

クイック・スタート・ガイド  
00825-0104-3228, Rev AB  
2024年3月

# Rosemount™ 228 トロイダル式導電率センサ



ROSEMOUNT™

  
EMERSON

## 安全に関する考慮事項

**▲ 警告****高圧と高温の危険**

圧力と温度を下げないと、重大なケガの事故が生じるおそれがあります。

センサを取り外す前に、プロセスの圧力を 0 psig に下げ、プロセスの温度を冷ましてください。

**▲ 警告****機器の操作**

資格のない人員が取り扱っていると、エンドユーザの機器への重大な損傷や設定ミスが生じることがあります。これは故意または過失で生じる可能性があるため、防止する必要があります。

物理的セキュリティは、セキュリティプログラムの重要な部分であり、システムの保護に不可欠です。エンドユーザの資産を保護するために、許可されていない人員のアクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

**▲ 注意****機器の損傷**

接液部センサ材質は、プロセス組成と動作条件に適合しない可能性があります。

用途の適合性に関する判断はすべてオペレータの責任になります。

**目次**

説明と仕様.....	3
設置.....	4
配線.....	21
校正.....	29
保守とトラブルシューティング.....	35
アクセサリ.....	36
センサの返送方法.....	38

# 1 説明と仕様

## 1.1 説明

Rosemount 228 トロイダル式導電率センサは、2 S/cm (2,000,000  $\mu$ S/cm) までの高導電性液体の導電率の測定にフロースルー技術を使用します。これらのセンサは、金属電極センサが故障するような汚れた腐食性の用途で機能します。堅牢なセンサ設計により、Rosemount 228 は酸、塩基、塩溶液の濃度測定に最適です。

## 2 設置

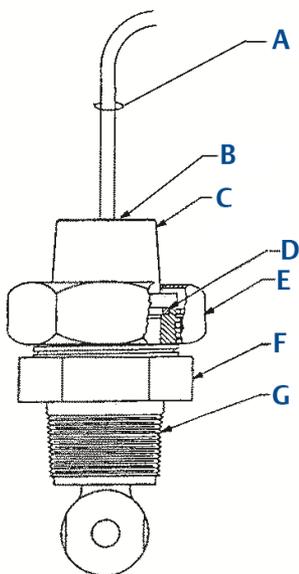
### 2.1 開梱および点検

#### 手順

1. 輸送コンテナを点検してください。破損している場合は、すぐに出荷元に連絡して、指示を受けてください。
2. 破損がないようでしたら、コンテナを開梱します。
3. パッキングリストに記載されているすべての項目があることを確認します。  
不足している項目がある場合は、[Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global) に連絡してください。
4. 輸送コンテナと梱包材を保管してください。  
損傷があった場合、工場への返品に使用できます。

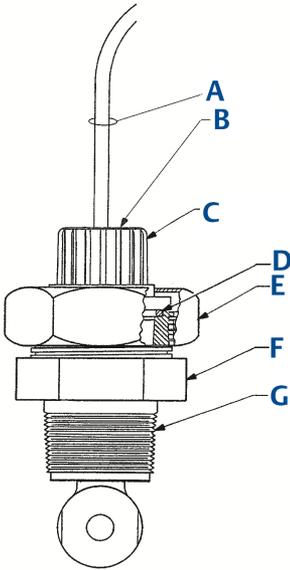
### 2.2 センサを取り付けます。

図 2-1: 挿入アダプタ 23242-02 と Rosemount 228 トロイダル式導電率センサ (-21 オプション)



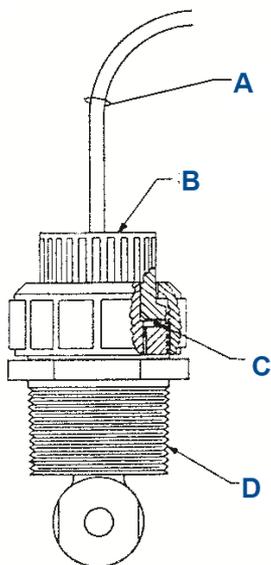
- A. ケーブル
- B. 1 インチ FNPT
- C. アダプタ 3/4 インチ FNPT ネジ
- D. 2-135 FKM O リング
- E. ナット、六角ユニオン2 インチ
- F. ネック、ユニオン継手
- G. 1 1/2 インチ MNPT

図 2-2 : 挿入アダプタ 23242-03 と Rosemount 228 トロイダル式導電率センサ (-20 オプション)



- A. ケーブル
- B. 3/4 インチ FNPT
- C. アダプタ 5/8 インチ-11 UNC-2B x 3/4 インチ NPT
- D. 2-135 FKM O リング
- E. ナット、六角ユニオン 2 インチ
- F. ネック、ユニオン継手
- G. 1 1/2 インチ MNPT

図 2-3 : 挿入アダプタ 2001990 と Rosemount 228 トロイダル式導電率センサ (-21 オプション)



- A. ケーブル  
 B. 3/4 インチ FNPT  
 C. 1-132 FKM O リング  
 D. 2 インチ MNPT

## 手順

1. センサをパイプに取り付けます。
2. センサと管壁の間は 1 インチ (25 mm) 以上にします。  
隙間が狭すぎる場合は、センサーを所定の位置に校正してください。
3. 流体が下から上に流れる垂直管にセンサを取り付けます。  
センサを水平管に取り付ける必要がある場合は、センサの向きを配管の流れに対して垂直にします。
4. センサが完全に液体に沈んだ状態になっていることを確認します。

## 2.3 差し込みおよび引き込みアセンブリの設置

### 2.3.1 設置に関する考慮事項 要件事項

**プロセス接続** 開口部が 1 1/2 インチより大きい場合、センサがプロセス流体に十分に挿入されない可能性があります。

**配管径** • 配管径 2 インチ (現場校正が必要)

- ・ 配管径 3 インチ以上
- バルブ** 1½ インチ NPT フル・ポート・バルブ (PN 9340065)
- 引き込みのクリアランス** 2 フィート(0.6 m)
- 過度の振動** 過度の振動が予想される場合は、機械的にサポートしてください。
- 水洗浄** 洗浄ポートの注入口と排出口には、½ インチバルブを使用してください。引き込みチャンバをドレンできる位置に洗浄ポートを配置してください。

### 設置仕様

表 2-1 : センサ仕様

仕様	説明
接液部の材質	本体材質は、ガラス充填 PEEK、ガラス充填テフゼル、非充填テフゼルのいずれか。オプション -20 は EPDM ガasket を使用しています。
プロセス接続	-20: ¾ インチ 11 UNC、-21: ¼ インチ MNPT
ケーブル長	20 フィート(6.1 m)
最大ケーブル長	200 フィート(61.0 m)
重量/積荷重量	2 lb /3 lb(1.0 kg/1.5 kg)

