

# スマーテック S CLD 132 電磁セル一体型導電率計／濃度計



スマーテック S は電磁式導電率測定用として、特に導電率の高い液体用に設計されたセル一体型の測定システムです。スマーテック S CLD 132 は、さまざまなプロセス接続タイプが用意されており、個々の取付状況に応じて変換器を取り付けることができます。

## アプリケーション

- アルカリ／酸の濃度制御
- 配管中の製品／水および製品／製品混合物の液種判別
- 洗瓶機の監視と制御
- 醸造品、乳製品、飲料品産業における製品監視
- CIP システム制御

## 特長

- 変換器ハウジングはステンレス製 (IP 67)
- センサには食品にも安全な高耐久性樹脂 PEEK を使用
- 蒸気殺菌に対応 (140 °C)
- 分極、汚れの影響なし
- さまざまな取付方法が可能
- あらゆる業界のプロセス接続に対応
- 変換器はコンパクトタイプ
- 取扱が簡単
- ロジカルなメニュー構造による使いやすい操作
- 大型 2 行ディスプレイにより、測定値と温度を同時表示
- CAL キーにより校正機能に直接アクセス
- EN 61000 - 4 - 5 準拠の過電圧保護による動作の安全性
- 自己診断アラーム接点出力
- 通信インターフェース HART<sup>®</sup> または PROFIBUS<sup>®</sup>
- 標準タイプは、以下の機能拡張が可能
  - ー 測定レンジリモート切替機能 (MRS)
  - ー 温度係数の決定
  - ー アラーム接点を警報接点として切替可能

Quality made by  
Endress+Hauser



ISO 9001

Endress+Hauser 

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

## 測定システム

スマーテック S 測定システムの構成は次のようになっています。

- スマーテック S CLD 132 変換器
- 導電率セル CLS 52 (温度センサとケーブル内蔵)、または
- 一体型スマーテック S CLD 132 (導電率セル CLS 52 内蔵)

分離型オプションは次のとおりです。

- 延長ケーブル CLK 5
- 中継端子箱 VBM
- パイプ取付金具

スマーテック S CLD 132 の測定システム

上：  
分離型変換器と導電率セル CLS 52

下：  
一体型変換器 (導電率セル CLS 52 内蔵)

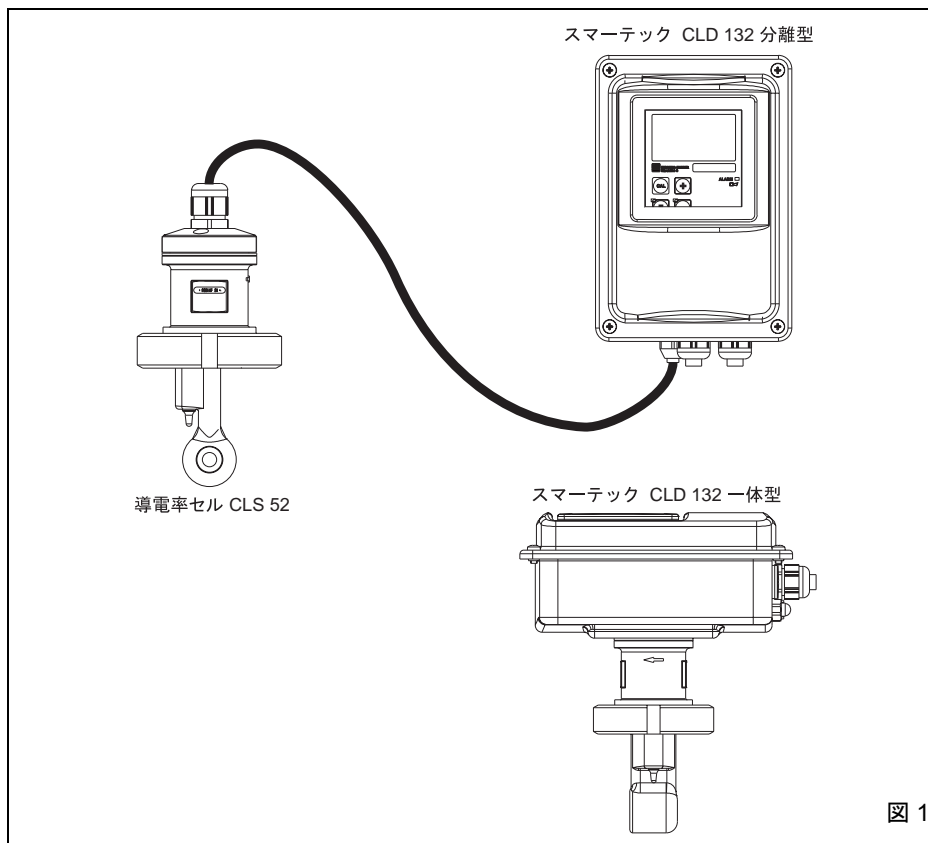


図 1

## 基本バージョンと追加機能

基本バージョン機能	オプション
測 定	
設置係数の校正 セル定数の校正 空気ゼロ点調整	
計器データの読み取り	
リア電流出力	電流出力 2 を温度出力として利用
電流出力シミュレーション	
PCS アラームによる測定システムのチェック (ライブチェック)	測定レンジリモート切替機能： 最大 4 つの測定レンジをリモート切替
温度補償機能の選択 (任意テーブル× 1 を選択可)	温度補償機能の選択 (任意テーブル× 4 を選択可)
濃度テーブルの選択 (定義済みテーブル× 4、任意テーブル× 1 から選択可)	濃度テーブルの選択 (定義済みテーブル× 4、任意テーブル× 4 から選択可)
アラーム接点としてのリレー	アラームまたは警報出力としてリレー設定可能
サービス機能	温度係数の計測機能

## 測定原理

電磁式の導電率測定では、送信コイルにより液体に交流磁界をかけ、電圧を誘導させます。すると液体内に存在するイオンにより電流が流れ、イオン濃度が高いほど大きな電流が流れます。

