

ダルコターブ C 型 濁度計 取扱説明書

ProMinent®



A0652

ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。天災や不適切な取り扱いによる故障については、保証の対象になりませんのでご了承ください。

目次

1 概要	3
1.1 安全に関して①	3
1.2 安全に関して②	4
2 型式 / 仕様	5
3 設置	6
3.1 壁掛け設置	7
3.2 ホースの接続	8
3.3 エアバブルトラップ(オプション)の設置	9
3.4 電気配線の接続	11
端子台図	12
3.5 乾燥剤の取付 / 交換	12
3.6 初期運転	13
4 操作について	14
4.1 操作部	14
4.2 操作画面チャート	14
4.3 AUTO モード(測定モード)	15
4.4 CAL モード(校正モード)	15
4.5 CONFIG モード(設定モード)	17
4.5.1 O/P アウトプットの設定	17
4.5.2 ERLV エラーレベルの設定	18
4.5.3 ALM1/ALM2 アラームリレー1/2の設定	18
4.5.4 ERROR: システムエラー	18
4.5.5 OFST オフセットの設定	19
4.5.6 CODE アクセスコードの設定	19
4.5.7 EXTД エクステンド(拡張)設定	20
5 メンテナンス	23
5.1 定期メンテナンス	23
5.2 交換部品/オプション品	23
6 トラブルシューティング	24
7 適用規格	25
8 適用宣言	25

1 概要

1 概要

プロミネント製 ダルコターブ C 型 濁度計をご購入いただき誠にありがとうございます。本書はダルコターブ C 型の技術情報と機能説明を記すものです。本書はいつでも参照できるよう大切に保管してください。

1.1 安全に関して①

本書では安全に関する詳細情報を記しております。安全に関する情報と注意に関しては以下の 5 つの記号に分類されます。



危険！！

・人体にとって致命的、あるいは重症を負う危険な状況を示します。細心の注意を払い作業を行うようにしてください。



警告！

・人体にとって重症を負う危険な状況を示します。注意して作業を行うようにしてください。



注意！

・人体にとって軽症もしくは機器の故障に繋がる状況を示します。注意して作業を行うようにしてください。



注意

・機器およびその周辺機器の故障に繋がる状況を示します。注意して作業を行なうようにしてください。



補足説明

・操作に関するヒントや補足の説明を示します。

1 概要

1.2 安全に関して②



警告！

- ・本計器の電源ボックスをメンテナンスする場合は必ず元電源を落としてから作業をおこなってください。また、誤って電源が入らないように十分に配慮してください。
- ・本計器の操作やメンテナンスには取扱説明書を読み十分にご理解いただいた上で行ってください。
- ・本計器の操作に当たってはポンプやサンプル水、そのほかのセンサーなど周辺機器の取り扱いも十分理解した上で行ってください。



注意！

- ・主電源ケーブルと通信関連のケーブルはそれぞれ別々のケーブルにて配線し、別々の電線管にて施工してください。
- ・測定サンプル水には妨害要素（気泡やパイプを詰まらせるもの、測定キュベットを傷つけたり汚したりするもの）が含まれないようご配慮ください。



注意

- ・本計器は気体、固体の測定はできません。
- ・本計器は2項の共通仕様に沿った環境下にてご使用ください。
- ・常に良好な測定を行うため、校正は定期的の実施してください。
- ・本計器または関連機器を設置、ご使用前には必ず取扱説明書をご一読し、適切な設置、ご使用をお願いいたします。

2 型式/仕様

2 型式 / 仕様

ダルコタープ C は飲料水、工業用水の処理前後の水の濁度を測定する用途で設計された濁度計で、ランプの種類とセンサー洗浄機構によって TUC1~4 の 4 つのタイプに分かれております。TUC1 と TUC3 は光源に赤外線を用いており、ISO7027/DIN EN 27027 に準拠した測定方法を用いております。TUC2 と TUC4 は光源に白色光を用いており、US EPA 180.1 に準拠した測定方法を用いております。また、TUC3 と TUC4 においては測定キュベット(測定セル)を超音波洗浄器で常に洗浄しながら測定を行います。

型 式	注文番号	ISO7027/DIN EN 27027	US EPA 180.1	超音波洗浄器
TUC1	1037696	○	—	なし
TUC2	1037695	—	○	なし
TUC3	1037698	○	—	あり
TUC4	1037697	—	○	あり

共通仕様

測定範囲	0~1000.0 NTU
分解能	0~10 NTU :0.0001 NTU 10 NTU 以上 :0.1 NTU
測定精度	0~40 NTU :測定表示値の±2% もしくは 0.02NTU の大きい方 40 NTU 以上 :測定表示値の±5%
応答時間	設定による(50 秒または 500 秒)
ディスプレイ	バックライト付 多段 LCD ディスプレイ
警報出力	c 接点 2 点 AC120~240V 2A (上限・下限・OFF・計器異常 より選択設定可能)
アナログ出力	測定値伝送 DC4~20mA 負荷抵抗 600Ω (出力レンジ 任意設定可能)
通信インターフェイス	RS-485 双方向通信対応、Modbus
耐圧性能	1.38MPa(入口ホース耐圧性能に注意) 入口部にて約 0.1MPa 減圧します。
サンプル水流量	0.1~1L/min
サンプル水温	1~50°C
接液材質	PA、シリコン、PP、ステンレス、ホウケイ酸ガラス
計器電源	AC100~240V 47~63Hz 80VA
絶 縁	二重絶縁
周囲条件	屋内仕様、湿度 95%以下(結露無きこと)、周辺気温 1~50°C 海拔 2000m以下
保護等級	IP66(屋内設置のこと)
測定方式	TUC1/TUC3:ISO7027 または DIN EN 27027(赤外線) TUC2/TUC4:US EPA 180.1(白色光)
質 量	約 2.5kg
洗浄機構	超音波洗浄器(TUC3/TUC4 のみ)

2 型式/仕様 / 3 設置

付属品	ダルコタープ C 本体(測定器+電源 BOX)	1 式
	取扱説明書	1 部
	乾燥剤	1 式
	測定キューベット	1 式
	ホース接続キット	1 式
	(閉止弁×1 / 背圧弁×1 / 接続具付ホース×2 本 / 通気用ネジ×1)	

本計器が届きましたら、梱包をほどき、計器の型式が発注したものと合致していること、上記パーツ類が全て揃っていることをご確認ください。また、各パーツに大きな損傷がないか確認し、万が一損傷がございましたら販売店までご連絡ください。

3 設置



注意！

- ・ご使用前には必ず乾燥剤を本体内に設置してください。
- ・電気配線の接続は、本体を設置した後に行うようにしてください。
- ・本体が振動しないように、確実に固定設置してください。
- ・直射日光が当たらない位置に設置してください。
- ・設置場所の周辺雰囲気については 2 項 共通仕様の周辺条件をご参照ください。



補足説明

- ・設置の際は、メンテナンスをはじめ、ディスプレイを目視確認しやすい高さに設置することを推奨します。
- ・計器周辺にはメンテナンスに十分なスペースを確保するようにしてください。

