

METTLER TOLEDO

取扱説明書 マルチパラメータ 変換器M400/2(X)H, M400G/2XH



取扱説明書 マルチパラメータ 変換器M400/2(X)H, M400G/2XH

目次

1	はじめに	9
2	安全ガイド	10
2.1	機器と本文で使用される記号や表記の定義	10
2.2	装置の正しい廃棄の仕方	11
2.3	M400シリーズ・マルチパラメータ変換器の適合性説明	12
2.4	M400シリーズ・マルチパラメータ変換器の適合性説明	14
2.4.1	FM承認のもとで使用するための説明	14
2.4.1.1	一般的注釈	16
2.4.1.2	注意、警告とマーク	16
2.4.1.3	コントロール図	18
3	装置の概要	19
3.1	1/2DINの概要	19
3.2	コントロール/ナビゲーション・キー	20
3.2.1	メニュー構造	20
3.2.2	ナビゲーションキー操作	20
3.2.2.1	メニュー項目の選択及び操作	20
3.2.2.2	エスケープ	21
3.2.2.3	ENTER	21
3.2.2.4	メニュー	21
3.2.2.5	校正モード	21
3.2.2.6	インフォモード	21
3.2.3	データ入力フィールドの操作	21
3.2.4	データ値の入力、データ入力オプションの選択	21
3.2.5	画面に ↑ が表示されます	22
3.2.6	[ヘンコウヲホゾン]ダイアログ	22
3.2.7	セキュリティパスワード	22
3.2.8	ディスプレイ	22
4	取り付けガイド	23
4.1	機器の開封と点検	23
4.1.1	パネルカットアウトの寸法情報 – 1/2DINモデル	23
4.1.2	手順	24
4.1.3	組み立て – 1/2DINバージョン	24
4.1.4	1/2DINバージョン – 寸法図	25
4.1.5	1/2DINバージョン – パイプ取り付け	25
4.2	電源端子	26
4.2.1	ハウジング (壁に取り付け)	26
4.3	ターミナルブロック (TB) の定義	27
4.4	ターミナルブロックTB1	27
4.5.1	導電率 (2-e/4-e) アナログセンサー	28
4.5.2	pHと酸化還元 (ORP) アナログセンサ	28
4.5.3	アンペロメトリック酸素アナログセンサー	29
4.6.1	pH/アンペロメトリック酸素、導電率(4-e)および溶存二酸化炭素ISMセンサ	29
4.6.2	光学式酸素ISMセンサー	30
4.7	ISMセンサの接続	31
4.7.1	pH/ORP、4極式導電率、アンペロメトリック酸素測定のため、ISMセンサーに接続します。	31
4.7.2	TB2 – AK9ケーブル配線	31
4.8	アナログセンサの接続	32
4.8.1	pH/ORP用アナログセンサの接続	32
4.8.2	TB2 – アナログpH/ORPセンサ用配線例	33
4.8.2.1	例1	33
4.8.2.2	例2	34
4.8.2.3	例3	35
4.8.2.4	例4	36
4.8.3	アンペロメトリックO ₂ 測定用アナログセンサーの接続	37
4.8.4	典型的TB2 – アンペロメトリックO ₂ 測定用アナログセンサーの配線例	38
5	変換器の起動および停止	39
5.1	変換器の起動	39
5.2	変換器の停止	39
6	クイックセットアップ	40

7	センサ校正	41
7.1	校正モードを入力します	41
7.1.1	校正するセンサの種類を選択します	41
7.1.2	校正終了	42
7.2	2極式または4極式導電率センサの校正	43
7.2.1	1点センサー校正	43
7.2.2	2点センサー校正(4電極センサーのみ)	44
7.2.3	プロセス校正	45
7.3	アンペロメトリックO ₂ センサーの校正	45
7.3.1	アンペロメトリックO ₂ センサーの1点校正	46
7.3.1.1	自動モード	46
7.3.1.2	手動モード	47
7.3.2	アンペロメトリックO ₂ センサーのプロセス校正	47
7.4	光学式O ₂ センサーの校正 (ISMセンサーのみ)	48
7.4.1	光学式O ₂ センサーの1点校正	48
7.4.1.1	自動モード	49
7.4.1.2	手動モード	49
7.4.2	2点センサー校正	49
7.4.2.1	自動モード	50
7.4.2.2	手動モード	50
7.4.3	プロセス校正	51
7.5	pH校正	52
7.5.1	1点校正	52
7.5.1.1	自動モード	52
7.5.1.2	手動モード	53
7.5.2	2点校正	53
7.5.2.1	自動モード	53
7.5.2.2	手動モード	54
7.5.3	プロセス校正	54
7.5.4	mV校正 (アナログセンサのみ)	55
7.5.5	ORP校正 (ISMセンサのみ)	55
7.6	二酸化炭素校正 (ISMセンサのみ)	56
7.6.1	1点校正	56
7.6.1.1	自動モード	56
7.6.1.2	手動モード	57
7.6.2	2点校正	57
7.6.2.1	自動モード	57
7.6.2.2	手動モード	58
7.6.3	プロセス校正	58
7.7	センサー温度校正 (アナログセンサのみ)	59
7.7.1	1点センサ温度校正	59
7.7.2	2点センサ温度校正	59
7.8	センサ校正定数の編集(アナログセンサのみ)	60
7.9	センサ検証	60
8	設定	61
8.1	設定モード	61
8.2	測定	61
8.2.1	チャンネルセッテイ	61
8.2.1.1	アナログセンサ	62
8.2.1.2	ISMセンサ	62
8.2.1.3	チャンネルの設定に対する変更の保存	63
8.2.2	オンドソース (アナログセンサのみ)	63
8.2.3	パラメーター関連設定	63
8.2.3.1	導電率温度補正	64
8.2.3.2	濃度表	65
8.2.3.3	pH/ORPパラメータ	66
8.2.3.4	アンペロメトリックセンサーに基づく酸素測定パラメータ	67
8.2.3.5	光学式センサに基づいた酸素測定のパラメータ	68
8.2.3.6	光学式センサのサンプリングレート調整	69
8.2.3.7	LEDモード	69
8.2.3.8	溶存炭酸ガスパラメータ	70
8.2.4	平均化の設定	71
8.3	アナログ出力	72
8.4	セットポイント	73
8.5	アラーム/センジョウ	74
8.5.1	アラーム	75

8.5.2	洗浄	76
8.6	ISMセットアップ(pHおよびISMセンサで利用可能)	77
8.6.1	センサモニタリング	77
8.6.2	CIPサイクルリミット	78
8.6.3	SIPサイクルリミット	79
8.6.4	オートクレーブサイクルリミット	79
8.6.5	ISMカウンタ/タイマのリセット	80
8.6.6	DLIストレス調整 (pH ISMセンサのみ)	80
8.7	ディスプレイ	81
8.7.1	測定	81
8.7.2	カイゾウド	82
8.7.3	バックライト	82
8.7.4	ネーム	82
8.7.5	ISMセンサ監視(ISMセンサを接続しているときに利用可能)	83
8.8	アナログ出力のホールド	83
9	システム	84
9.1	ゲンゴセットイ	84
9.2	パスワード	84
9.2.1	パスワードの変更	85
9.2.2	オペレータのメニューへ操作を設定	85
9.3	セットイ/クリアロックアウト	85
9.4	リセット	85
9.4.1	リセットシステム	86
9.4.2	リセットメーターコウセイ	86
9.4.3	アナログ校正のリセット	86
9.5	ニチジセットイ	86
10	PID設定	87
10.1	PID設定	88
10.2	PIDジドウ/マニュアル	88
10.3	モード	88
10.3.1	PIDモード	89
10.4	パラメータ調整	90
10.4.1	PID割り当ておよび補正	90
10.4.2	セットポイントおよび不感帯	90
10.4.3	比例限度	90
10.4.4	コーナーポイント	90
10.5	PIDディスプレイ	91
11	サービス	92
11.1	シンダンキノウ	92
11.1.1	モデル/ソフトウェアリビジョン	92
11.1.2	デジタル入力	92
11.1.3	ディスプレイ	93
11.1.4	キーパッド	93
11.1.5	メモリー	93
11.1.6	オープンコレクター(OC)の設定	93
11.1.7	オープンコレクター(OC)の読み込み	94
11.1.8	アナログアウトプットセットイ	94
11.1.9	アナログシュツリョクヨミコミ	94
11.2	校正	94
11.2.1	コウセイメーター(チャンネルAのみ)	95
11.2.1.1	温度	95
11.2.1.2	電流	95
11.2.1.3	電圧	96
11.2.1.4	Rgシンダンキノウ	96
11.2.1.5	Rrシンダンキノウ	97
11.2.1.6	アナログ出力信号の校正	97
11.2.2	コウセイロックカイジョ	98
11.3	ギジュツサービス	98
12	インフォ	99
12.1	メッセージ	99
12.2	コウセイデータ	99
12.3	モデル/ソフトウェアリビジョン	100
12.4	ISMセンサジョウホウ(ISMセンサを接続しているときに利用可能)	100
12.5	ISMセンサシンダンキノウ(ISMセンサを接続しているときに利用可能)	100

13	メンテナンス	103
13.1	フロントパネルのクリーニング	103
14	トラブルシューティング	104
14.1	導電率 (比抵抗) エラーメッセージ /アナログセンサの警告- アラームリスト	104
14.2	導電率 (比抵抗) エラーメッセージ /ISMセンサの警告- およびアラームリスト	105
14.3	pHエラーメッセージ/警告- アラームリスト	105
14.3.1	デュアルメンブランpH電極を除くpHセンサ	105
14.3.2	デュアルメンブランpH電極 (pH/pNa)	106
14.3.3	ORPメッセージ	106
14.4	ポーログラフ式O ₂ エラーメッセージs/警告とアラームリスト	107
14.4.1	高濃度O ₂ センサ	107
14.4.2	低濃度O ₂ センサ	107
14.4.3	微量濃度(トレース)O ₂ センサ	108
14.5	光学O ₂ エラーメッセージ/とアラームリスト	108
14.6	溶存炭酸ガスエラーメッセージ/警告- アラームリスト	109
14.7	警告 - およびディスプレイ上のアラーム指示	110
14.7.1	警告表示	110
14.7.2	アラーム表示	110
15	アクセサリとスペアパーツ	111
16	仕様	112
16.1	一般仕様	112
16.2	電氣的仕様	116
16.2.1	一般電氣的仕様	116
16.2.2	4 ~ 20 mA、HART®装備	116
16.3	機械的仕様	116
16.4	環境仕様	117
16.5	コントロール図	118
16.5.1	設置、メンテナンスおよび検査	118
16.5.2	制御実装図通常実装	119
16.5.3	注記	122
17	初期設定値	123
18	保証	128
19	標準液規格	129
19.1	pH標準液	129
19.1.1	Mettler-9	129
19.1.2	Mettler-10	130
19.1.3	NISTテクニカル	130
19.1.4	NIST標準(DINおよびJIS 19266: 2000-01)	131
19.1.5	Hach	131
19.1.6	Ciba (94)	132
19.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	132
19.1.8	WTW	133
19.1.9	JIS Z 8802	133
19.2	デュアルメンブランpH電極	134
19.2.1	メトラーpH/pNa標準液 (Na+ 3.9M)	134

1 はじめに

使用目的の説明 – 2線式M400マルチパラメータ変換器は、さまざまな液体および気体の属性を測定するためのHART®通信機能を装備したシングルチャンネルオンラインプロセス装置です。測定パラメータには、導電率、溶存酸素、およびpH/ORPがあげられます。M400は二つの異なるレベルで使用できます。レベルは対象となる測定パラメータの数を表します。各変換器で測定可能なパラメータは変換器上のラベルに記載されています。

M400はミックスモード変換器で、従来のセンサ (アナログ) またはISMセンサ (デジタル) を使用できます。

M400パラメータガイド

	M400/2H, M400/2XH		M400G/2XH	
	アナログ	ISM	アナログ	ISM
pH/ORP	●	●	●	●
pH/pNa	–	●	–	●
導電率2-e	●	–	●	–
伝導率4-e	●	●	●	●
Amp. 溶存酸素ppm/ppb(低濃度)/トレース(微量酸素)	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●
Amp. O ₂ ガス	–	–	●	●
光学式酸素ppm / ppb	–	●/●	–	●/●
溶存二酸化炭素(低)	–	●	–	●

大きな4列バックライト液晶ディスプレイには、測定データと設定情報が表示されます。オペレータは、フロントパネルにあるキーを使用して、設定メニューのすべてのパラメータを変更することができます。メニューのパスワード保護するためのロックアウト機能は、本装置の不正使用を回避するために使用することができます。M400マルチパラメータ変換器は、プロセスコントロールのため、2つのアナログ出力または2つのオープンコレクター(OC)出力(あるいはその両方)を使用することができます。

本取扱説明書の内容はM400/2(X)HおよびM400G/2XHのファームウェアリリースバージョン1.1.03に対応しています。仕様は予告なしに変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

2 安全ガイド

この取扱説明書には次の図と形式で示す安全情報が含まれています。

2.1 機器と本文で使用される記号や表記の定義



警告: 人身傷害の恐れがあります。



注意: 機器が損傷または故障する可能性があります。



注記: 操作するための重要な情報。



変換器または本取扱説明書では次のことを表示します: 警告および/または電気ショックなどのその他の危険 (付随の文書を参照)。

下記は、一般的な安全ガイドと警告のリストです。これらのガイドに従わない場合、装置の故障およびオペレーターのケガあるいはそのいずれかをもたらす恐れがあります。

- M400変換器の実装および操作は、変換器に精通しており、かつこのような作業に適した人のみが行うようにしてください。
- M400変換器は指定された稼働環境のみにて稼働するようにしてください (16章「仕様」を参照)。
- M400変換器の修理は、認定されかつ訓練された人によってのみ行ってください。
- 本取扱説明書で示した通常のメンテナンス、クリーニング、ヒューズの交換などを除き、M400変換器を不正に改造しないでください。
- メトラー・トレドは承認していない変換器の改造によって生じた損害については、一切責任を負いません。
- この製品に関するすべての警告、注意、およびガイドに従ってください。
- このマニュアルで指示したように装置を取り付けてください。適切な地方自治体の条例および国の法律に従ってください。
- 通常の操作中は常に保護カバーを設置する必要があります。
- この装置を製造元が指定した通りに使用していない場合、危険を回避するための保護措置は、正常に機能しない恐れがあります。

警告:

ケーブル接続や製品の点検修理等では、感電の危険がある電圧レベルへ近づく必要があるため十分にご注意ください。

主電源とオープンコレクター (OC) 接点を別の電源に接続する際には、作業を開始する前に接続を切断する必要があります。

スイッチやブレーカーは、オペレータが届きやすいように、装置のすぐ近くに置きます。切断された装置として記録します。装置の電源が切断できるように、主電源にはスイッチまたはブレーカを設置しなければなりません。

電気設備等の設置は、電気工事規程あるいはその他の適合する国内外または地域の規定に従う必要があります。

**注記: プロセスの不安定性**

プロセスおよび安全性条件は、本変換器の継続的な作動に左右されるため、適切な方法により、センサの洗浄、交換またはセンサー・本体の校正時の機器の作動を維持する必要があります。



注記: 本製品は4–20 mAアナログ出力を装備した2線式の変換器です。

2.2 装置の正しい廃棄の仕方

変換器を最終的に廃棄する場合は、各自治体の環境に関する条例に遵守してください。

2.3 M400シリーズ・マルチパラメータ変換器の適合性説明

M400シリーズのマルチパラメータ変換器は、Mettler-Toledo AGが製造しています。本製品はIECEXの検査に合格し、以下の基準に適合しています。

- **IEC 60079-0: 2011**
版: 6.0爆発環境 –
パート0一般的要求
- **IEC 60079-11: 2011**
版: 6.0爆発環境 –
パート11: 本質安全「i」による機器の保護
- **IEC 60079-26: 2006**
版: 2爆発環境 –
パート26: 機器保護レベル (EPL) Gaを備えた機器

適合性マーク:

- **Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb**
- **Ex ib [ia Da] IIIC T80°C Db IP66**

証明書No.:

- **IECEX CQM 12.0021X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**

1. 使用の特殊条件 (証明番号のXマーク):

1. 衝撃や摩擦により発火の恐れがあるため、機械火花を防ぐ必要があります。
2. エンクロージャ表面の静電気帯電を防止するため、清掃は湿った布のみを使用してください。
3. 危険エリアでは、IP66ケーブルグランド (付属) を取り付ける必要があります。

2. 使用上の注意:

1. 定格周囲温度範囲:
 - ガス環境: -20 ~ +60 °C
 - ダスト環境: -20 ~ +57 °C
2. 危険エリアでは、更新画面で操作しないでください。
3. ユーザーは、自己判断で内部電気部品の交換をしないでください。
4. 設置、使用およびメンテナンスのときは、IEC 60079-14を遵守する必要があります。
5. 爆発性ダスト環境に設置する場合
 - 5.1 ケーブルグランドまたはブランキングプラグはIEC 60079-0:2011およびIEC 60079-11:2011に準拠し、Ex ia III C IP66を適用する必要があります。
 - 5.2 マルチパラメータ変換器のカバースイッチは光をさけて保護する必要があります。
 - 5.3 カバースイッチを機械的危険のリスクから保護してください。
6. 警告に従ってください: 静電帯電による危険の可能性については取扱説明書を参照してください。Gaアプリケーションの影響または摩擦による発火の危険性を回避してください。
7. 本当に安全な回路への接続には、次の最大値を使用します。

端子	機能	安全性パラメータ				
		U_i	I_i	P_i	L_i	C_i
10, 11	Aout1	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
12, 13	アナログ出力2	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
1, 2; 3, 4;	デジタル入力	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i \approx 0$
6, 7; 8, 9;	OC出力	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i \approx 0$
P,Q	アナログ入力	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
N, O	RS485センサ	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0.8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 0.7\text{ }\mu\text{F}$
		$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 54\text{ mA}$	$P_o = 80\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 1.9\text{ }\mu\text{F}$
A, E, G	pHセンサ	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 1.3\text{ mA}$	$P_o = 1.9\text{ mW}$	$L_o = 5\text{ mH}$	$C_o = 2.1\text{ }\mu\text{F}$
B, A, E, G	導電率センサ	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 29\text{ mA}$	$P_o = 43\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2.5\text{ }\mu\text{F}$
K, J, I	温度センサ	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 5.4\text{ mA}$	$P_o = 8\text{ mW}$	$L_o = 5\text{ mH}$	$C_o = 2\text{ }\mu\text{F}$
H, B, D	溶存酸素センサ	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 29\text{ mA}$	$P_o = 43\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2.5\text{ }\mu\text{F}$
L	ワンワイヤセンサ	$U_o = 5.88\text{ V}$	$I_o = 22\text{ mA}$	$P_o = 32\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2.8\text{ }\mu\text{F}$

METTLER TOLEDO
 Model: M400/2XH
 S/N: 1234567890

 P/N: 30025516

 Made by METTLER TOLEDO In China

ラベルモデルM400/2XH

IECEX
 II(1) G Ex ib[ia Ga] IIC T4 Gb
 II(1) D Ex ib[ia Da] IIIC T80 C Db IP66
 Ambient Temp: SEV 12 ATEX 0132 X
 -20 to 60°C (Gas) IECEx CQM 12.0021X
 -20 to 57°C (Dust) Electrical data see user manual

METTLER TOLEDO
 Model: M400G/2XH
 S/N: 1234567890

 P/N: 30025516

 Made by METTLER TOLEDO In China

ラベルモデルM400G/2XH

IECEX
 II(1) G Ex ib[ia Ga] IIC T4 Gb
 II(1) D Ex ib[ia Da] IIIC T80 C Db IP66
 Ambient Temp: SEV 12 ATEX 0132 X
 -20 to 60°C (Gas) IECEx CQM 12.0021X
 -20 to 57°C (Dust) Electrical data see user manual

2.4 M400シリーズ・マルチパラメータ変換器の適合性説明

2.4.1 FM承認のもとで使用するための説明



M400シリーズのマルチパラメータ変換器は、メトレートレドAGが製造しています。本製品はIECEXの検査に合格し、以下の基準に適合しています。

本製品は接地のための内部ボンドワイヤーと内部フライングリッドワイヤー提供しています。

USマーキング	
動作温度範囲	- 20 °C ~ + 60 °C
環境指定	筐体タイプ4X, IP 66
本質的に安全	- クラス I、分類1、グループA, B, C, D T4A - クラスII、分類1、グループE, F, G - クラス III
本質的に安全	クラスI、ゾーン0、AEx ia IIC T4 Gc
パラメーター	- エンティティコントロール図12112601と12112602 - FISCO: コントロール図12112603と12112602
非発火性	- クラスI、分類2、グループA, B, C, D T4A - クラスI、ゾーン2、グループIIC T4
証明書No.	3046275
標準規格	- FM3810:2005 測定、制御および研究室用の電子機器のための認可された規格 - ANSI/IEC-60529:2004 ケースの保護レベル (IPコード) - ANSI/ISA-61010-1:2004 版: 3.0測定、制御および研究室用の電子機器に関する安全要件 - パート1: 一般的要件 - ANSI/NEMA 250:1991 電子機器の保護ケース (最大1,000ボルト) - FM3600:2011 危険(分類された)場所で使用する電子機器のための認可された規格 - 一般的要件 - FM3610:2010 クラスI, II & III, 分類1, 危険 (分類された) 区域で使用する本質的に安全な設備のための認可された規格。 - FM3611:2004 クラスI,& II, 分類2とクラスII, 分類1& 2、危険 (分類された) 区域で使用する非発火性電子機器のための認可された規格。 - ANSI/ISA-60079-0:2013 版: 6.0爆発環境 - パート0 - 一般的要件 - ANSI/ISA-60079-11:2012 版: 6.0爆発環境 - パート11: 本質的な安全「i」による機器の保護

カナダマーク	
動作温度範囲	- 20 °C ~ + 60 °C
環境指定	筐体タイプ4X, IP 66
本質的に安全	- クラスI、分類1、グループA, B, C, D T4A - クラスII、分類1、グループE, F, G - クラスIII
本質的に安全	クラスI、ゾーン0、Ex ia IIC T4 Gd
パラメーター	- エンティティコントロール図12112601と 12112602 - FISCO: コントロール図12112603と12112602
非発火性	クラスI、分類2、グループA, B, C, D T4A
証明書No.	3046275
標準規格	- CAN/CSA-C22.2 No. 60529:2010 エンクロージャーの保護レベル (IPコード) - CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004 版: 3.0測定、制御および研究室用の電子機器に 関する安全要件 – パート1: 一般的要件 - CAN/CSA-C22.2 No. 94:1976 特殊目的エクスクロージャー工業製品 - CAN/CSA-C22.2 No. 213-M1987:2013 クラスI、分類2危険区域で使用する非発火性設 備 – 工業製品 - CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:2011 版: 2.0爆発環境 – パート0一般的要件 - CAN/CSA-C22.2 No. 60079-11:2014 版: 2.0爆発環境 – パート11本質的な安全「i」による機器の保護

2.4.1.1 一般的注釈

マルチパラメータ変換器M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PAは、危険な環境での使用に適しています。また、以下の規格に準拠しています。爆発グループA, B, C, D, E, F, G応用要件クラスI, II, III, 分類1の可燃材料用の設備、およびグループA, B, C, D応用要件クラス1, 分類2の設備(国家電気規格® (ANSI/NFPA 70 (NEC®)、500条;またはカナダ電気規格® (CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1), カナダに設置するときは付録F),または爆発グループIIC, IIBまたはIIA応用要件クラスI,ゾーン0, AEx/Ex ia IIC T4, Ga設備 (国家電気規格® (ANSI/NFPA 70 (NEC®), 500条;またはカナダ電気規格® (CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1), カナダに設置するときは付録F)

マルチパラメータ変換器M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PAを危険区域にて設置・作動させるときは、これらの安全規定および一般的な設置基準を遵守しなければならない。

取扱説明書の規定と設定に関する規定、そして電子システムの爆発保護のための基準をも遵守しなければならない。

爆発する可能性のあるシステムの設置は資格を有するものが行うものとする。

バルブの取り付けは、取り付けキットの説明書を参照してください。取り付けは、SVI FFポジションの潜在的危険環境においての使用に影響しません。

この設備を個人保護のために使用しないでください。ケガを防ぐため、ご使用前にマニュアルをお読みください。

翻訳サポートは、その地域の代理店に依頼するか、process.service@mt.comにメールしてください。

2.4.1.2 注意、警告とマーク

危険区域注釈

1. アメリカにおける設置のガイドは、ANSI/ISA-RP12.06.01,危険(分類された)区域で使用する本質的に安全なシステムの設置を参照してください。
2. アメリカに設置する場合は、国家電気規格® (ANSI/NFPA 70 (NEC®))の関連要求に準拠するものとします。
3. カナダに設置する場合は、カナダ電気規格® (CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1)の関連要求に準拠するものとします。
4. 配線方法は地域または国の設置に関するすべての法律に準拠するものとし、配線するときは少なくとも最も高い外気温 +10 °Cの温度を考慮しなければならない。
5. 保護タイプが配線の密封性による場合、密封性は要求される保護タイプと設備またはシステムのネームプレートに表示された区域分類の要求を満たさなければならない。
6. 内部接地端子は優先的に使用される接地方法であるべきです。外部接地端子は、当該地域の政府機関が補充的(予備)な接続を許可する場合、そのような接続に使われるものです。
7. クラスII導電または非導電ダスト環境、またはクラスIII可燃飛行環境に接地するときは、防塵導管シールを使用する必要があります。

8. 水やダストの侵入を防ぐため、認可されたシールが必要です。また、最高レベルの入り口防御の要求を満たすため、NPTやメートルねじはテープやねじ接着剤で密封しなければならない。
9. 設備に導管/ケーブルグランド用のプラスチックプラグが備え付けられている場合、ユーザーはケーブル、アダプター、ブランキングプラグが設置場所の環境に適応するようにしなければならない。危険(分類された)区域に設置する場合は、ケーブルグランド、アダプターやブランキングプラグが危険(分類された)区域に適応しなければならない、また、その地域の権力機関の管轄に従わなければならない。
10. 不良を修理するとき、ユーザーは必ず製造業者に相談しなければならない。また、製造業者は純正部品、例えばプラグ、取り付けとカバーロックねじ、ガスケットのみを認めます。非純正の交換部品は認めません。
11. カバーねじを1.8 Nmまで締め付けます。締め付けすぎると、エンクロージャーが破損する恐れがあります。
12. 規定により、保護導体端子のM4 (No. 6)接合ねじの最小の締め付けトルクは1.2 Nm以上です。
13. 取り付け中は衝撃や摩擦に十分注意し、発火源を作らないようにしなければならない。
14. 銅、銅覆アルミニウムまたはアルミニウムの導体のみ使用可能。
15. 規定により、フィールド配線端子の最小の締め付けトルクは0.8 Nm以上です。
16. 国家電気規格® (ANSI/NFPA 70 (NEC®))により、マルチパラメータ変換器M400/2(X)H、M400G/2XHの非発火性版はNEC Class 2限定出力の回路に接続しなければなりません。設備が冗長電源(二つの個別の電源)に接続するときもこの規定に従わなければならない。
17. クラスI、ゾーン2認定は分類評価に基づくもので、マークは国家電気法® (ANSI/NFPA 70 (NEC®))505条に準拠します。
18. マルチパラメータ変換器M400/2(X)H、M400G/2XH、M400FF、M400PAはISOガイド67の中のタイプ3認定システムによって認定されたFM Approvalsによって評価されました。
19. 純正部品による改造や交換は、システムの安全な使用に悪影響を及ぼす恐れがあります。
20. 取り外し可能なコネクターの挿入または取り外しは、可燃性蒸気を扱えるエリアにおいてのみ行ってください。
21. マルチパラメータ変換器M400/2(X)H、M400G/2XH、M400FF、M400PAは保守やメンテナンスを行うことができません。製造元の説明書通りに機能しない故障したユニットは、廃棄され、新しいユニットに交換されるべきです。
22. 代替部品は本質的安全を脅かす可能性があります。
23. 爆発環境の中で開けないでください。
24. 爆発危険、エリアが非危険区域であると分かっている場合をのぞき、回路に通電している間、機器の電源を切断しないでください。
25. 爆発危険、代替部品はクラスI、分類2への適合性を弱めます。

マルチパラメータ変換器M400/2XH, M400G/2XH固有安全装置、空バージョンは以下の標識に適合しています。

<p>Intrinsically Safe Version SECURITÉ INTRINSÈQUE, Exia C/US IS/I,II,III/1/ABCDEFGHIJ/T4A US I/O/AEx ia/IIC/T4 C I/O/Ex ia/IIC/T4 Entity</p> <p>WARNING - EXPLOSION HAZARD. DO NOT REMOVE OR REPLACE WHILE CIRCUIT IS LIVE WHEN A FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERE IS PRESENT. WARNING - POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGE HAZARD. USE ONLY DAMP CLOTH WHEN CLEANING OR WIPING. DO NOT USE SOLVENT. AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION. NE PAS DÉBRANCHER TANT QUE LE CIRCUIT EST SOUS TENSION, À MOINS QU'IL NE S'AGISSE D'UN EMPLACEMENT NON DANGEREUX.</p> <p>Mettler-Toledo GmbH Im Hackacker 15 (Industrie Nord), CH-8902 Urdorf, Switzerland ¹⁾</p>	 <p>APPROVED Enclosure Type 4X IP66 -20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C Control Drawing No. 12112601</p>	<p>P/N: xxxxxxxx</p>  <p>Entry thread: Metric, 5xM20; NOTE: 1. Conduit Hubs / Fittings Entry Thread; 2. Must use minimum Class I, Division2, Groups A, B, C, D, Type 4X and IP66 suitable Hubs/ Fittings & Cable Glands to fulfill the complete FM certification. Operation Manual No. 30031683</p> <p>Made by METTLER TOLEDO in China www.mt.com</p>
--	--	--

ラベルモデルM400G/2XH, M400G/2XH

マルチパラメータ変換器M400/2H, 非発火バージョンは以下の標識に適合しています。

<p>Nonincendive Version C/US NI/I/2/ABCD/T4A US NI/I/2/IIC/T4 30 VDC, 100 mA, 0.8 W max</p> <p>WARNING - EXPLOSION HAZARD. DO NOT REMOVE OR REPLACE WHILE CIRCUIT IS LIVE WHEN A FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERE IS PRESENT. WARNING - POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGE HAZARD. USE ONLY DAMP CLOTH WHEN CLEANING OR WIPING. DO NOT USE SOLVENT. AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION. NE PAS DÉBRANCHER TANT QUE LE CIRCUIT EST SOUS TENSION, À MOINS QU'IL NE S'AGISSE D'UN EMPLACEMENT NON DANGEREUX.</p> <p>Mettler-Toledo GmbH Im Hackacker 15 (Industrie Nord), CH-8902 Urdorf, Switzerland ¹⁾</p>	 <p>APPROVED Enclosure Type 4X IP66 -20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C</p>	<p>P/N:????????</p>  <p>Entry thread: Metric, 5xM20; NOTE: 1. Conduit Hubs / Fittings Entry Thread; 2. Must use minimum Class I, Division2, Groups A, B, C, D, Type 4X and IP66 suitable Hubs/ Fittings & Cable Glands to fulfill the complete FM certification. Operation Manual No. 30031683</p> <p>Made by METTLER TOLEDO in China www.mt.com</p>
--	---	---