液体内に電流が流れると、受信コイル内に交流磁界が発生します。これにより受信コイル内に流れる電流を測定し、その値を用いて

導電率の値を求めます。つまり、導電率がイオン濃度の指標になります。

この測定原理には、次のメリットがあります。

- 電極がないため、分極が発生しない
- 沈殿傾向のある液体でも測定誤差が生じない
- 液体から完全に絶縁される

スマーテック S の測定と機能の原理

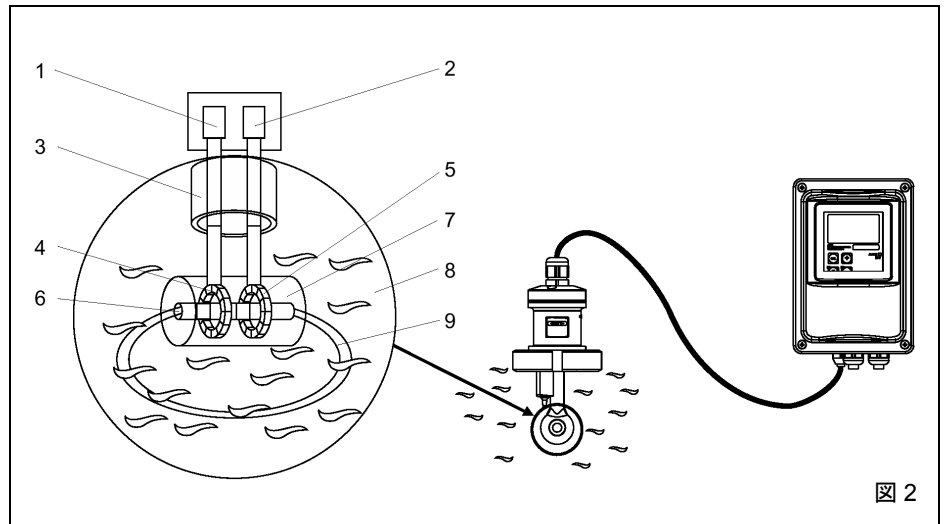


図 2

セル測定部の詳細図

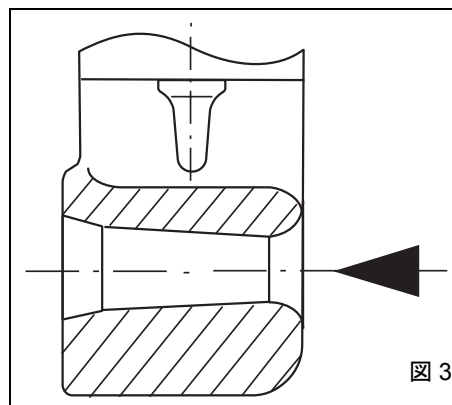


図 3

### 衛生管理に適した測定技術

PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）の射出成形によるセンサは、化学的、機械的、熱的な耐性が高く、接合面や割れ目が存在しないため生物学的にも安全です。

温度センサ Pt 100 は、ステンレス製の熱伝導ソケットを介して液体と直接に熱接触します。これにより応答時間はきわめて高速です ( $t_{90} < 15$  秒)。

センサには耐高温、耐食材を使用しているため、+125℃における連続使用と、殺菌用の+140℃での短時間（最大 30 分）使用が可能です。

温度センサ Pt 100 内蔵セル CLS 52 (矢印は流れのライン)

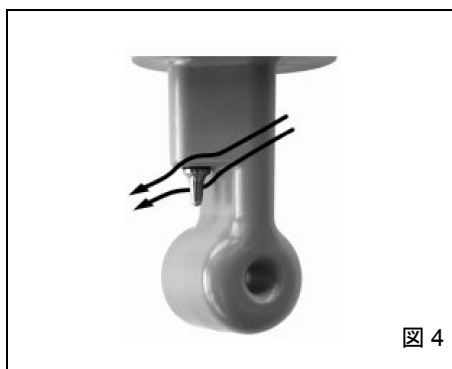
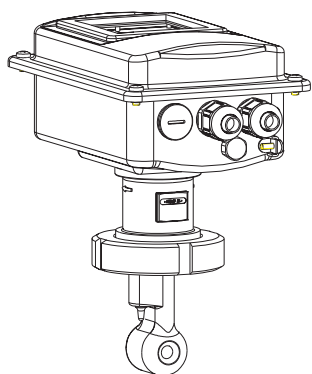
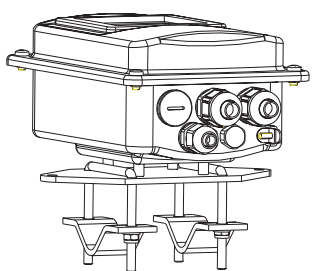
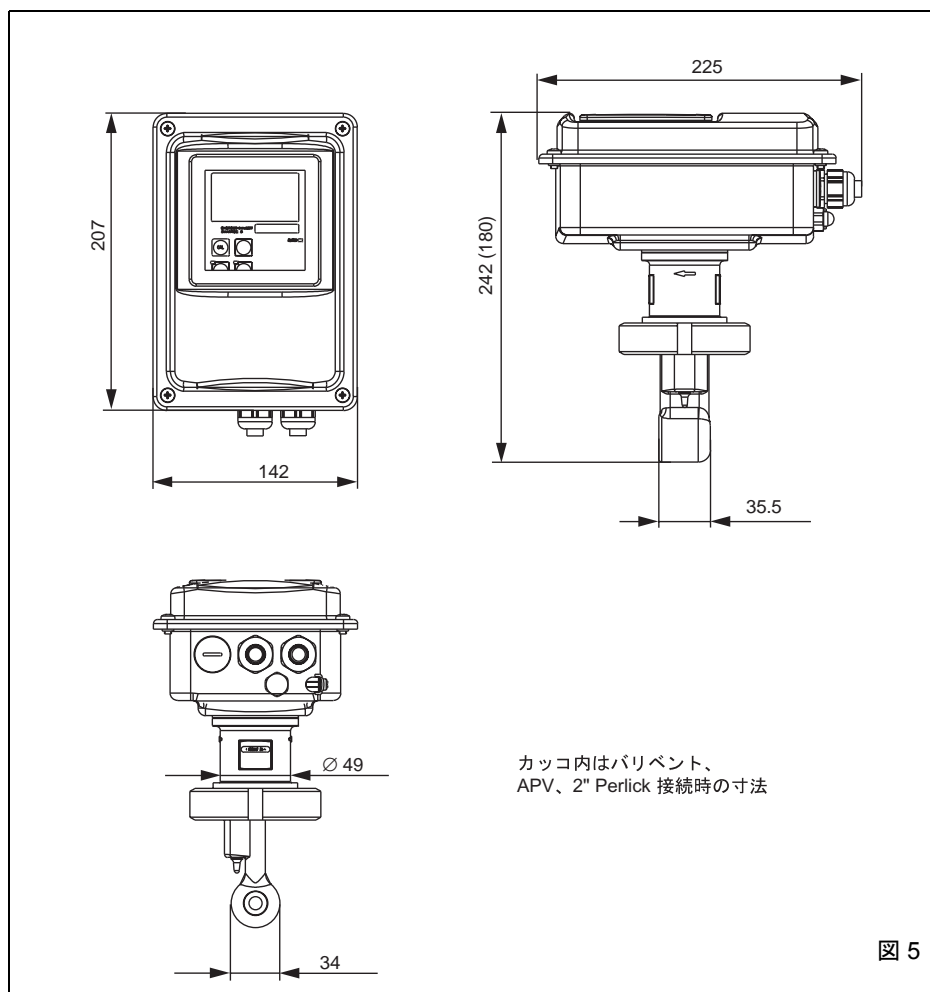