3 設置

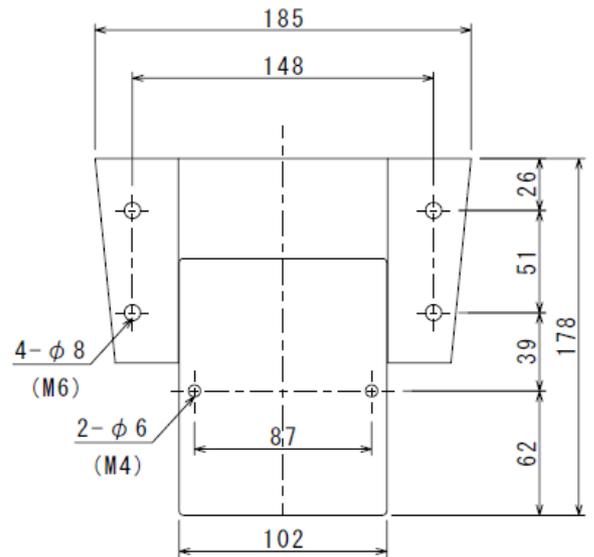
3.1 壁掛け設置



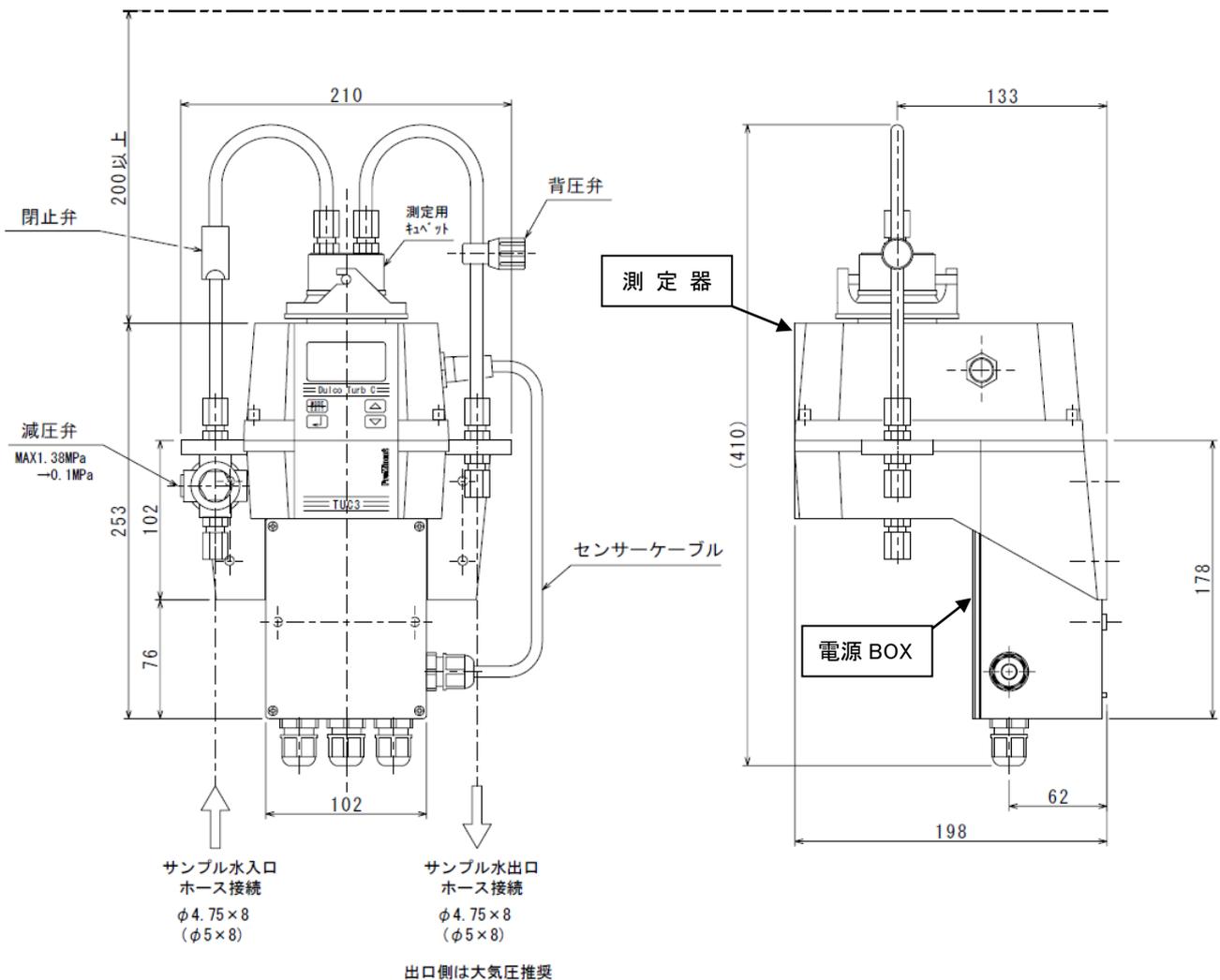
注意！

- ・測定遅延を可能な限り短くするため、サンプル水の取水場所から 3m 以内の設置を推奨します。
- ・本計器上下左右、200mm 以上のメンテナンススペース確保を推奨します。
- ・測定器の固定は設置場所の状況に合わせて M6 ネジ×4 本、電源 BOX の固定は M4 ネジ×2 本をご用意ください。
- ・壁面やポール取付金具などにしっかりと固定してください。

取付穴ピッチ



メンテナンススペース



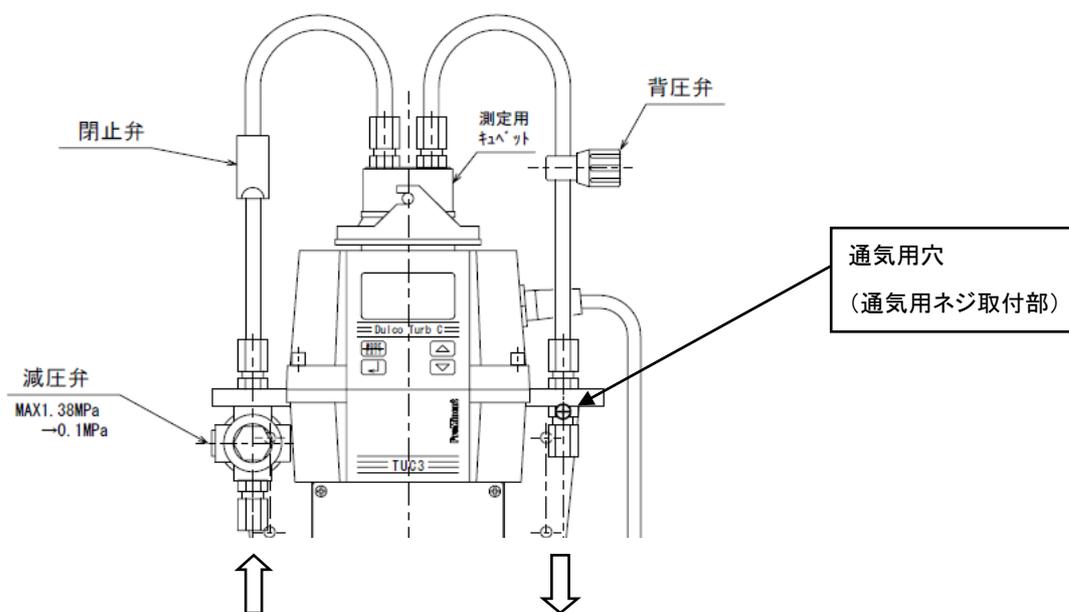
3 設置

3.2 ホースの接続



注意！

- ・本計器では入口にて減圧(0.1MPa)しております。サンプル水は出口から直近部にて大気解放にて排水してください。
- ・日光の影響で藻類が発生する場合があります。日光が当たるような場所では透明ホースは使用しないでください。

