



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid Analysis



Registration



Systems Components



Services



Solutions

取扱説明書

リキシスM

CUM223 / 253

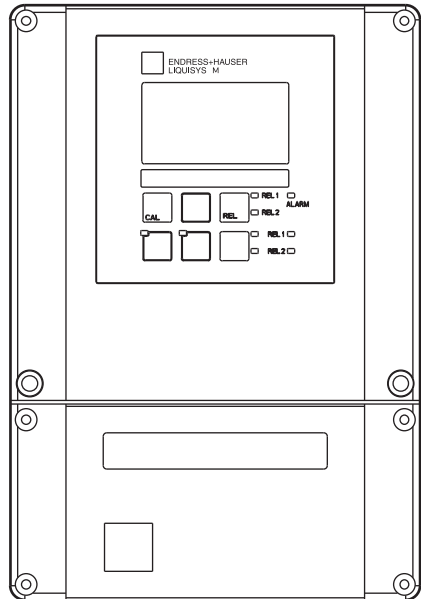
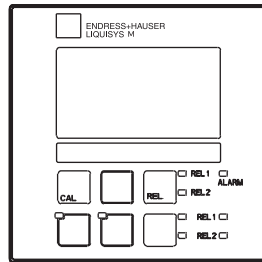
濁度計変換器

低、中濃度用濁度センサ

CUS31 - A/W

高濃度用濁度センサ

CUS41 - A/W



目 次

本機器を安全にご使用いただくために	2	6.11 校 正	52
安全／洗浄確認依頼書	3	6.12 オフセット	59
1. はじめに	4	6.13 スロープ	60
1.1 梱包内容	4	7. メンテナンスとトラブルシューティング	61
1.2 梱包と廃棄	4	7.1 用語の定義	61
1.3 仕様コード	5	7.2 安全に関する注意	61
2. 安 全	6	7.3 トラブルシューティング	61
2.1 使用の目的	6	7.4 エラーメッセージとその解決法	65
2.2 一般安全説明	6	8. 診断と修理保守	67
2.3 ご使用の前に	6	8.1 用語の定義	67
2.4 返送	6	8.2 安全に関する説明	67
3. 取 付	7	8.3 診 断	67
3.1 測定システム	7	8.4 リキシスCUM223の修理保守	69
3.2 外形寸法	8	8.4.1 展開図	69
3.3 取 付	9	8.4.2 CUM223の分解	70
3.3.1 屋外への設置	9	8.4.3 CUM223の組立て	70
3.3.2 取付例	11	8.4.4 CUM223用スベアパーツ	70
3.3.3 パネルマウント型の取付	12	8.5 リキシスCUM253の修理保守	71
4. 配 線	13	8.5.1 展開図	71
4.1 電気接続	13	8.5.2 CUM253の分解	72
4.2 センサと測定ケーブルの接続	15	8.5.3 CUM253の組み立て	72
5. 操 作	16	8.5.4 CUM253用スベアパーツ	72
5.1 操作パネル	16	8.5.5 特別なケース： セントラルモジュールの交換	73
5.2 ディスプレイ	16	8.6 スベアパーツの注文	73
5.3 各キーの機能	17	8.7 サービス機器「オプトスコープ」	73
5.4 自動/手動操作モード	18	8.8 測定システムの修理保守	74
5.5 操作コンセプト	19	8.8.1 濁度測定機器	74
5.6 アクセスコード	21	8.8.2 濁度センサCUS31/41	74
5.7 測定中の表示	21	8.8.3 ホルダ	74
5.8 校 正	21	8.8.4 センサ、変換器の交換	74
6. 変換器の設定	22	9. アクセサリ	75
6.1 スタートアップ	24	10. 仕 様	76
6.2 システム設定	25	11. センサの概要	78
6.2.1 セットアップ1	25	11.1 特 長	78
6.2.2 セットアップ2	26	11.2 外形図	78
6.3 電流入力	28	11.3 仕様コード	79
6.3.1 主配管の流量のモニタリング	28	11.4 アクセサリ	79
6.3.2 PIDコントローラーのフィードフォワード制御	29	11.5 センサの取付	80
6.4 電流出力	31	11.5.1 純水/飲料水用ホルダー体型センサ (CUS31)	80
6.5 モニタリング機能	34	11.5.2 浸漬型ホルダ	82
6.5.1 アラーム	34	11.5.3 流通型ホルダ	83
6.5.2 チェック	36	11.5.4 ワイパ洗浄装置	86
6.6 リレー接点の設定	38	11.5.5 センサのメンテナンス	86
6.6.1 警報値の設定	38	11.6 センサの仕様	87
6.6.2 P(ID)制御出力	39	12. メニュー構造	88
6.6.3 洗浄機能用タイマー	41	付録	92
6.6.4 ケモクリーン機能	41	保守点検周期	94
6.7 濃度測定	48		
6.8 サービス	49		
6.9 E+Hサービス	51		
6.10 インターフェイス	51		

※本機器を安全にご使用いただくために

●取扱説明書に対する注意

- 1) 取扱説明書は、最終ユーザまでお届けいたしますようお願いいたします。
- 2) 本製品の操作は、取扱説明書をよく読んで内容を理解したのちに行なって下さい。
- 3) 取扱説明書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
- 4) 取扱説明書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 5) 取扱説明書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
- 6) 取扱説明書の内容については、細心の注意をもって作成しましたが、もし不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら当社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡下さい。

●本製品の保護・安全および改善に関する注意

- 1) 当該製品および当該製品で、制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取扱う際には、取扱説明書の安全に関する指示事項に従って下さい。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合は、当社は安全性の保証をいたしません。
- 2) 本製品を、安全に使用していただくため取扱説明書に使用するシンボルマークは下記の通りです。



危険 この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災になります。



警告 この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。



注意 この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

図記号の意味



△ 記号は、警告（注意を含む）を促す事項を示しています。

△ の中に具体的な警告内容（左図は感電注意）が描かれています。



⊘ 記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示しています。

⊘ の中や近くに具体的な禁止内容（左図は一般的禁止）が描かれています。



● この記号は、必ずしてほしい行為を示しています。

● の中に具体的な指示内容（左図は一般的指示）が描かれています。

●電源が必要な製品について

- 1) 電源を使用している場合
機器の電源電圧が、供給電源の電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源を入れて下さい。
- 2) 危険地区で使用する場合
「新・工場電気設備防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0種場所、1種場所および2種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用下さい。
これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられています。
- 3) 外部接続が必要な場合
保護接地を確実にしてから、測定する対象や外部制御回路への接続を行なって下さい。

●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なってください。

返却時には必ず次頁添付「安全/洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒にお送りください。

必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。

また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却をして下さい。

安全／洗浄確認依頼書

物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なって頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名： _____ 担当者名： _____
(Company:) (Person to contact:)

住所： _____
(Address:)

電話： _____ F A X： _____
(Tel.:(Fax:))

返送理由／ Reason for the return

型式： _____ シリアルナンバー： _____
(Type of instruments: (Serial number:))

修理／ Repair 校正／ Calibration 交換／ Exchange

返品／ Return その他／ Other _____

プロセスデータ／ Process data

被測定物： _____ 使用洗浄液名： _____
(Process matter: (Cleaned with:))

特性／ Properties：

<input type="checkbox"/>	毒性／ Toxic
<input type="checkbox"/>	腐食性／ Corrosive
<input type="checkbox"/>	爆発性／ Explosive
<input type="checkbox"/>	生物学的危険性／ Biologically dangerous
<input type="checkbox"/>	放射性／ Radioactive

<input type="checkbox"/>	水と反応／ Reacts with water
<input type="checkbox"/>	水溶性／ Soluble in water
<input type="checkbox"/>	判別不能／ Unknown

安全/洗浄確認依頼書をすべて記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。The order can not be handled without the completed safety sheet.

私(達)は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）またはすべての危険性がないことをここに承認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に洗浄されていなければなりません。We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials(acids, alkaline solutions, solvents). Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date： _____ ご署名／ signature： _____

本依頼書は製品と一緒にお送り下さい。

Endress+Hauser 
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

1. はじめに

本製品を操作、取扱うユーザは、事前に取扱説明書を熟読し、操作方法、安全上の取扱いについて理解した者が行ない、不特定多数の者が操作しないように管理してください。

1.1 梱包内容

梱包をといたら、輸送中に生じた損傷などがないか確認してください。
もし問題が生じておりましたら、お買い上げの経路を通じてお知らせください。

リキシスM CUM223/253 には、以下のものが梱包されています。

- － CUM223 または CUM253 変換器
- － 取扱説明書

屋外設置型 CUM253 には、以下のものが付属します。

- － 差込み型ねじ止め端子
- － PG7 ケーブルグラウンド 1 個
- － PG16 ケーブルグラウンド 1 個
- － PG13.5 ケーブルグラウンド 2 個

パネルマウント型 CUM223 には、以下のものが付属します。

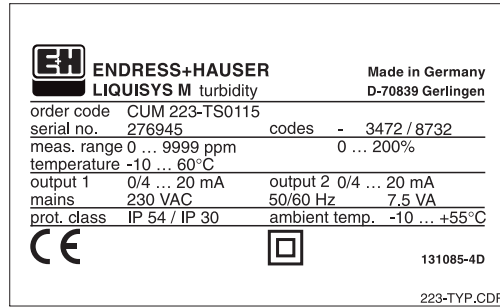
- － 差込み型ねじ止め端子
- － 固定クリップ

1.2 梱包と廃棄

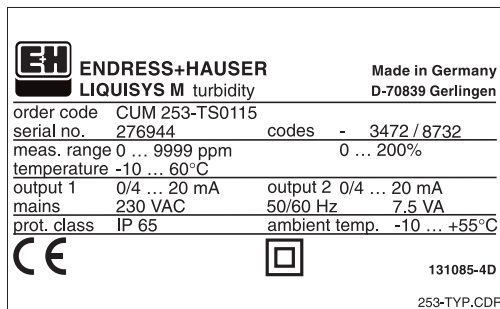
機器を収納している梱包材は、衝撃や湿度から機器を守ります。長期間機器を保管、または輸送する際は、オリジナルの梱包材を使用してください。また、機器を廃棄する際は、地域の規則・条例に従ってください。

1.3 仕様コード

本製品の仕様に関する情報は、銘板上の仕様コードをご覧ください。



CUM223の銘板



CUM253の銘板

リキシスM CUM 223 / 253		
バージョン	T B	コンクリート濃度測定
	T U	濁度測定/SS・MLSS濃度測定
	T S	濁度測定/SS・MLSS濃度測定+plusパッケージ機能
電源	0	AC 230 V
	1	AC 115 V
	5	AC 100 V
	8	AC/DC 24 V
出力	0	濁度/SS・MLSS濃度、1 × 20 mA
	1	濁度/SS・MLSS濃度+温度、2 × 20 mA
	3	プロフィバスPA
	4	プロフィバスDP
	5	濁度/SS・MLSS濃度+HART、1 × 20 mA
	6	濁度/SS・MLSS濃度+HART+温度、2 × 20 mA
接点	0 5	追加接点なし
	1 0	2 接点追加 (警報/PID/タイマー)
	1 5	4 接点追加 (警報/PID/ケモクリーン)
	1 6	4 接点追加 (警報/PID/タイマー)
	2 0	2 接点追加+電流入力 (警報/PID/タイマー)
	2 5	4 接点追加+電流入力 (警報/PID/ケモクリーン)
	2 6	4 接点追加+電流入力 (警報/PID/タイマー)

CUM 223-					
----------	--	--	--	--	--

CUM 253-					
----------	--	--	--	--	--

2. 安全

2.1 使用の目的

リキシスM CUM223/253 は、液体の濁度、SS 濃度、MLSS 濃度を測定する目的で設計・開発されています。

CUM 223/253 は、以下の分野での使用に適しています。

- 下水／汚泥処理設備での SS 濃度測定
- 排水処理設備
- 浄水場の水質モニタ
- 飲料水処理
- 河川、湖沼、海水の水質モニタ
- 排水処理場の最終処理水モニタ
- リサイクル用工業用水モニタ

2.2 一般安全説明

製品は最新の技術に基づいて設計され試験を受けていますので、機能的には完全な状態で出荷されています。

関連法案およびヨーロッパ標準に適合しています。

使用者としては、次の安全に関する条件に従う責任があります：

- 取り付け作業の手順
- その地域における標準や規則

EMC

本製品は電磁的ノイズの影響を最小限にするよう製造されており欧州規格に適合します。

2.3 ご使用の前に

警告：



下記の項目を注読してください：

- 取付、電氣的接続、設定、操作と測定システムの保守は、専門の訓練を受けた技術者によってのみ行ってください。この技術者はシステムオペレーターによって該当作業についての許可を受けていることが必要です。
- またここで述べてある取扱説明事項をすでに読解していること、ならびに遵守することも求められています。
- 全測定点の設定を行う前に、正確さを期するため全ての接続をチェックしてください。ケーブルならびにホース接続に損傷がないことを確認してください。
- 損傷を受けている製品は動作させないでください。そして計画にはない試運転を行わないでください。損傷を受けている製品には不良品である旨の表示をしてください。
- 測定点のエラーは、特別に訓練を受けた認定者のみが修正できます。
- もしエラーの修正が不可能な場合は、サービスの対象外とし不用意な設定を行わないようにしてください。
- 本取扱説明書に記載されていない修理については、弊社のサービス部門においてのみ行ないます。

2.4 返送

もし製品を修理に出す必要が生じた場合は、弊社宛てにご返送ください。

可能であれば、納入時の梱包材料を使ってください。

安全／洗浄確認依頼書(巻頭の本取扱説明書をコピーしてください)に必要事項をご記入のうえ、船積書類と同様に荷造り品に同封してください。

安全／洗浄確認依頼書がない場合、修理をお受けすることはできません！

3. 取 付

測定システムを完全に取り付けるためには、以下の手順に従う必要があります。

- 変換器の据付けまたは取り付け（3.3項を参照）
- ケーブルと電極の選択と接続（4.1項、4.2項、および9章を参照）
- 据付けの後、スタートアップを行ないます。（6章を参照）

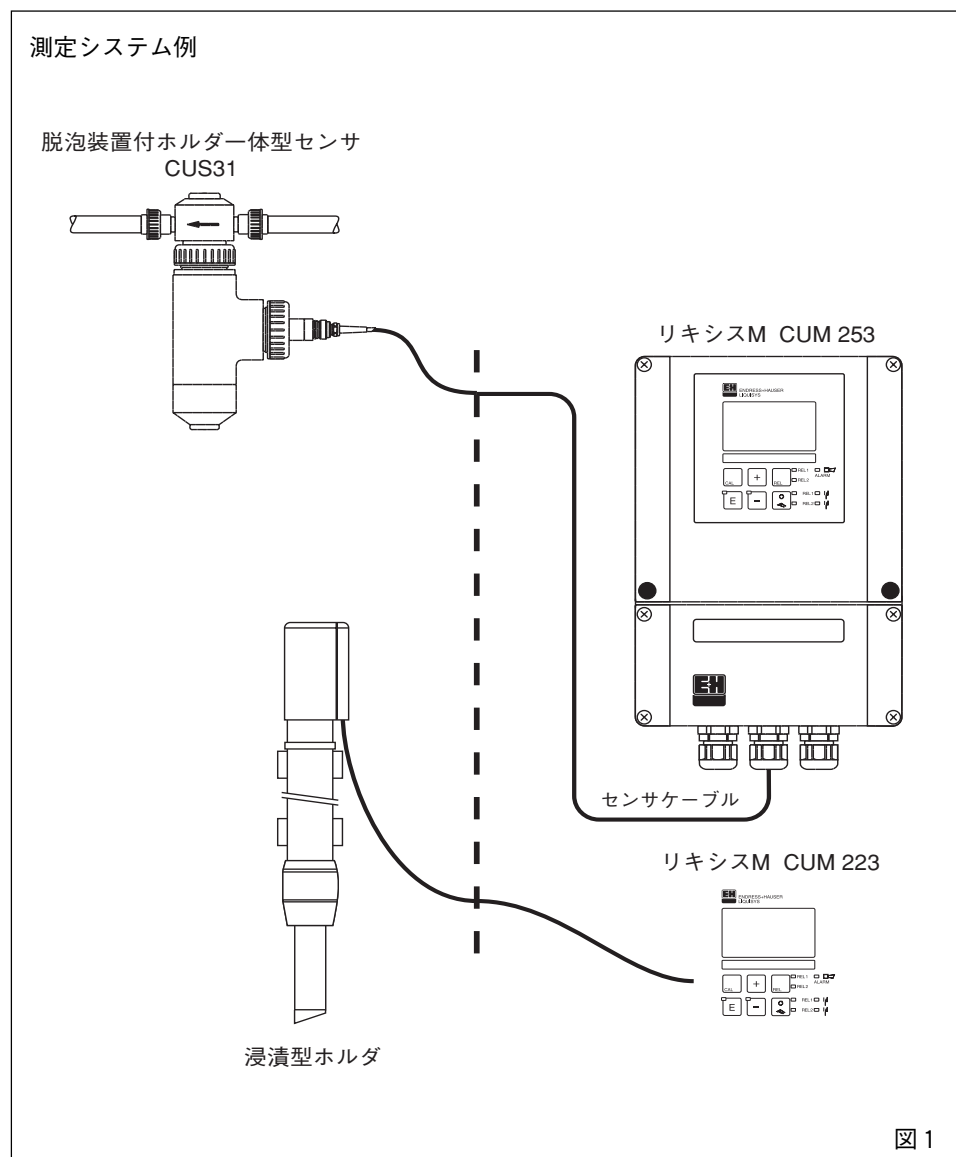
3.1 測定システム

測定システム一式は以下のコンポーネントで構成されます。

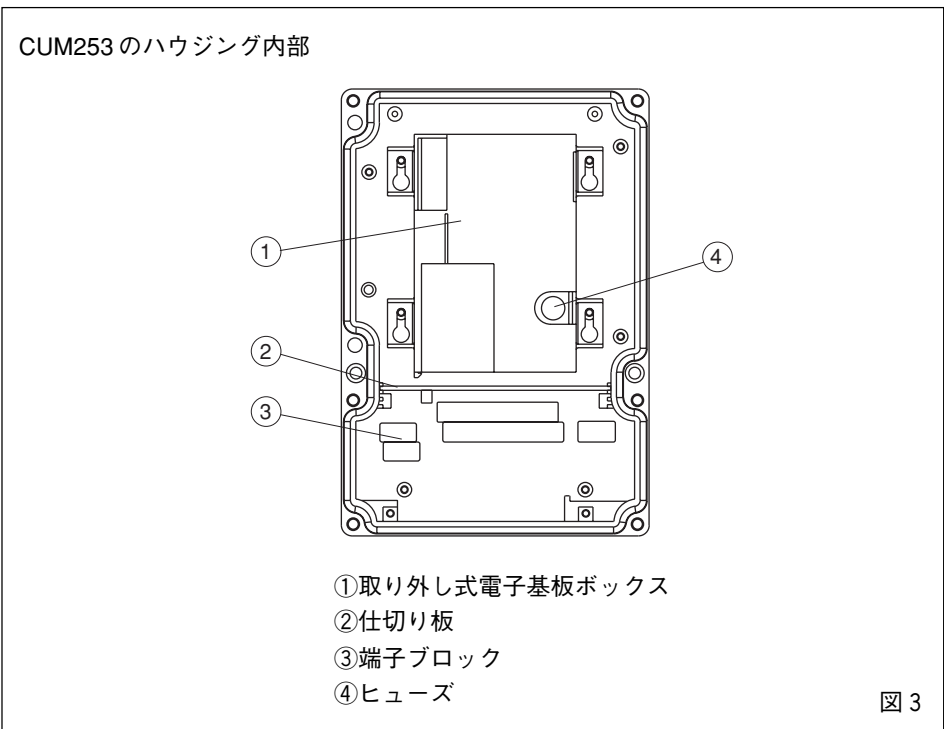
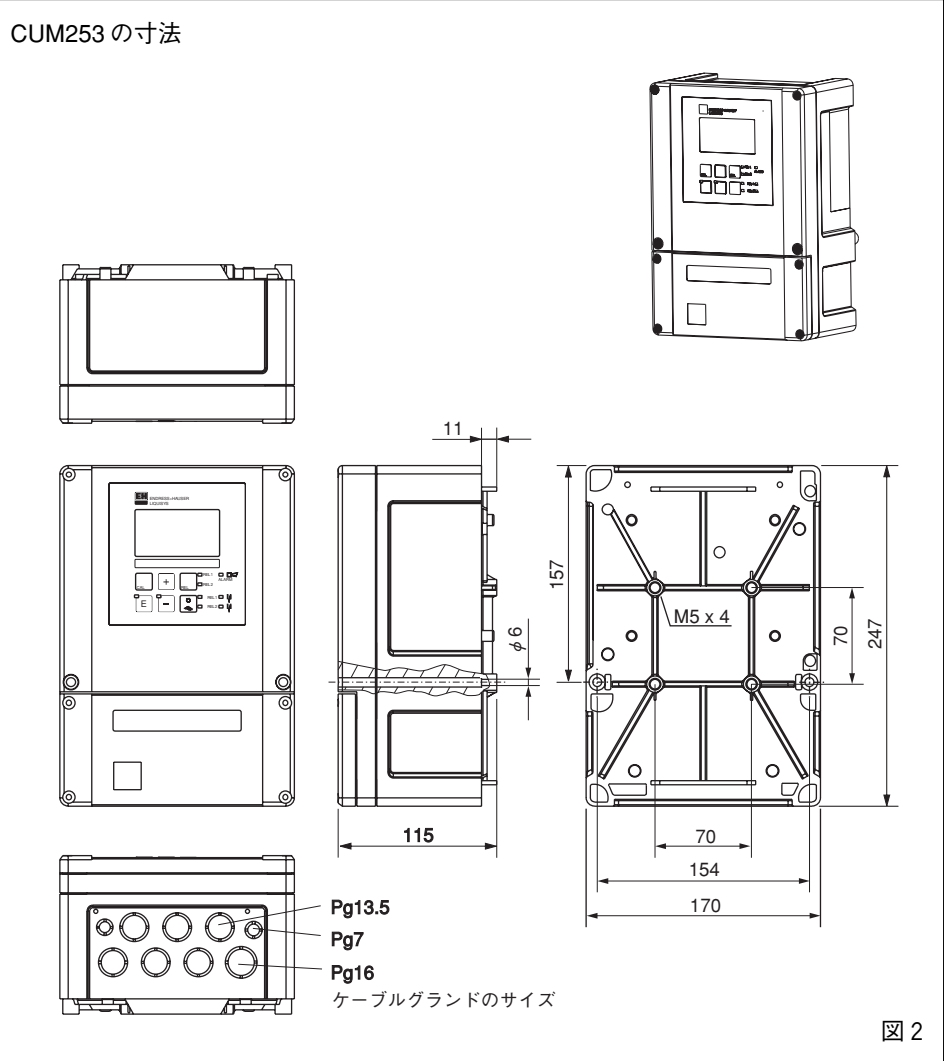
- リキシスM CUM 223 または CUM 253 変換器
- 温度センサ内蔵濁度センサ（ケーブル付）
- 濁度センサホルダ

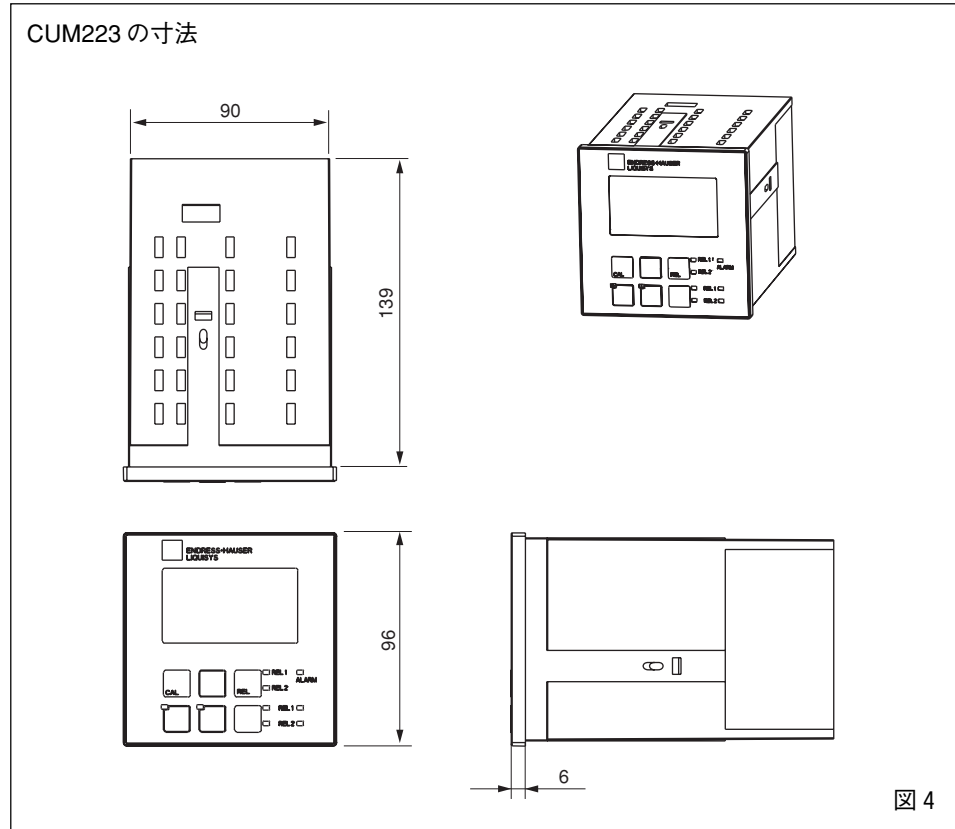
オプション：

- 延長ケーブル CYK81
- 中継端子箱 VBM または RM



3.2 外形寸法





3.3 取付

3.3.1 屋外への設置

屋外設置型リキシスMには、いくつかの取付オプションがあります。

- 円型パイプへの取付
- ねじを使った壁取付

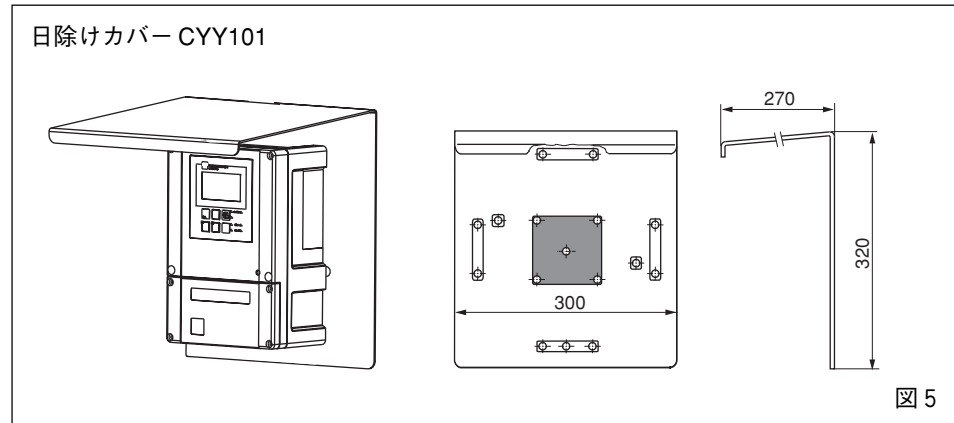
屋外設置時には、日除けカバー CYY101 を必ず使用してください。

日除けカバー CYY101

変換器を屋外に設置する際に使用します。

材 質：SUS304 製

製品コード：CYY101-A



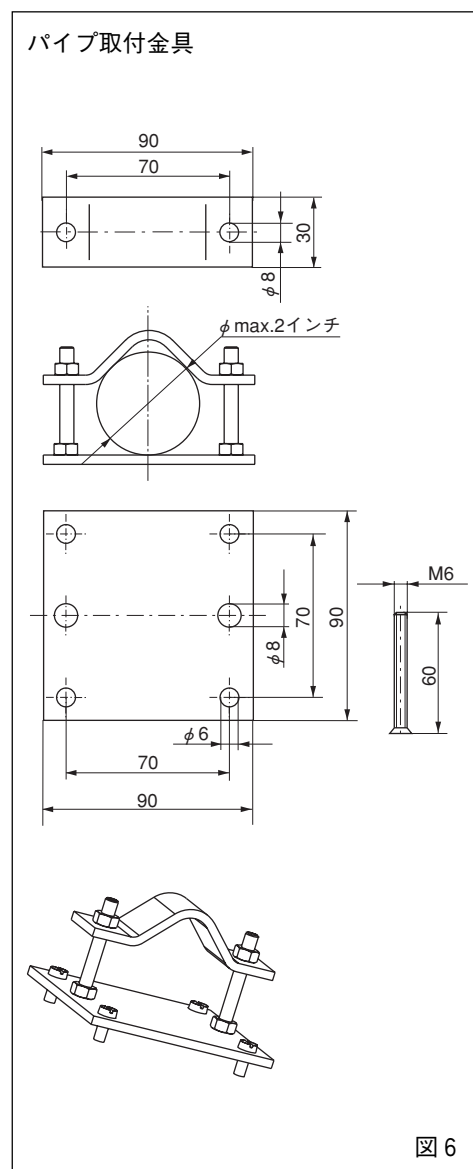
パイプ取付金具

屋外設置型ハウジングを、水平／鉛直パイプへ取り付ける場合に必要です。

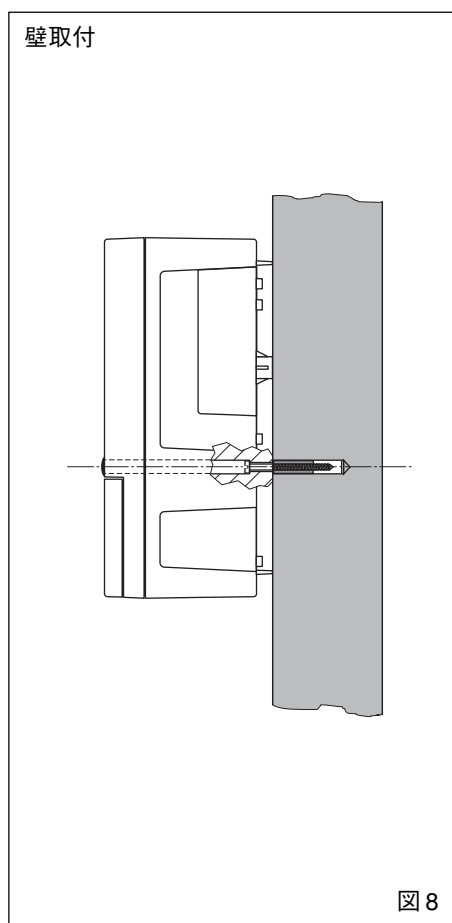
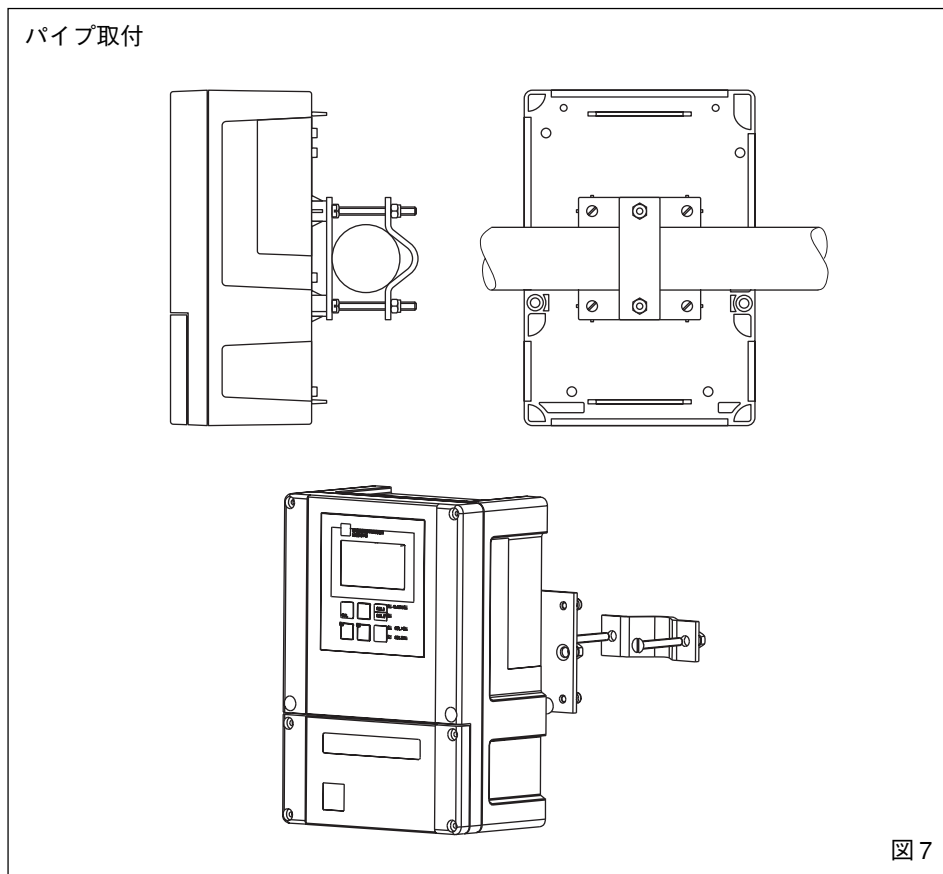
(最大φ 2インチまで)