図 4

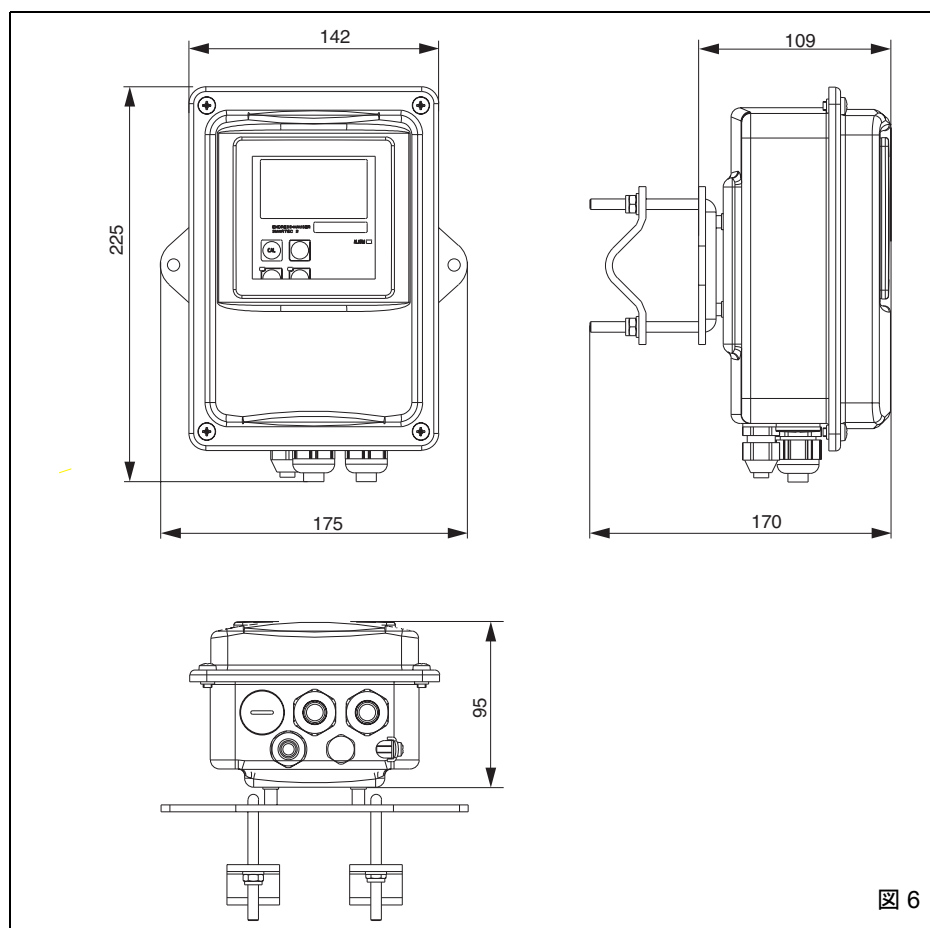
寸 法



スマーテック S CLD 132、  
一体型の寸法



分離型スマーテック S CLD  
132 の寸法 (パイプ取付金  
具付き)



取 付

分離型スマーテック S CLD 132  
の壁取付

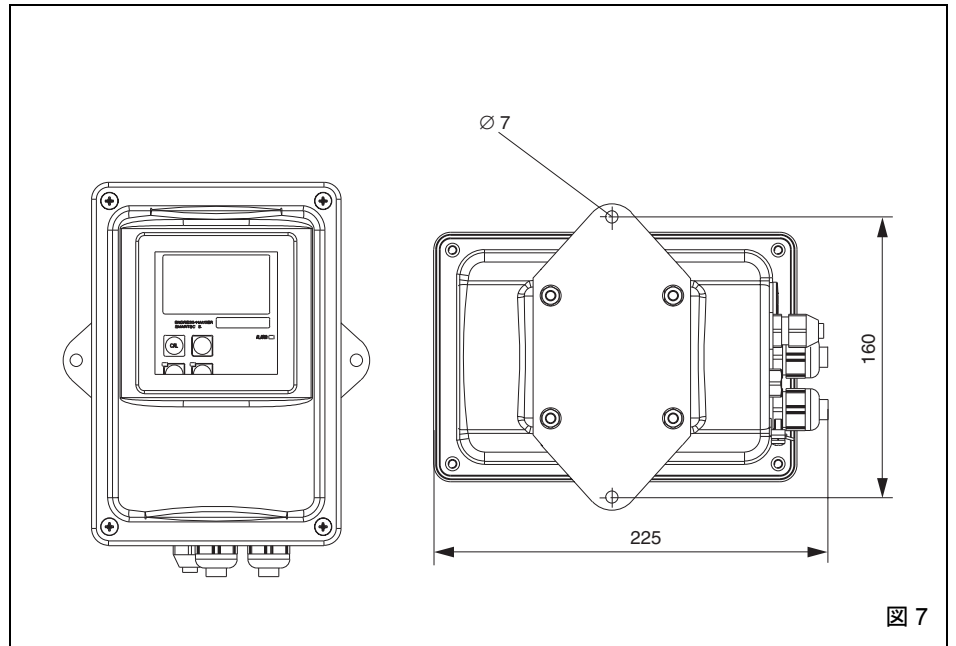


図 7

分離型スマーテック S CLD 132  
のパイプ取付

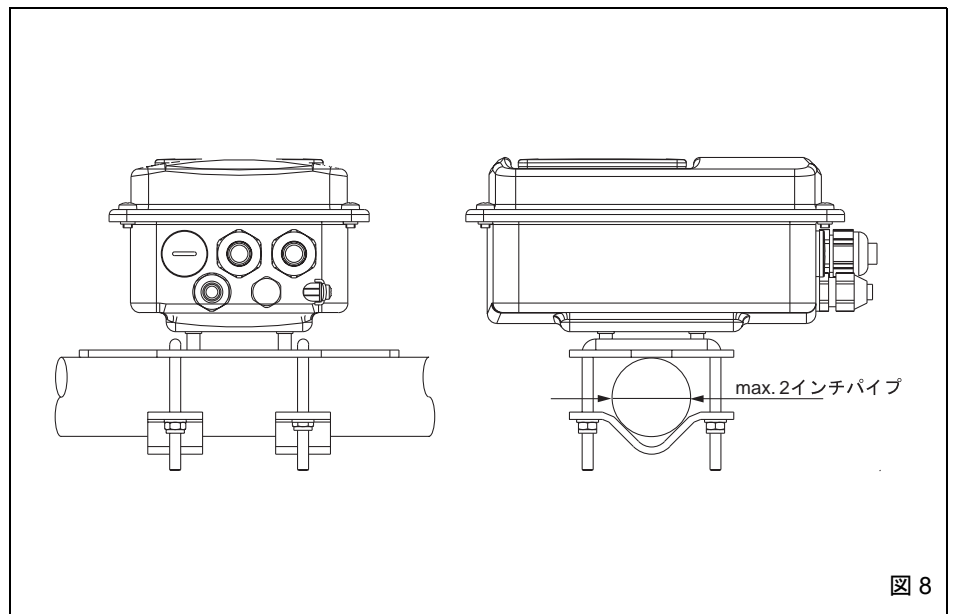


図 8

パイプ取付金具  
(アクセサリ)