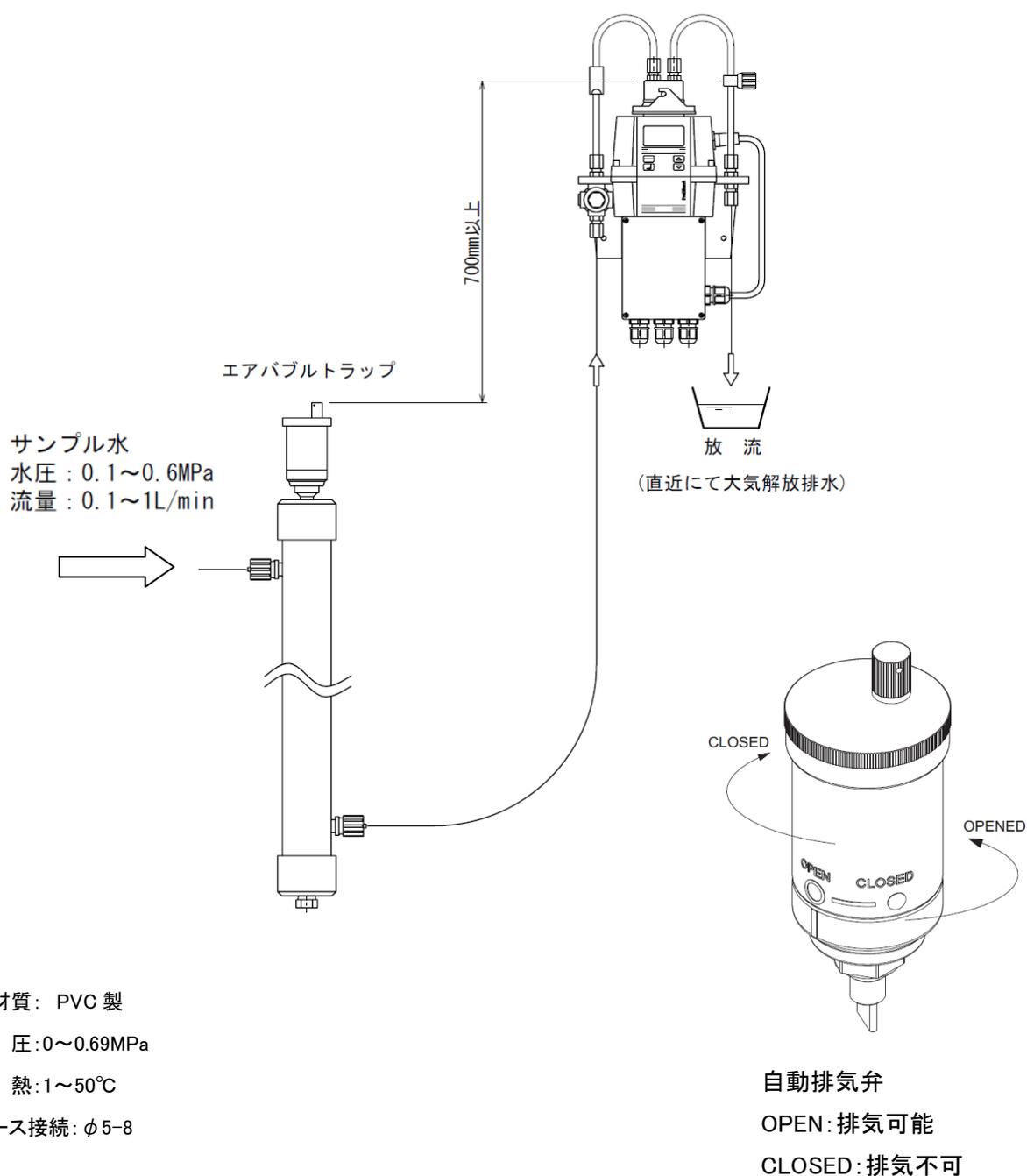


- ・ 付属している 2 本のホースと閉止弁、背圧弁を上図のように取り付けてください。
閉止弁: メンテナンス時にサンプル水の流入を締め切るためのものです。
背圧弁: キュベット内に圧力をかけることで気泡の発生を極力防ぎます。流量の調節にも使用します。
- ・ サンプル水用のホースは $\phi 5 \times 8$ のビニルホースをご準備ください。
- ・ サンプル水の入口は減圧弁下のホース継手となります。(出口は正面右側)
- ・ 付属品の“通気用ネジ”は、サンプル水を大気解放で排水する場合は取り付け**不要**です。
- ・ ホースが組み終わったらサンプル水を通水してください。通水開始からしばらくは通気用ネジの部分から水が漏れますが、正常な状態に戻れば解消されます。水漏れが止まらない場合は通気用ネジを取り付けて水漏れを解消してください。
- ・ サンプル水流量が $0.1 \sim 1\text{L}/\text{min}$ となるよう背圧弁を調整してください。
- ・ サンプル水を停止して、電気配線に移ります。

3 設置

3.3 エアバブルトラップ (オプション) の設置

エアバブルトラップは、濁度計のサンプル水入口側に設置することで、濁度の測定に大きく影響する気泡を除去するためのオプション品です。直径 50mm、高さ 660mm の筒の頂部に PVC 製の自動排気弁が付いているもので、自動排気弁が垂直に天を向くように設置してください。また、確実に気泡を除去する為にはエアバブルトラップの頂部から濁度計のサンプル水入口までの高低差が 700mm 以上となるように設置してください。(エアバブルトラップと同じ高さ、または下に濁度計を設置するとエアバブルトラップの効果は得られません)

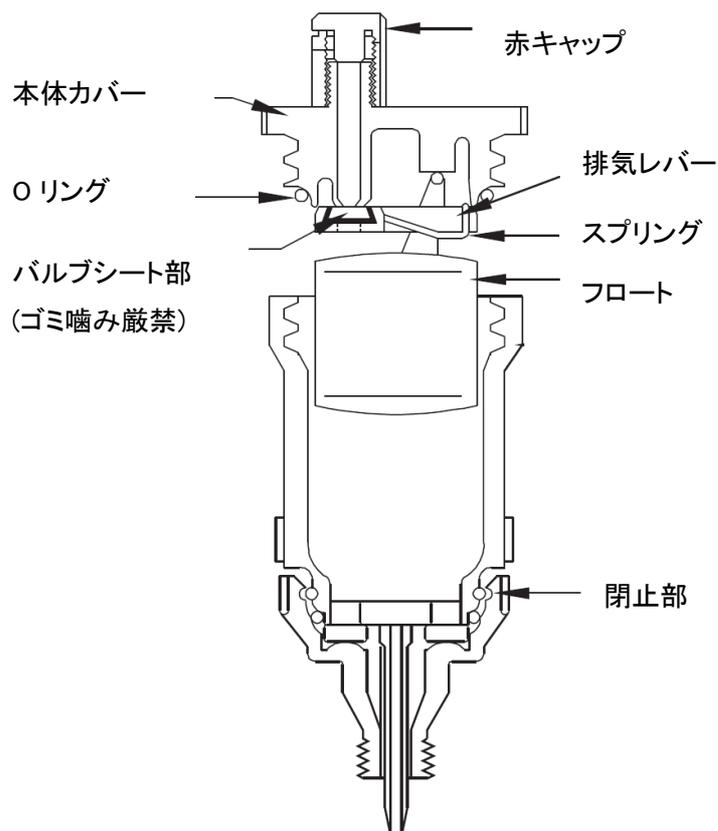


主材質: PVC 製
耐 圧: 0~0.69MPa
耐 熱: 1~50°C
ホース接続: φ5-8

3 設置

エアバブルトラップの使用方法

- ① 未通水の場合、まず自動排気弁 頂部の赤キャップが閉まっていることを確認し自動排気弁を CLOSED にします。弁下部の 鋳物部を固定しつつ、本体を回すことで回ります。
- ② CLOSED の状態であることを確認したら、出口側のホースを排水溝へ向ける、またはバケツ受けしながら通水して内部のごみ 等を飛ばします。
- ③ ホースを濁度計と接続し、通水しながらエアバブルトラップ内を水で満たしていき、自動排気弁を OPEN にしてください。
- ④ 通水中は赤キャップがしっかりと閉まっていることを定期的を確認してください。



エアバルブトラップの清掃方法

- ① 自動排気弁を CLOSED にします。
- ② 本体カバーを振じり、取り外します。取り外すときは部品を紛失しないよう慎重に行ってください。
- ③ バルブシート部を分解清掃してください。
- ④ 本体内のゴミ類もきれいに清掃してください。
- ⑤ Oリングの組み付け状態に注意しながら、取り外したパーツを元の状態に組み立ててください。
- ⑥ 前述の使用方法に沿って、再度通水を行ってください。

3 設置

3.4 電気配線の接続



警告！

・本計器の電源ボックスをメンテナンスする場合は必ず元電源を落としてから作業をおこなってください。また、誤って電源が入らないように十分に配慮してください。

・作業前にはテスター等により各ケーブルに電圧がかかっていないことを確認してください。

・万が一の事態に備えて、計器や設備には非常停止ボタンを設置しておくことを推奨いたします。



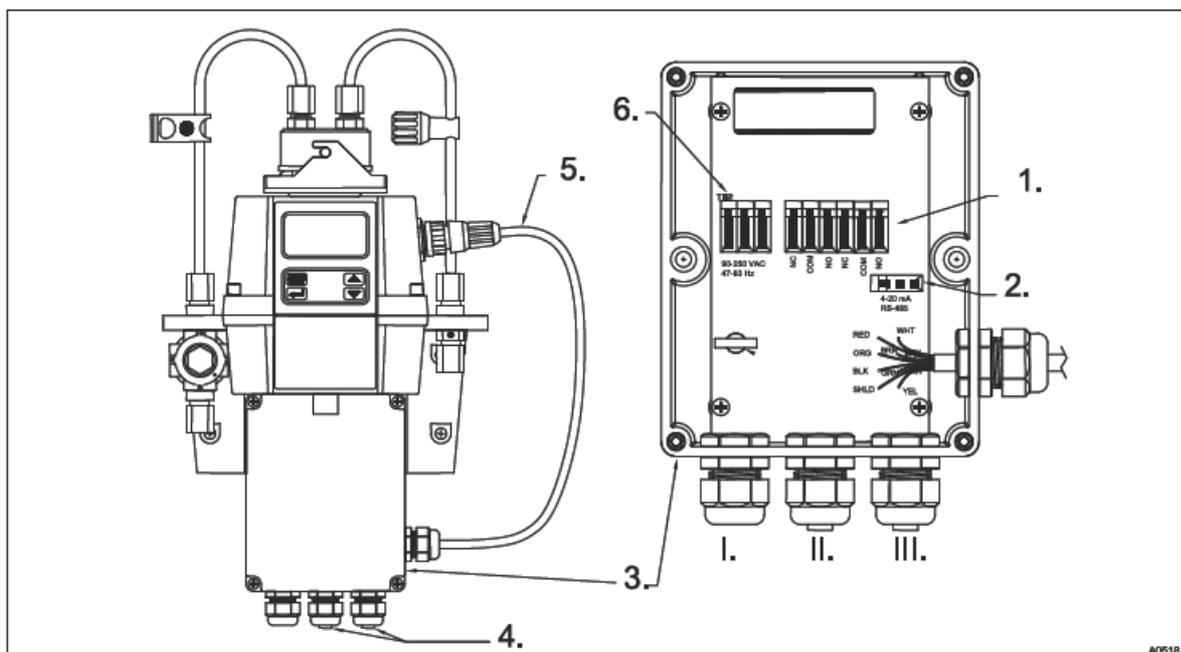
注意！

・RS-485 ケーブルやアナログ信号ケーブルは電源ケーブルと同じダクト・電線管を通さないでください。



補足説明

・RS-485 デジタルインターフェイス(2 芯/半二重)は対称的な信号の送信によりノイズに対する非常に高い耐性が特徴で、最大で 900m までのケーブル長を実現します。接続されている末端の機器では信号のオーバーラップを防ぐため 120Ω の抵抗を取り付ける必要があります。また、計器本体への負荷を発生させないため、ケーブルの取り外し時は必ず電源を切ってから行ってください。