材 質：SUS304 製

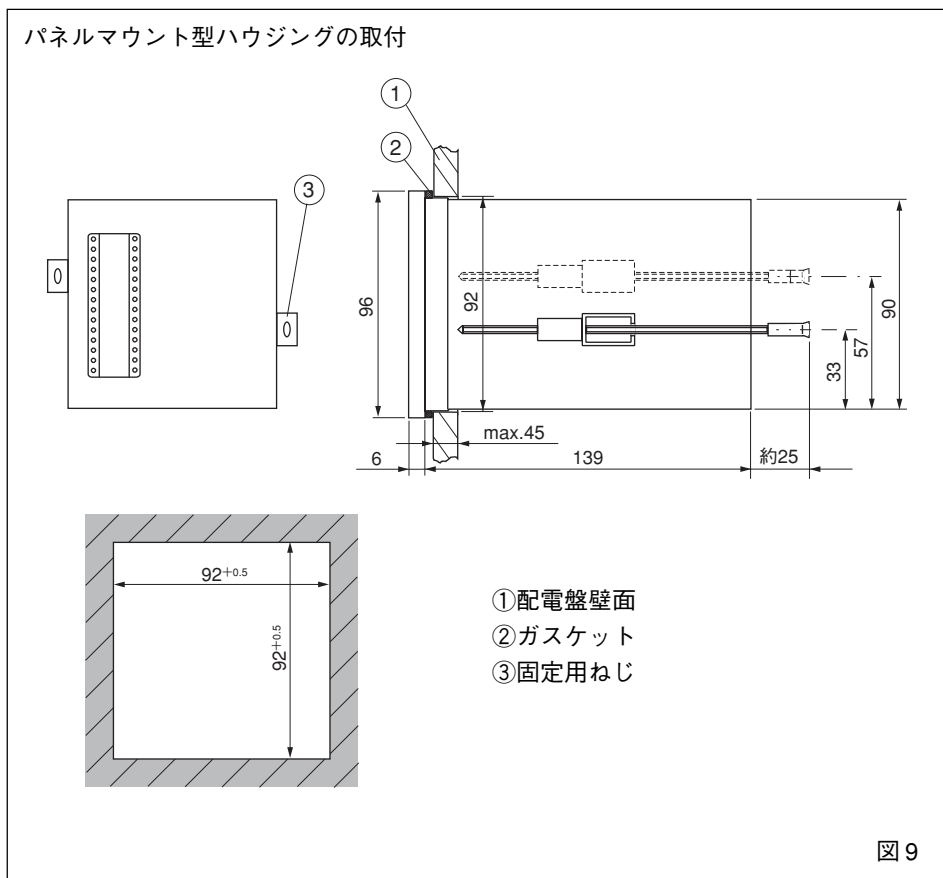
製品コード：50086842



3.3.2 取付例



3.3.3 パネルマウント型の取付
 パネルマウント型リキシスMは、付属のねじを使って取り付けます。
 取付の際、バックスペースが約 165mm 必要です。

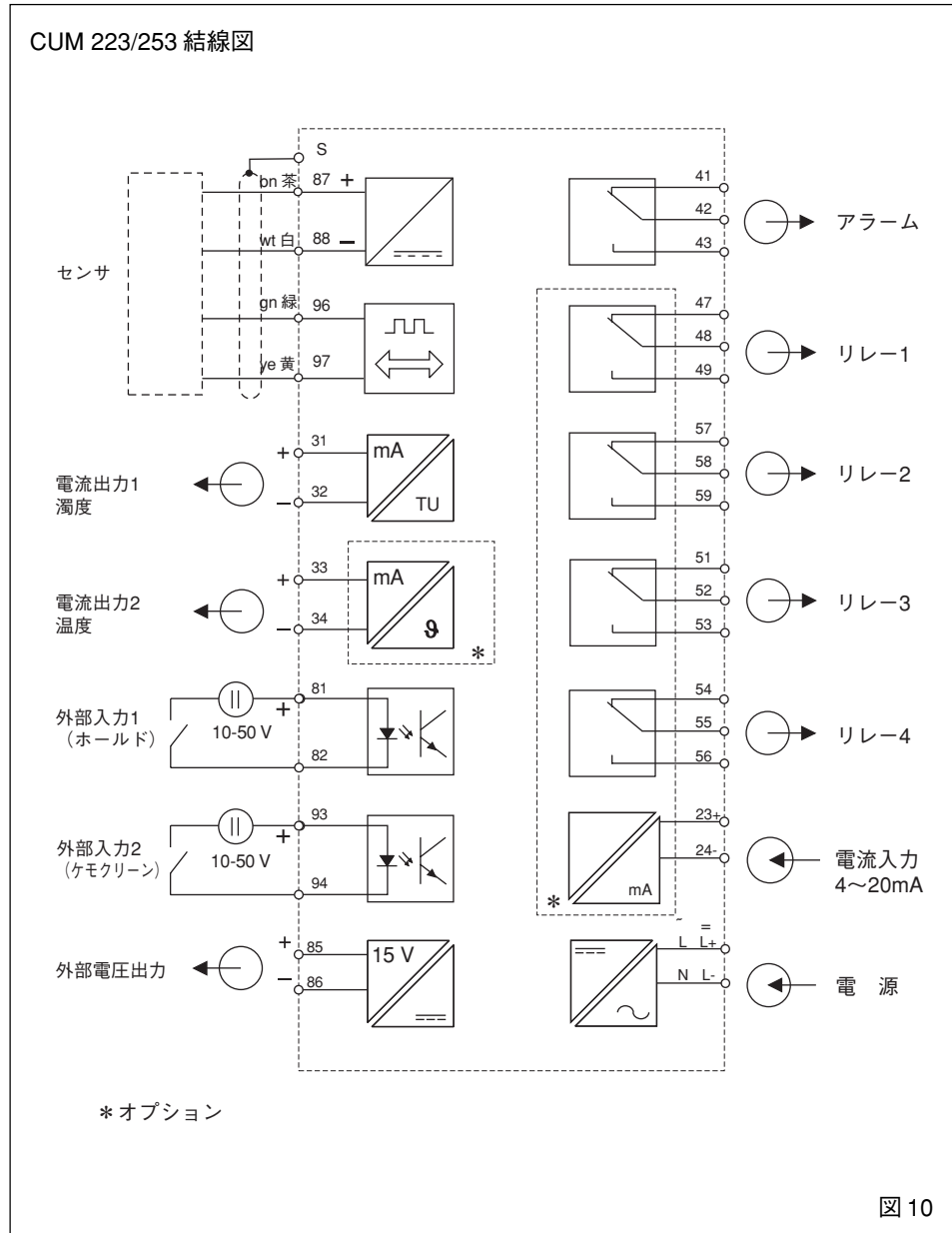


4. 配線

4.1 電気接続

結線図

センサの接続の詳細については、4.2項を参照してください。
接点は、停電時の状態を表わしています。



注：

- 本製品は、保護クラス II であり一般には保護アース接続をしないで運転されます。
- 24V AC/DC 用の電源モジュールは、SELV 仕様(分離特別低電圧：separated extra low voltage)のものを使用してください。
- 供給する電源電圧は、表示された値の 10% を越えないようにしてください。

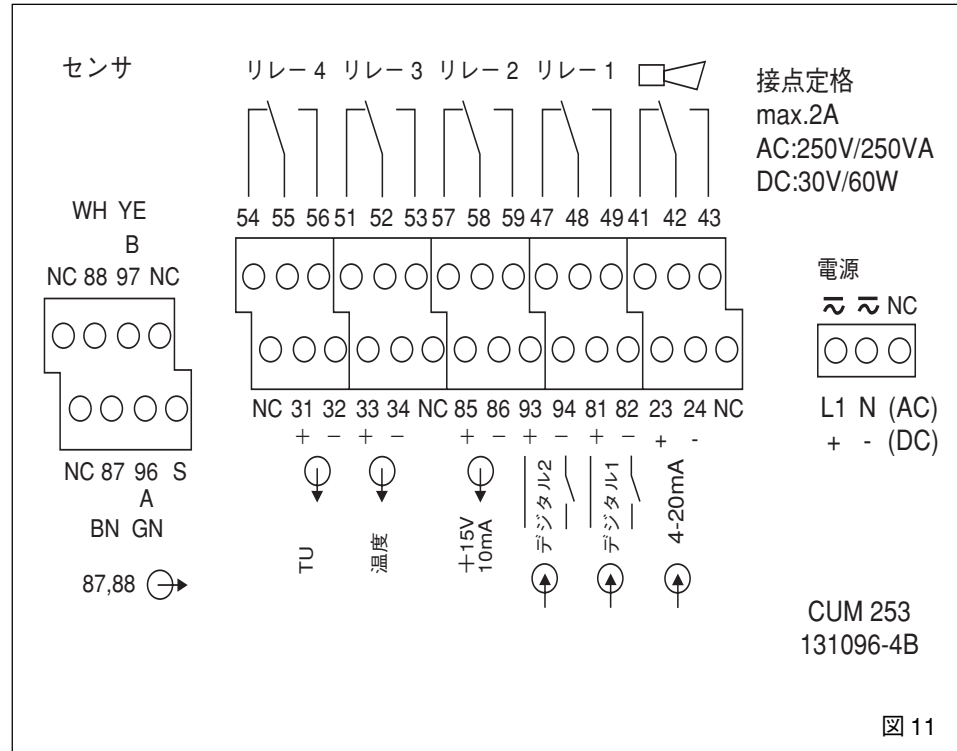


注：

- センサの端子ブロックに、同封されたステッカーを貼ってください。
- アース端子は、接地してください。
- NCと示された端子は、機能しません。
- 指定されていない端子は、機能しません。

屋外設置型の配線

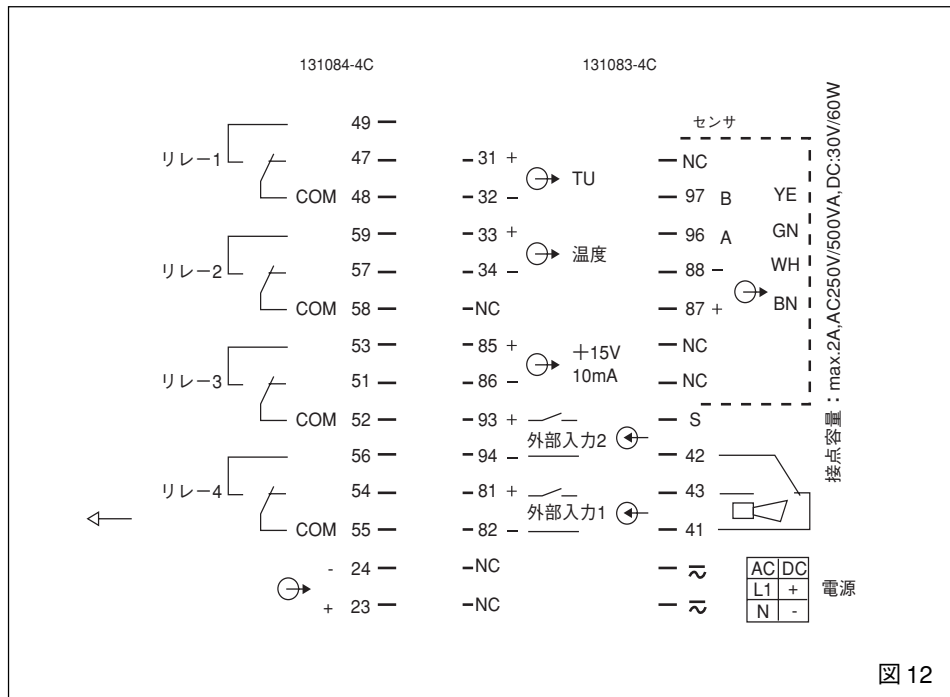
ケーブルをケーブルグランドから変換器内部に通し、結線図に従って配線してください。



CUM253 結線図
(同様の図が本体に貼付されています)

図 11

パネルマウント型の配線



CUM223 結線図
(同様の図が本体に貼付されています)

図 12

4.2 センサと

測定ケーブルの接続

測定ケーブルの接続

濁度センサは、専用のシールド多芯ケーブルを使って接続します。

測定ケーブルを延長するには、中継端子箱VBMを使用してください（9章参照）。ケーブル終端処理に関する説明書が測定ケーブルに添付されています。



注：

精度の高い測定を行なうため、コネクタ、ケーブル、端子は湿気から保護しなければなりません。

濁度センサの接続用 専用ケーブル		
センサタイプ	ケーブル	延長ケーブル
濁度センサ CUS31	センサ/ケーブル一体型	中継端子箱 VBM + CYK81
濁度センサ CUS41	センサ/ケーブル一体型	中継端子箱 VBM + CYK81
最大ケーブル長		
濁度センサ CUS31/41	CYK81 で最長 200 m	

測定ケーブルの構造

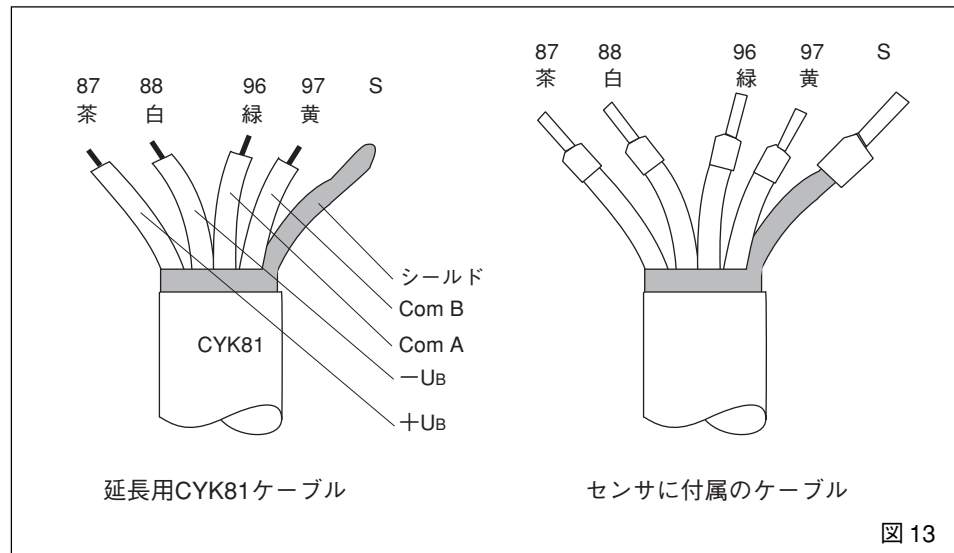


図 13

濁度センサ CUS31 および CUS41 の接続

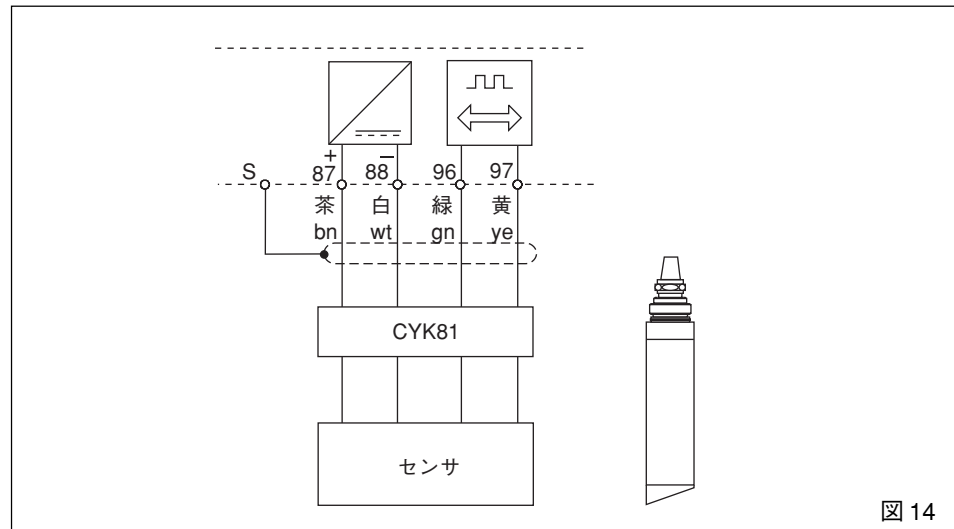
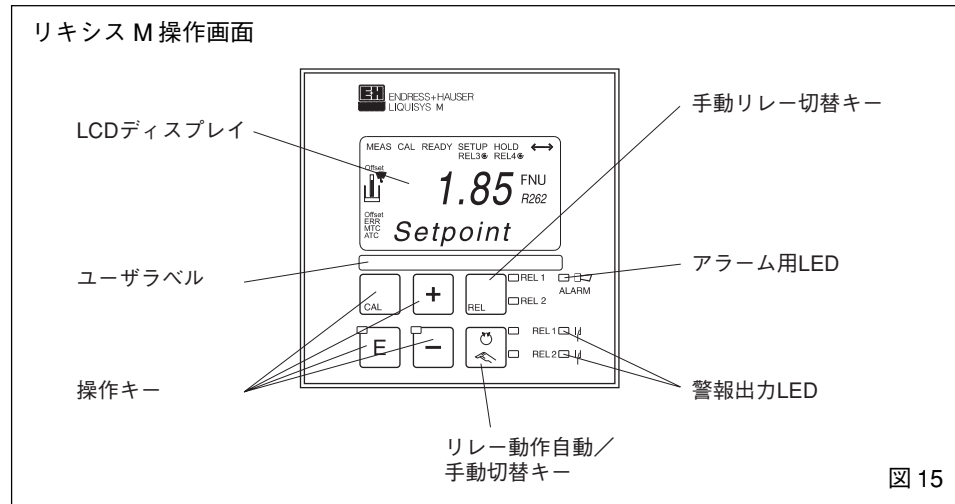


図 14

5. 操作

5.1 操作パネル



5.2 ディスプレイ

LED 表示



リレー動作のモードを表示します。緑：自動 黄：手動



現在手動操作中のリレーのLEDが赤く点灯します。



リレー 1/2 の状態を表示します。

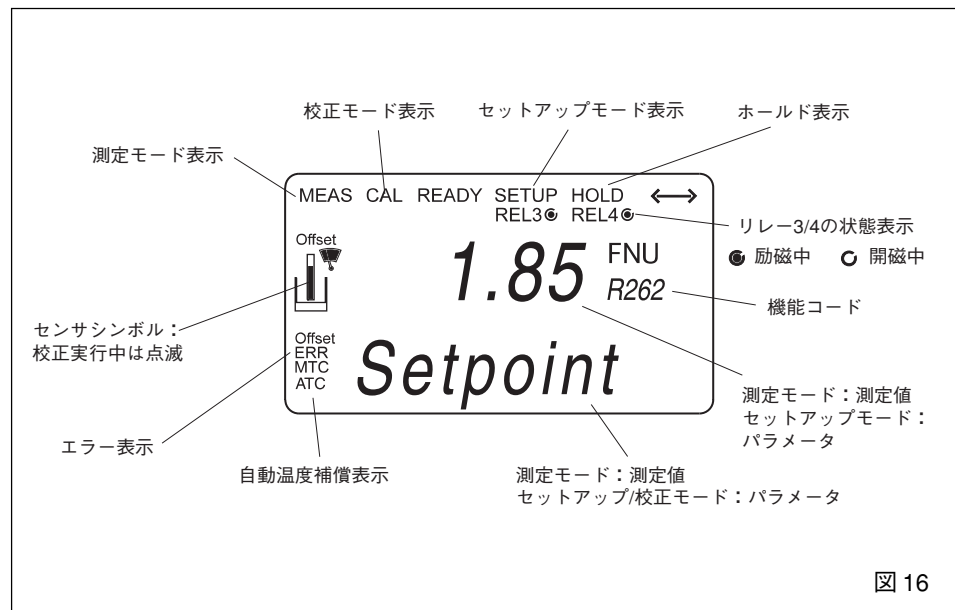


緑：測定値が設定した警報値の範囲内。リレー開磁。
赤：測定値が設定した警報値を超えている状態。リレー励磁。



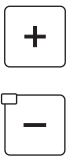







警報値を超え続けた場合や、温度センサ、システムエラー発生時に点灯します。(エラーについては第7章を参照)











液晶ディスプレイ



5.3 各キーの機能

	<p>CAL キー</p> <p>CALキーは、校正時に使用します。CALキーを押すと、アクセスコード入力画面に移ります。アクセスコード「22」を入力し、CALキーを押すと、校正プロセスを開始します。校正データの読み取りのみを行なう際は、「22」以外のコードを入力してください。</p>
	<p>E キー (ENTER キー)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●測定モードからセットアップモードを呼び出します。 ●セットアップモードで、設定データを保存する際に使用します。
	<p>+キー / -キー</p> <ul style="list-style-type: none"> ●機能グループの選択 ●パラメータと数値の設定 (キーを押したままにすると数値の増減スピードが上がります) ●手動モードでのリレー操作 (5.4 項参照) <p>測定モード中の、+キーの機能は以下の通りです</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. °F 単位での温度表示 2. 温度表示の非表示 3. % での電流入力信号表示 4. mA での電流入力信号表示 5. 基本表示に戻る <p>測定モード中の、-キーの機能は以下の通りです</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. エラー表示の選択 (最大 10 個) 2. 機能グループ「アラーム」(F) では、個別エラーコードごとにアラーム出力の有無を定義できます。
	<p>REL キー (手動リレー切替キー)</p> <p>リレー手動操作モード中、REL キーを押すと手動操作する目的のリレーの切り替えができます。また、洗浄機能の手動スタート時にも使用します。</p> <p>リレー自動モード中は、設定した警報値や制御値が表示されます。このとき+キーを押すと各リレーの設定値を確認できます。なにも操作しないと 30 秒で測定値表示に戻ります。</p>
	<p>AUTO キー (リレー動作自動 / 手動切替キー)</p> <p>リレーの自動 / 手動の切り替えを行ないます。</p>
	<p>エスケープ機能</p> <p>セットアップモードで+キーと-キーを同時に押すと、測定モードに戻ります。校正モードの場合は、校正終了画面へ移ります。もう一度+キーと-キーを同時に押すと、メインメニューに戻ります。</p>
	<p>ハードウェアのロック</p> <p>フィールド操作へのアクセスは、HARTまたはプロフィバス経由等のデジタル通信のためにロックすることができます。</p> <p>+キーとEキーを同時に押して変換器の操作をロックします。このとき、画面にはコード「9999」が表示されます。</p>
	<p>ハードウェアのロック解除</p> <p>ハードウェアのロックを解除するには、CAL キーと-キーを同時に押してください。画面にはコード「0」が表示されます。</p>

5.4
自動/手動操作モード

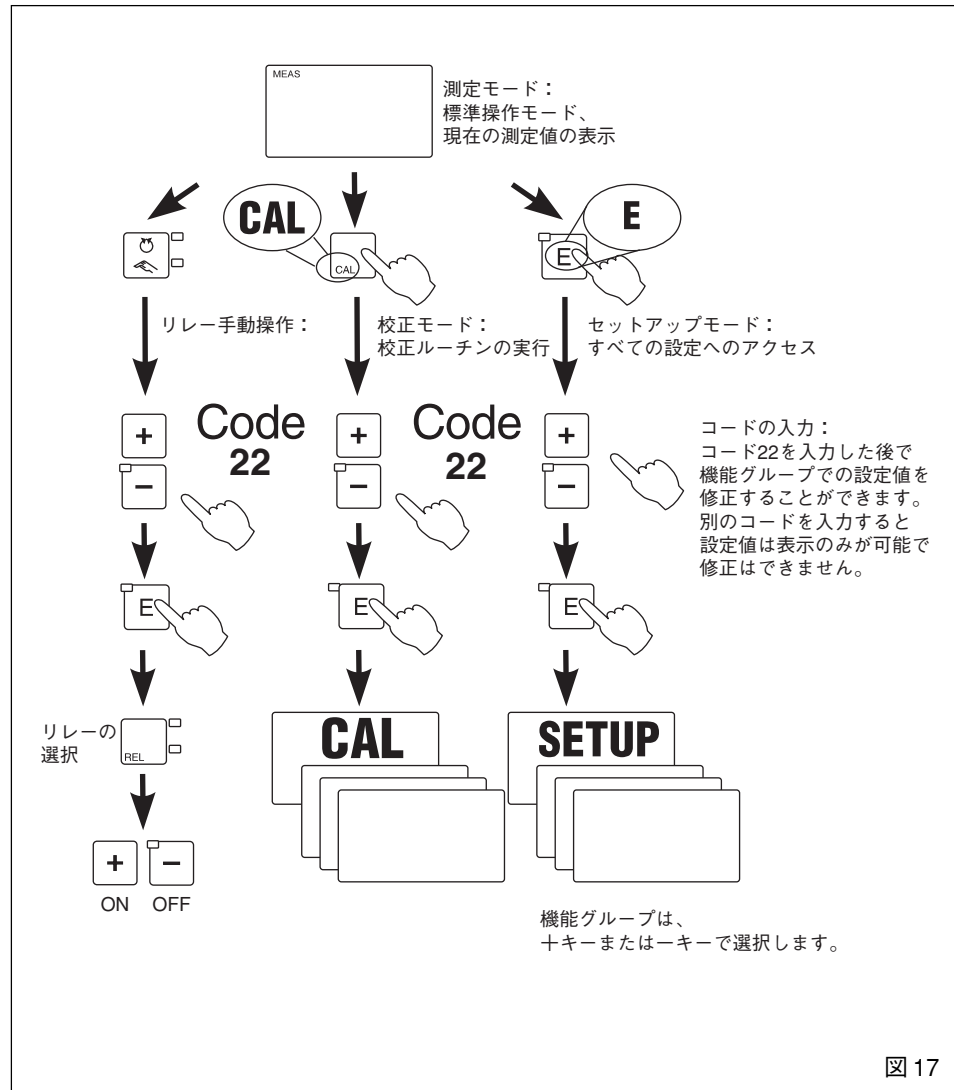
	<p>自動モード この操作モードでは、リレーは変換器により制御されます。</p>
	<p>REL キー REL キーは手動操作を行なうリレーを選択します。</p>
       	<p>手動モードへの切り替え 手動モードへの切り替え手順は次の通りです。</p> <p>AUTO キーを押してください。</p> <p>コード「22」を入力して、E キーを押してください。</p> <p>REL キーを押して手動操作を行なうリレーを選択してください。 ディスプレイ 2 行目に、選択されているリレーが表示されます。</p> <p>＋キー/－キーでリレーの on/off を切り替えてください。 切り替えたリレーの状態は、リセットされるまで有効です。</p> <p>測定モードに戻るには AUTO キー を押してください。</p>



注：

- 手動モードを有効にするにはアクセスコード「22」を入力します。
- 停電後などで変換器が再起動しても、リレー手動の状態はそのまま継続されます。
- 手動モードは、自動モードのどの機能（ホールド含む）よりも優先されます。
- 手動モード中では、ハードウェアのロックを行なうことはできません。
- 手動モードでの設定値は、リセットされるまで有効です。
- 手動モード中は、エラーコード E102 が出力されます。

5.5 操作コンセプト 操作モード



注：

- ユーザは、校正中と設定中に機能と接点をホールドすることができます（6.8項、機能S2を参照してください）。ホールド時間の長さも変更できます。
- リレーの手動操作は、接点出力付きの仕様のみ操作可能です。