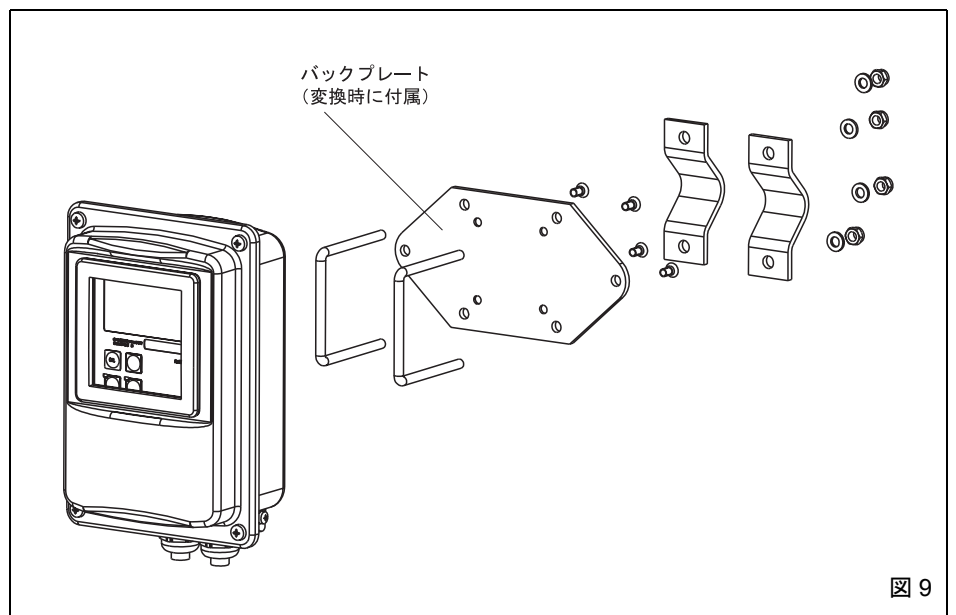
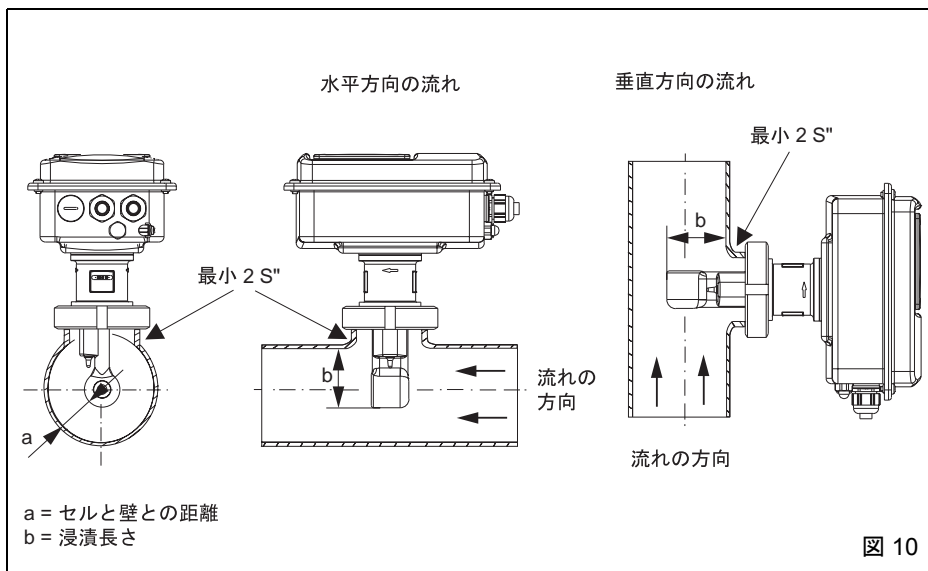


図 9

取 付

一体型スマートック S CLD 132の配管取付



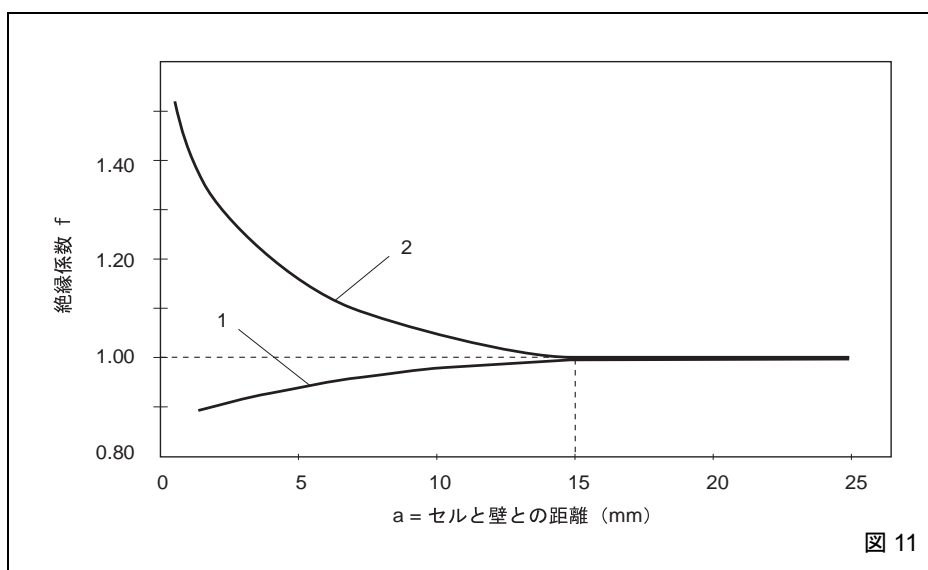
パイプソケットの最小直径は、使用するセンサタイプによって異なります。またパイプソケットと、セルと壁との距離によって、設置係数が次のように決まります。

センサ	パイプソケットの直径	設置係数
バリベント、2" Perlick、APV	≧ 1 1/2 S", DN40	f > 1
DIN ミルクパイプ継ぎ手、2" SMS、G 1 1/2 ねじ、2" ヘルレル	≧ 2 S", DN50	f > 1
直径の影響なし	≧ 3 S", DN65	f = 1