- I : 電源ケーブル用ケーブルグランド
II : 警報ケーブル用ケーブルグランド
III : 4-20mA/RS-485 ケーブル用ケーブルグランド

- I : 電源ケーブル用ケーブルグランド
II : 警報ケーブル用ケーブルグランド

1 : 上下限警報端子(アラーム 1/2) 0.25-1.5mm²

2 : 4-20mA/RS-485 端子(0.25-1.5mm²)

3 : 電源ボックス

4 : ケーブルグランド内 蓋板

5 : センサーケーブル

6 : 電源端子(0.25-1.5mm²)

3 設置

端子台図



- TB1 … ALARM1/2 C 接点 (ALARM1/2 はそれぞれ 上限・下限・OFF・計器異常から選択設定可能 AC120～240V 2A)
TB2 … “～” AC100～240V 電源端子 (極性なし)  アース端子付
TB3 … 4-20mA/RS-485 接続端子 +・シールド・- (mA/RS-485 排他方式 負荷抵抗 600Ω 絶縁)

TB1、TB3 を使用する場合、ケーブルグランドに挿入されている蓋板を取り外して配線してください。ケーブルグランドはφ5.8～10mm に対応しています。ケーブルは各国の法令に沿ったものを選定してください。各端子台は引き抜き防止構造になっております。ケーブルの先端を 6mm 剥き、隣端子に干渉しないように挿入し、軽く引っ張って抜けないかどうか確認してください。ケーブル取り付け後はボックスの蓋をしっかりと取り付けてください。蓋の取り付けが不十分ですと内部に水が浸入する恐れがございます。

3.5 乾燥剤の取付 / 交換



補足説明

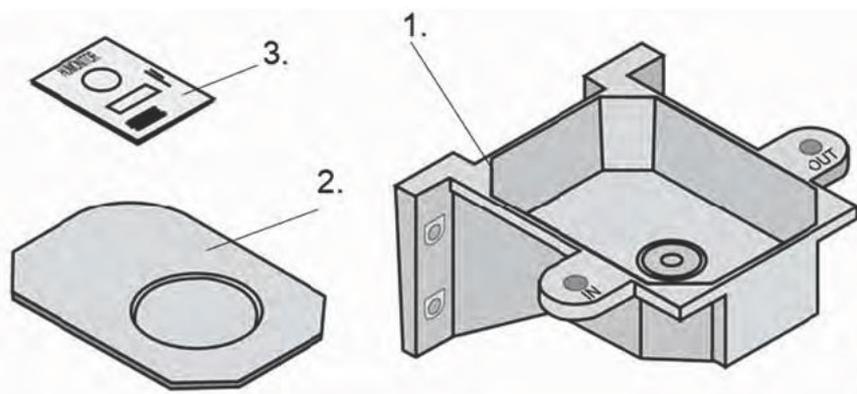
- ご購入後初めて乾燥剤を取り付ける際には輸送用マウント(角状のプラスチック)を取り外してください。

本計器には除湿するための乾燥剤が付属しています。ランプのある空間の湿度を除去します。光源のある空間はランプの熱により温度が上昇します。排熱のため、ファンが回りセンサー周辺とキュベット周辺の空気を循環させます。さらに計器では乾燥剤の状態をモニターしており、乾燥剤の交換が必要な状態になると LCD 画面に「DESC」のメッセージが表示されます。乾燥剤は専用のものとなりますので、交換に際しましては販売店にてご購入いただきますようお願いいたします。

3 設置

! 注意

- ・測定部のカバーにはシール材が取り付けられております。シール材が傷・劣化によりシール性が失われると乾燥剤の寿命が極端に低下してしまいます。乾燥剤の交換時にはシール材の点検も行うようにしてください。
- ・測定状態のままでの交換はできません。通水は一旦停止してください。また、4-20mA の伝送を行っている場合は伝送値に乱れが生じます。制御系と接続している場合は薬注を停止させるなどご配慮ください。
- ・乾燥剤の交換はできる限り迅速に行ってください。乾燥剤が不要な吸湿をしてしまい寿命が低下してしまう恐れがございます。



交換手順

- ① 計器本体の四隅のネジを緩めて、測定部を取り外します。
- ② 古い乾燥剤を取り外してから、新しい乾燥剤(2)の袋の封をきり、迅速に交換してください。
- ③ 新しい乾燥剤(2)には吸湿度を示すインジケータ用紙(3)が付属しています。中央の丸の中の色が、四角の中の色と比較して同程度であることを確認し、乾燥剤の上に置いてください。
- ④ ①で取り外した測定部を逆手順で隙間がないように取り付けてください。
- ⑤ DESC 表示が出ている場合は計器を再起動させてください。再起動方法は計器側面のセンサーケーブルを取り外し、2 秒間通電をカットした後に再度ケーブルを取り付けます。(接続後、DESC 表示が消えれば OK です。)

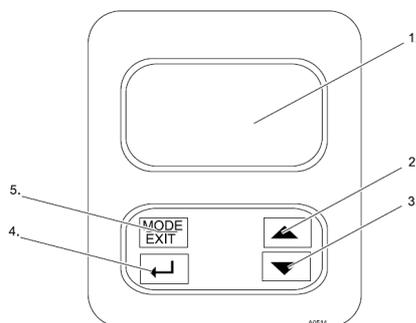
3.6 初期運転

本計器は通電・通水開始から慣らし運転時間を約 45～60 分要します。通水流量が規定範囲(0.1～1L/min)に納まっていることを確認し、慣らし運転が終了してから計器の校正を実施してください。