メニュー構造

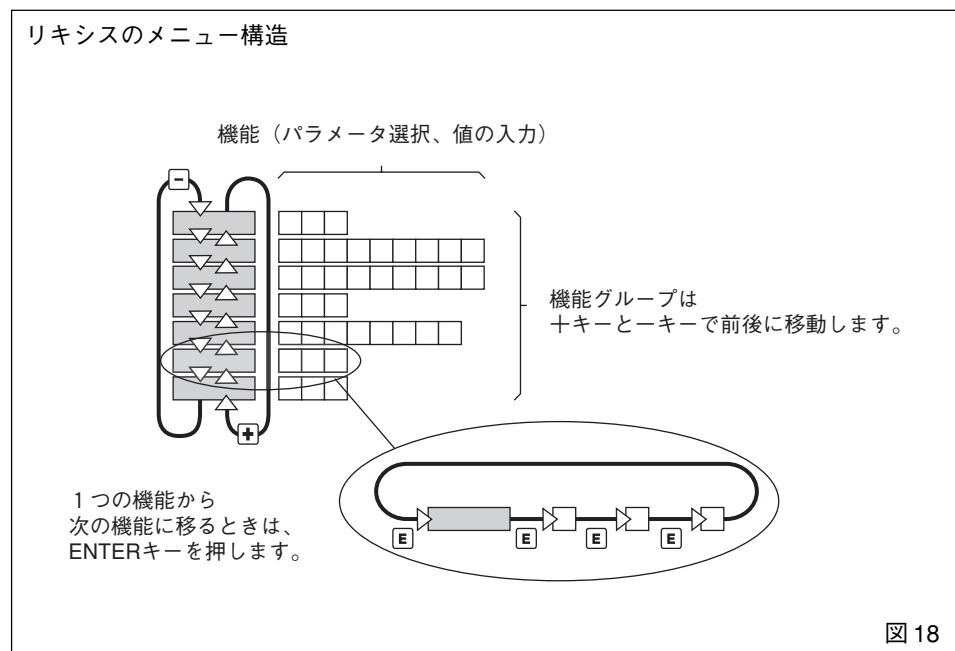
設定と校正の機能は、メニュー構造で機能グループ別に分類されています。

機能グループは+キーおよび-キーを使ってセットアップモードで選択します。機能グループ内部の1つの機能から別の機能に移るには、ENTERキーを押します。+/-キーはオプションの選択と編集に使用されます。選択したらENTERキーを押して確定してください。その場合、表示画面が次の機能コードに移ります。+/-キーを同時に押すと、プログラミングが終了します（メインメニューに戻ります）。

注：



- 変更を行なってもENTERキーによる確定を実行しなければ、前の設定値がそのまま維持されます。
- リキシスのメニュー構造の概観については、本操作説明書の付録を参照してください。



ホールド機能：出力の「固定」

セットアップモードや校正中には直前の出力が「固定」されます。つまり、最後の電流値が常時出力されます。ディスプレイは“HOLD”というメッセージを表示します（ホールド設定については、6.8項を参照してください）。

- ホールド中は、自動モード時の警報出力がすべてオフになります。
- ケモクリーン、洗浄タイマーおよび外部ホールド入力時は、常にホールド機能が動作します。
- アラーム遅延時間は“0”にリセットされます。
- この機能はホールド入力により外部から動作させることもできます(3.4項の結線図 外部入力1を参照)。
- 手動ホールド(機能S3)を一旦セットすると停電後の再起動後でもホールド機能はそのまま有効です。

5.6 アクセスコード 機器のアクセスコードはすべて固定値ですので変更できません。

- 任意のコード：読み取りモード。すなわち、すべての設定値を見ることができますが、変更はできません（ENTER/CAL キーを使用。5.5 項を参照）。
- コード 22：校正モードへのアクセス（CAL キーを使用。5.5 項を参照）。
- コード 22：セットアップモードへのアクセス（ENTER キーを使用。5.5 項を参照）。
- コード 22：リレーの手動操作へのアクセス（AUTO キーを使用。5.4 項を参照）。
- ハードウェアのロックとロック解除については、5.3 項を参照してください。

5.7 測定中の表示 測定表示はユーザのニーズに合わせて個々に表示を設定することができます。

＋キーを使用して操作する設定：

- ＋キーを押すと温度を℃単位の変わりに°F単位で表示させることができます。
- ＋キーをもう一度押すと、温度表示が非表示となります。
- ＋キーをさらにもう一度押すと、センサ電流がFNU単位で表示されます。
- ＋キーをもう一度押すと、標準表示に戻ります。

－キーを使用して操作する設定：

- －キーを押すと現在のエラーメッセージを表示させることができます。
- エラーコードは最大 10 件まで表示されます。エラーが発生していなければ、画面は通常の測定画面に戻ります。



注：

機能グループ「アラーム」(F) では、個別エラーコードごとにアラーム出力の有無を定義できます。

5.8 校正 校正の手順については、6.11, 6.12 項を参照してください。

6. 変換器の設定

電源投入後、機器は自己テストを実行してから測定モードに入ります。

ここで初回の設定と校正を行なうことができます。

リキシスMでは以下の機能グループが使用できます (TSバージョンのみで使用できる機能グループには機能解説でその旨のマークが付いています)。

セットアップモード

セットアップ 1(A)	6.2.1 項参照
セットアップ 2(B)	6.2.2 項参照
電流入力 (Z)	6.3 項参照
電流出力 (O)	6.4 項参照
アラーム (F)	6.5.1 項参照
チェック (P)	6.5.2 項参照
リレー (R)	6.6 項参照
濃度 (K)	6.7 項参照
サービス (S)	6.8 項参照
E+H サービス (E)	6.9 項参照
インターフェイス (I)	6.10 項参照

校正およびオフセットモード

校正 (C)	6.11 項参照
オフセット (V)	6.12 項参照
スロープ (N)	6.13 項参照

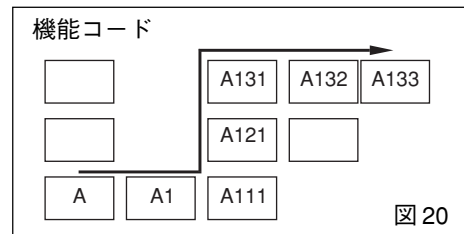
機能表示：ユーザのための補助情報

機能コード：
表示されるコードは、
機能グループ内での機能の位置を表わします。

機能の説明

図 19

各機能には機能コードがついており、ディスプレイ上に表示されます。コードの構成については右図を参照してください。コードの初めのアルファベットは、機能グループの分類を表わしています。



工場設定値

機器の電源を初めて入れたときの設定は、工場設定値となっています。下表は主要な工場設定値の概要を示すものです。

これ以外のすべての工場設定値については、第6章の個別機能の解説を参照してください（工場設定値は**太字**で印刷されています）。

測定のタイプ	FNU単位での濁度測定、温度測定（℃あるいは°F）
温度オフセット 濁度オフセット	0.0℃ 0 FNU
警報値 1	9999 FNU
警報値 1 の設定	上限警報（オン/オフ遅延時間なし）
警報値 2	9999 FNU
警報値 2 の設定	上限警報（オン/オフ遅延時間なし）
電流出力 1 および 2*	4 ~ 20 mA
電流出力 1 : 4 mA の測定値	0 FNU
電流出力 1 : 20 mA の測定値	10.0 FNU
電流出力 2 : 4 mA の温度*	- 5.0℃
電流出力 2 : 20 mA の温度*	100.0℃
フィルタ時定数 / フィルタ長	10 秒
校正データセット	no.3
ワイパ制御	オフ

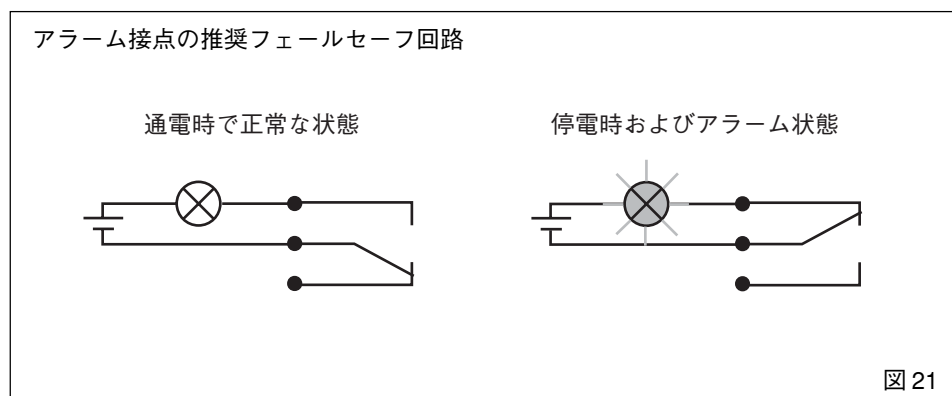
* オプション

アラーム接点

結線図で示しているリレーは停電時の状態を表わしています。

電源投入直後には、リレー接点は開磁で、電流回路は開なのでランプは点灯しません。

エラー発生時は、リレー接点は電流回路を閉じ、ランプが点灯します。



6.1 スタートアップ 電源投入後、指定された機能グループで以下の選択を実行してください。

- 機能グループ「サービス」(S)
S1：使用言語を選択したら、機能グループを終了してください。
- 機能グループ「セットアップ1」(A)
このグループですべてのパラメータを設定します。6.2.1項を参照してください。
- 機能グループ「セットアップ2」(B)
このグループですべてのパラメータを設定します。6.2.2項を参照してください。

カオリン/ポリスチレン単位を使用する場合はセンサを接続した状態にて、以下の初期設定を行ってください。標準作業領域にカオリン/ポリスチレン度のデータをコピーし、オリジナルのカオリン/ポリスチレンデータは保存用として扱います(出荷前に単位を ppm/mg/l に指定された場合は、以下の設定はされなくても設定済みです)。

操作	選択内容	表示
1. エンターキーを押す 2. コードを22に合わせ(プラスまたはマイナスキー)エンターキーを押して設定する		
3. マイナスキーを数回押し、Setup2の画面を表示させる 4. エンターキーを押す 5. さらにエンターキーを数回押し、Copy dataの画面を表示させる	no 1->2 1->3 2->3 3->2	
6. プラスキーを3回押し、2->3と表示されるのを確認する 7. エンターキーを押し、表示内容を設定する 8. プラスキーとマイナスキーを同時に押しSetup2を終了します		
9. マイナスキーを数回押し Setup1の画面を表示させる 10. エンターキーを押す		
11. 使用する単位を選択します(プラスまたはマイナスキー)。カオリン/ポリスチレン度に対応するのはppmまたはmg/lです	FNU NTU ppm mg/l g/l % spec.	
12. プラスキーとマイナスキーを同時に押し Setup 1を終了します。さらにプラスキーとマイナスキーを同時に押し、測定モードに戻ります		

これ以外の設定オプションについては、各メニューに関する以後の章で説明します。

6.2 システム設定 システム設定は機能グループ「セットアップ1」および「セットアップ2」で行ないます。測定タイプとセンサをここで選択し、温度測定の設定を行なってください。

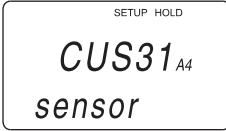

測定エラーや測定の失敗を未然に防ぐため、この2つの機能グループのパラメータは、すべて設定しなければなりません。

6.2.1 セットアップ1




機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
A	機能グループ セットアップ1			機能グループ「セットアップ1」の初期画面です。
A1	測定タイプの 選択	FNU NTU ppm mg/l g/l % spec.		測定タイプを変更すると、ユーザ定義設定が自動的にリセットされます。濁度と温度のオフセットはゼロにリセットされますが、現在の測定タイプは保持されます。
A2	表示単位の選択	kg/l % t/m ³ none		A2が有効なのはA1=spec選択時のみ
A3	表示書式の選択	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX		A3が有効なのはA1=spec選択時のみ

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
A4	センサタイプの表示	CUS31 CUS41		リキシスMは接続されているセンサを自動的に検出します。
	測定値移動平均の入力	10 1 ... 60		このフィールドで設定した回数の測定値を平均化します。測定値に大きなふらつきがある場合に、表示を安定させることができます。移動平均を算出しない場合は“1”を入力してください。

6.2.2 セットアップ2

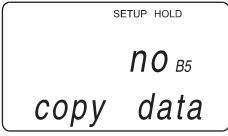
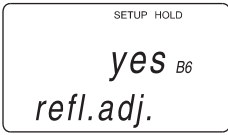
機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
B	機能グループ セットアップ2			機能グループ「セットアップ2」の初期画面です。
B1	ワイパ制御のオン/オフ切り替え	off on auto		“auto”を選択するとワイパはタイマー(R2(4))/ケモクリン(R2(5)) (水/薬液洗浄) 経由で洗浄機能と連動して動作します。この場合、B2およびB3は表示しません。
	ワイパ動作時間の入力	30秒 3 ... 999 秒		* **
	ワイパサイクル間の休止時間を入力	120分 1 ... 7200 分		
	使用する校正データの選択	3 1 ... 3		各操作タイプ (A1) 毎に、3つの校正データセットがあります。データセット1および2の一部の内容は変更できません。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

* ワイパに掛かる負荷 (例：髪の毛・虫) は、ワイパ稼働寿命を短くする原因となります。

** ワイパ動作時間 (B2) を短くする、及びワイパサイクル (B3) を長くすることにより、ワイパ稼働寿命の短縮を最小限にとどめます。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
B5	データセットの コピー	no 1->2 1->3 2->3 3->2		データセット1は変更できません（工場設定）が、他の校正データセットの基本として使用することができます。
B6	ゼロ点補正値を 表示するか？	yes no		CUS31/41センサで、ゼロ点補正値を表示するかどうかの選択を行ないます。 (FNU,ppm,mg/lのみ有効)
B7	正しい温度センサ 温度を入力	現在の測定値 -5.0 ... 100℃		この入力値は温度センサを外部測定に合わせて校正するために使用できます。
B8	温度差（オフセット）の表示	0.0℃ -5.0 ... 5.0℃		測定温度と入力温度の差が表示されます。
B9	気泡バリアの入力	3.0% 0.1 ... 100%		液中の溶存ガスからゆっくりと気泡が発生する影響を補償します。 0.1%=気泡が発生しない 100%=気泡が発生する傾向が高い

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

6.3 電流入力

この機能グループは、流量計などの外部機器からの電流入力4～20mAを受け変換器の制御機能の制御量を変化させるものです。

	流量	電流入力信号(mA 単位)	電流入力信号(% 単位)
電流入力の下限	流量計の下限設定	4	0
電流入力の上限	流量計の上限設定	20	100

6.3.1 主配管の流量のモニタリング

この設定は流通ホルダを流れるサンプル配管の流量が主配管の流れから独立している場合にきわめて実用的です。サンプル配管に流量があっても、主配管の流量が低下したり止まった場合に、アラーム状態を感知し、変換器は、注入制御などの動作を停止させることができます。

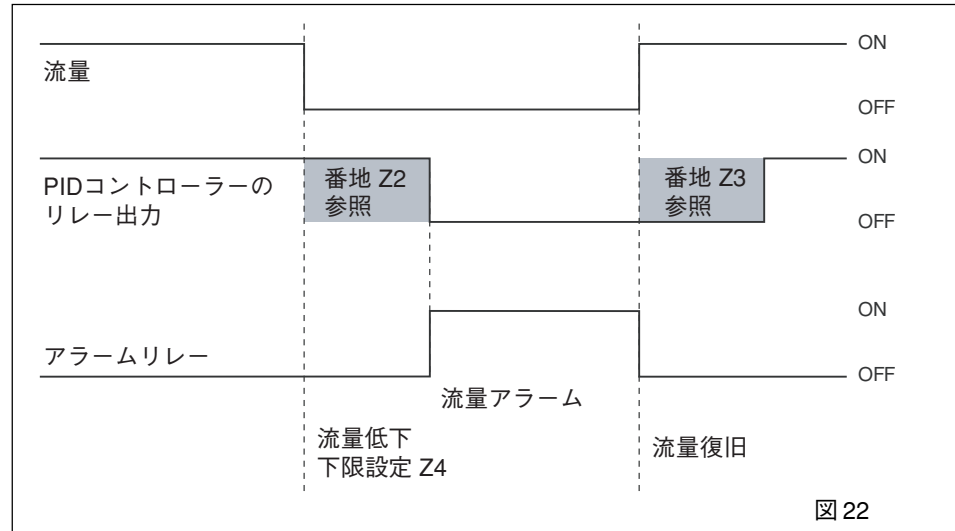
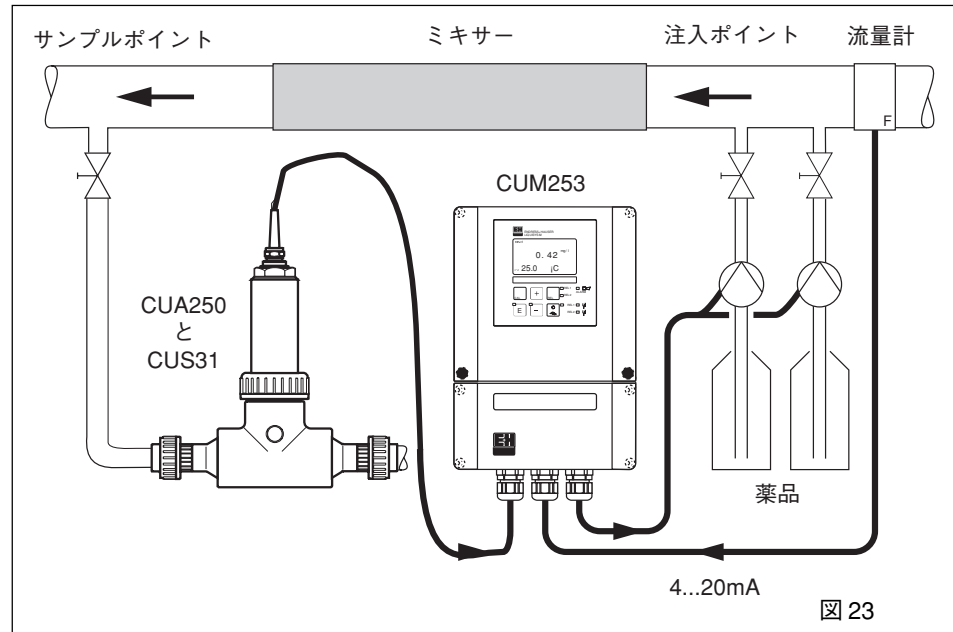


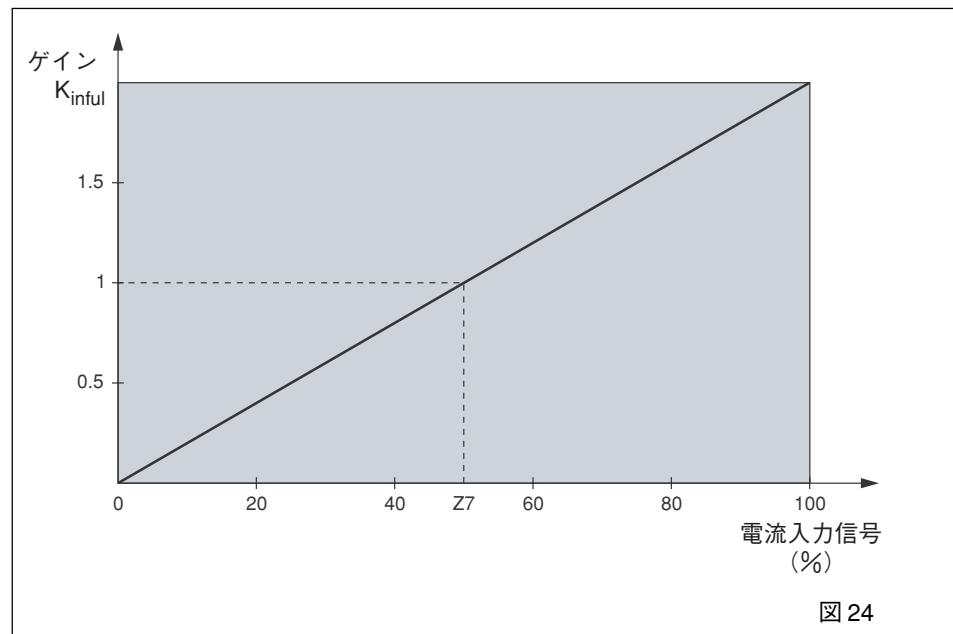
図 22

6.3.2 PID コントローラーのフィードフォワード制御

応答時間が非常に早いプロセスで、流量にふらつきがある場合は制御プロセスを最適化するために、流量信号を制御側に入力にすると効果があることがあります。



フィードフォワード制御は下図で示すような乗数機能です。(ここでは工場設定値を例にとっています。)



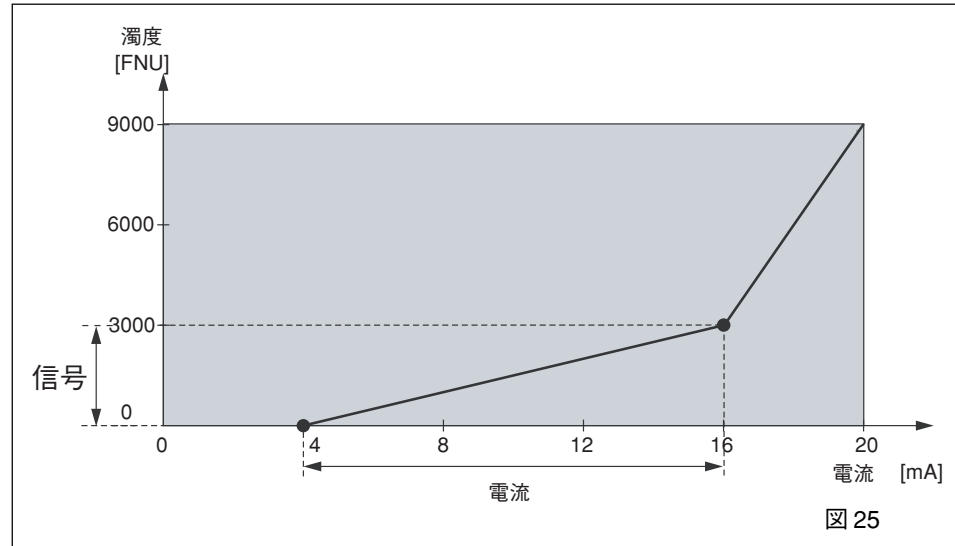
機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
Z	機能グループ 電流入力			機能グループ「電流入力」の初期画面です。
Z1	本流の流量モニタ機能の選択	Off Input		本流に設置された流量計の信号を取り込むときは、Inputを選択します。 Z1=Offの選択時、Z2 から Z5 は表示されません。
Z2	電流入力による制御機能停止までの遅延時間	0s (秒) 0...2000s (秒)		短時間の流量低下時、制御機能が停止することを防ぎます。
Z3	電流入力による制御機能再開までの遅延時間	0s (秒) 0...2000s (秒)		短時間の流量回復時、制御機能が再開することを防ぎます。
Z4	電流入力による制御停止の閾値の設定	50% 0...100%		0...100%は、4...20mAの電流入力に対応します。 流量計のスケーリングに注意してください。
Z5	電流入力による停止方向の選択	Low High		Z4 に設定した値を越えるまたは下がると制御を停止します。
Z6	コントローラのフィードフォワード制御の選択	Off lin = リニア Basic		Z6=Offの選択時、Z7は表示されません。 Basic=フィードフォワード制御は基準入力に対してのみ働きます。(センサの故障などで、共通のPID制御ができない場合は、どちらか一方の量に比例した制御になります。)
Z7	調整利得 = 1 のフィードフォワード制御に見合う値を入力	50% 0...100%		値を設定すると、コントローラはフィードフォワード・制御の on/off に関わらず制御量は同じになります。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

6.4 電流出力

機能グループ「電流出力」は個別の出力の設定に使用されます。リニア出力特性 (O3 (1))、または Plus パッケージを組み込んだ場合はユーザ定義電流出力特性 (O3 (3)) のいずれかを選択できます。さらに電流出力値をシミュレートして (O3 (2))、電流出力を確認することができます。

2電流出力バージョンでは、機能コードR237でのコントローラ設定値を電流出力2で出力できます。



2つの入力ポイント間の mA あたりの信号偏差は以下の値を上回ってはいなければなりません。

- 0.005FNU/NTU/ppm/mg/l/%
- 0.05g/l
- 0.25℃

テーブルに入力を行なう際にはまず、以下の表に必要な電流出力設定を記入することをお奨めします。mA あたりの信号の変化量を計算し、所要の最小偏差を確保してください。その結果をもとに、機器に入力してください。

組み合わせ	電流出力1			電流出力2		
	濁度/℃ []	電流 [mA]	mAあたりの 間隔	濁度/℃ []	電流 [mA]	mAあたりの 間隔
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
O	機能グループ 電流出力			機能グループ「電流出力」の初期画面です。
O1	電流出力の選択	Out1 = 電流出力 1 Out2 = 電流出力 2		各出力毎に異なる特性を選択することができます。
O2	電流出力 2 出力パラメータの選択	°C mg/l Contr		O2=Contr を選択すると R237 が有効になります。
O3(1)	リニア特性の選択	lin = リニア (1) sim = シミュレーション (2) table = テーブル (3)		特性の勾配はプラス方向、マイナス方向いずれにもできます。 シミュレーションおよびテーブルについては、O2(2)、O2(3)を参照してください。
O311	電流レンジの選択	4-20 0-20		
O312	0/4 mA の値； 該当する濁度測定値または温度を入力	0.0 NTU 0.0 FNU 0.0 ppm 0.0 mg/l 0.0 g/l 0.0 kg/l 0.0 t/m3 0.0 % 0.0 °C		変換器の電流出力初期値 (0/4mA) に相当する測定値を入力します。A3で選択した書式で表示
O313	20 mA の値； 該当する濁度測定値または温度を入力	10.00 NTU 10.00 FNU 10.00 ppm 10.00 mg/l 300.0 g/l / 3.00 g/l 99.99 kg/l 99.99 t/m3 10.0 % 100.0 °C		変換器の電流出力最終値 (20mA) に相当する測定値を入力します。A3で選択した書式で表示

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
O3(2)	電流出力 シミュレーション	lin = リニア(1) sim = シミュレーション(2) table (3)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> sim <small>O32</small> Sel.Type </div>	シミュレーションはlin(1)またはtable(3)を選択することにより終了します。
O321	シミュレーション値	現在の値 0.00 ... 22.00 mA	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> 4.00 <small>mA</small> O321 Simulat. </div>	ここで入力する電流値が出力されます。
O3(3)	電流出力テーブル の入力 (TSバージョンの み設定可)	lin = リニア(1) sim = シミュレーション(2) table (3)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> table <small>O33</small> Sel.Type </div>	値は後で追加または変更することもできます。入力された値は、電流値別に自動的に昇順でソートされます。ただし、表示はソート順になりません。
O331	テーブルオプション の選択	read=読み取り edit=編集	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> read <small>O331</small> Sel.Table </div>	
O332	入力ポイント数の 設定	1 1 ... 10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> 1 <small>O332</small> No.Elem. </div>	x 値 (測定値) および y 値 (対応する電流出力値) の組み合わせで構成されるポイントの総数を入力します。
O333	入力ポイント No. の選択	1 1... ポイント総数 asign	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> 1 <small>O333</small> Sel.Elem. </div>	機能コードO333からO335は、O332で設定したポイント数、繰り返します。設定が終了すると、"Finished"が表示されO336にジャンプします。
O334	x 値 (測定値) の 入力	0.0 NTU 0.0 FNU 0.0 ppm 0.0 mg/l 0.0 g/l 0.0 kg/l 0.0 t/m3 0.0 % 0.0 °C	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> 0.0 <small>FNU</small> O334 Meas.val. </div>	x 値=ユーザ任意の測定値
O335	y 値 (電流出力値) の入力	0.00 mA 0.00...20.00 mA	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> 0.00 <small>mA</small> O335 mA value </div>	y 値=O334で設定されたx 値に対応するユーザ任意の電流出力値
O336	テーブルステータ スが OK かどうか を入力	yes no	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> yes <small>O336</small> Status ok </div>	"yes" の場合 O3 に戻る。 "no" の場合設定に矛盾があります。(入力データは維持)または測定モードに戻ります。(入力データは消去されます)

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

6.5 モニタリング機能 モニタリング機能は、各種アラームの定義と出力接点の設定に使用されます。各エラー毎に、接点出力とエラー電流の有効/無効を定義することができます。さらに、洗浄機能を起動するためのアラーム条件を定義することもできます (F8)。

6.5.1 アラーム

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
F	機能グループ アラーム			アラーム機能の設定
F1	接点タイプの設定	Stead = ステータス 接点 Fleet = ワンショット 接点		ここで選択する接点タイプはアラーム接点だけに適用されます。
F2	時間単位の選択	s = 秒 min = 分		
F3	アラーム遅延の入力	0 秒(分) 0 ... 2000 秒(分)		F2で選択した単位に応じて、アラーム遅延を秒単位または分単位で入力します。
F4	エラー電流の選択	22 mA 2.4 mA		F5ですべてのエラー電力出力を無効と設定する場合でも、このフィールドの選択は行なってください。
F5	エラーの選択	1 1 ... 255		アラーム出力を設定するエラーコードを選択して下さい。エラーコードについては、7章を参照して下さい。ここで編集を行わない限り、工場設定値が有効となります。
F6	選択したエラーにアラーム接点出力を設定	yes = 設定する no= 設定しない		“no”に設定した場合、この他のアラーム設定（アラーム遅延等）も全て無効となります。設定自体は保持されます。この設定は、F5で選択したエラーコードのみに適用されます。E080以降のエラーコードでは、工場設定は、“no”に設定されています（7.4項参照）。
F7	選択したエラーにエラー電流出力を設定	no = 設定しない yes= 設定する		F4で選択したエラー電流出力を行なうかどうかここで設定されます。この設定は、F5で選択したエラーのみに適用されます。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
F8	洗浄機能自動 スタート	no =設定しない yes=設定する		この機能が使用できないエラーもありますので、注意して下さい (7.4 項参照)。
F9	メニューに戻る / 次のエラー選択	next = 次のエラー <----R = メニューに戻る		nextを選択すると画面はF5に戻ります。 <----R を選択すると画面がFに戻ります。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

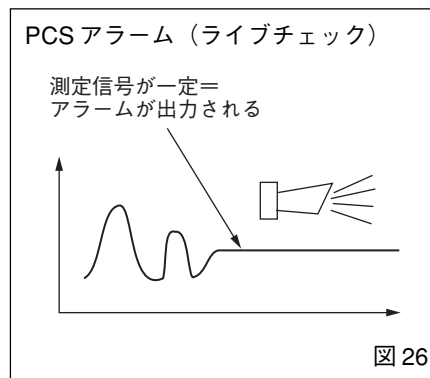
6.5.2 チェック

PCS アラーム (プロセスチェックシステム)

