本 耐圧防爆	★
ID	日本 FISCO 本質安全防爆	★
EP	韓国 耐圧防爆	★



コード	説明	
IP	韓国 本質安全防爆	★
EM <sup>(1)</sup>	関税同盟技術規則 (EAC) 耐圧防爆	★
IM <sup>(1)</sup>	関税同盟技術規則 (EAC) 本質安全防爆	★
NM <sup>(1)</sup>	関税同盟技術規則 (EAC 認証) タイプ n	★
IN <sup>(1)</sup>	関税同盟技術規則 (EAC) FISCO 本質安全防爆	★
EW	インド 耐圧防爆	★
IW	インド 本質安全防爆	★

(1) 性能等級コード A (超高精度) では利用不可

### 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	コーン、バラボラ	★
7	すべての PTFE 接液部	プロセスシール	★
2	合金 C-276 (UNS N10276) (保護板付き)	コーン	
3	合金 400 (UNS N04400) (保護板付き)	コーン	
H	合金 C-276 (UNS N10276) プロセス接続部、フランジ、アンテナ	コーン	
M	合金 400 (UNS N04400) プロセス接続部、フランジ、アンテナ	コーン	

### 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 <sup>(1)</sup>	全面座フランジ	コーン、バラボラ	★
R <sup>(2)</sup>	平面座フランジ	すべて	★
N	NPT ねじ	コーン	★
G	BSPP (G) ねじ	コーン、バラボラ	★
B	ブラケット取付け	すべて	★
C	トリクランプ	プロセスシール	★
W	溶接式接続部	バラボラ	★
T	リング・タイプ・ジョイント (RTJ) フランジ	コーン	

(1) タイプ A 全面座、EN 1092-1 フランジ

(2) タイプ B1 平面座、EN 1092-1 フランジ。

### 関連情報

プロセス接続部の有無

### プロセス接続部のサイズ

コード	説明	使用可能なアンテナのタイプ	
A	1½ インチ	コーン	★
2	2 インチ/DN50/50A	コーン、プロセスシール	★
3	3 インチ/DN80/80A	コーン、プロセスシール	★
B	3½ インチ	バラボラ	★

コード	説明	使用可能なアンテナのタイプ	
4	4 インチ/DN100/100A	コーン、プロセスシール	★
6	6 インチ/DN150/150A	コーン	★
8	8 インチ/DN200/200A	コーン、バラボラ	★
T	10 インチ/DN250/250A	パラボラ	★
Z	なし (ブラケット取付け部品を注文する場合に使用)	すべて	★

#### 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	非フランジ型プロセス接続部タイプ用		★
ASME フランジ			
AA	ASME B16.5 クラス 150		★
AB	ASME B16.5 クラス 300		★
AC	ASME B16.5 クラス 600		★
AD	ASME B16.5 クラス 900		★
EN フランジ		注記	
DK	EN1092-1 PN6		★
DA	EN1092-1 PN16	PN10 と PN16 の寸法は DN50 から DN150 まで同一	★
DB	EN1092-1 PN40	PN25 と PN40 の寸法は DN50 から DN150 まで同一	★
DC	EN1092-1 PN63		★
DD	EN1092-1 PN100		★
JIS フランジ			
JK	JIS 5K		★
JA	JIS 10K		★
JB	JIS 20K		★

#### 関連情報

[プロセス接続部の有無](#)

## アンテナタイプ

飽和蒸気が発生する可能性がある用途については、工場にご相談ください。

コード	説明	動作圧力	動作温度	
CAA	コーンアンテナ (PTFE シール)	-15~363 psig (-1~25 bar)	-76~392 °F (-60~200 °C)	★
CAB	コーンアンテナ (PTFE シール)	-15~725 psig (-1~50 bar) <sup>(1)</sup>	-40~302 °F (-40~150 °C)	★
CAC	コーンアンテナ (PTFE シール)	-15~1450 psig (-1~100 bar)	-40~212 °F (-40~100 °C)	★
CAD	コーンアンテナ (PTFE シール)	-15~44 psig (-1~3 bar)	-76~482 °F (-60~250 °C)	★
CBF	コーンアンテナ (PEEK シール、FVMQ)	-15~754 psig (-1~52 bar)	-76~338 °F (-60~170 °C)	★
CBK	コーンアンテナ (PEEK シール、Kalrez®6375)	-15~754 psig (-1~52 bar)	5~482 °F (-15~250 °C)	★
CBM	コーンアンテナ (PEEK シール、FKM)	-15~754 psig (-1~52 bar)	-13~428 °F (-25~220 °C)	★
CBV	コーンアンテナ (PEEK シール、Viton®)	-15~754 psig (-1~52 bar)	-22~392 °F (-30~200 °C)	★
SAA	プロセス・シール・アンテナ	-15~363 psig (-1~25 bar) <sup>(2)</sup>	-76~392 °F (-60~200 °C) <sup>(2)</sup>	★
PAS	パラボラアンテナ、スイベルマウント	-7~43 psig (-0.5~3 bar)	-67~392 °F (-55~200 °C)	★

(1) プロセス温度が 38 °C (100 °F) を超えると、圧力制限の定格が下がります。

(2) 最終的な定格は、選択したプロセス接続部によります。

## 関連情報

### プロセス温度と圧力定格

## アンテナのサイズ

コード	説明	使用可能なアンテナのタイプ	
A <sup>(1)</sup>	1½ インチ (DN40)	コーン (PTFE シール)	★
2	2 インチ (DN 50)	コーン、プロセスシール	★
3	3 インチ (DN 80)	コーン、プロセスシール	★
4	4 インチ (DN 100)	コーン、プロセスシール	★
8	8 インチ (DN 200)	パラボラ	★

(1) 1½ インチ (DN40) コーンアンテナは、1½ インチ NPT ねじ式接続部と構成材質コード 1 (316/316L/EN 1.4404) で使用できます。

## その他のオプション

### アンテナ延長部

コード	説明	全長	使用可能なアンテナのサイズ	
S1	延長コーンアンテナ	23.6 インチ (600 mm)	1½ インチを除くすべて (DN40)	★
S2	延長コーンアンテナ、セグメント化	47.2 インチ (1200 mm)		★

### パーズ接続部

オプションコード PC1 はコーンアンテナのみが対象で、適合するフランジとアンテナのサイズが必要です。パラボラアンテナにはいずれも、一体型空気パーズ接続部が付属します。

保護プレート設計のフランジには、最小ガスケット厚さ 0.125 インチ (3.2 mm) が必要です。

コード	説明	
PC1	パーズコネクタ (パーズリング)	★

## 関連情報

[エアページ](#)

## ディスプレイ

コード	説明	
M5	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	★
D01	FOUNDATION Fieldbus スマート診断スイート	★

## 関連情報

[スマート診断スイート](#)

## 測定延長範囲

コード	説明	
ER <sup>(1)</sup>	延長型	★

(1) 精度が低下する可能性があります。

## Smart Proof 試験

このオプションは 4~20 mA HART プロトコルのみで使用できます。

コード	説明	
ET	Smart Echo 液面試験	★

## 関連情報

[Smart Echo 液面試験](#)

## HART リビジョン構成

コード	説明	
HR6	HART リビジョン 6 構成 (工場出荷時のデフォルトの出力は HART 7 です。HART 6 の場合はオプションコード HR6 を追加してください)	★

## 屋外用途での設定

このオプションは、パラボラアンテナ、3 インチ (DN80) と 4 インチ (DN100) プロセス シール アンテナ、4 インチ (DN100) コアアンテナのみで使用できます。

コード	説明	
OA	屋外用途での設定、LPR (液面検出レーダー)	★

## 工場出荷時の構成

コード	説明	
C1	構成データシートに従った工場出荷時の構成	★

## 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

溶接構造または保護板設計が施されたフランジ式プロセス接続部のみが対象です。コーンアンテナのみが対象です。保護板設計が施されたフランジ型プロセス接続部は、ASME IX (オプションコード AW) のみで使用できます。

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 フランジにも、構成材質コード M の ASME B16.5 フランジにも、4 インチのプロセス接続部とトリクランプにも対応していません。

ASME B16.5 クラス 300 平面座フランジサイズ 2 インチ、3 インチ、または 4 インチ、および ASME B16.5 クラス 150 平面座フランジサイズ 8 インチ用として、溶接構造の代わりに鋳造ワンピースフランジが提供されます。

コード	説明	
J1	カナダ登録番号 (CRN)	★

## 関連情報

[プロセス接続部の有無](#)

## 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があるコーンアンテナおよびプロセス・シール・アンテナ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	★

**材料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。

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	★

**衛生認証**

トリクランプ接続部を備えたプロセス・シール・アンテナ専用です。

コード	説明	
QA	3-A <sup>®</sup> に準拠していることを示す証明書	★

**食品医薬品局 (FDA) 声明**

トリクランプ接続部を備えたプロセス・シール・アンテナ専用です。

コード	説明	
QH <sup>(1)</sup>	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。	★

(1) 接液部のみが対象です。

**材料認証**

材料認証はパラボラアンテナには提供されません。

アンテナサイズ 1½ インチ (DN40) の材料認証については、工場にご相談ください。

コード	説明	
Q15	NACE <sup>®</sup> 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**

溶接構造または保護板設計が施されたフランジ式プロセス接続部のみが対象です。コーンアンテナのみが対象です。

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**

溶接構造または保護板設計が施されたフランジ式プロセス接続部のみが対象です。コーンアンテナのみが対象です。

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	★

**船舶認証**

アルミニウムハウジングのトランスミッタは、オープンデッキでの設置用には認定されていません。エンジン室、ポンプ室などだけで使用できます。

コード	説明	
SBS	アメリカ船級協会 型式認証	★
SDN	ノルウェー船級協会/ドイツロイド船級協会 (DNV GL) 型式認証	★
SLL	ロイド船級協会 型式認証	★
SBV	フランス船級協会 型式認証	★
SRS	ロシア船級協会	★

**製品の延長保証**

コード	説明	
WR3	3年限定保証	★
WR5	5年限定保証	★
WRA	10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](#)

## Rosemount 5408:SIS レベルトランスミッタのご注文方法



SIL3 能力を備えた SIL2 用途では IEC 61508 に適合した安全認証を受けている Rosemount 5408:SIS は、リスクのコストを削減し、効率を高め、スタッフと環境を保護します。

### 必須構成機器

#### モデル

コード	説明	
5408	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	
F <sup>(1)</sup>	機能的安全性 / SIS 用途	★

(1) Rosemount 5408:SIS には、安全 (SIS) および制御/モニタリングの 2 つの動作モードがあります。安全 (SIS) モードは、安全計装システム (SIS) で使用する際に設定する必要があります。制御/監視モードは、基本プロセス制御システム (BPCS) で使用します。

#### 測定タイプ

コード	説明	
1	液面測定	★
4 <sup>(1)</sup>	液体・粉体のレベル測定	★

(1) Rosemount 5408:SIS (プロファイルコード F) に関して、粉体レベル測定は、制御/監視モードで動作中のみ利用可能なことに注意してください。

#### 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	HART® 通信による 4~20 mA (工場出荷時のデフォルトの出力は HART 7 です。HART 6 の場合はオプションコード HR6 を追加してください)	★

#### 関連情報

##### HART リビジョン構成



## ハウジングの材質

コード	説明	
A	アルミニウム	★
S	ステンレス鋼 (SST)	★

## コンジット/ケーブルねじ部

コード	説明	
1	½-14 NPT	★
2	M20 x 1.5	★
3 <sup>(1)</sup>	G½	

(1) G½ ねじ形状は、危険区域認証には対応していません。

## 危険区域認証

コード	説明	
NA	なし	★
E1	ATEX/UKEX 耐圧防爆	★
I1	ATEX /UKEX 本質安全防爆	★
N1	ATEX/UKEX タイプ n	★
E5	米国 防爆、粉塵防爆	★
I5	米国 本質安全防爆、非発火性	★
E6	カナダ 防爆、粉塵防爆	★
I6	カナダ 本質安全防爆、非発火性	★
E7	IECEX 耐圧防爆、粉塵防爆	★
I7	IECEX 本質安全防爆	★
N7	IECEX タイプ n	★
E2	INMETRO 耐圧防爆	★
I2	INMETRO 本質安全防爆	★
N2	INMETRO タイプ n	★
E3	中国 耐圧防爆	★
I3	中国 本質安全防爆	★
N3	中国 タイプ n	★
E4	日本 耐圧防爆	★
EP	韓国 耐圧防爆	★
IP	韓国 本質安全防爆	★
EM <sup>(1)</sup>	関税同盟技術規則 (EAC) 耐圧防爆	★
IM <sup>(1)</sup>	関税同盟技術規則 (EAC) 本質安全防爆	★
NM <sup>(1)</sup>	関税同盟技術規則 (EAC 認証) タイプ n	★
EW	インド 耐圧防爆	★
IW	インド 本質安全防爆	★

(1) 性能等級コード A (超高精度) では利用不可

## 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	コーン、バラボラ	★
7	すべての PTFE 接液部	プロセスシール	★
2	合金 C-276 (UNS N10276) (保護板付き)	コーン	
3	合金 400 (UNS N04400) (保護板付き)	コーン	
H	合金 C-276 (UNS N10276) プロセス接続部、フランジ、アンテナ	コーン	
M	合金 400 (UNS N04400) プロセス接続部、フランジ、アンテナ	コーン	