4 操作について

4 操作について

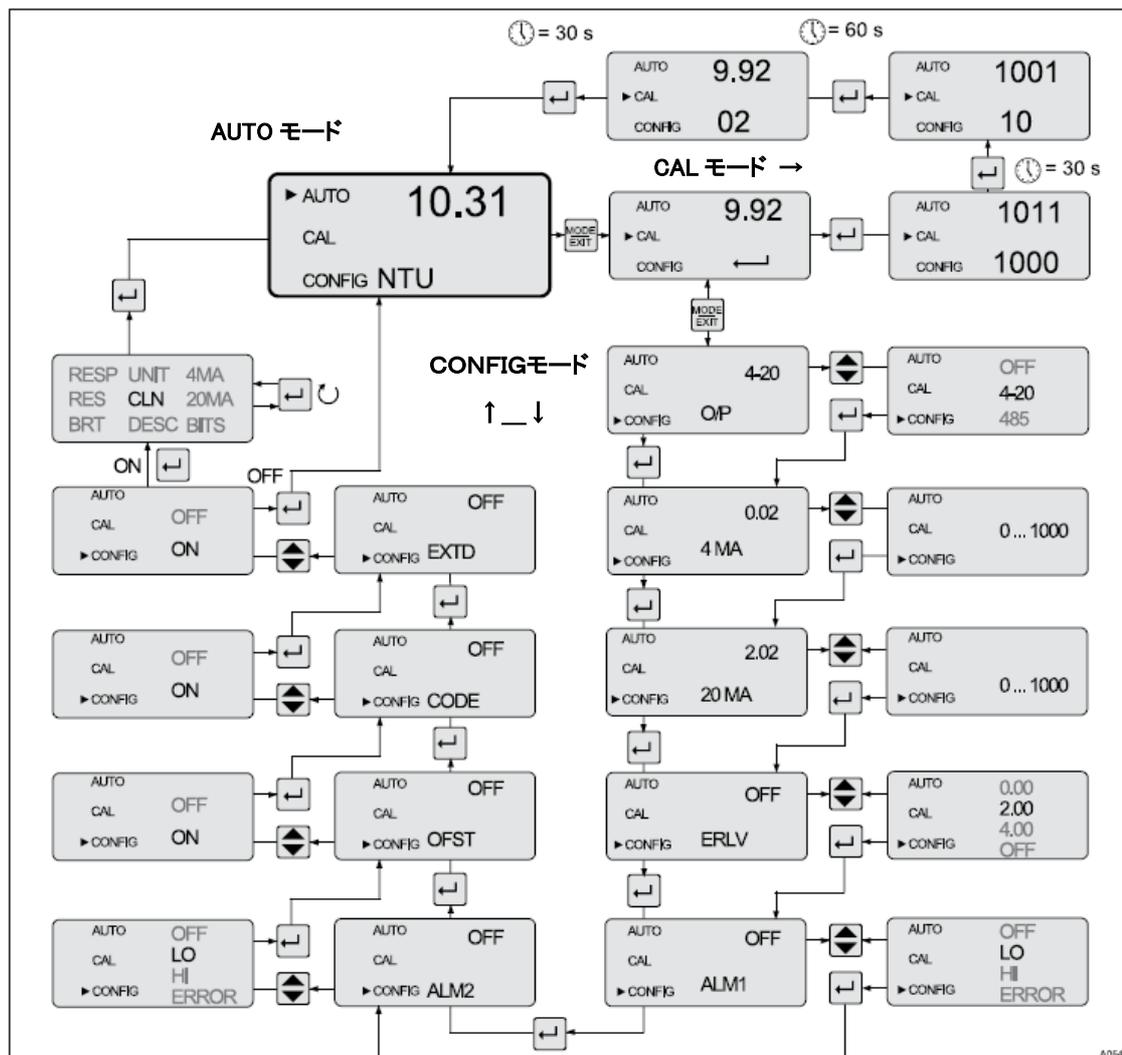
4.1 操作部



- 1 : LCD ディスプレイ
- 2 : アップボタン
- 3 : ダウンボタン
- 4 : エンターボタン
- 5 : MODE/EXIT ボタン

4.2 操作画面チャート

本計器は AUTO モード、CAL モード、CONFIG モードの 3 つのモードをもっております。AUTO モードでは濁度の連続測定、CAL モードでは計器の校正、CONFIG モードでは各設定を行うことができます。CONFIG モードでは 15 分以上何も操作が行われないと AUTO モードに自動的に切り替わります。



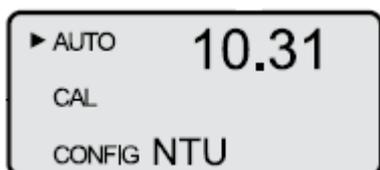
AUTO : 測定モード
 CAL : 校正モード
 CONFIG: 設定モード

O/P : アウトプット
 4-20 : 4-20mA
 ERLV : エラーレベル
 ALM1 : アラーム 1
 ALM2 : アラーム 2
 OFST : オフセット
 CODE : アクセスコード
 EXTD : 拡張設定
 RESP : 反応速度
 RES : 小数点設定
 BRT : LCD 輝度
 UNIT : 濁度単位
 CLN : 超音波洗浄
 BITS : RS485 設定
 DESC : 乾燥剤 警報

4 操作について

4.3 AUTO モード（測定モード）

本計器では、飲料水、工業用水の処理前後の水の濁度、その他プールや用水の濁度測定等が行えます。濁度の単位は NTU (Nephelometric Turbidity Units: ネフェロメトリー測定法を使った単位) と FNU (Formazin Nephelometric Units: ホルマジン標準液につかったネフェロメトリー測定法での単位) の選択が可能です。標準では NTU の単位を使用します。NTU と FNU は単位が違うのみで同じ指標となります。本計器では 1000NTU までが測定レンジで、1100NTU を超えるとディスプレイが点滅しオーバー状態となります。



AUTO モード状態のときは画面左部の AUTO 表示の横に ▶ マークが表示されます。

右側の数値が現在の測定値となり、画面下部が単位となります。



補足説明

・濁度とは水の濁りの程度を表すもので、視覚濁度、透過光濁度、散乱光濁度及び積分球濁度に区分し表示します。カオリン標準液と比較して測定する場合には、“度(カオリン)”を単位とし、ホルマジン標準液と比較して測定する場合には、“度(ホルマジン)”を単位として表す。度(カオリン)≠度(ホルマジン)であり、厳密な換算はできませんが簡易目安としては度(カオリン) = 0.7 × 度(ホルマジン)となります。本計器にて NTU で表示されている数値を 0.7 倍すると、日本で一般的に使われている濁度となります。

4.4 CAL モード（校正モード）

CAL モードでは計器の校正を行います。本計器は工場出荷時に校正をしていますので、設置後はそのままご使用いただけますが、測定を継続していくには 3 か月に 1 度の定期的な校正を必要とします。校正には専用の校正用キュベットと標準液 (0.02NTU/10NTU/1000NTU) が必要です。これらは校正キットとして別売品(右図: 注文番号 1037699)となります。濁度のホルマジン成分は不安定なため、長期間にわたる性状保持ができません。そのため、各標準液には有効期限が設けられておりますので校正作業を行う前に有効期限内であるか確認してください。



CAL モードや CONFIG モードに入るとリレーの接点や DC4-20mA の出力はその時点での状態をホールドします。また、CAL モードや CONFIG モードに移行してから 15 分以上何も操作しない状態が続くと計器は自動的に AUTO モードに戻ります。

CAL モード、校正には 2 点校正 (0.02NTU/10NTU) と 3 点校正 (0.02NTU/10NTU/) の 2 つの校正方法が選択できます。10NTU 以上の濁度測定も行う場合は 3 点校正を、10NTU 以下の低濁度のみの測定の場合は 2 点校正を実施してください。

～校正の前に①～

校正キットには 3 つのキュベットと 10NTU 標準液ボトルがセットされています。0.02NTU と 1000NTU はキュベットに入れられた状態ですが、10NTU のみ空のキュベットに標準液を補充してください。一度補充した 10NTU 標準液は 3 か月使用可能です。

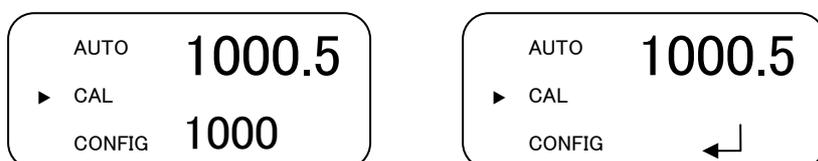
4 操作について

～校正の前に②～

校正キットにはマーキングリングが付属しています。これはキュベットの蓋部分に取り付けて使用します。各キュベットにはガラスの傷などによりキュベットの挿入位置によって測定値が若干変化してしまいますので測定の再現精度を高めるためにマーキングリングを使います。校正用キュベットを軽く攪拌してから計器に挿入し、測定状態をモニターしてください。指示値が安定したらキュベットをゆっくり回転させて、指示値が最小になる位置を探してください。その位置でマーキングリングの矢印が計器正面を向くようにキュベットの蓋に取り付けてください。以後はその位置が正面となるように設置して校正を行ってください。

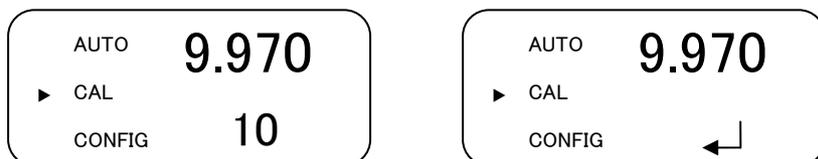
校正作業

AUTO モードの画面から「MODE/EXIT」ボタンを 1 回押して CAL の横に ▶ マークが表示されている状態にします。画面下部に「1000」と矢印記号が交互に表示されます。

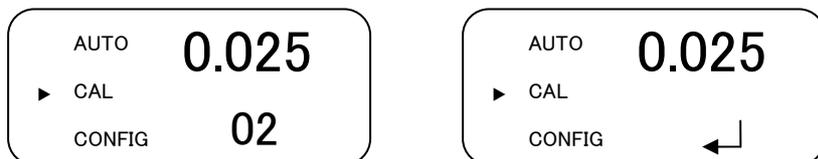


測定用キュベットを計器から取り外してください。この時、測定キュベットが傷つかないように注意してください。

1000NTU の校正用キュベットを軽く攪拌し、測定部に挿入してください。この時、マーキングリングが正面を向くように設置し、指示値が安定したら数度回転させ、最小値となるように調整してください。マーキングがずれていればマーキング位置も調整してください。「↶」ボタンを押して校正開始です。画面下部にカウントダウン(30 秒)が表示されます。カウントアップ後、引き続き 10NTU の校正に移ります。また、0.02NTU と 10NTU の 2 点校正を行う場合は上下ボタンを押し、画面下部に「10」を表示させます。