この機能は、測定信号の偏差をチェックするシステムです。一定時間測定信号に何も変化がないと、アラームが出力されます。このような現象の原因としては、汚れの付着や詰まり等が考えられます。

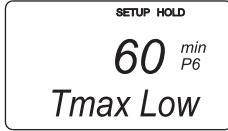
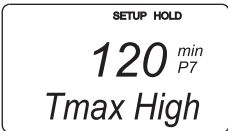
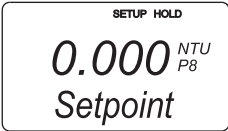


注：
PCSアラーム電流出力はセンサ信号が変化すると自動的に解除されます。



機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表示	説明
P	機能グループ チェック (Sバージョンのみ)			測定セルとプロセスモニタリングの設定メニューです。
P1	プロセスモニタの 選択	off Low High Lo+Hi Low! High! LoHi!		アラームが発生した際の制御出力を設定します。 XXXX = 制御出力はオフにしない。 XXXX! = 制御出力をオフにする。
P2	遅延時間の設定	0 秒(分) 0...2000 秒(分)		時間単位はF2の設定により秒または分になります。機能コードP4/P5の設定値を越えるとカウントを始めます。
P3	下限アラーム閾値の 設定	0.000 NTU 0...9999 NTU		時間単位はF2の設定により秒または分になります。機能コードP4/P5の設定値を越えるとカウントを始めます。
P4	上限アラーム閾値 の設定	9999 NTU 0...9999 NTU		
P5	PCS モニタの設定 (PCS アラーム)	off AC CC AC+CC AC! CC! ACCC!		AC = センサの交互チェック CC = コントローラチェック アラームが発生した際の制御出力を設定します。 XXXX = 制御出力はオフにしない。 XXXX! = 制御出力をオフにする。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
P6	下限モニタ値の最大 逸脱許容時間の設定	60分 0...2000分		P5でCCまたはAC+CC設定時 のみ
P7	上限モニタ値の最大 逸脱許容時間の設定	120分 0...2000分		P5でCCまたはAC+CC設定時 のみ
P8	モニタ値の設定	0.000 NTU 0...9999 NTU		設定した値は絶対値です。こ の機能は、主にバッチプロセ スや片面リミットスイッチに 使われます。

6.6 リレー接点の設定 以下で説明するリレー接点は必要に応じて選択、設定することができます（仕様に依りて、最大4接点まで）。

警報出力（濁度測定値）	: R2(1)
警報出力（温度）	: R2(2)
P(ID)制御出力	: R2(3)
洗浄タイマー	: R2(4)
ケモクリーン機能	: R2(5)

6.6.1 警報値の設定

リキシスMのリレー接点には、さまざまな機能を割り当てることができます。警報ONポイント、警報OFFポイントやON/OFF遅延時間の設定を行なうことができます。さらにアラーム出力や洗浄機能スタート用に、アラームしきい値を設定することが可能です。これらの機能は、濁度および温度の測定に使用できます。

下図は、警報動作時のリレー接点やアラーム接点の状態をあらわしたものです。

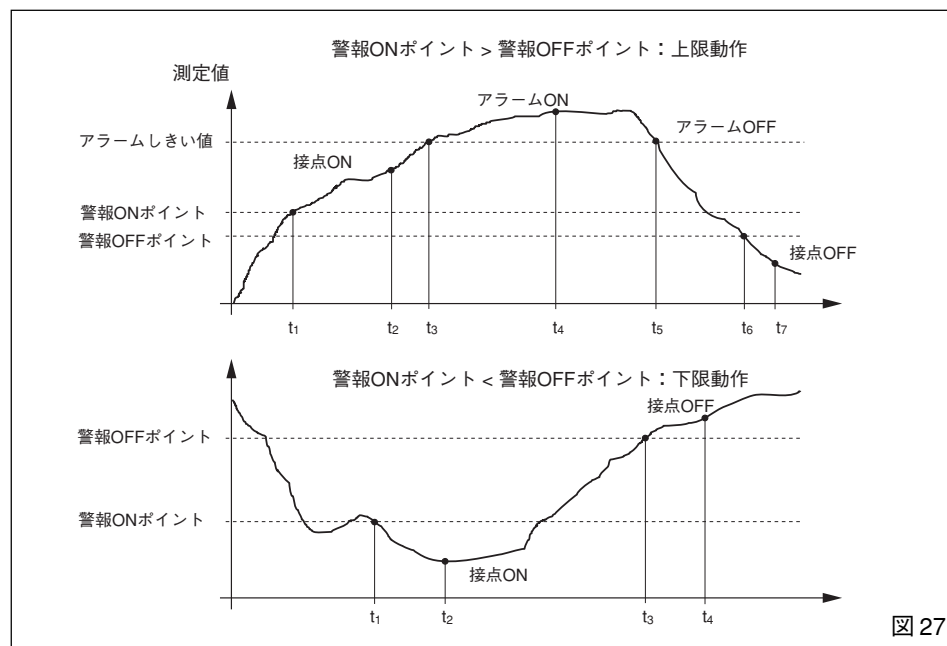
例（上限動作の場合）：

測定値が警報ONポイントを超え（t1）、ON遅延時間（t2-t1）が経過すると、リレーが励磁します（t2）。さらにアラームしきい値を超え（t3）、アラーム遅延時間（t4-t3）が経過すると、今度はアラームが出力されます（t4）。

測定値が下がり始め、アラームしきい値を下回ると（t5）、アラーム出力が解除されます。さらに警報OFFポイントを超え（t6）、OFF遅延時間（t7-t6）が経過すると、リレー接点が開磁します（t7）。

ON遅延時間、OFF遅延時間ともに0秒に設定すると、警報ON/OFFポイントがそのままリレー接点の切替ポイントとなります。

下限動作の場合も、上限動作と同様の設定を行ないます。



警報 ON ポイントと
警報 OFF ポイント、
ON遅延とOFF遅延の関係

図 27

6.6.2 P(ID)制御出力

リキシスMは様々な制御機能の設定をサポートしています。PID制御接点をもとにして、P、PI、PD、およびPID制御を実現することができます。対象となるアプリケーションに最も合う制御接点を使用することで、最高の制御応答が得られます。

P制御 : システムの偏差が小さい簡単なリニア制御用途に使用されます。大きな変化を制御するときは、オーバーシュートが発生することがあります。この時は制御オフセットが必要となります。

PI制御 : オーバーシュートを回避する必要がある、常時オフセットが許されないプロセスで使用されます。

PD制御 : 高速な応答が必要で、ピークを修正する必要があるプロセスで使用されます。

PID制御 : P、PI、PD制御では不十分なプロセスで使用されます。

P(ID)制御の調整

PID制御の場合、以下の3つのパラメータを調整することができます。

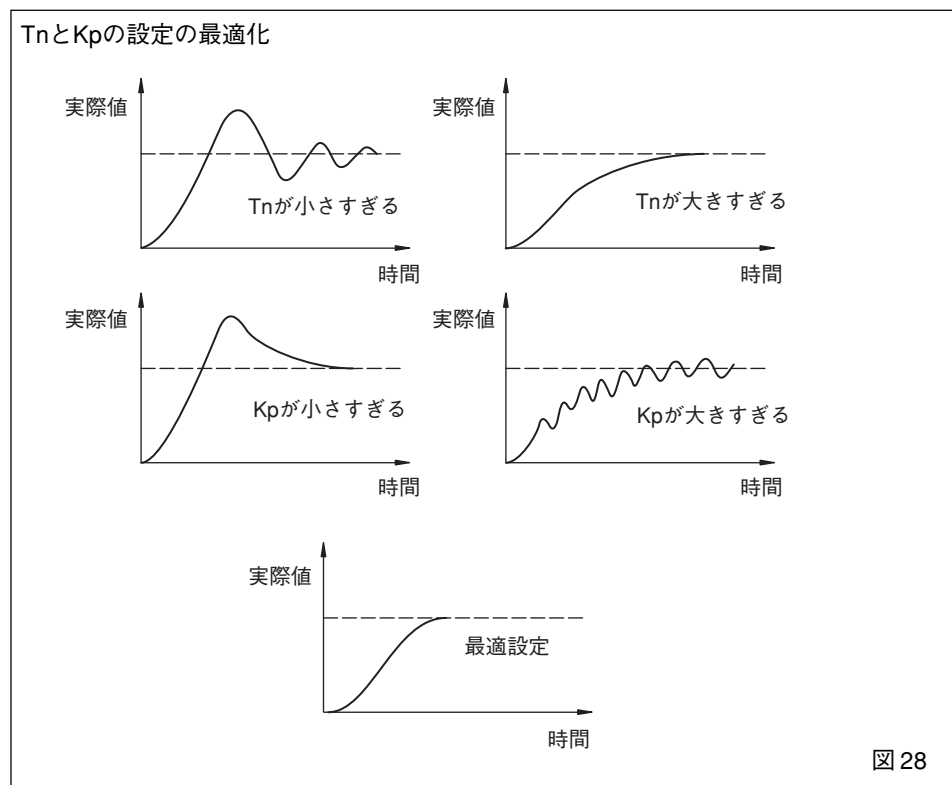
- コントロールゲイン K_p (Pの作用)
- 積分時間 T_n (Iの作用)
- 微分時間 T_v (Dの作用)

スタートアップ

制御パラメータの設定経験がまだないときは、最大制御ループ安定性が保証された値を使用してください。

- 制御変量がオーバースイングを始めるまでコントロールゲイン K_p を増加させます。
- コントロールゲイン K_p を徐々に減少させ、オーバースイングしないできる限り短い時間に達するまで、積分時間 T_n を短く設定します。
- 制御の応答時間を高速化するときは微分時間 T_v も調整しなければなりません。

記録計を用いたパラメータ設定のチェックと微調整



動作信号出力 (R237 ~ R2310)

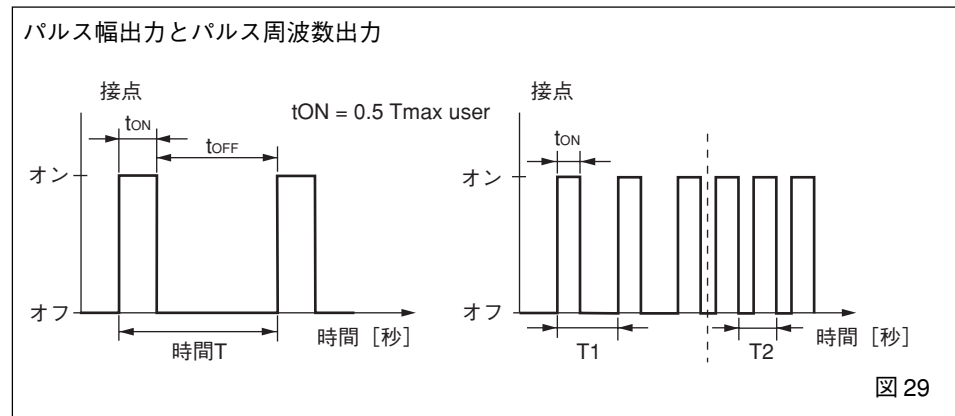
制御接点は、動作信号を周期的に出力します。信号の強弱はそのまま制御出力に比例します。

パルス幅出力

パルス幅出力では、設定値から離れるほど接点の動作時間が長く、設定値に近づくほど接点の動作時間が短くなります。動作の1サイクルを単位時間Tと定義します。Tは0.5～99秒の範囲で設定できます。この制御出力形態は、電磁弁等の制御に向いています。

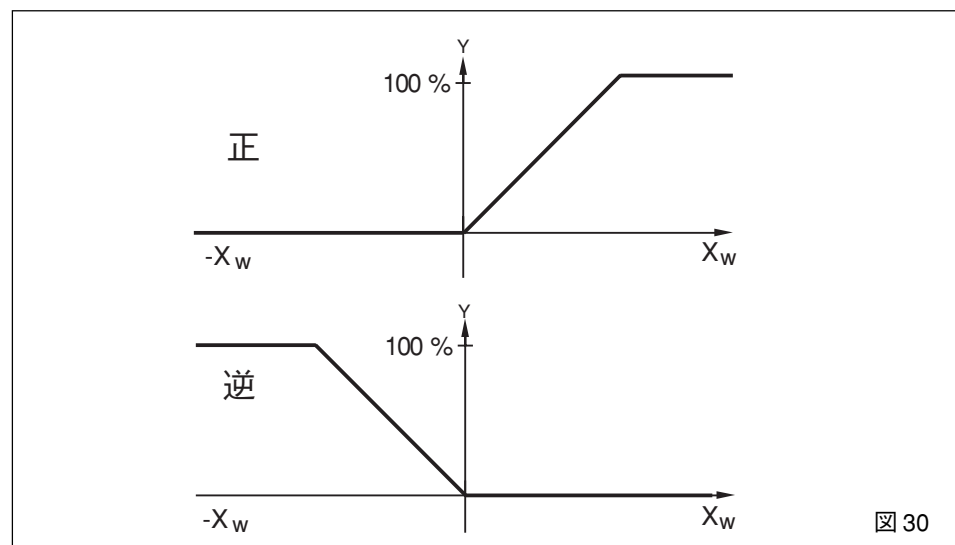
パルス周波数出力

パルス周波数出力では、設定値から離れるほど接点の動作周波数が短く、設定値に近づくほど接点の動作周波数が長くなります。接点の動作間隔(周波数)の最大値を最大周波数T1と定義します。T1は60～180回/分の範囲で設定できます。接点動作時間 ton は常に一定です。この制御出力形態は、1パルスで一定動作する定量ポンプ等の制御に向いています。

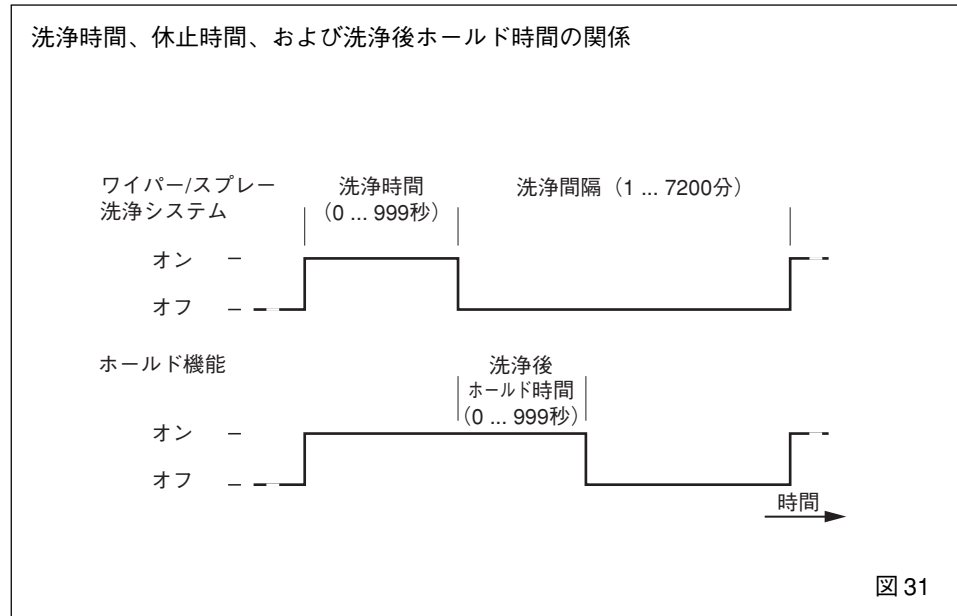


制御特性 (正制御/逆制御)

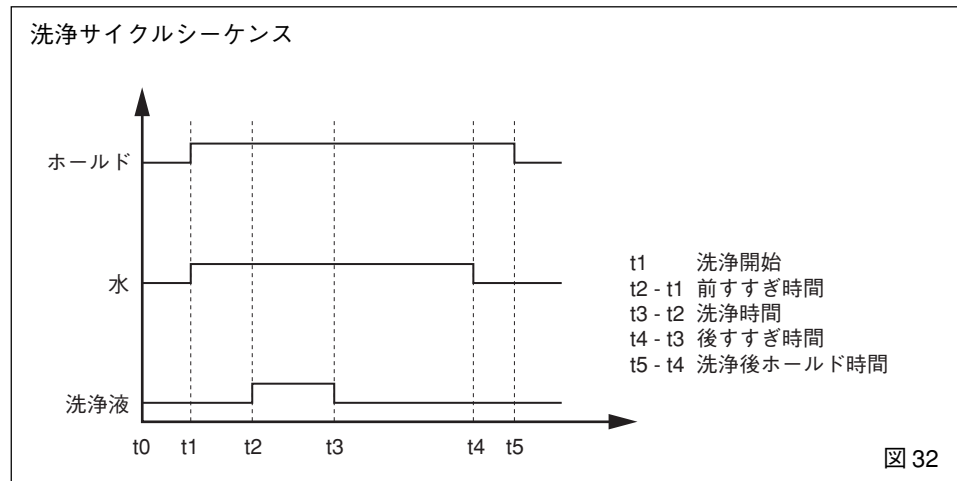
フィールド R236 では正/逆 2つの制御特性を選択できます。



6.6.3 洗浄機能用タイマー この機能は簡単な洗浄ルーチンを実行するのに使用します。洗浄と次の洗浄の間隔を設定することができます。さらに複雑な機能を設定したい場合は、ケモクリーンを使用してください（ケモクリーンを使用するにはリレー接点が4点必要です。詳細は5.6.5項を参照してください）。



6.6.4 ケモクリーン機能 ケモクリーン機能は通常の洗浄タイマー機能に加え、さまざまな洗浄/すすぎ間隔をサポートします。したがって、サイクルが異なる不規則な洗浄が可能で、後すすぎ時間を含む洗浄時間を個別に定義することができます。



注：

- ケモクリーン機能はリレー3および4でのみ使用できます。
- 洗浄プロセスを中止しても、後すすぎ時間は必ず発生します。
- “Economy”を選択すると、設定した回数分、洗浄は水だけで行なわれます。


機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
R	機能グループ リレー			リレー接点の選択、調整を行ないます。
R1	設定する接点の 選択	Rel1 <i>Rel2</i> <i>Rel3</i> <i>Rel4</i>		リレー3および4はその装備のある機器のみで使用できます (ケモクリーンはRel3/Rel4のみで可能です)。
R2(1)	濁度警報値の設定	LC PV=警報出力 濁度(1) LC °C=警報出力 温度 T(2) PID 制御出力(3) タイマー(4) Clean = ケモクリーン(5)		PV = プロセス値 R1 でリレー4を選択するとケモクリーン機能は選択できなくなります。 リレー機能を変更すると、個別に設定したリレーの各種設定はすべて工場設定値に戻ります。
R211	リレーの使用 R2(1)オフ/オン 切り替え機能	off on		設定を off にしても on の時設定した内容はすべて保持されます。
R212	警報 ON ポイント 入力	9999 NTU 9999 FNU 9999 ppm/3000ppm 9999 mg/l/3000mg/l 300.0 g/l/3g/l 99.99kg/l 99.99t/m3 200.0 %		警報 ON ポイントを入力すると、警報 OFF ポイントは自動的に同じ値に設定されます (A1 で選択された単位で表示されます)。 組み合わせるセンサにより測定レンジは異なります。
R213	警報 OFF ポイント 入力	9999 NTU 9999 FNU 9999 ppm/3000ppm 9999 mg/l/3000mg/l 300.0 g/l/3g/l 99.99kg/l 99.99t/m3 200.0 %		警報 OFF ポイントを入力すると、上限動作 (警報 OFF ポイント ≤ 警報 ON ポイント) または下限動作 (警報 OFF ポイント > 警報 ON ポイント) が選択され、ヒステリシス機能を実行します (5.6.1 項を参照)。
R214	オン遅延の入力	0 秒 0...2000 秒		
R215	オフ遅延の入力	0 秒 0...2000 秒		

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
R216	アラーム閾値の入力(絶対値として)	9999 NTU 9999 FNU 9999 ppm/3000ppm 9999 mg/l/3000mg/l 300.0 g/l/3g/l 99.99kg/l 99.99t/m3 200.0 %		アラーム閾値を超えると変換器がアラームを出力し、エラーメッセージとエラー電流を出力します(アラーム遅延に注意してください)。
R217	警報接点の仕様を表示します。	MAX MIN		上限下限機能を表示します。
R2(2)	温度警報値の設定	LC PV= 警報出力濁度(1) LC °C=警報出力温度 T(2) PID 制御出力(3) タイマー(4) Clean = ケモクリーン(5)		
R221	R2(2)オフ/オン切り替え機能	off on		
R222	温度警報 ON ポイントの入力	100.0°C -5.0 ... 100.0°C		警報 ON ポイントを入力すると、警報 OFF ポイントは自動的に同じ値に設定されます(A1で選択された単位で表示されます)。
R223	温度警報 OFF の入力	100.0°C -5.0 ... 100.0°C		警報 OFF ポイントを入力すると、上限動作(警報 OFF ポイント ≤ 警報 ON ポイント)または下限動作(警報 OFF ポイント > 警報 ON ポイント)が選択され、ヒステリシス機能を実行します(5.5.1項を参照)。
R224	オン遅延の入力	0 秒 0...2000 秒		
R225	オフ遅延の入力	0 秒 0...2000 秒		
R226	アラーム閾値の入力(絶対値として)	100.0°C -5.0 ... 100.0°C		アラーム閾値を超えると変換器がエラーを出力し、エラーメッセージとエラー電流を出力します(アラーム遅延に注意してください)。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
R227	警報接点の仕様を 表示します。	MAX MIN		上限下限機能を表示します。
R2(3)	P(ID)制御出力の 設定	LC PV= 警報出力 濁度(1) LC °C = 警報出力 温度 T(2) PID 制御出力(3) タイマー(4) Clean = ケモクリーン(5)		リレー機能を変更すると、個別に設定したリレーの各種設定はすべて工場設定値に戻ります。
R231	R2(3)オフ/オン 切り替え機能	Off On Basic PID+B		On = PID 制御 Basic = 基本負荷注入制御のみ PID+B = PID制御+基本負荷注入制御
R232	設定値の入力	0 NTU 0 FNU 0 ppm 0mg/l 0 g/l 0kg/l 0/m3 0 %		この設定値が制御によって維持されます。偏差（上または下）発生時に制御によって再確立されます。
R233	コントロールゲイン Kp の入力	1.00 0.01 ... 20.00		5.6.2 項を参照
R234	積分時間Tnの入力 (0.0=I 要素なし)	0.00分 0.0 ... 999.9分		5.6.2 項を参照。ホールドのつど、I 要素はゼロにリセットされます。ホールドは S2 でオフにできますが、ケモクリーン、タイマーまたはワイパの場合はオフにできません。
R235	微分時間Tvの入力 (0.0=D 要素なし)	0.0分 0.0... 999.9分		5.6.2 項を参照
R236	制御特性の選択	dir = 正 inv = 逆		制御の偏りに応じて、設定が必要な場合と不要な場合とがあります（上下の偏り。5.6.2 項を参照）。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
R237	パルス幅または パルス周波数の 選択	len = パルス幅 freq = パルス周波数 curr = 電流出力2		パルス幅：電磁弁等、パルス周波数：ソレノイド式計量ポンプ等（5.6.2項を参照） O2でContr選択時のみcurrの選択ができます。
R238	パルス間隔の入力	10.0秒 0.5 ... 999.9秒		このフィールドではR237でパルス幅を選択している場合のみ表示されます。パルス周波数を選択するとR238はスキップされ、R239で入力が続きます。
R239	最大パルス周波数の 入力	120 min⁻¹ 60... 180 min ⁻¹		このフィールドは、R237でパルス周波数を選択している場合のみ表示されます。パルス幅を選択すると、R239はスキップされ、R2310で入力が続きます。
R2310	最小オン時間tonの 入力	0.3秒 0.1 ... 5.0秒		このフィールドは、R237でパルス周波数を選択している場合のみ表示されます。
R2311	基本負荷の設定	0% 0... 40%		基本負荷は、必要な注入量を設定します。100%の基本負荷は、R237で設定した最大制御量に比例します。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
R2(4)	洗浄機能の設定 (タイマー)	LC PV= 警報出力 濁度(1) LC °C=警報出力 温度 T(2) PID 制御出力(3) タイマー(4) Clean = ケモクリーン(5)		洗浄は1種類の洗剤のみを使って行なわれます(通常は水)。ワイパー洗浄とは、独立して設定することもできます。リレー機能を変更すると、個別に設定したリレーの各種設定はすべて工場設定値に戻ります。
R241	R2(4)オフ/オン 切り替え機能	off on		
R242	すすぎ/洗浄時間の 入力	30秒 0... 999 秒		ホールド設定とリレー設定はここで指定する時間オンとなります。
R243	休止時間の設定	360分 1... 7200 分		この休止時間は、洗浄サイクルと洗浄サイクルの間隔です(5.5.3項参照)。
R244	最小休止時間の 入力	120分 1...3600 分		最小休止時間は、洗浄トリガが存在するときには不用意な連続洗浄を防止します(F8)。
R2(5)	ケモクリーンによる 洗浄の設定(4接 点付で接点3およ び4が正しく割り 当てられている バージョンのみ)	LC PV= 警報出力 濁度(1) LC °C=警報出力 温度 T(2) PID 制御出力(3) タイマー(4) Clean = ケモクリーン(5)		5.6.4項を参照 リレー3=水 リレー4=洗浄液 リレー機能を変更すると、個別に設定したリレーの各種設定はすべて工場設定値に戻ります。
R251	R2(5)オフ/オン 切り替え機能	off on		
R252	開始パルスの選択	int = 内部 (タイマー制御) ext= 外部 (外部入力2) i+ext = 内部+外部 i+stp = 内部。 外部により取消		"int"の開始は、休止時間の終了後カウントが始まります。実時間時計はありません。不規則な間隔(週末等、洗浄を停止したい時)には外部取消が必要です。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
R253	前すすぎ時間の 入力	20秒 0... 999 秒		すすぎには水が使用されます。
R254	洗浄時間の入力	10秒 0 ... 999 秒		洗浄には薬液と水の混合液が 使用されます。
R255	後すすぎ時間の 入力	20秒 0... 999 秒		すすぎには水が使用されます。
R256	反復サイクル数の 入力	0 0 ... 5		1回の洗浄サイクルでR253～ R255 が反復されます。
R257	休止時間の入力	360分 1...7200 分		休止時間とは2つの洗浄サイ クルの間の時間です。
R258	最小休止時間の 入力	120分 0... R257 で設定し た時間		最小休止時間は、洗浄トリガ が存在するときに不用意な連 続洗浄を防止します。
R259	薬液を使用しない 洗浄サイクルの回 数（エコノミー機 能）	0 0... 9		薬液による洗浄の後、次回の 薬液による洗浄サイクルが実 施されるまで水だけを使用す る洗浄サイクルが設定した回 数続きます。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

6.7 濃度測定

リキシスMは、標準機能として濁度の値を濃度に変換することができます。しかし、すべての可能な単位、または該当する変換が使用できない場合は、濃度機能を使ってユーザー任意の濃度変換テーブルを作成することができます。

測定値は、変換値に任意に割り当てることができます（右図を参照）。定義された値は直線補間に基づく曲線によってつなげられますので、ポイントとポイントとの間の距離が長くなりすぎないように定義してください。

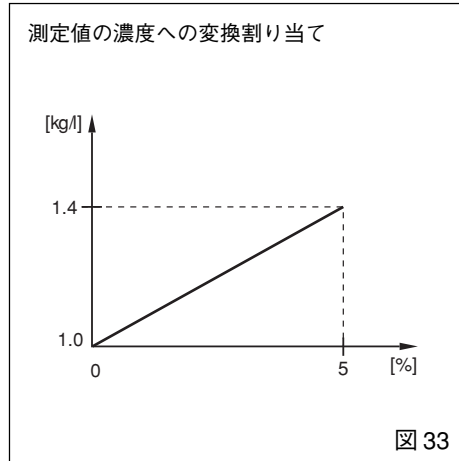


図 33



注：
変換は測定タイプ“%”データとのみ関連付けられます。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表示	説明
K	機能グループ 濃度 (TS パー ジョンのみ)			この機能グループでは、4種類の濃度フィールドを編集できます。
K1	表示の計算に使用する濃度曲線の選択	1 1 ... 4		曲線は互いに独立しています。すなわち、4種類の曲線を定義できます。
K2	編集する濃度テーブルの選択	1 1 ... 4		使用する曲線とは別に値のペアを入力します (K1)。入力が終了するまで保存済みの曲線は上書きされません。
K3	テーブルオプションの選択	read = 表示のみ edit = 編集		この選択は K2 で選択された濃度曲線に適用されます。
K4	入力ポイント数の決定	1 1 ... 10		入力ポイントは、3つの数値の組み合わせにより構成されます。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
K5	入力ポイントの 選択	1 1 ... K4 での設定値		どのポイントも編集可能です。
K6	濁度値の入力	0.0% 測定レンジ全体		K5からK7は、K4で設定した回数分だけ反復します。入力終了するとK8にジャンプします。
K7	濃度値の入力	測定レンジ全体		A2で選択した単位
K8	テーブルステータスがOKかどうかを入力	yes no		yesの場合、表示はKに戻ります。noの場合、表示はK2に戻ります。測定モードに戻った場合は。入力したデータに矛盾があり入力した値はクリアされました。

6.8 サービス

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
S	機能グループ サービス			
S1	言語の選択	ENG= 英語 GER= ドイツ語 FRA= フランス語 ITA= イタリア語 NEL= オランダ語 ESP= スペイン語		このフィールドは、始動時に1回設定しなければなりません。設定後、S1を終了して他の設定に進むことができます。
S2	ホールド設定	S+C= セットアップ時 および校正時 CAL = 校正時 Setup = セットアップ時 none = ホールドなし		S= セットアップ C= 校正

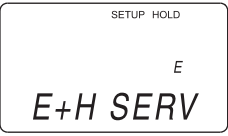
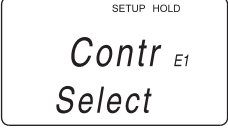
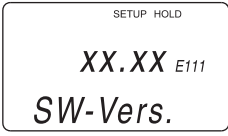
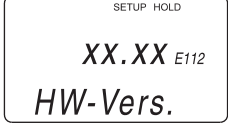
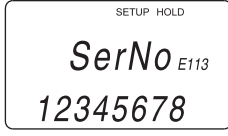
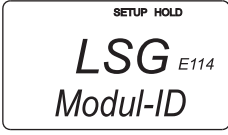
工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。