## 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 <sup>(1)</sup>	全面座フランジ	コーン、バラボラ	★
R <sup>(2)</sup>	平面座フランジ	すべて	★
N	NPT ねじ	コーン	★
G	BSPP (G) ねじ	コーン、バラボラ	★
C	トリクランプ	プロセスシール	★
W	溶接式接続部	パラボラ	★
T	リング・タイプ・ジョイント (RTJ) フランジ	コーン	

(1) タイプA 全面座、EN 1092-1 フランジ

(2) タイプB1 平面座、EN 1092-1 フランジ。

## 関連情報

[プロセス接続部の有無](#)

## プロセス接続部のサイズ

コード	説明	使用可能なアンテナのタイプ	
A	1½ インチ	コーン	★
2	2 インチ/DN50/50A	コーン、プロセスシール	★
3	3 インチ/DN80/80A	コーン、プロセスシール	★
B	3½ インチ	パラボラ	★
4	4 インチ/DN100/100A	コーン、プロセスシール	★
6	6 インチ/DN150/150A	コーン	★
8	8 インチ/DN200/200A	コーン、バラボラ	★
T	10 インチ/DN250/250A	パラボラ	★

## 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	非フランジ型プロセス接続部タイプ用	★
ASME フランジ		
AA	ASME B16.5 クラス 150	★
AB	ASME B16.5 クラス 300	★
AC	ASME B16.5 クラス 600	★
AD	ASME B16.5 クラス 900	★
EN フランジ		注記
DK	EN1092-1 PN6	★
DA	EN1092-1 PN16	PN10 と PN16 の寸法は DN50 から DN150 まで同一
DB	EN1092-1 PN40	PN25 と PN40 の寸法は DN50 から DN150 まで同一
DC	EN1092-1 PN63	★
DD	EN1092-1 PN100	★
JIS フランジ		
JK	JIS 5K	★
JA	JIS 10K	★
JB	JIS 20K	★

## 関連情報

プロセス接続部の有無

## アンテナタイプ

飽和蒸気が発生する可能性がある用途については、工場にご相談ください。

コード	説明	動作圧力	動作温度	
CAA	コーンアンテナ (PTFE シール)	-15~363 psig (-1~25 bar)	-76~392 °F (-60~200 °C)	★
CAB	コーンアンテナ (PTFE シール)	-15~725 psig (-1~50 bar) <sup>(1)</sup>	-40~302 °F (-40~150 °C)	★
CAC	コーンアンテナ (PTFE シール)	-15~1450 psig (-1~100 bar)	-40~212 °F (-40~100 °C)	★
CAD	コーンアンテナ (PTFE シール)	-15~44 psig (-1~3 bar)	-76~482 °F (-60~250 °C)	★
CBF	コーンアンテナ (PEEK シール、FVMQ)	-15~754 psig (-1~52 bar)	-76~338 °F (-60~170 °C)	★
CBK	コーンアンテナ (PEEK シール、Kalrez®6375)	-15~754 psig (-1~52 bar)	5~482 °F (-15~250 °C)	★
CBM	コーンアンテナ (PEEK シール、FKM)	-15~754 psig (-1~52 bar)	-13~428 °F (-25~220 °C)	★
CBV	コーンアンテナ (PEEK シール、Viton®)	-15~754 psig (-1~52 bar)	-22~392 °F (-30~200 °C)	★
SAA	プロセス・シール・アンテナ	-15~363 psig (-1~25 bar) <sup>(2)</sup>	-76~392 °F (-60~200 °C) <sup>(2)</sup>	★
PAS	パラボラアンテナ、スイベルマウント	-7~43 psig (-0.5~3 bar)	-67~392 °F (-55~200 °C)	★

(1) プロセス温度が 38 °C (100 °F) を超えると、圧力制限の定格が下がります。

(2) 最終的な定格は、選択したプロセス接続部によります。

## 関連情報

プロセス温度と圧力定格

## アンテナのサイズ

コード	説明	使用可能なアンテナのタイプ	
2	2 インチ (DN 50)	コーン、プロセスシール	★
3	3 インチ (DN 80)	コーン、プロセスシール	★
4	4 インチ (DN 100)	コーン、プロセスシール	★
8	8 インチ (DN 200)	パラボラ	★

## その他のオプション

## アンテナ延長部

コード	説明	全長	使用可能なアンテナのサイズ	
S1	延長コーンアンテナ	23.6 インチ (600 mm)	1½ インチを除くすべて (DN40)	★
S2	延長コーンアンテナ、セグメント化	47.2 インチ (1200 mm)		★

## パージ接続部

オプションコード PC1 はコーンアンテナのみが対象で、適合するフランジとアンテナのサイズが必要です。パラボラアンテナにはいずれも、一体型空気パージ接続部が付属します。

保護プレート設計のフランジには、最小ガスケット厚さ 0.125 インチ (3.2 mm) が必要です。

コード	説明	
PC1	パージコネクタ (パージリング)	★

## 関連情報

[エアパージ](#)

## ディスプレイ

コード	説明	
M5	液晶ディスプレイ	★

## 関連情報

[液晶ディスプレイ](#)

## 機能上の安全オプション

コード	説明	
EF2	拡張 SIS パッケージ (トランスミッタの測定応答時間計算ツール)	★

## 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](#)

**HART リビジョン構成**

コード	説明	
HR6	HART リビジョン 6 構成 (工場出荷時のデフォルトの出力は HART 7 です。HART 6 の場合はオプションコード HR6 を追加してください)	★

**工場出荷時の構成**

コード	説明	
C1	<a href="#">構成データシート</a> に従った工場出荷時の構成	★

**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**

溶接構造または保護板設計が施されたフランジ式プロセス接続部のみが対象です。コーンアンテナのみが対象です。

保護板設計が施されたフランジ型プロセス接続部は、ASME IX (オプションコード AW) のみで使用できます。

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 フランジにも、構成材質コード M の ASME B16.5 フランジにも、4 インチのプロセス接続部とトリクランプにも対応していません。

ASME B16.5 クラス 300 平面座フランジサイズ 2 インチ、3 インチ、または 4 インチ、および ASME B16.5 クラス 150 平面座フランジサイズ 8 インチ用として、溶接構造の代わりに鋳造ワンピースフランジが提供されます。

コード	説明	
J1	カナダ登録番号 (CRN)	★

**関連情報**

[プロセス接続部の有無](#)

**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があるコーンアンテナおよびプロセス・シール・アンテナ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	★

**材料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。

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	★

**衛生認証**

トリクランプ接続部を備えたプロセス・シール・アンテナ専用です。

コード	説明	
QA	3-A <sup>®</sup> に準拠していることを示す証明書	★

**食品医薬品局 (FDA) 声明**

トリクランプ接続部を備えたプロセス・シール・アンテナ専用です。

コード	説明	
QH <sup>(1)</sup>	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。	★

(1) 接液部のみが対象です。

**安全のための品質認証**

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

**材料認証**

材料認証はパラボラアンテナには提供されません。

アンテナサイズ 1½ インチ (DN40) の材料認証については、工場にご相談ください。

コード	説明	
Q15	NACE <sup>®</sup> 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**

溶接構造または保護板設計が施されたフランジ式プロセス接続部のみが対象です。コーンアンテナのみが対象です。

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**

溶接構造または保護板設計が施されたフランジ式プロセス接続部のみが対象です。コーンアンテナのみが対象です。

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	★

**船舶認証**

アルミニウムハウジングのトランスミッタは、オープンデッキでの設置用には認定されていません。エンジン室、ポンプ室などだけで使用できます。

コード	説明	
SBS	アメリカ船級協会 型式認証	★
SDN	ノルウェー船級協会/ドイツロイド船級協会 (DNV GL) 型式認証	★
SLL	ロイド船級協会 型式認証	★
SBV	フランス船級協会 型式認証	★
SRS	ロシア船級協会	★

**製品の延長保証**

コード	説明	
WR3	3年限定保証	★
WR5	5年限定保証	★
WRA	10年限定保証	★

## アルミニウム製ハウジング用塗装オプション

コード	説明	
PY1	RAL 1003 に準拠した黄色いハウジングとカバー	★
PY2	RAL 1003 に準拠した黄色いカバー	★
PR1	RAL 3002 に準拠した赤いハウジングとカバー	★
PR2	RAL 3002 に準拠した赤いカバー	★
PO1	Munsell 2.5 YR 6/14 に準拠した橙色のハウジングとカバー	★
PO2	Munsell 2.5 YR 6/14 に準拠した橙色のカバー	★

## 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: コーンアンテナ、ASME B16.5 フランジ - 316/316L SST/EN 1.4404 (タイプとサイズ/定格の比較)

R = 平面座、T = リングジョイント

プロセス接続部のサイズ	プロセス接続部の定格、ASME B16.5 フランジ			
	クラス 150	クラス 300	クラス 600	クラス 900
1½ インチ	N/A	N/A	N/A	N/A
2 インチ	R <sup>(1)</sup>	R <sup>(2)</sup>	R <sup>(2)</sup> 、T <sup>(2)</sup>	R <sup>(1)</sup> 、T <sup>(1)</sup>
3 インチ	R <sup>(1)</sup>	R <sup>(2)</sup>	R <sup>(1)</sup> 、T <sup>(1)</sup>	R <sup>(1)</sup> 、T <sup>(1)</sup>
4 インチ	R <sup>(1)</sup>	R <sup>(1)</sup>	R <sup>(1)</sup> 、T <sup>(1)</sup>	R <sup>(1)</sup> 、T <sup>(1)</sup>
6 インチ	R <sup>(1)</sup>	R <sup>(2)</sup>	N/A	N/A
8 インチ	R <sup>(2)</sup>	R <sup>(1)</sup>	N/A	N/A

(1) 鋳造ワンピースフランジ。

(2) 溶接構造。

表 2: コーンアンテナ、EN1092-1 フランジ - 316/316L SST/EN 1.4404 (タイプとサイズ/定格の比較)

F = 全面座、R = 平面座

プロセス接続部のサイズ	プロセス接続部の定格、EN1092-1 フランジ			
	PN16 <sup>(1)</sup>	PN40 <sup>(1)</sup>	PN63 <sup>(2)</sup>	PN100 <sup>(2)</sup>
DN50	F	F、R	F、R	F
DN80	F、R	F、R	F、R	F、R
DN100	F、R	F、R	F	F
DN150	F、R	F、R	F	N/A
DN200	F、R	F、R	N/A	N/A

(1) タイプA 全面座の溶接構造、タイプB1 平面座の鋳造ワンピースフランジまたは溶接構造。

(2) 溶接構造。

表 3: コーンアンテナ、JIS B2220 フランジ - 316/316L SST/EN 1.4404 (タイプとサイズ/定格の比較)

R = 平面座

プロセス接続部のサイズ	プロセス接続部の定格、JIS B2220 フランジ	
	10K <sup>(1)</sup>	20K <sup>(1)</sup>
50A	R	R
80A	R	R
100A	R	R
150A	R	R
200A	R	R

(1) 溶接構造。

表 4: コーンアンテナ、ねじ式 - 316/316L SST/EN 1.4404 (タイプとサイズ/定格の比較)

G = BSPP (G) ねじ、N = NPT ねじ

プロセス接続部のサイズ	プロセス接続部の定格、ねじ式
1½ インチ	G、N
2 インチ	G、N
3 インチ	G、N
4 インチ	G、N
6 インチ	N/A
8 インチ	N/A

表 5: コーンアンテナ - 合金 C-276 および合金 400 (タイプとサイズ/定格の比較)

N = NPT ねじ、R = 平面座

プロセス接続部のサイズ	プロセス接続部の定格								
	ねじ式	ASME B16.5 フランジ <sup>(1)</sup>			EN1092-1 フランジ <sup>(2)(4)</sup>			JIS B2220 フランジ <sup>(4)</sup>	
		クラス 150	クラス 300	クラス 600	PN16	PN40	PN63	10K	20K
1½ インチ	N	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2 インチ/DN50/50A	N	R <sup>(3)</sup>	R <sup>(3)</sup>	R <sup>(3)</sup>	R	R	R	R	R
3 インチ/DN80/80A	N/A	R <sup>(3)</sup>	R <sup>(3)</sup>	R <sup>(4)</sup>	R	R	R	R	R
4 インチ/DN100/100A	N/A	R <sup>(3)</sup>	R <sup>(3)</sup>	N/A	R	R	R	R	R
6 インチ/DN150/150A	N/A	R <sup>(3)</sup>	R <sup>(4)</sup>	N/A	R	R	R	R	R
8 インチ/DN200/200A	N/A	R <sup>(4)</sup>	N/A	N/A	R	R	N/A	R	R

(1) 構成材質 H と M の鋳造構造。

(2) 全面座のバックリングフランジ。

(3) 構成材質コード 2、3、H、M で使用可能。

(4) 保護板設計のみで使用可能 (構成材質コード 2 と 3)。

表 6: プロセス・シール・アンテナ (タイプとサイズ/定格の比較)

C = トリクランプ、R = 平面座

プロセス接続部のサイズ	プロセス接続部の定格						
	トリクランプ	ASME B16.5 フランジ <sup>(1)</sup>		EN1092-1 フランジ <sup>(1)</sup>			JIS B2220 フランジ <sup>(1)</sup>
		クラス 150	クラス 300	PN6	PN16	PN40	10K
2 インチ/DN50/50A	C	R	R	R	R	R	R
3 インチ/DN80/80A	C	R	R	R	R	R	R
4 インチ/DN100/100A	C	R	R	R	R	R	R

(1) 鋳造ワンピースフランジ。

表 7: パラボラアンテナ (タイプとサイズ/定格の比較)