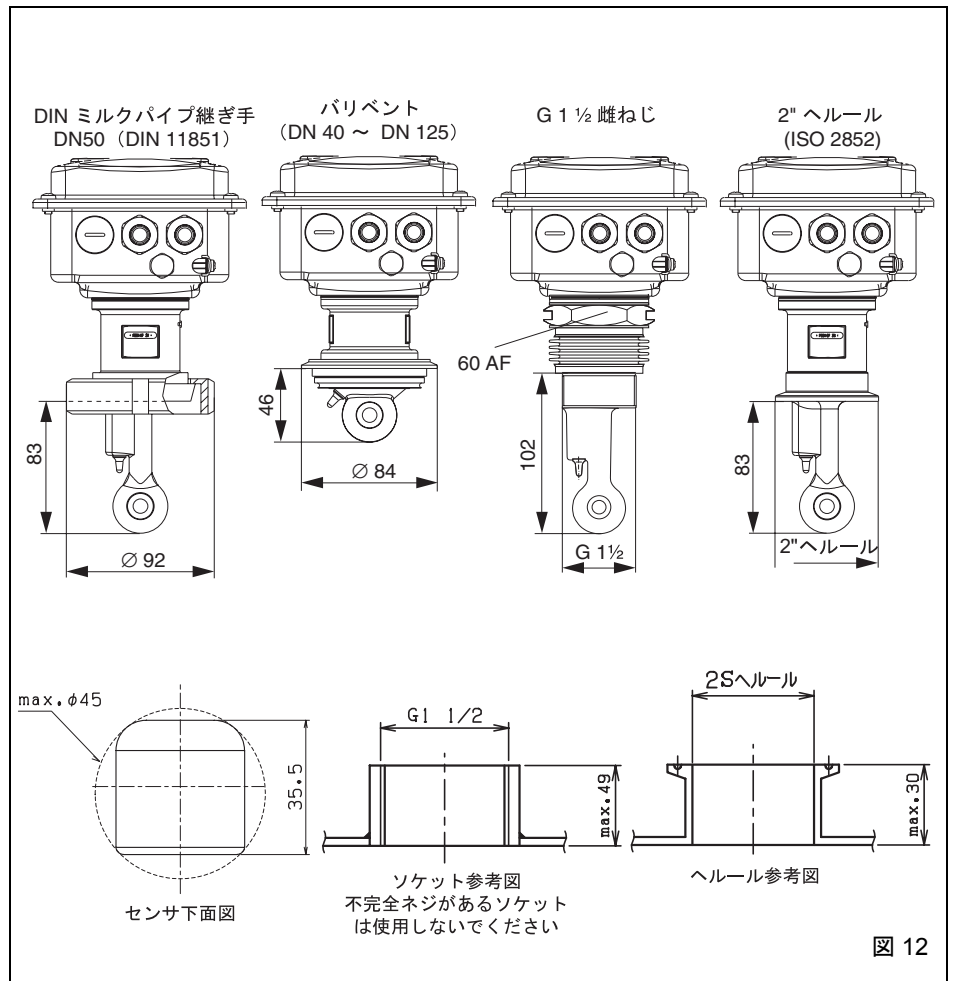
設置係数

液体の電気伝導度は、おもにイオン濃度によって決まります。しかし測定では、取付方式とセルの配置も考慮する必要があります。セル定数はセルに記載されています。壁面からの距離が充分であれば (a > 15mm)、設置係数を考慮する必要はありません (f = 1.00)。しかし壁からの距離がこれより小さいときは、電気的に絶縁された管の場合には設置係数が大きくなり (f > 1)、導電性の管の場合には設置係数が小さくなります (f < 1)。

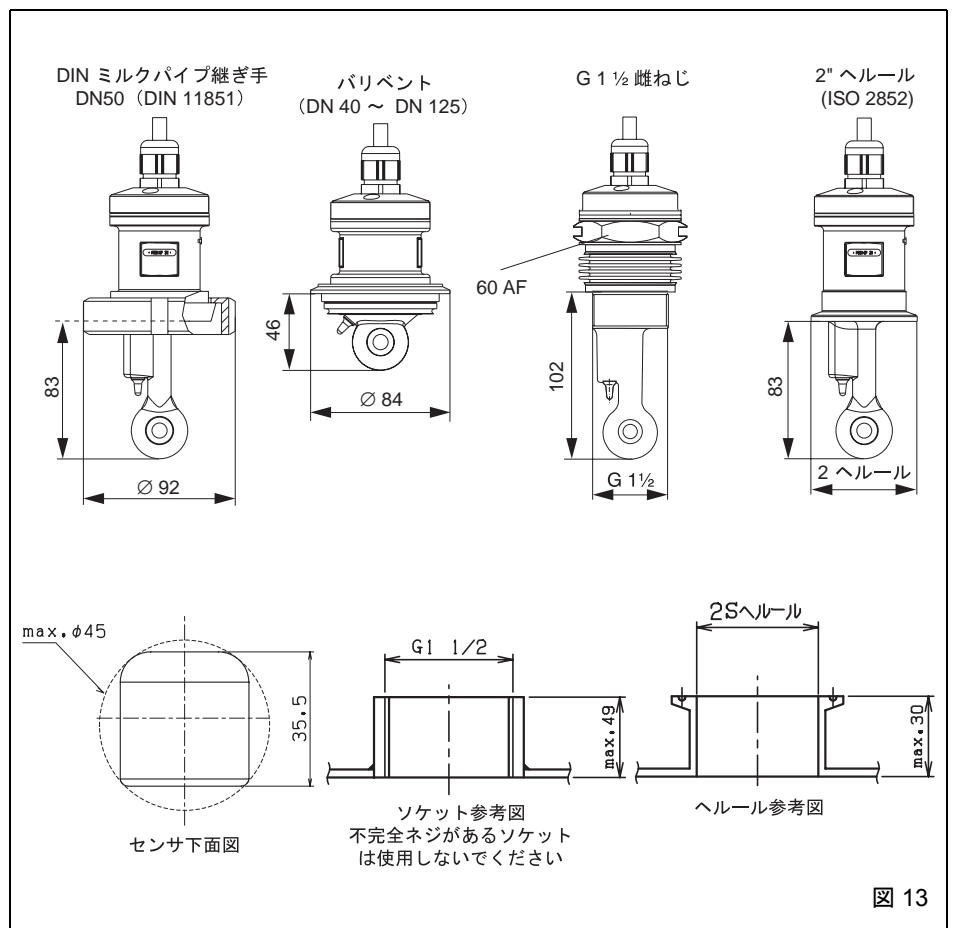
設置係数 f  
管壁からの距離によって値が変わる  
1 導電性の管  
2 絶縁管



プロセス接続

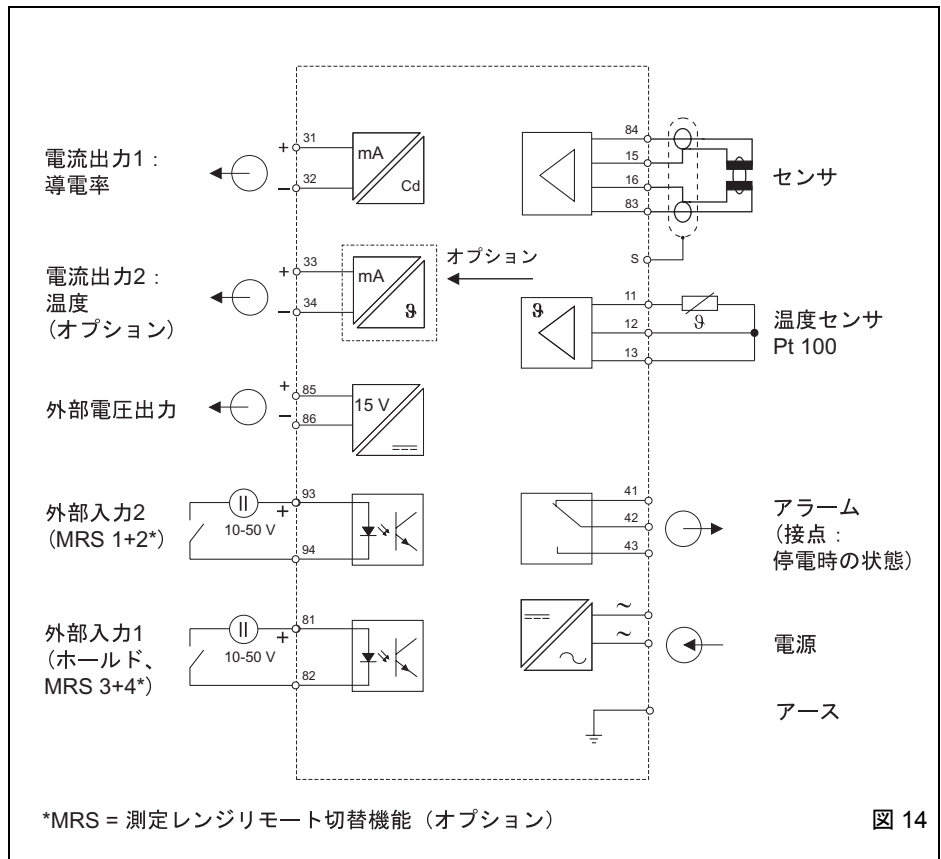


スマーテック S CLD 132、  
一体型のプロセス接続



導電率セル CLS 52 のプロ  
セス接続

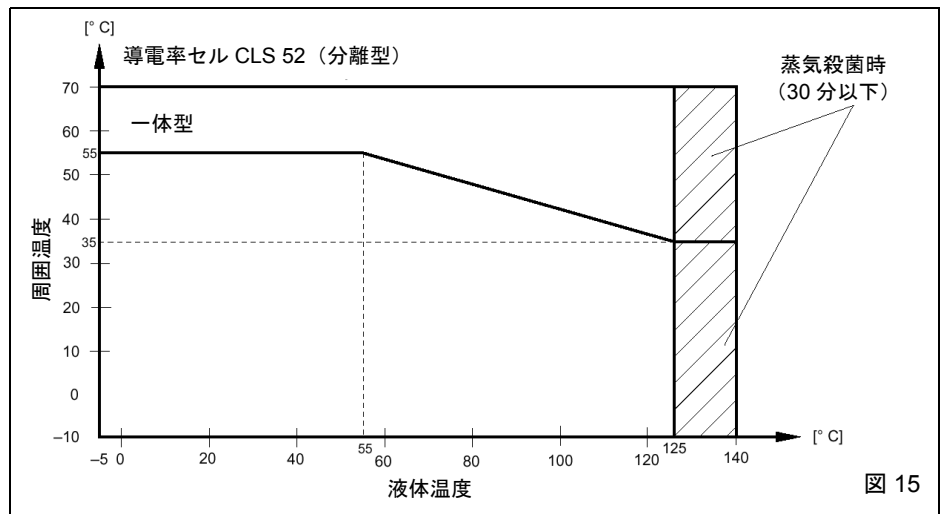
電氣的接続



スマーテック S CLD 132 の電氣的接続

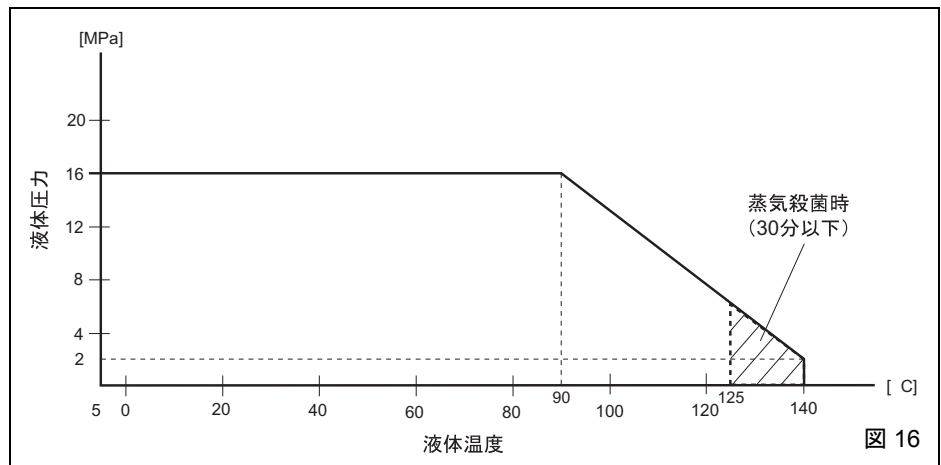
図 14

圧力、温度範囲



スマーテック S CLD 132 の周囲温度と液体温度の許容範囲

図 15



スマーテック S の圧力と温度の許容範囲

図 16



操作

すべての状態を一目で把握

ディスプレイには、プロセスの重要なデータである現在の測定値と温度とが同時に表示されます。設定メニューでは、パラメータ設定に関する簡単な説明がテキスト表示されます。

インテリジェントかつシンプル

すべての計器制御機能は、ロジカルなメニュー構造で編成されています。個々のパラメータを変更するには、アクセスコードの入力が必要です。メニュー構造中の現在の位置もコード表示されます（例：次図の場合、0213）。

ユーザインタフェース：  
ディスプレイとキー

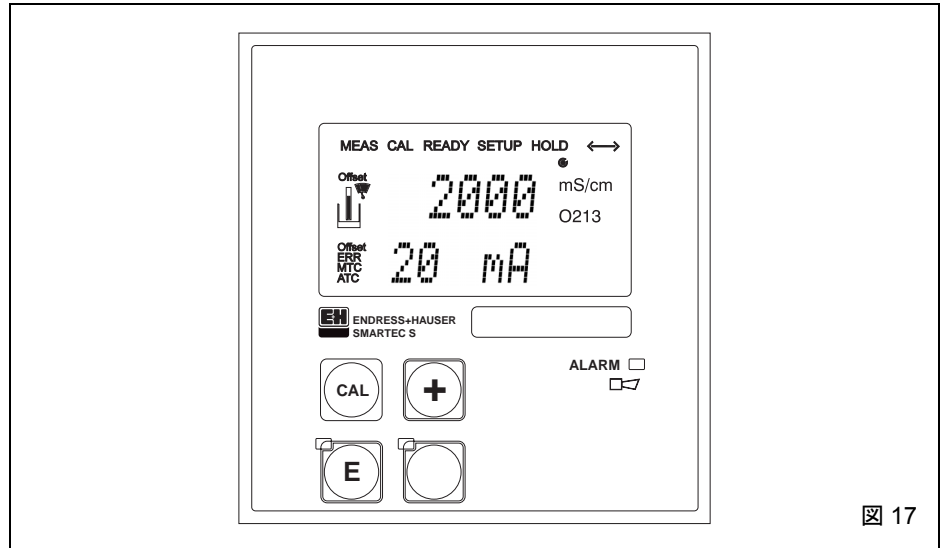


図 17

スマーテック S CLD 132 メニューの概要  
導入可能なオプションすべてを含む

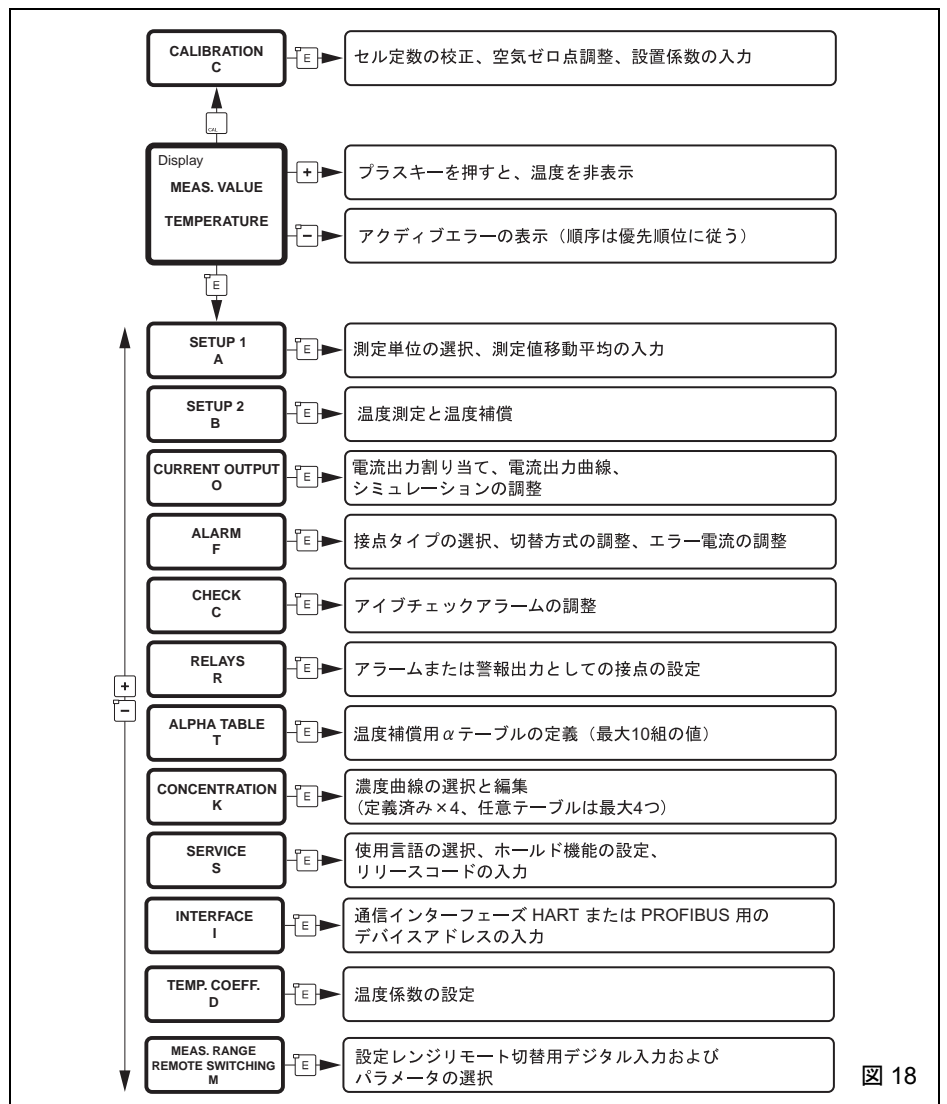


図 18

仕 様

基本部

製造者	Endress+Hauser
製品名	スマーテック S CLD 132

外形部

取付レールを含めた分離型変換器の寸法 (L × W × D)	225 × 142 × 109 mm
質量	約 2.5 kg
一体型 MV1、CS1、GE1、SMS の寸法 (L × W × D)	225 × 142 × 242 mm
一体型 VA1、AP1、PER の寸法 (L × W × D)	225 × 142 × 180 mm
セル CLS 52 を含めた質量	約 3 kg
測定値表示	2 行液晶ディスプレイ

材 質

ハウジング	SUS 304S
フロントウィンドウ	ポリカーボネート
セル CLS 52	PEEK

入力部

測定項目	導電率、濃度、温度
------	-----------

0/4 ~ 20mA 信号の最小偏差

導電率測定	測定値 0 ~ 19.99 $\mu$ S/cm	2 $\mu$ S/cm
	測定値 20 ~ 199.9 $\mu$ S/cm:	20 $\mu$ S/cm
	測定値 200 ~ 1999.9 $\mu$ S/cm:	200 $\mu$ S/cm
	測定値 2 ~ 19.99 mS/cm:	2 mS/cm
	測定値 20 ~ 200 mS/cm:	20 mS/cm
	測定値 200 ~ 2000 mS/cm:	200 mS/cm
濃度測定	最小偏差なし	

電磁式導電率測定

測定レンジ	10 $\mu$ S ~ 2000 mS/cm
セル定数	C = 5.9 cm <sup>-1</sup>
最大ケーブル長	55 m (CLK 5)
測定周波数	2 kHz

温度測定

温度センサ	Pt100、クラスA (IEC 60751 準拠)
測定レンジ	-10 ~ +150°C
温度オフセットレンジ	±5.0°C

温度補償

補償タイプ	なし ( $\alpha = 0$ )、リニア、テーブル、NaCl
温度補償レンジ	-10 ~ +150°C
最小偏差	1K
基準温度	25°C

外部入力1、2

電圧	10~50V
消費電流	最大 10mA (50V時)

出力部

導電率信号出力 (PROFIBUSの場合なし)