ラベルモデルM400/2H

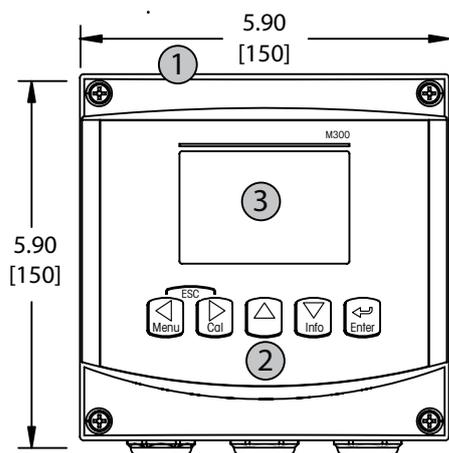
2.4.1.3 コントロール図

118ページの「16.5 コントロール図」を参照してください。

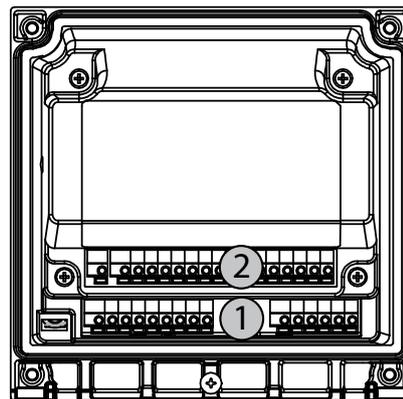
3 装置の概要

M400変換器は1/2DIN規格サイズです。M400変換器は、壁またはパイプに取り付け可能なIP66/NEMA4Xハウジングを提供しています。

3.1 1/2DINの概要



- 1: ポリカーボネート製ハードケース
- 2: 5つのナビゲーション キー
- 3: 4行表示LCディスプレイ

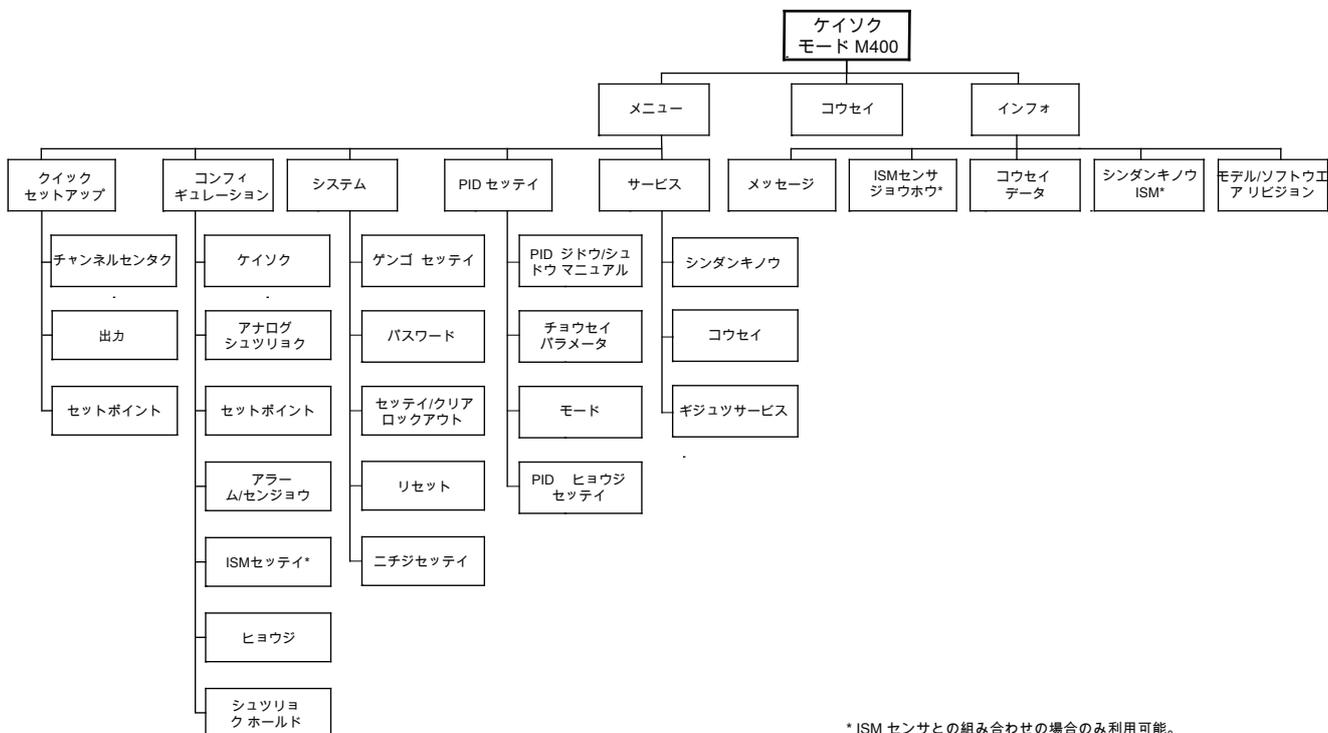


- 1: TB1 – アナログ信号入力および出力
- 2: TB2 – センサ信号入力

3.2 コントロール/ナビゲーション・キー

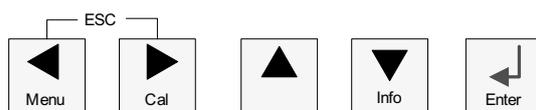
3.2.1 メニュー構造

次にM400メニューツリーの構造を示します。



* ISM センサとの組み合わせの場合のみ利用可能。

3.2.2 ナビゲーションキー操作



3.2.2.1 メニュー項目の選択及び操作

◀▶ or ▲ キーで、表示、選択したいメニュー項目に進みます。▲ and ▼ キーを使用して、選択したメニューをナビゲートします。



注記: 測定モードにとどまり1つ前のメニューページに戻るには、ディスプレイ画面の右下にある上向きの矢印 (↑) の上にカーソルを移動して、[Enter]を押します。

3.2.2.2 エスケープ

同時に ◀と ▶ キーを押して(エスケープ)測定モードに戻ります。

3.2.2.3 ENTER

↵ キーを使用して、設定または選択したものを確認します。

3.2.2.4 メニュー

◀ キーを押して、メインメニューに進みます。

3.2.2.5 校正モード

▶ キーを押して、校正モードを選択します。

3.2.2.6 インフォモード

▼ キーを押して、情報モードに入ります。

3.2.3 データ入力フィールドの操作

画面上の変更可能データ入力フィールドにて、▶ キーを押して次に進み、または ◀ キーを押して戻ります。

3.2.4 データ値の入力、データ入力オプションの選択

▲ を押して桁数を増やし、▼ キーで桁数を減らします。同じキーを使用して、選択できる値またはデータエントリフィールドのオプションに進みます。



注記: 同一画面上で複数の値を設定する場合があります。(複数のセットポイントを設定)。次のディスプレイ画面に移動する前に、▶ または ◀ キーを押してプライマリーフィールドに戻し、▲ または▼ キーを使用してすべてのコンフィグレーションオプションを切りかえてください。

3.2.5 画面に↑が表示されます

ディスプレイの右下に↑が表示されている場合、▶ または◀ キーを使用して進みます。[ENTER]をクリックすると、メニューによって後方に操縦します。(1画面戻る)これにより測定モードを終了せずに、ひとつ前の設定画面にもどることが可能です。

3.2.6 [ヘンコウヲホゾン]ダイアログ

3つのオプションは「ヘンコウヲホゾン」ダイアログにとって可能です。[Yes & Exit] (変更を保存して測定モードを終了)、[Yes & ↑] (変更を保存してひとつ前の画面に戻る)、および [No & Exit] (変更を保存しないで測定モードを終了)。**[Yes & ↑]** オプションは、そのまま継続して設定するにはとても便利です。

3.2.7 セキュリティパスワード

M400変換器では、さまざまなメニューのパスワード保護を設定することができます。変換器のパスワード保護機能が有効なときは、パスワードを入力する必要があります。詳細については、9.3章を参照してください。

3.2.8 ディスプレイ



注記: M400変換器がアラームまたは他のエラー状態のときは、ディスプレイの右上の端に点滅した△ aが表示されます。この記号は、アラーム又はエラー状態が解消されるまで表示されたままです。



注記: 校正(チャンネルA)、洗浄、アナログ出力/オープンコレクター(OC)のデジタル入力(Digital In)が有効の間は、ディスプレイの左上の端にHが点滅し、ホールド状態となります。チャンネルBの校正中は、ディスプレイ2列目に点滅する“H”(Hold)が表示されます。Bに切り替えて点滅させます。この記号は校正の終了後、20秒間表示されます。この記号は、校正または洗浄が完了するまで20秒間表示されます。Digital Inが無効なときはこの記号は表示されません。



注記: チャンネルA (Aはディスプレイの左端に表示されます)は、従来のセンサ(アナログ)が変換器に接続されていることを示します。

チャンネルB (Bはディスプレイの左端に表示されます)は、ISMセンサーが変換器に接続されていることを示します。

M400は、1チャンネル変換器です。接続できるセンサは1つになります。

4 取り付けガイド

4.1 機器の開封と点検

発送された箱を点検します。破損がある場合は、すぐに発送元にお問い合わせください。箱は捨てないでください。

箱に損傷がないことを確認したら、箱を開封します。全ての同梱物があるか確認します。

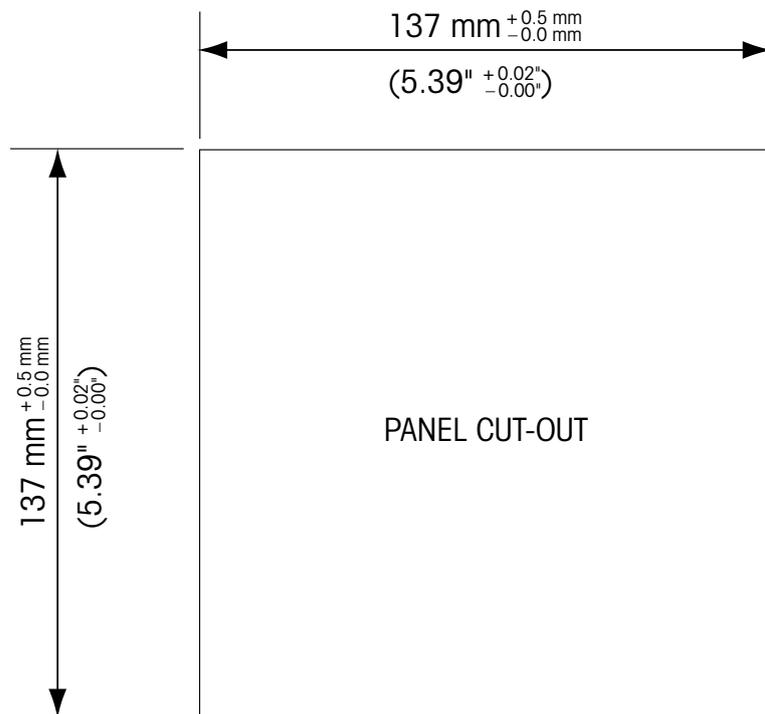
同梱物が足りないときは、すぐにメトラー・トレドにお問い合わせください。

4.1.1 パネルカットアウトの寸法情報 – 1/2DINモデル

1/2DINモデルの変換器は、壁に取り付けるためにリアカバーが付いた設計になっています。

また、この装置は完全なリアカバーを使用して壁に取り付けることができます。4.1.2章の取り付けガイドを参照してください。

次に、1/2DINモデルをパネルに取り付けるときに必要なカットアウトの寸法を示します。パネル表面は平らで滑らかである必要があります。ガスケットのシール性効果が半減する恐れがあるので、表面がざらざらしていたりでこぼこしているものは推奨していません。



パネルやパイプ用取付けキットはオプションで用意しております。注文情報については、15章をご覧ください。

4.1.2 手順

一般事項:

- 変換器の向きは、ケーブルグリップが下を向くように調整します。
- ケーブルグリップを通す配線は、水を被る場所での使用に適しています。
- IP66規格に対応させるためには、すべてのケーブルグランドを設置する必要があります。各ケーブルグランドはケーブルまたは適切なケーブルグランド用プラグで栓をする必要があります。

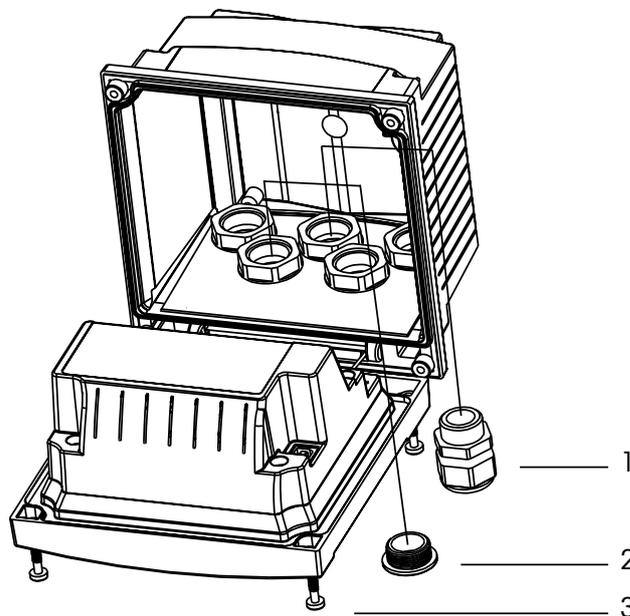
壁に取り付けるには:

- フロントハウジングからリアカバーを取り外します。
- 変換器の表のそれぞれの角にある4つのネジをゆるめはじめます。これで、フロントカバーをリアハウジングから取り外すことができます。
- それぞれの終わりからピンを押して蝶番ピンを取ります。これで、リアハウジングからフロントハウジングを取り外すことができます。
- リアハウジングを壁の表面に取り付けます。同梱の手順書に従ってM400に取り付けキットを固定します。取り付けには適切な工具を使用してください。水平で固定されて、すべてしっかりと取り付けられていることを確認します。変換器にかかる作業やメンテナンスを考慮して変換器周囲のスペースを確保してください。変換器の向きは、ケーブルグリップが下を向くように調整します。
- フロントハウジングをリアハウジングに取り付けます。IP66/NEMA4X規格が維持されるように、リアカバーのネジをしっかりと締めます。これで配線する準備ができました。

パイプに取り付けるには:

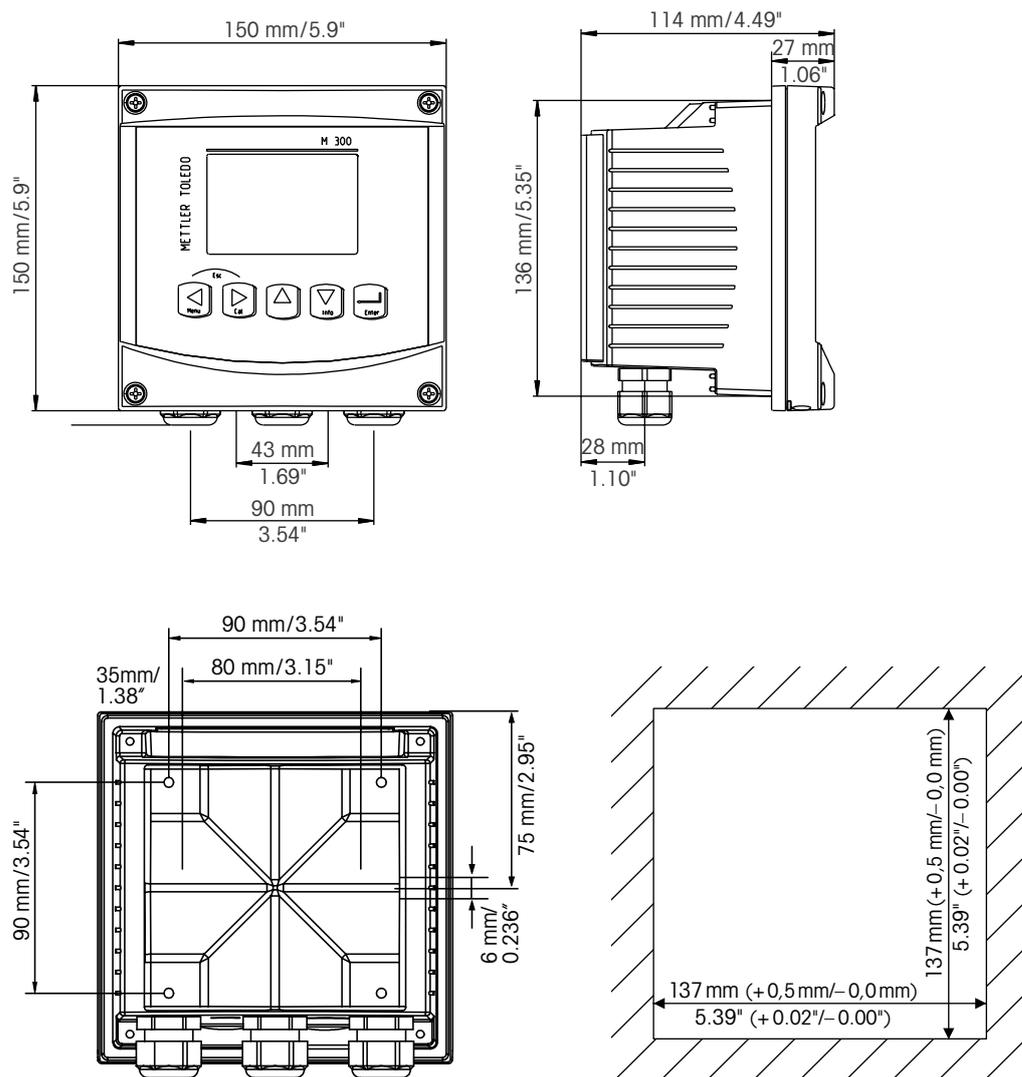
- M400変換器をパイプに取り付ける際には、製造元から提供されたコンポーネントだけを使用してください。また提供された手順に従って取り付けてください。注文情報については、15章を参照してください。

4.1.3 組み立て – 1/2DINバージョン

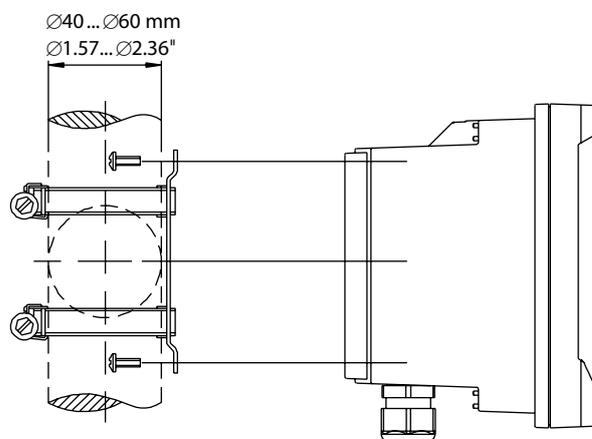


1. M20x1.5ケーブルグランド3個
2. プラスチックプラグ
3. ネジ4本

4.1.4 1/2DINバージョン - 寸法図



4.1.5 1/2DINバージョン - パイプ取り付け



4.2 電源端子

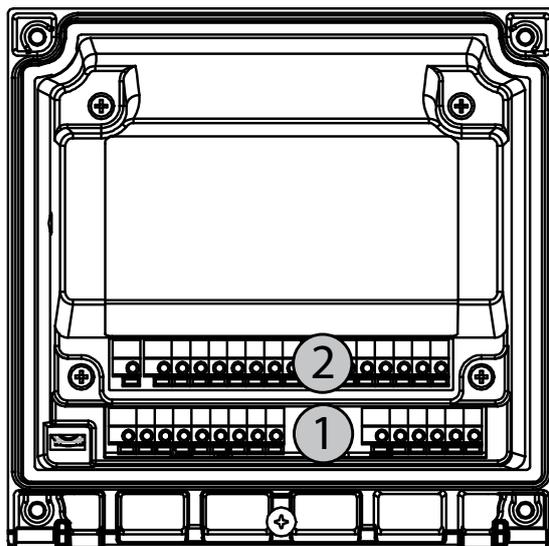
すべてのモデルで共通で、変換器への接続はすべてリアパネルで行います。



取り付け始める前に、すべての配線の電源が切れていることを確認してください。

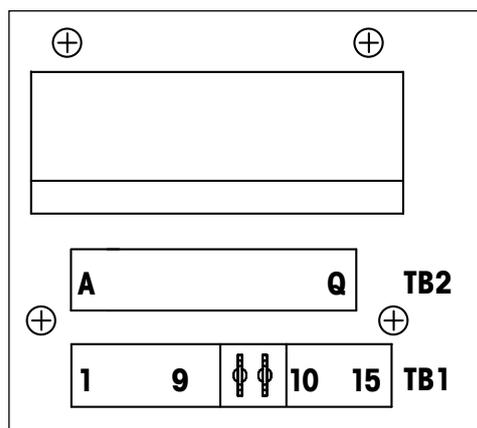
電源端子はM400のリアパネルに配置されています。すべてのM400モデルは、14–30 VDC電力で動作するように設計されています。電源仕様や定格については、仕様を参照してください(AWG16–24、断面 0.2 mm² ~ 1.5 mm²)。

4.2.1ハウジング (壁に取り付け)



- 1: TB1 – アナログ信号入力および出力
2: TB2 – センサ信号入力

4.3 ターミナルブロック(TB)の定義



電源接続部には、**A01+/HART**と**A01-/HART**のラベルがあります。
resp. **A02+**と**A02-** 14から30 VDC用。

4.4 ターミナルブロックTB1

端子	表示	説明
1	DI1+	デジタル入力1
2	DI1-	
3	DI2+	デジタル入力2
4	DI2-	
5	未使用	-
6	OC1+	コレクター出力1を開く(スイッチ)
7	OC1-	
8	OC2+	コレクター出力2を開く(スイッチ)
9	OC2-	
10	A01+/HART	- 電源接続14 ~ 30 V DC
11	A01-/HART	- アナログ出力信号1 - HART信号
12	A02+	- 電源接続14 ~ 30 V DC
13	A02-	- アナログ出力信号2
14	未使用	-
15	⏚	

4.5 ターミナルブロックTB2: アナログセンサ

4.5.1 導電率 (2-e/4-e) アナログセンサー

端子	機能	カラー
A	Cnd inner1 ¹⁾	白
B	Cnd outer1 ¹⁾	白/青
C	Cnd outer1	—
D	未使用	—
E	Cnd outer2	—
F	Cnd inner2 ²⁾	青色
G	Cnd outer2 (GND) ²⁾	黒色
H	未使用	—
I	RTD ref/GND	ベアシールド
J	RTD sense	赤色
K	RTD	緑色
L	未使用	—
M	未使用	—
N	未使用	—
O	未使用	—
P	未使用	—
Q	未使用	—

1) 互換品の導電2極式センサーの場合、AとBの間にジャンパー線の接続が必要になることがあります。

2) 互換品の導電2極式センサーの場合、FとGの間にジャンパー線の接続が必要になることがあります。

4.5.2 pHと酸化還元(ORP) アナログセンサ

端子	pH		Redox(ORP)	
	機能	色 ¹⁾	機能	カラー
A	Glass	透明	プラチナ	透明
B	未使用	—	—	—
C	未使用	—	—	—
D	未使用	—	—	—
E	参照	赤色	参照	赤色
F	参照 ²⁾	—	参照 ²⁾	—
G	Solution GND ²⁾	青 ³⁾	Solution GND ²⁾	—
H	未使用	—	—	—
I	RTD ref/GND	白	—	—
J	RTD sense	—	—	—
K	RTD	緑色	—	—
L	未使用	—	—	—
M	シールド (GND)	緑/黄	シールド (GND)	緑/黄
N	未使用	—	—	—
O	未使用	—	—	—
P	未使用	—	—	—
Q	未使用	—	—	—

1) 灰色の配線は使用しません。

2) SG機能を持たないpH電極及びORPセンサーの場合、FとGの間にジャンパーを取り付けます。

3) 青色の配線はSG機能を持つ電極のみになります。

4.5.3 アンペロメトリック酸素アナログセンサー

端子	機能	InPro 6800(G)	InPro 6900	InPro 6950
		カラー	カラー	カラー
A	未使用	—	—	—
B	Anode	赤色	赤色	赤色
C	Anode	— ¹⁾	— ¹⁾	—
D	参照	— ¹⁾	— ¹⁾	青色
E	未使用	—	—	—
F	未使用	—	—	—
G	Guard	—	灰色	灰色
H	カソード	透明	透明	透明
I	NTC ref (GND)	白	白	白
J	未使用	—	—	—
K	NTC	緑色	緑色	緑色
L	未使用	—	—	—
M	シールド (GND)	緑/黄	緑/黄	緑/黄
N	未使用	—	—	—
O	未使用	—	—	—
P	+Ain ²⁾	—	—	—
Q	-Ain ²⁾	—	—	—

1) InPro 6800(G)とInPro6900を使用している場合は、C、D間にジャンパーを取り付けます。

2) 圧力補正用4 ~ 20 mA信号

4.6 ターミナルブロックTB2: ISMセンサー

4.6.1 pH、アンペロメトリック酸素、導電率(4-e)および溶存二酸化炭素ISMセンサ

端子	機能	カラー
A	未使用	—
B	未使用	—
C	未使用	—
D	未使用	—
E	未使用	—
F	未使用	—
G	未使用	—
H	未使用	—
I	未使用	—
J	未使用	—
K	未使用	—
L	1-ワイヤ	透明(芯線)
M	GND	赤(シールド)
N	RS485-B	—
O	RS485-A	—
P	+Ain ¹⁾	—
Q	-Ain ¹⁾	—

1) 酸素センサーのみ圧力補正用4 ~ 20 mA信号

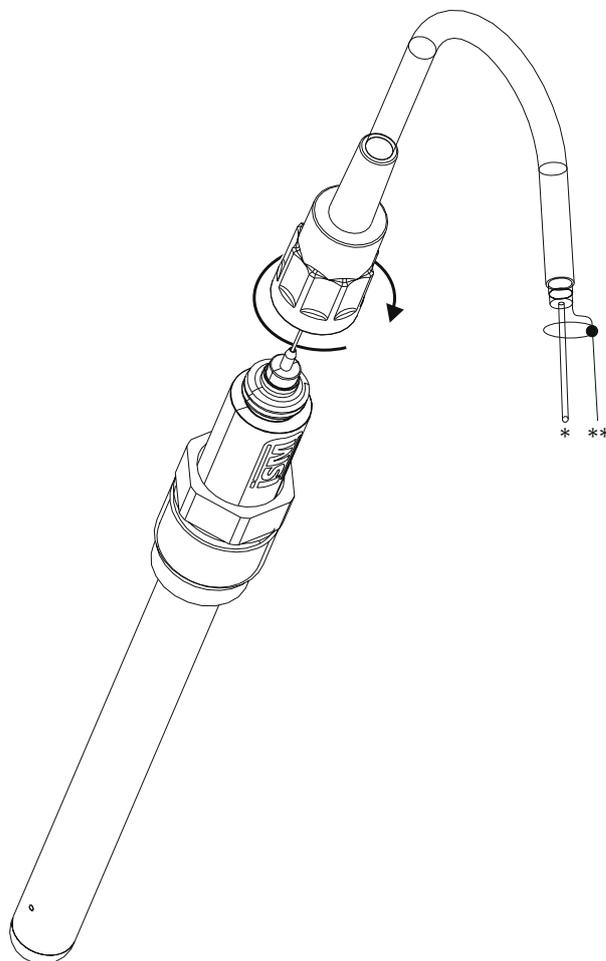
4.6.2 光学式酸素ISMセンサー

端子	VP8ケーブル付き光学酸素 ¹⁾		その他のケーブル付き光学酸素 ²⁾	
	機能	カラー	機能	カラー
A	未使用	–	未使用	–
B	未使用	–	未使用	–
C	未使用	–	未使用	–
D	未使用	–	未使用	–
E	未使用	–	未使用	–
F	未使用	–	未使用	–
G	未使用	–	未使用	–
H	未使用	–	未使用	–
I	未使用	–	D_GND (シールド)	黄色
J	未使用	–	未使用	–
K	未使用	–	未使用	–
L	未使用	–	未使用	–
M	D_GND (シールド)	緑/黄	D_GND (シールド)	灰色
N	RS485-B	茶色	RS485-B	青色
O	RS485-A	ピンク	RS485-A	白
P	+Ain ³⁾	–	+Ain ³⁾	–
Q	-Ain ³⁾	–	-Ain ³⁾	–

- 1) センサのグレー+24 DCワイヤと青GND_24 Vワイヤを別々に外部電源に接続します。
 2) センサの茶色+24 DCワイヤと黒GND_24 Vワイヤを別々にセンサーに接続します。
 3) 圧力補正用4 ~ 20 mA信号

4.7 ISMセンサの接続

4.7.1 pH/ORP、4極式導電率、アンペロメトリック酸素測定のため、ISMセンサーに接続します。



注記: センサを接続して、ケーブルプラグの上部を時計回りにしっかりと回します。(センサ側を回して取り付けしないで下さい。ケーブルコネクタが磨耗し損傷する恐れがあります。)

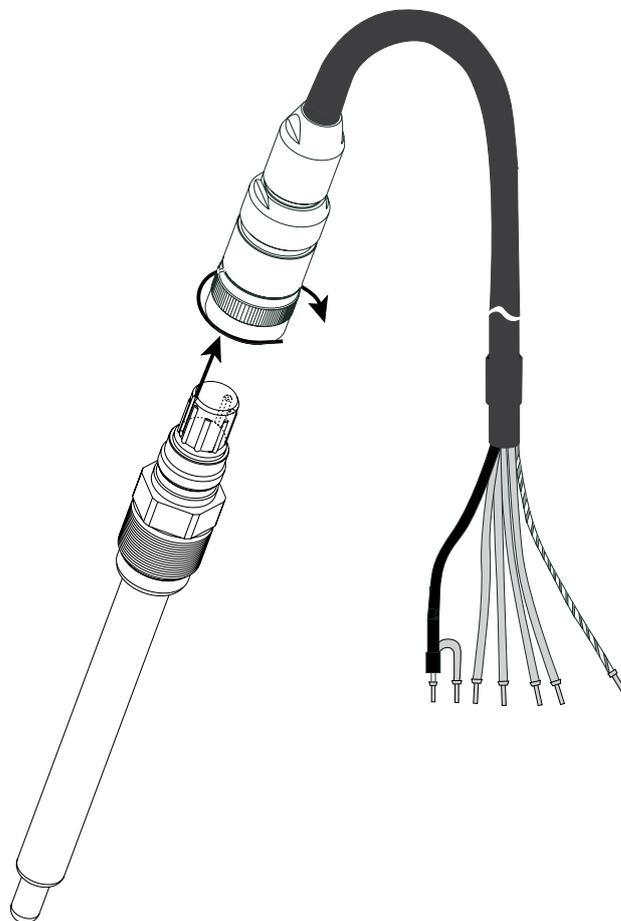
4.7.2 TB2 – AK9ケーブル配線

* 1-ワイヤー・データ線(透明)

** グランド/シールド

4.8 アナログセンサの接続

4.8.1 pH/ORP用アナログセンサの接続

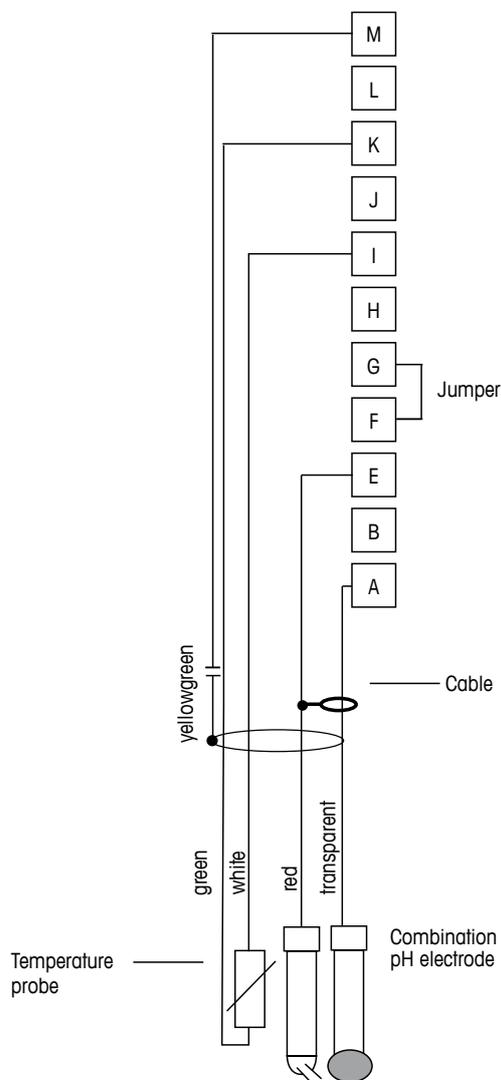


注記: 20 m以上のケーブルは、pH測定中の応答が悪くなる恐れがあります。センサの取扱説明書をよくお読みください。

4.8.2 TB2 – アナログpH/ORPセンサ用配線例

4.8.2.1 例1

SG機能(ソリューショングラウンド)を使用しないpH測定



注記: GとFにジャンパーを設置して下さい。

配線カラーは、VPケーブルのみに該当します。青と灰は接続しません。

A: Glass

E: 参照

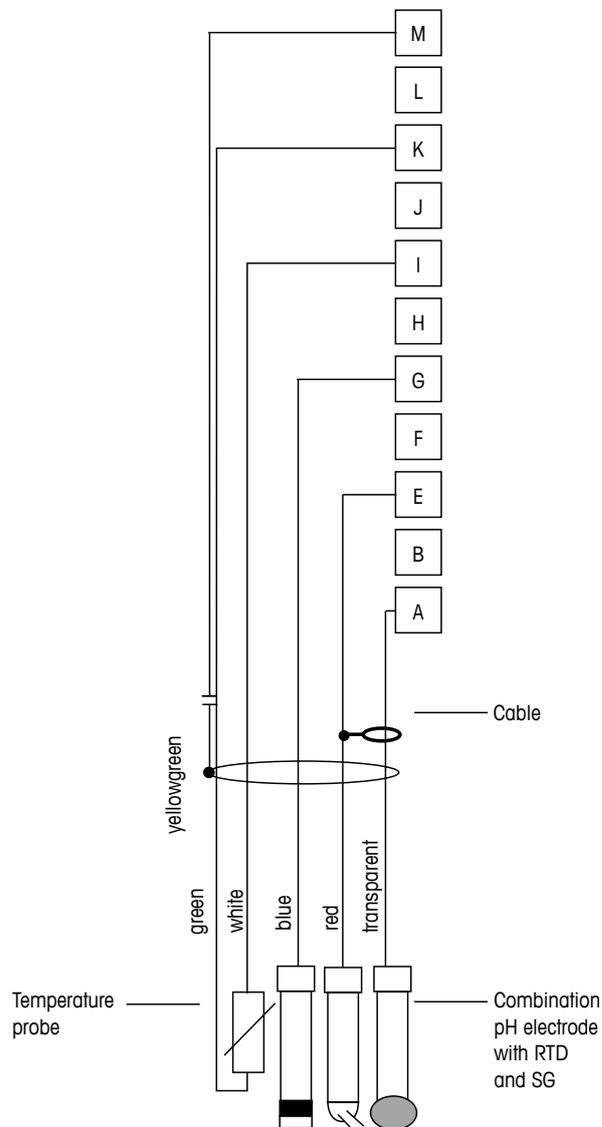
I: RTD ref/GND

K: RTD

M: シールド/グラウンド

4.8.2.2 例2

SG機能(ソリューショングラウンド)を使用するpH測定

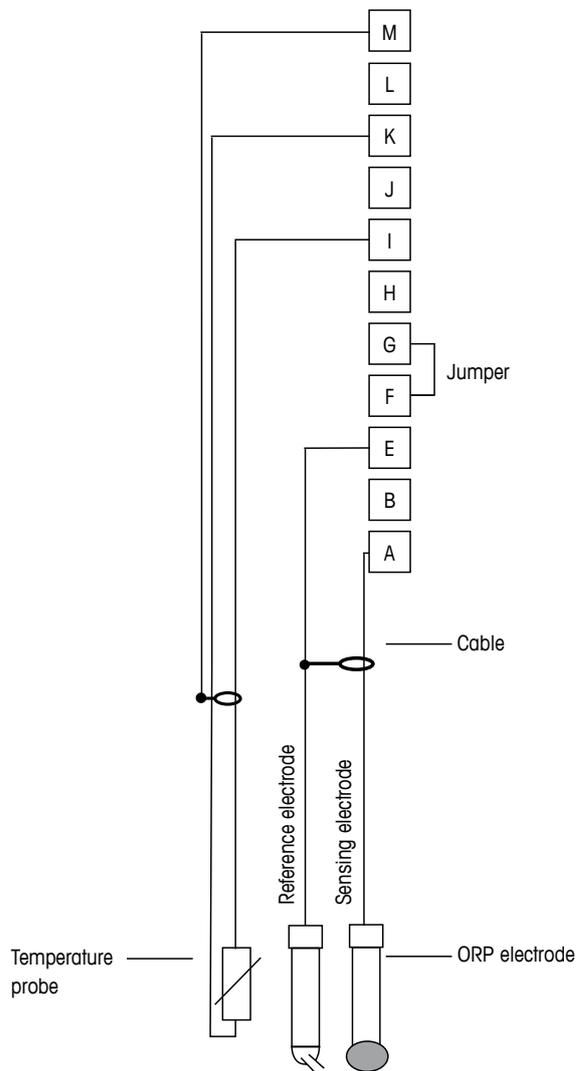


注記: 配線カラーは、VPケーブルのみに該当します。灰は接続使用しません。

- A: Glass
- E: 参照
- G: シールド / SG(ソリューショングラウンド)
- I: グランド/温度 (RTD ref)
- K: RTD
- M: シールド (GND)