F = 全面座、G = BSPP (G) ねじ式、R = 平面座、W = 溶接構造

プロセス接続部のサイズ	プロセス接続部の定格				
	ねじ式	溶接式	ASME B16.5 クラス 150 フランジ	EN1092-1 PN6 フラ ンジ	JIS B2220 5K フラン ジ
3½ インチ	G	W	N/A	N/A	N/A
8 インチ/DN200/200A	N/A	N/A	R	F	R
10 インチ/DN250/250A	N/A	N/A	R	F	R

### 関連情報

[標準フランジ](#)

## アクセサリ

### 密封接続リング

プロセス・シール・アンテナ専用です。

カナダ登録番号 (CRN) 相当のものはありません。

品目番号	説明
DP0002-2111-S6	2 インチ ANSI、1 つの ¼ インチ NPT 接続部、316L
DP0002-3111-S6	3 インチ ANSI、1 つの ¼ インチ NPT 接続部、316L
DP0002-4111-S6	4 インチ ANSI/DN100、1 つの ¼ インチ NPT 接続部、316L
DP0002-5111-S6	DN50、1 つの ¼ インチ NPT 接続部、316L
DP0002-8111-S6	DN80、1 つの ¼ インチ NPT 接続部、316L

### HART モデムおよびケーブル

品目番号	説明
03300-7004-0002	MACTek® VIATOR® HART モデムおよびケーブル (USB 接続) ★

## 性能仕様

### 一般

#### 基準条件

- 測定対象:固定金属板、障害物なし
- 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:  $\pm 0.04$  インチ ( $\pm 1$  mm)<sup>(1)</sup>
- 標準:  $\pm 0.08$  インチ ( $\pm 2$  mm)<sup>(1)</sup>

## 再現性

$\pm 0.04$  インチ ( $\pm 1$  mm)

## 周囲温度の影響

$\pm 0.04$  インチ ( $\pm 1$  mm)/10 K<sup>(2)</sup>

## センサ更新率

- 4-20 mA HART<sup>®</sup>: 最小 1 回の更新/秒
- FOUNDATION<sup>™</sup> Fieldbus: 最小 2 回の更新/秒

## 最大液面速度

40 mm/s (デフォルト)、最大 200 mm/s まで調整可能

## 測定範囲

表 8: 最大測定範囲、フィート (m)

モデル	性能クラス	
	標準	超高精度
Rosemount 5408	492 (150) <sup>(1)</sup>	50 (15)
Rosemount 5408:SIS <sup>(2)</sup>	制御/モニタリングモードでは 40 (130) 安全 (SIS) モードでは 25 (82)	50 (15)

(1) 延長範囲オプションコード ER を選択した場合は最長 492 フィート (150 m)、それ以外の場合は最長 130 フィート (40 m)。

(2) Rosemount 5408:SIS には、安全 (SIS) および制御/モニタリングの 2 つの動作モードがあります。安全 (SIS) モードは、安全計装システム (SIS) で使用する際に設定する必要があります。制御/監視モードは、基本プロセス制御システム (BPCS) で使用します。

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。

## 粉体の測定範囲

表 9 に示す図をガイドラインとして考慮してください。全体的な測定範囲は製品の充填、製品の堆積状態、サイロの直径と安息角、サイロ内の障害物、埃、結露、アンテナの堆積物など影響を及ぼす、用途のその他の状態によって異なります。

(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。

(2) 周囲温度の影響の仕様は、 $-40^{\circ}\text{F}$ ~ $176^{\circ}\text{F}$  ( $-40^{\circ}\text{C}$ ~ $80^{\circ}\text{C}$ ) の温度範囲で有効です。

表 9: 粉体の推奨測定範囲、ft. (m)

アンテナ	軽量粉末 <sup>(1)</sup>	軽量の粉状のものとペレット <sup>(2)</sup>	重量粉末 <sup>(3)</sup>	穀物 <sup>(4)</sup>	大きい粒子 <sup>(5)</sup>
1½ インチ (DN40) コーン <sup>(6)</sup>	16 (5)	33 (10)	66 (20)	66 (20)	82 (25)
2 インチ (DN50) コーン/プロセスシール <sup>(6)</sup>	16 (5)	33 (10)	82 (25)	82 (25)	98 (30)
3 インチ (DN80) コーン/プロセスシール <sup>(6)</sup>	49 (15)	66 (20)	98 (30)	98 (30)	130 (40)
4 インチ (DN100) プロセスシール <sup>(6)</sup>					
4 インチ (DN100) コーン <sup>(6)</sup>	66 (20)	98 (30)	130 (40)	130 (40)	130 (40)
8 インチ (DN200) パラボラ <sup>(7)</sup>	115 (35)	180 (55)	230 (70)	230 (70)	295 (90)

(1) プラスチック粉末など(誘電率: 1.2)

(2) プラスチック粉末など(誘電率: 1.35)

(3) 石灰粉、セメント、砂など(誘電率: 1.5)

(4) 穀粒、ふすまなど(誘電率: 1.5)

(5) ウッドチップペレットなど(誘電率: 1.7)

(6) ほとんどの粉体用途に、コーンアンテナとプロセス・シール・アンテナをお勧めします。

(7) 66 ft (20 m) 以上の測定範囲の推奨値。

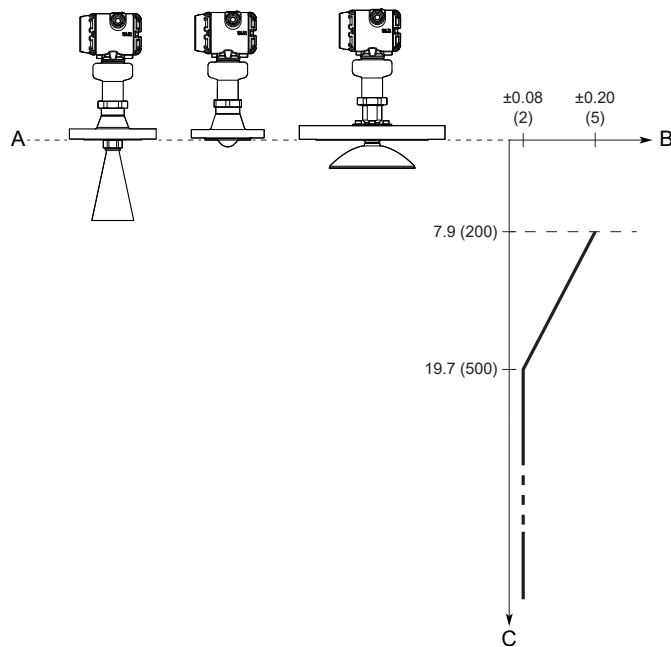
### 関連情報

[Measuring the Level of Solid Materials Technical Note](#)

### 測定範囲の精度

図 2 に、基準条件下での測定範囲の精度を示します。

図 2: 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

延長コアアンテナの場合、精度低下ゾーンはアンテナ端部の下より 11.8 インチ (30 cm) で終わります。

静止管/チャンバ設置場所での精度は、アンテナサイズとパイプサイズの適合度によります。

#### 関連情報

[Best Practices for Using Radar in Still Pipes and Chambers Technical Note](#)

## 環境

### 耐振動性

- 10~180 Hz で 2 g (IEC 61298-3、「一般用途の分野」レベルに準拠)
- IACS UR E10 テスト 7

これらの規格に準拠するには、トランスミッタのハウジングがセンサモジュールに完全に取り付けられている必要があります。それには、トランスミッタのハウジングをねじ山の限界まで右回りに回します。詳細については、HART® を搭載した Rosemount 5408 と 5408:SIS の [リファレンスマニュアル](#)、および FOUNDATION™ Fieldbus を搭載した Rosemount 5408 の [リファレンスマニュアル](#) を参照してください。

### 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<sup>(3)</sup>

Rosemount 5408:SIS の場合、端子ブロックのブループラグを接続する必要があります。

### 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 6kV

### 無線認証

- 無線機器指令 (2014/53 / EU): ETSI EN 302 372、ETSI EN 302 729、および 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

タンクモニタリングの継続的な液面測定、プロセス制御、幅広い種類の液体、スラリ、粉体の過充填防止

(3) トランスミッタの感度のダイナミックが、小口径アンテナ、製品の非常に低い誘電率、乱流表面などの複数の要因によって利用される難しい用途では、極度な EMC によって、さらなる影響に対する余裕が制限される場合があります。

乱流、泡、生成物の堆積、蒸気凝縮、粘着性/粘性/腐食性のある生産物や結晶化する生産物など、様々な過酷なプロセス条件の用途に最適

## 測定原理

周波数変調連続波 (FMCW)

## 周波数範囲

24.05~27.0 (26.5<sup>(4)</sup>) GHz

## 最大出力電力

-5 dBm (0.32 mW)

## 内部電力消費

通常動作時 1 W 未満

## 湿度

0~100% の相対湿度、結露なし

## 起動時間

40 秒未満<sup>(5)</sup>

## 機能の安全性

Rosemount 5408:SIS 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 5408:SIS 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。

(4) オーストラリア、ニュージーランド、ロシア、および LPR (液面検出レーダー) では 26.5 GHz、オプションコード OA

(5) 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。

## HART リビジョン

- リビジョン 6
- リビジョン 7

HART リビジョンは現場で切り替えることができます。

### 関連情報

[HART リビジョン構成](#)

## 電源

トランスミッタは、12～42.4 Vdc トランスミッタ端子電圧で動作します (本質安全防爆環境では 12～30 Vdc)。

## 消費電力

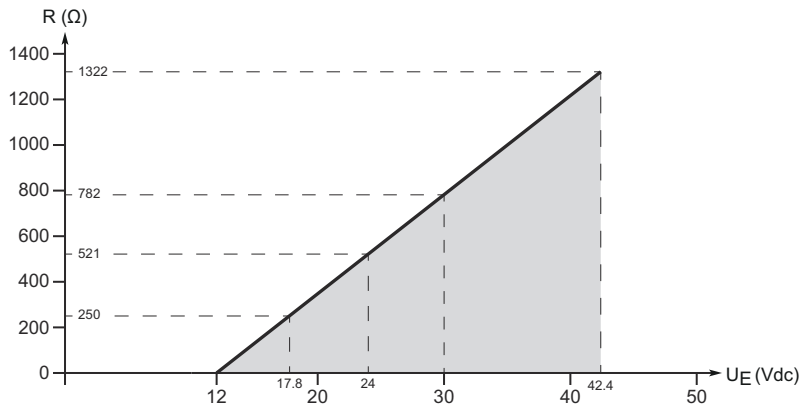
最大 1 W、最大電流 23 mA

## 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 ( $U_E$ ):

$$R = 43.5 \times (U_E - 12)$$

図 3: 負荷限度



## ケーブルの選定

24-14 AWG ワイヤを使用します。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。

最大周囲温度より少なくとも 5°C 高い定格のワイヤを使用してください。

2 本のワイヤを各端子ねじに安全に接続できます。

## 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 10: 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	22.5 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 11: 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](#)

## FOUNDATION™ Fieldbus

## 電源

トランスミッタは、トランスミッタ端子で 9-32 Vdc (本質安全防爆環境では 9-30 Vdc、FISCO の場合は 9-17.5 Vdc) で動作します。

## ケーブルの選定

推奨される配線は、フィールドバス タイプ A ケーブルと呼ばれる 18 AWG ツイストシールドペアです。

最大周囲温度より少なくとも 5°C 高い定格のワイヤを使用してください。

2本のワイヤを各端子ねじに安全に接続できます。

## 静止時消費電流

22 mA

## ブロックと実行時間

ブロック	実行時間
1 リソース	N/A
2 トランスデューサ	N/A
6 アナログ入力 (AI)	10 ms
1 比例/積分/微分 (PID)	15 ms
1 信号変換 (SGCR)	10 ms
1 積分 (INT)	10 ms
1 演算 (ARTH)	10 ms
1 入力セクタ (ISEL)	10 ms
1 制御セクタ (CS)	10 ms
1 出力分配 (OS)	10 ms

## FOUNDATION Fieldbus クラス (ベーシックまたはリンクマスター)

リンクマスター (LAS)

### 使用可能な VCR の数

最大 20、固定 1 つを含む

### FOUNDATION Fieldbus の設置

あり

### FOUNDATION Fieldbus への準拠

ITK 6.3.1

### FOUNDATION Fieldbus アラート

- フィールド診断アラート
- Plantweb™ Insight アラート

## Rosemount 2410 タンクハブと接続

信号出力コード U を指定した Rosemount 5408 が必要です。

### 注

信号出力コード F を指定した Rosemount 5408 レベルトランスミッタは、信号出力コード U にアップグレードすることはできません。

### 電源

トランスミッタは、FISCO 9.0 - 17.5 Vdc 極性無反応 (Rosemount 2410 タンクハブから) で動作します。

### ケーブルの選定

Rosemount 2410 タンクハブの本質安全防爆側に接続する 0.5~1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 22-16)、ツイスト・ペア・シールド線

### バス電流引き込み

21 mA (公称)

### 内蔵タンクバスターミネータ

はい (必要なら接続)

### デ이지チェーンの可能性

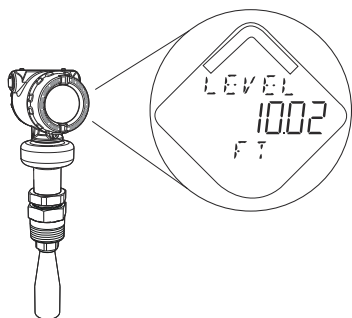
あり

## 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

図 4: 液晶ディスプレイ



### リモートディスプレイ

4-20 mA / HART® の場合は Rosemount 751 Field Signal Indicator、FOUNDATION™ Fieldbus の場合は Rosemount 752 Remote Indicator を使って、データをリモートで読み取ることができます。