10NTU の校正用キュベットを軽く攪拌し、測定部に挿入してください。この時、マーキングリングが正面を向くように設置し、指示値が安定したら数度回転させ、最小値となるように調整してください。マーキングがずれていればマーキング位置も調整してください。「↶」ボタンを押して校正開始です。画面下部にカウントダウン(60 秒)が表示されます。カウントアップ後、引き続き 0.02NTU の校正に移ります。



0.02NTU の校正用キュベットを測定部に挿入してください。この時、マーキングリングが正面を向くように設置し、指示値が安定したら数度回転させ、最小値となるように調整してください。マーキングがずれていればマーキング位置も調整してください。「↶」ボタンを押して校正開始です。画面下部にカウントダウン(30 秒)が表示されます。カウントアップ後、校正は完了し AUTO モードに戻ります。

4 操作について

! 注意

・校正終了後は即座に AUTO モードに戻ってしまいます。0.02NTU のセルが入った状態で AUTO モードに戻るため、上下限警報や DC4-20mA は 0.02NTU を基準に出力されます。

・校正作業時、キュベットを取り外すため計器内部の密閉は一時的に開放されてしまいます。乾燥剤の寿命低下を防ぐため、校正中はファンを停止しますが、カウントダウン校正中、AUTO モードに戻った時、校正作業が 5 分経過しても完了していない場合はファンが起動します。余計な吸湿を防ぐため、校正後はできるだけ早く測定用キュベットを計器本体に戻してください。

校正エラー

校正作業完了時に AUTO モードに移行した際、表示部に「Err」が表示された場合は校正エラーとなり正しく校正が完了できなかったことを意味します。標準液が不適切なものであった、キュベットの損傷、キュベットの挿入の不備などが考えられます。標準液を点検して再校正を実施してください。それでも改善されない場合は以下の手順に沿って初期化(工場出荷時の設定)してください。



初期化手順

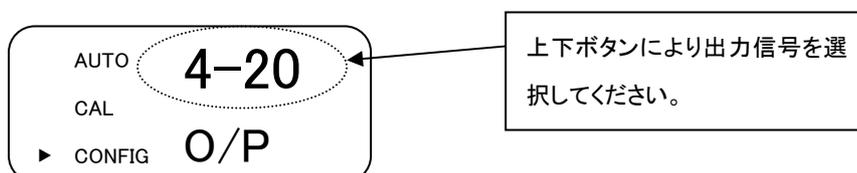
- 「▲」ボタンを長押ししながら数秒後に「↵」ボタンを短く 1 回押す。
- 「▲」ボタンを離す。(CONFIG 設定も初期化されます)

4.5 CONFIG モード (設定モード)

CONFIG モードでは計器の設定を行います。CONFIG モードにするには AUTO モードから「MODE/EXIT」ボタンを 2 回押して CONFIG の横に ▶ マークが表示されている状態にしてください。O/P(4-20mA アウトプット)の設定項目から「↵」ボタンを押すごとに設定項目が切り替わります。

4.5.1 O/P アウトプットの設定

出力信号の設定を行います。出力信号は DC4-20mA、または RS-485 のいずれかに設定可能です。DC4-20mA に設定した場合は、引き続き出力レンジの設定を要します。



4-20(4-20mA)に設定した場合

設定項目	設定範囲	備考
LOLM	0~1000NTU	Lower Limit 4mA 出力時の値を設定
UPLM	0~1000NTU	Upper Limit 20mA 出力時の値を設定

4 操作について

485(RS-485)に設定した場合

設定項目	設定範囲	備考
BAUD	・1200 ・2400 ・4800 ・9600 ・19200	I/O インターフェイスの BAUD レートを設定
Addr	1~255	デバイスのアドレスを設定
MBUS	・ASCII ・RTU	

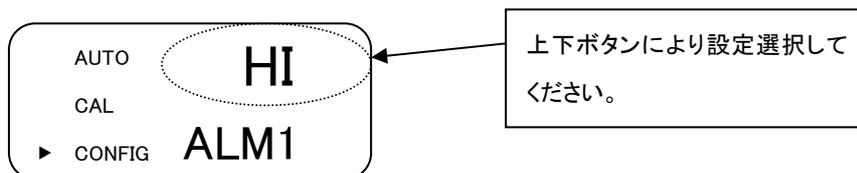
4.5.2 ERLV エラーレベルの設定

4-20mA 出力を行っている場合に、上下限警報その他異常が発生した場合に出力する 4-20mA の値を設定します。OFF(初期設定)にすると異常時も測定値をそのまま出力します。

設定項目	設定範囲	備考
ERLV	・OFF ・0mA ・2mA ・4mA	OFF: 異常時も測定値を出力

4.5.3 ALM1/ALM2 アラームリレー1/2の設定

アラームリレーは上限、下限、またはシステムエラーが発生した場合に働くリレーです。アラームリレー1 とアラームリレー2 の 2 つがあり、それぞれに「上限」「下限」「OFF」「システムエラー」の 4 種類から選択可能です。また、ON 遅延タイマー、OFF 遅延タイマーの設定も可能です。システムエラーの内容は画面下部に表示されます。



設定項目	設定範囲	備考
ALM1 / ALM2	・HI ・LOW ・OFF ・ERROR	HI : 上限警報設定 LOW : 下限警報設定 OFF : リレー機能 OFF ERROR : システムエラー時出力設定
S/P	0~1000NTU	Set Point 上限、下限の目標値設定
DLY ↑	1~30sec	アラームリレーON 用の遅延タイマー
DLY ↓	1~30sec	アラームリレーOFF 用の遅延タイマー

4.5.4 ERROR : システムエラー

システムエラー(Error) となる異常は以下の項目があり、画面に文字が表示されます。その際、アラームリレーに Error が設定されている場合は、ALM1 もしくは ALM2 (もしくは両方)の文字も表示されます。

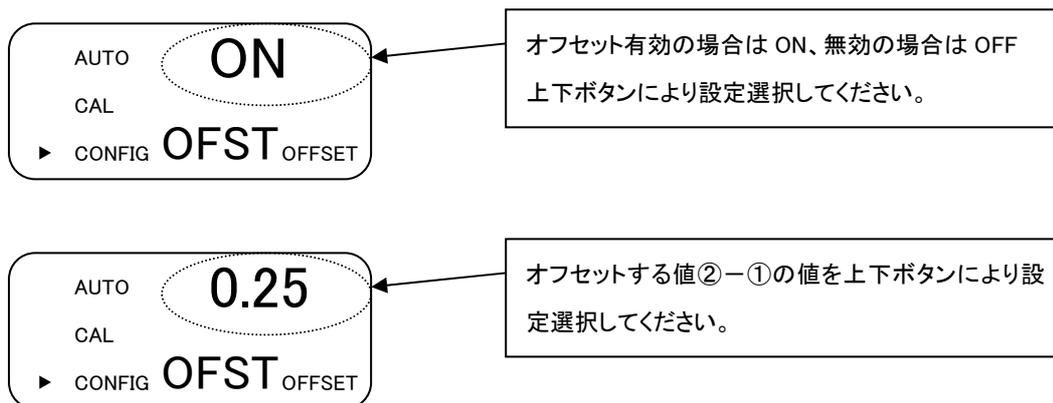
画面	内容	対応、備考
LAMP	ランプ不良	ランプの交換が必要。
MA	4-20mA ループが繋がっていない	信号線が断線していないか確認。
CAL	校正不良	不適切な校正の実施。標準液を確認し再校正が必要。
DESC	乾燥剤が飽和状態になっている	乾燥剤の交換が必要。
CLN	洗浄機能不良、キュベット不適合	本体型式に適合したキュベットであるか確認。 キュベットの交換。
FAIL	本体基板の不良	販売店にお問い合わせください。

4.5.5 OFST オフセットの設定

オフセットとは、表示している値に対して、 $\pm 1.00\text{NTU}$ の範囲で加減算した値を表示させる機能です。他の計器とのズレがある場合などに簡易的に数値を合わせるのに使用できます。ただし精度的にはオフセット調整をした付近での濁度のみ有効となります。また、オフセット有効中は AUTO 画面に OFFSET の文字が表示されます。オフセット幅で調整できない場合は通常校正を実施してください。

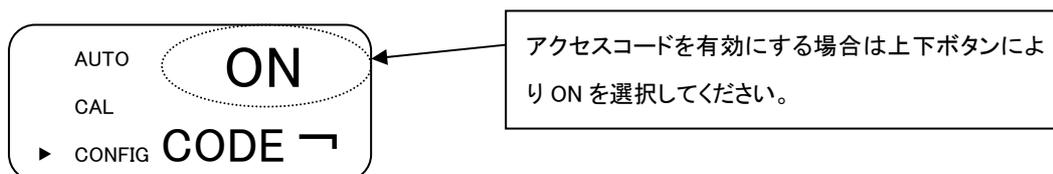
オフセット設定の手順

- ① 測定対象水を採取してその時の濁度指示を控えてください。
- ② ハンディ濁度計など、校正された機器にてサンプル水の濁度を測定します。
- ③ 控えた濁度の値と、ハンディ濁度計の値を比較して、近似値であればオフセット不要ですが、ズレがある場合はオフセットによって補正します。
- ④ CONFIG モードの OFST(OFFSET)を選択してください。
- ⑤ OFST が OFF であれば、ON に切り替えて \leftarrow ボタンを押してください。
- ⑥ 引き続きオフセット値を入力します。②の値-①の値を上下ボタンで入力して \leftarrow を押してください。
- ⑦ 次の設定項目が表示されたら MODE/EXIT ボタンにより AUTO 画面に戻してください。



4.5.6 CODE アクセスコードの設定

アクセスコードとは不用意な操作による設定変更を防ぐため、3ケタの数字を入力しないと AUTO モードから移動できない機能です。アクセスコードを ON にした場合、AUTO モードの画面に鍵マークが表示されます。アクセスコードは「333」で固定されており、任意の数値に変更することはできません。



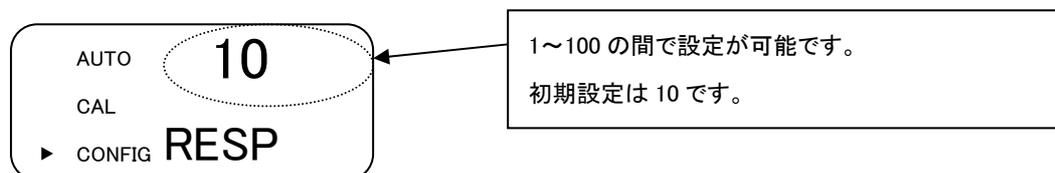
4.5.7 EXTND エクステンド（拡張）設定

エクステンド(拡張)設定は、その他細部の設定項目となります。エクステンド設定を ON にしていると下記の設定が可能になります。

- ・応答速度の設定 (RESP)
- ・小数点の設定 (RES)
- ・LCD 輝度の設定 (BRT)
- ・単位の設定 (UNIT)
- ・超音波洗浄の設定 (CLN)
- ・RS-485 パラメータの設定 (BITZ)
- ・乾燥剤警報の設定 (DESC)
- ・4mA 微調整(4mA)
- ・20mA 微調整(20mA)

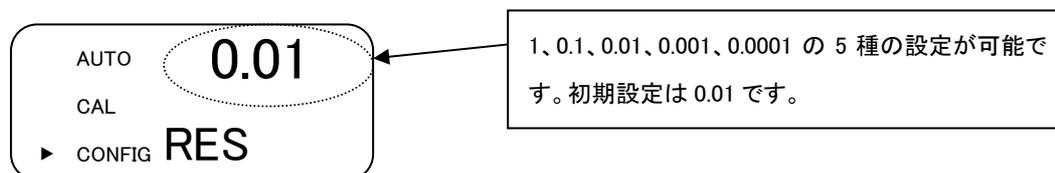
応答速度の設定 (RESP)

センサーの応答速度になり、設定は 1~100 の間で可能です。初期設定は 10 です。数値を下げると、即座の対応がしやすい反面、過敏状態となり測定値が乱れやすくなります。数値を上げると即座の対応には遅れますが、測定値が安定しやすくなります。これらの数値は計器内部の相対的な速度であるため、実際の反応時間としては×5 秒した程度となります。



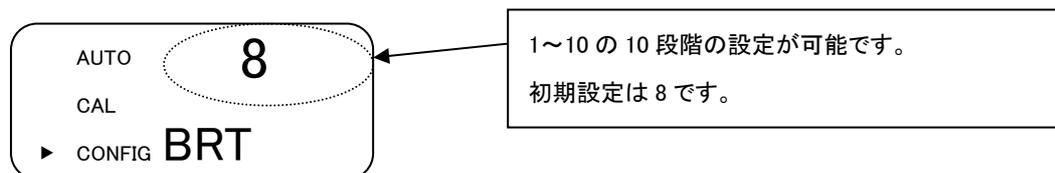
小数点の設定 (RES)

表示値が 10NTU 以下になった場合の小数点以下の桁数設定を行います。10NTU 以上では小数点1桁までの表示となりますが、10NTU を下回った場合、ここで設定した小数点以下の桁数にて表示します。



LCD 輝度の設定 (BRT)

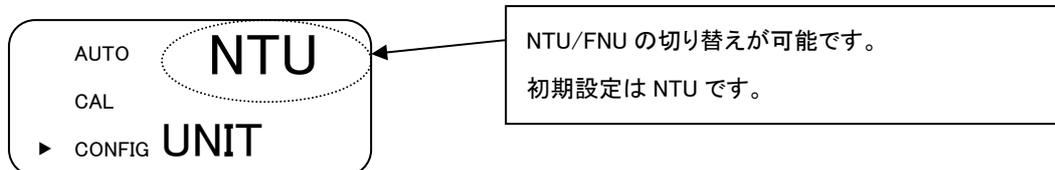
LCD 液晶のバックライト輝度の設定を行います。設置場所に応じた明るさに設定してください。



4 操作について

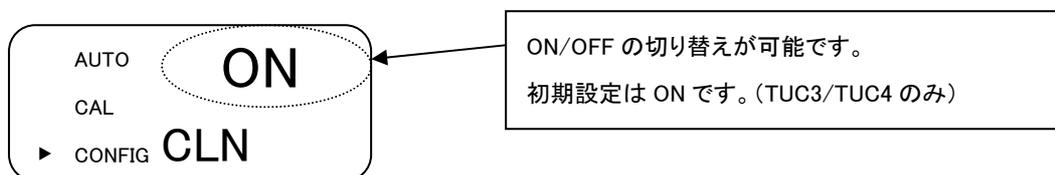
単位の設定 (UNIT)

表示単位の切り替えを行います。NTU 単位と FNU 単位の切り替えが可能です。



超音波洗浄の設定 (CLN) TUC3/TUC4 型のみ

超音波洗浄器の有効無効を設定します。超音波洗浄器対応の測定キュベットを使用しないとエラーメッセージが表示されます。超音波洗浄器が稼働している場合は AUTO モード画面の「AUTO」の文字が点滅状態になります。



RS-485 パラメータの設定 (BITS)

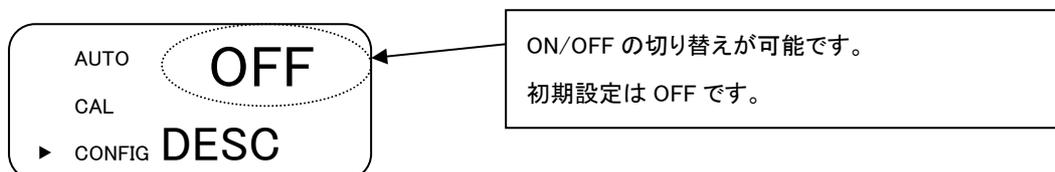
O/P 設定で RS-485 が設定されている場合に表示される拡張設定です。初期設定では 8 ビット・パリティなし・ストップビット 1 に設定されています。



設定項目	設定範囲	備考
BITS	・7 ・8	通信ソフトウェアのビット数 初期設定: 8 ビット
PRTY	・nOnE ・ODD ・E	通信ソフトウェアのパリティビット数 初期設定: nOnE (パリティ無し)
STOP	・1 ・2	通信ソフトウェアのストップビット数 初期設定: 1

乾燥剤警報の設定 (DESC)

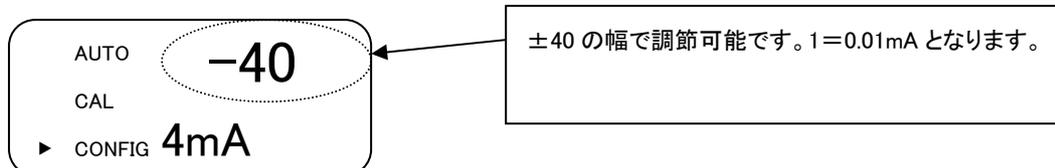
計器内部の湿度が高まった場合に警報を発信します。ディスプレイに「DESC」表示が出て、ERROR リレーまたは 4-20mA の警報設定を 2mA にして出力することが可能です。初期設定では OFF に設定されていますので必要に応じて再設定してください。