4.8.2.3 例3

ORP (redox) 測定 (温度はオプション)

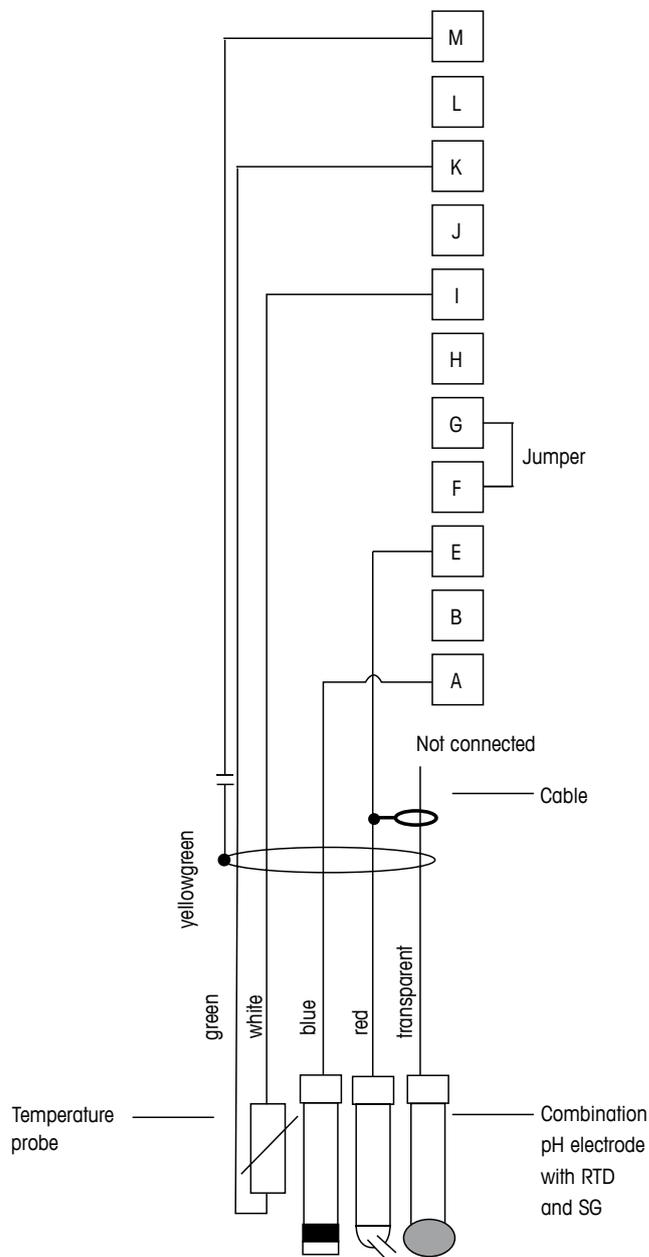


注記: GとFにジャンパーを設置して下さい。

- A: プラチナ
- E: 参照
- I: RTD ref/GND
- K: RTD
- M: シールド (GND)

4.8.2.4 例4

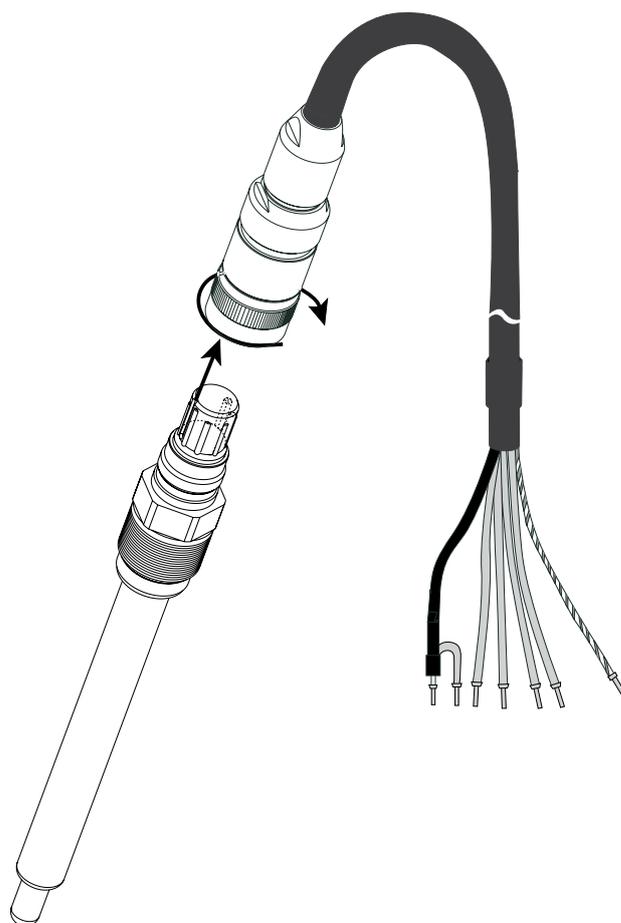
SG機能(ソリューショングランド)付き電極でのORP測定 (例、InPro 3250, InPro 4800 SG)



注記: GとFにジャンパーを設置して下さい。

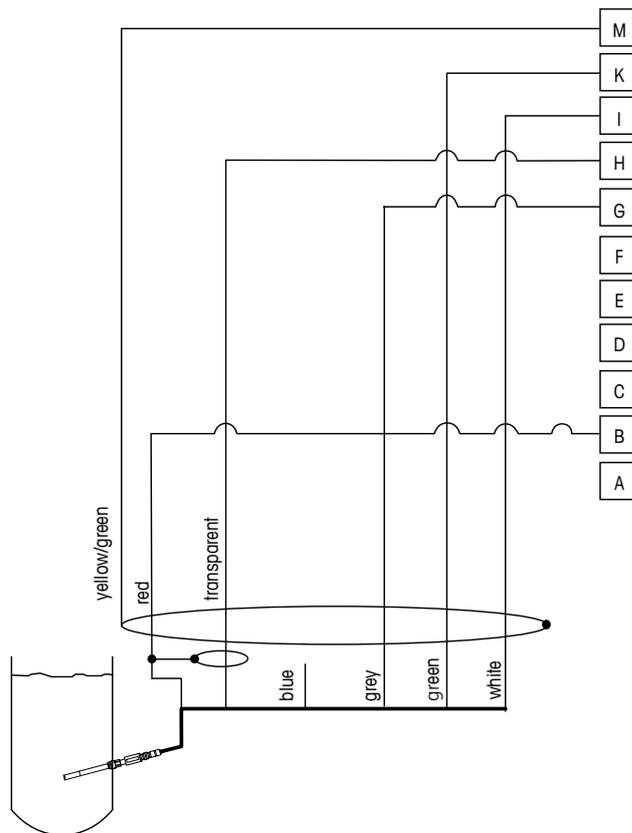
- A: プラチナ
- E: 参照
- I: RTD ref/GND
- K: RTD
- M: シールド (GND)

4.8.3 アンペロメトリックO₂測定用アナログセンサーの接続



注記: センサの取扱説明書をよくお読みください。

4.8.4 典型的TB2 – アンペロメトリックO₂測定用アナログセンサーの配線例



注記: 配線カラーは、VPケーブル接続に使用できますが、接続されていません。

M400コネクタ:

B: Anode

G: 参照

H: カソード

I: 温度(NTC ret)/ガード

K: NTC

M: シールド (GND)

5 変換器の起動および停止

5.1 変換器の起動



変換器を接続して電源が供給されると、変換器は使用可能になります。

5.2 変換器の停止

最初に装置の主電源の接続を切断し、次に残りのすべての電氣的接続を切断します。壁/パネルから装置を取り外します。ハードウェアの取り外しについては、本取扱説明書の取り付けガイドを参照してください。

メモリに保存されたすべての変換器の設定は、揮発性ではありません。

6 クイックセットアップ

(パス: Menu / Quick Setup)

[クイックセットアップ]を選択して、[ENTER]キーを押します。必要な場合は、パスワードを入力します(9.2章「パスワード」を参照)。



注記: クイックセットアップの詳細については、同梱の「M400変換器クイックセットアップガイド」を参照してください。



注記: アナログ出力設定など、いくつかのパラメーターがリセットされるため、変換器の設定後はクイックセットアップメニューを使用しないでください。



注記: 詳細については、3.2章「コントロール/ナビゲーション・キー」のメニューナビゲーションを参照してください。

7 センサ校正

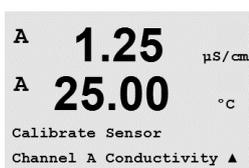
(パス: Cal)

校正キー▶ は、ワンタッチでセンサ検証と検証機能にアクセスすることができます。



注記: チャンネルAの校正中は、ディスプレイの左上の端に "H" (ホールド) が点滅します。これは、ホールド状態で校正を実行していることを示します。(ホールド出力機能を有効にする必要があります。)3.2.8章「ディスプレイ」も参照してください。

7.1 校正モードを入力します



測定モード中に▶ キーを押します。ディスプレイが校正パスワードを入力してくださいと表示したら、▲または▼キーを押して校正パスワードをセットし、[ENTER]キーを押して校正パスワードを確認してください。

▲または▼キーを押して、必要な校正タイプを選択します。

7.1.1 校正するセンサの種類を選択します

アナログセンサの場合、センサタイプに応じて以下から選択できます。

アナログセンサ	校正作業
ドウデンリツ	ドウデンリツ、ヒテイコウ、オンド、ヘンシュウ、カクニン
Amp.酸素	サンソ、オンド、ヘンシュウ、カクニン
pH	pH、mV、オンド、ヘンシュウpH、ヘンシュウmV、カクニン

ISM(デジタル)センサの場合、センサタイプに応じて以下から選択できます。

ISMセンサ	校正作業
ドウデンリツ	ドウデンリツ、ヒテイコウ、カクニン
Amp.酸素	サンソ、カクニン
pH	pH、ORP、カクニン
光学式O ₂	O ₂ カクニン
CO ₂	CO ₂ カクニン

7.1.2 校正終了

すべての校正が正常に終わると、次のオプションを使用することができます。

メッセージを選択すると、[センサーサイインストール]と[ENTERヲオス]というメッセージがディスプレイに表示されます。[ENTER]を押して、測定モードに戻ります。

アナログセンサ

ヘンコウヲ: 校正値は変換器に保存され、測定に使用されます。さらに、校正値は校正データに保存されます。

コウセイ: 「コウセイ」機能はアナログセンサに使用できません。

ヲチュウシ: 校正値が破棄されます。

ISM (デジタル) センサ

ヘンコウヲ: 校正値はセンサに保存され、それを測定に使用します。さらに、校正値は[コウセイセイリレキ]に保存されます。

コウセイ: 校正値は文書用として校正履歴に保存されますが、測定には使用されません。前回の有効な調整から校正値がさらに測定に使用されます。

ヲチュウシ: 校正値が破棄されます。

7.2 2極式または4極式導電率センサの校正

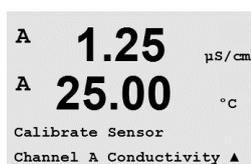
この機能では、1点、2点またはプロセス伝導率resp.を実行する能力を提供します。2極式または4極式センサの抵抗力を「センサー」校正を実行します。次に示す手順は、いずれの校正タイプでも実行することができます。2極式導電率センサでは、2点校正を実行する必要はありません。



注記: 導電率センサの校正は、方法、校正装置および/または校正に使用する標準液によって、結果が異なります。



注記: 測定においては、「比抵抗」のメニューで定義されたアプリケーションの温度補正が考慮され、校正手順を通じて選択された温度補正ではありません(8.2.3.1章「導電率温度補正」を参照。パス: Menu / Configure / Measurement / Resistivity)。



7.1章「校正モードを入力します」で示したように導電率センサの校正モードを選択します。

次の画面で校正プロセス中の温度補正の種類を選択します。



温度補正モードは、「ヒョウジュン」、「Lin 25 °C」、「Lin 20 °C」、「Nat H2O」から選択できます。

- | | |
|-------------|--|
| 標準補正: | 標準の補正には、非線形高純度および従来の中性塩不純物のための補正を含みます。ASTM標準D1125とD5391に準拠します。 |
| Lin 25°C補正: | 25°Cを基準として[% per °C]のように表現されます。補正度合いは変更できます。 |
| Lin 20°C補正: | 20°Cを基準として[% per °C]のように表現されます。補正度合いは変更できます。 |
| Nat H2O補正: | EN27888に準拠した自然水25 °C補正です。 |

補正方法を選択し、必要な場合は補正度合いを変更してから、[ENTER]を押してください。

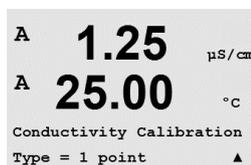
7.2.1 1点センサー校正

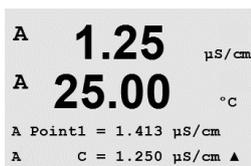
(ディスプレイには、典型的な導電率センサの校正が反映されます)

7.1章「校正モードを入力します」で示したように導電率センサの校正を選択し、いずれかの補正方法を選択します(7.2章「2極式または4極式センサの導電率校正」を参照)。

[1テン]校正を選択して[ENTER]を押します。導電率センサでは、1点校正が常にスロープ校正として実施されます。

センサを標準液に浸します。





小数点と単位も含めて値[ポイント1]を入力します。2番目の値は、変換器とセンサーで実測されている値で、ユーザーによって選択された単位が使用されています。この値が安定しており、校正を実行できるときは、[ENTER]を押します。



セルマルチプライヤまたはスロープ校正ファクタの“M”(セル定数など)の校正後は、Adderあるいはオフセット校正ファクタの“A”が表示されます。

ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウヲ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウヲ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.2.2 2点センサー校正 (4電極センサーのみ)

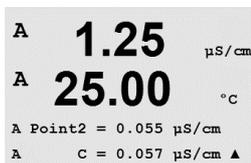
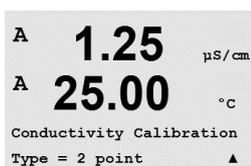
(ディスプレイには、典型的な導電率センサの校正が表示してあります)

7.1章「校正モードを入力します」で示したように導電率センサの校正を選択し、いずれかの補正方法を選択します (7.2章「2極式または4極式センサの導電率校正」を参照)。

[2テン]校正を選択して[ENTER]を押します。

センサを最初の標準液に浸します。

注意: 1点目と2点目の校正ポイントの間に超純水でセンサを洗浄して標準液の汚染を予防して下さい。



小数点と単位も含めて値[ポイント1]を入力します。2番目の値は、変換器とセンサーで実測されている値で、ユーザーによって選択された単位が使用されています。この値が安定したら2番目の標準液にセンサーを浸し、[ENTER]キーを押します

小数点と単位も含めて値[ポイント2]を入力します。2列目の値は、変換器とセンサーで実測されている値で、ユーザーによって選択された単位が使用されています。この値が安定しており、校正を実行できるときは、[ENTER]を押します。



セルマルチプライヤまたはスロープ校正ファクタの“M”(セル定数など)の校正後は、Adderあるいはオフセット校正ファクタの“A”が表示されます。

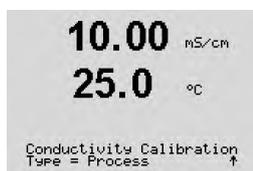
ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウヲ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウヲ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.2.3 プロセス校正

(ディスプレイには、典型的な導電率センサの校正が表示してあります)

7.1章「校正モードを入力します」で示したように導電率センサの校正を選択し、いずれかの補正方法を選択します (7.2章「2極式または4極式センサの導電率校正」を参照)。

[プロセス校正]を選択して[ENTER]を押します。導電率センサにより、プロセス校正が常にスロープ校正として実施されます。



サンプルを取得し、[ENTER]キーをもう一度押して、現在の測定値を保存します。



校正中の場合、校正で使用されているチャンネルを示す"A"または"B"がディスプレイ上で点滅します。

サンプルの導電率の値を決めた後、校正を続行するために[CAL]キーをもう一度押します。



サンプルの導電率の値を入力し、[ENTER]キーを押して校正結果の計算を開始します。



校正後には、マルチプライヤまたはスロープ校正ファクタの"M"とAdderまたはオフセット校正ファクタの"A"が表示されます。

ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウワ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウワ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.3 アンペロメトリックO₂センサーの校正

アンペロメトリックセンサーの校正では、1点校正またはプロセス校正を行います。



注記: 正確な校正を実施するため、空気校正の前に、8.2.3.4章「アンペロメトリックセンサーに基づく酸素測定パラメータ」で示したように気圧と相対湿度を入力します。

7.3.1 アンペロメトリックO₂センサの1点校正

7.1章「校正モードを入力します」で示したように酸素校正モードを入力します。

```

B  98.6  %sat
B  25.0  °C

Calibrate Sensor
Channel B Oxygen ↑
  
```

O₂センサの1点校正は、常に1点スロープ(大気開放)またはゼロ(オフセット)校正を行います。1点スロープ校正は空気中で行われ、1点オフセット校正は酸素0 ppb状態で実施されます。1点ゼロ校正を行うことはできますが、酸素ゼロ状態を達成するのは非常に困難であるため、通常はお勧めしません。ゼロ点校正が推奨されるのは、低酸素レベルの高い精度(5%空気未満)が必要なときのみです。

[1テン]校正を選択した後、[スロープ]または[ゼロPt]を選択し、[ENTER]を押します。

```

B  98.6  %sat
H  25.0  °C

O2 Calibration
Type = 1 Point Slope ↑
  
```

校正時に適用される校正圧力(CalPres)と相対湿度(ソウタイシツド)を調整します。[ENTER]を押します。

```

B  98.6  %air
B  25.0  °C

CalPres = 759.8 mmHg
RelativeHumid = 100 % ↑
  
```

センサを校正ガス(例えば空気)または溶剤の中に置きます。[ENTER]を押します。

```

B  98.6  %air
B  25.0  °C

Press ENTER when
Sensor is in Gas 1(Air) ↑
  
```

ドリフト設定に応じて(8.2.3.4章「アンペロメトリックセンサーに基づく酸素測定パラメータ」を参照)、次の2つのモードのいずれかが有効になります。

7.3.1.1 自動モード



注記: ゼロ点校正では、自動モードは利用できません。自動モードが設定されていても(8.2.3.4章「アンペロメトリックセンサーに基づく酸素測定パラメータ」を参照)オフセット校正が実行されない場合、変換器は手動モードで校正を実施します。

小数点と単位も含めて値[ポイント1]を入力します。2番目の値は、変換器とセンサーで実測されている値で、ユーザーによって選択された単位が使用されています。

```

B  98.6  %sat
B  25.0  °C

B Point1 = 100.5 %sat
B      02 = 98.6 %sat ↑
  
```

安定化基準が満たされると、ディスプレイ表示が変化します。ディスプレイに、校正結果としてスロープSとオフセット値Zが表示されます。

```

B  98.6  %sat
B  25.0  °C

O2 S=-68.66nA Z=0.0000nA
Save Adjust ↑
  
```

ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウヲ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウヲ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.3.1.2 手動モード

```

B  98.6  %sat
   25.0  °C

B Point1 = 100.5 %sat
B      02 = 98.6 %sat ↑

```

小数点と単位も含めて値[ポイント1]を入力します。2番目の値は、変換器とセンサーで実測されている値で、ユーザーによって選択された単位が使用されています。この値が安定しており、校正を実行できるときは、[ENTER]を押します。

```

B  98.6  %sat
B  25.0  °C

O2 S=-68.66nA Z=0.0000nA
Save Adjust ↑

```

校正後に、スロープSとオフセット値Zが表示されます。

ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウワ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウワ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。



注記: ISMセンサと使用: 1点校正が実行された場合、変換器はセンサに対して校正に有効な分極電圧を送信します。測定モードと校正モードの分極電圧が異なる場合、変換器は校正を開始するまで120秒間待機します。この場合、変換器は校正後において測定モードに戻る前に120秒間ホールドモードに入ります。(8.2.3.4章「アンペロメトリックセンサーに基づく酸素測定パラメータ」も参照)

7.3.2 アンペロメトリックO₂センサーのプロセス校正

7.1章「校正モードを入力します」で示したように酸素校正モードを入力します。

```

B  57.1  %sat
B  25.0  °C

Calibrate Sensor
Channel B Oxygen ↑

```

O₂センサーのプロセス校正は常にスロープまたはオフセット校正です。

```

B  57.1  %sat
B  25.0  °C

O2 Calibration
Type = Process Slope ↑

```

[プロセス]校正を選択した後、[スロープ]ま[ゼロPt]を選択し[ENTER]を押します。

```

B  57.1  %air
B  25.0  °C

Press ENTER to Capture
B      O2=57.1 %air ↑

```

サンプルを取得し、[ENTER]キーをもう一度押して、現在の測定値を保存します。校正中の場合、チャンネルに応じてAまたはBがディスプレイで点滅します。

O₂のサンプルの値を決めた後、校正を続行するために ▶ キーをもう一度押します。

```

B  57.1  %sat
B  25.0  °C

B Point1 = 56.90 %sat
B      02 = 57.1 %sat ↑

```

O₂のサンプルの値を決めた後、校正を続行するために ▶ キーをもう一度押します。

```

57.1  %sat
25.0  °C

O2 S=-0.070nA Z=0.0000nA
Save Adjust ↑

```

校正後に、スロープSとオフセット値Zが表示されます。

ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウワ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウワ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.4 光学式O₂センサーの校正 (ISMセンサーのみ)

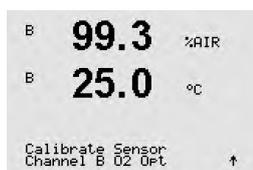
光学式センサーの酸素校正は2点校正、プロセス校正、または変換器に接続されているセンサーの型式によっては1点校正として実施することができます。

7.4.1 光学式O₂センサーの1点校正

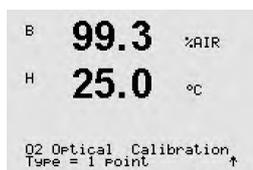
通常、1点校正は空気中で行われますもちろん、他の校正ガスや溶液を使用することも可能です。

光学センサーの校正は常に、内部基準に対する蛍光シグナルの位相の校正となります。1点校正中、このポイントの位相が測定され、測定範囲に当てはめます。

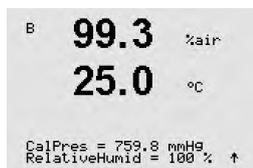
7.1章「校正モードを入力します」の説明の通り、O₂ opt校正モードを入力します。



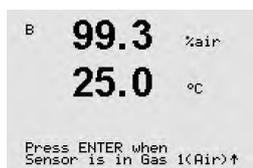
校正タイプに[1テン]を選択します。[ENTER]を押します。



センサを校正ガス (例えば空気) または溶剤の中に置きます。



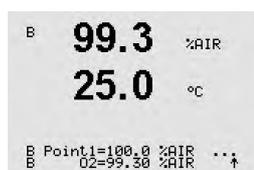
校正時に適用される校正圧力(CalPres)と相対湿度(ソウタイシツド)を調整します。[ENTER]を押します。



センサを校正ガス (例えば空気) または溶剤の中に置きます。[ENTER]を押します。

ドリフト設定に応じて、(8.2.3.5章「光学式センサに基づいた酸素測定のパラメータ」を参照)、次の2つのモードのいずれかが有効になります。

7.4.1.1 自動モード



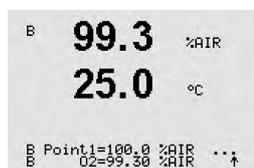
小数点と単位も含めて値[ポイント1]を入力します。2番目の値は、変換器で実測されている値で、ユーザーによって選択された単位が使用されています。



安定化基準が満たされると、ディスプレイ表示が変化します。ディスプレイには、100% (P100) および0% (P0) の空気におけるセンサの位相の値を示しています。

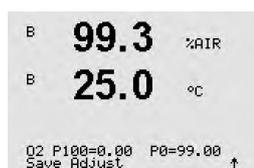
[ヘンコウヲ]、[コウセイヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.4.1.2 手動モード



小数点と単位も含めて値[ポイント1]を入力します。2番目の値は、変換器で実測されている値で、ユーザーによって選択された単位が使用されています。

[ENTER]を押して続行します。



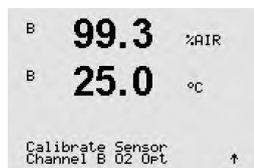
ディスプレイには、100% (P100) および0% (P0) の空気におけるセンサの位相の値を示しています。

[ヘンコウヲ]、[コウセイヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

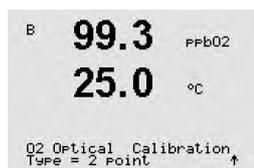
7.4.2 2点センサー校正

光学センサの校正は常に、内部基準に対する蛍光シグナルの位相の校正となります。2点校正は、新しい位相P100を測定する空気校正 (100%) と、新しい位相P0を測定する窒素校正 (0%) の組み合わせですこの校正ルーチンでは、測定範囲の全体に対して最も正確な校正曲線が得られます。

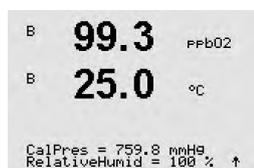
7.1章「校正モードを入力します」の説明の通り、O₂ opt校正モードを入力します。

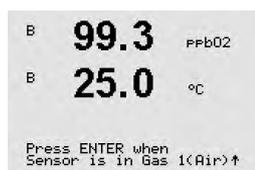


校正タイプに[2テン]を選択します。[ENTER]を押します。



校正時に適用される校正圧力(CalPres)と相対湿度(ソウタイシツド)を調整します。[ENTER]を押します。

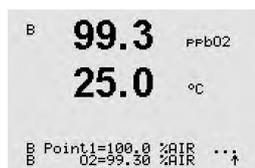




センサを最初の校正ガス (例えば空気) または溶剤の中に置きます。[ENTER]を押します。

ドリフト設定に応じて、(8.2.3.5章「光学式センサに基づいた酸素測定のパラメータ」を参照)、次の2つのモードのいずれかが有効になります。

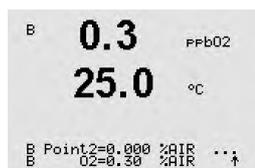
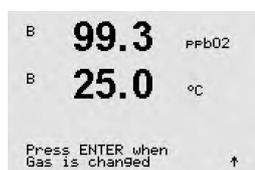
7.4.2.1 自動モード



小数点と単位も含めて値[ポイント1]を入力します。2番目の値は、変換器で実測されている値で、ユーザーによって選択された単位が使用されています。

安定基準が満たされるとディスプレイ上にガス変更の指示が表示されます。

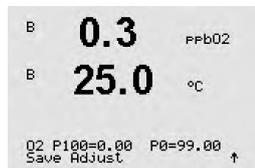
2番目の校正ガスにセンサーを入れ、[ENTER]キーを押して校正を続けます。



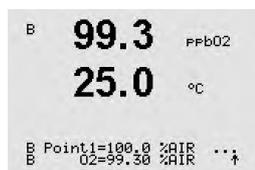
小数点と単位も含めて値[ポイント2]を入力します。2列目の値は、変換器によって測定された値です。

安定化基準が満たされると、ディスプレイ表示が変化します。ディスプレイには、100% (P100) および0% (P0) の空気におけるセンサの位相の値を示しています。

[ヘンコウヲ]、[コウセイヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。



7.4.2.2 手動モード

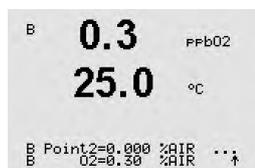


小数点と単位も含めて値[ポイント1]を入力します。2番目の値は、変換器で実測されている値で、ユーザーによって選択された単位が使用されています。

[ENTER]を押して続行します。

ディスプレイが変わり、ガスを変更するよう指示が行われます。

2番目の校正ガスにセンサーを入れ、[ENTER]キーを押して校正を続けます。



小数点と単位も含めて値[ポイント2]を入力します。2列目の値は、変換器によって測定された値です。

[ENTER]を押して続行します。



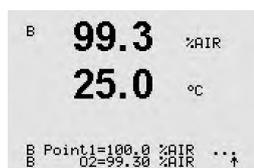
ディスプレイには、100% (P100) および0% (P0) の空気におけるセンサの位相の値を示しています。

[ヘンコウヲ]、[コウセイヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

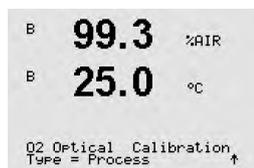
7.4.3 プロセス校正

光学センサの校正は常に、内部基準に対する蛍光シグナルの位相の校正となります。プロセス校正中、このポイントの位相が測定され、測定範囲に当てはめます。「拡大縮小」はInPro 6860iセンサーの初期設定です。

7.1章「校正モードを入力します」の説明の通り、O₂ opt校正モードを入力します。

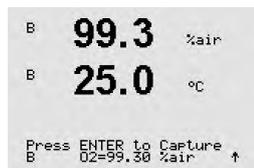


校正タイプに[1テン]を選択します。[ENTER]を押します。

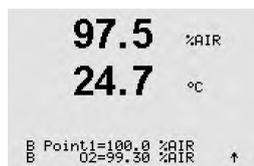


サンプルを取得し、[ENTER]キーをもう一度押して、現在の測定値を保存します。校正中の場合、チャンネルに応じてAまたはBがディスプレイで点滅します。

O₂のサンプルの値を決めた後、校正を続行するために[CAL]キーをもう一度押します。

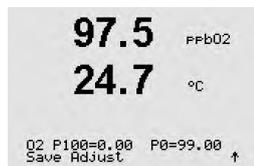


O₂のサンプルの値を決めた後、校正を続行するために[ENTER]キーをもう一度押します。



ディスプレイには、100% (P100) および0% (P0) の空気におけるセンサの位相の値を示しています。

[ヘンコウヲ]、[コウセイヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。



7.5 pH校正

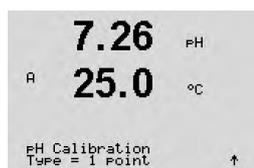
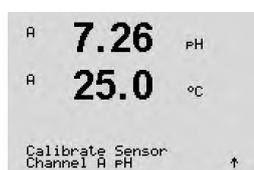
pHセンサのために、M400変換器では9つの標準液規格またはユーザー設定標準液での1点、2点（自動または手動モード）、またはプロセス校正が可能です。標準液の値は25°Cでのものを参照してください。自動で標準液を認識する方法で校正を行う際には、使用する標準液は上記の8つの標準液規格またはユーザー設定の標準液に合致している必要があります（モードの設定と標準液規格の選択については、8.2.3.3章「pH/ORPパラメータ」を参照してください。）自動校正機能を使用する前に正しい標準液規格を選択してください（19章「標準液規格」を参照）。



