

Rosemount™ 2110 レベルスイッチ

振動フォーク



- 乱流、泡、振動、塗装、液体特性の変化による影響はほとんどありません。
- 組み込まれた診断機能によって、装置の正常性が継続的に監視され、状態は「ハートビート」LEDによって視覚的に表示されます。
- 磁気試験点によって、Rosemount 2110 とシステムの試験が簡単になります。
- 最小限の設置および保守作業で済み、校正も不要のため、低コストを維持できます。
- DIBt/WHG 過充填保護認証があるため安心です。
- Rosemount 2110 は小型であるため、小型容器やタンクでの使用や、配管内の取り付けに適しています。
- 衛生面では、3-A® および EHEDG の認証を受け、FDA、EC 1935/2004、および ASME-BPE に対応しています。

はじめに

計測原理

音叉の原理を使用して、圧電結晶はその固有振動数でフォークを振動させます。この振動数は音叉を浸す液体によって変化するため、その変化を電子回路で連続的にモニターしています。液体の密度が高いほど、発振周波数は低くなります。

低レベル点警報器として使用する場合、容器（タンク）またはパイプ内の液体媒体がフォークを越えて排出されると、発振周波数が変化し、電子機器がそれを検知して出力状態（ウェットからドライへ）が切り替わります。

レベルスイッチをハイレベル警報として使用する場合、容器（タンク）や配管内の液体が上昇してフォークに接触し、出力状態がドライからウェットに切り替わります。

主な機能と利点

- ステンレス鋼ハウジングとプラグ/ソケットによる接続による、大規模ユーザーに適した素早い適合。
- 側面または上面取付用の小型・軽量設計。
- 業界標準の DIN 43650 プラグ/ソケットは、迅速な接続のために使用されています。極性無反応および短絡保護により、電気コンセントを安全および簡便にできます。
- レベルスイッチは、 $-40 \sim 150^{\circ}\text{C}$ ($-40 \sim 302^{\circ}\text{F}$) で動作するよう設計されています。
- 応答性に優れた切り替えのための素早い湿乾時間。
- 「Fast Drip」 フォーク設計により、特に強粘液での応答時間が短縮されます。
- 「ハートビート」 LED は、ユニットが動作可能であることを瞬時に視覚的に示します。
- フォーク形状は、衛生要件を満足するため研磨により最適化されています。機械研磨および電気研磨のオプション。
- 可動部品が無い、または事実上メンテナンス不要。
- 磁気テストポイントにより、機能テストが容易。

図 1: 小型、軽量



目次

はじめに.....	2
注文情報.....	5
仕様.....	9
製品認証.....	13
寸法図.....	14

優れた性能

- 乱流、泡、振動、塗装、液体特性による影響はほとんどありません。
- 「高速ドリップ」設計により、液体がフォークチップから迅速に抽出されるため、高密度や粘性の液体用途において、レベルスイッチの速度と応答性が高くなります。

図 2: 「高速ドリップ」フォーク



フィットさせるだけ

- 設置が完了すれば、Rosemount 2110 はすぐに使用できます。校正は不要で、最小限の設置のみ必要です。
- 装置およびシステムの機能テストは、磁気テストポイントによって容易に行うことができます。
- あとは、設置するだけです。

アセットタグで必要なときに情報にアクセス

新しく出荷されたデバイスには、シリアル化された情報にデバイスから直接アクセスできる独自の QR コードアセットタグが含まれています。この機能を使用すると、以下のことができます

- MyEmerson アカウントでデバイスの図面、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ことができます
- 平均修理時間の短縮と効率維持
- 正しいデバイスを見つけたことを確認してください
- アセット情報を表示するためにネームプレートを探して転記するという時間のかかるプロセスを排除します

用途例

過充填防止

過充填による漏出は人間や環境にとって危険を及ぼし、製品の損失や高い清掃コストにつながるおそれがあります。



高および低レベルポイントアラーム

さまざまな種類の液体を入れたタンクの最大および最小レベル検知が最適な用途です。一般的な方法としては、設置されたレベル計の主な障害の場合に、独立型の高レベルアラームスイッチを設置し、バックアップとして使用します。