機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
S3	手動ホールド	off on	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> off <small>S3</small> Man. HOLD </div>	この設定は停電復帰後も引き続き有効です。
S4	ホールド遅延時間の入力	10秒 0... 999 秒	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> 10 ^s <small>S4</small> Cont. Time </div>	
S5	ソフトウェアアップグレードリリースコードの入力 (plus パッケージ)	0000 0000 ... 9999	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> 0000 <small>S5</small> PlusCode </div>	誤ったコードを入力すると、測定メニューに戻ります。数字は、+キーか-キーで編集し、ENTERキーで確定します。
S6	ケモクリーンのソフトウェアアップグレードリリースコードの入力	0000 0000 ... 9999	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> 0000 <small>S6</small> CleanCode </div>	誤ったコードを入力すると、測定メニューに戻ります。数字は、+キーか-キーで編集し、ENTERキーで確定します。
S7	仕様コードの表示		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> order <small>S7</small> TU0005 </div>	仕様コードはアップグレードを反映して自動的に変更されます。
S8	シリアルナンバーの表示		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> SerNo <small>S8</small> 12345678 </div>	
S9	変換器のリセット (工場設定値の復元) 	no= リセットしない Facy = 工場設定値 にリセット	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> no <small>S9</small> S.Default </div>	Facy=すべてのデータが消去され、工場設定値にリセットされます。 
S10	変換器テストの実行	no Displ= ディスプレイテスト	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small> no <small>S10</small> Test </div>	

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

6.9 E+H サービス

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
E	機能グループ E+H サービス			
E1	モジュールの選択	Contr(1) Trans=(2) MainB=(3) Relay(4)		Contr= セントラルモジュール Trans= 変換モジュール MainB= 電源モジュール Relay= リレーモジュール
E111 E121 E131 E141	ソフトウェアバージョンの表示			編集できません。
E112 E122 E132 E142	ハードウェアバージョンの表示			編集できません。
E113 E123 E133 E143	シリアルナンバーの表示			編集できません。
E114 E124 E134 E144	モジュール名が表示されます。			編集できません。

6.10 インターフェイス

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
I	機能グループ インターフェイス			
I1	アドレスの入力	アドレス HART: 0...15 または PROFIBUS: 1...126		通信専用
I2	タグの表示			通信専用

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

6.11 校正

校正機能

この機能グループは変換器の校正に使用されます。4種類の校正が可能です。

- 3点校正
- 校正値の分析値（ラボ値）との調整
- 3点校正の変更
- ゼロ点補正
- スパン1点校正



注：

センサにはあらかじめ、活性汚泥、消化汚泥、カオリン/ポリスチレン、SiO₂等の濃度データがプリセットされています。汚泥の測定は、このデータセットを使えば、校正を行わなくともおおよその値の測定ができますが、アプリケーションによっては実測値と異なる場合もあります。このような時は、実液にてセンサの校正が必要です。

ホルマジン度、カオリン/ポリスチレン度については、工場で校正済みで出荷されているので校正を行う必要はありません。現場での校正は、測定精度を低下させる原因になります。

十キーと一キーを同時に押して校正手順を中止した（C115、C123、C135、C143、またはC153に戻る）場合、または校正に失敗した場合は、前回の校正データが復元されます。校正エラーはディスプレイ上に“ERR”というメッセージとセンサシンボルの点滅で表示されます。その場合は、再校正を行ってください。

校正の概要

CUM223/253は、あらかじめ濁度またはSS・MLSS濃度の分かっている3種類のサンプル液をもとに3点校正を行います。

校正は、測定レンジ内の濁度またはSS・MLSS濃度のサンプル液で実施する必要があります。

3点校正を簡素化するために、プロセス液の希釈により校正に必要な3つのサンプルを準備することを推奨します。通常、当初の濃度の10%、33%、および100%の濃度を使用すると非常に良い校正結果が得られます。変換器は3点校正に対して3つの濃度を示します。

この方式のもう1つのメリットは、分析値の測定の必要があるのがオリジナルのサンプルの濁度またはSS・MLSS濃度のみである点です。

3点校正のサンプルの準備

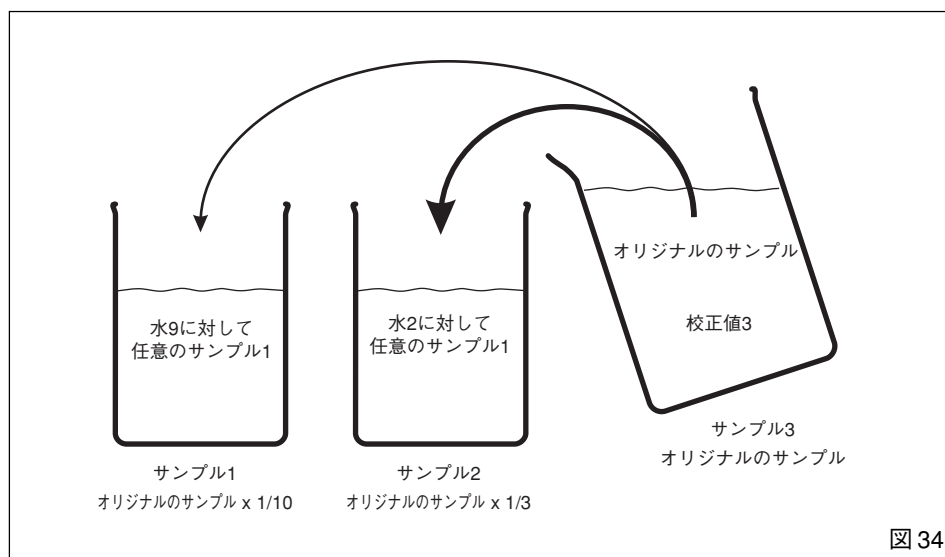


図 34

ただし、この手順は校正に必須の前提条件ではありません。プロセス液から3種類のサンプルを採取してその濁度またはSS・MLSS濃度の値を判定することもできます。その場合、以下の条件を満たす必要があります。

- 校正は濃度の低い校正液から行なってください。
- 3つのサンプルの測定値は少なくとも10%異なる必要があります。
- SS・MLSS濃度が高い場合、上水をゼロ溶液として使用することができます。



注：


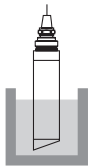
- 汚泥のサンプルは沈殿しやすいため、できる限り校正中もサンプルをよく攪拌してください。
- 3点校正時に計算された特性が現在選択されている校正データセットに保存されます（機能グループ「セットアップ2」を参照）。読み取り専用校正データセットが選択されていると、校正を行なうことができません。
- 計算上の相対校正結果（機能グループdata-Cal）がリファレンス値100%から-50%/+100%異なるときは、警告が発行されます（E084）。ただし、その校正結果は使用可能です。
- 計算された結果が許容限度を外れると、校正エラー（E045）が表示され、校正が中断されます。

CUM223/253の校正データセット管理

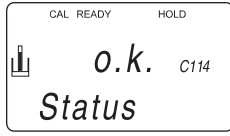
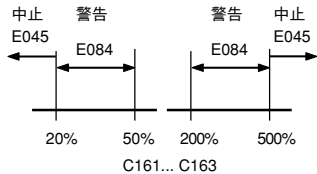


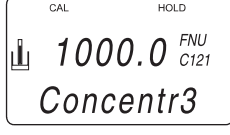
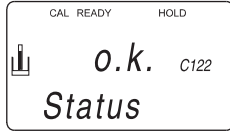


CUM223/253は、FNU、ppm、mg/l、g/l、%の単位ごとにそれぞれ3種類の校正データを管理できます。機器には、工場出荷時にあらかじめデータが設定されています。3種類のデータのうち、1種類は読み取り専用で、ユーザが変更することはできませんが、その他については変更が可能です。（3点校正/スパン1点補正/ゼロ点補正）

	FNU	ppm	g/l	%
データセット No.1 (読取専用)	ホルマジン	SiO ₂	活性汚泥	濃縮汚泥
データセット No.2 (変更可)	ホルマジン	カオリン/ ポリスチレン	活性汚泥	濃縮汚泥
データセット No.3 (変更可)	ホルマジン	SiO ₂	活性汚泥	濃縮汚泥

校正データはセンサに保存され、自動的に変換器に読み取られます。したがって、変換器を交換しても、入力されたデータは失われません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
C	機能グループ 校正			
C1(1)	校正の選択	3-pt =3点校正(1) Corr =3点校正の 補正(2) Edit =校正液濃度 入力(3) Refl =反射光の影響 補正(4) 1-pt =スパン1点 校正(5) Data =校正 データ(6)		データセット1(B4)には「データ」機能のみがアクセスできます。3-ptとEditを選択すると、オフセットがリセットされます。
センサを校正液1に浸す。				センサは容器壁面から適当な(反射のない)距離に浸漬する必要があります。
C111	校正液1の濃度を入力	前回の校正値		
センサを校正液2に浸す。				センサは容器壁面から適当な(反射のない)距離に浸漬する必要があります。
C112	校正液2の濃度を入力	前回の校正値		校正液2は校正液1より10%以上濃度が高くなければなりません。 $C112 \geq 1.1 \times C111$
センサを校正液3(オリジナルサンプル液)に浸す。				センサは容器壁面から適当な(反射のない)距離に浸漬する必要があります。
C113	校正液3の濃度を入力	前回の校正値		校正液3は校正液2より10%以上濃度が高くなければなりません。 $C113 \geq 1.1 \times C112$

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
C114	校正ステータスの表示	o.k. E xxx		
	校正結果の保存	yes no new		C114=E xxx (エラー発生) の場合、no または new のみ (例外: 校正警告 E84)。new の場合、フィールド C に戻る。yes/no の場合、測定モードに戻る。
C1(2)	校正の選択	3-pt = 3 点校正(1) Corr = 3 点校正の補正(2) Edit = 校正液濃度入力(3) Refl = 反射光の影響補正(4) 1-pt = スパン 1 点校正(5) Data = 校正データ(6)		
C121	校正液 3 の正しい濃度の入力	C113 に前回入力された値 測定レンジ全体		校正液の濃度が不明で希釈度が一定 (1/10, 1/3, 1) の場合、分析値を入力してください。
C122	校正ステータスの表示	o.k. E xxx		
C123	校正結果の保存	yes no new		C122=E xxx (エラー発生) の場合、no または new のみ (例外: 校正警告 E84)。new の場合、フィールド C に戻る。yes/no の場合、測定モードに戻る。
C1(3)	校正の選択	3-pt = 3 点校正(1) Corr = 3 点校正の補正(2) Edit = 校正液濃度入力(3) Refl = 反射光の影響補正(4) 1-pt = スパン 1 点校正(5) Data = 校正データ(6)		


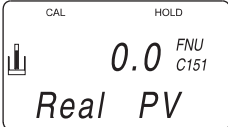
工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

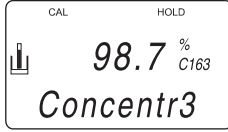
機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表示	説明
C131	校正液1の濃度 を入力	C111 で前回入力 した値 測定レンジ全体		
	校正液2の濃度 を入力	C112 で前回入力 した値 C132 ≥ 1.1 – C131		
	校正液3の濃度 を入力	C113 で前回入力 した値 C133 ≥ 1.1 – C132		
	校正ステータスの 表示	o.k. E xxx		
	校正結果の保存	yes no new		C134=E xxx (エラー発生) の場合、noまたはnewのみ (例外:校正警告E84)。newの場合、フィールドCに戻る。yes/noの場合、測定モードに戻る。
C1(4)	校正の選択	3-pt =3 点校正(1) Corr =3 点校正の 補正(2) Edit = 校正液濃度 入力(3) Refl =反射光の影響 補正(4) 1-pt = スパン1点 校正(5) Data = 校正 データ(6)		測定液の濁度が、2FNU 以下、 5ppm 以下の条件で行ってください。 透明な液体でなければ正確な補 正はできません。  オフセットは機能グループ「オ フセット」で設定します。
C141	正しい測定値の 入力	0.0 NTU 0.0 ... 2.0 NTU 0.0 FNU 0.0 ... 2.0 FNU 0.0 ppm 0.0 ... 5.0 ppm 0.0 mg/l 0.0 ... 5.0 mg/l		FNU, ppm, mg/l レンジのみ
	校正ステータスの 表示	o.k. E xxx		

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
C143	校正結果の保存	yes no new		C142=E xxx (エラー発生) の場合、noまたはnewのみ (例外:校正警告E84)。newの場合、フィールドCに戻る。yes/noの場合、測定モードに戻る。
C1(5)	校正の選択	3-pt =3点校正(1) Corr =3点校正の補正(2) Edit = 校正液濃度入力(3) Refl = 測定値ゼロ点補正(4) 1-pt = スパン1点校正(5) Data = 校正データ(6)		校正により数値が変更されるフィールド FNUの場合：C164, C165の調整 ppm, mg/lの場合 500まで：C164, C165の調整。 500超：C166の調整 g/l, %の場合：C166の調整。 基本校正 (3-pt) はスパン1点校正により補正されます。
C151	現在の測定値の入力	現在の測定値 測定レンジ全体		
C152	校正ステータスの表示	o.k. E xxx		
C153	校正結果の保存	yes no new		C152=E xxx (エラー発生) の場合、noまたはnewのみ (例外:校正警告E84)。newの場合、フィールドCに戻る。yes/noの場合、測定モードに戻る。
C1(6)	校正の選択	3-pt =3点校正(1) Corr =3点校正の補正(2) Edit = 校正液濃度入力(3) Refl = 反射光の影響補正(4) 1-pt = スパン1点校正(5) Data = 校正データ(6)		このフィールドではデータの確認だけで、変更はできません。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
C161	校正ポイント1 の表示	リファレンス値		標準センサに対する偏差 (100%)
C162	校正ポイント2の 表示	リファレンス値		標準センサに対する偏差 (100%)
C163	校正ポイント3の 表示	リファレンス値		標準センサに対する偏差 (100%)
C164	スロープ1の表示	現在値		センサ特性1のスロープ
C165	スロープ2の表示	現在値		センサ特性2のスロープ
C166	コンバージョン ファクタの表示	現在値		内部濁度単位から表示単位への 変換ファクタ

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。

イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

6.12 オフセット

この機能グループでの設定は、測定値を1つの基準測定値に照らして校正する機能です。これにより、測定値は一定の値だけ全測定レンジにわたりシフトします。

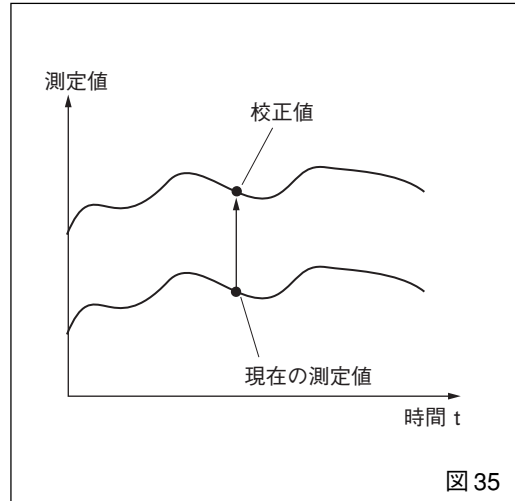


図 35

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表 示	説 明
V	機能グループ オフセット		CAL V OFFSET	
V1	絶対値の入力	現在の測定値	CAL HOLD 0.00 ^{FNU} _{V1} Real PV	
V2	現在のオフセットの表示	現在のオフセット	CAL HOLD 0.00 ^{FNU} _{V2} PVOffset	
V3	校正ステータスの表示	o.k. E xxx	CAL READY HOLD o.k. _{V3} Status	校正ステータスがOKでないときは、表示の2行目にエラーが表示されます。
V4	オフセットの保存	yes no new	CAL READY HOLD yes _{V4} Store	V3=E xxx の場合、no または new のみ。new の場合、Vに戻る。yes/no の場合、測定モードに戻る。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

6.13 スロープ

この機能グループは、測定値を1つの基準測定値に照らして校正する機能です。これにより、測定値は一定の比率だけ全測定レンジにわたり変化します。

例

測定値 2.5g/l を 2.0g/l に変更すると、測定値全般にわたり 25%測定値は小さくなります。この値は、係数を入力することでも変更できます。N2

機能コード	フィールド	選択/レンジ 工場設定値	表示	説明
N	機能グループ スロープ			
N1	絶対値の入力	現在の測定値		
N2	スロープの入力	現在のスロープ		
N3	校正ステータスの表示	o.k. E xxx		校正ステータスがOKでないときは、表示の2行目にエラーが表示されます。
N4	オフセットの保存	yes no new		V3=E xxx の場合、no または new のみ。new の場合、V に戻る。yes/no の場合、測定モードに戻る。

工場設定値は、**太字体**で印刷されています。
イタリック体の機能は、基本バージョンには含まれません。

7. メンテナンスとトラブルシューティング

7.1 用語の定義

メンテナンスとは、操作の安全と測定システム全体の信頼性を保証するすべての措置が適時に講じられることを意味します。

CUM 223/253 のメンテナンスには、以下の作業が含まれます。

- 校正 (6.11 項参照)
- センサホルダとセンサの洗浄
- ケーブルと接続部のチェック

トラブルシューティングとは、問題の原因が究明され、除去されることを意味します。トラブルシューティングは機器に手を加えずに実施できる措置を指します(機器の不調については、第 8 章「診断と修理保守」を参照してください)。

CUM 223/253 および測定システムのトラブルシューティングは 7.3 項の表を使って行ないます。

7.2 安全に関する注意



警告：機器に対して実施する作業がプロセス制御システムまたはプロセス自体に及ぼす影響に注意してください。



警告：メンテナンスまたは校正の際にセンサを取り外すときは、圧力、高温、汚れによって発生し得る危険を考慮してください。

7.3 トラブルシューティング

問 題	考えられる原因	対 策	必要な機器、スペアパーツ
操作できない 9999 を表示	- 操作がロックされている	CALキーとマイナスキーを同時に押しロックを解除する	4.3 章参照
表示値が0.0でエラーコード E008 「センサエラー」が表示	- センサまたはセンサケーブルが不良 - 変換器入力不良 - センサ延長ケーブルの断線 - データ伝送エラー - センサ接続が不正	新品のセンサでテストする MKT1 モジュールを交換してテストする 中継端子箱と延長ケーブルをチェックする センサ供給電源のチェック LSGA (AC 電源ユニット) または L2GD (DC 電源ユニット) モジュールを交換してテストする 接続をチェックする	センサ CUS31 または CUS41 (簡単な機能テストならばどちらのセンサも使用可能) 8.4.4/8.5.4 項のスペアパーツリストを参照 測定ポイントテスト： 8.8.1 項を参照 8.4.4/8.5.4 項のスペアパーツリストを参照 接続： 3.4 項を参照
表示が0.0	- センサが激しく汚れている	センサ面を洗浄する	スプレー/ワイパ洗浄を行なう
表示が変化しない 指示値が不正	- 変換器のキーが反応しない	変換器に電源を OFF/ON する。	EMCの問題:問題が解消しないときは、接地とラインの配線をノイズ源から遠ざけてください。
測定値が安定しない	- 測定ケーブルがノイズの影響を受けている - 信号出力ケーブルがノイズの影響を受けている - 異常な流速/乱流/気泡/大きな固体の混入	ケーブルのシールドを接地する - 施設ルートの確認 - 施設ルートを変更する、SPS/PLS へシールドを接地する 流れの安定した場所、気泡や大きな固体などが流れない場所にセンサを取り付ける	3.4 章、3.5 章参照 電源ラインと信号ラインは分離して施設する 測定値にダンピングをかける 機能コード A5

問 題	考えられる原因	対 策	必要な機器、スペアパーツ
表示が変化しない、または表示の変化が遅い	<ul style="list-style-type: none"> - センサが校正されていない、または校正が不正 - センサが汚れている - ワイパのラバー部分が破損 - センサ取付位置が不適当、または気泡がホルダやフランジ内に混入 - センサ取付方向が不正 	<p>オリジナルのサンプル液を使って校正を行なう</p> <p>センサを洗浄する</p> <p>水または薬液洗浄を行なう</p> <p>ワイパ付きセンサに交換する</p> <p>ワイパアームを交換する</p> <p>取り付け状態をチェックし、センサを流れの条件が最適な位置に移動する</p> <p>センサが水平に取り付けられているか注意する</p> <p>センサの方向を修正する</p> <p>センサ測定面が流れを受ける向きにセンサを取り付ける</p> <p>— 固形分濃度の高い液体の場合は、センサ測定面が流れに対し90°になるように取り付ける。</p>	<p>5.10を参照。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 落ちにくい汚れはブラシで取り除く — 炭酸塩等の汚れは、3%塩酸を使って取り除く — 有機物や油脂等の汚れは酸性の洗剤、または油脂溶剤等を使って取り除く <p>スプレー洗浄用ホルダの取扱説明書を参照</p> <p>ワイパアームサービスキット：製品コード 50089252</p> <p>粘度の高い液体は、センサ面へ汚れが付着する原因となる場合があります。</p>
温度値が不正	<ul style="list-style-type: none"> - センサの温度素子が不良 	<p>温度表示が必要であれば、センサを交換する</p>	<p>濁度測定自体は温度測定を必要としない</p>
制御出力またはタイマーを起動できない	<ul style="list-style-type: none"> - リレーモジュールが装備されていない 	<p>LSR1-2またはLSR1-4モジュールを装備する</p>	<p>8.4項および8.5項を参照</p>
制御出力/警報出力が機能しない	<ul style="list-style-type: none"> - 制御出力がオフに設定されている - リレー手動モードで、offになっている - オン遅延設定が長すぎる - 「ホールド」機能がオンになっている 	<p>制御出力を起動する</p> <p>リレー自動モード、または手動モードでonを選択する</p> <p>オン遅延を無効にする、または短縮する</p> <p>校正時に「自動ホールド」になっている</p> <p>“HOLD” 入力が入力になっている</p> <p>キーボードで“HOLD”をオンにした</p>	<p>5.6項またはフィールド R2xxを参照</p> <p>キーボード、REL キー</p> <p>フィールド R2xxを参照</p> <p>フィールド S2 から S4を参照</p>

問 題	考えられる原因	対 策	必要な機器、スペアパーツ
制御出力 / 警報出力が連続的に動作する	<ul style="list-style-type: none"> - リレー手動モードで on になっている - オフ遅延設定が長すぎる - 制御ループが動作していない 	<ul style="list-style-type: none"> リレー手動モードで off、またはリレー自動モードに設定する オフ遅延を短くする 測定値、電流出力またはリレー接点、アクチュエータ、化学薬品供給をチェックする 	<ul style="list-style-type: none"> キーボード、REL キーおよび AUTO キー フィールド R2xx を参照
濁度電流出力信号が出ない	<ul style="list-style-type: none"> - 回路がオープン、または短絡 - 出力不良 - プロフィバス PA/DP バージョンの変換器 	<ul style="list-style-type: none"> ラインを遮断し、直接変換器で電流を測定する 8.3 項の表を参照 プロフィバス PA/DP バージョンには電流出力無し 	<ul style="list-style-type: none"> テスター DC 0 ~ 20 mA
電流出力信号が変化しない	<ul style="list-style-type: none"> - 電流シミュレーション中 - CPU が同期不調 	<ul style="list-style-type: none"> シミュレーションをオフにする 変換器の電源を切り、再度オンにする 	<ul style="list-style-type: none"> フィールド O2(2)を参照 EMCの問題：問題が解消しなければ、据付けをチェックする
電流出力信号が不正	<ul style="list-style-type: none"> - 電流割当が不正 - 電流回路の総負荷が過剰 (500 Ω 超) 	<ul style="list-style-type: none"> 電流割当をチェックする：0 ~ 20 mA または 4 ~ 20 mA ? 出力を遮断し、直接変換器で電流測定する 	<ul style="list-style-type: none"> フィールド O2(1)、O2(3) DC 0-20 mA 用テスター
温度出力信号が出ない	<ul style="list-style-type: none"> - 変換器に温度電流出力が装備されていない - プロフィバス PA/DP バージョンの変換器 	<ul style="list-style-type: none"> 銘板の仕様コードを参照する。必要ならば LSCH-x1 モジュールを変更する プロフィバス PA/DP バージョンには電流出力無し 	<ul style="list-style-type: none"> LSCH-x2 モジュール：8.4.4 項と 8.5.4 項を参照
ケモクリーン機能が使用できない	<ul style="list-style-type: none"> - リレーモジュール (LSR1-x) が無い、または LSR1-2 モジュールが取り付けられている。 	<ul style="list-style-type: none"> LSR1-4モジュールを取り付ける。ケモクリーンはケモクリーンアップグレードと一緒に弊社が供給するリリースコードで有効になる。 	<ul style="list-style-type: none"> LSR1-4 モジュール：8.4.4 項と 8.5.4 項を参照
plus パッケージの機能が使用できない	<ul style="list-style-type: none"> - plus パッケージが有効になっていない (シリアル番号ごとに異なるコードを使ってオンにするもので、plus パッケージの注文と一緒に弊社から受け取る) 	<ul style="list-style-type: none"> - plus パッケージのアップグレード：弊社から受け取るコードを入力する - 故障した LSCH/LSCP モジュールの交換後に、まず変換器のシリアル番号 (銘板にある) を手入力し、そのあとコードを入力する 	<ul style="list-style-type: none"> 詳しい説明については、8.5.5 項を参照。

問 題	考えられる原因	対 策	必要な機器、スペアパーツ
<p>HART 通信ができない</p>	<ul style="list-style-type: none"> - HART セントラルモジュールが装備されていない - DD (デバイス記述) がないか、誤っている - HART インタフェースがない - 変換器が HART サーバで登録されていない - 負荷が 230 Ω 未満 - HART 受信機 (FXA 191 等) が負荷経由で接続されていない - デバイスアドレスが不正 (単独動作の場合、アドレス=0、マルチドロップ動作の場合、アドレス>0) - 線間容量が高すぎる - 回線に電磁干渉 	<p>銘板を見て確認する： HART = -xxx5xx および -xxx6xx</p> <p>詳細については、第6章「インタフェース」を参照。</p>	<p>LSCH-H1/-H2 にアップグレードする</p>
<p>プロフィバス PA 通信ができない</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PA セントラルモジュールがない - ソフトウェアバージョンが誤っている (PA がない) - コミュウイン II： コミュウイン II のバージョンと変換器のソフトウェアバージョンに互換性がない - DD/DDDL がないか、誤っている - DPV-1 サーバでのセグメントカプラでのボーレート設定が不正 - ステーション (マスター) アドレスが不正、または二重アドレス - ステーション (スレーブ) アドレスが不正 - バスラインが終端処理されていない - 回線の問題 (長すぎる、断面積が小さすぎる、シールドされていない、シールドが接地されていない、線が燃らされていない) - バス電圧が低すぎる (非防爆の場合、バス供給電圧は標準値が DC24V、防爆の場合は DC 13.5V) 	<p>銘板を見て確認する： プロフィバス PA = -xxx3xx</p> <p>詳細については、第6章「インタフェース」を参照。</p> <p>変換器の PA コネクタでの電圧は少なくとも 9V 必要。</p>	<p>LSCP モジュールにアップデート</p> <p>プロフィバス PA については別途お問い合わせください。</p>

7.4 エラーメッセージとその解決法

エラー No.	表示	対策	アラーム出力		エラー電流出力		洗浄自動スタート	
			工場 設定	ユーザ 設定	工場 設定	ユーザ 設定	工場 設定	ユーザ 設定
E001	EEPROM メモリエラー	変換器の電源を切り、再度オンにする。それでもエラーが解除されなければ、最寄りの営業所または代理店に機器の修理または交換を依頼する。	yes		no		—	— *
E002	機器が調整されていない、調整データが無効、ユーザデータがない、またはユーザデータが無効 (EEPROM エラー) ソフトウェアがハードウェア (セントラルモジュール) と適合しない	ハードウェアと互換性のあるソフトウェアをロードする。 測定するパラメータに合ったソフトウェアをロードする。	yes		no		—	— *
E003	ダウンロードエラー	無効なコンフィグレーション。ダウンローの再実行またはオプスコープの動作を確認する。	yes		no		—	— *
E004	機器のソフトウェアバージョンが、機器のハードウェアバージョンと適合しない	機器のハードウェアに対応したソフトウェアをダウンロードする。 測定するパラメータに合ったソフトウェアをロードする。	yes		no		—	— *
E007	変換器の故障 ソフトウェアがハードウェア (変換器) と適合しない		yes		no		—	— *
E008	センサまたはセンサの接続が不良	センサとセンサの接続をチェックする	yes		no		no	
E026	ワイバエラー	ワイバをチェックし、必要なら手動制御でテストする	yes		no		no	
E045	校正が中止された	校正をやり直す	yes		no		—	— *
E055	測定値が測定レンジを下回った	測定方法、操作、接続をチェックする	yes		no		no	
E057	測定値が測定レンジを上回った		yes		no		no	
E059	温度が測定レンジを下回った		yes		no		no	
E061	温度が測定レンジを上回った		yes		no		no	
E063	電流出力1が設定した初期値を下回った	設定をチェックする	yes		no		no	
E064	電流出力1が設定した最終値を上回った	測定値と電流割当てをチェックする	yes		no		no	
E065	電流出力2が設定した初期値を下回った	測定値と電流割当てをチェックする	yes		no		no	
E066	電流出力2が設定した最終値を上回った	測定値と電流割当てをチェックする	yes		no		no	
E067	リレー1が設定値を超えた		yes		no		no	
E068	リレー2が設定値を超えた		yes		no		no	

* このエラーが発生したときは、洗浄機能をスタートできません (フィールド F8 はこのエラーに対し無効)。

エラー No.	表示	対策	アラーム出力		エラー電流出力		洗浄自動スタート	
			工場設定	ユーザ設定	工場設定	ユーザ設定	工場設定	ユーザ設定
E069	リレー 3 が設定値を超えた		yes		no		no	
E070	リレー 4 が設定値を超えた		yes		no		no	
E079	測定値が濃度テーブルを外れた	センサを洗浄し、テーブルをチェックする	yes		no		no	
E080	電流出力 1 の 0/4 mA と 20 mA の値の差が小さすぎる	電流出力 1 の設定を調整する	no		no		—	— *
E081	電流出力 2 の 0/4 mA と 20 mA の値の差が小さすぎる	電流出力 2 の設定を調整する	no		no		—	— *
E084	校正警告	校正データは限度内だが、標準値から 2 倍以上離れている	no		no		no	
E100	電流シミュレーション中	電流シミュレーションをオフにする	no		no		—	— *
E101	サービス機能作動中	サービス機能をオフにするか、変換器の電源を切り、再度オンにする。	no		no		—	— *
E102	手動モードがオン							
E106	ダウンロード中	ダウンロードが終わるまで待つ	no		no		—	— *
E116	ダウンロードエラー	ダウンロードをやり直す	no		no		—	— *
E152	PCS アラーム	センサと接続をチェックする	no		no		no	
E153	オフセット	調整レンジを超えた	no		no		no	
E154	アラーム下限閾値を設定した遅延時間以上越えた	測定値が正しいか他の計器で確認する。 センサの交換。 センサの校正。	yes		no		no	
E155	アラーム上限閾値を設定した遅延時間以上越えた		yes		no		no	
E156	設定した許容最大時間を超えて測定値が設定点を下がった		yes		no		no	
E157	設定した許容最大時間を超えて測定値が設定点を越えた		yes		no		no	
E162	注入制御停止	電流入力機能の設定の確認。	yes		no		no	
E171	流量計からの入力が低すぎるまたは停止	電流入力の入力設定、または流量計の確認。	yes		no		no	
E172	電流入力のスイッチオフ点を越えた	電流入力の入力設定、または流量計の確認。	yes		no		no	
E173	電流入力が 4mA 以下	電流入力の入力設定、または流量計の確認。	yes		no		no	
E174	電流入力が 20mA 以上	電流入力の入力設定、または流量計の確認。	yes		no		no	

* このエラーが発生したときは、洗浄機能をスタートできません（フィールド F8 はこのエラーに対し無効）。

8 診断と修理保守

8.1 用語の定義

診断とは、機器の故障と欠陥の究明を指します。

修理保守とは、以下の作業を意味します。

- 不良と診断された部品の交換
- 機器と測定システムの機能の検査
- 機能の完全復旧

下記のエラー表に基づく診断は、その難易度と手持ち測定装置に応じて以下の要件に該当する人が実施する必要があります。

- 専門の訓練を受けた操作員
- 電気技術者の資格を有する操作員
- システムの据付け/操作に責任を負う会社
- 弊社のサービス員

必要なスペアパーツの品番については、8.4項と8.5項の表を参照してください。

8.2 安全に関する説明

警告：



- 機器を開ける前に電源を切ってください。

通電時の作業は訓練を受けた電気技師のみが行なうことができます。

- 切り替え接点は別回路のものを使用している可能性があります。端子を取り扱うときはこれらの回路も電源を遮断しなければなりません。



- 注意：ESD

電子部品は静電気に弱いものです。作業者はリストストラップを使用してPEまたは永久接地で放電するなど、保護措置を講じる必要があります。

- 安全のため、オリジナルの部品のみを使用してください。オリジナル部品は修理後の機能、精度、そして信頼性を保証します。

8.3 診断

問題発生時には、下表に基づいて診断を行なって下さい。

スペアパーツの正確な品名とその取り付け法については、8.4.3項および8.5.3項を参照してください。

問題	考えられる原因	テスト/対策	機器、スペアパーツ、要員
ディスプレイが暗い、LEDが作動しない	<ul style="list-style-type: none"> - 電源の電圧が正しくない - 供給電圧が誤っている / 電圧が低すぎる - 接続障害 - ヒューズが切れている - 電源ユニットが不良 - セントラルモジュールが不良 - CUM 253:品番310のリボンケーブルがゆるんでいるか、不良 	<ul style="list-style-type: none"> 電源から電圧が来ているかチェックする 電源電圧と銘板にある定格電圧を比較する 端子が締められていない 絶縁体に端子が締められている 誤った端子が使用されている ヒューズを交換する 電源電圧と銘板上の定格電圧を比較する 電源ユニットを正しい品番のものと交換する セントラルモジュールを正しい品番のものと交換する リボンケーブルをチェックし、必要なら交換する 	<ul style="list-style-type: none"> 電気技術者/テスター等 オペレータ(電力会社の仕様書またはテスター等) 電気技術者 電気技術者 / 正しいヒューズについては、8.4.1項と8.5.1項を参照 弊社サービス員によるオンサイト診断 (テストモジュール LSGxが必要) 弊社サービス員によるオンサイト診断 (テストモジュール LSCxxが必要) CUM 253用スペアパーツを参照
ディスプレイが暗い、LEDは作動している	<ul style="list-style-type: none"> - セントラルモジュールが不良 (モジュール：LSCH/LSCP) 	<ul style="list-style-type: none"> セントラルモジュールを交換する 	<ul style="list-style-type: none"> 弊社サービス員によるオンサイト診断 (テストモジュール LSCxxが必要)

問題	考えられる原因	テスト/対策	機器、スペアパーツ、要員
ディスプレイは測定値を表示するが、 - 値が変化しない - 変換器を操作できない	- モジュールが変換器に正しく取り付けられていない - システム操作状態に問題がある	CUM 223：モジュールの取り付けをやり直す CUM 253：ディスプレイモジュールの取り付けをやり直す 変換器の電源を切り、再度オンにする	8.4.1項と8.5.1項の組立図面を参照 EMCの問題の可能性あり：問題が解消しないときは、弊社サービスに連絡し、取り付けのチェックを依頼する。
変換器が熱くなる	- 電圧が不正/高すぎる - 電源ユニットの故障	電源電圧と銘板上の定格電圧を比較する 電源ユニットを交換する	正しい電圧設定については、8.4.1/8.5.1項を参照 診断できるのは弊社サービス員のみ
濁度測定値/温度が不正	- 変換モジュールが不良 (モジュール：MKT1)。7.3項にしたがってテストおよび対策を講じ、問題の原因となっているセンサや配線を除去する。 - データ伝送上の問題 - センサケーブルが不正、ケーブルが長すぎる	測定入力を検査する： センサシミュレーションは不可。 新しいセンサでチェックする LSGA モジュール (AC 電源)、LSGDモジュール(DC電源)を交換する ケーブルの経路をチェックする。 測定ラインを電源ラインと別に配線する CYK81 ケーブルのみ使用可。 最大延長ケーブル長は 200m。	テストに失敗した場合：モジュールを交換する (正しい品番のものを使用)。8.4.1 項と8.5.1 項の展開図を参照。 モジュールテストの結果がOKの場合：周辺機器をもう 1 度チェックする。 スペアパーツについては8.4.4、8.5.4 項を参照 センサケーブルのシールドを“S”端子に接続する。アース接続はしない。
電流出力の異常	- 正しく校正されていない - 負荷が過剰 - 電流回線に短絡または絶縁がある - 電流出力設定ミス	テスターを電流出力に直接接続し、内蔵の電流シミュレーション機能でテストする 0-20 mA または 4-20 mA が正しく選択されているかチェックする	シミュレーション値が不正の場合：工場での再校正、または新しい LSCxx モジュールが必要 シミュレーション値が正しい場合：電流回線の負荷と絶縁をチェックする
電流出力信号がない	- 電流出力が不良 (モジュール：LSCH/LSCP)	テスターを電流出力に直接接続し、内蔵の電流シミュレーションでテストする。最初に安全のために電流出力ラインを完全に遮断する。	テストに失敗した場合：セントラルモジュールを交換する (正しい品番のものを使用)
追加されたリレーが動作しない	- CUM253：品番 320 のリボンケーブルがゆるんでいるか、不良	リボンケーブルが正しく接続されているか確認する。必要ならば交換する	CUM 253 用スペアパーツを参照
拡張機能 (plus パッケージ) が使用できない	- リリースコードが使用されていない、または誤っている - LSCH/LSCPモジュールのシリアル番号が誤り	アップグレードした場合：plus パッケージの注文に正しいシリアル番号が使用されたかどうかをチェックする 銘板のシリアル番号が LSCH/LSCP のシリアル番号と一致するかチェックする (フィールド S8)	詳細は弊社までお問い合わせください plus パッケージを有効にするには LSCH/LSCP モジュールのシリアル番号が必要
LSCH/LSCP モジュールの交換後に拡張機能 (plus パッケージ/ケモクリーン) が使用できない	- 交換用モジュール LSCH または LSCP に工場での入力されるシリアル番号は0000です。plus パッケージやケモクリーンはリリースコードを使って使用できるようにされていません。	SNR 0000 の LSCH/LSCP の場合、機器のシリアル番号はフィールド E114 から E116 で 1 回だけ入力できます。 続いて plus パッケージ/ケモクリーンのリリースコードを入力できます。	詳しい説明は 8.5.5 項に記載されています。
HART またはプロフィバス PA インターフェイスが機能しない	- セントラルモジュールが正しいものでない - ソフトウェアが正しいものでない	HART：LSCH-H1 / -H2 を選択 プロフィバス PA：LSCPモジュール。フィールド E112 を参照 SWバージョン：フィールド E1x1 を参照	セントラルモジュールを交換する 現場操作員または弊社サービス

8.4 リキスM CUM 223 の修理保守

8.4.1 展開図

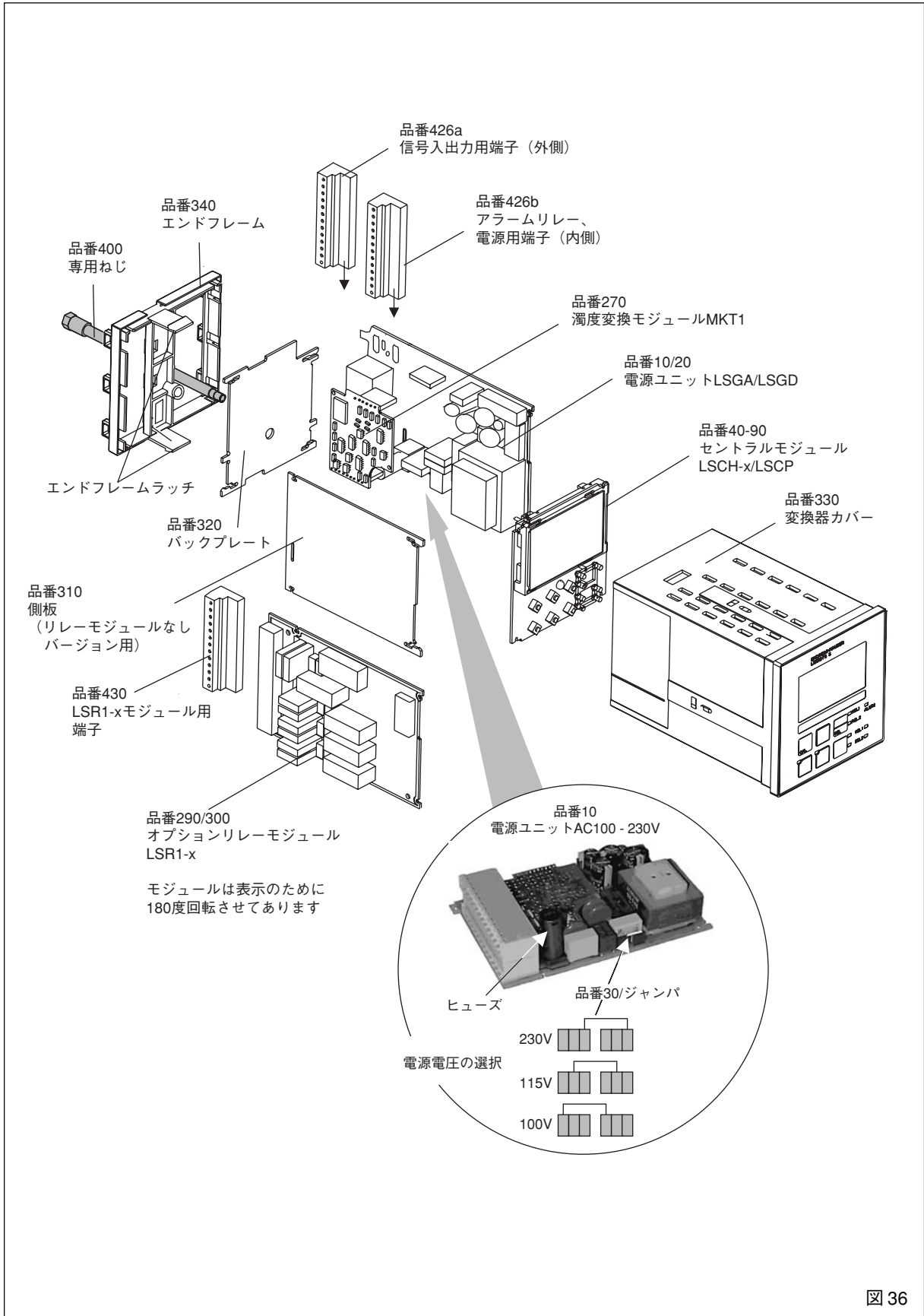


図 36

- 8.4.2 CUM 223 の分解
- 機器の使用を中止するときは、プロセスに与える潜在的な影響を考慮してください。
 - 最初に、機器背面の端子ボックス（品番 426b）を引き抜き、機器の電源を切ってください。
 - 次に、背面の端子ブロック（品番 426a、および該当する場合は 430 も）を引き抜きます。これで機器の分解が可能となります。
 - エンドフレームラッチ（品番 340）を押しながら、フレームを引き抜いてください。
 - 専用ねじ（品番 400）を時計の針と逆方向に回してゆるめます。
 - 電子ブロック全体をハウジングから取り出します。モジュールははめ込み式で、簡単に分解することができます。
 - プロセッサ/ディスプレイモジュールを前面に向かって引き抜いてください。
 - バックプレート（品番 320）のタブを少し外側に引き、側面モジュールを取り外します。
 - 濁度変換モジュール（品番 270）の取り外し
 - モジュールを上に向かって引き抜きます。

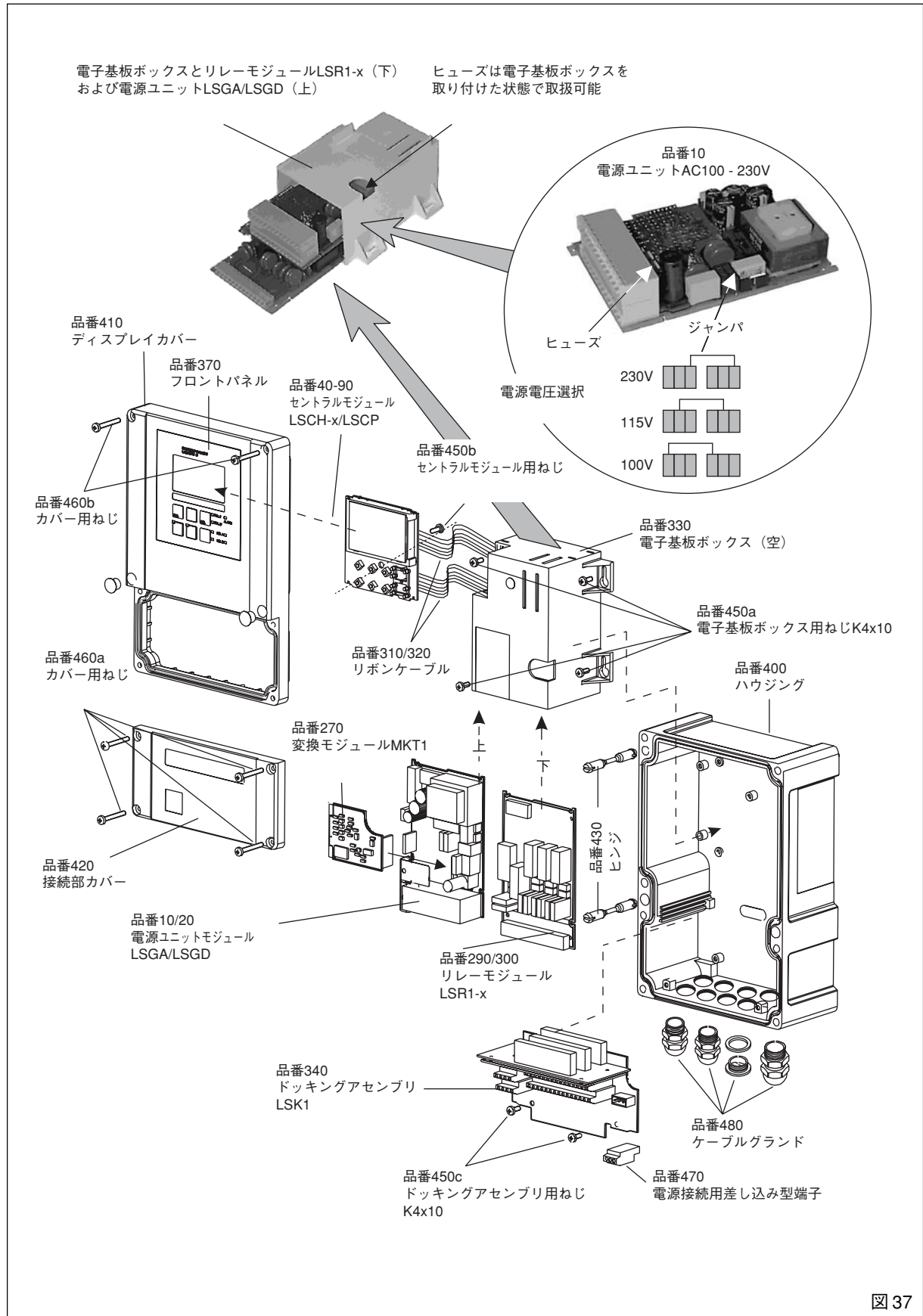
- 8.4.3 CUM 223 の組立て
- 組み立てるときは、分解と逆の手順を行いません。
 - 工具を使用せずに専用ねじを手で締めます。
 - 組立間違いはありません。はめ込み方法が間違っているモジュールブロックは、ハウジングに挿入できません。

8.4.4 CUM 223 用
スペアパーツ

品番	品名	名称	機能	製品コード
イタリック体 で表記されたパーツは CUM223/253 共通（8.5.4 項参照）				
10	電源ユニット	LSGA	AC 100/115/230 V	51500317
20	電源ユニット	LSGD	24 V AC + DC	51500318
290	リレーモジュール	LSR2-2	リレー 2 点	51500320
290	リレーモジュール	LSR2-2i	リレー 2 点	51504304
300	リレーモジュール	LSR1-4	リレー 4 点	51500321
300	リレーモジュール	LSR1-4i	リレー 4 点	51504305
40	セントラルモジュール	LSCH-S1	電流出力 1 点	51501228
50	セントラルモジュール	LSCH-S2	電流出力 2 点	51501229
60	セントラルモジュール	LSCH-H1	電流出力 1 点 + HART	51501230
70	セントラルモジュール	LSCH-H2	電流出力 2 点 + HART	51501231
80	セントラルモジュール	LSCP-PA	プロフィバス PA/電流出力なし	51501232
90	セントラルモジュール	LSCP-DP	プロフィバス DP/電流出力なし	51502499
270	濁度変換モジュール	MKT1	濁度 + 温度	51501209
310	サイドパネル		10 個入りキット	51502124
340	エンドフレームプロフィバス DP		D-sub プラグインコネクタ付き	51501075
330, 400	ハウジングアセンブリ		フロントパネル、ガスケット、専用ねじ、テンションブラケット、銘板付ハウジング	51501075
310, 320, 340, 400	ハウジング部品		背板、側面、エンドフレーム、特殊ねじ	51501076
426a, 426b	端子ブロックセット 標準 +HART		入出力および電源 / アラームリレー用端子ブロック	51501205
426a, 426b	端子ブロックセット プロフィバス -PA		入出力および電源 / アラームリレー用端子ブロック	51502128
426a, 426b	端子ブロックセット プロフィバス -DP		入出力および電源 / アラームリレー用端子ブロック	51502491
430	端子ブロック		リレーモジュール用端子ブロック	51501078

8.5 リキシスM CUM 253 の修理保守

8.5.1 展開図



- 8.5.2 CUM 253 の分解
- 接続部カバー（品番 420）を開いて取り外します。
 - 電源接続用端子（品番 470）を引き抜いて機器の電源を切ってください。
 - ディスプレイカバー（品番 410）を開き、電子基板ボックス（品番 330）側面のリボンケーブル（品番 310/320）を取り外してください。
 - 電子基板ボックス（品番 330）の取り外し：ハウジングのねじ（品番 450a）を 2 回転ほどゆるめてから、ボックス全体をうしろにスライドさせ、上に引き抜いてください。

モジュールの留め金がはずれないように注意してください。

- モジュールのラッチを外向きに曲げ、モジュールを取り外します。
- セントラルモジュール（品番 40）の取り外し：ディスプレイカバー用ねじ（品番 450b）をゆるめ、セントラルモジュールをディスプレイカバーから取り外してください。
- ドッキングアセンブリ（品番 340）の取り外し：ドッキングアセンブリ用ねじ（品番 450C）を取り外し、アセンブリ全体を上方に引き抜いてください。
- 変換モジュール（品番 270）の取り外し：モジュールを上に向かって引き抜いてください。

- 8.5.3 CUM 253 の組立て
- モジュールを電子基板ボックスのガイドレールに慎重に差し込み、ボックスの突起に引っ掛けてください。
 - 電子基板ボックスへモジュールを誤った方法で挿入すると、リボンケーブルの差込みが行なえず、操作することができません。
 - カバーガasketはクラス保護等級 IP 65 を保証するために必要ですので、カバーガasketが傷付いていないことを確認してください。

8.5.4 CUM 253 用
スペアパーツ

品番	品名	名称	機能	製品コード
<i>イタリアック体</i> で表記されたパーツは CUM223/253 共通（8.4.4 項参照）				
10	電源ユニット	LSGA	AC 100/115/230 V	51500317
20	電源ユニット	LSGD	24 V AC + DC	51500318
290	リレーモジュール	LSR2-2	リレー 2 点	51500320
290	リレーモジュール	LSR2-2i	リレー 2 点	51504304
300	リレーモジュール	LSR1-4	リレー 4 点	51500321
300	リレーモジュール	LSR1-4i	リレー 4 点	51504305
40	セントラルモジュール	LSCH-S1	電流出力 1 点	51501228
50	セントラルモジュール	LSCH-S2	電流出力 2 点	51501229
60	セントラルモジュール	LSCH-H1	電流出力 1 点 + HART	51501230
70	セントラルモジュール	LSCH-H2	電流出力 2 点 + HART	51501231
80	セントラルモジュール	LSCP-PA	プロフィバス PA/電流出力なし	51501232
90	セントラルモジュール	LSCP-DP	プロフィバス DP/電流出力なし	51502499
270	濁度変換モジュール	MKT1	濁度 + 温度	51501209
370, 410, 420, 430, 460	ハウジングカバー		ディスプレイカバー、接続部カバー、フロントパネル、ヒンジ、カバー用ねじ、小型部品	51501068
400, 480	ハウジング		ハウジング底板、ケーブルグランド	51501072
330, 340, 450	ハウジング内部部品		ドッキングアセンブリ、空の電子基板ボックス、小型部品	51501073
310, 320	リボンケーブル		リボンケーブル 2 本	51501074
430	ヒンジ		ヒンジ 2 組	50501069
470	電源端子		電源接続用端子	51501079

8.5.5 特別なケース： 注：

セントラルモジュールの交換



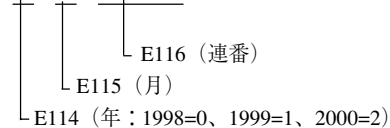
交換用セントラルモジュール LSCx-x は、シリアルナンバー 0000 で工場から出荷されます。シリアルナンバーとリリース番号は、plus パッケージとケモクリーンに対してリンクされているため、モジュール交換後に既存の plus パッケージやケモクリーンが動作しない可能性があります。セントラルモジュールの交換後は、設定データはすべて工場設定にリセットされます。

セントラルモジュールの交換後は以下の手順にしたがってください。

- 可能ならば、以下のようなユーザ設定内容あらかじめを記録しておいてください。
 - 校正データ
 - 濁度および温度の電流割当て
 - リレー機能の選択
 - 警報出力 / 制御出力の設定
 - 洗浄の設定
 - モニタリング機能
 - インターフェースパラメータ
- 8.4.2 項または 8.5.2 項にしたがって機器を分解してください。
- セントラルモジュールの製品コードを見て、新しいモジュールと古いモジュールが同じ種類かどうか確認してください。
- 8.4.3 項または 8.5.3 項の説明にしたがって変換器を組み立ててください。
- 変換器を始動し、基本機能（測定値と温度の表示、キーボード操作等）をテストしてください。
- 変換器のシリアル番号を入力してください。
 - 銘板に記載されているシリアル番号（“ser-no”）を確認してください。
 - その番号をフィールド E 114（年）、E 115（月）、E 116（連番）に入力してください。
 - フィールド E 117 は全部の番号の確認のために表示します。正しければ ENTER キーで確定し、間違っていれば中止して再入力してください。

仕様コード入力方法：

A . F . F F F F . A A . F F F



注意：工場直送のシリアルナンバーが 0000 の新品モジュールの場合、シリアルナンバーは 1 回しか入力できません。E キーで確定する前に入力が正しいかどうか確認してください。誤ったコードを入力すると、拡張機能が使用できなくなります。シリアル番号の入力ミスは工場では訂正できません。

- plus パッケージが有効になっていること（機能グループ「チェック」(P) にアクセスできる等)、またケモクリーン機能を確認してください。
- 変換器のユーザ設定を復元してください。

8.6 スペアパーツの注文

スペアパーツはお近くの営業所または販売代理店にご注文ください。その際は 8.4.4 項または 8.5.4 項に記載の製品コードを指定してください。

間違いを防ぐため、スペアパーツご注文の際は以下のデータをご明記ください。

- 変換器仕様コード (order code)
- シリアル番号 (ser-no)
- ソフトウェアバージョン

仕様コードとシリアル番号は変換器の銘板を参照してください。

ソフトウェアバージョンは変換器動作中にフィールド E111 で表示されます。

8.7 サービス機器

「オプスコープ」

オプスコープを使用すれば、リキシスを取り外したり開いたりせずに、また機器にコネクタ等を接続することなく記録とソフトウェアアップデートを行なうことが可能です。

オプスコープはリキシスとパソコン間のインターフェースの役割を果たします。情報のやりとりはリキシス上の光インターフェースとパソコンの RS-232 インターフェースを介して行なわれます。

取り扱いと操作についてはオプスコープの操作説明書に記載されています。

オプスコープには Windows ソフトウェアが付属します。

オプスコープはマイコム CxM 152 およびマイプロ CxM 431 にも適用できます。オプスコープは必要な付属品と一緒にハードケースに入っています。

オプスコープの製品コード：51500650

8.8 測定システムの 修理保守

8.8.1 濁度測定機器

CUS31、CUS41 センサは、測定値処理機能がセンサに内蔵されており、測定値がRS-485 デジタルインターフェイス経由でCUS223/253変換器に伝送されるため、センサシミュレーションを行なうことができません。従って、測定ポイントのテストは正常なセンサでのみ実施できます。

測定ポイントテストの手順：

- +キーを使うなどして、変換器および表示が正常に操作できるかどうか確認してください。
- 電流シミュレーション機能（フィールドO32）で電流出力のチェックを行なってください。
- センサ電圧をチェックしてください。
（端子 87（+）、88（-）間で約 10 ～ 16V）

● 電圧が低い場合、変換器またはセンサに原因があるかもしれません。次の手順にすすんでください。

- 新しいセンサを接続して再確認ください。
 - － 正しく機能した場合 → センサの不良
 - － センサ電圧が低かった場合 → 電源モジュール LSGA/LSGD（品番 10/20、正しい品番を選択のこと）を交換してください。
- 新しいセンサで、センサ電圧は OK だが、濁度測定値が表示されない場合 → 変換モジュール MKT1 を交換してください。

8.8.2 濁度センサ CUS31/41

濁度センサCUS31/41の詳細については、11章「センサの概要」を参照してください。これらのセンサには、センサ自身にデジタル信号処理機能が内蔵されており、変換器とはRS485インターフェイスを介して通信を行ないます。センサデータ（工場校正データ、ユーザ校正データ）はセンサ内のROMに保存されています。

8.8.3 ホルダ

ホルダの詳細については、11章「センサの概要」を参照してください。CUS31/41で使用できるホルダは次の通りです。

タンク、開放路用ホルダ：

- フレックスディップ廃水用ホルダ CYA112
- フレックスディップホルダ固定用機器 CYH112

流通型ホルダ：

- CUA250-A/B
- 配管取付用フランジアダプタ CUA120-B

リトラクタブル型ホルダ

- CUA451

純水/超純水アプリケーション用：

- CUS31-xxE：ホルダー一体型センサ
- CUS31-xxS：気泡トラップ付ホルダー一体型センサ

8.8.4 センサ、変換器の交換 ● CUS31-xxA、CUS41 センサの交換

校正データは全てセンサ内部に保存されています。校正データセット1（読み取り専用）を使用している場合、センサ交換後の再校正の必要はありません。ユーザ任意の校正は再度行なってください。

● CUS31-xxE、CUS31-xxS センサの交換

校正データは全てセンサ内部に保存されています。センサの校正はホルダと一緒に行ないます。純水/超純水アプリケーションの場合、新たな校正の必要はありません。センサ校正データは自動的にセンサに伝送されます。

● 変換器の交換

変換器は「プラグ&プレイ」です。ユーザ校正データはセンサ内に保存されます。変換器の交換の際は、これらユーザ校正データは自動的にセンサから変換器へ伝送されます。従って再校正の必要はありません。

9. アクセサリ 接続用アクセサリ

●中継端子箱 VBM

センサと変換器間の測定ケーブル延長用
中継端子箱、PG13.5 ケーブル口付
材 質：アルミニウムダイキャスト
保護等級：IP65
製品コード：50003987

●中継端子箱 RM

センサと変換器間の測定ケーブル延長用
中継端子箱、PG13.5 ケーブル口付
材 質：アルミニウムダイキャスト
保護等級：IP65
製品コード：51500832

●延長ケーブル CYK81

濁度センサ CUS31/41 用延長ケーブル
製品コード：51502543

- ソフトウェアアップグレード

(変換器のシリアル番号を注文時に
明記してください)

●plus パッケージアップグレード

製品コード：51500385

●ケモクリーンアップグレード

製品コード：51500963

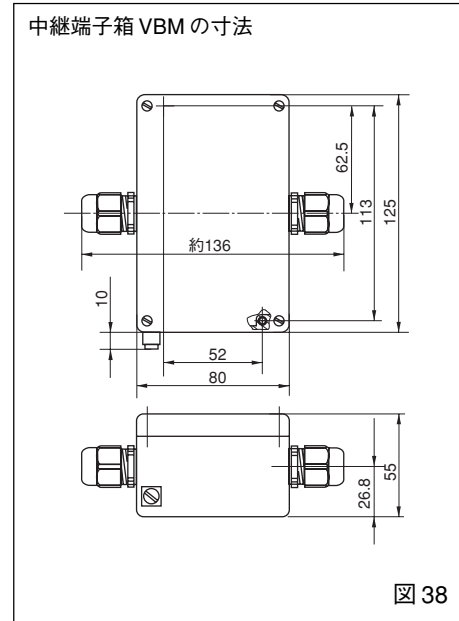
●ケモクリーン用4点リレーボード

製品コード：51500321



注：

中継端子箱内に湿気や結露が発生しないよう、乾燥剤を定期的に交換してください。



10. 仕様

基本部

製造者	Endress+Hauser
製品名	リキシスM CUM223 (パネルマウント型) リキシスM CUM253 (屋外設置型)

入力部

測定タイプ	濁度/SS・MLSS濃度/温度
-------	-----------------

低/中濃度用濁度センサ CUS31 使用時

測定レンジ	0.000 ~ 9999 FNU、0.00 ~ 3000 ppm、 0.0 ~ 3.0 g/l、0.0 ~ 200.0 %
濁度オフセットレンジ	± 99.99FNU, ± 99.99ppm, ± 99.9g/l, ± 99.9%

高濃度用濁度センサ CUS41 使用時

測定レンジ	0.00 ~ 9999 FNU、0.00 ~ 9999 ppm、 0.0 ~ 300.0 g/l、0.0 ~ 200.0 %
SS・MLSS濃度オフセットレンジ	± 99.99FNU, ± 99.99ppm, ± 99.9g/l, ± 99.9%

温度測定

温度センサ	NTC、25℃の時 30k Ω
温度測定レンジ	- 5.0 ~ 70.0℃
温度オフセットレンジ	± 5℃

濁度/SS・MLSS濃度/温度信号入力

センサインターフェイス	デジタル
最大ケーブル長	200 m

外部デジタル入力 1、2

電圧	10 ~ 50 V
消費電流	最大 10 mA

電流入力

出力部

入力範囲	4 ~ 20mA 絶縁
負荷	260 Ω / 20mA 時 (電圧降下 5.2V)

濁度/SS・MLSS濃度測定信号出力

電流レンジ	0/4 ~ 20 mA、絶縁出力 エラー電流：2.4/22 mA
最大負荷	500 Ω
最大分解能	700 デジット /mA
出力レンジ	可変、最小 Δ 0.1FNU, Δ 0.1ppm, Δ 0.1g/l, Δ 0.1%
絶縁電圧	最大 350V rms / DC 500 V
過電圧 (避雷) 保護	EN 61000-4-5

温度信号出力 (オプション)

電流レンジ	0/4 ~ 20 mA、絶縁出力
最大負荷	500 Ω
最大分解能	700 デジット /mA
出力レンジ	測定レンジ最大値の Δ 10 ~ Δ 100% の範囲で可変
絶縁電圧	最大 350Vrms / DC500 V
過電圧 (避雷) 保護	EN 61000-4-5

外部電圧出力

出力電圧	15V ± 0.6 V
出力電流	最大 10 mA

接点出力

定格電流：抵抗負荷 (cos φ =1)	最大 2 A
力率負荷 (cos φ =0.4)	最大 2 A
定格電圧：許容電圧	最大 AC 250 V、DC 30 V
定格電力：抵抗負荷 (cos φ =1)	最大 AC 500 VA、DC 60 W
力率負荷 (cos φ =0.4)	最大 AC 500 VA、DC 60 W

警報接点

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

出力部 (続き)

制御接点

機能 (可変)	パルス長/パルス周波数
制御応答	P、PI、PD、PID
コントロールドゲイン Kp	0.01 ~ 20.00
積分動作時間 Tn	0.0 ~ 999.9 分
微分動作時間 Tv	0.0 ~ 999.9 分
パルス幅	0.5 ~ 999.9 秒
パルス周波数	60 ~ 180 分 ⁻¹
基本負荷	0 ~ 40% 最大制御量の設定値に対して

アラーム出力

機能 (切替可)	連続/ワンショット
アラーム閾値	濁度/SS・MLSS 濃度/温度: 測定レンジ全体
アラーム遅延	0 ~ 2000 秒 (分)

精 度

低/中濃度用濁度センサ CUS31 使用時

分解能	0.001 FNU、0.01 ppm、0.01 g/l、0.1%、0.01mg/l
表示精度*	測定値の±2% (最小0.02 FNU)
再現性*	測定値の±1% (最小0.01 FNU)
測定精度*、濁度信号出力	電流出力レンジの1% (最小0.02 FNU)

高濃度用濁度センサ CUS41 使用時

分解能	0.01 FNU、0.01 ppm、0.01 g/l、0.1%、0.01mg/l
表示精度*	測定値の±2% (最小0.02 FNU)
再現性*	測定値の±1% (最小0.01 FNU)
測定精度*、濁度信号出力	電流出力レンジの1% (最小0.02 FNU)

温度測定

分解能	0.1℃
表示精度*	測定レンジの1.0%
測定精度*、温度信号出力	電流出力レンジの1.25%

使用環境

周囲温度 (標準使用環境)	-10 ~ 55℃
周囲温度 (一時使用環境)	-20 ~ 60℃
保管/輸送温度	-25 ~ 65℃
湿度 (標準使用環境)	10 ~ 95% ただし結露なきこと
パネルマウント型保護等級	IP54 (フロント)、IP30 (ハウジング)
屋外設置型保護等級	IP65
EMC	放射、耐性: EN61326:1997/AI:1998

外形部

パネルマウント型寸法 (高さ×幅×奥行)	96 × 96 × 145 mm
バックスペース	約 165 mm
屋外設置型寸法 (高さ × 幅 × 奥行)	247 × 170 × 115 mm
パネルマウント型質量	最大 0.7 kg
屋外設置型質量	最大 2.3 kg
表示部	液晶ディスプレイ (LCD)
端子台	最大使用ケーブル断面積 2.5 mm ²

材 質

パネルマウント型ハウジング	ポリカーボネート
フロントパネル	ポリエステル、UV 耐性
屋外設置型ハウジング	ABS PC Fr

電源部

供給電圧	AC100/115/230V+10/-15%、48 ~ 62Hz AC/DC24V +20/-15%
消費電力	最大 7.5VA
ヒューズ	250V / 3.15A セミタイムラグ特性

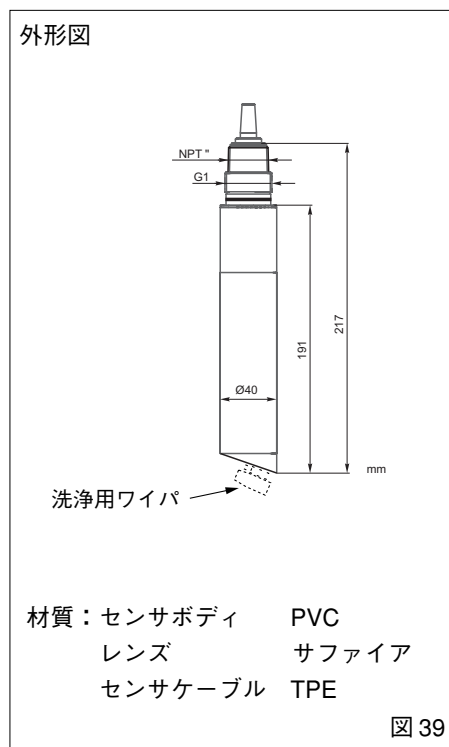
* IEC746-1 に準拠

11. センサの概要

11.1 特長

- センサボディは耐食性に優れたプラスチック製（PVC製）です。
- センサは、すべて工場であらかじめ標準液による校正後出荷されていますので、設置後すぐに測定できます。
- 校正データはセンサ内のロムに測定対象（ホルマジン、カオリン/ポリスチレン、 SiO_2 、標準活性汚泥、標準消化汚泥）別にプリセットされています。
- 任意のサンプル液を使った校正も可能です。
- 標準とワイパ洗浄付の2種類あります。
- ワイパ洗浄の洗浄時間、洗浄周期がタイマー設定できます。
- 低中濃度用センサ CUS31 と高濃度用センサ CUS41 には互換性があります。
- センサがコンパクトなため、設置場所の自由度が拡大しました。
- 測定システムの異常を知らせる自己診断機能が搭載されています。
- 常温で耐圧が6気圧まで使用可能です。
- 最大200mまでのセンサケーブルの延長が可能です。
- 保護等級はIP68です。
- センサの測定窓は、高硬度なサファイア製で耐摩耗性に優れています。

11.2 外形図



11.3 仕様コード

CUS31		低中濃度用濁度センサ
洗 浄	A ……	ワイパ洗浄なし
	W ……	ワイパ洗浄付
ケーブル長	2 ……	7mケーブル
	4 ……	15mケーブル
ホルダ	A	ホルダなし
	E	ホルダ一体型 (気泡トラップなし)
	S	ホルダ一体型 (気泡トラップ付)

CUS31-			
--------	--	--	--

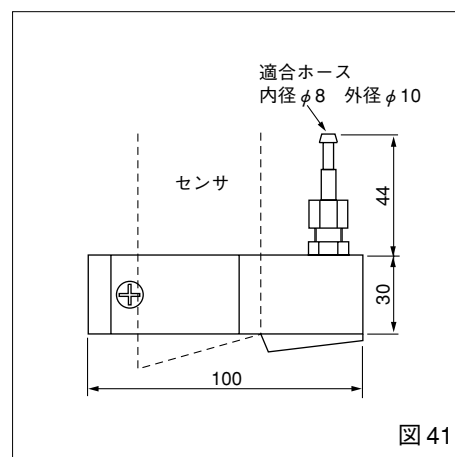
CUS41		高濃度用濁度センサ
洗 浄	A ……	ワイパ洗浄なし
	W ……	ワイパ洗浄付
ケーブル長	2 ……	7mケーブル
	4 ……	15mケーブル

CUS41-			
--------	--	--	--

11.4 アクセサリ

スプレーヘッド
CUR4

CUR4は、CUS 31/41 センサ用、センサ洗浄
スプレーヘッドです。



型 式	備 考
C Y K 81	センサ用専用延長ケーブル
V B M	延長用防水端子箱
CUY31	交換用ワイパーブレードCUSx1-W用 3個入り
50057944	CUSx1/W用校正チャンバ
CUR3	CUA250型流通ホルダ用センサ洗浄スプレーノズル
CUR4	CUSx1/W用センサ洗浄スプレーヘッド

11.5. センサの取付

11.5.1 純水 / 飲料水用
ホルダ一体型センサ
(CUS31)

CUS31-xxE

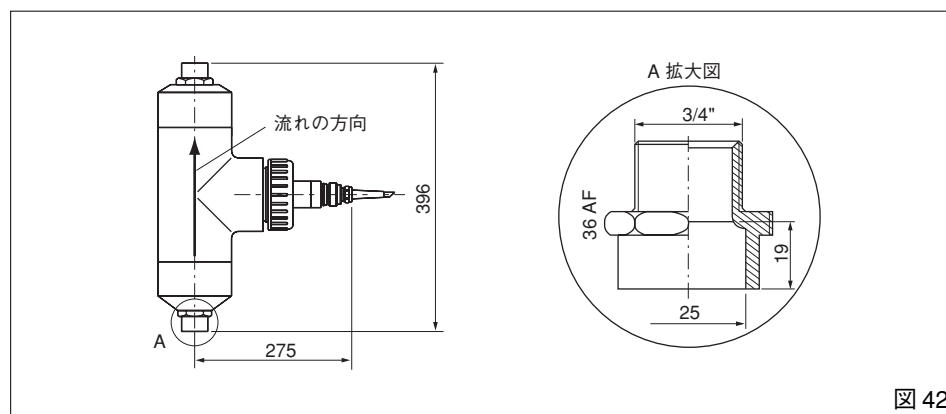


図 42

液中に気泡が含まれているアプリケーションでは、測定できません。この場合は CUS31-xxS を御使用下さい。



CUS31-xxE 取付上の注意

- ホルダは縦配管に設置して下さい。
- 液が下から上へ流れるように設置して下さい。
- ホルダは配管に JIS20A 用アタッチメント (付属品) を接着し、取り付けて下さい。
- 必要に応じて、壁取付用金具 (付属品) でホルダを固定して下さい。

CUS31-xxS

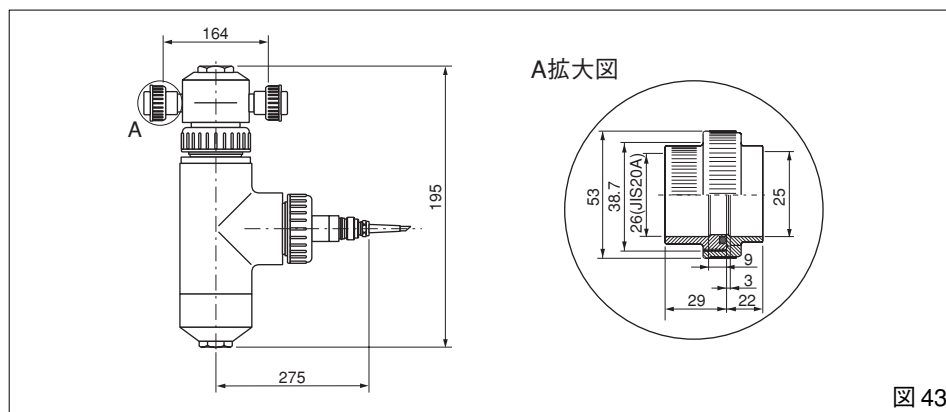


図 43

配管内が常圧の場合、液中にマイクロな気泡が含まれる場合がありますので、ホルダの出口側に絞り弁を設ける、もしくは、ワイパ洗浄付センサを使用するなどして、マイクロな気泡を潰す対処を施して下さい。ホルダの耐圧は常温で6気圧です。



CUS31-xxS 取付上の注意

- ホルダは横配管に設置して下さい。
- 液が矢印の方向へ流れるように設置して下さい。
- ホルダは配管に JIS20A 用アタッチメント (付属品) を接着し、ユニオンナットを締め付けて取り付けて下さい。
- 必要に応じて、壁取付用金具 (付属品) でホルダを固定して下さい。

ホルダー一体型センサ
(CUS31-xxE/S)
設置方法

ホルダー一体型センサ CUS31-xxE または気泡トラップ付きホルダー一体型センサ CUS31-xxS はホルダとセンサ一体での校正済みです。従いまして現場で校正を行う必要はありません。

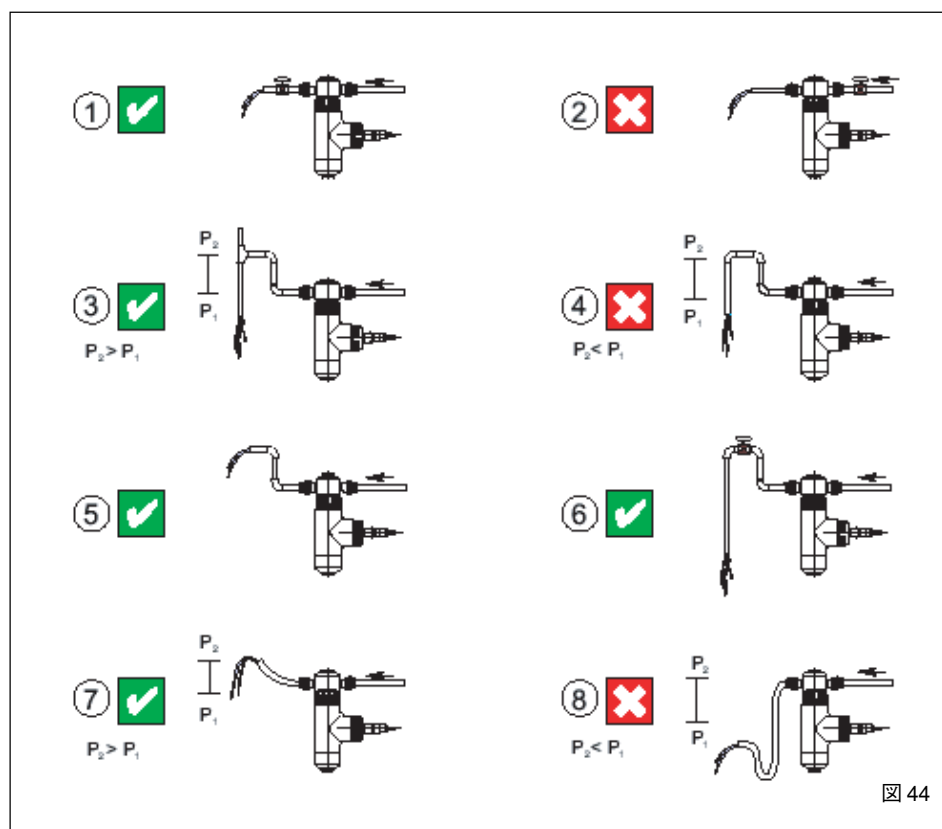


図 44

1. 正しい設置例：測定後の減圧。
2. 悪い設置例：測定前の減圧。気泡が発生し易くなります。
3. 正しい設置例：測定水流出口が上方を向いていて、空気の抜ける穴がある。
4. 悪い設置例：測定水流出口は上方を向いているが、空気抜け穴がない。
5. 正しい設置例：流入圧があり、流出口は上方に向ける。上方に向けることで加圧され気泡の形成を防ぐ
6. 場合により可能例：流量調整弁で圧力を調整

注) 流出管は長すぎたり細すぎたりしないようにしてください。圧力が発生します。空気穴は必要です。定期的に配管をオープンにするなどして下さい(サイフォンによる流れを防ぐため)

7. 正しい設置例：ホース先は上向き
8. 悪い設置例：ホース先が下向き

ホルダ仕様

使用温度範囲：-10～+55℃（プロセス）、-10～+60℃（保管時）
ただし凍結なきこと

使用流量範囲：0.83～16.6 l/分

耐 圧：6気圧/常温

ホルダ材質

本 体：PVC

Oリング：EPDM

取 合：JIS20Aの配管

11.5.2 浸漬型ホルダ

取付上の注意

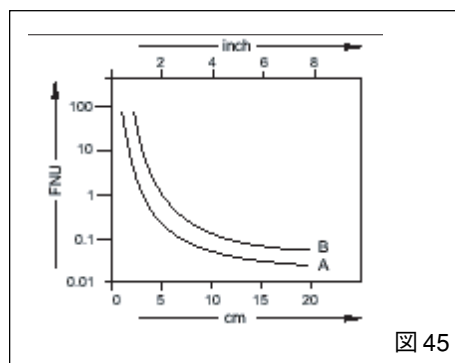


図 45

配管内にセンサを設置する場合や、槽壁の直近にセンサを設置する場合は、センサ光源の跳ね返りを考慮し、配管壁または槽壁とセンサ設置距離を15cm以上離して設置することをお勧めします。測定濃度により距離は左図のグラフに示すように変化します。

B：反射のある配管や槽壁
A：反射のない配管や槽壁

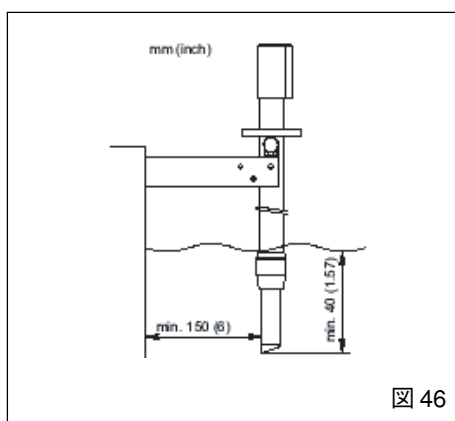


図 46

槽に浸漬ホルダを使用してセンサを設置する場合は、四方の槽壁から15cmの距離が保てる位置に設置してください。水面からは最低4cmの深さにセンサ下端がくるように設置してください。

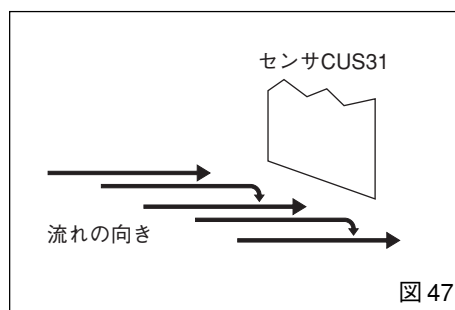


図 47

自浄洗浄作用

センサは自浄洗浄作用を持たせているため、測定面が斜めにカットされています。センサは左図のように測定面で液の流れを受ける向きで取り付けして下さい。



注意：

- 流れが弱くセンサの自浄作用では不十分の場合、ワイパ洗浄装置付センサ CUS41-W もしくは水、薬液洗浄装置の装備をして下さい。
- 吊り下げ型ホルダ使用時は、槽中の液位の変化や流速の変化により、センサ面と槽の壁の距離が移動する場合がありますので、ご注意下さい。

センサ取付手順

1. 浸漬パイプのケーブルカバーを取り外します。
2. センサケーブルをセンサパイプに通します。
3. 浸漬パイプにセンサをねじこみます。このとき、ケーブルがねじられ、強いテンションがかからないよう注意して下さい。
4. 浸漬パイプにケーブルカバーを取り付けます。
5. センサケーブルを変換器または、防水延長用端子箱に接続します。

11.5.3 流通型ホルダ 取付上の注意

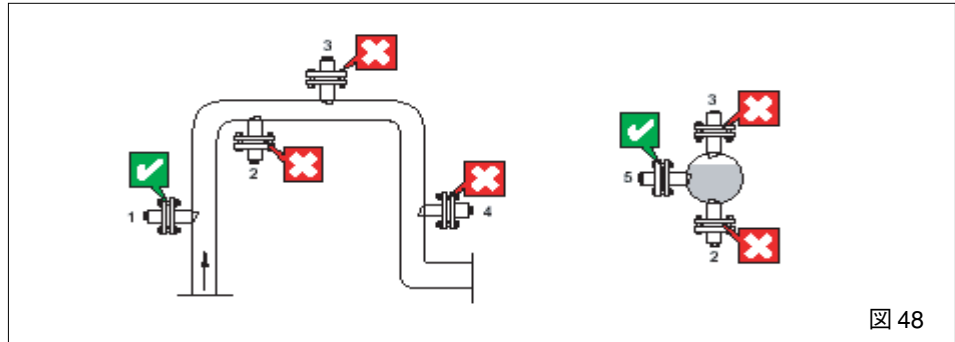
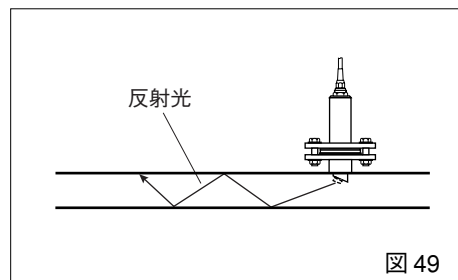


図 48

- ステンレスなどの反射する材質を使用した配管の場合は配管径は 100mm 以上。
- センサは流れの安定した所に設置してください。
- センサ表面は流れに直面して設置してください（自洗効果）。
- 垂直配管で、流れが下から上の箇所が最適な設置場所ですが（例：1）、平行配管であっても設置可能です（例：5）。
- 空気だまりや浮遊物の溜まる箇所への設置は行わないでください（例：3、2）。
- 流れが上から下となる箇所への設置は行わないでください（例：4）。



- 左図を参考に、センサ面方向の反射光が逃げ、反射光の影響を受けにくくなる向きにセンサを取り付けて下さい

図 49

配管取付用フランジアダプタ CUA120

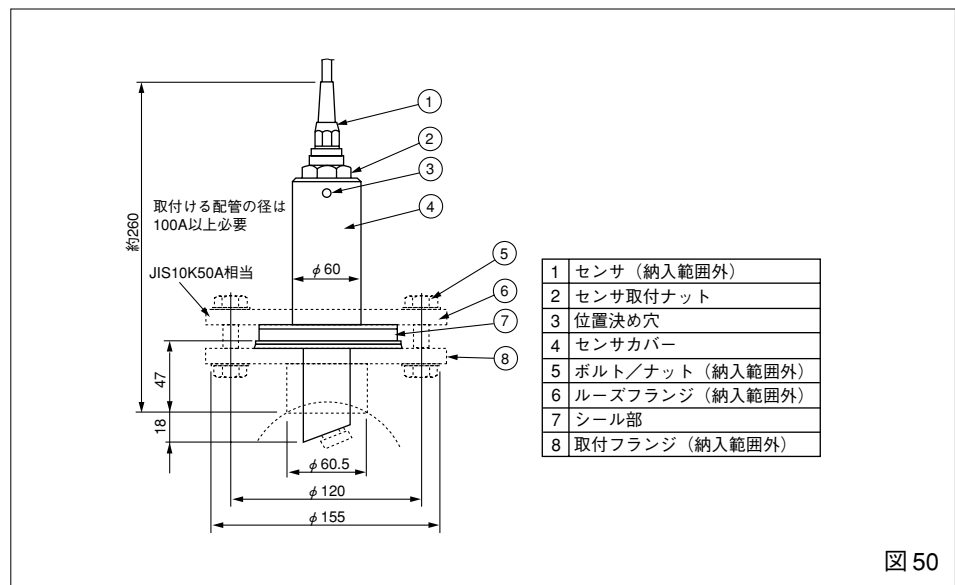


図 50

CUA120-A 仕様

材質：本体 SUS316Ti
 センサカバー PVC
 Oリング EPDM
 耐圧：0.6MPa/25℃、0.3MPa/50℃、
 0.1MPa/60℃
 使用温度範囲：連続 10～+55℃
 非連続 10～+60℃
 保管時 20～+65℃

配管取付用フランジアダプタ		
CUA120	A	JIS10K50A相当フランジ (2"以上のフランジでも 取付可能)

センサ取付手順

1. ユニオンナット、センサカバーとセンサ取付ナットにセンサケーブルを通します。
2. センサをセンサカバーにねじ込みます。センサをねじ込む時、ケーブルがねじられ、強いテンションがかからないよう注意して下さい。
3. 位置決め穴を参考に、センサ面の向きが、測定に適した方向（取付上の注意を参照）になるように配管に取り付けて下さい。

流通型ホルダ CUA250-A

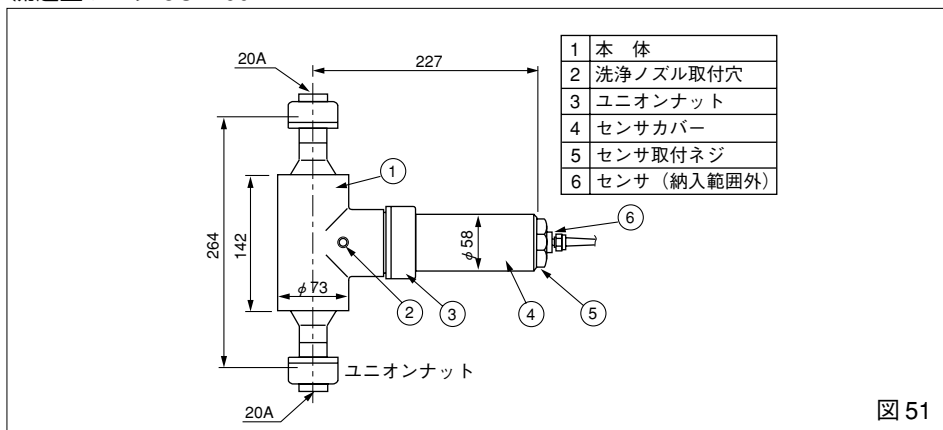


図 51

流通型ホルダ CUA250-B

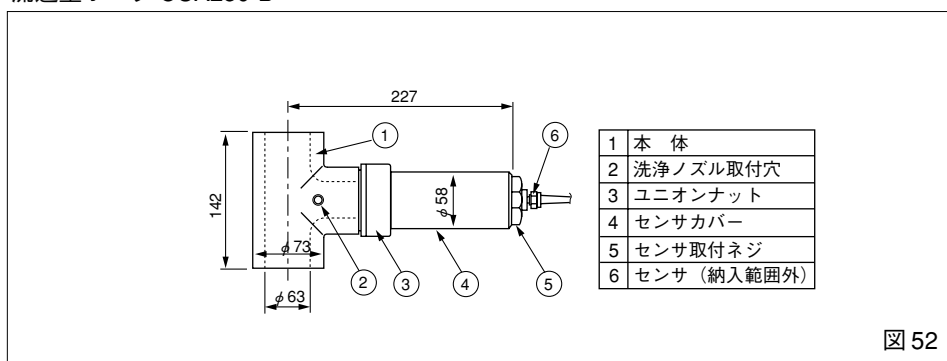


図 52

CUA250-A/B 仕様

材質：本体 PVC
 Oリング EPDM
 耐圧：0.6MPa/25℃
 0.3MPa/50℃
 0.1MPa/60℃
 使用温度範囲：連続 10～+55℃
 非連続 10～+60℃
 保管時 20～+65℃

流通型センサホルダ		
CUA250	A	接続口径 JIS20A
	B	接続口径 DN63

センサ取付手順

1. ユニオンナット、センサカバーとセンサ取付ナットにセンサケーブルを通します。
2. センサをセンサカバーにねじ込みます。センサをねじ込む時、ケーブルがねじられ、強いテンションがかからないよう注意して下さい。
3. 位置決め穴を参考に、センサ面の向きが、測定に適した方向（取付上の注意を参照）になるように配管に取り付けて下さい。