注記: デュアルメンブランpH電極(pH/pNa)の場合、標準液Na+ 3.9M（19.2.1章「メトラーpH/pNa標準液」を参照）のみ利用できます。

7.5.1 1点校正

7.1章「校正モードを入力します」で示したようにpH校正モードを入力します。

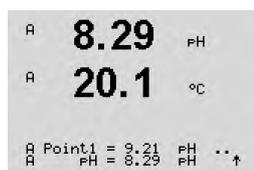
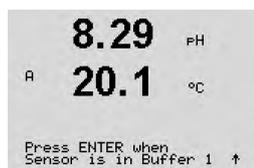


[1テン]校正を選択します。pHセンサにより、1点校正が常にオフセット校正として実施されます。

ドリフト設定に応じて（8.2.3.3章「pHパラメータ」を参照）、次の2つのモードのいずれかが有効になります。

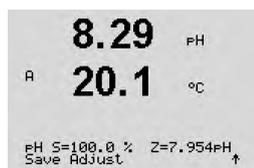
7.5.1.1 自動モード

標準液に電極を浸して、[ENTER]キーを押して校正を開始します。



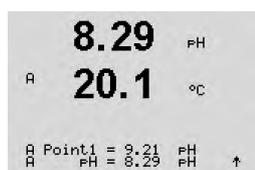
ディスプレイには、変換器によって識別された標準液[ポイント1]と測定した値が表示されます。

安定基準が満たされるとディスプレイの内容が変更されます。ディスプレイに、スロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

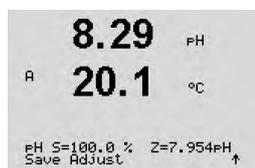


ISM（デジタル）センサの場合、[ヘンコウワ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウワ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.5.1.2 手動モード



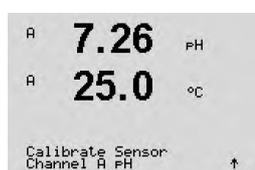
電極を標準液に浸します。ディスプレイには、変換器によって識別された標準液[ポイント1]と測定した値が表示されます。[ENTER]を押して続行します。



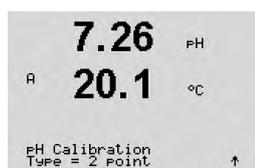
ディスプレイに、スロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウマ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウマ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.5.2 2点校正



7.1章「校正モードを入力します」で示したようにpH校正モードを入力します。



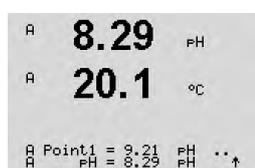
[2テン]校正を選択します。

ドリフト設定に応じて (8.2.3.3章「pHパラメータ」を参照)、次の2つのモードのいずれかが有効になります。

7.5.2.1 自動モード



最初の標準液に電極を浸して[ENTER]キーを押します。

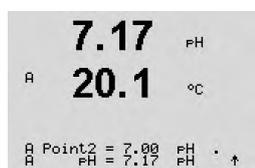


ディスプレイには、変換器によって識別された標準液[ポイント1]と測定した値が表示されます。

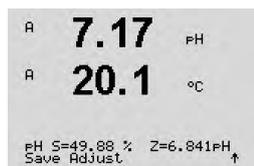


安定基準が満たされるとディスプレイ上に2番目の標準液に電極を浸すように指示が出されます。

2番目の標準液にセンサを浸し、[ENTER]キーを押して校正を続けます。



ディスプレイには、変換器によって識別された2番目の標準液(ポイント2)と測定した値が表示されます。



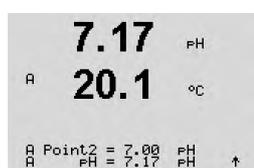
安定基準が満たされるとディスプレイ上に、スロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウマ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウマ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

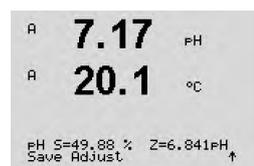
7.5.2.2 手動モード



電極を1番目の標準液に浸します。ディスプレイには、変換器によって識別された標準液 [ポイント1]と測定した値が表示されます。[ENTER]を押して続行します。



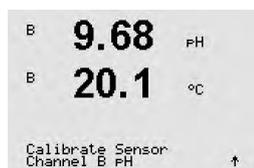
センサを2番目の標準液に浸します。ディスプレイには、変換器によって識別された標準液 (ポイント2)と測定された値が表示されます。[ENTER]を押して続行します。



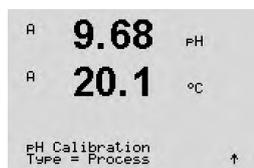
ディスプレイに、スロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウマ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウマ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.5.3 プロセス校正



7.1章「校正モードを入力します」で示したようにpH校正モードを入力します。



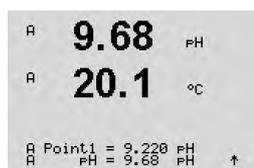
[プロセス校正]を選択します。pHセンサにより、プロセス校正が常にオフセット校正として実施されます。



サンプルを取得し、[ENTER]キーをもう一度押して、現在の測定値を保存します校正中の場合、チャンネルに応じてAまたはBがディスプレイで点滅します。



サンプルのpH値を決めた後、校正を続行するために[CAL]キーをもう一度押します。



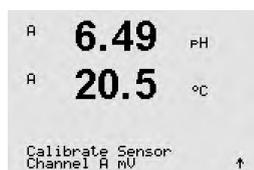
サンプルのpHの値を入力し、[ENTER]キーを押して校正結果の計算を開始します。



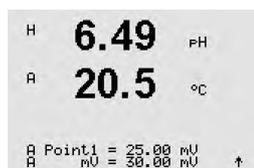
校正後に、スロープ校正ファクタSとオフセット校正ファクタZが表示されます。

ISM (デジタル) センサの場合、[ヘンコウヲ]、[コウセイ]または[チュウシ]を選択して、校正を終了します。アナログセンサの場合、[ヘンコウヲ]または[コウセイ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.5.4 mV校正 (アナログセンサのみ)



7.1章「校正モードを入力します」で示したようにmV校正モードを入力します。



[ポイント1]を入力することができます。オフセット校正ファクタは測定値(ライン4、mV = ...)のかわりに[ポイント1]の値を使用して計算され、次のスクリーンに表示されます。



Zは、オフセット校正ファクタで新たに計算されます。スロープ校正ファクタSは常に1であり、計算を行いません。

[ヘンコウヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.5.5 ORP校正 (ISMセンサのみ)

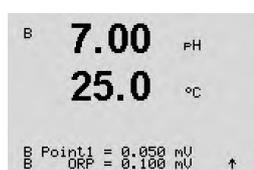
ISM機能を搭載したSG機能を持つpHセンサをM400に接続すると、pH校正に加えてORP校正が実施可能になります。



注記: ORP校正を選択すると、pHに対して定義されたパラメータは無効となります。(8.2.3.3章「pH/ORPパラメータ」を参照。パス: Menu / Configure / Measurement / pH)



7.1章「校正モードを入力します」で示したようにORP校正モードを選択します。



[ポイント1]を入力することができます。実際のORPが表示されます。

[ENTER]を押して続行します。



ディスプレイに、スロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

[ヘンコウヲ]、[コウセイヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.6 二酸化炭素校正 (ISMセンサのみ)

溶存炭酸ガス(CO₂)センサについては、M400変換器上で1点校正、2点校正(自動または手動モード)、プロセス校正が選択できます。1点校正または2点校正の場合、Mettler-9規格標準液のpH = 7.00またはpH = 9.21の標準液(あるいはその両方)を使用できます(8.2.3.8章「溶存炭酸ガスパラメータ」を参照)。緩衝液の値を手動でも入力できます。

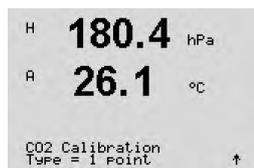
7.6.1 1点校正

7.1章「校正モードを入力します」の説明の通り、CO₂校正モードを入力します。



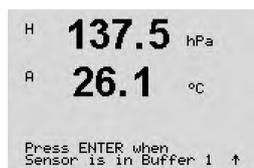
[1テン]校正を選択します。CO₂センサーにより、1点校正が常にオフセット校正として実施されます。

ドリフト設定に応じて、(8.2.3.8章「溶存炭酸ガスパラメータ」を参照)、次の2つのモードのいずれかが有効になります。

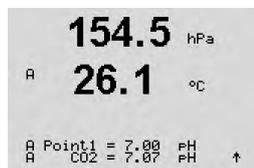


7.6.1.1 自動モード

標準液に電極を浸して、[ENTER]キーを押して校正を開始します。



ディスプレイには、変換器によって識別された標準液[ポイント1]と測定した値が表示されます。



安定基準が満たされるとディスプレイ上に、スロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

[ヘンコウヲ]、[コウセイヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。



7.6.1.2 手動モード

A **122.4** hPa
A **26.1** °C
Point1 = 7.00 pH
CO2 = 7.17 pH ↑

電極を標準液に浸します。ディスプレイには、変換器によって識別された標準液[ポイント1]と測定した値が表示されます。[ENTER]を押して続行します。

A **122.4** hPa
A **26.1** °C
pH S=100.0 % Z=6.947pH
Save Adjust ↑

ディスプレイに、スロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

[ヘンコウヲ]、[コウセイヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.6.2 2点校正

7.1章「校正モードを入力します」の説明の通り、CO₂校正モードを入力します。

A **180.4** hPa
A **26.1** °C
Calibrate Sensor
Channel A CO2 ↑

[2テン]校正を選択します。

H **180.4** hPa
A **26.1** °C
CO2 Calibration
Type = 2 point ↑

ドリフト設定に応じて、(8.2.3.8章「溶存炭酸ガスパラメータ」を参照)、次の2つのモードのいずれかが有効になります。

7.6.2.1 自動モード

最初の標準液に電極を浸して、[ENTER]キーを押して校正を開始します。

H **137.5** hPa
A **26.1** °C
Press ENTER when
Sensor is in Buffer 1 ↑

ディスプレイには、変換器によって識別された標準液[ポイント1]と測定した値が表示されます。

A **154.5** hPa
A **26.1** °C
Point1 = 7.00 pH
CO2 = 7.07 pH ↑

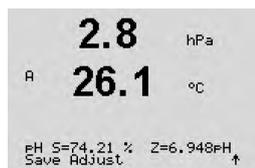
安定基準が満たされるとディスプレイ上に2番目の標準液に電極を浸すように指示が出されます。

A **122.4** hPa
A **26.1** °C
Press ENTER when
Sensor is in Buffer 2 ↑

2番目の標準液にセンサを浸し、[ENTER]キーを押して校正を続けます。

A **2.8** hPa
A **26.1** °C
Point2 = 9.21 pH
CO2 = 8.80 pH ↑

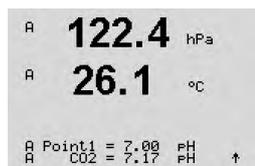
ディスプレイには、変換器によって識別された2番目の標準液(ポイント2)と測定した値が表示されます。



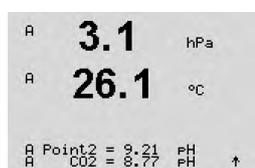
安定基準が満たされるとディスプレイ上にスロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

[ヘンコウマ]、[コウセイマ]または[マチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.6.2.2 手動モード



電極を1番目の標準液に浸します。ディスプレイには、変換器によって識別された標準液[ポイント1]と測定した値が表示されます。[ENTER]を押して続行します。



電極を2番目の標準液に浸します。ディスプレイには、変換器によって識別された標準液(ポイント2)と測定された値が表示されます。[ENTER]を押して続行します。



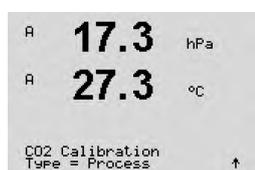
ディスプレイに、スロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

[ヘンコウマ]、[コウセイマ]または[マチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

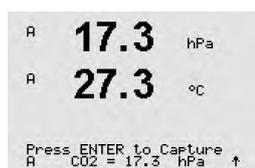
7.6.3 プロセス校正



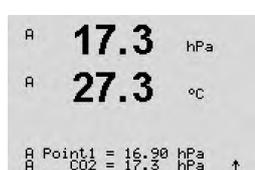
7.1章「校正モードを入力します」の説明の通り、CO₂校正モードを入力します。



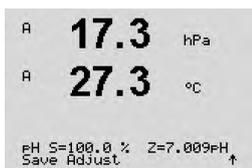
[プロセス校正]を選択します。CO₂センサーにより、1点校正が常にオフセット校正として実施されます。



サンプルを取得し、[ENTER]キーをもう一度押して、現在の測定値を保存します。校正中の場合、チャンネルに応じてAまたはBがディスプレイで点滅します。CO₂のサンプルの値を決めた後、校正を続行するために ▶ キーをもう一度押します。



O₂のサンプルの値を決めた後、校正を続行するために[ENTER]キーをもう一度押します。

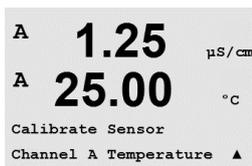


ディスプレイに、スロープ校正ファクタのSとオフセット校正ファクタのZが表示されます。

[ヘンコウヲ]、[コウセイヲ]または[ヲチュウシ]を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

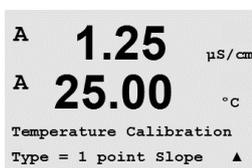
7.7 センサー温度校正 (アナログセンサのみ)

7.1章「校正モードを入力します」で示したようにセンサ校正モードを入力し、温度を選択します。

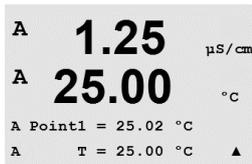


7.7.1 1点センサ温度校正

[1テン]校正を選択します。[スロープ]または[オフセット]には、[1テン]校正を選ぶことができます。[スロープ]を選択して、スロープファクタM (マルチプライヤ) を再計算するか、[オフセット]を選択して、オフセット校正ファクタA(Adder)を再計算します。



[ポイント1]目に値を入力して、[ENTER]を押します。

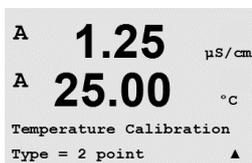


調整または中止を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

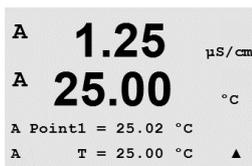


7.7.2 2点センサ温度校正

校正タイプに[2テン]を選択します。



[ポイント1]目に値を入力して、[ENTER]を押します。



```

A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 50.00 °C
A T = 50.64 °C ▲

```

ポイント2の値を入力して、[ENTER]を押します。

```

1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Temp M=0.99994 A=0.00000
Save Adjust ↑

```

調整または中止を選択して、校正を終了します。7.1.2章「校正終了」を参照してください。

7.8 センサ校正定数の編集(アナログセンサのみ)

7.1章「校正モードを入力します」で示したように校正モードを入力して、編集、pHの編集またはmVの編集を選択します。

```

A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Sensor
Channel A Edit ▲

```

選んだセンサのチャンネルのすべての校正定数が表示されます。最初の測定定数(p)が3列目に表示されます。センサーの2番目の測定(温度)定数が4列目に表示されます

```

A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Ap M=0.1000 A=0.0000
As M=0.1000 A=0.0000 ▲

```

このメニューで校正定数を変更できます。

```

A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

[はい]を選択すると、新しい校正値が保存されて画面で確認できます。



注記: 新しいアナログ導電率センサをM400 Type 1、2の変換器に接続するたびに、センサのラベルにある個々の校正データ(セル定数およびオフセット)を入力する必要があります。

7.9 センサ検証

7.1章で示したように校正モードを選択します。「校正モード」そして[カクニン]を選択します。

```

A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Sensor
Channel A Verify ▲

```

主測定と副測定が電気測定単位で表示されます。これらの値を計算するとき、メータ校正ファクタを使用します。

```

A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Verify Cal:Channel A
Ch A 1.820 MΩ 1.097 KΩ

```

[ENTER]を押して、この設定を終了します。

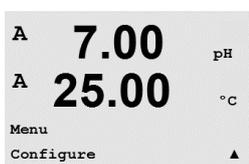
8 設定

(パス: Menu / Configure)



* ISM センサとの組み合わせの場合のみ利用可能。

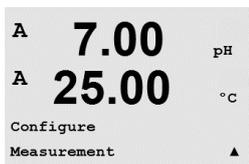
8.1 設定モード



測定モード中に◀ キーを押します。▲ または ▼ キーを押して[コンフィギュレーション]-[メニュー]に進み、[ENTER]を押します。

8.2 測定

(パス: Menu / Configure / Measurement)

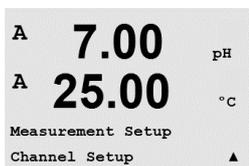


8.1章「設定モード」で示したように設定モードを選択します。

[ENTER]キーを押して、このメニューを選択します。次のサブメニューから、次のものを選択することができます。「チャンネルセッテイ」、「オンドソース」、「ホセイ/pH/O₂」および「ヘイキンカノセッテイ」です。

8.2.1 チャンネルセッテイ

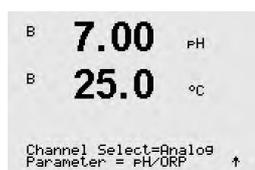
(パス: Menu / Configure / Measurement / Channel Setup)



[ENTER]キーを押して、[チャンネルセッテイ]メニューを選択します。

選択されたセンサに応じて(アナログまたはISM)、チャンネルを選択できます。

8.2.1.1 アナログセンサ



センサの種類としてアナログを選択して[ENTER]を押します。

利用できる測定の種類 (変換器のタイプによって異なります) :

測定パラメータ	説明	変換器		
		M400/2H	M400 2XH	M400G/2XH
pH/ORP	pHまたはORP	●	●	●
導体(2)	2電極導電率	●	●	●
Cond (4)	4電極導電率	●	●	●
O ₂ hi	溶存酸素 (ppm)	●	●	●
O ₂ lo	溶存酸素 (ppb)	●	●	●
O ₂ Trace	溶存酸素 (微量酸素)	●	●	●
O ₂ hi	ガス中の酸素 (ppm)	—	—	●

画面上の4つの列には、センサチャンネル[A]を設定することができます。また、測定と単位のマルチプライヤも設定できます。[ENTER]キーを押すと、a列=1列、b列=2列、c列=3列、およびd列=4列に選択したものが表示されます。

8.2.1.2 ISMセンサ



センサの種類としてISMを選択して[ENTER]を押します。

ISMセンサが接続されている場合、変換器は自動的に (パラメーター=ジドウ) センサのタイプを認識します。お持ちの変換器の機種によっては、変換器を特定の測定パラメータ、例えばpHに固定することもできます。

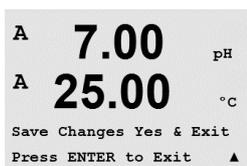
測定パラメータ	説明	変換器		
		M400/2H	M400 2XH	M400G/2XH
pH/ORP	pHまたはORP	●	●	●
pH/pNa	pHおよびORP (pH/pNa電極)	●	●	●
Cond (4)	4電極導電率	●	●	●
O ₂ hi	溶存酸素 (ppm)	●	●	●
O ₂ lo	溶存酸素 (ppb)	●	●	●
O ₂ Trace	溶存酸素 (微量酸素)	●	●	●
O ₂ hi	ガス中の酸素 (ppm)	—	—	●
O ₂ hi	ガス中の酸素 (ppb)	—	—	●
O ₂ 微量	ガス中の酸素 (微量)	—	—	●
O ₂ Opt	溶存光学式酸素 (ppm, ppb)	●	●	●
CO ₂ lo	溶存二酸化炭素	●	●	●

画面上の4つの列には、センサチャンネル"A"を設定することができます。また、測定と単位のマルチプライヤも設定できます。[ENTER]キーを押すと、a列=1列、b列=2列、c列=3列、およびd列=4列に選択したものが表示されます。



注記: 測定値pH、O₂、Tなどのほかに、ISM診断情報であるDLI、(ライフタイム) TTM、(メンテナンス) ACT (適応式校正タイマ) を表示させ、アナログ出力に割り当て、(第8.3章「アナログ出力」を参照) セットポイントを設定(第8.4章「セットポイント」を参照) することができます。

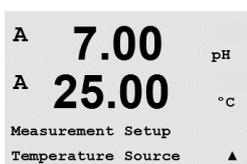
8.2.1.3 チャンネルの設定に対する変更の保存



前章で説明したチャンネルの設定手順を行ってからもう一度[ENTER]を押すと、[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

8.2.2 オンドソース (アナログセンサのみ)

(パス: Menu / Configure / Measurement / pH)



8.2章「測定」の説明に従って[ケイソク]を入力します。▲または▼ キーを使用して[オンドソース]を選択し、[ENTER]を押します。



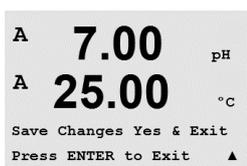
次のオプションを選ぶことができます。

ジドウ:	変換器は自動的に温度入力源を認識します。
NTC22Kヲセンタク	NTC22Kを内蔵しているセンサーから入力されます
Pt1000ヲセンタク	温度インプットを内蔵しているセンサから入力されます。
Pt100ヲセンタク:	NTC22Kを内蔵しているセンサーから入力されます
コテイ = 25 °C:	任意の温度の値を入力することができます。温度ソースを持たないpHセンサを使用する場合に選択する必要があります。



注記: 温度入力源が[コテイ]に設定されると、pH電極の1点と2点校正もしくはそのいずれかの間に適用される温度は、校正手順に対応する範囲内で調整できます。校正後、設定された固定温度は再度有効になります。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。



Noを選択すると、入力した値が無効になり、測定画面に戻ります。Yesを選択すると、変更が保存されます。

8.2.3 パラメーター関連設定

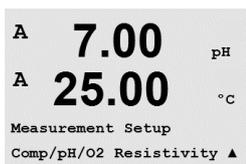
(パス: Menu / Configure / Measurement / pH)

導電率、pH、O₂などの各パラメータには、追加の測定および校正パラメータを設定できません。



注記: pH/pNaセンサの設定ではpHメニューを使用します。

8.1章「設定モード」で示したように設定モードを選択し、「ケイソク」メニューを選択します (8.2章「測定」を参照)。



接続センサに従って、Aまたは ▼ キーを使用して、メニューpH、O₂を選択できます。
[ENTER]を押します。

詳細については、選択したパラメータの次の説明を参照してください。

8.2.3.1 導電率温度補正

チャンネル設定中(8.2.1章「チャンネルセッテイ」を参照)にパラメータ導電率が選択されたか、あるいはISM 4極式導電率センサが変換器に接続されている場合、温度補正モードを選択できます。温度補正は、アプリケーションの特性を考慮する必要があります。変換器はこの設定で温度補正を行います。



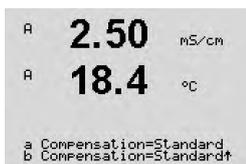
注記: 「コウセイ/ホセイ」メニューで標準液各サンプルに対して定義された温度補正を校正できます(7.2章「2極式または4極式センサの導電率校正」も参照してください)

この調整を行うには、表示されたメニュー「ヒテイコウ」を選択する必要があります。(8.2.3章「パラメーター関連設定」を参照)

最初の2つの測定行が画面に表示されます。この章では、1番目の測定行に対する手順を説明します。▶ キーを押すと、2行目が選択されます。3行目と4行目を選択するには、[ENTER]を押します。手順は、すべての測定行で同じように機能します。

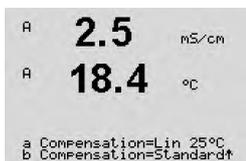
選択肢は「ヒョウジュン」、「Lin 25°C」、「Lin 20°C」です。

標準の補正には、非線形高純度および従来の中性塩不純物のための補正を含みます。ASTM標準D1125とD5391に準拠します。



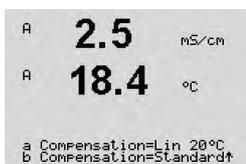
Lin 25°Cの補正は、「% / °C」のファクタによって測定値を調整します (25°Cから偏差)。測定溶液に良い線形温度率特性がある場合のみ使用します。

工場出荷時の設定は、2.0%/°Cです。



Lin 20°Cの補正は、「% / °C」のファクタによって測定値を調整します (20°Cから偏差)。測定溶液に良い線形温度率特性がある場合のみ使用します。

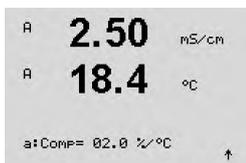
工場出荷時の設定は、2.0%/°Cです。



補正方法「Lin 25°C」または「Lin 20°C」を選択し、[ENTER]を押すと補正度合いを変更できます (測定行1または2に対して作業している場合、[ENTER]を2回押してください)。

温度補正の度合いを調整します。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。



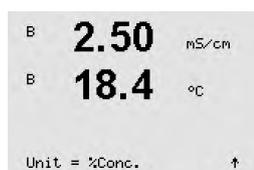
8.2.3.2 濃度表

チャンネル設定中(8.2.1章「チャンネルセッテイ」を参照)にパラメータ導電率が選択されたか、あるいはISM 4極式導電率センサが変換器に接続されている場合、濃度換算表を定義することができます。

お客様固有のソリューションを指定するために、最高9つの濃度換算の値を最大9つの温度とともにマトリックスで編集できます。これを行うために、希望する値が濃度換算表のメニューの下で編集されます。さらに、適正温度と濃度換算値について導電率の値が編集されます。

この設定を行うには、表示される「濃度表」メニューを選択する必要があります。(8.2.3章「パラメーター関連設定」を参照)

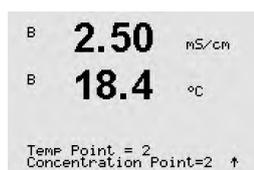
ご希望の**単位**を定義します。



[ENTER]を押します。

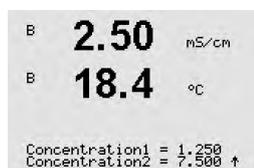
注記: 第8.2.1章「チャンネルセッテイ」を参照して、表示に使用する単位を選択してください。

希望する温度値(**温度値**)と濃度値を入力します。



[ENTER]を押します。

異なる濃度の値(**ConcentrationX**)を入力します。



[ENTER]を押します。

最初の温度値(**オンド1**)とこの温度での最初の濃度に属する導電率の値を入力します。



[ENTER]を押します。

最初の温度で2番目の濃度に属する導電率の値を入力して、[ENTER]などを押します。

最初の温度ポイントでの異なる濃度に属する導電率の値をすべて入力した後、同じようにして2番目の温度ポイント(**オンド2**)値と最初の濃度に対する2番目の温度に属する導電率の値を入力します。[ENTER]を押して、最初の温度ポイントの説明に従って次の濃度ポイントについても同じように続けます。

このようにして、すべての温度ポイントの値を入力してください。最後の値を入力してから[ENTER]キーをもう一度押すと、[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。



注記: 温度の値はオンド1からオンド2、オンド3というように増加する必要があります。濃度の値はConcentration 1からConcentration 2、Concentration 3というように増加する必要があります。



注記: 異なる温度での導電率の値は、Concentration 1からConcentration 2、Concentration 3に向かって増減する必要があります。最大値 / 最小値は使用できません。オンド1の導電率の値が異なる濃度ごとに増加する場合、他の温度でも増加しなければなりません。オンド1での導電率の値が異なる濃度ごとに減少する場合、他の温度でも減少する必要があります。

8.2.3.3 pH/ORPパラメータ

チャンネル設定中(8.2.1章「チャンネルセッテイ」を参照)にパラメータpH/ORPが選択された場合、またはISMpHセンサが変換器に接続されている場合、パラメータのドリフト設定、標準液設定、STC、IP、固定校正温度、およびスロープとゼロ点の表示単位をそれぞれ設定または調整することができます。

この調整または設定を行うには、表示されたメニュー「pH」を選択する必要があります。(8.2.3章「パラメーター関連設定」を参照)



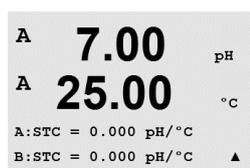
ドリフトコントロールで[ジドウ] (ドリフトと基準時間を満たしている必要あり) または手動 (信号が十分に安定して校正を完了できるタイミングをユーザーが決定可能) を選択してから、自動標準液認識に対応する標準液規格を選択します。ドリフト率が、19秒間に0.4 mV以下の場合、測定値は安定し最新の測定値を使用して、校正を完了します。300秒以内に基準のドリフトに達しない場合、校正は時間切れになり、[コウセイムコウ]。[ENTERヲオシテシユウリョウ]というメッセージが表示されます。

[ENTER]を押します。

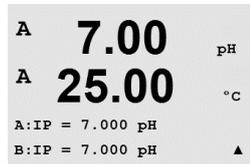
校正中における自動の**標準液認識機能**では、使用する標準液規格を選択する必要があります。この選択肢として、Mettler-9、Mettler-10、NISTテクニカル、NIST Std = JIS Std、HACH、CIBA、MERCK、WTW、JIS Z 8802またはナシがあります。標準液の値は19項「標準液規格」を参照してください。自動標準液認識の機能を使用しない、または校正に使用する標準液規格が上にあげたものと異なる場合は、[ナシ]を選択します。[ENTER]を押します。



注記: デュアルメンブランpH電極(pH/pNa)の場合、標準液Na+ 3.9M (19.2.1章「メトラーpH/pNa標準液」を参照)のみ利用できます。



STCは25°CにおけるpH/°Cの単位での溶液温度補正係数です。(デフォルト=0.000、ほとんどのアプリケーションの場合)。純水には、0.016 pH/°Cの設定を使用します。pH 9付近の低い導電率の電力におけるアプリケーションでは、0.033 pH/°Cの設定を使用します。プラスの係数はこれらアプリケーションでのpH測定における温度によるマイナスの影響を補正します。[ENTER]を押します。



IPは等温交点値です (ほとんどの場合初期設定値= 7.000)。特定の補正の要件または標準液規格以外の標準液使用の場合には、この値は変更されます。[ENTER]を押します。



STC RefTempは、温度補正が参照する温度を設定します。表示される値と出力信号はSTC RefTempに対する参照値となります。“No”の選択は、温度補正は使用されないことを意味します。最も一般的な基準温度は25°Cです。[ENTER]を押します。



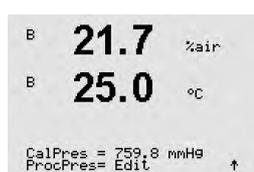
スロープとゼロ点用の単位は、ディスプレイ上に表示されたものを選択することができます。スロープの単位の初期設定は[%]であり、[pH/mV]に変更することができます。ゼロ点においては、単位の初期設定は[pH]であり、[mV]に変更することができます。▶ キーを使用して入力フィールドに移動し、▲ または▼ キーを使用して装置を選択します。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

8.2.3.4 アンペロメトリックセンサーに基づく酸素測定パラメータ

チャンネル設定中(8.2.1章「チャンネルセッテイ」を参照)にパラメータO₂ hi、O₂ loまたはO₂トレースが選択された場合、もしくはISM O₂センサが変換器に接続されている場合、パラメータ校正圧力、プロセス圧力、ProCalPres、塩分、相対湿度を設定または調整することができます。ISMセンサが接続されている場合、さらに分極電圧を調整することもできます。

この調整または設定を行うには、表示されたメニュー「O₂」を選択する必要があります。(8.2.3章「パラメーター関連設定」を参照)



3列目に校正圧力を入力します。[プロセスアツリョク]の初期設定値は759.8で初期設定単位はmmHgです。

4列目の[ヘンシュウ]を選択して、適用されるプロセス圧力を手動で入力します。アナログ入力信号が適用されるプロセス圧力に使用される場合は、[Ain]を選択します。[ENTER]を押します。



注記: メニュー「Ain」は、変換器がISMセンサ用に設定されている場合にのみ選択できません。



[ヘンシュウ]が選択されている場合、値を手動で入力するための入力フィールドが表示されます。「Ain」が選択されている場合は、4 ~ 20 mAの入力信号の範囲について開始値(4mA)と終了値(20 mA)を入力してください。

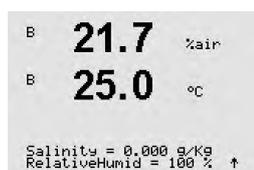
[ENTER]を押します。



プロセス校正のアルゴリズムについては、適用される圧力(ProcCalPres)が定義される必要があります。プロセス圧力(プロセスアツリョク)または校正圧力(CalPres)の値を使用することができます。プロセス校正中に適用される圧力またはアルゴリズムに使用するべき圧力を選択します。

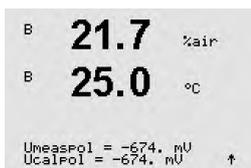
校正手順の間に必要とされる測定信号の[ドリフトコントロール]を選択します。校正を完了するのに十分な位信号が安定しているタイミングをユーザーが決定する場合、[マニュアル]を選択してください。[ジドウ]を選択すると、変換器の校正の間にセンサ信号の自動安定コントロール機能が実施されます。[ENTER]を押します。

次のステップでは、測定方法の塩分を修正することができます。



さらに、校正ガスの湿度も入力することができます。相対湿度の値の範囲は、0% ~ 100%です。湿度の測定値がない場合は、50% (初期設定値) を使用します。

[ENTER]を押します。



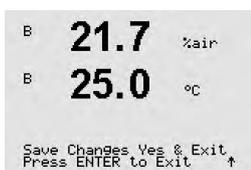
ISMセンサが接続または設定されたとき、センサの分極電圧をさらに調整することもできます。測定モード(Umeaspol)と校正モード(Ucalpol)に異なる値を入力することができます。入力値が0 mV ~ -550 mVの場合、接続されたセンサは -500mVの分極電圧に設定されます。-550mVよりも低い値が入力された場合、接続されたセンサは-674mVの分極電圧に設定されます。

注記: プロセス校正中、測定モードにおいて定義された分極電圧Umeaspolが使用されず。



注記: 1点校正が実行された場合、変換器はセンサに対して校正に有効な分極電圧を送ります。測定モードと校正モードの分極電圧が異なる場合、変換器は校正を開始するまで120秒間待機します。この場合、変換器は校正後において測定モードに戻る前に120秒間ホールドモードに入ります。

[ENTER]を押します。



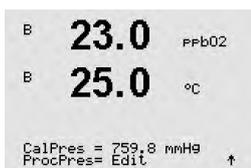
ディスプレイには[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

8.2.3.5 光学式センサに基づいた酸素測定のパラメータ

チャンネルの設定中(8.2.1章「チャンネルセッテイ」を参照)にパラメータO₂が選択された場合、パラメータ校正圧力、プロセス圧力、ProCalPres、エンノウド、ドリフトコントロール、ソウタイシツドを設定または調整することができます。

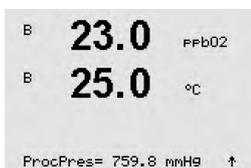
この調整を行うには、表示されたメニュー「O₂光学式」を選択する必要があります。(8.2.3章「パラメーター関連設定」を参照。)

[ENTER]を押します。



校正圧を入力します(3行目)。「プロセスアツリヨク」の初期設定値は759.8で初期設定単位はmmHgです。

4列目の[ヘンシュウ]を選択して、適用されるプロセス圧力を手動で入力します。アナログ入力信号が適用されるプロセス圧力に使用される場合は、[Ain]を選択します。[ENTER]を押します。

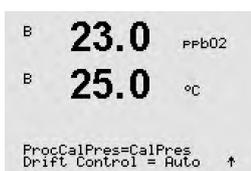


[ヘンシュウ]が選択されている場合、値を手動で入力するための入力フィールドが表示されます。「Ain」が選択されている場合は、4 ~ 20 mAの入力信号の範囲について開始値(4mA)と終了値(20 mA)を入力してください。

[ENTER]を押します。



注記: 4.6.1章「pH、アンペロメトリック酸素、導電率(4-e)および溶存二酸化炭素ISMセンサ」を参照してください。

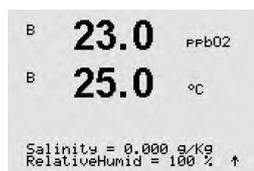


プロセス校正のアルゴリズムについては、適用される圧力(ProcCalPres)が定義される必要があります。プロセス圧力(プロセスアツリヨク)または校正圧力(CalPres)の値を使用することができます。プロセス校正中に適用される圧力またはアルゴリズムに使用するべき圧力を選択します。

[ジドウ](ドリフトと基準時間を満たしている必要があります)または[マニュアル] (校正を完了するために信号が十分に安定しているときを決定することができます)での校正のためにドリフトコントロールを選択します。[ジドウ]が選択されると、センサがドリフトを確認します。(センサのモデルごとに)定義された時間内に基準のドリフトに達しない場合、校正は時間切れになり、“コウセイムコウ” [ENTERヲオシテシユリヨウ] (校正は完了していません。終了するには[ENTER]を押してください)というメッセージが表示されます。

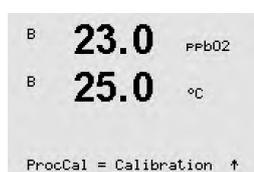
[ENTER]を押します。

次のステップでは、測定方法の塩分を修正することができます。



さらに、校正ガスの湿度も入力することができます。相対湿度の値の範囲は、0% ~ 100%です。湿度の測定値がない場合は、50% (初期設定値) を使用します。

[ENTER]を押します。



プロセス校正のための**ProcCal**パラメータを[スケーリング]と[コウセイ]の中から選択します。スケーリングが選択された場合、センサの校正曲線はそのままで、センサの出力信号はスケーリングされます。校正値が1%未満の場合、センサ出力信号のオフセットはスケーリングの間に修正され、値が1%を超える場合、センサ出力のスロープは調整されます。スケーリングに関する詳細情報についてはセンサの取扱説明書を参照してください。

[ENTER]キーをもう一度押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

8.2.3.6 光学式センサのサンプリングレート調整

チャンネルの設定中(8.2.1章「チャンネルセッテイ」を参照)にパラメータO₂が選択された場合、パラメータO₂ optサンプリング率を調整することができます。

この調整を行うには、メニュー「O₂サンプルレート」を選択する必要があります。(8.2.3章「パラメーター関連設定」を参照)



センサのある測定サイクルから別の測定サイクルまでの間隔を調整することができます。つまり、用途に適応させることが可能です。値が大きいと、センサのOptoCapの寿命が増加します。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

8.2.3.7 LEDモード

チャンネルの設定中(8.2.1章「チャンネルセッテイ」を参照)にパラメータO₂が選択された場合、パラメータLED, T off, DI 1 LEDコントロールを設定または調整することができます。

この調整を行うには、メニュー「LEDモード」を選択する必要があります。(8.2.3章「パラメーター関連設定」を参照)



センサのLED動作モードを選択することができます。以下の選択肢があります。

Off: LEDのスイッチがオフのままになります。

On: LEDのスイッチがオンのままになります。

ジドウ: LEDは測定媒体温度がToff(次の値を参照)よりも低い場合オンになり、デジタル入力信号を通じてオフになります(次の値を参照)。



注記: LEDがオフの場合、酸素測定は行われません。

[ENTER]を押します。

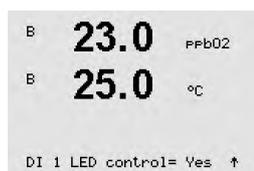


測定媒体温度により、センサのLEDは自動的にオフになります。媒体温度がToffよりも高い場合、LEDはオフになります。媒体温度がToff - 3Kよりも低くなると、LEDはオンになります。この機能により、SIPまたはCIPサイクルを通じてLEDをオフにすることにより、OptoCapの寿命を増加させることが可能になります。



注記: この機能はLEDの動作モードが[ジドウ]に設定されている場合にのみアクティブになります。

[ENTER]を押します。



センサのLEDの動作モードは変換器のデジタル入力信号DI1による影響も受けます。パラメータ「DI 1 LEDコントロール」がYesに設定されている場合、DI1がアクティブならばLEDはオフになります。「DI 1 LEDコントロール」がNoに設定されている場合、DI1の信号はセンサLEDの動作モードに影響を与えます。

この機能は、SPSまたはDCSを通じたセンサの遠隔コントロールを支援します。



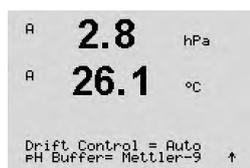
注記: この機能はLEDの動作モードが[ジドウ]に設定されている場合にのみアクティブになります。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

8.2.3.8 溶存炭酸ガスパラメータ

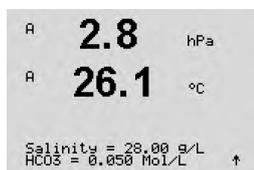
チャンネルの設定中(8.2.1章「チャンネルセッテイ」を参照)にパラメータCO₂が選択された場合、パラメータドリフトコントロール、エンノウド、HCO₃、TotPresおよびスロープとゼロ点を設定または調整することができます。

この調整または設定を行うには、表示されたメニュー「CO₂」を選択する必要があります。(8.2.3章「パラメーター関連設定」を参照。)



ドリフトコントロールで[ジドウ](ドリフトと基準時間を満たしている必要あり)または[マニュアル](信号が十分に安定して校正を完了できるタイミングをユーザーが決定可能)を選択してから、自動標準液認識に対応する標準液規格を選択します。ドリフト率が、19秒間に0.4 mV以下の場合、測定値は安定し最新の測定値を使用して、校正を完了します。300秒以内に基準のドリフトに達しない場合、校正は時間切れになり、[コウセイムコウ][ENTERヲオシテシユウリョウ]というメッセージが表示されます。

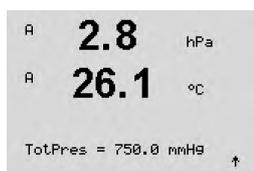
校正中における自動の**標準液認識機能**では、標準液Mettler-9を選択します。校正では、pH = 7.00またはpH = 9.21 (あるいはその両方)の溶液を使用してください。自動標準液認識の機能を使用しない、または校正に使用する標準液規格が上にあげたものと異なる場合は、[ナシ]を選択します。[ENTER]を押して続行します。



エンノウドは、変換器に接続されたセンサーのCO₂電解液に溶解している塩分の総量を表します。これはセンサ固有のパラメータです。デフォルト値(28.00 g/L)はInPro 5000で有効です。InPro 5000を使用する場合、パラメータを変更しないでください。

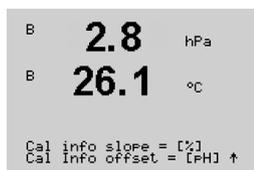
パラメータ**HCO₃**は、変換器に接続されたセンサのCO₂電解液に溶解している炭酸水素の濃度を示します。これもセンサ固有のパラメータです。デフォルト値0.050 Mol/LはInPro 5000で有効です。InPro 5000を使用する場合、パラメータを変更しないでください。

[ENTER]を押して続行します。



溶存炭酸ガスの測定単位が%satである場合、校正または測定中の圧力を考慮する必要があります。これを行うには、パラメータTotPresを設定します。

%sat以外の単位を使用している場合、測定結果はこのパラメータの影響を受けません。



スロープとゼロ点用の単位は、ディスプレイ上に表示されたものを選択することができます。スロープの単位の初期設定は[%]であり、[pH/mV]に変更することができます。ゼロ点においては、単位の初期設定は[pH]であり、[mV]に変更することができます。▶ キーを使用して入力フィールドに移動し、▲ または ▼ キーを使用して装置を選択します。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

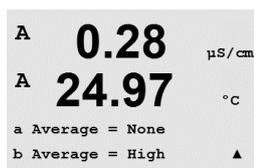
8.2.4 平均化の設定

8.1章「設定モード」で示したように設定モードを選択し、[ケイソク]メニューを選択します(8.2章「測定」を参照)。

▲ または ▼ キーを使用してメニュー「ヘイキンカノセツテイ」を選択します。[ENTER]を押します。



ここで、それぞれの測定の平均化の方法(ノイズフィルタ)を選択することができます。オプションには、Special (初期設定値)、ナシ、Low、Medium、Highがあります。



ナシ = 平均化またはフィルタリングを行わない
 Low = 3点移動平均と同等
 Medium = 6点移動平均に同等
 High = 10点移動平均に同等
 Special = 測定値の変化によって平均化(通常High平均化、ただし測定値が大きく変動する場合にはLow平均化にシフト)