#### 関連情報

[Rosemount 751 Product Data Sheet](#)

[Rosemount 752 Product Data Sheet](#)

### 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

#### 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 <sup>(1)</sup>	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>(2)</sup>	✓	✓	✓
電子部温度	N/A	✓	✓
信号品質 <sup>(2)</sup>	N/A	✓	✓
レベルの定格	N/A	✓	✓
信号強度	N/A	✓	✓
範囲の割合 <sup>(3)</sup>	N/A	✓	✓
範囲の割合 補助装置	N/A	✓	✓
ユーザ定義 <sup>(2)</sup>	✓	✓	✓
ループ電流 <sup>(3)</sup>	N/A	N/A	✓

(1) FOUNDATION™ Fieldbus は対象外。

(2) 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。

(3) 4~20 mA HART® プロトコルのみ。

## 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 7 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。

### 電力に関するアドバイス

トランスミッタは入力電圧を自動的に測定およびモニタします。電圧が低すぎる場合、早い段階でアラートが表示されます。

### 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。

## プロセス温度と圧力定格

以下の図は、様々なアンテナタイプのプロセス温度制限 (フランジ下部、トリクランプ、またはネジ接続部で測定) と圧力定格を示しています。

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。

ASME B16.5 表 e 2-2.2、クラス 300 に示すように、アンテナ・タイプ・コードが CAB で 100 °F (38 °C) の場合、温度の上昇とともに定格は増加します。

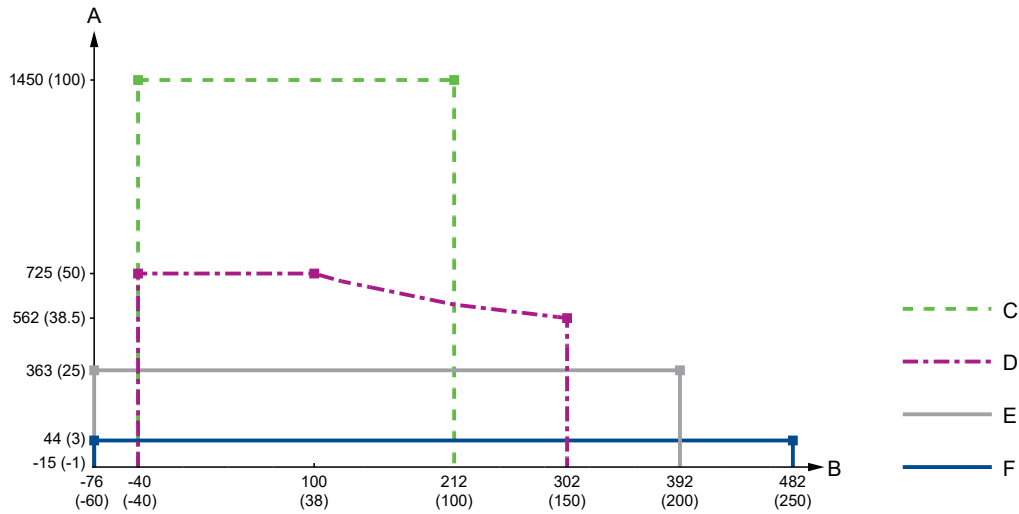
---

### 注

飽和蒸気が発生する可能性がある用途については、工場にご相談ください。

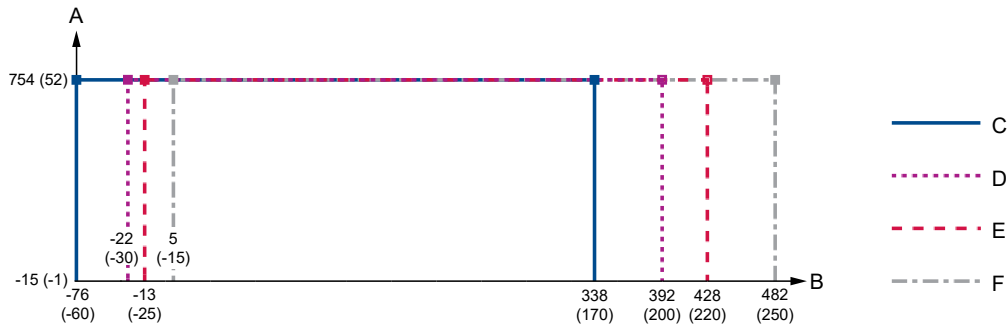
---

図 5: コーンアンテナ (PTFE シール)



- A. 圧力 psig (bar)
- B. 温度 °F (°C)
- C. コード CAC
- D. コード CAB
- E. コード CAA
- F. コード CAD

図 6: コーンアンテナ (PEEK シール)



- A. 圧力 psig (bar)
- B. 温度 °F (°C)
- C. コード CBF (FVMQ)
- D. コード CBV (Viton®)
- E. コード CBM (FKM)
- F. コード CBK (Kalrez® 6375)

図 7: トリクランプに付属のプロセス・シール・アンテナ



- A. 圧力 *psig (bar)*
- B. 温度 °F (°C)

図 8: フランジに付属の 2 インチのプロセス・シール・アンテナ



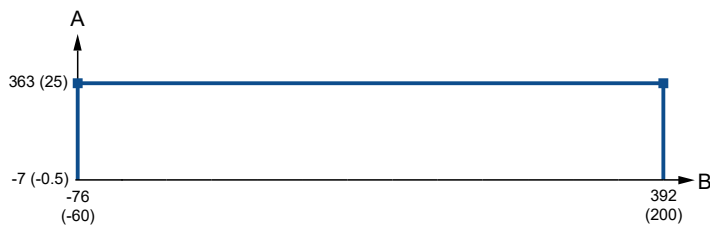
- A. 圧力 *psig (bar)*
- B. 温度 °F (°C)

図 9: フランジに付属の 3 インチのプロセス・シール・アンテナ



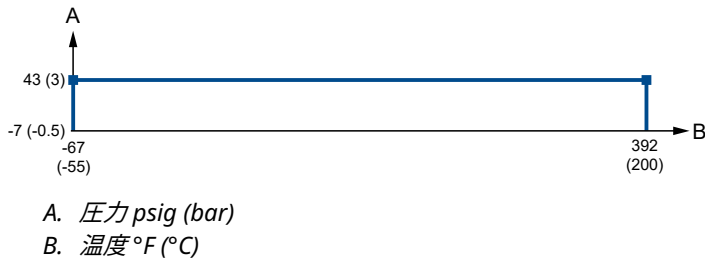
- A. 圧力 *psig (bar)*
- B. 温度 °F (°C)

図 10: フランジに付属の 4 インチのプロセス・シール・アンテナ



- A. 圧力 *psig (bar)*
- B. 温度 °F (°C)

図 11: パラボラアンテナ



## 極低温用途

### フランジでの動作温度

アンテナタイプ固有の動作制限については、[図 5](#)～[図 11](#) を参照してください。

### タンク内の動作温度

-320.8～482 °F (-196～250 °C)

## 周囲温度制限

表 12: 周囲温度制限

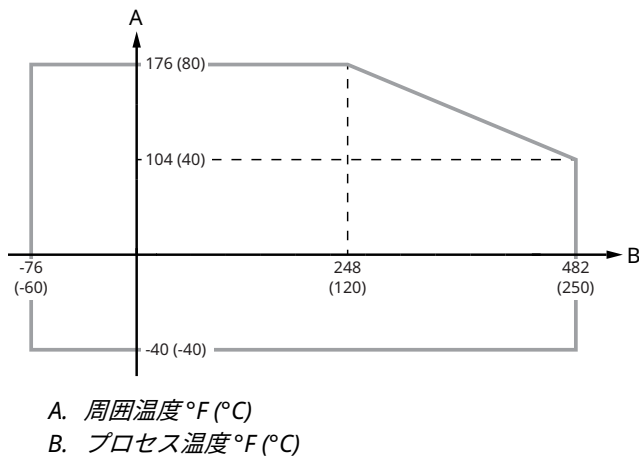
説明	動作制限	保管制限 <sup>(1)</sup>
液晶ディスプレイがない場合	-40 °F～176 °F (-40 °C～80 °C)	-58 °F～176 °F (-50 °C～80 °C)
液晶ディスプレイがある場合 <sup>(2)</sup>		-40 °F～176 °F (-40 °C～80 °C)

(1) 最低保管温度は、Kalrez® 6375 O リング付きのコーンアンテナ（アンテナタイプコード CBK）の場合、-22°F (-30°C) です。

(2) -4 °F (-20 °C) 以下の場合、液晶ディスプレイが読みづらくなることがあり、表示の更新に時間がかかります。

周囲温度の制限は、[図 12](#) 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 12: 周囲温度とプロセス温度





周囲温度の変動とは別に、プロセスからの熱がトランスミッタハウジングに伝達される場合があります。必要な冷却を行わずに長時間高いプロセス温度にさらされると、電子部の温度が許容限度を超えて、トランスミッタの性能と信頼性に影響する可能性があります。電子部が高温のためにトランスミッタが停止すると、トランスミッタの性能と信頼性が低下するおそれがあります。トランスミッタは、電子部の温度が制限を超えていることを警告します。

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](#)

## フランジ定格

### ASME

- ASME B16.5 表 2-2.2 に準拠した 316 SST
- ASME B16.5 表 2-2.3 に準拠した 316L SST (保護板設計の場合)<sup>(6)</sup>
- ASME B16.5 表 2-3.8 に準拠した合金 C-276 (UNS N10276)
- ASME B16.5 表 2-3.4 に準拠した合金 400 (UNS N04400)

### 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
- JIS B2220 材料グループ No. 2.3 に準拠した 316L SST (保護板設計の場合)<sup>(6)</sup>

## フランジ強度計算に使われる条件

表 13: ステンレス鋼フランジ

項目	ASME	EN、JIS
ボルト材質	SA193 B8M CL.2、SA193 B7 <sup>(1)</sup> 、または SA320 L7 <sup>(1)</sup>	ISO 3506 A4-70、または Bumax <sup>®</sup> 88 <sup>(1)</sup>
ガスケット <sup>(2)</sup>	ソフト (1a) 最小厚さ 1.6 mm または らせん巻きガスケット、非金属製フィラー使用 (1b)	ソフト (EN 1514-1)、最小厚 1.6 mm または らせん巻きガスケット、非金属製フィラー使用 (DN 1514-2)
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 <sup>(3)</sup>	ステンレス鋼 SA479 316 および EN 10272-1.4404	

(1) 鋳造ワンピースフランジのみが対象です。

(2) プロセス・シール・アンテナ(一体型ガスケットを装備)は対象外です。余分なガスケットを使用すると、設置に問題が生じる可能性があります。

(3) 溶接構造のフランジのみが対象です。

(6) バッキングフランジに準拠したフランジ定格

表 14 : 保護板設計のフランジ

項目	ASME	EN、JIS
ボルト材質	SA193 B8M Cl.2	ISO 3506 A4-70
ガスケット <sup>(1)</sup>	ソフト (1a) 最小厚さ 1.6 mm または らせん巻きガスケット、非金属製フィラー使用 (1b)	ソフト (EN 1514-1)、最小厚 1.6 mm または らせん巻きガスケット、非金属製フィラー使用 (DN 1514-2)
フランジ材質	ステンレス鋼 A182 Gr.F316L/F316 および EN 10222-5-1.4404	
ハブ材質	SB574 Gr.N10276 (ソリューション焼きなまし条件) または SB164 Gr.N04400 (ソリューション焼きなまし条件)	

(1) エア・パーズ・リング(オプションコード PC1) を使用する場合、ガスケットの最小厚は 3.2 mm (0.125 in) が必要です。

表 15 : 合金 C-276 (UNS N10276) フランジ

項目	ASME	EN、JIS
ボルト材質	UNS N10276	UNS N10276
ガスケット	ソフト (1a) 最小厚さ 1.6 mm または らせん巻きガスケット、非金属製フィラー使用 (1b)	ソフト (EN 1514-1)、最小厚 1.6 mm または らせん巻きガスケット、非金属製フィラー使用 (DN 1514-2)
フランジ材質	SB462 Gr.N10276 (ソリューション焼きなまし条件) または SB575 Gr.N10276 (ソリューション焼きなまし条件)	
ハブ材質	SB574 Gr.N10276 (ソリューション焼きなまし条件)	

表 16 : 合金 400 (UNS N04400) フランジ

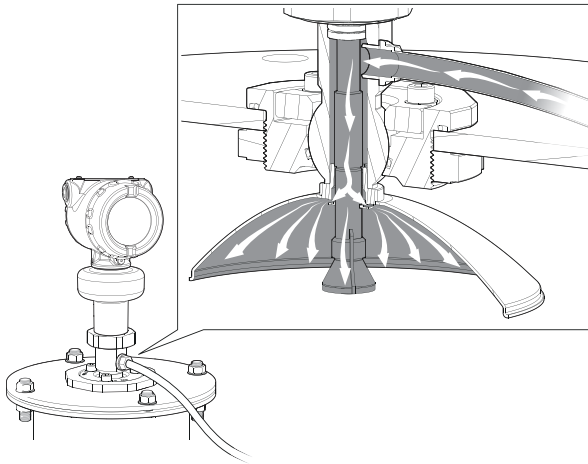
項目	ASME	EN、JIS
ボルト材質	UNS N04400	UNS N04400
ガスケット	ソフト (1a) 最小厚さ 1.6 mm または らせん巻きガスケット、非金属製フィラー使用 (1b)	ソフト (EN 1514-1)、最小厚 1.6 mm または らせん巻きガスケット、非金属製フィラー使用 (DN 1514-2)
フランジ材質	SB/B564 Gr.N04400 (ソリューション焼きなまし条件) または SB/B127 Gr.N04400 (ソリューション焼きなまし条件)	
ハブ材質	SB164 Gr.N04400 (ソリューション焼きなまし条件)	

## エアパーズ

エアパーズ接続部は、埃や塗装が厚めといった厳しい条件下の用途でアンテナの詰まりを防ぐことができます。エアパーズが必要かどうかを判断するには、トランスミッタを使う場所でのタンク内部の状態を調べてください。生産物の堆積層が通常厚い場合は、エアパーズが必要になる可能性が高くなります。使用する典型的なパーズ媒質は空気です。

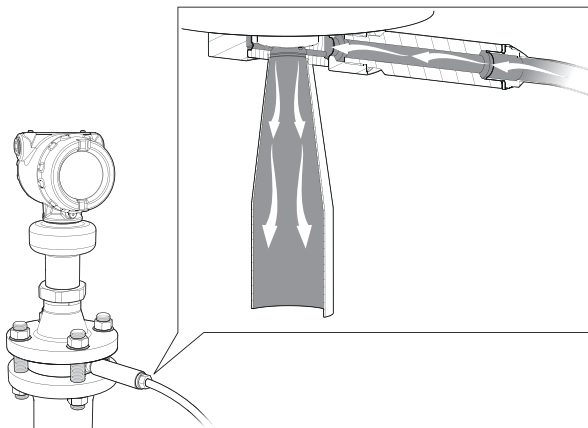
すべてのパラボラアンテナには、一体型エアパーズ接続部が付属します (図 13 を参照)。

図 13: パラボラアンテナのエアパージ



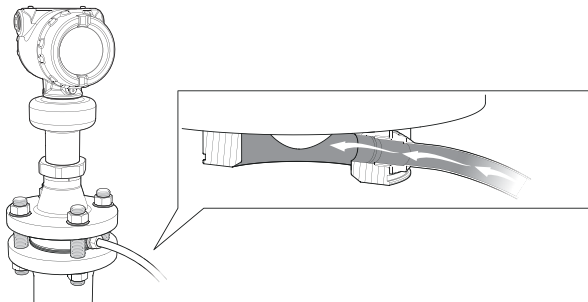
エアパージ接続部は、フランジ型接続部のあるコーンアンテナでも使用できます。オプションコード PC1 を選択してください。このオプションは、アンテナとパージ用の穴、別個のエアパージリングからなります (図 14 を参照)。

図 14: コーンアンテナのエアパージ



フラッシュ接続リングが、プロセス・シール・アンテナと使用するアクセサリとして提供されています。

図 15: プロセス・シール・アンテナのエアパージ



## 流入給気仕様

- 最大圧力:190 psi (13 bar)
- 推奨圧力:100~115 psi (7~8 bar)
- 入口/出口接続部:BSPP (G) ¾ インチ
- 空気消費量:65 psi で 252 gal/min (4.5 bar で 955 l/min)

## 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

オプションの Emerson Wireless 775 THUM アダプタはトランスミッタに直接取り付けることも、リモート・マウント・キットを使って取り付けることもできます。



IEC 62591 (WirelessHART®) により、マルチバリアブルデータと診断にアクセスでき、ほぼすべての測定点に無線を使用できます。

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。

## 感染性海綿状脳症 (TSE) 宣言

この宣言はトリクランプ接続部に適用されます。

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。

## 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

2 つのケーブル/コンジット入口 (1/2~14NPT、M20 x 1.5、または G1/2)

オプションのアダプタ:M12 4 ピンオスの EuroFast トコネクタまたは A サイズの 4 ピンオスの MiniFast コネクタ

### 材質

- 電子部ハウジング:ポリウレタン被覆アルミニウムまたはステンレス鋼グレード CF-8M (ASTM A743)
- センサモジュール:316L SST

### 重量

- アルミニウム製ハウジング:6.2 lb (2.8 kg)<sup>(7)</sup>
- ステンレス鋼ハウジング:10.0 lb (4.5 kg)<sup>(7)</sup>

### 保護等級

IP 66/67/68<sup>(8)</sup> および NEMA<sup>®</sup> 4X

## タンク接続部

タンク接続部は、タンクシール、フランジ、NPT または BSPP (G) ねじ、トリクランプ、またはパラボラアンテナに対応するスイベル機能を備えた特定の溶接式接続部で構成されます。

### フランジの寸法

ASME B16.5、JIS B2220、および EN 1092-1 規格に準拠しています。

(7) センサモジュール、ハウジング、端子ブロック、液晶ディスプレイ、カバーを備えたフル機能搭載のトランスミッタ

(8) トランスミッタは、9.8 フィート (3 m) で 30 分間 IP 68 に適合します。

## 関連情報

[標準フランジ](#)

## トリクランプ接続部

ISO 2852 規格に準拠しています。

## アンテナの種類

### コーンアンテナ

- 密閉容器、静止管/チャンバ設置環境、屋外の用途など、ほとんどの用途に最適です。
- 長いノズル用に延長コーンアンテナも提供しています (オプションコード S1 および S2)。測定状態によっては、アンテナ端部に近い感度が低下する可能性があります。

### プロセス・シール・アンテナ

- すべての PTFE 接液部が腐食用途や衛生用途での使用に最適
- 結露/堆積物が多い用途に最適

### パラボラアンテナ

- 長い測定範囲に加えて、低反射の媒質といった条件がある場合に選択します
- 幅広い粉体材質に最適 (埃の多い環境ではエアパージが必要なことがあります)

## タンク内の空気にさらされる材料

### コーンアンテナ、PTFE シール

- 316/316L SST (EN 1.4404)、合金 C-276 (UNS N10276)、または合金 400 (UNS N04400)
- PTFE フルオロポリマ

### コーンアンテナ、PEEK シール

- 316/316L SST (EN 1.4404)、合金 C-276 (UNS N10276)、または合金 400 (UNS N04400)
- PEEK ポリエーテルエーテルケトン
- FVMQ フルオロシリコーン、Kalrez® 6375 パーフルオロエラストマー、FKM フルオロエラストマー、または Viton® フルオロエラストマー (O リング)

### プロセス・シール・アンテナ

- PTFE フルオロポリマ

### パラボラアンテナ

- 316/316L SST (EN 1.4404)
- PTFE フルオロポリマ
- FVMQ フルオロシリコーン (O リング)

## 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。

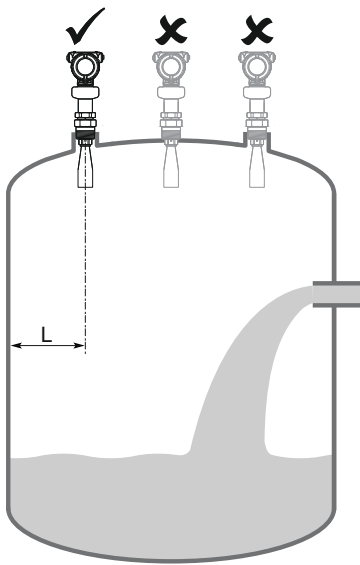
## 取付け位置

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。
- 複数の Rosemount 5408 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 16: 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 17 を参照してください。

トランスミッタに近づきやすくするには、十分な保守スペースを設けて取り付けます (表 18 を参照)。

図 17: 空き間隔の要件

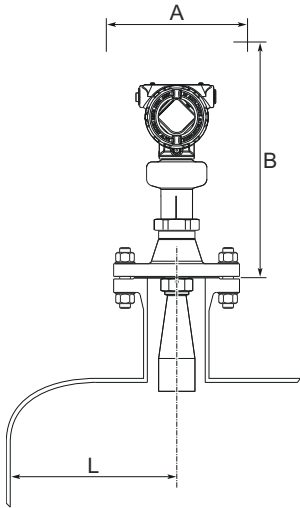


表 17: タンク壁との間隔 (L)

用途	最小	推奨
液体	8 インチ (200 mm)	タンク半径の 1/2
粉体	8 インチ (200 mm)	タンク半径の 2/3

表 18: 空き間隔の要件

説明	間隔
保守スペース幅 (A)	20 インチ (500 mm)
保守スペース高さ (B)	24 インチ (600 mm)

## アンテナのサイズ

できるだけ大きいアンテナ径を選択してください。大きいアンテナ径はレーダー光線を集め、最大のアンテナ利得を実現します。アンテナ利得を増やすと、弱い表面エコーの限界が大きくなります。

さらに、アンテナ径が大きいと、ビーム角が小さくなるため、タンク内の内部構造物からの干渉が減少します。

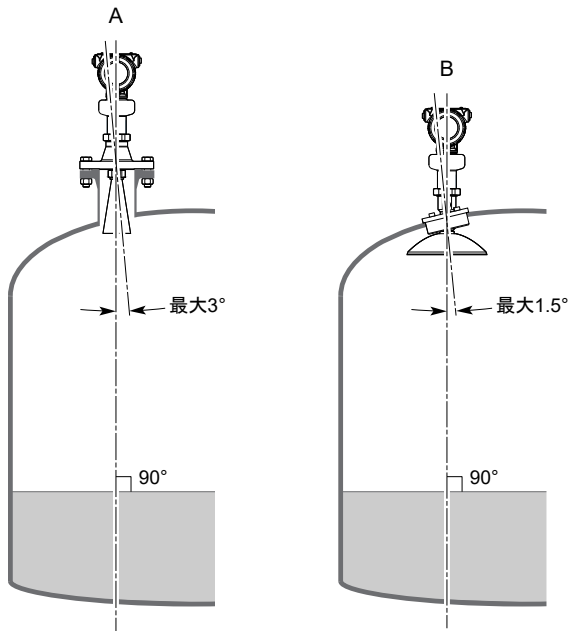
## アンテナの傾き

アンテナが製品表面に対して垂直に配置されていることを確認してください (図 18 を参照)。パラボラアンテナには、傾斜したタンクの屋根に合わせて調整できるスイベル接続部が付属します。

粉体用途の場合に表面エコーが弱いときは、パラボラアンテナを表面勾配に向けて小さく傾けると、性能が向上することがあります。



図 18: 傾斜度



- A. コーンアンテナ/プロセス・シール・アンテナ
- B. パラボラアンテナ

## 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。

## ビーム幅とビーム角

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。様々な距離でのビーム角については表 19 を、ビーム幅については表 20 を参照してください。

図 19: ビーム角とビーム幅

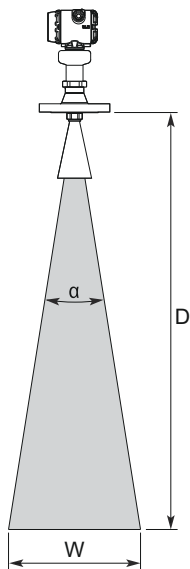


表 19: ビーム角

アンテナのサイズ	ビーム角 ( $\alpha$ )
1½ インチ (DN 40) コーン	22°
2 インチ (DN50) コーン/プロセスシール	18°
3 インチ (DN80) コーン/プロセスシール	14°
4 インチ (DN100) コーン/プロセスシール	10°
8 インチ (DN200) パラボラ	4.5°

表 20: ビーム幅、ft. (m)

距離 (D)	ビーム幅 (W)				
	1½ インチコーン	2 インチコーン/プロセスシール	3 インチコーン/プロセスシール	4 インチコーン/プロセスシール	パラボラ
16 (5)	6.2 (1.9)	5.2 (1.6)	4.0 (1.2)	2.9 (0.9)	1.3 (0.4)
33 (10)	12.8 (3.9)	10.4 (3.2)	8.1 (2.5)	5.7 (1.8)	2.6 (0.8)
49 (15)	19.0 (5.8)	15.6 (4.8)	12.1 (3.7)	8.6 (2.6)	3.9 (1.2)
66 (20)	25.6 (7.8)	20.8 (6.3)	16.1 (4.9)	11.5 (3.5)	5.2 (1.6)
82 (25)	31.8 (9.7)	26.0 (7.9)	20.1 (6.1)	14.3 (4.4)	6.4 (2.0)
98 (30)	38.4 (11.7)	31.2 (9.5)	24.2 (7.4)	17.2 (5.3)	7.7 (2.4)
131 (40)	51.2 (15.6)	41.6 (12.7)	32.2 (9.8)	23.0 (7.0)	10.3 (3.1)
197 (60)	N/A	N/A	N/A	34.5 (10.5)	15.4 (4.7)
262 (80)	N/A	N/A	N/A	45.9 (14.0)	20.7 (6.3)
328 (100)	N/A	N/A	N/A	57.4 (17.5)	25.9 (7.9)
492 (150)	N/A	N/A	N/A	86.0 (26.2)	38.7 (11.8)

## 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 21](#)、[表 22](#)、および [表 23](#) で指定された範囲内に維持する必要があります。

### コーンアンテナのノズル要件

最高の性能を得るには、コーンアンテナがノズルの下で少なくとも 0.4 インチ (10 mm) 延びる必要があります。必要に応じて、延長コーンアンテナ版 (オプションコード S1 または S2) を使用します。

ただし、アンテナは、最長 4 フィート (1.2 m) の滑らかなノズルに埋め込むことができます。ノズル内部に凹凸がある場合 (溶接不良、錆、堆積など)、延長コーンアンテナを使用してください。

図 20: コーンアンテナの取付け

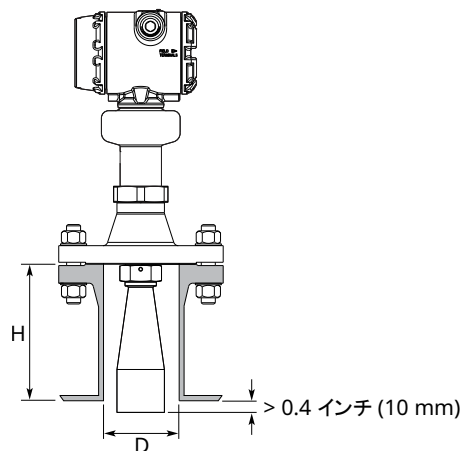


表 21: コーンアンテナのノズル要件、インチ単位 (ミリメートル)

アンテナのサイズ	ノズルの最小径 (D) <sup>(1)</sup>	ノズルの推奨最大高 (H) <sup>(2)(3)</sup>	
		アンテナ	エア・バージ・リング付きアンテナ (コード PC1)
1½ インチ (DN 40)	1.50 (38.1)	5.59 (142)	N/A
2 インチ (DN 50)	1.94 (49.3)	5.71 (145)	4.69 (119)
3 インチ (DN 80)	2.80 (71.0)	5.63 (143)	4.61 (117)
4 インチ (DN 100)	3.78 (96.0)	6.54 (166)	5.51 (140)

(1) アンテナのサイズは、80 以下のスケジュール内におさまるように指定します。

(2) 値は、延長部のないコーンアンテナが対象です。

(3) 液体用途の場合、コーンアンテナは 4 フィート (1.2 m) までの滑らかなノズルに埋め込むことができますが、ノズルに近い領域では精度が低下する可能性があることに注意してください。

### プロセス・シール・アンテナのノズル要件

アンテナは、最大 4 フィート (1.2 m) のノズルで使用できます。ノズル内の障害物は測定に影響を与える可能性があるため、取り除く必要があります。

図 21: プロセス・シール・アンテナの取付け

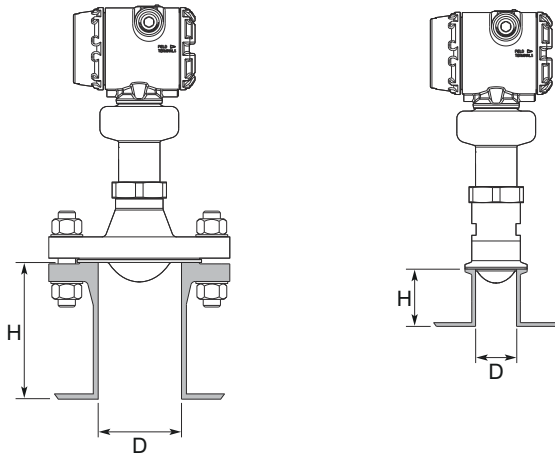


表 22: プロセス・シール・アンテナのノズル要件

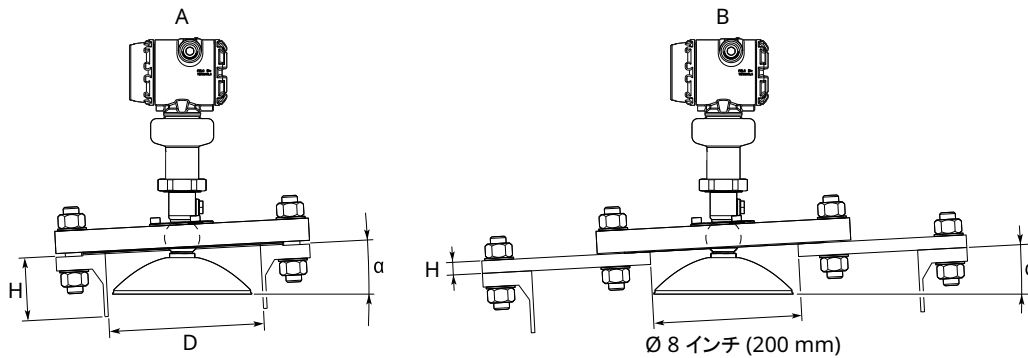
アンテナのサイズ	ノズルの最小径 (D) <sup>(1)</sup>	ノズルの推奨最大高 (H) <sup>(2)</sup>
2 インチ (DN 50)	1.77 インチ (45 mm)	4 フィート (1.2 m)
3 インチ (DN 80)	2.76 インチ (70 mm)	4 フィート (1.2 m)
4 インチ (DN 100)	2.76 インチ (70 mm)	4 フィート (1.2 m)

- (1) アンテナのサイズは、120 以内のスケジュールにおさまるように指定します。
- (2) 衛生用途では、洗浄性を確保するために、ノズルの高さ (H) がノズルの直径 (D) の 2 倍を超えてはなりません。ノズルの最大高さは 5 インチ (127mm) です。

### パラボラアンテナのノズル要件

さまざまな傾斜角度での推奨されるノズルの高さについては、表 23 を参照してください。

図 22: パラボラアンテナの取付け



- A. ノズルの取付け
- B. マンホールカバーのフランジ取付け

表 23: パラボラアンテナのノズル要件、インチ (ミリメートル)

ノズルのサイズ (D)	傾斜角 ( $\alpha$ )	ノズルの最大高 (H) <sup>(1)</sup>
パイプスケジュール標準、 $\varnothing 8$ インチ (200 mm)	0°	6.1 (155)
	3°	3.4 (85)
	6°	1.6 (40)
	9°	1.2 (30)
	12°	1.0 (25)
	15°	0.6 (15)
パイプスケジュール標準、 $\varnothing 10$ インチ (250 mm)	0°	17.2 (440)
	3°	10.2 (260)
	6°	7.1 (180)
	9°	5.1 (130)
	12°	3.9 (100)
	15°	3.0 (75)

(1) 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)。

## 静止管/チャンバの取付け

泡や乱流が多いタンクには、静止管/チャンバの取付けをお勧めします。静止管/チャンバは、タンク内の邪魔な物を避けたい場合にも使用できます。

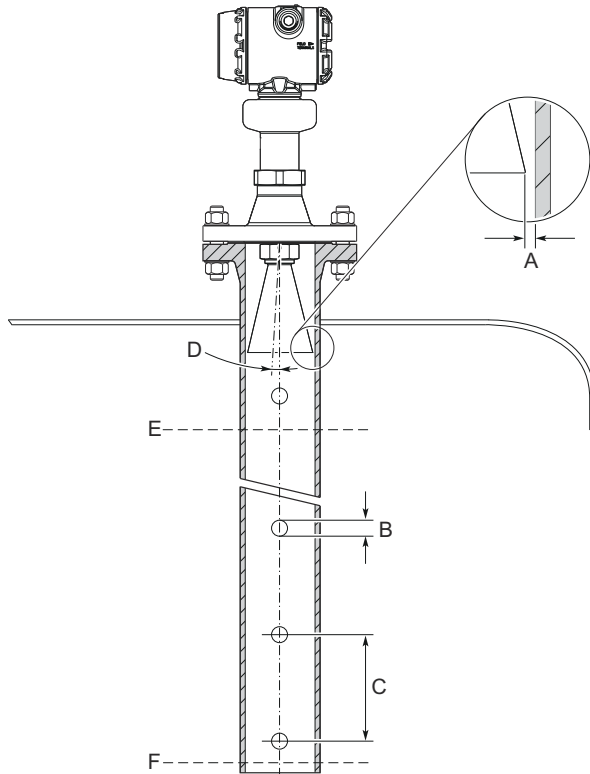
### 静止管

以下の静止管の要件を考慮してください。

- パイプ**
- パイプの材質はすべて金属であること。
  - パイプの内径が一定であること。
  - 内側表面はなめらかで端部が荒くないこと。(なめらかな管継手も使用できますが、精度が低減する可能性があります)
  - パイプ端部がゼロレベルを越えていること。
- 穴**
- 最大孔径は 1 インチ (25 mm) であること。
  - 穴の間の最小間隔は 6 インチ (150 mm) であること。
  - 穴は片側のみに開け、デバリングすること。
  - 製品の最大表面の上に穴を 1 つ開けること。
- アンテナ**
- すべてのコーン/プロセス・シール・アンテナのサイズを静止管/チャンバの取付けに使用できます。
  - コーンアンテナと静止管の隙間は最大 0.2 インチ (5 mm) にすること。<sup>(9)</sup>精度の低下につながる可能性があります。必要な場合は、大きめのアンテナを注文して、現場でカットしてください。

(9) 管径が 4 インチ超のパイプに 4 インチのコーンアンテナを取り付ける場合は、どうしても隙間を大きくしなければなりません。

図 23 : 静止管の要件



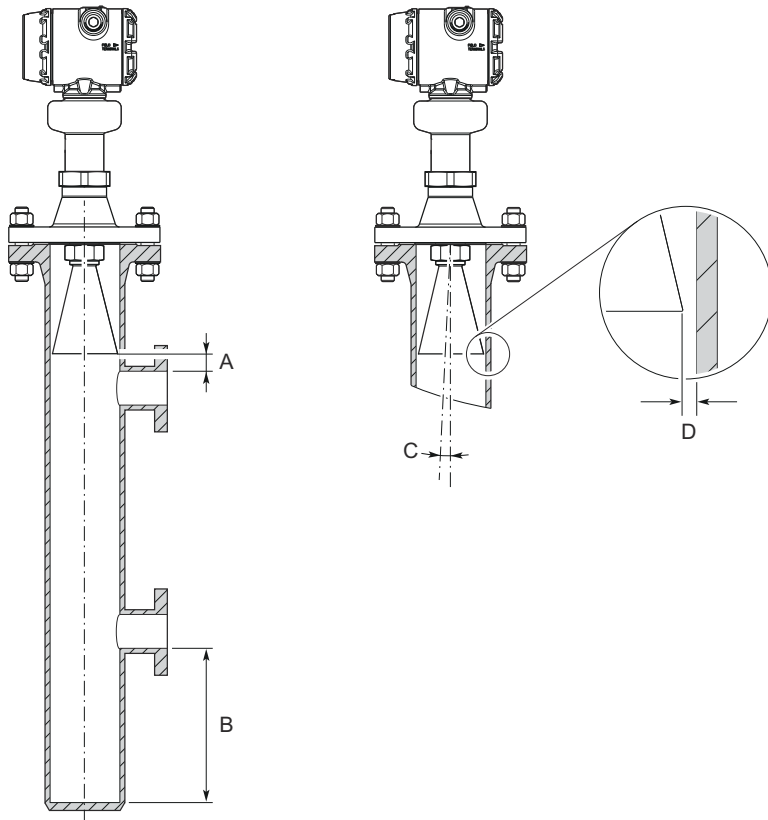
- A. 最大 0.2 インチ (5 mm)
- B. 最大 1 インチ (25 mm)
- C. 最低 6 インチ (150 mm)
- D. 最大 1°
- E. レベル = 100%
- F. レベル = 0%

### チャンバ

以下のチャンバの要件を考慮してください。

- パイプの材質はすべて金属であること。
- パイプの内径が一定であること。
- インレットパイプがスタンドパイプの内側に突き出ないこと。
- 内側表面はなめらかで端部が荒くないこと。(なめらかな管継手も使用できますが、精度が低減する可能性があります)
- コーンアンテナとスタンドパイプの隙間は最大 0.2 インチ (5 mm) にすること<sup>(9)</sup>。隙間が大きいと精度の低下につながる可能性があります。必要な場合は、大きめのアンテナを注文して、現場でカットしてください。

図 24: チャンバの要件



- A. 最小0.4 インチ (10 mm)
- B. 最低6 インチ (150 mm)
- C. 最大1°
- D. 最大0.2 インチ (5 mm)

#### 関連情報

[Best Practices for Using Radar in Still Pipes and Chambers Technical Note](#)

## ボールバルブの取付け

トランスミッタは、バルブを使ってプロセスから離れた場所に設置できます。

- フルポートのボールバルブを使用してください。
- ボールバルブとノズルまたは静止管の間に尖った部分がないことを確認してください。内側はなめらかである必要があります。
- バルブと静止管を組み合わせることができます。
- ボールバルブの直径は静止管と同じである必要があります。

## 船舶への設置

アルミニウムハウジングのトランスミッタは、オープンデッキでの設置用には認定されていません。エンジン室、ポンプ室などだけで使用できます。

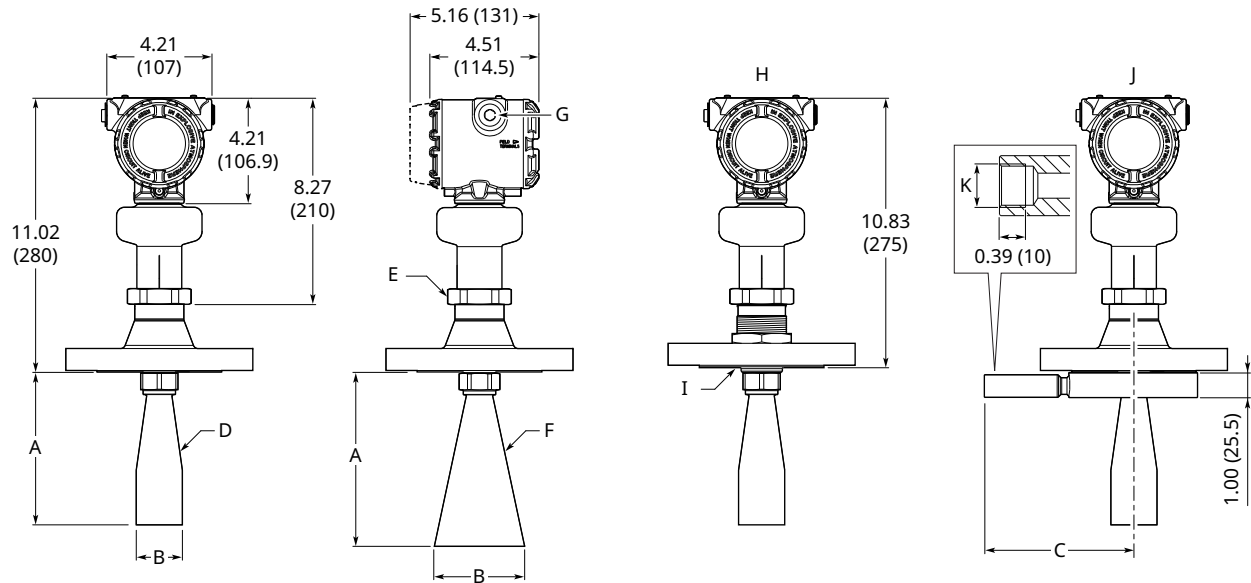
用途の条件と制限については、該当する船舶認証を参照してください。

## 製品認証

既存の承認と認証の詳細については、Rosemount 5408 [製品認証](#) ドキュメントを参照してください。

## 寸法図

図 25: コーンアンテナとフランジ式プロセス接続部



- A. 寸法については、表 24 を参照してください。
- B. 寸法については、表 24 を参照してください。
- C. 寸法については、表 24 を参照してください。
- D. 2 インチ (DN 50) コーン式
- E. s60
- F. 3 インチ (DN80) および 4 インチ (DN100) コーン式
- G. ½~14 NPT、M20 1.5、または G½。オプションのアダプタ: eurofast® と minifast®
- H. 保護板設計
- I. 保護板
- J. パージコネクタ (オプションコード PC1)
- K. G¾ インチ

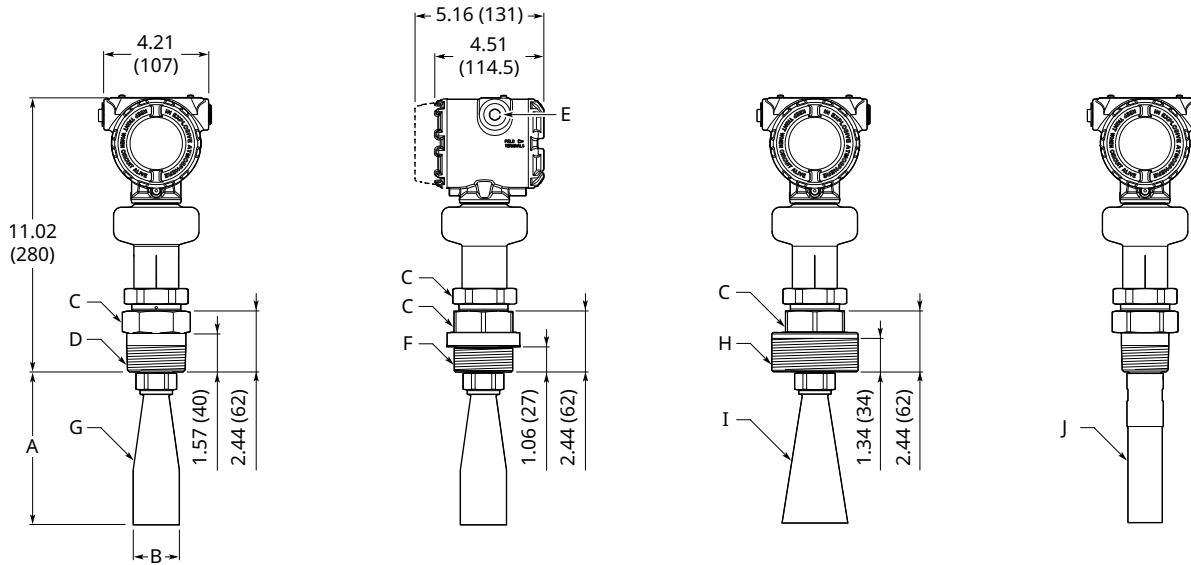
寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

表 24: コーンアンテナの寸法

コーンのサイズ	A	B	C
1½ インチ (DN40)	5.98 インチ (152 mm)	1.38 インチ (35 mm)	N/A
2 インチ (DN 50)	6.10 インチ (155 mm)	1.85 インチ (47 mm)	5.39 インチ (137 mm)
3 インチ (DN 80)	6.02 インチ (153 mm)	2.64 インチ (67 mm)	6.77 インチ (172 mm)
4 インチ (DN 100)	6.93 インチ (176 mm)	3.62 インチ (92 mm)	7.80 インチ (198 mm)



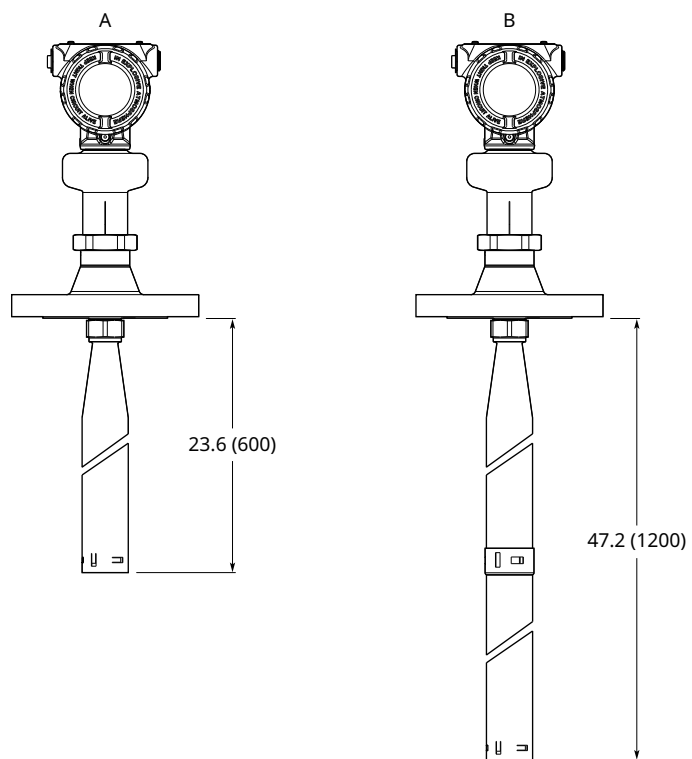
図 26 : コーンアンテナとねじ式プロセス接続部



- A. 寸法については、表 24 を参照してください。
- B. 寸法については、表 24 を参照してください。
- C. s60
- D. NPT 1½、2、3、4 インチ
- E. ½~14 NPT、M20 1.5、または G½。オプションのアダプタ: eurofast と minifast
- F. BSPP (G) 1½、2 インチ
- G. 2 インチ(DN50) コーン式
- H. BSPP (G) 3、4 インチ
- I. 3 インチ(DN80) および 4 インチ(DN100) コーン式
- J. 1½ インチ(DN40) コーン式

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

図 27: 延長コーンアンテナ

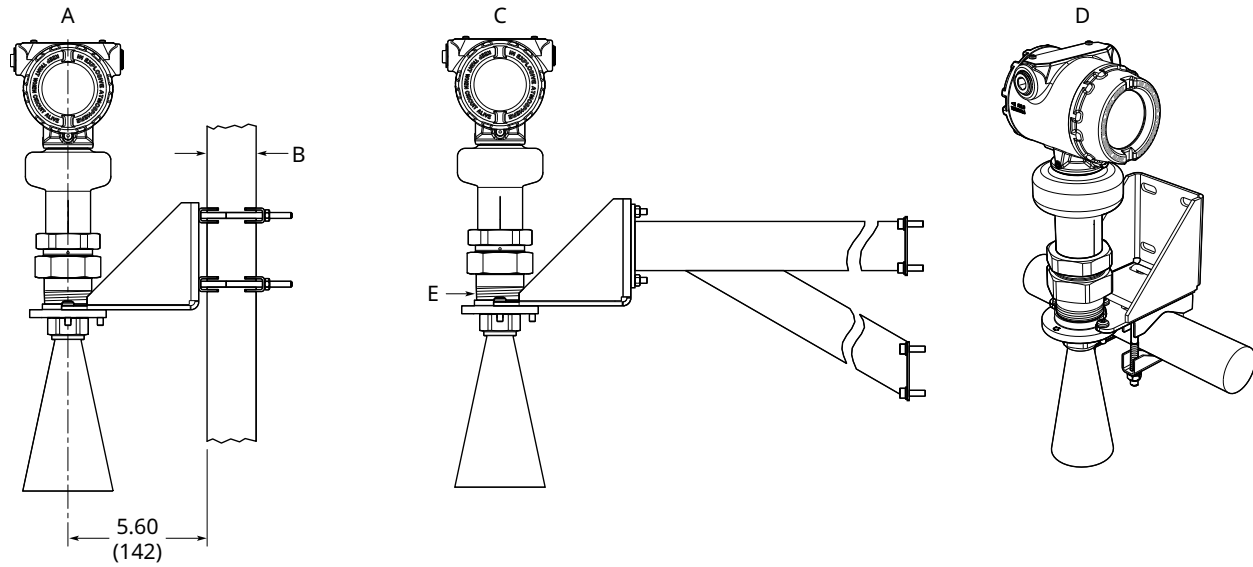


A. オプションコード S1

B. オプションコード S2

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

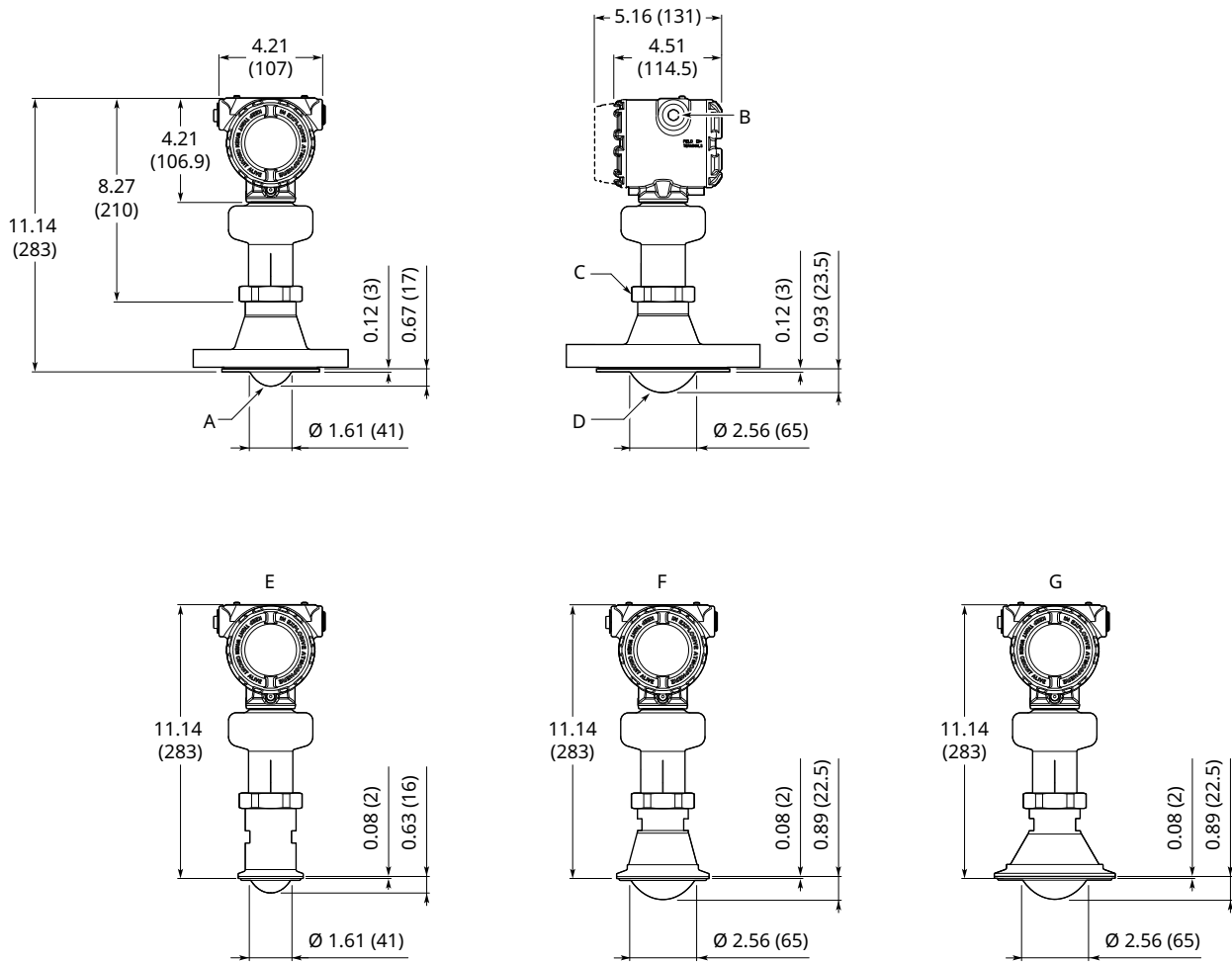
図 28: コーンアンテナとブラケット取付け



- A. パイプ取付け(垂直管)
- B. 管径、最大2.52 インチ (64 mm)
- C. 壁面取付け(穴のパターンについては、[図 33](#) を参照)
- D. パイプ取付け(水平管)
- E. NPT 1½ インチ

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

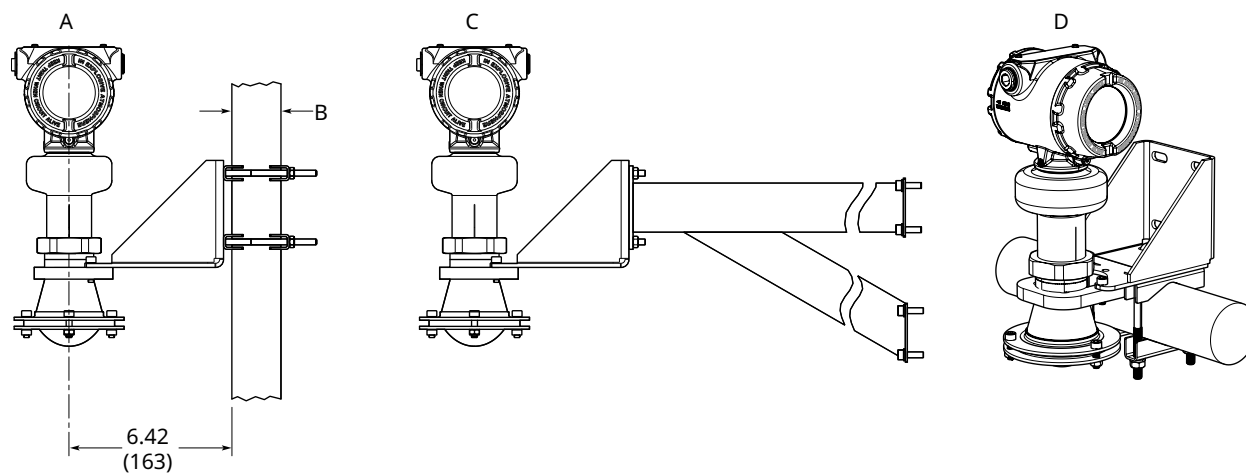
図 29: プロセス・シール・アンテナ



- A. 2 インチ(DN50) プロセスシール式
- B. ½~14 NPT、M20 1.5、または G½。オプションのアダプタ: eurofast と minifast
- C. s60
- D. 3 インチ(DN80) および 4 インチ(DN100) プロセスシール式
- E. 2 インチトリクランプ
- F. 3 インチトリクランプ
- G. 4 インチトリクランプ

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

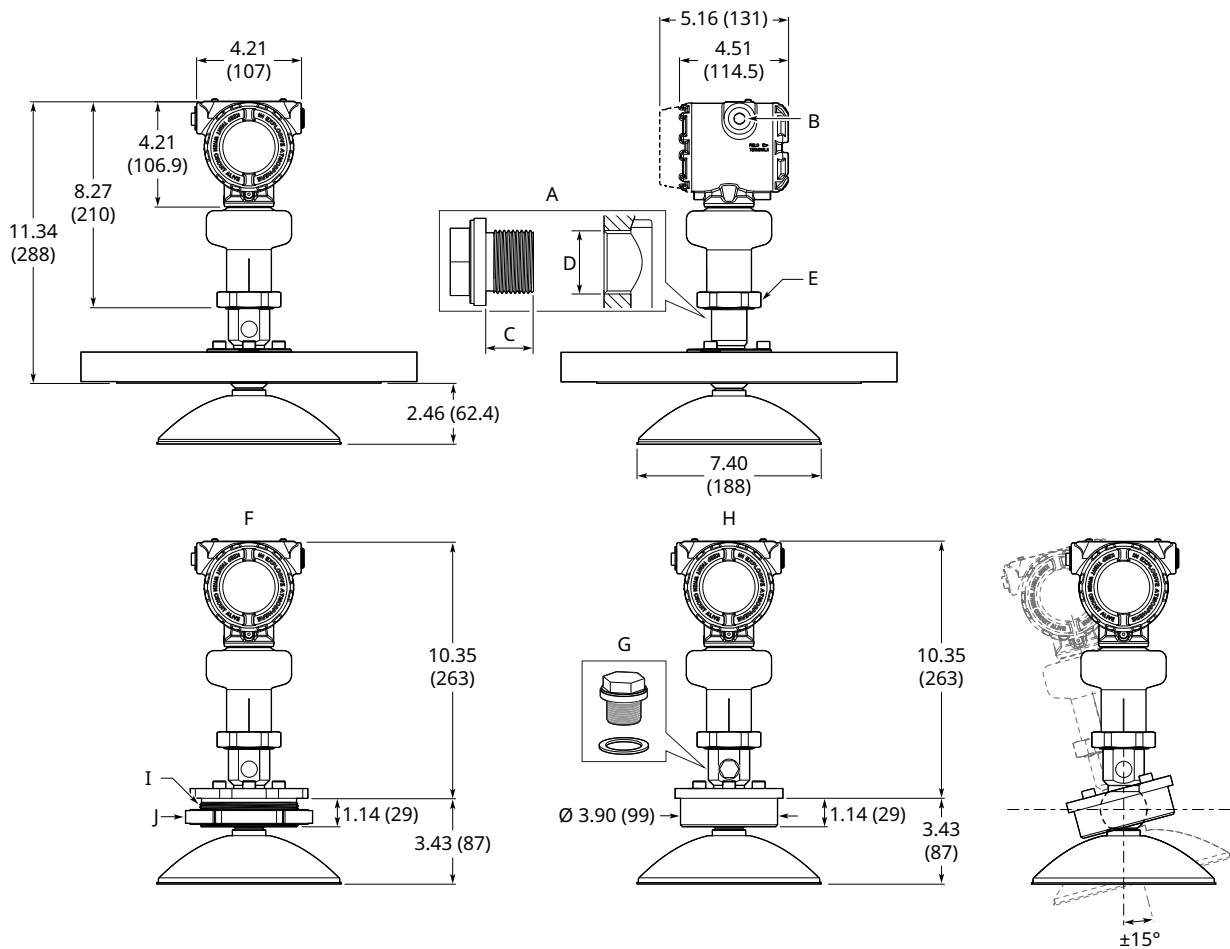
図 30 : プロセス・シール・アンテナとブラケット取付け



- A. パイプ取付け(垂直管)
- B. 管径、最大2.52 インチ (64 mm)
- C. 壁面取付け(穴のパターンについては、[図 33](#) を参照)
- D. パイプ取付け(水平管)

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

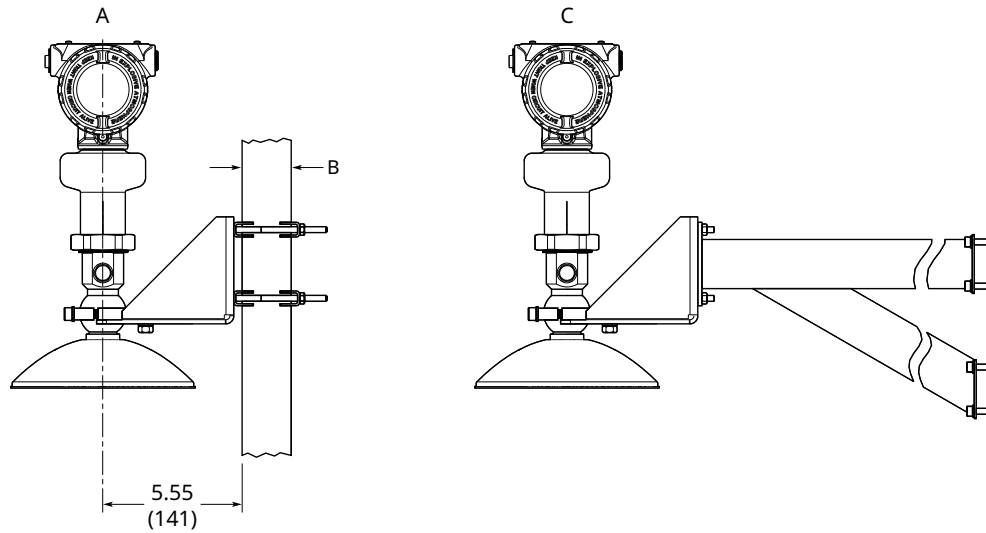
図 31: パラボラアンテナ



- A. パージコネクタ
- B. ½~14 NPT、M20 1.5、または G½。オプションのアダプタ: *euromast* と *minifast*
- C. 0.3~0.4 (8~10) (ガスケットを除く)
- D. G¾ インチ
- E. s60
- F. ねじ式接続部
- G. パージ・プラグ・キット (付属)
- H. 溶接式接続部
- I. BSPP (G) 3½ インチ
- J. ロックナット (付属)<sup>(1)</sup>

1. フランジの最大厚 (ロックナットを付けた状態): 0.59 インチ (15 mm)  
 寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

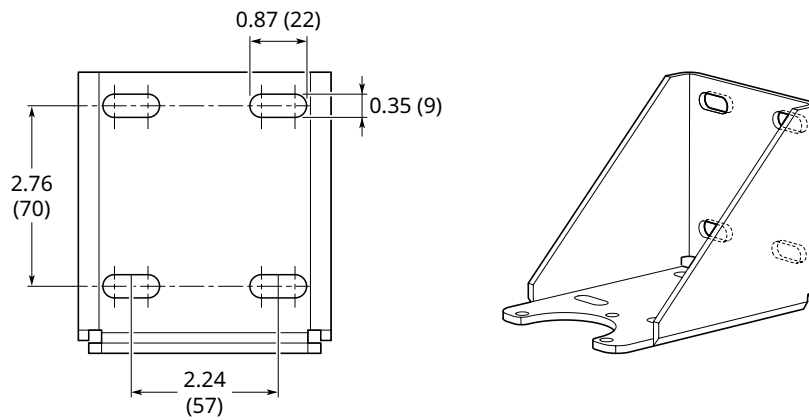
図 32: パラボラアンテナとブラケット取付け



- A. パイプ取付け(垂直管)
- B. 管径、最大2.52 インチ (64 mm)
- C. 壁面取付け(穴のパターンについては、[図 33](#) を参照)

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

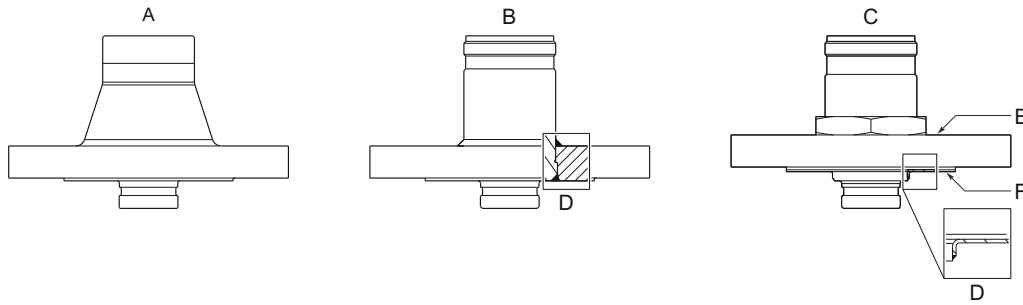
図 33: 壁面取付け用の穴のパターン



寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

## 標準フランジ

図 34 : コーンアンテナのフランジ接続部



- A. 鋳造ワンピース
- B. 溶接構造
- C. 保護板設計
- D. 溶接
- E. バックキングフランジ
- F. 保護板

表 25 : コーンアンテナ用の標準フランジ

標準	面座タイプ <sup>(1)</sup>	面座表面仕上げ、R <sub>a</sub>
ASME B16.5	平面座	125~250μin
	リング・タイプ・ジョイント	< 63 μin
EN 1092-1	タイプ B1 平面座	3.2~12.5μm
	タイプ A 全面座	3.2~12.5μm
JIS B 2220	平面座	3.2~6.3 μm

(1) 面座ガスケットの表面は、はめ合わせ標準に従って鋸歯状になっています。

表 26 : 保護板付きコーンアンテナ

標準	保護板を含む面座タイプ	板表面仕上げ、R <sub>a</sub>
ASME B16.5	平面座	3.2~6.3 μm
EN 1092-1	平面座	3.2~6.3 μm
JIS B 2220	平面座	3.2~6.3 μm

図 35 : パラボラアンテナのフランジ接続部

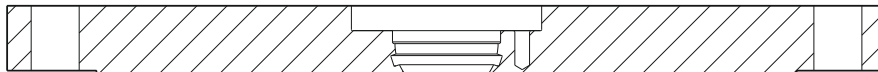


表 27 : パラボラアンテナ用の標準フランジ

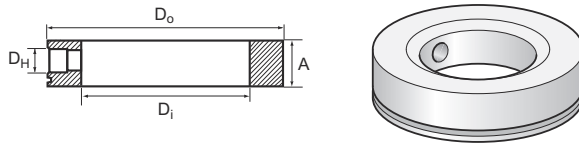
標準	面座タイプ <sup>(1)</sup>	面座表面仕上げ
ASME B16.5	平面座	125~250μin
EN 1092-1	タイプ A 全面座	3.2~12.5μm
JIS B 2220	平面座	3.2~12.5μm

(1) 面座ガスケットの表面は、はめ合わせ標準に従って鋸歯状になっています。



## 密封接続リング

図 36 : 密封接続リング



A. 高さ:0.97 インチ (24.6 mm)

表 28 : 密封接続リングの寸法

密封接続リング	$D_i$	$D_o$	$D_H$
2 インチ ANSI	2.12 (53.8)	3.62 (91.9)	¼ インチ NPT
3 インチ ANSI	3.60 (91.4)	5.00 (127.0)	¼ インチ NPT
4 インチ ANSI/DN100	3.60 (91.4)	6.20 (157.5)	¼ インチ NPT
DN50	2.40 (61.0)	4.00 (102.0)	¼ インチ NPT
DN80	3.60 (91.4)	5.43 (138.0)	¼ インチ NPT





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。

**ROSEMOUNT™**