リトラクタブル型ホルダ CUA451

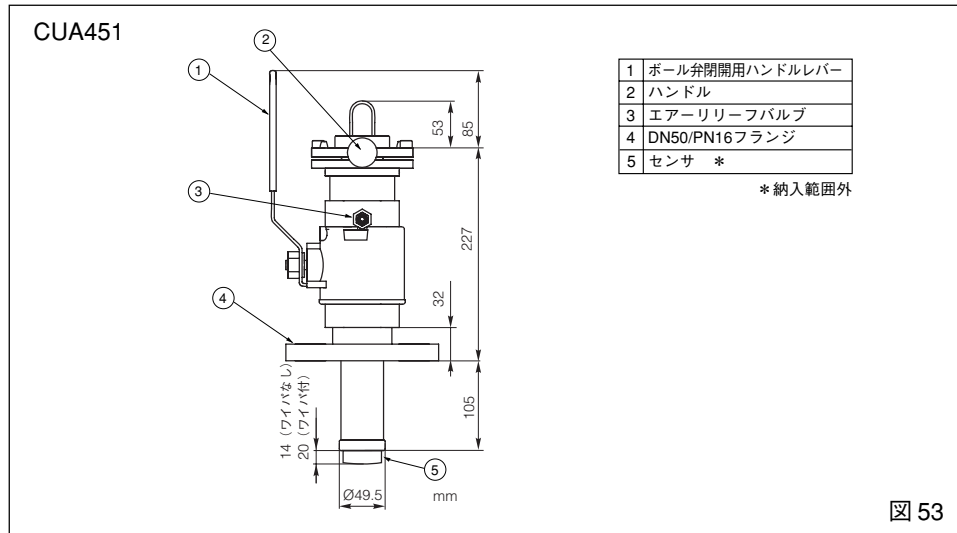


図 53

CUA451 仕様

材質：本体	SUS316L	使用温度範囲：0～80℃
Oリング	バイトン	質量：約8～11kg（機種により異なる）
エア-リリーフ		
バルブ	ニッケル鉛真鍮	
耐 圧：0.2MPa（手動操作時）		
1.0MPa（自動操作時）		

型式および仕様コード

C U A 4 5 1		
ストローク／挿入深さ	A ……………	ショートストローク、挿入深さ約170mm (プロセス接続AとBのみ)
	B ……………	ロングストローク、挿入深さ約270mm
センサタイプ	1 ……………	G1付 CUS41用
	2 ……………	G1付 CUS65用（国内未導入）
プロセス接続	A ………	G2 ネジ
	B ………	溶接継手付G2 内ネジ h = 50mm
	C ………	フランジ DN/PN16 EN 1092/1
	D ………	フランジ ANSI 2"

C U A 4 5 1 - [] [] []

11.5.4ワイパ洗浄装置 ワイパの動作

- CUS31-Wでは、センサ面にワイパ洗浄装置が装着されています。
- 洗浄時間、洗浄周期のタイマー設定は、変換器 CUM223/253にて設定ができます。
(6.2.2項を参照)

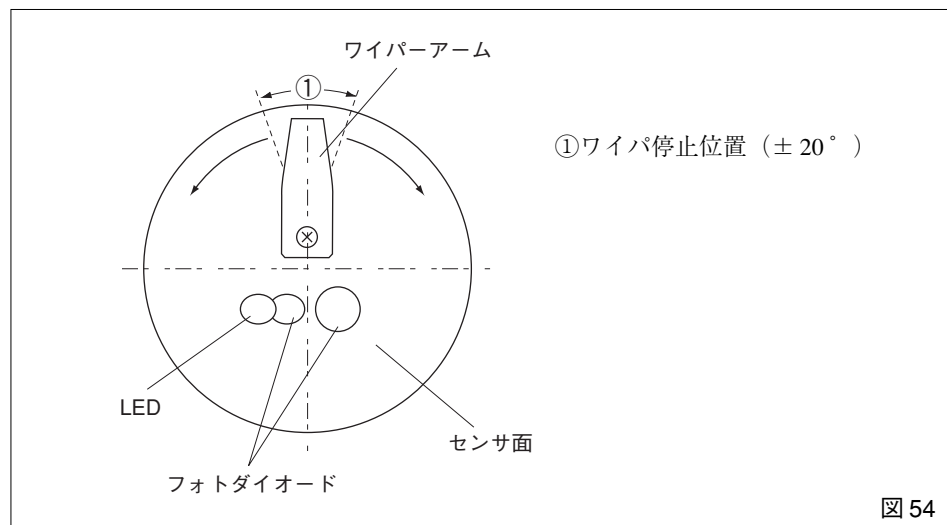


図 54

- ワイパ停止位置が上図の範囲に入っていることを確認して下さい。

11.5.5センサのメンテ
ナンス



注意

- センサ面を尖った物にぶつけないで下さい。
- センサを落としたりしないで下さい。
- センサ面のレンズが汚れていると、測定に影響を与えますので、定期的にセンサ面の汚れを除去して下さい。通常はブラシや布を使い、水で濯ぎながら汚れを落として下さい。
- 油汚れには、皿等用の家庭用洗剤をお使い下さい。
- 石灰質の付着には、注意深く短時間（30～60秒）内に限り酸で濯ぎ落とすことが可能です。

11.6 センサの仕様

測定原理	ISO7027 に準ずる 90 度散乱光方式
測定レンジ	CUS31 : 0.000 ~ 9999 FNU, 0.00 ~ 3000 ppm, 0.0 ~ 3.0 g/l, 0.00 ~ 200.0% CUS41 : 0.00 ~ 9999 FNU, 0.00 ~ 9999 ppm, 0.0 ~ 300 g/l, 0.0 ~ 200.0% (測定液に依る)
測定精度	測定値の± 5% (最小 0.02 FNU)
再現性	測定値の± 1% (最小 0.01 FNU)
発光部	LED
受光部	フォトダイオード
測定波長	880 nm
リファレンス補償機能	フォトダイオードにより検出
使用校正液	ホルマジン標準液/SiO ₂ , クリーンルームにて工場校正済み
耐 圧	25°C/0.6MPa, 50°C/0.1MPa
ケーブル	4 芯専用ケーブル
センサケーブル最大延長距離	200 m
温度素子	NTC
プロセス使用温度範囲	- 5 ~ 50°C
保管使用温度範囲	- 20 ~ 60°C
保護等級	IP68

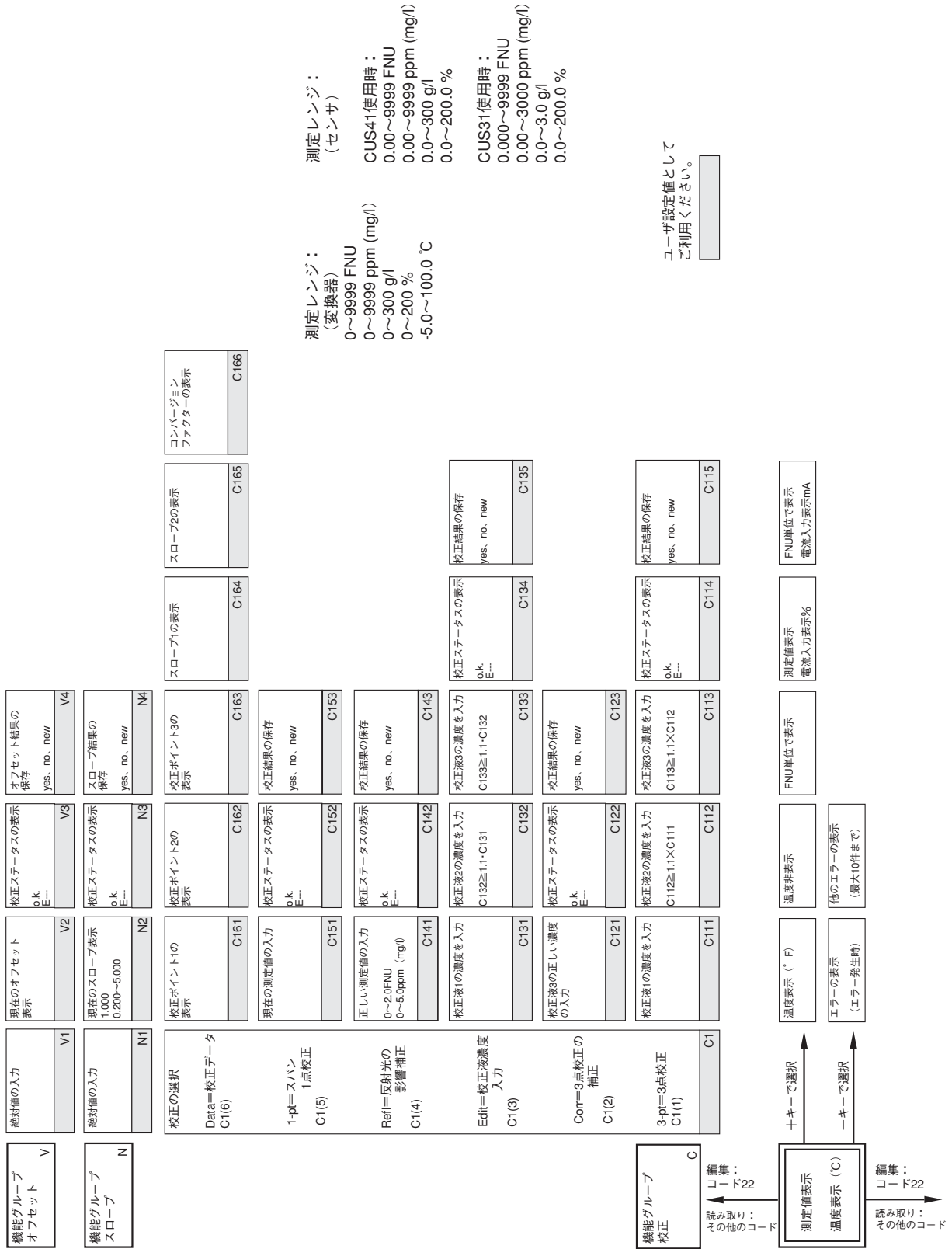
材 質

センサ本体	PVC
ケーブル	TPE
測定窓	サファイア
Oリング	EPDM

ホルダ仕様 (CUS31-xxE, CUS31-xxS)

使用温度範囲	連続：- 10 ~ 55°C、非連続：- 10 ~ 60°C (ただし凍結なきこと)
使用流量範囲	0.83 ~ 16.6 l/分
ホルダ材質	本体：PVC、Oリング：EPDM
取 合	JIS20A の配管
耐 圧	25°C/0.6MPa、50°C/0.1MPa

12. メニュー構造



機能グループ セットアップ1 A	測定タイプの選択 FNU, ppm, mg/l, g/l, %, spec.	A1	表示書式の選択 (A1=spec.選択時) XX.xx, X.xxx, XXX.x, XXXX	A3	センサタイプの表示 CUS31, CUS41	A4	測定値移動平均 1~60	A5								
	機能グループ セットアップ2 B	ワイバ制御切替 off, on	B1	ワイバサイクル 休止時間 1~7200分	B3	校正データセット選択 1~3	B4	データセットのコピー no, 1→2, 1→3, 2→3, 3→2	B5	正しいプロセス温度 の <input type="text"/> -5.0~100.0C	B7	温度差 (オフセット) の表示 -5.0~5.0C	B8	気泡バリアの <input type="text"/> 3.0% 0.1~30%	B9	
機能グループ 電流 <input type="text"/> Z	本次の流量モニタ機能 の <input type="text"/> on, on	Z1	制御機能再開までの 遅延時間 0~2000秒	Z2	制御停止の閾値の設定 0~100%	Z4	停止方向の選択 Low, High	Z5	コントローラーの フィードフォワード 制御の選択 off, lin, Basic	Z6	調整利得=1のフィード フォワード制御に 見合う値の選択 0~100%	Z7				
	機能グループ 電流 <input type="text"/> O	電流出力の選択 Out1 Out2	O1	出力特性の選択 Tab=テーブル O3(3) sm=シミュレーション O3(2)	O3	テーブルオプションの read edit	O331	入力ポイント数の設定 1~10	O332	入力ポイントNo.の 選択 1~ポイント総数 assign	O333	x値の <input type="text"/> 測定レンジ全体	O334	y値の <input type="text"/> (電流出力値) 0~20.00mA	O335	テーブルステータス OK? yes, no
機能グループ アラーム F		電流出力の選択 パラメータの選択 ℃, NTU, Contr	O2	アラーム遅延 0~2000s(min) (F2で設定した単位)	F3	電流レンジの選択 4~20mA 0~20mA	O311	エラーの選択 1~255	F5	選択したエラーに アラーム接点出力を 設定 yes, no	F6	選択したエラーに エラー電流出力を 設定 yes, no	F7	洗浄機能 自動スタートの設定 no, yes	F8	次のエラーを選択/ メニューに戻る next=次のエラーへ ←R
	機能グループ チャエック P	時間単位の選択 s min	F2	アラーム電流選択 22mA 2.4mA	F4	電流出力の選択 Out1 Out2	O1	PCSアラーム (ライブチャエック) off, 1h, 2h, 4h	P1	モニタリング限度 選択時間の平均値の 0.3%						

測定レンジ:
(センサ)

CUS41使用時:
(変換器)
0.00~9999 FNU
0.00~9999 ppm (mg/l)
0.0~300 g/l
0~200.0 %
-5.0~100.0 °C

CUS31使用時:
0.000~9999 FNU
0.00~3000 ppm (mg/l)
0.0~3.0 g/l
0.0~200.0 %

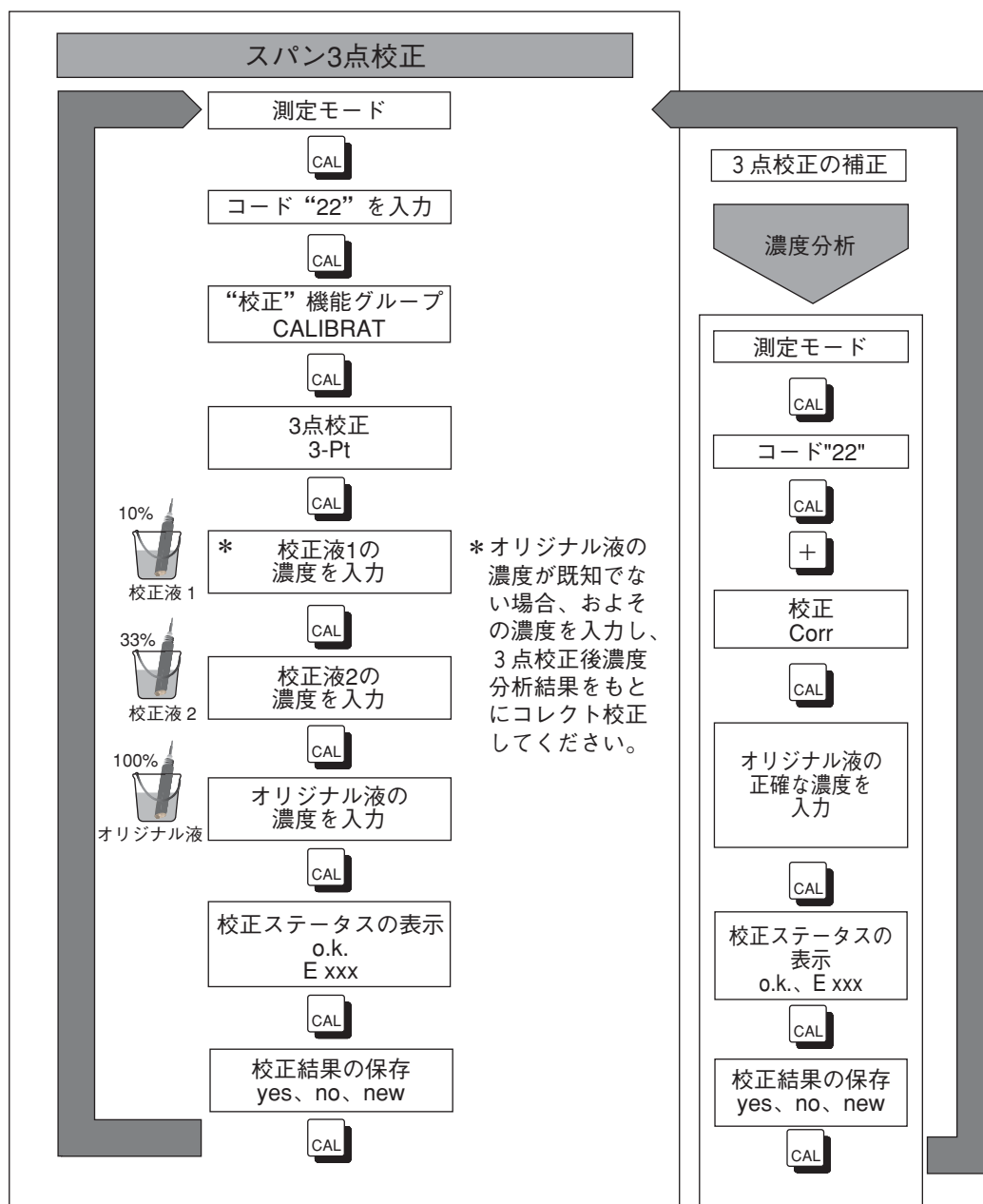
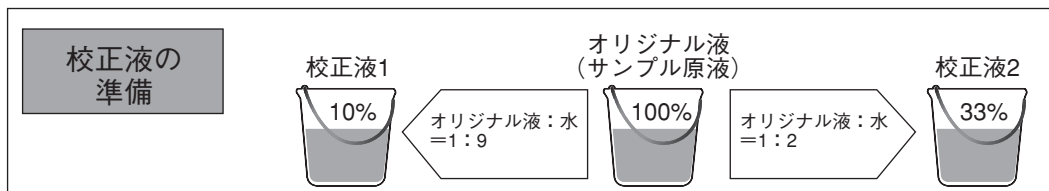
測定レンジ： (センサ) CUS41使用時： 0.00~9999 FNU 0.00~9999 ppm (mg/l) 0.0~300 g/l 0.0~200.0 % CUS31使用時： 0.000~9999 FNU 0.00~3000 ppm (mg/l) 0.0~3.0 g/l 0.0~200.0 %	接点の設定 Clean= ケモクリーン (Rel3、Rel4のみ) R2 (5)	R2 (5) オン/オフ切替 off, on R251	開始パルスのタイプ選択 int=内部 ext=外部 (外部入力2) i-ext=内部+外部 i-stp=内部 外部により取消 R252	前すぎ時間 0~999秒 R253	洗浄時間 0~999秒 R254	後すぎ時間 0~999秒 R255	回復サイクル 0~5 R256	
	洗浄タイマー R2 (4)	R2 (4) オン/オフ切替 off, on R241	すすぎ時間 0~999秒 R242	休止時間 1~7200分 R243	最小休止時間 1~3600分 R244	休止時間 1~7200分 R257	最小休止時間 1~R257での設定 時間 R258	エコノミー洗浄の 回数 0~9 R259
	PID制御出力 R2 (3)	R2 (3) オン/オフ切替 off, on, Basic, PID+B R231	設定点の入力 測定レンジ全体 R232	コントロールゲイン Kpの入力 0.01~20.00 R233	積分時間Tnの入力 (0.0=要素なし) 0.0~999.9分 R234	微分時間Tdの入力 (0.0=要素なし) 0.0~999.9分 R235	制御特性の選択 dir=正 inv=逆 R236	パルス幅/パルス 周波数の選択 len=パルス幅 freq=パルス周波数 R237
	LC, PV= 温度警報出力 R2 (2)	R2 (2) オン/オフ切替 off, on R221	温度警報ONポイント 入力 -35.0~250.0℃ R222	温度警報OFFポイント 入力 -35.0~250.0℃ R223	オン遅延時間 0~2000秒 R224	オフ遅延時間 0~2000秒 R225	最小オン時間tonの 入力 0.1~5.0秒 R2310	基本負荷の設定 0~40% R2311
	機能グループ リレー R	R2 (1) オン/オフ切替 off, on R211	警報ONポイント入力 測定レンジ全体 R212	警報OFFポイント入力 測定レンジ全体 R213	オン遅延時間 0~2000秒 R214	オフ遅延時間 0~2000秒 R215	アラーム閾値 (絶対値として) -35.0~250.0℃ R226	警報接点の仕様表示 MAX, MIN R227
設定する接点の選択 Rel1、Rel2、 Rel3、Rel4 R1	R2 (1) オン/オフ切替 off, on R211	警報ONポイント入力 測定レンジ全体 R212	警報OFFポイント入力 測定レンジ全体 R213	オン遅延時間 0~2000秒 R214	オフ遅延時間 0~2000秒 R215	アラーム閾値 (絶対値として) 測定レンジ全体 R216	警報接点の仕様表示 MAX, MIN R217	

機能グループ 濁度 K	表示の計算に使用する 濁度曲線の選択 1~4 K1	編纂する濃度テーブル の選択 off on K2	テーブルオプションの 選択 read edit K3	入力ポイントの決定 1~10 K4	入力ポイントの選択 1~K4での設定値 assign K5	濃度値の入力 測定レンジ全体 K6	濃度値の入力 測定レンジ全体 K7	テーブルステータス ok? yes, no K8	
機能グループ サービス S	言語の選択 ENG、GER、ITA、 FRA、ESP、NEL S1	ホールド設定 none=ホールドなし、Setup=セットアップ時 s+c=セットアップ、校正時 CAL=校正時 S2	テーブルオプションの 選択 read edit K3	入力ポイントの決定 1~10 K4	入力ポイントの選択 1~K4での設定値 assign K5	濃度値の入力 測定レンジ全体 K6	濃度値の入力 測定レンジ全体 K7	テーブルステータス ok? yes, no K8	
機能グループ E+Hサービス E	モジュールの選択 Relay= リレーモジュール E1 (4) MainB= 電源ボード E1 (3) Trans= 変換モジュール E1 (2) Contr= セントラルモジュール E1 (1) E11	ソフトウェア バージョンの表示 E141	ハードウェア バージョンの表示 E142	シリアル番号の表示 E143	モジュール名の表示 E144	SWアップグレード リリースコード入力 (plus/バックケージ) 0000~9999 S5	SWアップグレード リリースコード入力 (ケモクリーン) 0000~9999 S6	仕様コードの表示 S7	シリアル番号の表示 S8
機能グループ インタフェース I	アドレスの入力 HART: 0~15 プロファイバス: 1~126 I1	ソフトウェア バージョンの表示 E141	ハードウェア バージョンの表示 E142	シリアル番号の表示 E143	モジュール名の表示 E144	SWアップグレード リリースコード入力 (plus/バックケージ) 0000~9999 S5	SWアップグレード リリースコード入力 (ケモクリーン) 0000~9999 S6	仕様コードの表示 S7	シリアル番号の表示 S8

変換器リセット
(工場初期値)
no
Sens=センサデーターリセット
Facy=工場設定値にリセット
S9

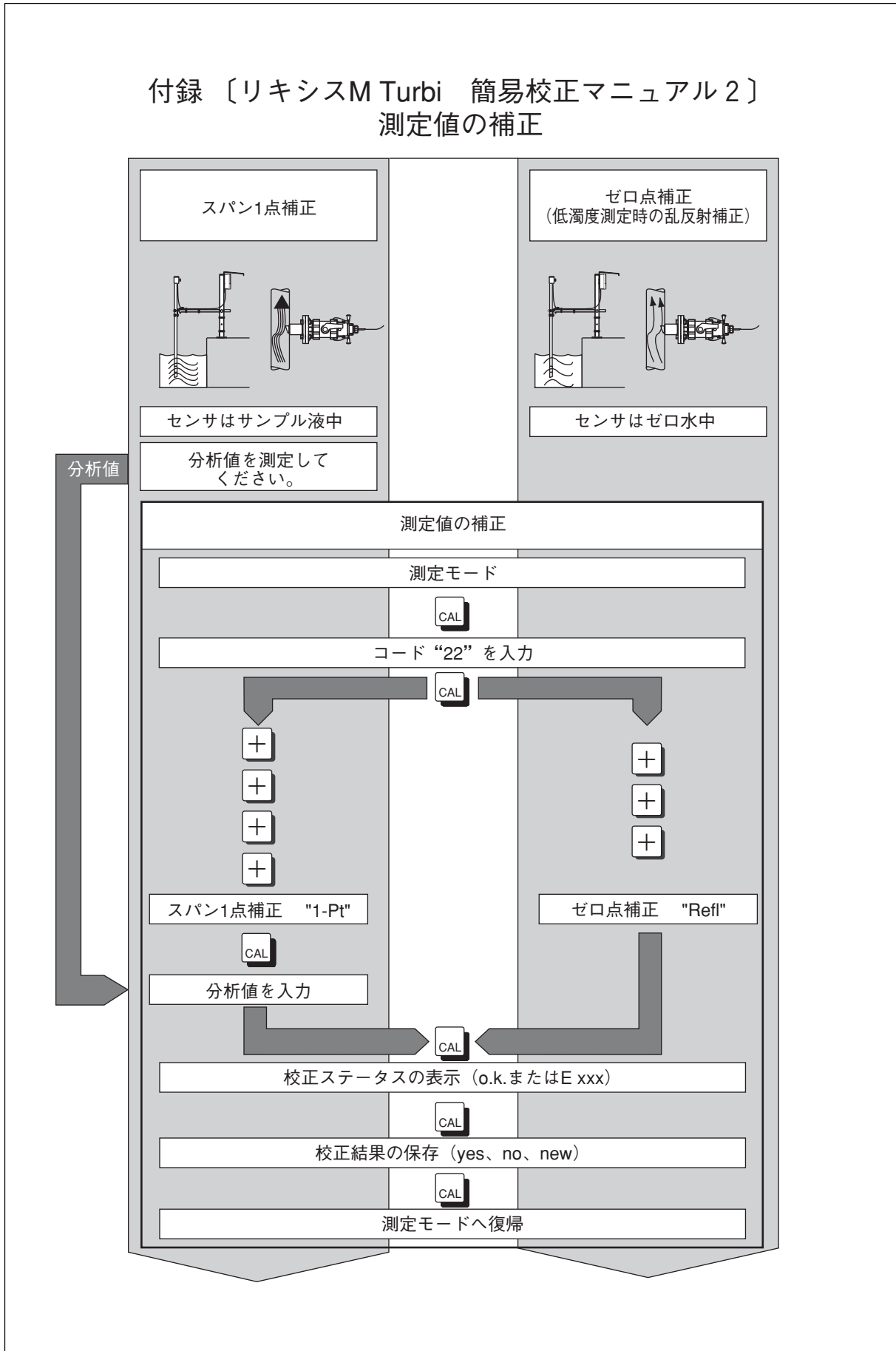
変換器テストの実行
no
Displ=ディスプレイ
テスト
S10

付録〔リキシスM Turbi 簡易校正マニュアル1〕 スパン3点校正



校正終了後、校正液1、2、3にセンサを浸し、再現性をご確認ください。

付録〔リキシスM Turbi 簡易校正マニュアル2〕 測定値の補正



濁度計の保守点検周期（0－750FNU※1 低濃度測定の場合）

- 製品保守は、定期的実施する必要があり、製品の信頼性を継続するために必要です。
設置、取り扱いについては製品の取扱説明書に遵守して下さい。
- 保守点検の周期は設置条件、測定物により異なります。保守の実施日を記録することを推奨します。
標準保守点検周期は標準的な周期です。条件によって周期が異なります。
以下を基本とし、保守点検周期の最適化をお願いします。
- 保守は弊社専門の訓練を受けた技術者、および同等の能力保持者によってのみ行ってください。
- 機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせは、サービスデスクで承ります。
Tel 042（314）1919

標準保守点検周期

項目	内容	周期					方法
		新規調整	1ヶ月	6ヶ月	1年	2年	
センサ校正	ゼロ校正						ゼロ点は安定しているため不要
	スパン校正						経年によるズレが無いので校正不要
センサ機能	目視確認			○			センサを測定液から引出し、洗浄し、センサにキズ、損傷のなきことを確認。
センサ機能	機能チェック	○			○		センサチェック用キャップ CUY22 をセンサに装着し、測定値を記録する
消耗品	ワイパーゴム			○			目視確認をして、劣化がある場合、手で消耗したゴムを取り除き、新品を取り付ける
洗浄	センサ		○				サファイア窓への付着物は水、ブラシ（歯ブラシ）、スポンジで取り除く。ワイパー回転軸へのからみ物は手で取り除く。
	ホルダ			○			水とウエスで洗浄
変換器機能	出力信号の確認	○			○		出力端子 31, 32 をテスターで確認
	自己診断	○			○		アラーム LED の点灯の無きことを確認

※1 750FNU は標準液ホルマジンの単位です。750FNU=500 カオリン度/ポリスチレン度に相当します。

Endress+Hauser 

People for Process Automation

サービス管理番号：F090007

濁度計の保守点検周期（750FNU※1以上の高濃度測定の場合）

- 製品保守は、定期的実施する必要があり、製品の信頼性を継続するために必要です。
設置、取り扱いについては製品の取扱説明書に遵守して下さい。
- 保守点検の周期は設置条件、測定物により異なります。保守の実施日を記録することを推奨します。
標準保守点検周期は標準的な周期です。条件によって周期が異なります。
以下を基本とし、保守点検周期の最適化をお願いします。
- 保守は弊社専門の訓練を受けた技術者、および同等の能力保持者によってのみ行ってください。
- 機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせは、サービスデスクで承ります。
Tel 042(314)1919

標準保守点検周期

項目	内容	周期					方法
		新規調整	1ヶ月	6ヶ月	1年	2年	
センサ校正	ゼロ校正						ゼロ点は安定しているため不要
	スパン校正	○					現場のサンプル液で3点校正を行ってください。
センサ機能	目視確認			○			センサを測定液から引出し、洗浄し、センサにキズ、損傷のなきことを確認。
センサ機能	機能チェック	○			○		センサチェック用キャップ CUY22 をセンサに装着し、測定値を記録する
消耗品	ワイパーゴム			○			目視確認をして、劣化がある場合、手で消耗したゴムを取り除き、新品を取り付ける
洗浄	センサ		○				サファイア窓への付着物は水、ブラシ（歯ブラシ）、スポンジで取り除く。ワイパ回転軸へのからみ物は手で取り除く。
	ホルダ			○			水とウエスで洗浄
変換器機能	出力信号の確認	○			○		出力端子 31, 32 をテスターで確認
	自己診断	○			○		アラーム LED の点灯の無きことを確認

※1 750FNU は標準液ホルマジンの単位です。750FNU=500 カオリン度/ポリスチレン度に相当します。

Endress+Hauser 

People for Process Automation

サービス管理番号：F090008

●機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ
サービス部サービスデスク
〒183-0036 府中市日新町5-70-3
Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■仙台サービス

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

■新潟サービス

〒950-0951 新潟市中央区姥ヶ山4-11-18
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■千葉サービス

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

■東京サービス

〒183-0036 府中市日新町5-70-3
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■横浜サービス

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

■名古屋サービス

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

■大阪サービス

〒564-0042 吹田市穂波町26-4
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■水島サービス

〒712-8061 倉敷市神田1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■徳山サービス

〒746-0028 周南市鼓海2-118-46
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■小倉サービス

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

■計量器製造業登録工場 ■特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）

Endress+Hauser 

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

08.10 / マーコムグループ

BA200C/33/JA/03.07
BA176C/33/JA/08.07
BA177C/33/JA/08.02
STAR

本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。また、記載内容はお断りなく変更することがありますのでご了承ください。