```

A 0.28 μS/cm
A 24.97 °C
Save Change Yes & Exit
Press ENTER to Exit ▲

```

[ENTER]キーをもう一度押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

8.3 アナログ出力

(パス: Menu / Configure / Analog Outputs)

8.1章の説明のように設定モードに入ります。▲ または ▼ キーを使用して「設定入力モード」からメニュー「アナログシュツリョク」に進みます。

```

A 0.28 μS/cm
A 24.97 °C
Configure
Analog Outputs ▲

```

[ENTER]キーを押して、このメニューを選択します。このメニューでは、4つのアナログ出力を構成できます。

アナログ出力を選択すると、◀ および ▶ ボタンを使用して、設定可能なパラメータ間を移動します。パラメータを選択すると、次の表からその設定を選択することができます。

アラーム値が設定されると(8.5.1章「アラーム」を参照、パス: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)、アラーム条件のいずれかが発生した場合に、アナログ出力はこの値を出力します。

「Aout1ケイソク = a」パラメーターの中の「a」にはアナログ出力の1が設定されています。「Aout2ケイソク = b」パラメーターの中の「b」にはアナログ出力の2が設定されています。



注記: 測定値pH、O₂、Tなどのほかに、ディスプレイの対応行に割り当てられているISM診断機能情報DLI、TTM、ACTをアナログ出力にリンクできます(8.2.1.2章「ISMセンサ」を参照)。

アラームが鳴るときに備え、「アラームオン」パラメーターは3.6 mAまたは22.0 mA (初期値) が設定されています。

「AoutXタイプ」パラメータは「ノーマル」です。「AoutXタイプ」パラメータは「4-20 mA」です。

Aoutの最小値および最大値を入力します。

```

A 0.28 μS/cm
A 24.97 °C
Aout1 Type= Normal
Aout1 Range = 4-20 ▲

```

```

0.28 μS/cm
24.97 °C
Aout1 min= 0.000 μS/cm
Aout1 max= 10.00 μS/cm ▲

```

```

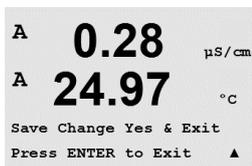
A 0.28 μS/cm
A 24.97 °C
Aout1 max1=20.00 MΩ-cm ▲

```

[オートレンジ]が選択されていると、Aout max1を設定することができます。Aout max1が[オートレンジ]の最初の範囲での最大値です。[オートレンジ]の2つ目の範囲の最大値は、前のメニューで設定されています。[タイスイレンジ]を選択している場合は、次のように、decadeの数を入力します。「Aout1 # of Decades =2」。



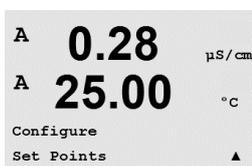
[ホールドモード]の値は、直前の値か任意に設定された値が選択できます。



[ENTER]キーをもう一度押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定ディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

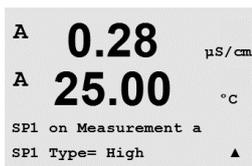
8.4 セットポイント

(パス: Menu / Configure / Set Points)



8.1章の説明のように設定モードに入ります。▲ または ▼ キーを使用して「設定入力モード」からメニュー「セットポイント」に進みます。

[ENTER]キーを押して、このメニューを選択します。



任意の測定(a-d)に対して6つまでセットポイントを設定できます。セットアップポイントのタイプは、Off、High、Low、Outside(<->) およびBetween(>-<) です。

Outsideセットポイントでは、測定が上限値や下限値を上回ったり下回ったりするたびに、アラーム状態が発生します。Betweenセットポイントでは、測定が上限値と下限値の間にあるときはいつでもアラーム状態が発生します。

セットポイントの値を入力して、[ENTER]を押します。



注記: 測定値pH、O₂、Tなどのほかに、ISM診断機能情報DLI、(ライフタイム)TTM、(メンテナンス)ACT(適応式校正タイマ)を表示させ、アナログ出力に割り当てることができます(8.2.1.2章「ISMセンサ」を参照)。



定義されたセットポイントの種類によって、この画面ではセットポイントの値を調整することもできます。

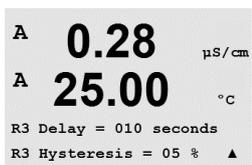
[ENTER]を押して続行します。



範囲外

設定が完了すると、割り当てた入力チャンネルで[アウトオブレンジ]の状態であることが検出されたら、選択したオープンコレクター(OC)が作動します。セットポイントを選択して[Yes]または[No]を押します。セットポイントがアラーム状態に達したときに起動するオープンコレクター(OC)を選択します。

[ENTER]を押します。



遅延

秒単位で遅延時間を入力します。オープンコレクター(OC)を作動させるにはセットポイントを超過した状態が継続的に、設定した遅延時間以上維持されなければなりません。セットポイントを超過した状態が遅延時間内に解消された場合、オープンコレクター(OC)は作動しません。

ヒステリシス

ヒステリシスの値を入力します。オープンコレクター (OC) 動作が解除されるには、測定値は指定されたヒステリシスを持つセットポイント以内に収束する必要があります。

上限 (High) セットポイントでは、オープンコレクター (OC) 動作が解除されるには、測定値はセットポイントから設定されたヒステリシスより低い必要があります。下限 (Low) セットポイントでは、オープンコレクター (OC) 動作が解除されるには、測定値はセットポイントから設定されたヒステリシスより高い必要があります。例えば、上限 (High) セットポイントが100で、ヒステリシスの設定が10の場合、測定値はオープンコレクター (OC) 動作を解除するため90以下に下がっていかねばなりません。

[ENTER]を押します。



ホールド

ホールド時のオープンコレクター (OC) 状態としてチョクゼンチ、On、Offのいずれかを選択します。これはホールド中のオープンコレクター (OC) の状態です。

セッテイ

セットポイントを超過するまでは、オープンコレクター (OC) は通常状態です。

[Inverted]を選択すると、オープンコレクター (OC) は通常動作を反転します(例、セットポイントを超過するまで、通常高電圧状態は低電圧状態に変わります)。[Inverted]OC操作は逆でも機能します。オープンコレクター (OC) はすべて設定可能です。

[ENTER]キーをもう一度押すと[ヘンコウヲホソツン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

8.5 アラーム/センジョウ

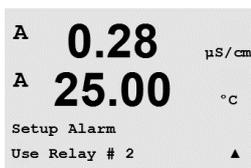
(パス: Menu / Configure / Alarm / Clean)

8.1章「設定モード」で示したように設定モードを選択します。

このメニューでは、アラームと洗浄機能を設定することができます。



8.5.1 アラーム



▲または▼ キーを押して「セッテイアラーム」を選択すると、「アラーム」が点滅します。

◀と▶ ボタンを使用して、[シヨウスルOC #]に進みます。▲ または▼ キーを使用して、アラームに使用するオープンコレクター (OC) を選択し、[ENTER]を押します。

次のイベントのうちどれか1つでも当てはまるとアラームが発生します。

1. デンゲントラブル
2. ソフトウエアトラブル
3. Rgシンダン- pHガラス膜抵抗 (pHのみ、pH/pNa Rg診断はpHおよびpNaガラス膜の両方を検出します。)
4. Rrシンダン- pH液絡部抵抗 (pHセンサのみ。pH/pNaを除く)
5. 導電率センサ・オープン(アナログ導電率2極式 / 4極式センサのみ)
6. 導電率センサ・ショート(アナログ導電率2極式 / 4極式センサのみ)
7. チャンネルBが切断状態(ISMセンサのみ)
8. 導電率センサドライ(ISM導電率センサのみ)
9. セル偏差(ISM導電率センサのみ)
10. 低電解液 (ISMアンペロメトリック O_2 センサのみ)



これらのうちどれか1つでも[Yes]に設定されており、アラームが発動すると、ディスプレイにシンボル ▲ が点滅し、アラームメッセージが記録され (「メッセージ」の章を参照。パス: Info/Messages) そして、選択したオープンコレクター (OC) が作動します。さらに、アラーム時の出力が設定されていれば、電流出力によって示すことも可能です (8.3章「アナログ出力」参照。パス: Menu/Configure/Analog Outputs)

アラームの条件は以下のとおりです。

1. 電源障害が発生している場合
2. watchdogソフトウェアがリセットを実行した場合
3. Rgが許容範囲外 - 例えば、測定電極が壊れている (pHのみ。pH/pNa Rg診断はpHおよびpNaガラス膜の両方を検出します。)
4. Rrが許容範囲外 - 例えば、コーティングされたまたは劣化した比較電極 (pHセンサのみ。pH/pNaは除く)
5. 導電率センサに空気のかみこみの症状が見られる場合(例えば空のパイプ)(抵抗式導電率センサのみ)
6. 導電率センサにショート(の症状)が見られる場合(抵抗式導電率センサのみ)
7. チャンネルBにセンサが接続されていない場合 (ISMセンサのみ)
8. 導電率センサに空気かみこみの症状が見られる場合(例えば空のパイプ)(ISM導電率センサのみ)
9. セル定数(マルチプライヤ)が許容範囲外の場合、つまり工場出荷時の値に比較して変化が大きすぎる場合 (ISM導電率センサのみ)
10. 膜本体にある電解液のレベルが非常に低いため、カソードと比較電極間の接続が不安定になっています。電解液の交換や補充のような措置を直ちに実施しなければなりません。

1と2では、アラームメッセージが解消されると、アラーム表示がオフになります。電源が頻繁にオン、オフを繰り返す、またはwatchdogが繰り返しシステムを再起動している場合に再度表示されます。

pHセンサのみ

3と4では、アラームメッセージが消えて、センサを交換するまたは修理すると、アラームインジケータがオフになるので、RgとRrの値が指定範囲内になります。RgまたはRrメッセージが消えて、RgまたはRrが許容範囲外の場合は、アラームがオンのままで、メッセージが再度表示されます。RgおよびRrアラームは、このメニューでオフにできます。またRgおよび/またはRr診断を無効に設定できます。この場合RgまたはRrが許容範囲外の場合でも、メッセージが消えてアラーム表示がオフになります。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Relay State = Inverted
R2 Delay = 001 sec ▲

```

各アラームのオープンコレクター (OC) はNormalまたはInverted状態に設定できます。さらに、[チエナー]が設定できます。詳細については、8.4章「セットポイント」を参照してください。

[ENTER]キーをもう一度押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になります。[Yes]を選択すると、入力した値が現在の値になります。



注記: ディスプレイに示される他のアラームもあります。その他の警告やアラームのリストについては、14章「トラブルシューティング」を参照してください。

8.5.2 洗浄

洗浄周期に使用するためにオープンコレクター (OC) を設定します。

初期設定値はOC 1です。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Setup Clean
Use Relay # 1 ▲

```

洗浄間隔は、0.000 ~ 999.9時間に設定できます。設定を0にすると、洗浄の周期が無効になります。洗浄時間は、0 ~ 9999秒で、洗浄の間隔より小さく設定する必要があります。

オープンコレクター (OC) 状態を選択します: [Normal]または[Inverted]です。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
CleanInterval= 0.000 hrs
Clean Time = 0000 sec ▲

```

[ENTER]キーをもう一度押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定のディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Relay State = Normal ▲

```

8.6 ISMセットアップ(pHおよびISMセンサで利用可能)

(パス: Menu / Configure / ISM Setup)

8.1章の説明のように設定モードに入ります。▲ または ▼ キーを使用して「設定入力モード」からメニュー「ISMセッテイ」に進みます。[ENTER]を押します。

8.6.1 センサモニタリング

[ENTER]を押してメニュー「センサモニタリング」を選択します。



センサのモニタリングオプションは、有効または無効に設定できます。また各アラームごとにオープンコレクター (OC) が割り当てられます。次のオプションが利用できます。



ライフタイムヒョウジ: アンペロメトリックO₂センサのインテリアボディ、pH電極の寿命が終わりに近づくと、実際にさらされている負荷を考慮して、大まかな寿命の目安を推測することができます。センサは、過去の平均的な負荷を考慮します。またそれにしたがって、寿命を伸ばしたり縮めたりすることができます。

ライフタイムヒョウジ	YES/NO		
アラーム	YES/NO	R#	OCを選択

ライフタイムヒョウジは次のパラメータに影響を与えます。

動的パラメータ:	静的パラメータ:
- 温度	- 校正履歴
- pHまたは酸素濃度値	- ゼロ点とスロープ
- ガラスインピーダンス(pHのみ)	- CIP/SIP/オートクレーブサイクル
- 液絡部インピーダンス(pHのみ)	

センサは情報を内蔵チップに保存し、この情報は変換器やiSenseソフトウェア上で呼び出すことができます。

ライフタイムヒョウジが0でないの場合は、アラームがリセットされます (例、新しいセンサに接続した後、又は測定条件に変更が生じた場合)。

アンペロメトリックO₂センサでは、ライフタイムインジケータはセンサのインテリアボディの寿命を表しています。インテリアボディ交換後、8.6.5章「ISMカウンタ/タイマ」で説明されるとおり、ライフタイムヒョウジをリセットします。

ライフタイムヒョウジが測定モードにおいて有効な場合、値は自動的にディスプレイの3列目に表示されます。

[ENTER]を押します。



メンテナンスマデ: このタイマは、最適な測定を実施し続けるために次のセンサの洗浄時期を推定します。タイマにはDLIパラメータの大きな変化が影響します。

メンテナンスマデ YES/NO
アラーム YES/NO R# OCを選択

メンテナンスタイマはメニュー[リセットISMカウンター/タイマー]によって初期値にリセットすることができます(8.6.5章「ISMカウンタ/タイマのリセット」を参照)。アンペロメトリックO₂センサでは、メンテナンスタイマには膜と電解液のメンテナンスの周期が表示されます。

[ENTER]を押します。



適応式校正タイマの起動: このタイマは、最適な測定を継続するために次の校正時期を推定します。タイマにはDLIパラメータの大きな変化が影響します。

適応的計算タイマー YES/NO
アラーム YES/NO R# OCを選択

適応式校正タイマは校正が正しく行われた後で初期値にリセットされます。正しい校正後、アラームもリセットされます。ライフタイムヒョウジが有効な場合、値は自動的にディスプレイの4列目に表示されます。

[ENTER]を押します。



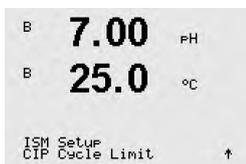
メンテナンスタイマの初期値、適応式校正タイマは、アプリケーションを考慮して修正でき、センサにダウンロードすることができます。

注記: センサを接続することにより、メンテナンスタイマおよび/または適応式校正タイマの値はセンサによって読み取られます。

[ENTER]キーをもう一度押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になり、測定ディスプレイ画面に戻ります。[Yes]を選択すると、変更が保存されます。

8.6.2 CIPサイクルリミット

▲と▼キーを使用してメニュー「CIPサイクルリミット」に進み、[ENTER]を押します。



CIPサイクルリミットは、CIPサイクルの回数で数えられます。(ユーザー定義の)限度に達した場合、アラームを表示し、オープンコレクター(OC)の出力を設定することができます。次のオプションが利用できます。

CIPマックス000 温度055
アラーム はい/いいえ R# OCを選択

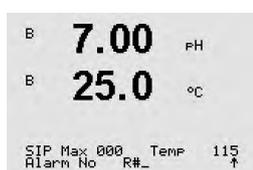
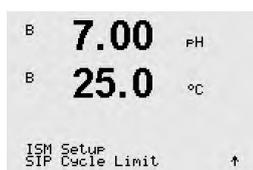
最大設定を000にすると、カウンタ機能は無効になります。センサを交換すると、アラームがリセットされます。O₂センサの場合、カウンタはリセットすることができます(8.6.5章「ISMカウンタ/タイマのリセット」を参照)。

CIP特性: CIPサイクルは、センサによって自動的に識別されます。CIPサイクルは、アプリケーションごとに強度 (期間と温度) で変化するので、カウンタのアルゴリズムは、調整可能リミット以上の測定温度の増加を認識します (パラメータ**オンド**、単位は°C)。規定温度に達してから後、5分以内に定義されているリミット以下まで温度が下がらない場合カウンタの値がひとつ増えて、その後2時間ロックされます。この場合、少なくとも2時間はCIPでは、カウンタが増えることはありません。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になります。[Yes]を選択すると、入力した値が現在の値になります。

8.6.3 SIPサイクルリミット

▲と▼キーを使用してメニュー「SIPサイクルリミット」に進み、[ENTER]を押します。



SIPサイクルの限度はSIP周期の回数で数えられます。(ユーザー定義の)限度に達した場合、アラームを表示し、オープンコレクター (OC) の出力を設定することができます。次のオプションが利用できます。

SIP Max 000	温度115
アラーム はい/いいえ	R# OCを選択

最大設定を000にすると、カウンタ機能は無効になります。センサを交換すると、アラームがリセットされます。O₂センサの場合、カウンタはリセットすることができます (8.6.5章「ISMカウンタ/タイマのリセット」を参照)。

SIP特性: SIPサイクルは、センサによって自動的に識別されます。CIPサイクルは、アプリケーションごとに強度 (期間と温度) で変化するので、カウンタのアルゴリズムは、調整可能リミット以上の測定温度の増加を認識します (パラメータ**オンド**、単位は°C)。設定した温度に達してから後、5分以内に定義されているリミット以下まで温度が下がらない場合カウンタの値がひとつ増えて、その後2時間ロックされます。この場合、少なくとも2時間はSIPでは、カウンタが増えることはありません。

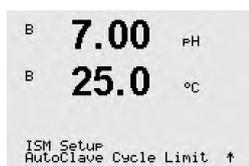
[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になります。[Yes]を選択すると、入力した値が現在の値になります。

8.6.4 オートクレーブサイクルリミット



注記: 変換器は接続されたISMセンサを認識し、オートクレーブ対応センサが接続された場合にのみこのメニューを表示します。

▲と▼キーを使用してメニュー「オートクレーブサイクルリミット」に進み、[ENTER]を押します。





[オートクレープサイクルリミット]はオートクレープサイクルの数をカウントします。(ユーザー定義の)限度に達した場合、アラームを表示し、オープンコレクター (OC) の出力を設定することができます。次のオプションが利用できます。

高圧滅菌機マックス000
アラーム はい/いいえ R# OCを選択

最大設定を000にすると、カウンタ機能は無効になります。センサを交換すると、アラームがリセットされます。酸素センサの場合、カウンタはリセットすることができます(「ISMカウンタ/タイマのリセット」の章を参照)。

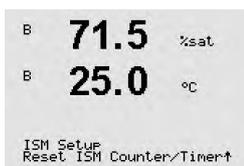
オートクレープカウンタ: オートクレープサイクル中は、センサは変換器に接続されていないので、センサの接続ごとにオートクレープを実施したかどうか選択する必要があります。その選択によって、カウンタが増えるかどうか決まります。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になります。[Yes]を選択すると、入力した値が現在の値になります。

8.6.5 ISMカウンタ/タイマのリセット

このメニューでは、自動的にリセットされないカウンターとタイマ機能をリセットすることができます。正常に調整または校正が終わると、適応式校正タイマがリセットされます。

▲ および ▼ キーを使用してメニュー「ISMカウンタ/タイマのリセット」に進み、[ENTER]を押します。



pHセンサーまたはアンペロメトリックO₂センサーが接続されている場合、メンテナンスタイマのリセット用のメニューが表示されます。以下の手順後、メンテナンスタイマのリセットが必要になります。

pHセンサ: センサの手動メンテナンス周期。
O₂センサ: センサまたはセンサのインテリアボディまたはセンサの膜の交換の手動メンテナンス周期

[ENTER]を押します。

酸素センサーが接続されている場合、CIPおよびSIPカウンタのリセットのためのメニューが表示されます。これらのカウンタは以下の手順後、リセットする必要があります。

アンペロメトリックセンサー: センサのインテリアボディの交換。

[ENTER]を押します。

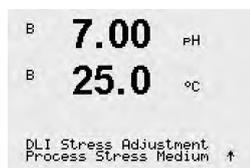
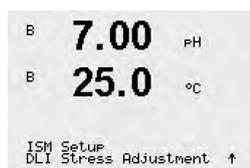


8.6.6 DLIストレス調整 (pH ISMセンサのみ)

このメニューを介して、DLI(ライフタイム)、TTM(メンテナンス)およびACT(適応式校正タイマ)の設定をアプリケーションの要件および経験を考慮して調整できます。



注記: この機能は、対応するファームウェアバージョンを持つpH ISMセンサでのみ利用できます。



▲と▼キーを使用してメニュー「DLI圧力調整」に進み、[ENTER]を押します。

特定のアプリケーションおよび要件もしくはそのいずれかに基づいて、プロセスストレスパラメータを調整します。

Low: DLI(ライフタイム)、TTM(メンテナンス) およびACT(適応式校正タイム)は、“Medium”に比較して約25%増加します。

Medium: 初期設定値(変換器の旧ファームウェアバージョンをベースにしたDLI(ライフタイム)、TTM(メンテナンス) およびACT(適応式校正タイム)値と同等)

High: DLI(ライフタイム)、TTM(メンテナンス) およびACT(適応式校正タイム)は、“Medium”に比較して約25%減少します。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になります。[Yes]を選択すると、入力した値が有効になります。

8.7 ディスプレイ

(パス: Menu / Configure / Display)

8.1章「設定モード」で示したように設定モードを選択します。

このメニューでは、表示する値をやディスプレイの設定を行うことができます。

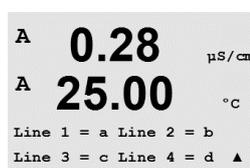


8.7.1 測定

ディスプレイには、4つの表示列があります。ライン1が一番上で、ライン4が一番下です。

ディスプレイの各列に表示する値(ケイソクa、b、c、またはd)を選択します。

a、b、c、dの値の選択は、コンフィギュレーション/ケイソク/チャンネルセッテイで行う必要があります。



[エラーディスプレイ]モードを選択します。アラームまたは警告が発生したときに、これが[On]にセットされている場合、通常の測定モードでアラームが発生したとき[コショウ - ENTERヲオス]メッセージが4列目に表示されます。

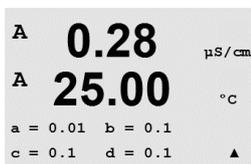


[ENTER]キーをもう一度押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になります。[Yes]を選択すると、入力した値が現在の値になります。

8.7.2 カイゾウド

このメニューでは、f表示されたそれぞれの値の解像度を設定できます。

測定の精度は、この設定の影響を受けません。

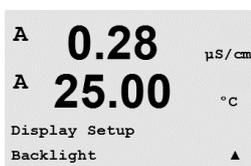


設定できる値は、1、0.1、0.01、0.001、またはオートです。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。

8.7.3 バックライト

このメニューでは、ディスプレイのバックライトのオプションを設定できます。



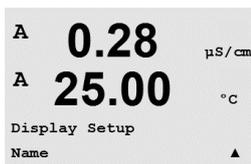
使用できる設定は、On、On 50%、または[オートOff 50%]です。[オートOff 50%]を選択すると、4分間キーパッドに触れないと、バックライトは50%になります。キーを押すとバックライトは自動的に回復します。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。

8.7.4 ネーム

このメニューでは、英数字の名前を設定することができます。その名前の最初の9文字が、ディスプレイの3列目と4列目に表示されます。初期設定値は空白です。

3行目と4行目もしくはそのいずれかに名前が入力されると、測定は同じ行に表示されたままになります。

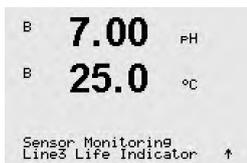


◀と▶キーを使用して、変更する数字間を移動します。▲および▼キーを使用して、表示する文字を変更します。ディスプレイにある両方のチャンネルのすべての数字を入力したら、[ENTER]を押して[ヘンコウヲホゾン]ダイアログを表示します。

測定モードのディスプレイ上には、測定結果が3列目と4列目に表示されます。



8.7.5 ISMセンサ監視 (ISMセンサを接続しているときに利用可能)



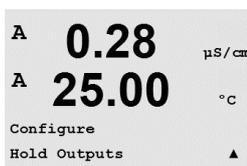
センサモニタリングでは、ディスプレイの3列と4列目にセンサモニタリングの詳細を表示することができます。次のオプションが利用できます。

ライン3 Off/ジカンヒョウジ/メンテナンスマデ/Adapt Calタイマー
ライン4 Off/ジカンヒョウジ/メンテナンスマデ/Adapt Calタイマー

8.8 アナログ出力のホールド

(パス: Menu / Configure / Hold Outputs)

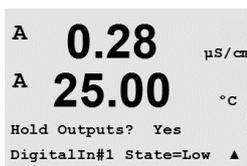
8.1章「設定モード」で示したように設定モードを選択します。



「シュツリョクヲホールド」機能は、校正の実行中に適用されます。校正を実行中に出力ホールド[シュツリョクヲホールド]を[Yes]に設定すると、アナログ出力とオープンコレクター(OC)出力がホールド状態になります。ホールド状態は設定によって異なります。次のリストにホールドの設定を示します。次のオプションが利用できます。

シュツリョクヲホールド? Yes/No

「デジタル In」機能が常に適用されます。デジタル信号が入力されると、変換器はホールドモードになり、アナログ出力と出力オープンコレクター(OC)の値がホールド状態になります。



デジタルIn 1/2セッテイ= Off/Low/High



注記: デジタル1はチャンネルA(アナログセンサ)を選択
デジタル2はチャンネルB(ISMセンサー)を選択します。

ホールドの状態:		
出力オープンコレクター(OC):	On/Off	(コンフィギュレーション/セットポイント)
アナログシュツリョク:	チョクゼンチ/コテイ	(コンフィギュレーション/アナログシュツリョク)
PIDオープンコレクター(OC)	直前値/オフ	(PIDセッテイ/モデル)

9 システム

(パス: Menu / System)



測定モード中に、◀ キーを押します。▼ キーまたは ▲ キーを押して、[システム]メニューに進み、[ENTER]を押します。

9.1 ゲンゴセッテイ

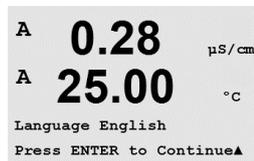
(パス: Menu / System / Set Language)

このメニューでは、ディスプレイの表示言語を設定することができます。



次の言語が使用できます。
英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、ロシア語、日本語(カタカナ)。

[ENTER]キーを押すと[へんこうろほぞん]ダイアログが表示されます。

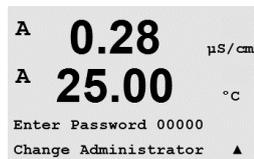
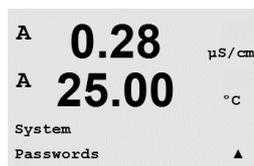


9.2 パスワード

(パス: Menu / System / Passwords)

このメニューでは、オペレータおよび管理者のパスワードを設定することができます。また、オペレータが使用できるメニューの一覧を設定することもできます。管理者はすべてのメニューへのアクセス権を持っています。新しい変換器の初期設定のパスワードは、「00000」です。

パスワードメニューは保護されています。管理者のパスワードを入力して、メニューに進みます。



9.2.1 パスワードの変更

パスワードメニューへの進み方は9.3章を参照してください。[アドミニストレータヘンコウ]または[オペレータヘンコウ]を選択して、新しいパスワードを設定します。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Change Administrator
New Password = 00000 ▲
```