電流レンジ	0/4 ~ 20mA、絶縁出力、エラー電流2.4/22mA
負荷	最大 500 $\Omega$
最大分解能	700 digit/mA
出カレンジ	調整可
絶縁電圧	最大 350V <sub>eff</sub> / DC 500V
過電圧保護 (避雷)	EN 61000-4-5:1995に準拠

温度信号出力 (オプション、PROFIBUSの場合なし)

電流レンジ	0/4 ~ 20mA、絶縁出力
負荷	最大 500 $\Omega$
最大分解能	700 digit/mA
出カレンジ	調整可、測定レンジの $\Delta 10 \sim \Delta 100\%$
絶縁電圧	最大 350V <sub>eff</sub> / 500V DC
過電圧保護	EN 61000-4-5:1995 に準拠

仕 様

精 度

電源部

一体型の動作仕様

周囲条件

耐振動性(1EC770に準拠)

衝撃試験

セル CLS 52 仕様

外部電圧出力

出力電圧	15V±0.6V
出力電流	最大10mA

接点出力

定格電流:	抵抗負荷 (cos φ = 1) 最大 2A 力率負荷 (cos φ = 0.4) 最大 2A
定格電圧:	許容電圧 最大 AC 250V, DC 30V
定格電力:	抵抗負荷 (cos φ = 1) 最大 AC 1250VA, DC 150W 力率負荷 (cos φ = 0.4) 最大 AC 500VA, DC 90W

警報出力

オン/オフ遅延	0 ~ 2000秒
---------	-----------

アラーム

機能(切替可)	連続 / ワンショット
アラーム遅延	0 ~ 2000秒 (分)

導電率測定

表示精度1	測定値の0.5%±4デジット(変換器単体)
再現性	測定値の0.2%±2デジット(変換器単体)
測定精度1、導電率信号出力	電流出カレンジの0.75%

温度測定

分解能	0.1℃
表示精度1	測定レンジの0.6%
測定精度1	温度信号出力 電流出カレンジの0.75%

供給電圧	AC 100/115/230V + 10/-15%, 48 ~ 62Hz AC/DC 24V + 20/-15%
消費電力	最大7.5VA
ヒューズ	細線ヒューズ、セミタイムラグ特性、250V/3.15A

動作温度	最大 55℃ (周囲温度55℃時) 最大 140℃ (30分)(周囲温度35℃時)
最大圧力	最大 1.6MPa (90℃)

保管/輸送温度	-25 ~ +70℃
湿度(標準使用環境)	5 ~ 95%、ただし結露なきこと
ハウジング保護等級	IP 67
EMC	EN 61326-1:1997に準拠(放射、耐性)

取付場所	パイプ
振動周波数	10 ~ 60Hz
最大振幅	0.21mm

ディスプレイウインドウの衝撃強さ	9J
------------------	----

導電率測定レンジ	10 μS ~ 2000 S/cm
セル定数	C = 5.9cm <sup>-1</sup>
温度センサ Pt100	クラスA (IEC 60751準拠)
Pt100 温度測定レンジ	-5 ~ +140℃
温度応答時間	t90 < 15秒
測定精度	±10 μS/cm + 測定値の0.5% (-5 ~ 100℃) ±30 μS/cm + 測定値の0.5% (>100℃)
最大ケーブル長	55m
接液部材質	PEEK、SUS316S、ケムラツツ
周囲温度	-10 ~ +70℃
蒸気殺菌	140℃ (最大30分)
耐圧	1.6 Mpa (90℃)
保護等級	IP 67

アクセサリ

取付アクセサリ

タイプ	用途	製品コード
パイプ取付金具	屋外設置型ハウジングの水平/垂直パイプ (最大φ2インチ)への取付用キット 材質:SUS304S	50062121

延長ケーブル

タイプ	用途	製品コード
CLK5	電磁セル用の延長ケーブル(最大55 m)	50085473
VBM	電磁セル用ケーブル用中継端子箱	50003987

仕様コード

導電率計スマーテック S CLD132									
タイプ	<p>p 一体型</p> <p>W 分離型、ケーブル長5m</p> <p>X 分離型、ケーブル長10m</p>								
プロセス接続	<p>MV1 DINミルクパイプ継ぎ手DN50 (DIN 11851準拠)</p> <p>CS1 2" ヘルルール (ISO 2852準拠)</p> <p>GE1 G1 1/2雌ねじ</p> <p>VA1 バリベント (DN40以上)</p>								
ケーブルタイプ	<p>1 ケーブルグランドPg 13.5</p> <p>3 ケーブルグランドM20×1.5</p> <p>5 電線口 NPT 1/2"</p>								
電源	<p>0 AC 230V</p> <p>1 AC 115V</p> <p>5 AC 100V</p> <p>8 AC/DC 24V</p>								
出力/通信	<p>AA 導電率</p> <p>AB 導電率、温度</p> <p>HA 導電率/HART</p> <p>HB 導電率、温度/HART</p> <p>PE PROFIBUS-PA</p> <p>PF PROPIBUS-PA, M12プラグ</p> <p>PP PROFIBUS-DP</p>								
付加仕様	<p>1 基本タイプ</p> <p>2 測定レンジリモート切替機能/ 拡張機能</p>								
CLD132-	<table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>								

■ 仙台営業所  
〒980-0011  
仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル  
Tel. 022 (265) 2262 Fax. 022 (265) 8678

■ 新潟営業所  
〒950-0951  
新潟市鳥屋野 3- 14- 13 マレットビル 3F  
Tel. 025 (285) 0611 Fax. 025 (284) 0611

■ 千葉営業所  
〒290-0054  
市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル  
Tel. 0436 (23) 4601 Fax. 0436 (21) 9364

■ 東京営業所  
〒183-0036  
府中市日新町 5-70-3  
Tel. 042 (314) 1922 Fax. 042 (314) 1945

■ 横浜営業所  
〒221-0045  
横浜市神奈川区神奈川2- 8- 8 第1川島ビル  
Tel. 045 (441) 5701 Fax. 045 (441) 5702

■ 名古屋営業所  
〒463-0088  
名古屋市守山区鳥神町 88  
Tel. 052 (795) 0221 Fax. 052 (795) 0440

■ 大阪営業所  
〒564-0042  
吹田市穂波町 26-4  
Tel. 06 (6389) 2511 Fax. 06 (6389) 8182

■ 水島営業所  
〒712- 8061  
岡山県倉敷市神田 1-5-5  
Tel. 086 (445) 0611 Fax. 086 (448) 1464

■ 徳山営業所  
〒746- 0028  
山口県周南市港町 1-48 三戸ビル  
Tel. 0834 (64) 0611 Fax. 0834 (64) 1755

■ 小倉営業所  
〒802-0971  
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6  
Tel. 093 (963) 2822 Fax. 093 (963) 2832