表 2-2 : 最大動作温度および圧力

本体材質オプション	最高温度	最大圧力	最大圧力 (CRN 登録のみ)
-02 (ガラス充填 PEEK [標準温度])	248 °F (120 °C)	295 psig (2135 kPa)	220 psig (1618 kPa [abs])
-03 (ガラス充填 PEEK [高温])	392 °F (200 °C)	295 psig (2135 kPa)	220 psig (1618 kPa [abs])
-04 (ガラス充填テフゼル)	248 °F (120 °C)	200 psig (1480 kPa)	150 psig (1135 kPa [abs])
-05 (非充填テフゼル)	248 °F (120 °C)	200 psig (1480 kPa)	150 psig (1135 kPa [abs])

表 2-3: 挿入アダプタ仕様

仕様	23242-02	23242-03	2001990	
センサ互換性	オプション -21	オプション -20	オプション -21	
プロセス接続	1½ インチ MNPT	1½ インチ MNPT	2 インチ MNPT	
接液部の材質	316 ステンレス鋼、ガラス充填 PEEK、Viton®	316 ステンレス鋼、ガラス充填 PEEK、Viton	CPVC、Viton	
最高温度	392 °F (200 °C)	392 °F (200 °C)	100 °F (38 °C)	185 °F (85 °C)
最大圧力	295 psig (2135 kPa [abs])	295 psig (2135 kPa [abs])	100 psig (791 kPa [abs])	45 psig (412 kPa [abs])
最大圧力 (CRN 登録のみ)	220 psig (1618 kPa [abs])	220 psig (1618 kPa [abs])	該当なし	
重量/積荷重量	3 lb/4 lb(1.5 kg/2.0 kg)	3 lb/4 lb(1.5 kg/2.0 kg)	1 lb/2 lb(0.5 kg/1.0 kg)	

表 2-4: 引き込みアセンブリの仕様

仕様	説明
センサ互換性	引き込みアセンブリは、Rosemount 228 - [-]-20-54-62 でのみ使用されます。
接液部の材質	315 ステンレス鋼、エチレンポリプロピレン (EP)、非充填 PTFE、カーボン充填 PTFE
プロセス接続	1½ インチ MNPT
最大動作条件	392 °F (200 °C)、295 psig (2135 kPa [abs])

表 2-5: 最大引き込み/差し込み条件

条件	23311-00、機械引き込みアセンブリ	23311-01、手動差し込みアセンブリ
最高温度	392 °F (200 °C)	266 °F (130 °C)
最大圧力	295 psig (2135 kPa [abs])	35 psig (343 kPa [abs])
最大挿入移動距離	10.5 インチ (267 mm)	12.0 インチ (305 mm)
重量/積荷重量	12 lb /15 lb(5.5 kg/7.0 kg)	9 lb /12 lb(4.5 kg/5.5 kg)

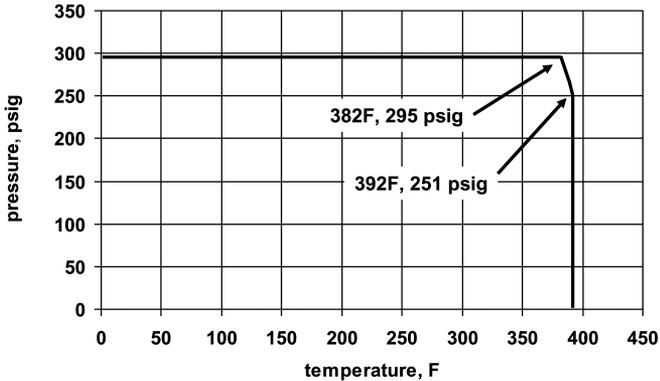
表 2-6: ボールバルブ仕様 (別売)

仕様	説明
部品番号	9340065

表 2-6 : ボールバルブ仕様 (別売) (続き)

仕様	説明
接液部の材質	316 ステンレス鋼、PTFE
プロセス接続	1½ インチ FNPT
重量/積荷重量	4 lb /5 lb(2.0 kg/2.5 kg)

図 2-4 : ボールバルブの圧力と温度



オプション (手動または機械引き込みアセンブリ)  
手動引き込みアセンブリの引き込み

#### 前提条件

システムの圧力が 35 psig (342 kPa [abs]) 未満であることを確認してください。

#### 手順

1. 接続箱の上部を使ってセンサを押します。

## ▲ 警告

### 高圧

減圧できないと、緩んだコレットナットが外れて人身が負傷するおそれがあります。

圧力を 0 psig に減圧します。圧力が 0 psig になるまでコレットナットを緩めないでください。

2. ゆっくりコレットナットを緩めます。
3. コレットナットが十分に緩んだら、センサがボールバルブを通過するまでゆっくりと戻します。
4. プロセスラインへのバルブを閉じます。
5. ⅜ インチ洗浄ポートを使用して、引き込みチャンバの内容物をドレンします。
6. 3 インチ六角ユニオンナットを緩めます。
7. センサとチューブアセンブリを取り外します。
8. 3 インチ六角ナット O リングを再度置きます。
9. センサとチューブアセンブリを引き込みアセンブリの中に戻します。
10. 3 インチ六角ユニオンナットを締めます。
11. ⅜ インチ洗浄ポートが閉じていることを確認します。

### 注

ボールバルブが閉じ、引き込みチャンバの ⅜ 洗浄ポートが開いている場合、3 インチ六角ユニオンナットのメス ACME ネジから残留しているプロセス液が漏れる可能性があります。この漏れは正常であり、予期されています。

## ▲ 警告

### 高圧

減圧できないと、緩んだコレットナットが外れて人身が負傷するおそれがあります。

引き込みチャンバの内容物に圧力がかかっている可能性があります。ボールバルブを開ける前に、プロセスの圧力が 35 psig (342 kPa [abs]) 未満であることを確認してください。

12. ボールバルブを開きます。
13. センサをプロセスに挿入します。
14. コレットナットを締めます。

## 機械引き込みアセンブリの引き込み

### 前提条件

センサを引き込む前に、システムの圧力が 295 psig (2135 kPa [abs]) 未満であることを確認してください。

### 手順

#### ▲ 警告

**引き込みチャンバの内容物に圧力がかかっている可能性があります。**

減圧できないと、緩い部品が外れて人身が負傷するおそれがあります。

1. ½ インチ (13 mm) ソケットレンチを使用して、センサを引き込みます。
2. センサがボールバルブを通過したら、バルブを閉じます。
3. ⅜ インチ洗浄ポートを使用して、引き込みチャンバをドレンします。
4. 3 インチ六角ユニオンナットを緩めて、引き込み停止カラーとオレンジのクランプトップを取り外します。
5. センサとチューブアセンブリを取り外します。
6. 3 インチ六角ナット O リングを再度置きます。
7. センサとチューブアセンブリを引き込みアセンブリの中に戻します。
8. クランプの ½ インチ前に引き込み停止カラーを再度配置します。
9. 以下を締めます。
  - クランプネジ
  - 引き込み停止カラー
  - 3 インチ六角ユニオンナット