[ENTER]キーを押して、新しいパスワードを確認します。[ENTER]キーをもう一度押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Re-enter password
New Password = 00000 ▲
```

9.2.2 オペレータのメニューへ操作を設定

パスワードメニューへの進み方は9.3章を参照してください。オペレータヲセッテイ、オペレータがアクセスできるメニューの一覧を設定します。次のメニューで、権利を割り当て/拒否を決定できます。[コウセイキー]、[クイックセットアップ]、[コンフィギュレーション]、[システム]、[PIDセットアップ]、および[サービス]です。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Enter Password 00000
Configure Operator ▲
```

[はい]または[いいえ]を選択して、上のメニューでの操作権の割り当て/拒否を設定します。[ENTER]を押して次の項目に進みます。すべてのメニューを定義してから[ENTER]キーを押すと、[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になります。[Yes]を選択すると、入力した値が現在の値になります。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Cal Key Yes
Quick Setup Yes ▲
```

9.3 セッテイ/クリアロックアウト

(パス: Menu / System / Set / Clear Lockout)

このメニューでは、変換器のロックアウト機能を有効/無効にすることができます。ロックアウト機能が有効な場合は、どのメニューに進む前にも、パスワードを入力する必要があります。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
System
Set/Clear Lockout ▲
```

ロックアウトメニューは保護されています。管理者またはオペレータのパスワードを入力し、[YES]を選択してロックアウト機能を有効にするか、[NO]を選択して無効にします。選択した後に[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になります。[Yes]を選択すると、入力した値が現在の値になります。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Password = 00000
Enable Lockout = Yes ▲
```

9.4 リセット

(パス: Menu / System / Reset)

このメニューでは、次のオプションを選択することができます。

リセットシステム、リセットメーターコウセイ、リセットアナログノコウセイ。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
System
Reset ▲
```

9.4.1 リセットシステム

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset System ? Yes
Press ENTER to Continue▲

```

このメニューでは、メータを工場出荷時の設定にリセットすることができます（セットポイントオフ、出力オフなど）。変換器の校正、アナログ出力校正には影響はありません。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset System
Are you sure? Yes ▲

```

選択した後に[ENTER]キーを押すと確認画面が表示されます。[No]を選択すると、変更なしで測定モードに戻ります。[Yes]を選択すると、メーターがリセットされます。

9.4.2 リセットメーターコウセイ

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset Meter Cal ? Yes
Press ENTER to Continue▲

```

このメニューでは、メータの校正ファクタを工場出荷時の値にリセットします。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset Meter Calibration
Are you sure? Yes ▲

```

選択した後に[ENTER]キーを押すと確認画面が表示されます。[No]を選択すると、変更なしで測定モードに戻ります。[Yes]を選択すると、メータ校正ファクタがリセットされます。

9.4.3 アナログ校正のリセット

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset Analog Cal? Yes
Press ENTER to Continue▲

```

このメニューでは、アナログ出力校正ファクタを工場出荷時の値にリセットします。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset Analog Calibration
Are you sure? Yes ▲

```

選択した後に[ENTER]キーを押すと確認画面が表示されます。[No]を選択すると、変更なしで測定モードに戻ります。[Yes]を選択すると、アナログ出力校正がリセットされます。

9.5 ニチジセッテイ

```

B 7.00 pH
B 25.0 °C
System
Set Date&Time ↑

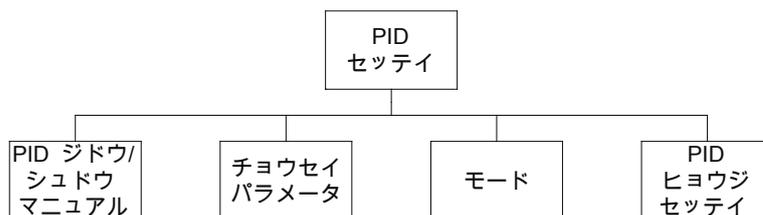
```

日付と時間を入力してください。次のオプションが利用できます。この機能は電源を入れるたびに自動的に有効になります。

日付 (年-月-日):
時間 (時:分:秒):

10 PID設定

(パス: Menu / PID Setup)



PIDコントロールでは、積分制御、比例制御等により、円滑で規定どおりのプロセスを提供することができます。変換器を設定する前に、次のプロセスの特性を認識する必要があります。

プロセスのドリフトコントロールを識別

- ドウデンリツ:

希釈 – 制御アクションを直接動作: 測定値上昇に伴いコントロール出力を増加。例えば、タンク、冷却タワーやボイラーのすすぎ工程で使用する低導電性水の供給をコントロール

濃度 – 制御アクションを反転: 測定値の上昇に伴いコントロール出力を減少させる。例えば、一定濃度を管理するため薬剤の供給をコントロール

- 溶存酸素:

脱気 – 制御アクションを直接動作: DO濃度の上昇に伴いコントロール出力が増加。例えば、ボイラー水から酸素を取り除くために還元剤の供給をコントロール

エアレーション – 制御アクションを反転: DO濃度の上昇に伴いコントロール出力が減少。例えば、発酵または排水プロセスのDO濃度を保持するためエアレータ送風機の速度をコントロール

- pH/ORP:

酸の供給のみ-制御アクションを直接動作: pHの上昇に伴いコントロール出力を増加させる。ORPの還元剤供給

塩基の供給のみ-制御アクションを反転: pHの上昇に伴いコントロール出力を減少させる。ORPの酸化剤供給

酸及び塩基の供給-制御アクション: 反転、直接動作

使用する制御デバイスにより、**制御出力タイプ**を識別:

パルスシュウハスウ – パルス入力定量ポンプと共に使用

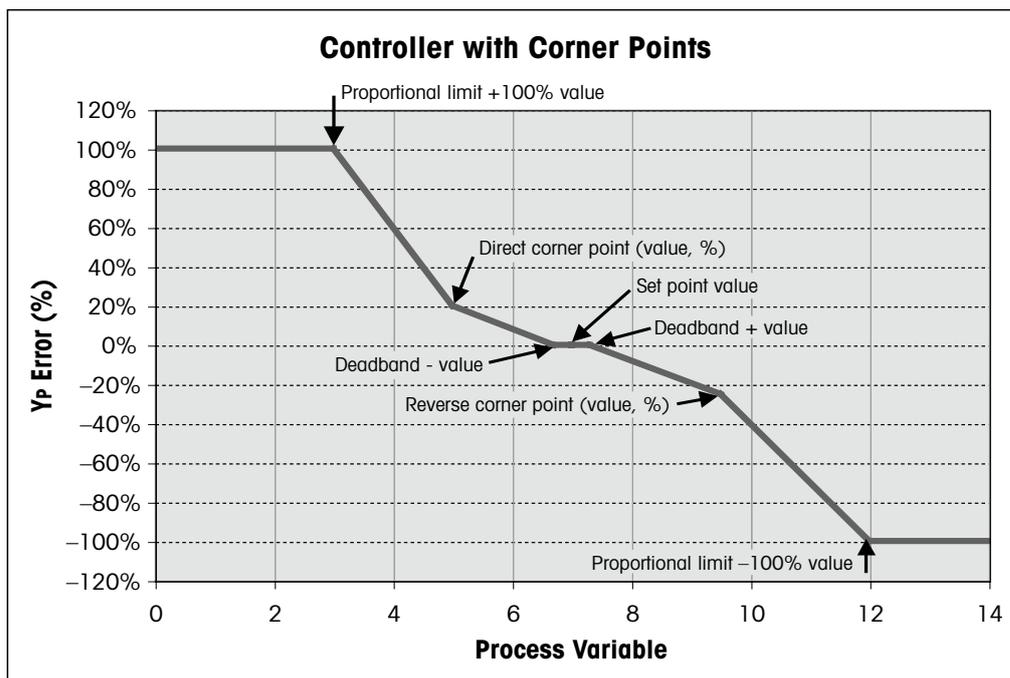
パルスノバ – 電磁弁とともに使用

アナログ – 電気駆動装置、アナログ入力測定ポンプ、または空気式制御弁用の電流/空気圧(I/P) コンバーターなどの電流入力デバイスと共に使用

初期設定値では、導電率と溶存酸素に適合する線形制御になります。その結果、これらのパラメータ(または簡単なpHコントロール)のPIDを設定すると、次のパラメータのチューニングの章の不感帯とカウンタポイントのパラメータ設定は無視されます。より複雑なpH/ORP制御状況には、非線形制御の設定が使用されます。

もし必要であれば、pH/ORPプロセスの非線形を識別して下さい。非線形がコントローラ中で対抗する非線形と対応している場合、コントロールが改善します。プロセスのサンプルで作成した滴定曲線 (pHまたはORPグラフvs. 試薬量) では、最適な情報が得られます。セットポイントの近くには、とても高いプロセスの感度または増幅率がよくあります。セットポイントから離れるとだんだん落ちていきます。これを回避するために、次のグラフで示されるように非線形は調整できるため、セットポイントのまわり、コーナーポイントから離れたところ、およびコントロールの終わり比例限度の不感帯をこの装置で設定することができます。

pHプロセスの滴定曲線の形をもとに、それぞれのコントロールパラメータに適切な設定を決定します。



10.1 PID設定



測定モード中に、◀ キーを押します。▲ または ▼ キーを押して、[PIDセッテイ]メニューに進み、[ENTER]を押します。

10.2 PIDジドウ/マニュアル

(パス: MENU / PID Setup / PID A / M)

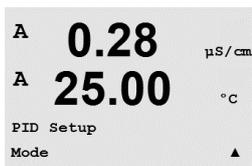


このメニューでは、[ジドウ]または[マニュアル]の操作を選択することができます。[オート]または[マニュアル]操作を選択します。

[ENTER]キーを押すと[ヘンコウヲホゾン]ダイアログが表示されます。

10.3 モード

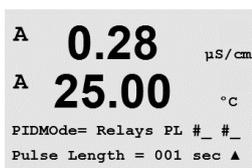
(パス: MENU / PID Setup / Mode)



このメニューには、オープンコレクター (OC) で使用するコントロールモードの選択が含まれています。

[ENTER]を押します。

10.3.1 PIDモード



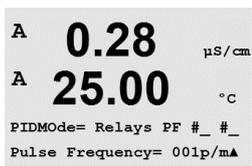
このメニューでは、PIDコントロールアクションとその操作の詳細にオープンコレクター (OC) またはアナログ出力を割り当てます。使用しているコントロールデバイスをもとに、電磁弁、ポンプを測定するパルス入力、またはアナログコントロールに使用するために次の3つの選択肢から1つ選択します。

パルス長 – 電磁弁を使用している場合は、パルス長に[OC]と[PL]を選択します。下の表の #1 (推奨)のように最初のオープンコレクター (OC) 位置を選び、そして/または #2 (推奨)や下記表によるパルス長(PL)のように2番目のオープンコレクター (OC) を選びます。パルス幅が長いほうが、電磁弁への負担が減少します。周期の %[on]時間はコントロール出力に比例します。



注記: 全オープンコレクター (OC) #1、#2は、コントロール機能で使用できます。

	1番目のOC	2番目のOC	パルスOC
ドウデンリツ	供給する薬剤の濃度コントロール	希釈水のコントロール	短い (PL) では更に一定した供給が可能です。推奨の開始ポイント = 30秒
pH/ORP	塩基の供給	酸の供給	試薬の追加周期:短い PLでは、更に一定した追加試薬が可能です。推奨の開始ポイント = 10秒
溶存酸素	制御アクションを反転	制御アクションを直接動作	フィード周期時間:短い PLでは更に一定した供給が可能です。推奨の開始ポイント = 30 秒



パルスシュウハスウ パルス入力定量ポンプを使用している場合は、[OC]と[PF]を選択します。パルス周波数。下表にしたがって、#1として最初のオープンコレクター (OC) 位置と #2として2番目のオープンコレクター (OC) 位置もしくはそのいずれかを選択します。特定のポンプに使用するために、パルス周波数を許可範囲内の最大周波数に設定します。通常60 ~ 100/パルス/分です。制御アクションでは、100%出力でこの周波数を生成します。



注記: 全オープンコレクター (OC) #1、#2は、コントロール機能で使用できます。

注意: パルス周波数の設定が高すぎると、ポンプの過熱を引き起こす恐れがあります。

	1番目のOC	2番目のOC	パルス周波数 (PF)
ドウデンリツ	供給する薬剤の濃度コントロール	希釈水のコントロール	ポンプに使用するための許可された最大値 (通常60-100/パルス/分)
pH/ORP	塩基の供給	酸の供給	ポンプに使用するための許可された最大値 (通常60-100/パルス/分)
溶存酸素	制御アクションを反転	制御アクションを直接動作	ポンプに使用するための許可された最大値 (通常60-100/パルス/分)

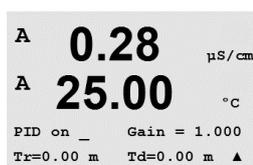
10.4 パラメータ調整

(パス: MENU / PID Setup / Tune Parameters)



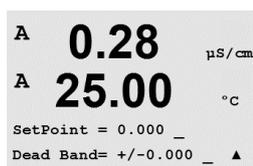
このメニューでは、測定のコントロールを割り当てます。またセットポイント、パラメータの補正、さまざまな画面のコントローラの非線形機能を設定します。

10.4.1 PID割り当ておよび補正



[PID on_]の後に制御する測定a、b、c、またはdを割り当てます。ゲイン(単位なし)、全体またはリセットの時間Tr (分)、および制御に必要な比率または微分時間 Td (分) を設定します。[ENTER]を押します。増幅率、リセット、および比率は、試験であとから調節します。プロセスが原因のエラーが応答します。常にゼロではTdで始まります。

10.4.2 セットポイントおよび不感帯



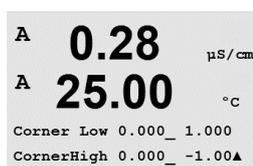
セットポイントの値と比例コントロールアクションを行わないセットポイントのまわりの不感帯を入力します。導電率の場合、倍率器μまたはmの単位を入力する必要があります。[ENTER]を押します。

10.4.3 比例限度



比例限度上限と下限を入力します – 範囲を超えると制御アクションが必要になります。導電率の場合、倍率器μまたはmの単位を入力する必要があります。[ENTER]を押します。

10.4.4 コーナーポイント



導電率、pH、溶存酸素値の高いコーナーポイントと低いコーナーポイントを入力します。該当する出力値は-1から+1です。図では-100から+100%です。[ENTER]を押します。

10.5 PIDディスプレイ

(パス: Menu / PID Setup / PID Display Setup)



この画面では、通常の測定モードでのPIDコントロールの状態を表示することができません。



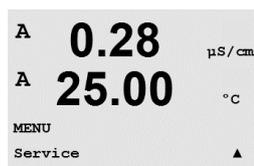
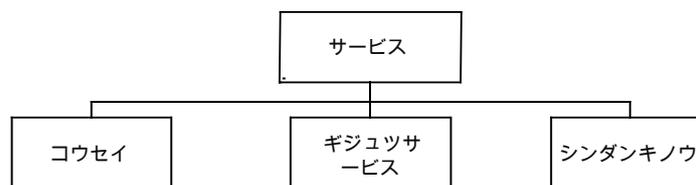
PIDディスプレイを選択すると、状態 (手動または自動) とコントロール出力 (%) が一番下の列に表示されます。pHをコントロールすると試薬も表示されます。さらにディスプレイを有効にするには、[チョウセイパラメータ]で測定を割り当て、オープンコレクター(OC)またはアナログ出力をモードで割り当てる必要があります。



手動状態では、コントロール出力を上下の矢印のキーで調節することができます。([インフォ]キーの機能は手動状態では利用できません。)

11 サービス

(パス: Menu / Service)



測定モード中に、◀ キーを押します。▲ または ▼ キーを押して、[サービス]メニューに進み、[ENTER]を押します。次に使用できるシステム設定のオプションを説明します。

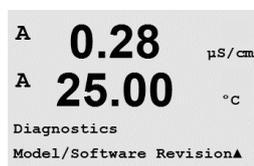
11.1 シンダンキノウ

(パス: Menu / Service / Diagnostics)



このメニューは、トラブルシューティングのための自己診断機能で、下記にあげる機能を提供します。モデル/ソフトウェアリビジョン、デジタル入力、ディスプレイ、キーパッド、メモリ、オープンコレクター (OC) の設定、読み込み、アナログアウトブットセットイ、アナログシュツリョクヨミコミ。

11.1.1 モデル/ソフトウェアリビジョン



技術サポートの際に必要な基本情報は、モデルおよびソフトウェアのリビジョン番号です。このメニューには、変換器の製品番号、モデルおよびシリアル番号が表示されます。▼ キーを使用することで、サブメニューの先に進んで、変換器に実装されているソフトウェアのバージョン (Master V_XXXXやComm V_XXXX) のような補足情報や、ISMセンサが接続されている場合、センサのファームウェアのバージョン (Sensor FW V_XXX) およびセンサのハードウェア (Sensor HW XXXX) 情報を確認できます。

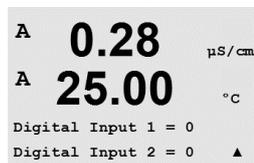


[ENTER]を押して、この設定を終了します。

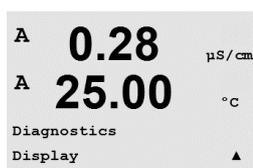
11.1.2 デジタル入力



デジタル入力メニューには、デジタル入力の状態が表示されます。[ENTER]を押して、この設定を終了します。

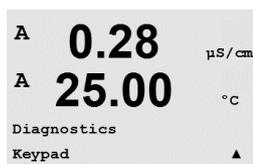


11.1.3 ディスプレイ

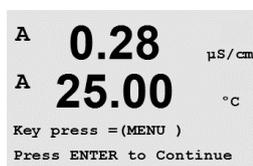


ディスプレイ上のすべての画素が15秒間点灯し、ディスプレイのトラブルシューティングに用いられます。15秒後に変換器は通常の測定モードに戻ります。または[ENTER]を押してすぐに終了します。

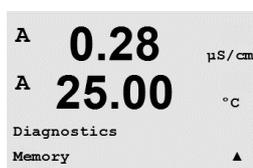
11.1.4 キーパッド



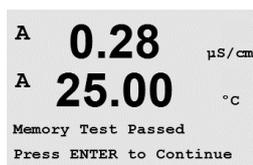
キーパッドの診断については、ディスプレイで押されたキーを表示します。[ENTER]を押すと、変換器は通常の測定モードに戻ります。



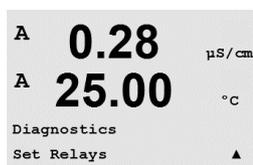
11.1.5 メモリー



メモリーを選択すると、トランスミッターではRAMとROMメモリのテストを実行します。テスト内容は、すべてのRAMメモリの場所から書き込んだり、読み込んだりすることです。ROM checksumでは再計算して、ROMに格納された値と比較されます。

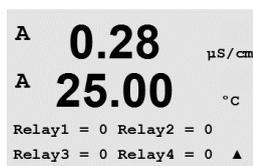


11.1.6 オープンコレクター (OC) の設定



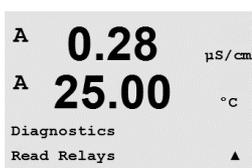
[OC設定]診断メニューでは、各オープンコレクター (OC) の開閉を手動で行うことができます。オープンコレクター (OC) と6へアクセスするには、[ENTER]を押します。

- 0 = オープンコレクター (OC) を開く
- 1 = オープンコレクター (OC) を閉じる



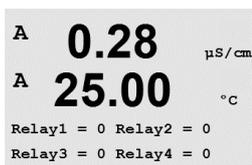
[ENTER]を押して、測定モードに戻ります。

11.1.7 オープンコレクター (OC) の読み込み

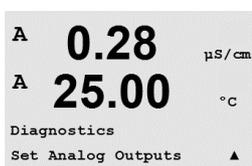


「オープンコレクター (OC) の読み込み」診断メニューには、次に定義したようにそれぞれのオープンコレクター (OC) の状態が表示されます。オープンコレクター (OC) 5と6を表示するには、[ENTER]を押します。もう一度[ENTER]を押して、このディスプレイを終了します。

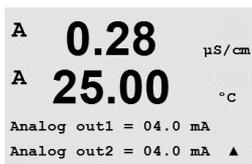
0 = Normal
1 = Inverted



11.1.8 アナログアウトプットセッテイ

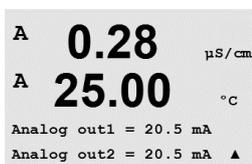
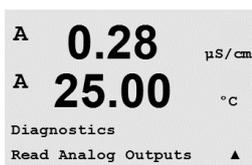


このメニューでは、0-22mAの範囲内のすべてのアナログ出力のmA値を設定することができます。[ENTER]を押して、この設定を終了します。



11.1.9 アナログシュツリョクヨミコミ

このメニューには、アナログ出力のmA値が表示されます。



[ENTER]を押して、この設定を終了します。

11.2 校正

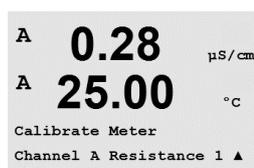
(パス: Menu / Service / Calibrate)

11章「サービス」に記載されている通りに、サービスマニューに入り、「校正」を選択し、[ENTER]を押します。

このメニューには、変換器とアナログ出力を校正するオプションがあります。また、校正機能をアンロックすることもできます。

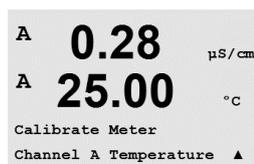


11.2.1 コウセイメーター(チャンネルAのみ)



M400変換器は、仕様に合致するよう工場出荷時に校正されています。極限な環境が仕様から外れた操作を引き起こし、校正確認が表示されない限り、変換器の再校正は必要ありません。社内品質保証要件を満たすために、定期的な校正が必要である場合があります。変換器の校正は、電流(ほとんどの溶存酸素に使用)、電圧、Rgシンダンキノウ、Rrシンダンキノウ(pHに使用)、そして温度(すべての測定に使用)として選択できます。

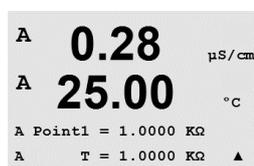
11.2.1.1 温度



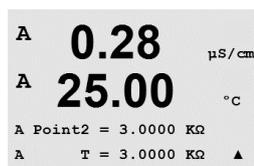
温度は3ポイント校正を実行します。上の表にこれらの3つのポイントの抵抗値を示します。

[コウセイメーター]画面に進んで、チャンネルAには[オンドコウセイ]を選びます。

[ENTER]を押すと、温度校正が始まります。

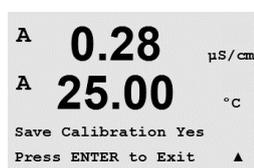


最初の列には、1ポイントの抵抗値を入力します(これは校正モジュールアクセサリに表示される温度1と連動しています)。2列目には、測定された抵抗値が表示されます。値が安定したら、[ENTER]を押して校正を行います。

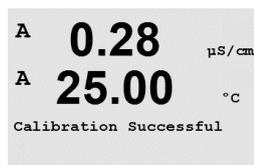


変換器の画面では、次にユーザーにポイント2の値を入力させます。T2には実測した抵抗値が表示されます。値が安定したら、[ENTER]を押してこの範囲を校正します。

ポイント3にもこの手順を繰り返します。

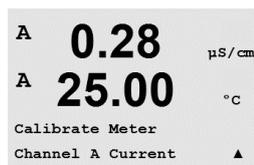


[ENTER]を押すと、確認画面が表示されます。[Yes]を選択すると、新しい校正値が保存されて画面で確認できます。



変換器は、5秒ぐらいで測定モードに戻ります。

11.2.1.2 電流



現在の校正は2点校正が実施されています。

[コウセイメーター]画面に進んで[チャンネルA]を選びます。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 0.0000 nA
A I = 0.0248 nA ▲

```

入力に接続されている電流装置のポイント1の値をミリアンプ単位で入力します。2列目には、測定された電流の値が表示されます。[ENTER]を押すと、校正プロセスが始まります。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 675.00 nA
A I = 776.36 nA ▲

```

入力に接続されている電流装置のポイント2の値をミリアンプ単位で入力します。2列目には、測定された電流の値が表示されます。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

ポイント2の値を入力した後に[ENTER]キーを押すと確認画面が表示されます。[Yes]を選択すると、新しい校正値が保存されて画面で確認できます。変換器は、5秒ぐらいで測定モードに戻ります。

11.2.1.3 電圧

電圧検証には2点校正を実施します。

[コウセイメーター]画面に進んで[チャンネルA]と[デンアツ]を選びます。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Voltage ▲

```

入力に接続された装置のポイント1の値をボルト単位で入力します。2列目には、測定された電圧が表示されます。[ENTER]を押すと、校正が始まります。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = -1.500 V
A V = -0.000 V ▲

```

入力に接続されている装置のポイント2の値をボルト単位で入力します。2列目には、測定された電圧が表示されます。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 1.5000 V
A V = 0.1231 V ▲

```

ポイント2の値を入力した後に[ENTER]キーを押すと確認画面が表示されます。[Yes]を選択すると、新しい校正値が保存されて画面で確認できます。変換器は、5秒ぐらいで測定モードに戻ります。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

11.2.1.4 Rgシンダンキノウ

Rgシンダンキノウには2点校正を活用します。[コウセイメーター]画面に進んで[チャンネルA]と[Rgシンダン]を選びます。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Rg Diagnostic▲

```

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 30.000 MΩ
A Rg = 572.83 Ω ▲

```

pHガラス電極の入力に接続した抵抗にしたがって、ポイント1に校正値を入力します。[ENTER]を押すと、校正プロセスが始まります。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 500.00 MΩ
A Rg = 572.83 Ω ▲

```

pHガラス電極の入力に接続した抵抗にしたがって、ポイント2に校正値を入力します。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

ポイント2の値を入力した後に[ENTER]キーを押すと確認画面が表示されます。[Yes]を選択すると、新しい校正値が保存されて画面で確認できます。変換器は、5秒ぐらいで測定モードに戻ります。

11.2.1.5 Rrシンダンキノウ

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Rr Diagnostic▲

```

Rrシンダンキノウには2点校正を実施します。[コウセイメーター]画面に進んで[チャンネルA]と[Rgシンダン]を選びます。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 30.000 KΩ
A Rr = 29.448 KΩ ▲

```

pH比較電極の入力に接続した抵抗にしたがって、ポイント1に校正値を入力します。[ENTER]を押すと、校正プロセスが始まります。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 200.00 KΩ
A Rr = 29.446 KΩ ▲

```

pH比較電極の入力に接続した抵抗にしたがって、ポイント2に校正値を入力します。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

ポイント2の値を入力した後に[ENTER]キーを押すと確認画面が表示されます。[Yes]を選択すると、新しい校正値が保存されて画面で確認できます。変換器は、5秒ぐらいで測定モードに戻ります。

11.2.1.6 アナログ出力信号の校正

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Analog
Analog Output 1 ▲