4 操作について

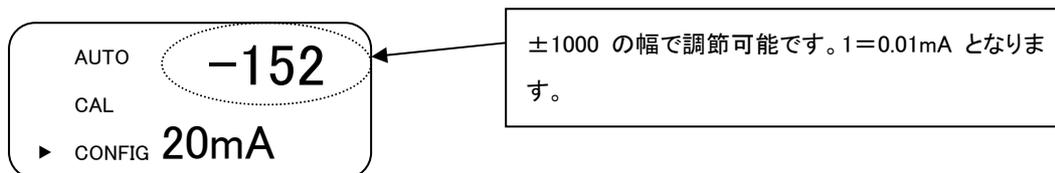
4mA の微調整 (4mA)

O/P 設定にて 4-20mA を選択した場合に追加表示される設定項目です。4mA の出力の微調整ができます。この項目を調整している間は計器からは 4mA の出力が出ている状態になります。計器の出力側をテスター等で電流測定をしながら、4.00mA に合うように微調整してください。



20mA の微調整 (4mA)

O/P 設定にて 4-20mA を選択した場合に追加表示される設定項目です。20mA の出力の微調整ができます。この項目を調整している間は計器からは 20mA の出力が出ている状態になります。計器の出力側をテスター等で電流測定をしながら、20.00mA に合うように微調整してください。



エクステンド設定が OFF にされている場合は \leftarrow ボタンを押すと全ての設定が保存されて AUTO モードに戻ります。エクステンド設定が ON にされている場合はエクステンド設定の最後のメニューで \leftarrow ボタンを押すと全ての設定が保存されて AUTO モードに戻ります。または CONFIG モード時であれば MODE/EXIT ボタンを押すいつでも AUTO モードに戻ることができます。

5 メンテナンス

5 メンテナンス

5.1 定期メンテナンス

測定キュベットの洗浄

測定用キュベットは取り外しが可能です。超音波洗浄器付の測定用キュベットにおいても超音波洗浄で除去できない汚れが付着する場合がありますので定期的に点検を行い、汚れが見受けられた場合は洗浄するようにしてください。洗浄は、測定用キュベットの内面、外面を洗浄液にて洗い、最後に蒸留水または純水ですすいでください。カルシウム系の汚れの場合は5%酢酸などの酸性液を、油性の汚れの場合は中性洗剤などを用いて除去してください。汚れが取れない場合はキュベットを交換してください。

乾燥剤の交換

ディスプレイに DESC が表示された場合は速やかに乾燥剤を交換してください。交換要領は 3.4 項をご参照ください。交換後は計器をリセット(センサーケーブルを 2 秒間取り外す)すると DESC 表示が消えます。

ランプの交換

本計器のランプは赤外線ランプの場合 10 年、白色光ランプの場合は 7 年が標準寿命です。交換につきましては弊社までご依頼ください。

5.2 交換部品／オプション品

交換部品	注文番号
乾燥剤	1037701
測定用キュベット(TUC1/2)	1037877
測定用キュベット(TUC3/4 超音波洗浄対応品)	1037878
赤外線ランプ(TUC1/3)	1037702
白色光ランプ(TUC2/4)	1037703
ホースキット(接続チューブ 2 本/閉止弁/背圧弁/通気用ネジ)	1037879
減圧弁	1037885

オプション品	注文番号
校正キット(0.02/10/1000NTU 標準液、キュベット、マーキングリング)	1037699
フローコントローラー	1037880
エアバブルトラップ	1037700

6 トラブルシューティング

6 トラブルシューティング

本計器では「警告」・「エラー」・「故障」の3段階のエラー検出を行っております。

警告

乾燥剤のアラームを OFF に設定している場合、乾燥剤が飽和状態となって計器が異常検出するとディスプレイに DESC の表示が出ますが、アラームを OFF にしているため警報は出力されません。この状態を警告状態と呼びます。

エラー (計器異常)

エラーはユーザーによって解除可能な異常状態の場合を指します。ランプ異常、mA ループ異常、校正不具合、乾燥剤アラーム、超音波洗浄の接触不良などが含まれます。エラーが発生しても測定は継続されますが、精度としては信頼できるものになりませんので、早急にエラー対応を行い、測定値についてチェックしてください。

故障

重大なシステムエラーの場合を指します。この異常が発生した場合は修理を要します。CPU 故障、A/D 故障、EEPROM 故障などがあり、発生した場合は画面下部に「FAIL」が表示され、アラームリレーは 1.2 ととも作動し、4-20mA 出力が 2mA になります。

表示メッセージ	原因	対策
MA	4-20mA ループがつながっていない	信号線が断線していないか確認。
DESC	乾燥剤が飽和状態になっている	乾燥剤の交換が必要。
LAMP	ランプ不良	ランプの交換が必要。
CLN	洗浄機能不良、キュベット不適合	本体型式に適合したキュベットであるか確認。 キュベットの交換。
FAIL	本体基板の不良	販売店にお問い合わせください。
CAL	校正不良	不適切な校正の実施。標準液を確認し再校正が必要。
測定値が実際より高く表示される/安定しない	気泡が混入している	通気口が開いていること、キュベットに背圧が掛かっていること、エアバブルトラップを設置
	固形物が混入している	除去する
	測定キュベットの外面が濡れている	測定キュベットの漏れなどを確認してください
	測定キュベットが汚れている	洗浄してください
	校正が行われていない	校正を実施する
測定値が実際より低く表示される	校正が行われていない	校正を実施する
測定値が点滅する	測定範囲を超えている	測定水の濁度が 1000NTU 以下であることを確認してください

7 適用規格

- EN 60529 Specification for degrees of protection provided by enclosures (IPCode)
- EN 60746-1 Expression of performance of electrochemical analyzers - Part 1: General
- EN 61000 Electromagnetic compatibility (EMC)
- EN 61010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
- EN 61326 Electrical equipment for measuring, control and laboratory use - EMC requirements

8 適用宣言

EC Declaration of Conformity

We hereby declare,

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
D - 69123 Heidelberg

that the following designated product complies with the pertinent fundamental safety and health requirements of the EC Directive in terms of its design and construction and in terms of the version marketed by us. This declaration loses its validity in the event of a modification to the product not agreed with us.

Description of the product: **DULCOturb C**

Product type: **TUC1, TUC2, TUC3, TUC4**

Serial no.: refer to nameplate on the device

Pertinent EC Directives: EC Low Voltage Directive (2006/95/EC)
EC EMC Directive (2004/108/EC)

Applied harmonised standards in particular: **EN 61010-1, EN 61326**

technical documents have been compiled by: Norbert Berger
Im Schuhmachergewann 5-11
DE-69123 Heidelberg

Date / Manufacturer - Signature :

08.09.2010



Details of the signatory:

Joachim Schall, Head of Research and Development

日本販売総代理店

 **株式会社 トーケミ**
TOHKEMY CORPORATION
URL : <http://www.tohkemy.co.jp>



ProMinent[®]

URL : <http://www.prominent.co.jp>

□ ケミカルポンプ事業部

東京営業部 電話(代) (03) 5817-2022 FAX (03) 5817-2035
大阪営業部 電話(代) (06) 6302-4953 FAX (06) 6308-7911
名古屋営業部 電話(代) (052) 752-2511 FAX (052) 752-2633
金沢出張所 電話(代) (076) 234-1780 FAX (076) 234-7571

□ 機器事業部

九州営業部 電話(代) (092) 473-4590 FAX (092) 473-4599
宮崎出張所 電話(代) (0985) 29-9388 FAX (0985) 28-0918

中国営業部

広島営業所 電話(代) (082) 568-7877 FAX (082) 568-7878
岡山営業所 電話(代) (086) 245-1152 FAX (086) 245-1085

□ 流体機器部門

流体機器営業部 電話(代) (03) 5817-2028 FAX (03) 5817-2034
札幌出張所 電話(代) (011) 866-1866 FAX (011) 866-9391
仙台営業所 電話(代) (022) 297-2371 FAX (022) 297-2372
北関東営業所 電話(代) (027) 330-5670 FAX (027) 330-5672

□ 本社・大阪営業部 〒532-0021 大阪市淀川区田川北1丁目12番11号
電話(代) (06) 6301-3141 FAX (06) 6308-6228
外国課 電話(代) (06) 6301-6460 FAX (06) 6308-3022

□ 東京営業部 〒110-0016 東京都台東区台東1丁目19番2号
電話(代) (03) 5817-2021 FAX (03) 5817-2035

□ 名古屋営業部 〒466-0854 名古屋市昭和区広路通6番12号
電話(代) (052) 752-2511 FAX (052) 752-2633

□ 九州営業所 〒812-0008 福岡市博多区東光2丁目17番17号
電話(代) (092) 473-4590 FAX (092) 473-4599

取扱説明書番号	BA_DT_034_01_11_Dulco_Turb_JP04
---------	---------------------------------

2018-05