#### 注

ボールバルブが完全に閉じ、引き込みチャンバの ⅜ 洗浄ポートが開いている場合、3 インチ六角ユニオンのメス ACME ネジから残留しているプロセス液が漏れる可能性があります。この漏れは正常であり、予期されています。

10. ⅜ インチ洗浄ポートが閉じていることを確認します。

#### 注

ボールバルブを開ける前に、プロセスの圧力が 295 psig (3135 kPa [abs]) 未満であることを確認してください。

11. バルブを開きます。

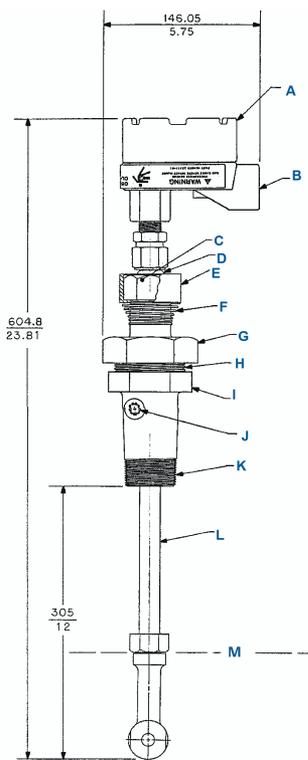
12. 漏れがないか点検します。
13. センサをプロセスに挿入します。

### 2.3.2 手動引き込みアセンブリの設置

#### 手順

1. コレットナットを緩めます。
2. センサチューブを引き込みチャンバ内に引き込みます (図 2-5 参照)。

図 2-5: 手動引き込みアセンブリの寸法図

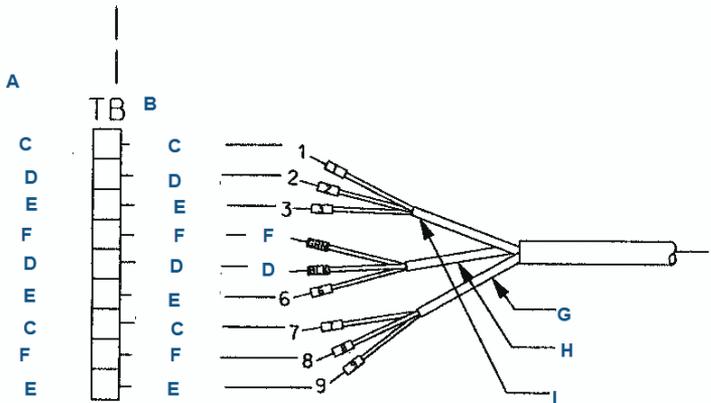


- A. 接続箱とネジキャップ
- B. ¾ インチ FNPT
- C. コレットナット
- D. コレット
- E. ナットガード
- F. ナットガードスプリング
- G. 3 インチ六角ユニオンナット
- H. 2.531 インチ-8 ACME ネジ
- I. 2½ インチ六角引き込みチャンバ
- J. ½ インチ MNPT プラグ
- K. 1½ インチ MNPT
- L. 316 ステンレス鋼 ¾ インチ O.D. チューブ
- M. トロイダル・センサ・モデル 228-20-62

3. ユニオンナットを緩めます。
4. アセンブリから引き込みチャンバを離します。
5. プロセスラインまたは容器に取り付けた 1½ インチ NPT フル・ポート・バルブに引き込みチャンバを取り付けます。

6. センサケーブルをチューブを通して接続箱に通します。
7. チューブにセンサをねじ込みます。
8. ガasketを取り付けたら、センサを手でさらに半回転締め付けます。
9. センサと相互接続ケーブルのリード線を接続箱の端子台に接続します (図 2-6 を参照)。

図 2-6: センサ取付け接続箱の配線



- |             |            |
|-------------|------------|
| A. 接続箱内に配線済 | F. 緑       |
| B. ユーザ側接続   | G. 温度エレメント |
| C. 白        | H. 受信      |
| D. 黒        | I. 駆動      |
| E. 透明       |            |

### 注

配線図は、3本のRTD(TC)リード線のあるケーブルPN 23294-00用です。4本のRTD(TC)リード線のあるケーブルPN 23294-05を使用する場合は、図に示すように、RTDの束の緑、白、透明の線を接続します。黒い線は外さないでください。PN 23294-05のRTDリード線をトランスミッタに再接続する際は、[ステップ10](#) (この章) または [ステップ5 \(機械引き込みアセンブリの設置\)](#) の説明に従って接続してください。

10. もう一方の端をトランスミッタに接続します。  
以下の配線図を参照してください。

- [図 3-2](#)

- [図 3-4](#)
- [図 3-5](#)

ケーブル PN 23294-00 の場合は、Rosemount 228-54 センサの配線に従います。

ケーブル PN 23294-05 の場合は、次の例外を除いて、Rosemount 228-56 センサの配線に従います。[図 3-1](#) の Rosemount 228-56 オプション用配線機能図を参照し、RTD リード線束を特定します。RTD リード線を次のようにトランスミッタに接続します。

- 緑 - RTD IN
- 黒 - 接続なし
- 透明 - RTD コモン、または RTD リターン
- 白 - RTD 感知

誤って接続しないように、黒線の裸端を覆ってください。

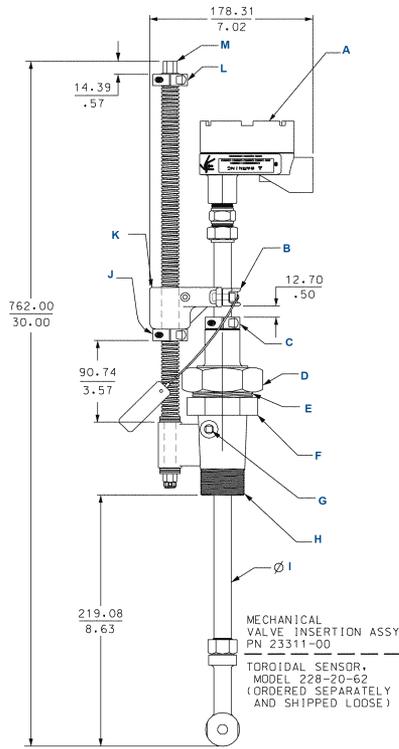
11. センサのチューブアセンブリを引き込みチャンバに挿入します。
12. ユニオンナットを締めます。
13. ボールバルブを開きます。
14. 漏れがないか点検します。
15. センサを手でプロセスに挿入します。
16. センサを容器またはパイプの壁から少なくとも ½ インチ (13 mm) 離して設置します。
17. コレットナットを締めます。

### 2.3.3 機械引き込みアセンブリの設置

#### 手順

1. センサケーブルをチューブを通して接続箱に締め付けます。
2. チューブにセンサをねじ込みます。
3. ガasketを取り付けたら ([図 2-7](#) 参照)、センサを手でさらに 180° 締め付けます。

図 2-7: 機械引き込みアセンブリ



- A. 接続箱とネジキャップ
- B. キャップ
- C. 引き込み停止カラー
- D. 3 インチ六角ユニオンナット
- E. 2.531 インチ-8 ACME ねじタイプ
- F. 2% インチ六角引き込みチャンバ
- G. 1/8 インチ MNPT プラグタイプ
- H. 1 1/2 インチ MNPT
- I. 3/4 インチチューブ 316 ステンレス鋼
- J. 移動停止カラー「A」
- K. ナットハウジング
- L. 移動停止カラー「B」
- M. リードネジ

**注**

最大引き込み/差し込みおよび動作条件: 295 psig (2036 kPa) および 392 °F (200 °C)。

お客様側で用意する 1 1/2 インチ FNPT フル・ポート・ボール・バルブが必要です。

延長ケーブルは別売りです。長さをご指定ください。

4. 接続箱のセンサの配線を終端します (配線の詳細については [図 2-6](#) を参照)。
5. もう一方の端をトランミッタに接続します。  
以下の配線図を参照してください。
  - [図 3-2](#)
  - [図 3-4](#)

• [図 3-5](#)

ケーブル PN 23294-00 の場合は、228-54 センサの配線に従います。ケーブル PN 23294-05 の場合は、次の例外を除いて、228-56 センサの配線に従います。[図 3-1](#) の 228-56 オプション用配線機能図を参照し、RTD リード線束を特定します。RTD リード線を次のようにトランスミッタに接続します。

- 緑:RTD IN
- 黒:接続なし
- 透明:RTD コモン、または RTD リターン
- 白:RTD 感知

誤って接続しないように、黒線の裸端を覆ってください。

6. ½ インチ (13 mm) ソケットレンチを使用して、センサを引き込みチャンバ内に引き込みます。
7. プロセスラインまたは容器に取り付けた 1½ インチ FNPT フル・ポート・バルブにアセンブリを取り付けます。
8. ユニオンナットを締めます。
9. ボールバルブを開きます。
10. ½ インチ (13 mm) ソケットレンチを使用して、センサをプロセスラインまたは容器に引き込みます。
11. センサを容器またはパイプの壁から少なくとも ½ インチ (13 mm) 離して設置します。

**▲ 警告****高圧**

減圧できないと、緩い部品が外れて人身が負傷するおそれがあります。加圧中はキャップネジやカラーを緩めないでください。

12. 移動停止カラー A ネットをナットハウジングに設置します。

**2.3.4 シールの交換****手順**

1. センサを引き込みチャンバ内に引き込み、ボールバルブを完全に閉めます。
2. ⅜ インチ洗浄ポートを使用して、引き込みチャンバの内容物をドレンします。

## ⚠ 警告

### 高圧

減圧できないと、緩い部品が外れて人身が負傷するおそれがあります。

引き込みチャンバの内容物に圧力がかかっている可能性があります。引き込みチャンバを開ける前に、圧力を 0 psig まで減圧してください。

3. 機械引き込みアセンブリ
  - a. ナットハウジングのキャップと引き込みカラーの位置をセンサチューブに印を付けます。
  - b. ナットハウジングから両方のソケット・ヘッド・カップ・ネジを取り外します。
  - c. 引き込み停止カラーを緩めます。
4. 3 インチ六角ユニオンナットを取り外します。
5. 引き込みチャンバからセンサを管から引き抜きます。
6. 接続箱を開けます。
7. 端子台からセンサの配線をセンサ配線を外します。
8. 接続箱の真下にある圧縮継手を取り外します。
9. センサチューブから接続箱を取り外します。
10. 手動引き込みアセンブリ
  - a. ナットガードを引き下げます。
  - b. プッシングハウジングからコレットナットを取り外します。
11. プッシングハウジングを含むすべての金具をスライドさせてセンサチューブから外します。
12. プッシングハウジングの底から保持リングを取り外します。
13. PTFE ガードを取り外します。

### 注

[ステップ 14](#) によっても、PTFE カップシールは押し出されます。

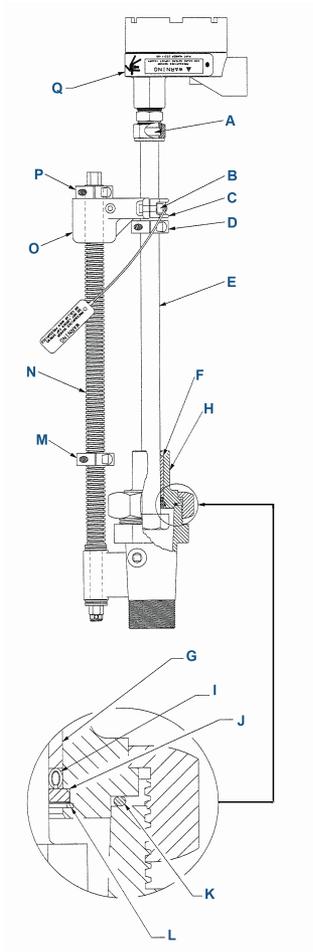
14. プッシングハウジングの上部から、PTFE プッシングを押し出します。

**注**

表面が粗い、または起伏があると PTFE カップが密閉されません。

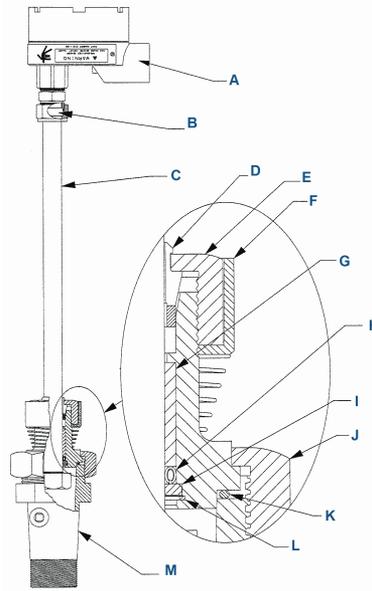
15. 損傷した部品はすべて、[図 2-8](#) または [図 2-9](#) の交換部品と交換してください。表面が損傷している場合は、センサチューブを交換します。

**図 2-8: 機械引き込みアセンブリの交換部品**



- A. ナイロンフェルール
- B. ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ PN 9722512
- C. キャップ PN 33168-00
- D. 引き込み停止カラー PN 9090111
- E. 316 ステンレス鋼チューブ PN 33121-01
- F. PTFE ブッシング
- G. PTFE ブッシング PN 33181-00
- H. ブッシングハウジング
- I. PTFE カップシール PN 955504
- J. PTFE ガード
- K. ユニオンナット O リング EP PN 9550179
- L. 保持リング PN 9560279
- M. 移動停止カラー PN 9090111 「A」
- N. リードネジ
- O. ナットハウジング
- P. 移動停止カラー PN 9090111 「B」
- Q. 接続箱

図 2-9: 手動引き込みアセンブリの交換部品



- A. 接続箱
- B. ナイロンフェール
- C. 316 ステンレス鋼チューブ PN 33121-01
- D. COA 360 真鍮コレット PN 33131-00
- E. コレットナット
- F. ナットガード
- G. PTFE ブッシング PN 33180-00
- H. PTFE カップシール PN 9555004
- I. PTFE ガード PN 33182-00
- J. 3 インチ六角ユニオンナット
- K. ユニオンナット O リング、EP PN 9550179
- L. 保持リング PN 9560279
- M. 引き込みチャンバ PN 33127-00

16. ブッシングハウジングを組み直します。カップシールの開口端（スプリングが見える側）をプロセスに向けます。
17. センサチューブ上にブッシングハウジングを慎重にスライドさせます。

### ▲ 注意

PTFE ブッシングや PTFE カップシールを破損させないようにしてください。

18. 手動引き込みアセンブリの場合は、3 インチ六角ユニオンナット、ナットガード付きコレットナット、接続箱圧縮ナット、およびプラスチック製フェールをセンサチューブ上にスライドさせます。
19. 機械引き込みアセンブリの場合は、3 インチ六角ユニオンナット、引き込み停止カラー、接続箱圧縮ナット、およびプラスチック製フェールをセンサチューブ上にスライドさせます。
20. 接続箱をセンサチューブに接続します。

21. センサのリード線を適切な端子に配線します。
22. 機械引き込みアセンブリの場合は、引き込み停止カラーを配置しロックします。(適切な位置については [図 2-8](#)、または以前に印を付けた位置を参照。)
23. プッシングハウジングの底にユニオンナット O リングを配置します。
24. センサのアセンブリを引き込みチャンバに挿入します。
25. 3 インチ六角ユニオンナットを締めます。
26. 機械引き込みアセンブリの場合は、ナット・ハウジング・キャップを取り付けます。(適切な位置については [図 2-8](#)、または以前に印を付けた位置を参照。)

## 3 配線

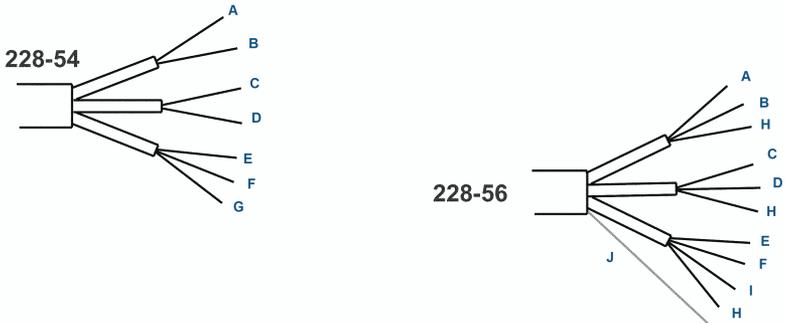
### 3.1 センサの配線

センサのケーブルは AC 導体、および大量の電流を必要とする機器から離してください。ケーブルを切断しないでください。

#### 通知

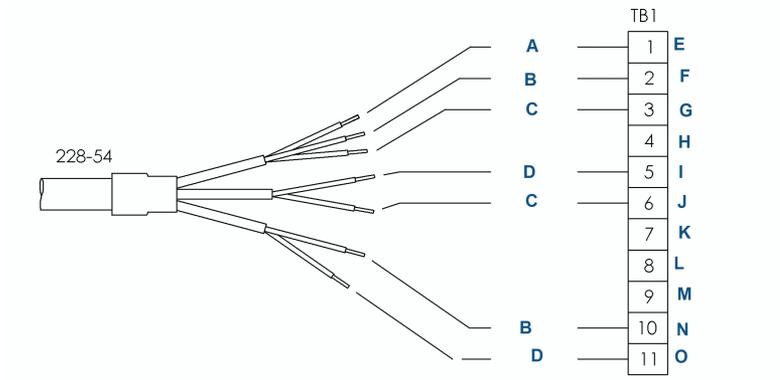
本製品の配線のその他の情報については、[Emerson.com/Rosemount-Liquid-Analysis-Wiring](https://www.emerson.com/Rosemount-Liquid-Analysis-Wiring) を参照してください。

図 3-1 : ワイヤ機能



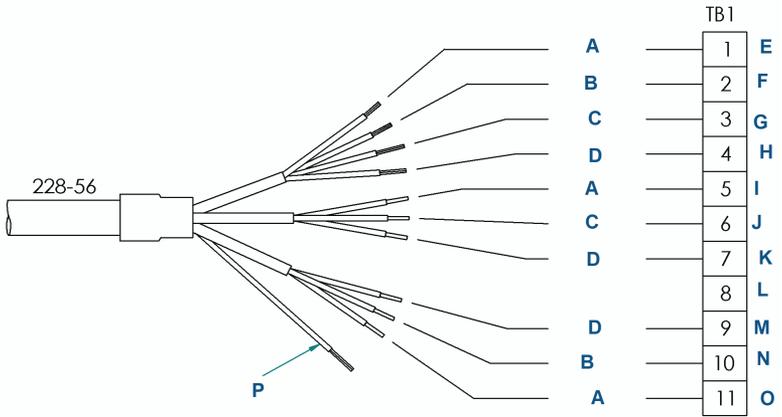
- |                      |  |
|----------------------|--|
| A. 緑:受信              | F. 白:RTD 感知                            |
| B. 黒:受信 コモン          | G. 透明:RTD コモン                          |
| C. 白:駆動              | H. 透明:シールド                             |
| D. 黒:駆動 コモン          | I. 黒:RTD コモン                           |
| E. 緑:抵抗温度装置 (RTD) IN | J. クリアシールド (高温 Rosemount 228-56 センサのみ) |

**図 3-2 : 228-54 センサを Rosemount 1056 および 56 トランスミッタに接続する配線図**



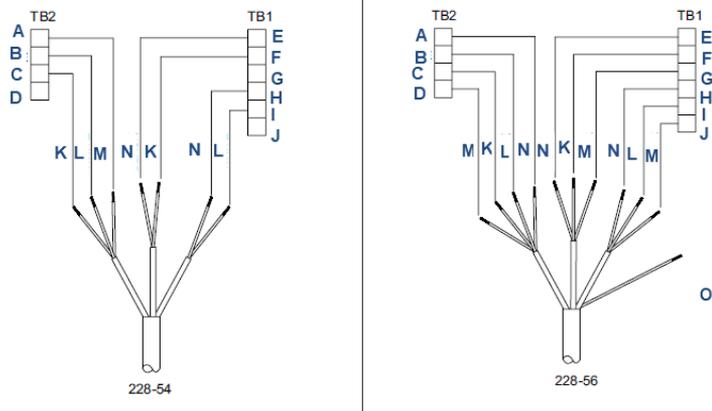
- |             |            |
|-------------|------------|
| A. 透明       | I. 受信 コモン  |
| B. 白        | J. 受信      |
| C. 緑        | K. 受信 シールド |
| D. 黒        | L. 外側シールド  |
| E. RTD リターン | M. 駆動 シールド |
| F. RTD 感知   | N. 駆動      |
| G. RTD IN   | O. 駆動 コモン  |
| H. RTD シールド |            |

図 3-3 : 228-56 を 1056 および 56 トランスミッタに接続する配線図



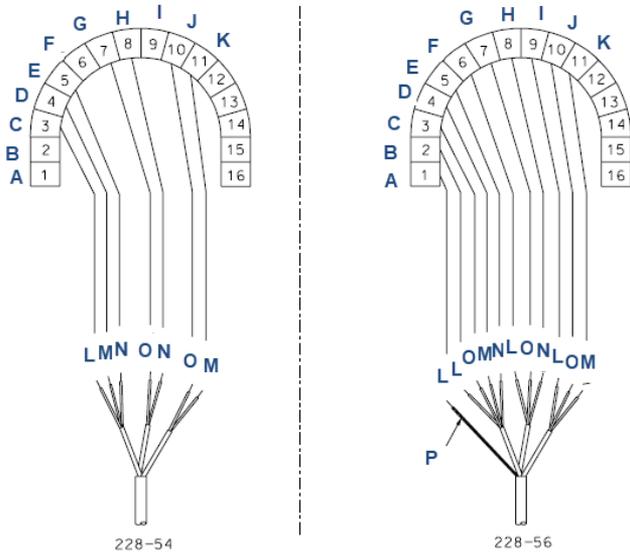
- |             |  |
|-------------|--|
| A. 黒        | I. 受信 コモン                                      |
| B. 白        | J. 受信  |
| C. 緑        | K. 受信 シールド                                     |
| D. 透明       | L. 外側シールド                                      |
| E. RTD リターン | M. 駆動 シールド                                     |
| F. RTD 感知   | N. 駆動  |
| G. RTD IN   | O. 駆動 コモン                                      |
| H. RTD シールド | P. クリアは高温センサ (オプション 03) のみにあります。「外側シールド」端子に接続。 |

図 3-4 : Rosemount 1066 トランスミッタへの Rosemount 228 の配線



- |            |   |
|------------|---|
| A. リターン    | I. 駆動 A   |
| B. 感知      | J. 駆動 シールド  |
| C. RTD IN  | K. 緑  |
| D. シールド    | L. 白  |
| E. 受信 B    | M. 透明   |
| F. 受信 A    | N. 黒  |
| G. 受信 シールド | O. 透明。クリアシールドは接続され<br>ません。高温 (オプション 03) のみ<br>にあります |
| H. 駆動 B    |   |

図 3-5 : Rosemount 5081 トランスミッタの配線図



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>A. 予備</li> <li>B. RTD シールド</li> <li>C. RTD コモン</li> <li>D. RTD 感知</li> <li>E. RTD IN</li> <li>F. 受信 シールド</li> <li>G. 受信 コモン</li> <li>H. 受信</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>I. 駆動 シールド</li> <li>J. 駆動 コモン</li> <li>K. 駆動</li> <li>L. 透明</li> <li>M. 白</li> <li>N. 緑</li> <li>O. 黒</li> <li>P. 高温センサ (オプション 03) のみにあります</li> </ul> |
|--|--|

図 3-6 : 別置型接続箱を使ったセンサの配線

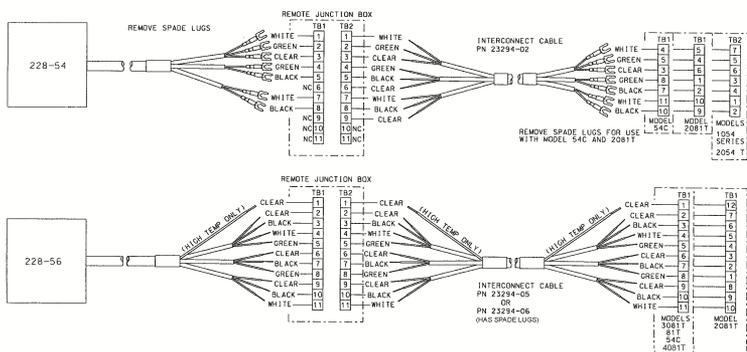


表 3-1 : Rosemount 228-54 の別置型接続箱を使ったセンサの配線

番号	別置型接続箱		Rosemount		
	TB1	TB2	54C	2081T	1054 および 2054
1	白	白	該当なし	緑	白
2	緑	緑	該当なし	該当なし	黒
3	透明	透明	透明	該当なし	緑
4	緑	緑	白	緑	黒
5	黒	黒	緑	白	緑
6	NC	透明	該当なし	透明	透明
7	白	白	黒	該当なし	白
8	黒	黒	緑	該当なし	該当なし
9	NC	透明	該当なし	黒	該当なし
10	NC	NC	黒	白	該当なし
11	NC	NC	白	該当なし	該当なし

表 3-2 : Rosemount 228 56 の別置型接続箱を使ったセンサの配線

番号	別置型接続箱		Rosemount	
	TB1	TB2	3081T、81T、54C、4081T	2081T
1	透明	透明	透明	緑
2	透明	透明	透明	黒
3	黒	黒	黒	透明
4	白	白	白	緑
5	緑	緑	緑	白
6	透明	透明	透明	黒
7	黒	黒	黒	透明
8	緑	緑	緑	透明
9	透明	透明	透明	黒
10	黒	黒	黒	白
11	白	白	白	該当なし
12	該当なし	該当なし	該当なし	透明

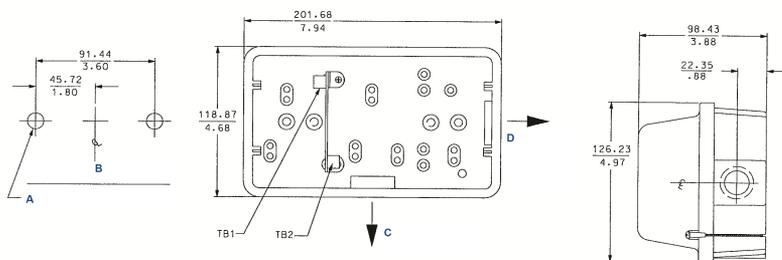
センサをポイント間で配線します。

トランスミッタ端部での配線については、該当するトランスミッタ配線図を参照してください。

ケーブル 23294-00 の相互接続については、Rosemount 228-54 配線図を使用してください。

ケーブル 23294-04 と 23294-05 の相互接続については、Rosemount 228-56 配線図を使用してください。

図 3-7 : 別置型接続箱 (PN 23550-00) の寸法



- A. 10/32 ねじ用の穴開け
- B. 接続箱取付け用穴のパターン
- C. センサーへの  $\frac{3}{4}$ " FNPT
- D. トランスミッタへの  $\frac{3}{4}$ " FNPT

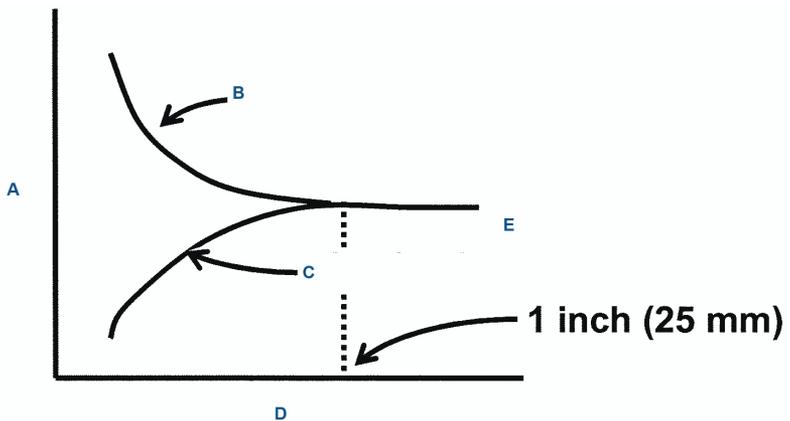
## 4 校正

### 4.1 センサの校正

Rosemount 228 センサの公称セル定数は 3.0/cm です。セル定数の誤差は約 ±10% であるため、公称セル定数を使って出された導電率の読取り値は、少なくとも ±10% の誤差があります。壁効果 (図 4-1) によって誤差がさらに大きくなる可能性があります。

校正方法の詳細については、Emerson 液体分析のウェブサイトに掲載された用途のデータシート [ADS-43-025](#) を参照してください。

図 4-1: センサと壁面間の間隔の関数として測定された導電率



- A. 測定された導電率
- B. 金属パイプ
- C. プラスチックパイプ
- D. 壁面までの間隔
- E. 正確な電導率

### 4.2 標準溶液に対して校正する

標準溶液に対する校正では、センサをプロセス管から取り外す必要があります。この校正方法は、壁効果がない場合、またはプロセス管と同じ容器内でセンサを校正できる場合にのみ有効です。使用する標準溶液の導電率は、センサが使われる範囲の中間に近いものが理想的です。一般に、トロイド式導電率センサは直線性が良好であるため、77 °F (25 °C) で 5000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  を超える標準溶液も使用できます。

#### 手順

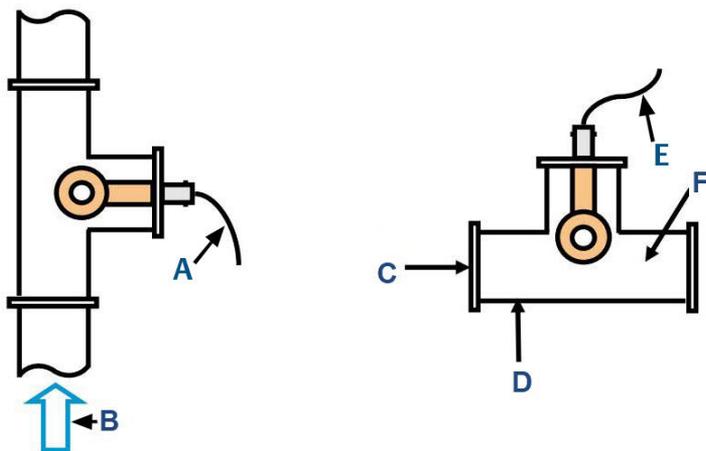
1. センサを管から取り外します。

## 2. 容器に標準溶液を入れます。

プロセス環境に壁効果がない場合は、校正に十分な大きさの容器を使用して、壁効果を実際になくします。壁効果を確認するには、容器に溶液を入れ、センサを中央に置いて少なくともステムの  $\frac{3}{4}$  まで溶液に浸かるようにします。読取り値を記録してください。次に、センサを中央から少し離して、各位置の読取り値を記録します。読取り値に差はないはずですが。

壁効果がある場合は、校正に使う容器をプロセス管とまったく同じ寸法のものにします。また、配管に対するセンサの向きが、プロセス容器と校正容器でまったく同じであることを確認します (図 4-2 を参照)。

図 4-2: 校正用の配置の向き



- A. プロセス管内のセンサ
- B. 流れ
- C. 空のフランジ
- D. プロセス T 字管と同一の T 字管
- E. 校正中のセンサ
- F. 標準溶液

## 3. センサを水で洗います。

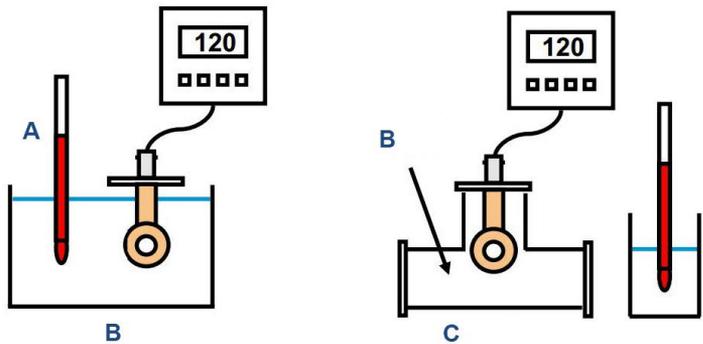
4. 洗ったセンサを標準溶液に浸します。

溶液とセンサが熱平衡に達するまで待ちます。誤差  $\pm 1^\circ\text{C}$  未満の  
高品質な校正済み温度計を使って、標準溶液の温度を測定します。

蓋をしていないビーカーでセンサを校正している場合は、壁影響を  
避けるために、センサから温度計を十分に離れた状態を保ってくだ  
さい。

T字管または同様の容器でセンサを校正している場合、温度計を標  
準溶液に入れるのは実際的ではありません。代わりに、校正容器の  
隣に置いた水入りビーカーに入れてください。校正を続ける前に、  
両方が周囲空気と熱平衡になるようにします (図 4-3 を参照)。

図 4-3 : 標準温度の測定



- A. 標準温度計  
B. 標準溶液  
C. T字管

**注**

気泡がセンサに付着しないようにしてください。トロイド開口部  
に気泡が閉じ込められていると、読取り値に重大な影響が及びま  
す。

5. セル定数の誤差をなくするためにトランスミッタの自動温度補正を  
オフにします。
6. トランスミッタの読取り値を標準溶液の導電率に一致するように  
調整します。

## 4.3 標準溶液に対する校正

### 4.3.1 プロセス内での校正

#### 前提条件

可能な場合は、プロセス液の導電率を動作範囲の中間点に近づくように調整します。可能でない場合は、少なくとも 5000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  になるように調整してください。

トランスミッタの自動温度補正をオフにします。これで、セル定数の誤差がなくなります。

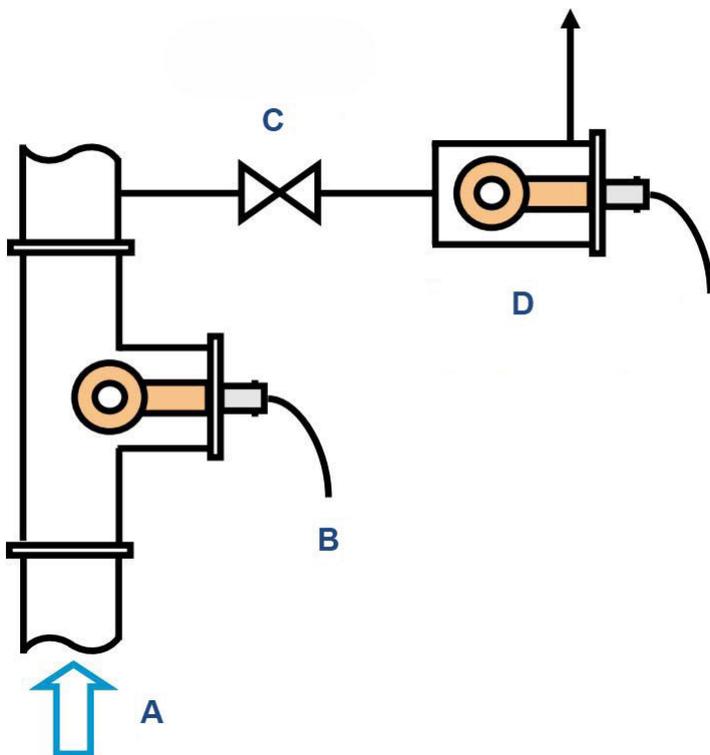
#### 手順

1. プロセスセンサと基準センサを直列に接続します。  
センサ間の配管を短い状態に維持し、サンプル流量をできるだけ高い速度に調整します。配管を短くし、流速を高くすると、液体がセンサ間を流れる際、液体の温度は変化しません。
2. プロセス液が両方のセンサに流れるようにしてください。  
気泡を逃しやすくして閉じ込めないように基準センサの向きを定めます。気泡を逃すために、フローセルをさまざまな向きで軽く叩いて保持します。

読取り値が安定するまで校正の開始を待ちます。

3. 基準センサで測定された導電率に一致するようにプロセスセンサを調整します (図 4-4 を参照)。

図 4-4: 基準センサでの校正例



- A. フロー
- B. プロセス管内のセンサ
- C. サンプル弁
- D. フローセル内の基準センサ

#### 4.3.2 グラブサンプルを校正する

標準溶液に対する校正が实际的でない場合、またはサンプルが高温で腐食性があるか汚れているため、基準センサからの廃棄流の取り扱いが難しく、プロセス内の校正が有益ではない場合、この方法が有用です。

##### 手順

1. プロセス液のサンプルを採取します。

- a) プロセスセンサにできるだけ近い箇所からサンプルを採取してください。
  - b) サンプルは、センサの測定対象の代表的なものにします。可能な場合は、プロセス液の導電率を動作範囲の中間点に近づくように調整します。
  - c) 可能でない場合は、少なくとも  $5000 \mu\text{S}/\text{cm}$  になるように調整してください。
2. プロセスセンサと基準センサを接続します。
    - a) トランスミッタをオンにした状態で温度補正を維持します。
    - b) プロセスセンサと基準センサ双方の温度測定値 (できれば  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  内) であることを確認します。
  3. センサをグラブサンプルに配置します。

読取り値が安定するまで校正の開始を待ちます。
  4. 基準センサで測定された導電率に一致するようにプロセスセンサの読取り値を調整します。

## 5 保守とトラブルシューティング

### 5.1 センサの保守

#### ▲ 警告

##### 高圧

減圧できないと、緩い部品が外れて人身が負傷するおそれがあります。引き込みチャンバの内容物に圧力がかかっている可能性があります。引き込みチャンバを開ける前に、圧力を 0 psig まで減圧してください。

#### ▲ 警告

##### 有毒液体

センサを取り扱う前に、センサから必ずプロセス流体を除去してください。

一般に、センサの開口部から沈着物を除去するだけで保守は終わりです。清掃の頻度は、経験で判断するのがベストです。

## 6 アクセサリ

表 6-1: アクセサリー一覧

部品番号	説明
23550-00	ブリアンプのない別置型接続箱
33081-00	アダプタ差込み部品、PEEK、1 x ¾ インチ、23242-02 用
23294-00	Rosemount 1054A、1054B、2054C 用シールドなし相互接続ケーブル Rosemount1056、56、5081、1066-T でも使用できますが、推奨されません。処理済み、長さ指定、1 フィートあたり。
23294-05	-03 オプション用追加のシールドワイヤ付きシールドあり相互接続ケーブル Rosemount 1056、1066-T、56、5081T 用。処理済み、長さ指定、1 フィートあたり。
23311-00	機械弁差込み部品アセンブリ (コード 20)
23311-01	手動弁差込み部品アセンブリ (コード 20)
2001990	サブアセンブリ、アダプタ 2 インチブッシング
9550179	O リング、2-135、EPR
23242-02	取付けアダプタ、1½ インチ差込み部品、1 インチ x ¾ インチ
23242-03	取付けアダプタ、1½ インチ差込み部品 (コード 20)、1 インチコンジット接続
23277-01	取付けアダプタ、Foxboro、PEEK コード 20、⅝ 11 UNC
33075-00	オプション 20 用 Viton® ガasket
33075-03	オプション 20 用 Kalrez® ガasket
9200276	延長ケーブル、未処理 (長さ指定)、1 フィートあたり
9340065	ボール弁、フルポート 1½ インチメス米国管用ねじ (FNPT) (~392 °F [120 °C])

表 6-2: スペア部品

部品番号	説明
33080-01	アダプタ差込み部品、PEEK (コード 20)、23242-03 用
33121-01	センサチューブ、316 ステンレス鋼、バルブ差込み部品
33131-00	コレット、真鍮 (PN 2311-00 専用)
33168-00	キャップ (PN 23311-00 専用)
33180-00	ブッシング、PTFE® (PN 23311-01 専用)

表 6-2: スペア部品 (続き)

部品番号	説明
33181-00	ブッシング、PTFE (PN 23311-00 専用)
33182-00	ガード、PTFE
9555004	カップシール、PTFE
9560279	Rosemount 228 差込み部品アセンブリ用保持リング

## 7 センサの返送方法

修理と保証のお問い合わせについては、Rosemount カスタマー・ケアに連絡して、返品確認 (RMA) 番号を入手してください。

---

### 注

センサを弊社に返送する前に、中の液体を除去してよく洗ってください。

---





クイック・スタート・ガイド  
00825-0104-3228, Rev. AB  
2024年3月

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

©2024 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™