```

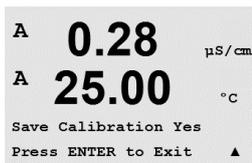
校正する[アナログシュツリョク]を選びます。それぞれのアナログ出力は、4mAと20 mAで校正されます。



正確なミリアンペアメータをアナログ出力端子に接続してミリアンペアメータで4.00 mAを表示するまで5桁の数字を調整していきます。20.00 mAも同様に操作して調整していきます。



5桁の数字が大きくなると出力電流も増えます。反対に数字が小さくなると出力電流も減ります。一方、千桁目や百桁目を変更すると、出力電流は大きく変更されます。十桁目や一桁目を変更すると、より細かく変更できます。

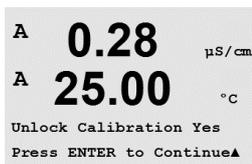


両方の値を入力した後に[ENTER]キーを押すと確認画面が表示されます。[No]を選択すると、入力した値が無効になります。[Yes]を選択すると、入力した値が現在の値になります。

11.2.2 コウセイロックカイジョ



このメニューを選んで、[CAL]メニューを設定します。詳細については7章を参照してください。



[はい]を選択すると、[アナログ出力校正]メニューが[CAL]メニューで選択できるようになります。[No]を選択すると、[CAL]メニューではセンサ校正だけが利用できます。選んだ後に[ENTER]を押すと、確認画面が表示されます。

11.3 ギジュツサービス

(パス: Menu / Tech Service)



注記: このメニューは、メトラートレドサービス専用のものです。

12 インフォ

(パス: Info)



* ISM センサとの組み合わせの場合のみ利用可能。



▼ キーを押すと[インフォ]メニューが表示されます。このメニューには、メッセージ、インフォ、モデル/ソフトウェアリビジョンなどの項目があります。

12.1 メッセージ

(パス: Info / Messages)



最新のメッセージが表示されます。上下の矢印キーを使用して、最後から4つの発生したメッセージにスクロールできます。



メッセージの消去では、すべてのメッセージが消去されます。メッセージを生成する状態が発生すれば、最初のものからメッセージリストに追加されます。すべてのメッセージを消去した場合でも、消去する前にメッセージ状態のまま、メッセージをすでに保存している場合は、リストには表示されません。このメッセージをリストに表示するには、そのメッセージ状態からいったん抜け、再度その状態が発生した場合に表示をします。

[ENTER]を押して、この設定を終了します。

12.2 コウセイデータ

(パス: Info / Calibration Data)



選んだ[コウセイデータ]は、各センサの校正定数が表示されます。



P = 主測定の校正定数
S = 副測定 (セカンダリー) の測定の校正定数

ISM pHのORP校正データのために ▼ を押します。

[ENTER]を押して、この設定を終了します。

12.3 モデル/ソフトウェアリビジョン

(パス: Info / Model / Software Revision)



[モデル/ソフトウェアリビジョン]を選択すると、変換器の製品番号やモデルおよびシリアル番号が表示されます。

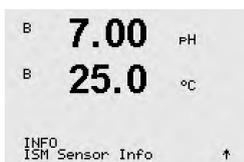
▼ キーを使用すると、このメニューの先に進んで、変換器に実装されているソフトウェアの現行バージョン (Master V_XXXXやComm V_XXXX) や、ISMセンサが接続されている場合は、センサのファームウェアのバージョン (FW V_XXX) およびセンサのハードウェア (HW XXXX) といった追加情報を入手できます。



表示された情報は技術サポートの際に重要です。[ENTER]を押して、この設定を終了します。

12.4 ISMセンサジョウホウ (ISMセンサを接続しているときに利用可能)

(パス: Info / Model / Software Revision)



ISMセンサへの接続後、Aまたは ▼ キーを使用してメニュー「ISMセンサジョウホウ」に進むことが可能となります。

[ENTER]キーを押して、このメニューを選択します。



センサに関する以下の情報がこのメニューに表示されます。上下の矢印のキーでメニューをスクロールします。タイプ: センサのタイプ (例InPro 3250)

コウセイビ: 最後に調整を行った日
シリアル: 接続したセンサのシリアル番号
ヒンバン: 接続したセンサの製品番号

[ENTER]を押して、この設定を終了します。

12.5 ISMセンサシンダンキノウ (ISMセンサを接続しているときに利用可能)

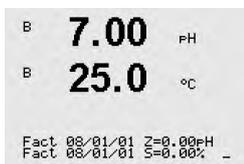
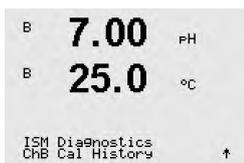
(パス: Info / ISM Diagnostics)



ISMセンサへの接続後、Aまたは ▼ キーを使用してメニュー「ISMシンダンキノウ」に進むことが可能となります。

[ENTER]キーを押して、このメニューを選択します。

この章に記載してあるメニューの1つに進み、[ENTER]を再び押します。



コウセイリレキ

[コウセイリレキ]はISMセンサに記録されて、変換器に表示されます。校正実施日もともに記録されます。校正履歴には次の情報があります。

Fact(工場出荷時校正): これは元のデータセットで、工場出荷時に決定されています。このデータセットは、参照用にセンサに保存されていて、上書きすることはできません。

Act (実際の調整): これは測定に使用される実際の校正データセットです。このデータセットは、次の調整のあとCal2に移動されます。

1.Adj (最初の調整): これは工場での校正後の最初の調整です。このデータセットは、参照用にセンサに格納されていて、上書きすることはできません。

Cal1 (最後の校正/調整): これは最後に実行した校正/調整です。このデータセットは、Cal2に移動し、新しい校正/調整を実行すると、Cal3に移動します。その後、データセットは、利用できなくなります。

Cal2とCal3もCal1と同様の方法です。

定義:

ヘンコウワ: 校正の手順を完了し、校正の値を取得し測定 (Act) に使用すると、Cal1に記載されます。Actからの電流の値はCal2に移動します。

コウセイ: 校正の実行が完了しても、校正値を取得しないで最後の有効な調整データセット (Act) で測定を続行します。データセットは、Cal1に記録されます。

校正履歴は、ISMセンサのライフタイム算出のために使用します。

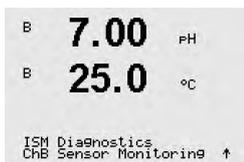
[ENTER]を押して、この設定を終了します。



注記: この機能は校正および/または調整において、日付と時間の正しい設定を必要とします(9.5章「日付と時間の設定」を参照)。

センサモニタリング(導電率4極式センサには利用できません)

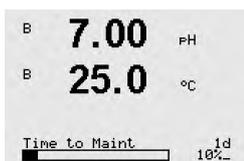
センサモニタリングには、それぞれのISMセンサの異なった診断機能が表示されます。次の情報が利用できます。



ライフタイムヒョウジ: 信頼できる測定を行うために使用期間の推定残り時間を示します。寿命は日数 (日) とパーセンテージ (%) で示されます。ライフタイムヒョウジの詳細については、8.6章の「ISMセットアップ」を参照してください。O₂センサでは、ライフタイムヒョウジはセンサのインテリアボディの寿命を表しています。画面にスライド式のインジケータを表示したい場合は、8.7.5章「ISMセンサモニタリング」の説明に従ってISM機能を有効にしてください。

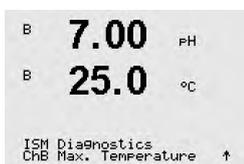


適応式校正タイマ: このタイマでは、適用する校正タイマが表示されます。ベストな測定を実施し続けるために次の校正を実行します。適応式校正タイマは日数 (日) とパーセンテージ (%) で示されます。適応式校正タイマの詳細については、8.6章「ISMセットアップ」を参照してください。



メンテナンスマデ: このタイマでは、[メンテナンスマデ]が表示されます。ベストな測定を実施し続けるために次のクリーニングを行います。適用するメンテナンスマデは日数 (日) とパーセンテージ (%) で示されます。メンテナンスタイマの詳細については、8.6章「ISM セットアップ」を参照してください。O₂センサにおいては、メンテナンスタイマは、膜と電解液のメンテナンスの周期を示されます。

[ENTER]を押して、この設定を終了します。



サイコウオンド

最高温度には、このセンサの経験した最高温度値とその日付が表示されます。この値は、センサに保存されていて変更できません。オートクレーブ中は最高温度は記録されません。

サイコウオンド

Tmax XXX°C年/月/日

[ENTER]を押して、この設定を終了します。



注記: この機能は、変換器の日付と時間を正しく設定する必要があります(9.6章「日付と時間の設定」を参照)。

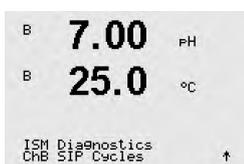


CIPサイクル

センサが今までに受けたCIPサイクルの数が表示されます。CIPサイクルインジケータの詳細については、8.6章「ISMセットアップ」を参照してください。

CIPサイクル xxxのxxx

[ENTER]を押して、この設定を終了します。



SIPサイクル

センサが今までに受けたSIPの数が表示されます。SIPサイクルインジケータの詳細については、8.6章「ISMセットアップ」を参照してください。

SIPサイクル xxxのxxx

[ENTER]を押して、この設定を終了します。



オートクレーブサイクル

センサが今までに受けたオートクレーブのサイクルの数が表示されます。オートクレーブサイクルインジケータの詳細については、8.6章「ISMセットアップ」を参照してください。

オートクレーブサイクルxxxのxxx

[ENTER]を押して、この設定を終了します。

13 メンテナンス

13.1 フロントパネルのクリーニング

フロントパネルをぬれた柔らかいタオルで拭きます（水のみ、洗剤なし）。丁寧に表面を拭き、乾いた柔らかいタオルで水分を拭き取ります。

14 トラブルシューティング

この製品をメトラー・トレドが指定した用途以外で使用する場合、危険防止のための保護措置が損なわれる可能性があります。よくある問題の原因を下の表から確認してください。

問題	予想される原因
ディスプレイに何も表示されない	<ul style="list-style-type: none"> - M400の電源が入っていない。 - LCディスプレイのコントラスト設定が正しくありません - ハードウェアの故障
測定値が正しくない	<ul style="list-style-type: none"> - センサが正しく取り付けられていない。 - 正しくない装置のマルチプライヤが入力されている - 温度補正が正しくない設定または無効。 - センサか変換器に校正が必要 - センサまたはパッチコードが不完全か推奨の最大の長さを超えている。 - ハードウェアの故障
測定の読み込みが不安定	<ul style="list-style-type: none"> - 取り付けたセンサまたはケーブルが装置に近すぎるので、大きな電子音が出る。 - 推奨のケーブルの長さを超えている - 平均化の設定が低すぎる - センサかパッチコードが不完全
表示された Δ が点滅している。	<ul style="list-style-type: none"> - セットポイントがアラーム状態 (セットポイントを超えている)。 - 選択されたアラーム (8.5.1章「アラーム」を参照) が発生しました。
メニューの設定が変更できない	<ul style="list-style-type: none"> - セキュリティの理由からロックを使用している。

14.1 導電率 (比抵抗) エラーメッセージ /アナログセンサの警告- アラームリスト

アラーム	説明
ウィッチドッグタイムアウト*	SW/システムの問題
ドウデンリツセルopen*	セルが乾燥 (測定液がない) した状態で動作しているか、配線が断線している
ドウデンリツセルタンラク*	センサまたはケーブルによって回路がショート

* 変換器のパラメータ化による (8.5.1章「アラーム」を参照)。

パス: Menu / Configure / Alarm / Clean / Setup Alarm)

14.2 導電率 (比抵抗) エラーメッセージ/ISMセンサの警告- およびアラームリスト

アラーム	説明
ウィッチドッグタイムアウト*	SW/システムの問題
Dry Cond sensor*	セルが乾燥状態で動作(測定液なし)
Cell deviation*	マルチプライヤーが許容値外** (センサのモデルによる)

* 変換器のパラメータ化による (8.5.1章「アラーム」を参照。

パス: Menu / Configure / Alarm / Clean / Setup Alarm)

** 詳しい情報についてはセンサの説明書を参照してください

14.3 pHエラーメッセージ/警告- アラームリスト

14.3.1 デュアルメンブランpH電極を除くpHセンサ

警告	説明
ケイコクpHスロープ > 102%	スロープが大きすぎる
ケイコクpHスロープ < 90%	スロープが小さすぎる
ケイコクpHゼロPt ± 0.5 pH	範囲外
ケイコクpHGIs change < 0.3**	ガラス膜抵抗がファクタ0.3以上変化している
ケイコクpHGIs change > 3**	ガラス膜抵抗がファクタ3以上変化している
ケイコクpHRef change < 0.3**	ファクタ0.3以上で液絡部抵抗が変化
ケイコクpHRef change > 3**	ファクタ3以上で液絡部抵抗が変化

アラーム	説明
ウィッチドッグタイムアウト*	SW/システムの問題
エラーpHスロープ > 103%	スロープが大きすぎる
エラーpHスロープ < 80%	スロープが小さすぎる
エラーpHゼロPt ± 1.0 pH	範囲外
エラーpH Ref Res > 150 KΩ**	比較電極抵抗が大きすぎる (破損)
xエラーpH Ref Res < 2000 Ω**	液絡部抵抗が小さすぎる (短絡)
エラーpH GIs Res > 2000 MΩ**	ガラス膜抵抗が大きすぎる (破損)
エラーpH GIs Res < 5 MΩ**	ガラス膜抵抗が小さすぎる (短絡)

* ISMセンサのみ

** 変換器のパラメータ化による (8.5.1章「アラーム」を参照。

パス: Menu / Configure / Alarm / Clean / Setup Alarm)

14.3.2 デュアルメンブランpH電極 (pH/pNa)

警告	説明
ケイコクpHスロープ > 102%	スロープが大きすぎる
ケイコクpHスロープ < 90%	スロープが小さすぎる
ケイコクpHゼロPt ± 0.5 pH	範囲外
ケイコクpHGIs change < 0.3*	ガラス膜抵抗がファクタ0.3以上変化している
ケイコクpHGIs change < 0.3*	ガラス膜抵抗がファクタ3以上変化している
ケイコクpNaGIs change < 0.3*	ガラス膜抵抗がファクタ0.3以上変化している
ケイコクpHGIs change > 3*	ファクタ3以上で液絡部抵抗が変化

アラーム	説明
ウィッチドッグタイムアウト	SW/システムの問題
エラーpHスロープ > 103%	スロープが大きすぎる
エラーpHスロープ < 80%	スロープが小さすぎる
エラーpHゼロPt ± 1.0 pH	範囲外
エラーpNa GIs Res > 2000 MΩ*	ガラス膜抵抗が大きすぎる (破損)
エラーpNa GIs Res < 5 MΩ*	ガラス膜抵抗が小さすぎる (短絡)
エラーpH GIs Res > 2000 MΩ*	ガラス膜抵抗が大きすぎる (破損)
エラーpH GIs Res < 5 MΩ*	ガラス膜抵抗が小さすぎる (短絡)

* 変換器のパラメータ化による (8.5.1章「アラーム」を参照。
パス: Menu / Configure / Alarm / Clean / Setup Alarm)

14.3.3 ORPメッセージ

警告*	説明
Warning ORP ZeroPt > 30 mV	ゼロ点のオフセットが大きすぎる
Warning ORP ZeroPt < -30 mV	ゼロ点のオフセットが小さすぎる

アラーム*	説明
ウィッチドッグタイムアウト	SW/システムの問題
Error ORP ZeroPt > 60 mV	ゼロ点のオフセットが大きすぎる
Error ORP ZeroPt < -60 mV	ゼロ点のオフセットが小さすぎる

* ISMセンサのみ

14.4 ポーラログラフ式O₂エラーメッセージ/警告とアラームリスト

14.4.1 高濃度O₂センサ

警告	説明
ケイコクO ₂ スロープ<-90 nA	スロープが大きすぎる
ケイコクO ₂ スロープ>-35 nA	スロープが小さすぎる
ケイコクO ₂ ゼロPt>0.3nA	ゼロ点のオフセットが大きすぎる
ケイコクO ₂ ゼロPt<-0.3nA	ゼロ点のオフセットが小さすぎる

アラーム	説明
ウィッチドッグタイムアウト*	SW/システムの問題
エラーO ₂ スロープ <-110 nA	スロープが大きすぎる
エラーO ₂ スロープ >-30 nA	スロープが小さすぎる
エラーO ₂ ゼロPt >0.6 nA	ゼロ点のオフセットが大きすぎる
エラーO ₂ ゼロPt <-0.6 nA	ゼロ点のオフセットが小さすぎる
Electrolyte Low*	低すぎる電解液のレベル

* ISMセンサのみ

14.4.2 低濃度O₂センサ

警告	説明
ケイコクO ₂ スロープ<-460 nA	スロープが大きすぎる
ケイコクO ₂ スロープ>-250 nA	スロープが小さすぎる
ケイコクO ₂ ゼロPt>0.5nA	ゼロ点のオフセットが大きすぎる
ケイコクO ₂ ゼロPt<-0.5nA	ゼロ点のオフセットが小さすぎる

アラーム	説明
ウィッチドッグタイムアウト*	SW/システムの問題
Error Install O ₂ Jumper	InPro 6900を使用している場合は、ジャンパーを設置する必要があります(「センサの接続 - 溶存酸素」の章を参照)。
Error O ₂ Slope <-525 nA	スロープが大きすぎる
Error O ₂ Slope >-220 nA	スロープが小さすぎる
Error O ₂ ZeroPt >1.0 nA	ゼロ点のオフセットが大きすぎる
Error O ₂ ZeroPt <-1.0 nA	ゼロ点のオフセットが小さすぎる
Electrolyte Low*	低すぎる電解液のレベル

* ISMセンサのみ

14.4.3 微量濃度(トレース)O₂センサ

警告	説明
Warning O ₂ Slope < -5000 nA	スロープが大きすぎる
Warning O ₂ Slope > -3000 nA	スロープが小さすぎる
ケイコクO ₂ ゼロPt > 0.5nA	ゼロ点のオフセットが大きすぎる
ケイコクO ₂ ゼロPt < -0.5nA	ゼロ点のオフセットが小さすぎる

アラーム	説明
ウィッチドッグタイムアウト	SW/システムの問題
Error O ₂ Slope < -6000 nA	スロープが大きすぎる
Error O ₂ Slope > -2000 nA	スロープが小さすぎる
Error O ₂ ZeroPt > 1.0 nA	ゼロ点のオフセットが大きすぎる
Error O ₂ ZeroPt < -1.0 nA	ゼロ点のオフセットが小さすぎる
Electrolyte Low*	低すぎる電解液のレベル

* ISMセンサのみ

14.5 光学O₂エラーメッセージ/とアラームリスト

警告	説明
Chx要校正*	ATC = 0または測定値が範囲外
Chx CIP設定回数到達	CIPサイクルのリミットに達しました
Chx SIP設定回数到達	SIPサイクルのリミットに達しました
Chx Autocl.Count.Exp.	オートクレーブサイクルリミットに達しました

* この警告が表示された場合、警告の原因の詳細はメニュー/サービス/シンダンキノウ/O₂ opticalで確認できます。

アラーム	説明
ウィッチドッグタイムアウト	SW/システムの問題
Chx Signal error**	シグナルまたは温度の値が範囲外
Chx Shaft error**	温度が適切でないか、迷光が多すぎる(グラスファイバーの破損など)、あるいはシャフトが取り外されている。
Chxハードウェアエラー**	電子部品の不具合

** 変換器のパラメーター化に準拠(8.5.1章「アラーム」を参照。
パス: Menu / Configure / Alarm / Clean / Setup Alarm)

アラームが表示された場合、原因の詳細はメニュー/サービス/シンダンキノウ/O₂ opticalで見ることができます。

14.6 溶存炭酸ガスエラーメッセージ/警告- アラーム リスト

警告	説明
ケイコクpHスロープ >102%	スロープが大きすぎる
ケイコクpHスロープ <90%	スロープが小さすぎる
ケイコクpHゼロPt±0.5 pH	範囲外
Warning pH Zero <6.5 pH	ゼロ点のオフセットが小さすぎる
ケイコクpHGIs change<0.3*	ガラス膜抵抗がファクタ0.3以上変化している
ケイコクpHGIs change<0.3*	ガラス膜抵抗がファクタ3以上変化している

アラーム	説明
ウィッチドッグタイムアウト*	SW/システムの問題
エラーpHスロープ>103%	スロープが大きすぎる
エラーpHスロープ<80%	スロープが小さすぎる
エラーpHゼロ ±0.5 pH	範囲外
エラーpH GIs Res >2000 MΩ*	ガラス膜抵抗が大きすぎる (破損)
エラーpH GIs Res <5 MΩ*	ガラス膜抵抗が小さすぎる (短絡)

* 変換器のパラメーター化に準拠 (8.5.1章「アラーム」を参照)。

パス: Menu / Configure / Alarm / Clean / Setup Alarm).

14.7 警告 – およびディスプレイ上のアラーム指示

14.7.1 警告表示

警告の原因となる状態が存在する場合、メッセージは記録され、メニューメッセージ (パス: Info / Messages; 12.1章「メッセージ」も参照してください。)を介して記録されます。警告またはアラームが発生すると、変換器の設定に基づいて、「コショウ – ENTERヲオス」という表示がディスプレイの4列目に表示されます(8.7章「ディスプレイ」を参照。パス: Menu / Configure / Display / Measurement)。

14.7.2 アラーム表示

ディスプレイで、アラームは点滅するシンボル Δ によって示され、メニューポイントメッセージ (パス: Info / Messages; 12.1章「メッセージ」も参照してください。)を介して記録されます。

さらに、ディスプレイ上の表示に対して、一部のアラームの検出を有効または無効にすることができます(8.5章「アラーム/洗浄」を参照。パス: Menu / Configure / Alarm / Clean)。これらのアラームのいずれかが発生すると点滅するシンボル Δ もディスプレイに表示され、メニュー「メッセージ」を通じてメッセージが記録されます(12.1章「メッセージ」を参照、パス: Info / Messages)。

セットポイントまたは範囲の限界を超えることで引き起こされるアラーム(8.4章「セットポイント」を参照。パス: Menu / Configure / Setpoint) は、シンボル Δ の点滅によって表示され、メニューメッセージに記録されます(パス: Info / Messages; 12.1章「メッセージ」も参照してください。)を介して記録されます。

警告またはアラームが発生すると、変換器のパラメータ化に基づいて、「コショウ – ENTERヲオス」という表示がディスプレイの4列目に表示されます(8.7章「ヒョウジ」を参照。パス: Menu / Configure / Display / Measurement)。

15 アクセサリとスペアパーツ

追加のアクセサリとスペアパーツの詳細については、お近くのメトラートレドまたは販売店にお問い合わせください。

説明	注文番号
パイプマウントキット1/2DINモデル	52 500 212
パネルマウントキット1/2DINモデル	52 500 213
保護フード1/2DINモデル	52 500 214

16 仕様

16.1 一般仕様

導電率2-e/4-e

測定パラメータ	伝導度/ 抵抗率および温度
導電率範囲2-電極センサー	0.02~2,000 $\mu\text{S/cm}$ (500 $\Omega \times \text{cm}$ ~50 M $\Omega \times \text{cm}$)
C = 0.01	0.002~200 $\mu\text{S/cm}$ (5000 $\Omega \times \text{cm}$ ~500 M $\Omega \times \text{cm}$)
C = 0.1	0.02~2000 $\mu\text{S/cm}$ (50 $\Omega \times \text{cm}$ ~500 M $\Omega \times \text{cm}$)
C = 1	15 ~ 4000 $\mu\text{S/cm}$
C = 3	15 ~ 12,000 $\mu\text{S/cm}$
C = 10	10~40,000 $\mu\text{S/cm}$ (25 $\Omega \times \text{cm}$ ~100 K $\Omega \times \text{cm}$)
導電率範囲4一電極センサー	0.01 ~ 650 mS/cm (1.54 $\Omega \times \text{cm}$ ~ 0.1 M $\Omega \times \text{cm}$)
2極式センサ用ディスプレイ 範囲	0 ~ 40,000 mS/cm (25 $\Omega \times \text{cm}$ ~ 100 M $\Omega \times \text{cm}$)
4極式センサ用ディスプレイ 範囲	0.01 ~ 650 mS/cm (1.54 $\Omega \times \text{cm}$ ~ 0.1 M $\Omega \times \text{cm}$)
化学濃度曲線	- NaCl: 0-26% @ 0°C ~ 0-28% @ +100°C - NaOH: 0-12% @ 0°C ~ 0-16% @ +40°C ~ 0-6% @ +100°C - HCl: 0-18% @ -20°C ~ 0-18% @ 0°C ~ 0-5% @ +50°C - HNO ₃ : 0-30% @ -20°C ~ 0-30% @ 0°C ~ 0-8% @ +50°C - H ₂ SO ₄ : 0-26% @ -12°C ~ 0-26% @ +5°C ~ 0-9% @ +100°C - H ₃ PO ₄ : 0-35% @ +5°C ~ +80°C - ユーザー定義濃度表 (5 x 5マトリクス)
TDS範囲	NaCl, CaCO ₃
導電率/比抵抗精度 ¹⁾	アナログ: 表示値の±0.5%または0.25 Ω でどちらか大きい方(最大10 M Ω -cm)
導電率/比抵抗の繰返し性 ¹⁾	アナログ: 読み取りの±0.25%または0.25 Ω で、どちらか大きい方
導電率/比抵抗の分解能	自動/0.001/0.01/0.1/1 (選択可能)
温度入力	Pt1000/Pt100/NTC22K
温度測定範囲	-40 ~ +200 °C
温度分解能	自動/0.001/0.01/0.1/1 (選択可能)
温度精度	- ISM: ±1 桁 - アナログ: ±0.25 °C以内 -30 to +150 °C; ±0.50 °C屋外
温度の繰返し性 ¹⁾	± 32.13 °C
センサケーブル最大長	- ISM: 80 m - アナログ: 61 m; 4極式センサ付き:15 m
校正	1点、2点またはプロセス

1) ISM入力信号ではこれ以上誤差は生じません。

pH/ORP

測定パラメータ	pH、mVおよび温度
pHディスプレイ範囲	-2.00 ~ +20.00 pH
pH分解能	自動/0.001/0.01/0.1/1 (選択可能)
pH精度 ¹⁾	アナログ: ±0.02 pH
mV範囲	-1500 ~ +1500 mV
mV分解能	自動/0.001/0.01/0.1/1 mV (選択可能)
mV精度 ¹⁾	アナログ: ±1 mV
温度入力 ²⁾	Pt1000/Pt100/NTC30K
温度測定範囲	-30 ~ 130 °C
温度分解能	自動/0.001/0.01/0.1/1 (選択可能)
温度精度 ¹⁾	アナログ: -10 to +150 °Cの範囲内で±0.25 °C
温度の繰返し性 ¹⁾	±32.13 °C
温度補正	自動/ 手動
センサケーブル最大長	- アナログ: 10 ~ 20 m (センサによる) - ISM: 80 m
校正	1点(オフセット)、2点(スロープまたはオフセット) または プロセス (オフセット)

1) ISM入力信号ではこれ以上誤差は生じません。

2) ISMセンサでは不要

利用可能な標準液規格

標準液	Mettler-9, Mettler-10, NIST テクニカル, NIST 標準液 (DIN 19266:2000-01)、 JJIS Z 8802 標準液、Hach 標準液、CIBA (94) 標準液、 Merck Titrisols-Reidel Fixanals、WTW 標準液
デュアル膜電極 pH 標準液 (pH/pNa)	メトラー-pH/pNa 標準液 (Na+ 3.9M)

アンペロメトリック酸素

測定パラメータ	- 溶存酸素: 飽和度または濃度と温度 - O ₂ ガス: 濃度と温度
電流範囲	アナログ: 0 ~ -7000 nA
O ₂ 測定範囲、溶存酸素	- 飽和: 0~500 % 空気、0~200 % O ₂ - 濃度: 0 ppb (µg/L) ~ 50.00 ppm (mg/L)
酸素測定範囲、ガス中の酸素	0 ~ 9999 ppm O ₂ ガス、0 ~ 100 vol % O ₂
酸素精度、溶存酸素 ¹⁾	- 飽和: 測定値の±0.5% または ±0.5%で、どちらか大きい方 - 高い値での濃度: 測定値の±0.5% または ±0.050 ppm/±0.050 mg/Lで、どちらか大きい方 - 低い値での濃度: 測定値の±0.5% または ±0.001 ppm/±0.001 mg/Lで、どちらか大きい方 - 低い値での濃度: 測定値の±0.5% または ±0.100 ppb/±0.1 µg/Lで、どちらか大きい方
酸素精度、ガス中の酸素 ¹⁾	- 測定値の±0.5% または ±5 ppbでppm、O ₂ ガスの大きい方による。 - 測定値の±0.5% または ±0.01%で、vol % O ₂ の大きい方による。
分解能電流 ¹⁾	アナログ: 6 pA
分極電圧	- アナログ: -1000 ~ 0 mV - ISM: -550 mV または -674 mV (設定可能)
温度入力	NTC 22 kΩ、Pt1000、Pt100
温度補正	自動
温度測定範囲	-10 ~ +80 °C
温度精度	±0.25 K、-10 ~ +80 °Cの範囲で
センサケーブル最大長	- アナログ: 20 m - ISM: 80 m
校正	1点 (スロープおよびオフセット) または プロセス (スロープおよびオフセット)

1) ISM入力信号ではこれ以上誤差は生じません。

光学式O₂

測定パラメータ	DO飽和度または濃度と温度
DO濃度範囲	0.1 ppb (µg/L) ~ 50.00 ppm (mg/L)
DO飽和範囲	0~500 % 空気、0~100 % O ₂
DO分解能	自動/0.001/0.01/0.1/1 (選択可能)
DO精度	±1桁
温度測定範囲	-30 ~ +150 °C
温度分解能	自動/0.001/0.01/0.1/1 (選択可能)
温度精度	±1桁
温度の繰返し性	±1桁
温度補正	自動
センサケーブル最大長	15 m
校正	1点 (センサモデルに依存)、2点、プロセス

溶存二酸化炭素

測定パラメータ	溶存二酸化炭素と温度
CO ₂ 測定範囲	- 0 ~ 5000 mg/L - 0 ~ 200 %飽和 - 0 ~ 1500 mm Hg - 0~2000 mbar - 0~2000 hPa
CO ₂ 測定精度	± 1桁
CO ₂ 分解能	自動/0.001/0.01/0.1/1 (選択可能)
mV範囲	- 1500 ~ + 1500 mV
mV分解能	自動/0.01/0.1/1 mV
mV精度	± 1桁
合計圧力範囲(TotPres)	0~4000 mbar
温度入力	Pt1000/NTC22K
温度測定範囲	0 から+ 60 °C
温度分解能	自動/0.001/0.01/0.1/1, (選択可能)
温度精度	± 1桁
温度の繰り返し性	± 1桁
センサケーブル最大長	80 m
校正	1点(オフセット)、2点(スロープまたはオフセット) または プロセス (オフセット)

利用可能な標準液規格

標準液	MT-9標準液、pH = 7.00およびH = 9.21の標準液 (25 °C)
-----	--

16.2 電氣的仕様

16.2.1 一般電氣的仕様

ディスプレイ	バックライトLCD、4行表示
稼働能力	Ca. 4日
キーパッド	5つのフィードバックキー
言語	8種類 (英語、ドイツ語、フランス語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、ロシア語、日本語)
接続端子	スプリングケージターミナル、ワイヤ横断面0.2~1.5 mm ² (AWG 16 - 24)に適合
アナログ入力	4 ~ 20 mA (圧力補正用)

16.2.2 4 ~ 20 mA、HART[®]装備

供給電圧	14 ~ 30 V DC
出力の数 (アナログ)	2
電流出力	4 ~ 20 mAのループ電流。入力およびアース/グランドに対して最大60Vガルバニック絶縁済みで、極性の誤りから保護し、14 ~ 30 VDCの電圧を供給します。
アナログ出力での測定エラー	< ± 0.05 mA、1 ~ 20 mA 範囲、
アナログ出力設定	線形
PIDプロセスコントローラ	パルス長、パルス周波数
入力保持/アラームコンタクト	はい/いいえ (アラーム遅延0 ~ 999秒)
デジタル出力	2つのオープンコレクター (OC)、30 VDC、100 mA、0.9W
デジタル入力	2、非起動状態で0.00 V DC から1.00 V DC、起動状態で2.30 V DC から30.00 V DC のスイッチ電流制限機能を持つ出力、アナログ入力およびアース/グランドに対して最大60Vで電流絶縁。
アラーム出力遅延	0から999 s

16.3 機械的仕様

寸法	高さ -	144 x 144 x 116 mm
	高さ x 幅 x 奥行き	(5.7 x 5.7 x 4.6インチ)
	フロントパネル -	150 x 150 mm
	高さ x 幅	(5.9 x 5.9インチ)
	最大奥行き - (パネル取 87 mm (端子台を含まず) 取り付け時)	
重量		1.50 kg (3.3ポンド)
材料		アルミニウムダイカスト
筐体定格		IP 66/NEMA4X