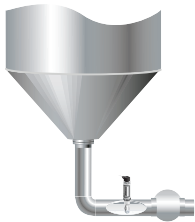


ポンプ制御または制限検出

多くのプロセスには、設定ポイント間のレベルを維持するためにポンプを制御する必要があるバッチタンクとヘッダタンクがあります。これらのタンクは、しばしば薄肉材料で製造され、重い計器の重量を支えることができないので、Rosemount 2110 はこのような状況に理想的です。

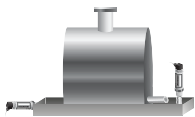
ポンプ保護または空の管の検知

フォークの突出がわずか 2 インチ (50mm) (接続タイプにより異なる) なので、Rosemount 2110 は小口径の配管に設置することができます。短いフォークは水面への侵入を最小限に抑え、配管やタンクにどのような角度でも簡単かつ低コストで設置することを可能にします。直接負荷スイッチング電子機器のオプションを選択することで、Rosemount 2110 は、信頼性の高いポンプ制御に最適で、ポンプの空転から保護するために使用することができます。



漏洩検知

フランジ、ガスケット、シール、腐食性の液体はすべて、最も都合が悪い状況で、漏洩する可能性があります。多くの場合、トレイの上または密閉状態でサイトタンクと容器を使用し、液体の漏れを防止します。Rosemount 2110 はどのような漏洩も迅速かつ正確に検知できるため、コストを解消できます。



衛生用途

0.8 μm より高い表面仕上げ (Ra) を提供する高研磨フォークを備えた Rosemount 2110 は、食品や飲料、医薬品用途に適用される最も厳しい衛生要件を満たします。Rosemount 2110 は十分な堅牢性を備え、CIP (定置清掃) および SIP (定置滅菌) の清掃ルーチンに簡単に耐えることができます。



注文情報

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
[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

[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

<u>211002R3NA</u>	<u>QA</u>
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。

Rosemount 2110 レベルスイッチの注文情報



Rosemount 2110 レベルスイッチは、狭いスペースや配管内での計測用に、信頼できるレベル検知機能を提供します。さらに、保守作業は最小限に抑えられます。シンプルな高速フィットの水準用途や基本的な過充填防止に最適です。衛生認証が拡充し、衛生プロセスまで対応します。Rosemount 2110 には可動部がなく、校正が不要なので、実質的に処理の状態による影響を受けません。

必須モデルコンポーネント

モデル

コード	説明	
2110	小型振動フォーク液体レベルスイッチ	★

電子機器タイプ

コード	説明	
0	プラグ接続 (2 線) 21~264 Vac 50/60 Hz、21~264 Vdc を使用した直接負荷切り替え	★
1	プラグ接続 18~60 Vdc を使用した PNP/PLC 低電圧切り替え	★

関連情報

電子機器オプション

プロセス接続部 (サイズ/タイプ)

コード	説明	
0A	3/4-インチ.BSPT (R) ねじ	★
1A	1 インチ BSPT (R) ねじ	★
0D	3/4-インチ NPT ねじ	★
2R	2 インチ(51 mm) Tri Clamp	★
1B	1 インチ BSPP (G) ねじ	★
1L	1 インチ BSPP (G) 半延長 116 mm (4.6 インチ)	★

表面仕上げ

コード	説明	使用可能な接続	
1	標準面仕上げ	すべて	★
2 ⁽¹⁾	手作業の研磨 (Ra < 0.4 μm)	Tri Clamp のみ	★
3	Ra < 0.76 μm、衛生に関して承認済み	Tri Clamp のみ	★
4	電子研磨 < 0.76 μm、衛生に関して承認済み	Tri Clamp のみ	★
7	Ra < 0.1 μm まで機械研磨、衛生に関して承認済み	Tri Clamp のみ	★
8	Ra < 0.38 μm まで電子研磨、衛生に関して承認済み	Tri Clamp のみ	★

(1) 衛生的な接続のために 0.4μm Ra 以上の手作業による研磨を行い、肉眼で見てもわかるような凹み、ひだ、しわ、ひび割れがないこと (250 mm の距離で 1/60 度の分解能、75 μm を超える機能がないこと) 確認しています。

製品認証

技術的規制関税同盟 (EAC) 通常場所マークが含まれます。

コード	説明	
NA	危険場所認証なし (安全な場所でのみ使用可能)	★

その他のオプション

校正データ認証

コード	説明	
Q4	機能テストの証明書	★

衛生認証

Tri Clamp 継手と面仕上げコード 3、4、7、または 8 を備えた Rosemount 2110 でのみ使用可能

コード	説明	
QA	3-A [®] 証明書	★
QE	EHEDG 証明書	★

ASME-BPE 声明

Tri Clamp 継手と面仕上げコード 3、4、7、または 8 を備えた Rosemount 2110 でのみ使用可能

コード	説明	
QB	ASME-BPE 声明	★

食品医薬品局 (FDA) 声明

Tri Clamp 継手と面仕上げコード 3、4、7、または 8 を備えた Rosemount 2110 でのみ使用可能

コード	説明	
QH	FDA 声明	★

表面仕上げ認証

Tri Clamp 継手と面仕上げコード3、4、7、または8を備えた Rosemount 2110 でのみ使用可能

コード	説明	
Q16	表面仕上げ認証	★

タグプレート

コード	説明	
ST	タグプレート SST 刻印プレート (最大 16 桁)、配線オン	★
WT	タグプレートラミネート紙 (最大 40 桁)	★

過充填防止

コード	説明	
U1	WHG/DIBt 過充填保護	★

スペア部品と付属品

シール

部品番号	説明
02100-1000-0001	1 インチ BSPP (G1A) プロセス接続用シール 材質: ラバーバインダーを使用した非アスベスト BS7531 X 級カーボンファイバー

アダプターボス

部品番号	説明
02100-1010-0001	アダプターボス、1 インチ BSPP 1½ インチ (38 mm) Tri Clamp 材質: 316 ステンレス鋼継手、FPM/FKM O リング

Tri Clamp キット

このキットは、3-A® または EHEDG 承認済み製品での使用については未承認であり、FDA または ASME-BPE 適合製品の使用については評価されていません。

部品番号	説明
02100-1020-0001	2 インチ (51 mm) Tri Clamp キット (容器フィッティング、クランプリング、シール) 材質: 316 ステンレス鋼、NBR ニトリル

磁気試験

部品番号	説明
02100-1030-0001	伸縮式テストマグネット

仕様

一般

測定技術

振動フォーク

用途

塗装液、エアレーション液、スラリーなどの液体プロセス媒体におけるポイントレベル検出。横置きおよび縦置きに最適

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、表面仕上げオプションコード 3、4、7、8 と注文した場合の 2 インチ (51 mm) トリクランプ接続オプションに適用されます。

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。

電子部ハウジング

ハウジング/エンクロージャ材質

- 本体：ポリエステルラベル付 304 ステンレス鋼
- LED ウィンドウ：難燃ポリアミド (Pa12) UL94 V2
- プラグ：ポリアミド強化ガラス
- プラグ密閉部：ニトリルブタジエンゴム

保護等級

IP66/67 から EN60529

プロセス接液接続

接続

- 3/4 インチ BSPT (R) または NPT ねじプロセス接続部
- 1 インチ BSPT (R) または BSPP (G) ねじプロセス接続部
- 衛生 2 in (51 mm) Tri Clamp フィッティングオプション

材質

316L ステンレス鋼 (1.4404)

1 インチ BSPP (G1) のガスケットはラバーバインダーを使用した非アスベスト BS7531 X 級カーボンファイバーです。

性能仕様

ヒステリシス (水)

0.1 インチ (2.5 mm)

切替ポイント (水)

垂直に取り付けられた場合はフォークの先から 0.5 in (13 mm)

水平に取り付けられた場合はフォークの縁から 0.5 in (13 mm)

切替ポイントは、液体の密度によって異なります。

液体濃度要件

最小液体密度は 600 kg/m³ (37.5 lb/ft³) です。

液体粘度範囲

0.2~10000 cP (centiPoise)

固体および塗装

液体中の固体粒子の最大推奨径は 5 mm (0.2 インチ) です。フォークのブリッジング (フォークからフォーク) は割けてください。

切り替え遅延

ドライからウェット、またはウェットからドライの切り替え時に 1 秒の遅延

電気仕様

切り替えモード

プラグ配線を選択することでユーザーが選択可能 (ドライ=オン、またはウェット=オン)

保護

極性無反応 – 直接負荷電子機器のみ、過電流保護、短絡保護、負荷喪失保護、サージ保護 (IEC61326)

磁気試験点

磁気試験点はハウジングの側面にあり、Rosemount 2110 と接続されたシステムの機能試験を実施できます。磁石を試験点に固定しているため、出力の状態が変わります。

ケーブル接続

付属の 4 方向プラグを使用 (DIN43650)

最大コンダクタサイズは 15AWG です。

4 位置方向 (90° / 180° / 270° / 360°)

端子接続 (ワイヤ直径)

最大 0.06 インチ² (1.5 mm²)

ケーブルグランド

PG9 提供。ケーブルの直径 : 6~8 mm (0.24~0.31 インチ)。

電子機器オプション

図 4: 直接負荷切り替え – 電子機器コード 0

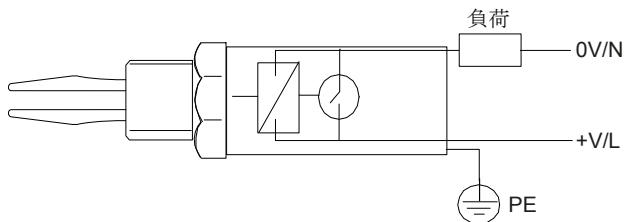


表 1: 電気パラメータ – 電子機器コード 0

パラメータ	値
負荷の切り替え	ac/dc
直接負荷切り替え	ac/dc
切り替え後の最大負荷	500 mA
最大ピーク負荷	40 ms で 5 A (最大)
切り替え後の最小負荷	20 mA (連続)
電圧降下	6.5 V @ 24 Vdc or 5 V @ 240 Vac
電流引き込み (負荷オフ)	< 3 mA (連続)

図 5: PNP 切り替え - 電子オプションコード 1

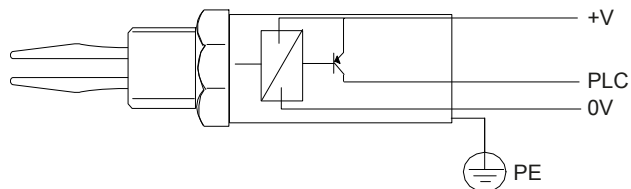


表 2: 電気パラメータ - 電子機器コード 1

パラメータ	値
PNP 出力	dc
PLC/SPS 接続の PNP	dc
切り替え後の最大負荷	500 mA
最大ピーク負荷	40 ms で 5 A (最大)
電圧降下	< 3 V
供給電圧	3 mA 公称
出力電圧 (負荷オフ)	< 0.5 mA

電源

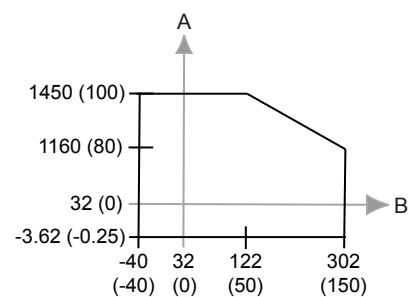
直接負荷電子機器は、レベルスイッチ端子で 21 - 264 Vdc または 21 - 264 Vac (50/60 Hz) で動作します。

PNP 電子機器は、レベルスイッチ端子で 18 - 60 Vdc で動作します。

環境仕様

最大動作圧力

図 6: プロセス圧力



- A. プロセス圧力, psig (barg)
 B. プロセス温度 °F (°C)

最終的な定格は、プロセス接続部によります。

ねじ込み型接続部

図 6 を参照してください。

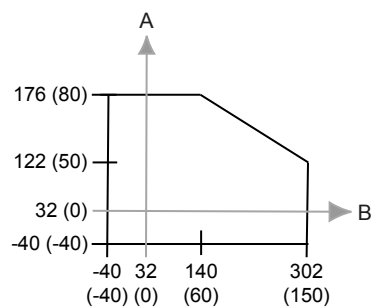
衛生接続

435 psig (30 barg)

最大および最小動作温度

最大および最小動作温度については、[図 7](#) を参照してください。

図 7: 温度



A. 周囲温度、°F(°C)

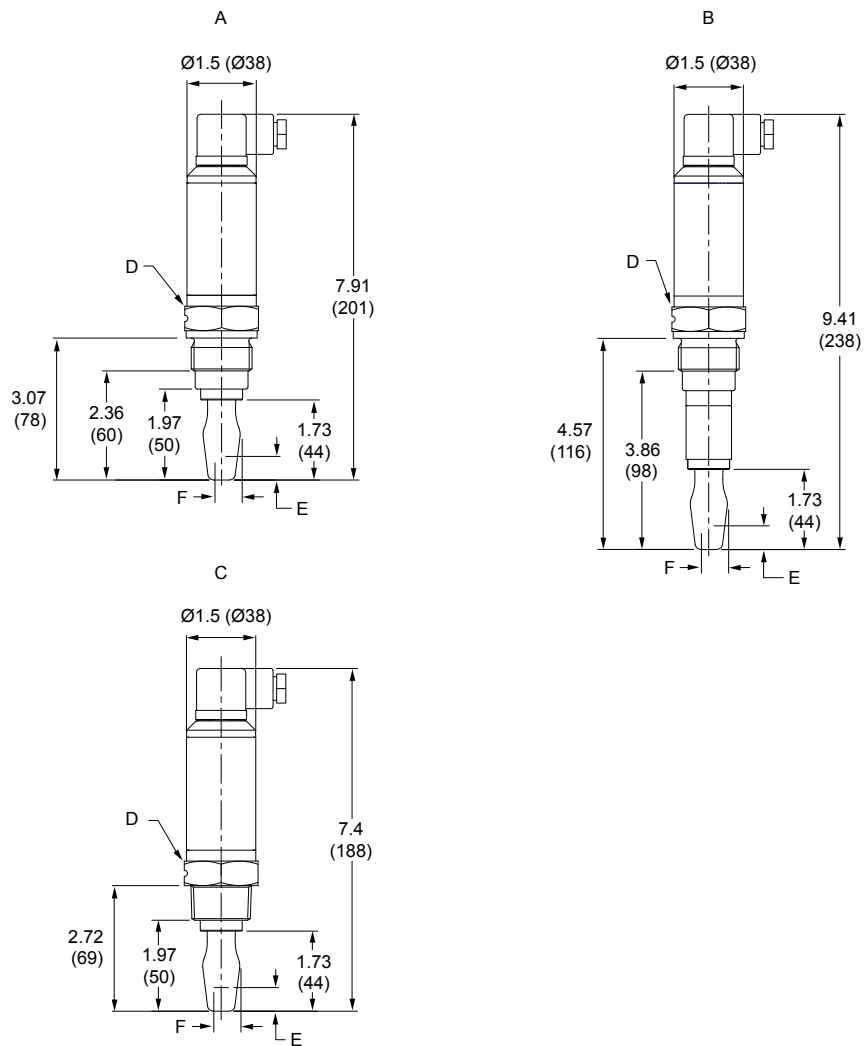
B. プロセス温度、°F(°C)

製品認証

既存の承認と認証の詳細については、Rosemount 2110 [製品認証](#) ドキュメントを参照してください。

寸法図

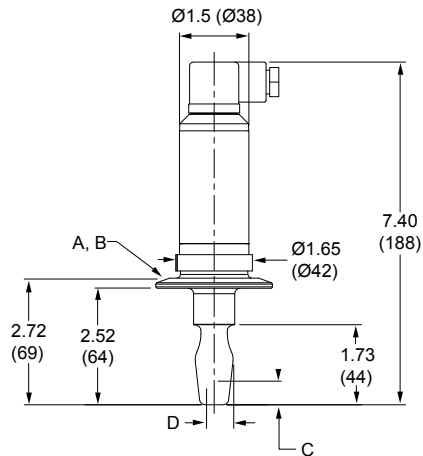
図 8: ネジ付きプロセス接続部



- A. BSPP ネジ
- B. BSPP ネジ (半延長)
- C. BSPT/NPT ネジ
- D. フォーク向き 1.61 (41) A/F 六角形溝
- E. 0.5 (13) 切り替え点 (垂直取り付け)
- F. 0.5 (13) 切り替え点 (水平取り付け)

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

図 9: Tri Clamp プロセス接続部



- A. 51 mm (2 インチ) Tri Clamp、衛生承認 (面仕上げコード3、4、7、8)
- B. 51 mm (2 インチ) Tri Clamp、衛生未承認 (面仕上げコード1、2)
- C. 0.5 (13) 切り替え点 (垂直取り付け)
- D. 0.5 (13) 切り替え点 (水平取り付け)

寸法はインチ (ミリメートル) で示されています。

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™