16.4 環境仕様

保管温度	-40 to ~ 70 °C
環境温度可動範囲	- 20 °C ~ +60 °C
相対湿度	0 ~ 95 % 非結露
EMC	EN 61326-1 (一般的要件)に準拠 排出: Class B、イミュニティ: Class A
承認規格と証明書	M400/2H - cFMusクラスI、分類2、グループA, B, C, D T4 - cFMusクラスI、ゾーン2、グループIIC T4 M400/2XH, M400G/2XH - ATEX/IECExゾーン1 Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb - ATEX/IECExゾーン21 Ex ib [ia Da] IIIC T80°C Db IP66 - cFMusクラスI、分類1、グループA, B, C, D T4 - cFMusクラスII、分類1、グループE, F, G - cFMusクラスIII - cFMusクラスI、ゾーン0、AEx ia IIC T4 Ga - NEPSI EX Zone
CEマーク	測定システムはEC指令の法的要件に適合していません。METTLER TOLEDOは、CEマークを貼付することでデバイスの試験が問題なく終了していることを確認します。

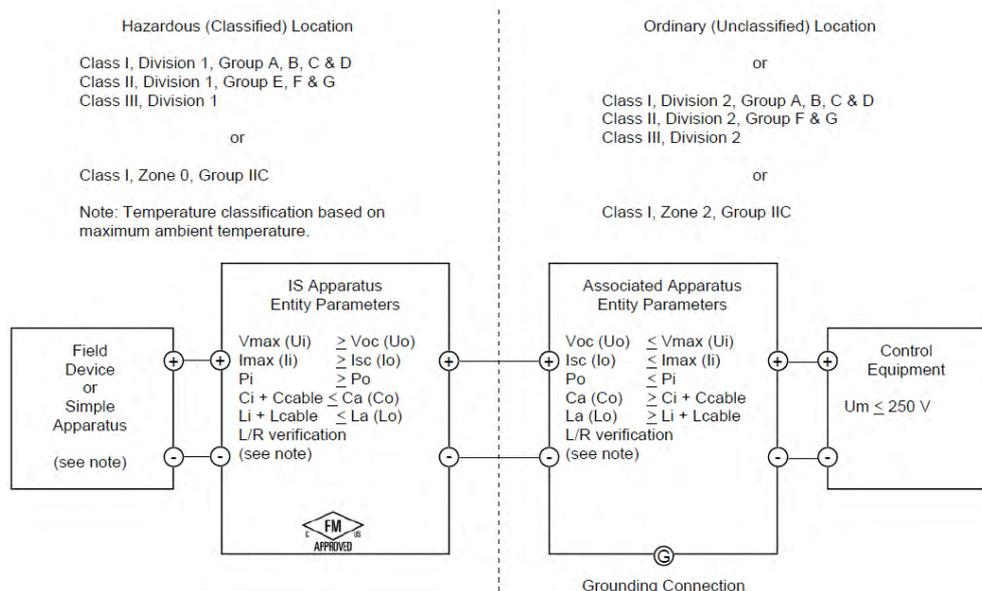
16.5 コントロール図

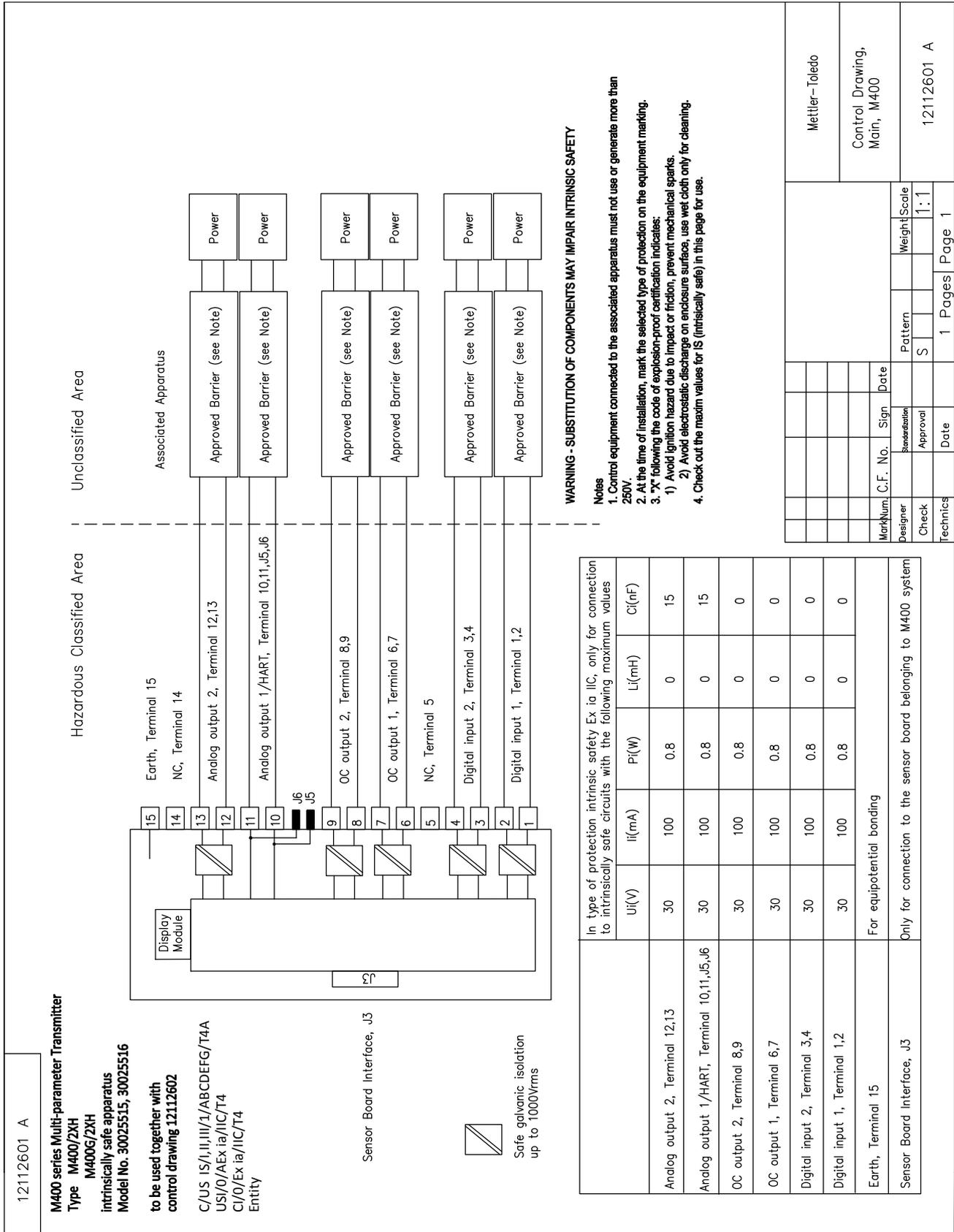
16.5.1 設置、メンテナンスおよび検査

1. 内部間隔がショートしたときや接続が開放しているとき、固有安全装置は発火源になる恐れがあります。
2. 固有安全回路は常に低工率だが、動作電圧によってショートを引き起こす可能性も存在します。
3. 装置を使用する前に製造元が作成した取扱説明書をお読みください。
4. 固有安全に被害が及ばないように、断続的に検査を行う必要があります。検査は、不正改造、腐食、意外損傷、可燃材料の交換や劣化の影響の検査を含みます。
5. 固有安全システムにおけるユーザー交換可能なパーツは、製造元が使用したパーツと等価のものに交換する必要があります。
6. 以下のような危険区域においてのメンテナンス作業は電源につなげた装置にて行う必要があります。
 - 電気設備の部品あるいは配線の切断、撤去または交換は、このような作業がほかの固有安全回路をショートさせないときにのみ行ってください。
 - 電気設備やシステムの校正に必要なすべての制御を調整します。
 - 取扱説明書で指定したテスト設備のみを使用できます。
 - 関連するコントロール図や取扱説明書が許可するほかのメンテナンス作業を行う。
7. 分類されていないエリアにある関連装置や固有安全回路のメンテナンスは、電気設備のパーツまたは回路が危険区域にある固有安全システムに接続されていることを保証できるような方法で行わなければならない。危険区域の回路を切断する前に安全柵接地接続を撤去してはならない。
8. 分類されていないエリアにある関連装置や固有安全回路のパーツのメンテナンスは、電気設備のパーツまたは回路が危険区域にある固有安全システムに接続されている時にのみ行うことができます。
9. 区域分類と固有安全システムのその区域に対する適合性を確認する必要があります。これはクラス、グループ、そして固有安全装置および関連装置の温度格付けが実際の区域分類に適合しているかを確認することを含みます。

10. 通電するまえに、固有安全システムを検査し、以下の条件を満たしていることを確認します。
 - 説明書通りに設置されている。
 - 固有安全回路と非固有安全回路は分離されている。
 - ケーブルシールドは説明書の要求通りに接地している
 - 改造は許可されている
 - ケーブルと配線は損傷していない
 - 結合部と接地はしっかりしている
 - 結合部と接地ハードウェアは腐食されていない
 - 分路形関連装置から接地電極までの終端導体を含むすべての接地導体の電気抵抗が1オームを超えていない
 - 保護はバイパスによって壊されていない;そして
 - 設備やコネクションが腐食された形跡をチェックする
11. すべての欠陥を直すべきです

16.5.2 制御実装図通常実装





WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY

- Notes**
- Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V.
 - At the time of installation, mark the selected type of protection on the equipment marking.
 - "X" following the code of explosion-proof certification indicates:
 - Avoid ignition hazard due to impact or friction, prevent mechanical sparks.
 - Avoid electrostatic discharge on enclosure surface, use wet cloth only for cleaning.
 - Check out the maximum values for IS (intrinsically safe) in this page for use.

	In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC, only for connection to intrinsically safe circuits with the following maximum values			
	Ui(V)	Ii(mA)	Pi(W)	Ci(nF)
Analog output 2, Terminal 12,13	30	100	0.8	0
Analog output 1/HART, Terminal 10,11,15,J6	30	100	0.8	0
OC output 2, Terminal 8,9	30	100	0.8	0
OC output 1, Terminal 6,7	30	100	0.8	0
Digital input 2, Terminal 3,4	30	100	0.8	0
Digital input 1, Terminal 1,2	30	100	0.8	0
Earth, Terminal 15	For equipotential bonding			
Sensor Board Interface, J3	Only for connection to the sensor board belonging to M400 system			

MarkNum	C.F. No.	Sign	Date	1	Pages	Page 1
Designer	Approval	Signature	Date	S	1	1
Check	Technics					

Mettler-Toledo
 Control Drawing,
 Main, M400
 12112601 A

16.5.3 注記

1. 以下のようなとき、固有安全エンティティコンセプトはFMに認可された固有安全装置と結合テストを行っていないエンティティパラメーターを関連づけました。 $V_{oc} (U_o)$ または $V_t \leq V_{max}$, $I_{sc} (I_o)$ または $I_t \leq I_{max}$, $C_a (C_o) \geq C_i + C_{cable}$, $L_a (L_o) \geq L_i + L_{cable}$, $P_o \leq P_i$
2. 以下のようなとき、固有安全フィールドバス固有安全コンセプトはFMに認可された固有安全装置と結合テストを行っていないフィールドバス固有安全パラメーターを関連づけました。 $V_{oc} (U_o)$ または $V_t < V_{max}$, $I_{sc} (I_o)$ または $I_t \leq I_{max}$, $P_o \leq P_i$
3. 関連装置の構造はエンティティコンセプトに基づき、FMによって認可されなければならない。
4. この設備を設置するときは、関連装置の製造元の設置図に従わなければならない。
5. フィールドデバイスセンサーの構造はエンティティコンセプトに基づき、FMによって認可されなければならない。
6. 設置は国家電気法に準拠しなければならない。(ANSI/NFPA 70 (NEC.)), 504と505条, およびANSI/ISA-RP12.06.01, またはカナダ電気(CE)法。カナダに設置するときは、(CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1), 付録F, およびANSI/ISARP12.06.01。
7. クラスIIとクラスIII環境に設置するときは、防塵導管シールを使用しなければならない。
8. 制御設備と関連装置を接続するときは、非分類区域の最高電圧、 U_m , または250 VAC/DC以上の電圧を使用または生成してはならない。
9. 固有安全接地と接地の電気抵抗の差は1オーム以内でなければならない。
10. クラスI, ゾーン0分類1の区域にマルチパラメータ変換器M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PAを接地するときは、ANSI/ISA RP12.06.01「危険(分類された)区域における固有安全システムの設置」および国家電気法に準拠しなければならない。(ANSI/ NRPA 70), またはカナダ電気 (CE)法。カナダに設置するときは、(CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1)。
11. マルチパラメータ変換器M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PAはFMに認定され、クラスI, ゾーン0と分類1の区域に設置できます。[AEx ib]または[Ex ib]関連装置をマルチパラメータ変換器M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PAに接続するとき、上記の設備はクラスI, ゾーン1にのみ適合し、クラスI, ゾーン0, または分類1危険(分類された)地域には適していません。
12. 分類2に設置するとき、マルチパラメータ変換器M400/2(X)H, M400G/2XHが国家電気法に従って設置された場合には、関連装置はエンティティコンセプトに基づくFMによる認定を受ける必要がありません。(ANSI/NFPA 70), 504と505条またはカナダ電気(CE)法., CAN/CSA-C22.1, パート1, 付録F, 非可燃フィールド配線を除く分類2配線法に適用する。
13. L_i は L_a より優れている場合があります。また、ケーブルのインダクタンス ($L_{ケーブル}$) によるケーブルの長さの制限は、以下の条件が満たされた場合に無視することができます。 L_a/R_a (または L_o/R_o) $> L_i/R_i$; L_a/R_a (または L_o/R_o) $> L_{cable}/R_{cable}$
14. ケーブルの電気パラメータが不明な場合は、以下の値が使われます。電気容量 - 197 pF/m (60 pF/ft.); インダクタンス - 0.66 μ H/m (0.20 μ H/ft.)
15. シンプル装置は、1.5 V, 0.1 A, または25 mW以上の電流を生み出さない装置です。
16. FMによる事前の認可がなければ、制御実装図を修正してはならない。

17 初期設定値

共通

パラメータ	サブパラメータ	Value	単位
アラーム	OC	2	
	遅延	1	
	ヒステリシス	0	
	状態	反転	
	デングントラブル	No	
	Software failure	No	
	ChB disconnected	あり	
洗浄	OC	1	
	ホールドモード	ホールド	
	間隔	0	
	センジョージカン	0	
	遅延	0	
	ヒステリシス	0	
シュツリヨクラホールド		あり	
デジタルIn		off	
ロックアウト		no	
ISMモニター	ライフタイムヒヨウジ:	あり	アラームはい
	メンテナンスマデ	あり	アラームはい
	適応式校正タイマ	あり	アラームはい
	CIPサイクルカウンタ	100	アラームはい
	SIPサイクルカウンタ	100	アラームはい
	オートクレーブサイクルカウンタ	0	アラームNo
	OC	なし	
ゲンゴ		エイゴ	
パスワード	管理者	00000	
	オペレータ	00000	
すべてのOC	遅延	10	秒
	ヒステリシス	5	測定単位がpH、mV、℃の場合、同じ単位を使用。他の測定単位の場合、%を使用。
	状態	通常	
	ホールドモード	チョクゼンノアタイ	
全てのアナログ出力	モード	4 – 20 mA	
	タイプ	通常	
	アラーム	22.0mA	
	ホールドモード	チョクゼンノアタイ	
	Aout 1ダンピング	1秒	

pH

パラメータ	サブパラメータ	Value	単位
チャンネルX	a	pH	pH
	b	温度	°C
	c	なし	
	d	なし	
温度入力源(アナログセンサ)		ジドウ	
pHヒョウジュンエキ		Mettler-9	
ドリフトコントロール		ジドウ	
IP		7.0 (ISMセンサ、センサから読み取る)	pH
STC		0.000	pH/°C
コテイコウセイオンド		No	
Cal constants (for Analog sensor)	pH	S=100.0%、Z=7.000pH	
	温度	M=1.0、A=0.0	
Cal constants (for ISM sensor)		Read from sensor	
カイゾウド	pH	0.01	pH
	温度	0.1	°C
アナログ出力	1	a	
	2	b	
pH	Value 4 mA	2	pH
	Value 20 mA	12	pH
温度	Value 4 mA	0	°C
	Value 20 mA	100	°C
セットポイント1	します	a	
	タイプ	off	
	OC	なし	
セットポイント2	します	b	
	タイプ	off	
	OC	なし	
アラーム	Rgシンダン	あり	
	Rrシンダン	あり	

pH/pNa

パラメータ	サブパラメータ	Value	単位
チャンネルX	a	pH	pH
	b	温度	°C
	c	なし	
	d	なし	
温度入力源(アナログセンサ)		ジドウ	
pHヒョウジュンエキ		Na+3.9M	
ドリフトコントロール		ジドウ	
IP		Reading form sensor	pH
STC		0.000	pH/°C
コテイコウセイオンド		No	
Cal constants		Read from sensor	
カイゾウド	pH	0.01	pH
	温度	0.1	°C
アナログ出力	1	a	
	2	b	
pH	Value 4 mA	2	pH
	Value 20 mA	12	pH
温度	Value 4 mA	0	°C
	Value 20 mA	100	°C
セットポイント1	します	a	
	タイプ	off	
	OC	なし	
セットポイント2	します	b	
	タイプ	off	
	OC	なし	
アラーム	Rgシンダン	あり	

酸素

パラメータ	サブパラメータ	Value	単位
チャンネルX	a	O ₂	%Air (O ₂ low:ppb)
	b	温度	°C
	c	O ₂ (デュアルチャンネル)	%Air (O ₂ low:ppb)
	d	温度(デュアルチャンネル)	°C
温度入力源(アナログセンサ)		ジドウ	
CalPres		759.8	mmHg
ProcPres		759.8	mmHg
ProcCalPres		CalPres	
Drift control		ジドウ	
エンノウド		0.0	g/Kg
湿度		100	%
Umeaspol		センサから読み取る	
Ucalpol		-674	mV
Cal constants (for Analog sensor)	O ₂ 高い	S=-70.00nA、Z=0.00nA	
	O ₂ 低い	S=-350.00nA、Z=0.00nA	
	温度	M=1.0、A=0.0	
Cal constants (for ISM sensor)		Read from sensor	
カイゾウド	O ₂	0.1	%Air
		1	ppb
	温度	0.1	°C
アナログ出力	1	a	
	2	b	
O ₂	4mA 値	0	%Air (O ₂ low:ppb)
	Value 20 mA	100	%Air (O ₂ low:ppb)
温度	4mA 値	0	°C
	Value 20 mA	100	°C
セットポイント 1	します	a	
	タイプ	off	
	OC	なし	
セットポイント 2	します	b	
	タイプ	off	
	OC	なし	
アラーム	電解液低 (ISMセンサ)	あり	

比抵抗/導電率

パラメータ	サブパラメータ	Value	単位
チャンネル X	a	Resistivity	Ω -cm
	b	温度	$^{\circ}\text{C}$
	c	なし	
	d	なし	
温度入力源(アナログセンサ)		ジドウ	
補正		標準	
校正定数 (アナログセンサ用)	Cond/Res	M=0.1, A=0.0	
	温度	M=1.0, A=0.0	
Cal constants (for ISM sensor)		Read from sensor	
カイゾウド	比抵抗	0.01	Ω -cm
	温度	0.1	$^{\circ}\text{C}$
アナログ出力	1	a	
	2	b	
導電率/比抵抗	Value 4 mA	10	M Ω -cm
	値 20 mA	20	M Ω -cm
温度	4mA 値	0	$^{\circ}\text{C}$
	Value 20 mA	100	$^{\circ}\text{C}$
セットポイント 1	します	a	
	タイプ	off	
	OC	なし	
セットポイント 2	します	b	
	タイプ	off	
	OC	なし	
アラーム	Cond cell shorted	No	
	乾燥状態のセンサー	No	
	セル偏差 (ISM センサ)	No	

CO₂

パラメータ	サブパラメータ	Value	単位
チャンネル X	a	%CO ₂	%CO ₂
	b	温度	$^{\circ}\text{C}$
	c	----	
	d	----	
pHヒョウジュンエキ		Mettler-9	
ドリフト コントロール		ジドウ	
エンノウド		28.0	g/L
HCO ₃		0.05	mol/L
TotPres		750.1	mmHg
Cal constants	CO ₂	Read from sensor	
カイゾウド	CO ₂	0.1	hPa
	温度	0.1	$^{\circ}\text{C}$
アラーム	Rg シンダン	No	

18 保証

METTLER TOLEDOは購入日から1年間、材料および製造上の重大な欠陥に対し本製品を無償で保証します。保証期間内に修理が必要となり、その原因が不正使用または誤用ではなかった場合は、運賃前払いで送り返してください。無償で修理いたします。製品の問題が逸脱またはお客様の誤用によるものであるかは、METTLER TOLEDOのカスタマーサービスで判断いたします。保証対象外の製品については、実費で修理いたします。

上記の保証は、METTLER TOLEDOが提供する唯一の保証で、明示的であれ黙示的であれ、商品的価値および特定目的の適合性の保証を含め、その他の保証すべてに代わるものです。METTLER TOLEDOは過失またはそれ以外にかかわらず、バイヤーまたはサードパーティの行為または怠慢に起因するまたは引き起こされた損失、請求、支出、損害には、一切責任を負いません。契約、保証、免責、不法行為(過失を含む)に基づいているかどうかにかかわらず、製品コストを超えて請求された行為に、METTLER TOLEDOは一切責任を負いません。

19 標準液規格

M400変換器では自動的にpH標準液の識別を行うことができます。次の表には、自動的に認識されるさまざまな標準バッファーが表示されています。

19.1 pH標準液

19.1.1 Mettler-9

温度 (°C)	標準液のpH			
0	2.03	4.01	7.12	9.52
5	2.02	4.01	7.09	9.45
10	2.01	4.00	7.06	9.38
15	2.00	4.00	7.04	9.32
20	2.00	4.00	7.02	9.26
25	2.00	4.01	7.00	9.21
30	1.99	4.01	6.99	9.16
35	1.99	4.02	6.98	9.11
40	1.98	4.03	6.97	9.06
45	1.98	4.04	6.97	9.03
50	1.98	4.06	6.97	8.99
55	1.98	4.08	6.98	8.96
60	1.98	4.10	6.98	8.93
65	1.98	4.13	6.99	8.90
70	1.99	4.16	7.00	8.88
75	1.99	4.19	7.02	8.85
80	2.00	4.22	7.04	8.83
85	2.00	4.26	7.06	8.81
90	2.00	4.30	7.09	8.79
95	2.00	4.35	7.12	8.77

19.1.2 Mettler-10

温度 (°C)	標準液のpH				
0	2.03	4.01	7.12	10.65	
5	2.02	4.01	7.09	10.52	
10	2.01	4.00	7.06	10.39	
15	2.00	4.00	7.04	10.26	
20	2.00	4.00	7.02	10.13	
25	2.00	4.01	7.00	10.00	
30	1.99	4.01	6.99	9.87	
35	1.99	4.02	6.98	9.74	
40	1.98	4.03	6.97	9.61	
45	1.98	4.04	6.97	9.48	
50	1.98	4.06	6.97	9.35	
55	1.98	4.08	6.98		
60	1.98	4.10	6.98		
65	1.99	4.13	6.99		
70	1.98	4.16	7.00		
75	1.99	4.19	7.02		
80	2.00	4.22	7.04		
85	2.00	4.26	7.06		
90	2.00	4.30	7.09		
95	2.00	4.35	7.12		

19.1.3 NISTテクニカル

温度 (°C)	標準液のpH				
0	1.67	4.00	7.115	10.32	13.42
5	1.67	4.00	7.085	10.25	13.21
10	1.67	4.00	7.06	10.18	13.01
15	1.67	4.00	7.04	10.12	12.80
20	1.675	4.00	7.015	10.07	12.64
25	1.68	4.005	7.00	10.01	12.46
30	1.68	4.015	6.985	9.97	12.30
35	1.69	4.025	6.98	9.93	12.13
40	1.69	4.03	6.975	9.89	11.99
45	1.70	4.045	6.975	9.86	11.84
50	1.705	4.06	6.97	9.83	11.71
55	1.715	4.075	6.97		11.57
60	1.72	4.085	6.97		11.45
65	1.73	4.10	6.98		
70	1.74	4.13	6.99		
75	1.75	4.14	7.01		
80	1.765	4.16	7.03		
85	1.78	4.18	7.05		
90	1.79	4.21	7.08		
95	1.805	4.23	7.11		

19.1.4 NIST標準(DINおよびJIS 19266: 2000-01)

温度 (°C)	標準液のpH			
0				
5	1.668	4.004	6.950	9.392
10	1.670	4.001	6.922	9.331
15	1.672	4.001	6.900	9.277
20	1.676	4.003	6.880	9.228
25	1.680	4.008	6.865	9.184
30	1.685	4.015	6.853	9.144
37	1.694	4.028	6.841	9.095
40	1.697	4.036	6.837	9.076
45	1.704	4.049	6.834	9.046
50	1.712	4.064	6.833	9.018
55	1.715	4.075	6.834	8.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833



注記: 予備の比較材料のpH値は認可された実験室の証明書に記載されています。この証明書はそれぞれの緩衝液に提供されています。予備の比較緩衝液の標準値はこれらのpH値に限ります。同時に、この基準には実務において使用可能な標準pH値表を含んでいません。上記の表は説明用のpH値のサンプルのみを掲載しています。

19.1.5 Hach

標準液値は、Bergmann & Beving Process ABで指定されるように最大60°Cです。

温度 (°C)	標準液のpH		
0	4.00	7.14	10.30
5	4.00	7.10	10.23
10	4.00	7.04	10.11
15	4.00	7.04	10.11
20	4.00	7.02	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.99	9.96
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.98	9.88
45	4.05	6.98	9.85
50	4.06	6.98	9.82
55	4.07	6.98	9.79
60	4.09	6.99	9.76

19.1.6 Ciba (94)

温度 (°C)	標準液のpH				
0	2.04	4.00	7.10	10.30	
5	2.09	4.02	7.08	10.21	
10	2.07	4.00	7.05	10.14	
15	2.08	4.00	7.02	10.06	
20	2.09	4.01	6.98	9.99	
25	2.08	4.02	6.98	9.95	
30	2.06	4.00	6.96	9.89	
35	2.06	4.01	6.95	9.85	
40	2.07	4.02	6.94	9.81	
45	2.06	4.03	6.93	9.77	
50	2.06	4.04	6.93	9.73	
55	2.05	4.05	6.91	9.68	
60	2.08	4.10	6.93	9.66	
65	2.07*	4.10*	6.92*	9.61*	
70	2.07	4.11	6.92	9.57	
75	2.04*	4.13*	6.92*	9.54*	
80	2.02	4.15	6.93	9.52	
85	2.03*	4.17*	6.95*	9.47*	
90	2.04	4.20	6.97	9.43	
95	2.05*	4.22*	6.99*	9.38*	

* 外挿

19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

温度 (°C)	標準液のpH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.05	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	2.00	4.00	6.95	8.76	11.19
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.97
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.37

19.1.8 WTW

温度 (°C)	標準液のpH			
0	2.03	4.01	7.12	10.65
5	2.02	4.01	7.09	10.52
10	2.01	4.00	7.06	10.39
15	2.00	4.00	7.04	10.26
20	2.00	4.00	7.02	10.13
25	2.00	4.01	7.00	10.00
30	1.99	4.01	6.99	9.87
35	1.99	4.02	6.98	9.74
40	1.98	4.03	6.97	9.61
45	1.98	4.04	6.97	9.48
50	1.98	4.06	6.97	9.35
55	1.98	4.08	6.98	
60	1.98	4.10	6.98	
65	1.99	4.13	6.99	
70		4.16	7.00	
75		4.19	7.02	
80		4.22	7.04	
85		4.26	7.06	
90		4.30	7.09	
95		4.35	7.12	

19.1.9 JIS Z 8802

温度 (°C)	標準液のpH			
0	1.666	4.003	6.984	9.464
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
38	1.691	4.030	6.840	9.081
40	1.694	4.035	6.838	9.068
45	1.700	4.047	6.834	9.038
50	1.707	4.060	6.833	9.011
55	1.715	4.075	6.834	8.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833

19.2 デュアルメンブランpH電極

19.2.1 メトラーpH/pNa標準液 (Na+ 3.9M)

温度 (°C)	標準液のpH			
0	1.98	3.99	7.01	9.51
5	1.98	3.99	7.00	9.43
10	1.99	3.99	7.00	9.36
15	1.99	3.99	6.99	9.30
20	1.99	4.00	7.00	9.25
25	2.00	4.01	7.00	9.21
30	2.00	4.02	7.01	9.18
35	2.01	4.04	7.01	9.15
40	2.01	4.05	7.02	9.12
45	2.02	4.07	7.03	9.11
50	2.02	4.09	7.04	9.10

Sales and Service:

Australia

Mettler-Toledo Limited
220 Turner Street
Port Melbourne, VIC 3207
Australia
Phone +61 1300 659 761
e-mail info.mtaus@mt.com

Austria

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Laxenburger Str. 252/2
AT-1230 Wien
Phone +43 1 607 4356
e-mail prozess@mt.com

Brazil

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Phone +55 11 4166 7400
e-mail mtbr@mt.com

Canada

Mettler-Toledo Inc.
2915 Argenta Rd #6
CA-ON L5N 8G6 Mississauga
Phone +1 800 638 8537
e-mail ProInsideSalesCA@mt.com

China

Mettler-Toledo International Trading
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Phone +86 21 64 85 04 35
e-mail ad@mt.com

Croatia

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Phone +385 1 292 06 33
e-mail mt.zagreb@mt.com

Czech Republic

Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Phone +420 2 72 123 150
e-mail sales.mtcz@mt.com

Denmark

Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Phone +45 43 27 08 00
e-mail info.mtdk@mt.com

France

Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
FR-75017 Paris
Phone +33 1 47 37 06 00
e-mail mtpro-f@mt.com

Germany

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
DE-35396 Gießen
Phone +49 641 507 444
e-mail prozess@mt.com

Great Britain

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Phone +44 116 235 7070
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Hungary

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Phone +36 1 288 40 40
e-mail mthu@axelero.hu

India

Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Phone +91 22 2857 0808
e-mail sales.mtin@mt.com

Indonesia

PT. Mettler-Toledo Indonesia
GRHA PERSADA 3rd Floor
Jl. KH. Noer Ali No.3A,
Kayuringin Jaya
Kalimalang, Bekasi 17144, ID
Phone +62 21 294 53919
e-mail mt-id.customersupport@mt.com

Italy

Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
IT-20026 Novate Milanese
Phone +39 02 333 321
e-mail customercare.italia@mt.com

Japan

Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Phone +81 3 5815 5606
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malaysia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Phone +60 3 78 44 58 88
e-mail MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexico

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejército Nacional #340
Polanco V Sección
C.P. 11560
MX-México D.F.
Phone +52 55 1946 0900
e-mail mt.mexico@mt.com

Norway

Mettler-Toledo AS
Ulvenveien 92B
NO-0581 Oslo Norway
Phone +47 22 30 44 90
e-mail info.mtn@mt.com

Poland

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Phone +48 22 545 06 80
e-mail polska@mt.com

Russia

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
Phone +7 495 621 56 66
e-mail inforus@mt.com

Singapore

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Phone +65 6890 00 11
e-mail mt.sg.customersupport@mt.com

Slovakia

Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Phone +421 2 4444 12 20-2
e-mail predaj@mt.com

Slovenia

Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Phone +386 1 530 80 50
e-mail keith.racman@mt.com

South Korea

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
1 & 4 F, Yeil Building 21
Yangjaecheon-ro 19-gil
SeoCho-Gu
Seoul 06753 Korea
Phone +82 2 3498 3500
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Spain

Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Phone +34 902 32 00 23
e-mail mtemkt@mt.com

Sweden

Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Phone +46 8 702 50 00
e-mail sales.mts@mt.com

Switzerland

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher, Postfach
CH-8606 Greifensee
Phone +41 44 944 47 60
e-mail ProSupport.ch@mt.com

Thailand

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkokpi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Phone +66 2 723 03 00
e-mail MT-TH.CustomerSupport@mt.com

Turkey

Mettler-Toledo Türkiye
Haluk Türksöy Sokak No: 6 Zemin ve 1.
Bodrum Kat 34662 Üsküdar-Istanbul, TR
Phone +90 216 400 20 20
e-mail sales.mtr@mt.com

USA

METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Phone +1 781 301 8800
Freephone +1 800 352 8763
e-mail mtprous@mt.com

Vietnam

Mettler-Toledo (Vietnam) LLC
29A Hoang Hoa Tham Street, Ward 6
Binh Thanh District
Ho Chi Minh City, Vietnam
Phone +84 8 355 15924
e-mail MT-VN.CustomerSupport@mt.com



Management System
certified according to
ISO 9001 / ISO 14001

製品仕様は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
02/2016スイスで印刷されました。30 025 671

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland
電話 +41 44 729 62 11
ファックス +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro