簡易取扱説明書

無試薬式遊離残留塩素測定装置　CT-6110-POL-JP

文書番号: CT-6110-POL-JP E/J-01

問合せ　株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル

商品開発課

電話（代表）0297-83-0721

ファックス　0297-82-7127

e-mail：section_3_inquiry@tactec.jp

URL：http://www.tactec.jp

翻訳版作成　株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル©

発行　2019 年 8 月 9 日　第 1 版

はじめに

本書に記載される本製品を用いる際に使用される製品名称は、その製品製造会社の所有しています。また製品改良のため予告なく仕様が変更される場合があります。あらかじめご了承ください。
これらの製品名及び製品は情報として提供されるのみで、サンテックスインスツルメンツ社より推奨することはありません。サンテックスインスツルメンツ社はサードパーティ製品に付いて一切の保証及び責任を負うことはありません。

製品保証

サンテックスインスツルメンツ社　無試薬式遊離残留塩素測定装置 CT-6110-POL-JP は、その仕様を満たす範囲と取扱説明書に従った使用方法において、使われている部品の欠陥及び、製作上の欠陥が無いことを保証します。
製品保証期間は、お客様へ製品をお届けした日から１年間となっております。
製品の機能不良から自然の結果として生じた本製品以外の直接的または間接的損害についての責任を負うことは無いものとします。
この保証は日本国内での保証であり、当社の判断による製品の修理あるいは交換に限定します。
本製品が故障した際は、下記へ御連絡ください。返送先をお知らせいたします。輸送中の取り扱いにより発生した損害、あるいは不適当な梱包による損害は製品保証の対象外となります。お客様による分解・改造等が原因である故障は、保証期間内であっても保証対象外となります。

安全について

取扱説明書に従った電源規格、接続を守ってご使用ください。

ユーザーは必ず適切な安全を確保するようにしてください。

製品についてのお問い合わせ先

株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル

商品開発課

電話番号（代表）　0297-83-0721　ファックス　0297-82-7127

E メール　section_3_inquiry@tactec.jp

目次

はじめに 1

製品保証 3

安全について 4

製品についてのお問い合わせ先 4

目次 5

測定原理と基本機能置 6

仕様 8

各種モデルと補修部品 11

外観寸法と各部名称 12

測定槽の配管レイアウト 14

配線：電源、警報/洗浄接点の接続 14

配線：センサー接続とアナログ出力の接続 15

アナログ出力１（遊離残留塩素測定値）の設定 17

警報１設定（リレー1） 19

測定 21

校正 21

電極交換手順 22

測定原理と基本機能置

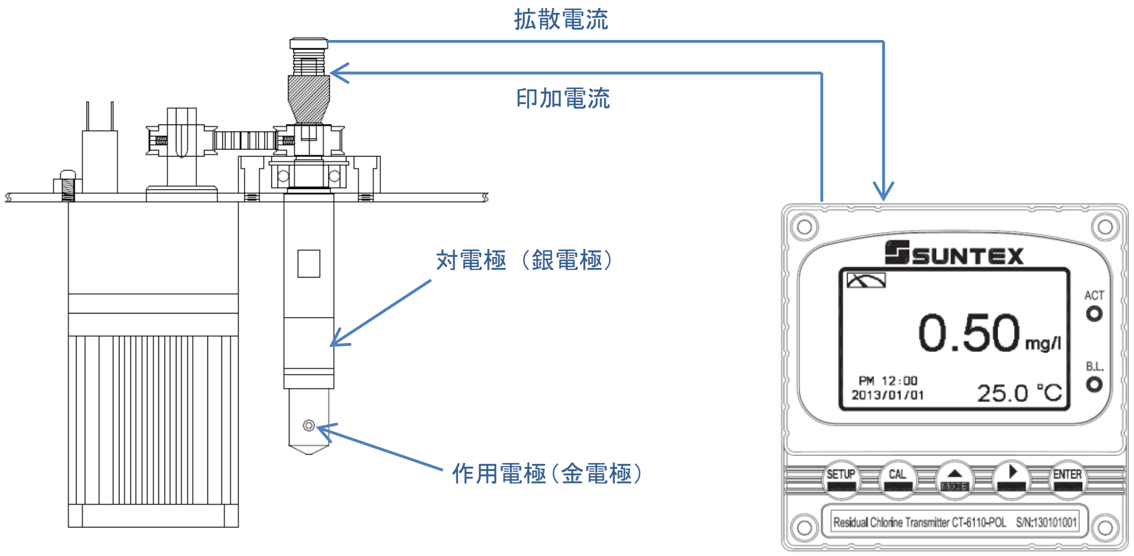
本器は、水中に存在する遊離残留塩素（Free available chlorine）をポーラログラフ分析法の原理により測定します。遊離塩素は、下記に示す通り、塩素（**Cl_2**）、次亜塩素酸（**HClO**）、次亜塩素酸イオン（**ClO^-**）などの状態で水中に存在します。

$Cl_2 + H_2O \Leftrightarrow HOCl + H^+ + Cl^-$

$HOCl \Leftrightarrow H^+ + OCl^-$

本器は、測定水中に存在する遊離残留塩素（**HOCl**、**ClO^-**）の濃度を電極回転式モーターと遊離塩素センサーを使用してリアルタイムに測定します。遊離塩素センサーは、1 つのセンサーに作用電極（Working electrode/金電極）と 対電極（Counter electrode/銀電極）を搭載した構造になっています。この遊離塩素センサーを測定槽に流し込んだ測定水の中に浸漬させた状態にして、両電極の間に外部から一定の電圧を印加します。 この結果、測定水中の遊離塩素に還元反応が起こり、作用電極と対極の間に拡散電流（還元電流）が流れます。還元反応により作用極が汚れるため、電極回転式セラミックビーズを採用することでセンサーを研磨し常にクリーンな状態を維持することで連続測定を可能にしました。

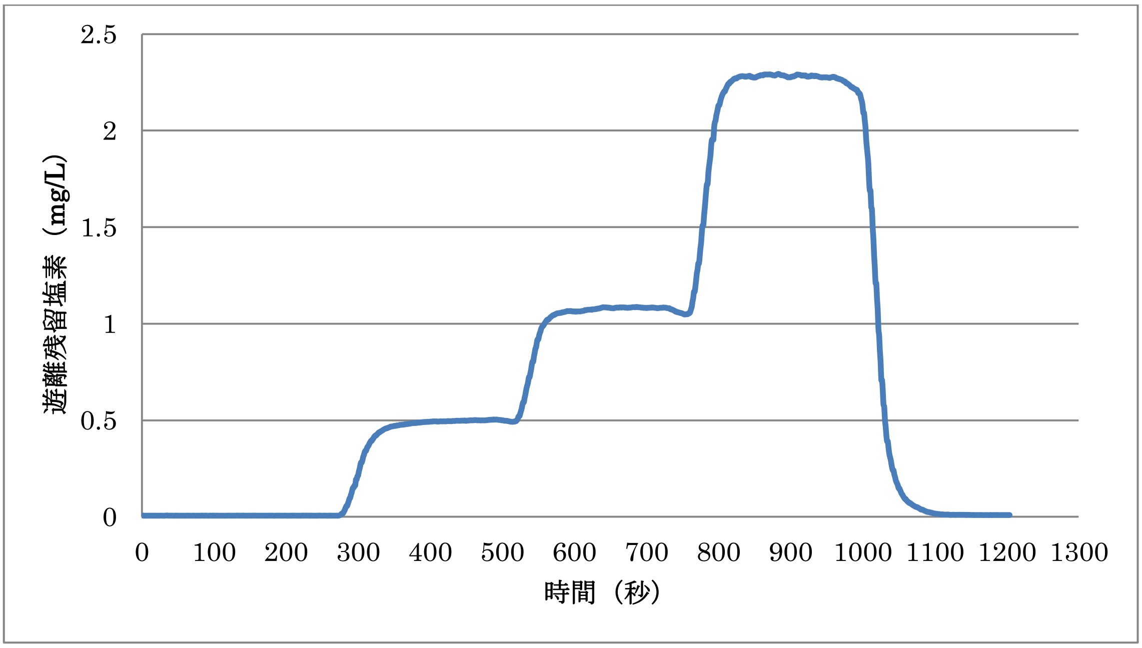
測定概念図と構造



※上記は、測定の原理を模式的に表した図です

本器の測定レンジは、0.00～3.00mg/L（ppm）、分解能 0.01mg/L、再現性±2%フルスケール、直線性±5%フルスケール、応答性データ（90%応答）は下記の通りです。

0～2.3mg/L の応答特性データ（平均化処理は 40 秒設定です）流量 : 100ml/min



ゼロ水から 0.5mg/L の場合 60 秒（0.45mg/L 到達まで）

0.5mg/L から 1.25mg/L の場合 45 秒（1.175mg/L 到達まで）

1.25mg/L から 2.3mg/L の場合 46 秒（2.195mg/L 到達まで）

2.3mg/L からゼロ水の場合 53 秒（0.23mg/L 到達まで）

遊離塩素濃度の値は、測定液の pH 値や導電率値の変化の影響を受けます。そのためご使用される場合の水質条件は、pH 値 6.5pH～7.5pH、導電率値 100μS/cm 以上 300μS/cm 以下となります。

本器では水温検知用に温度センサー（NTC30K サーミスタ）を搭載しています。測定槽は透明ポリカーボネート材質を採用しているため、測定水の使用温度条件は 0.0℃から 50.0℃までとなります。

モニター部より、アナログ 4-20mA 出力や警報接点出力が搭載されておりますので、お手持ちのデータロガー（記録計）を接続することで記録管理も可能です

仕様

無試薬式遊離残留塩素測定装置　仕様 1/3

型式	CT-6110-POL-JP
測定原理	ポーラログラフ式無試薬残留遊離塩素計
残留塩素電極構造	作用電極：金、対極：銀
電極洗浄機能	電極回転式セラミックビーズ洗浄（測定槽内）
電極回転モーター保護	サーマルヒューズによる過熱検知強制停止
測定項目	遊離残留塩素濃度（HOCl、OCl^-）
測定レンジ	0.00～3.00 mg/l（ppm）
分解能	0.01mg/L
再現性	±2%フルスケール
直線性	±5%フルスケール
応答性（90%応答）	180 秒@100mL/min；2～3mg/L の範囲 40 秒@500mL/min；2～3mg/L の範囲
水質条件	
pH	6.5pH～7.5pH
導電率	100μS/cm 以上 300μS/cm 以下推奨
その他測定機能	
温度測定レンジ	0.0～50.0℃
温度センサー	NTC30K
分解能	0.1℃
精度	±0.2℃±1 ディジット（±0.3℃）
オプション測定機能	
pH 電極接続機能	ご相談
表示	
主画面	測定値表示、警報表示、4-20mA エラー表示、カレンダー
画面仕様	自動検知バックライト付き、コントラスト調整機能
外部出力信号	
アナログ出力 1	遊離残留塩素測定値 DC0/4-20mA（最大負荷抵抗 500Ω）絶縁型
アナログ出力 2	温度測定値 DC0/4-20mA（最大負荷抵抗 500Ω）絶縁型

無試薬式遊離残留塩素測定装置　仕様 2/3

外部接点出力		
警報 1 設定	リレー接点	240V 0.5A (最大無誘導負荷)　A 接点
	作動	初期値　遊離塩素高
警報 2 設定	リレー接点	240V 0.5A (最大無誘導負荷)　A 接点
	作動	初期値　遊離塩素低
その他警報		
洗浄中接点出力もしくはゼロ点校正中出力	リレー接点	240V 0.5A (最大無誘導負荷)　A 接点：
	作動	ON 設定（接点 ON に連動）：0～99 分 59 秒 OFF 設定（接点 OFF に連動）：0～999 時間 59 分
校正		
ゼロ、スパン校正	ゼロ点	純水もしくは活性炭を通した水道水（塩素ゼロ水）を使用します。
	スパン点	1、サンプル水の DPD 比色法により取得した値で校正 2、アンチホルミンを希釈した標準液（1mg/L～2mg/L）による校正
その他		
自動停止機能		渇水による電極洗浄モーター停止と出力ホールド機能 渇水時は 100mL/min で、3 分程度でモーターは停止します。また復帰時も同様です。 センサー断線検知と電極洗浄モーター停止と出力ホールド機能

無試薬式遊離残留塩素測定装置　仕様 3/3

配管及び測定槽仕様

測定槽容積	約 200mL
材質	ポリカーボネート
測定槽入口、出口接続	Φ6 ナイロンチューブにて接続 変更は付属フィッティングを交換することで可能です。
測定槽ドレーンロネジ	NPT1/4（着脱式止水栓付き）
サンプル供給	付属サンプリングポンプにより供給
入口流量	標準 0.1L/min、最大 0.5L/min

環境、寸法、規格、電源仕様

動作環境温度	0〜50℃
保管温度	-20〜70℃
環境湿度	5〜95%RH
電源電圧と周波数	CT-6110-POL-03：AC110V（-15〜+ 10%）/ 60Hz
消費電力	35W
寸法	465mm×320mm×250mm（H×W×D）
全重量（ドライ状態）	約 7Kg
規格	IP65（NEMA 4X 相当）

各種モデルと補修部品

モデル	センサーコード	モーターの種類
標準モデル	CT-6110-POL POL：ポーラログラフ	-03：AC110V（-15～+ 10%）/ 60Hz
オプションモデル		-01：AC220V（-15～+ 10%）/ 60Hz -02：AC220V（-15～+ 10%）/ 50Hz

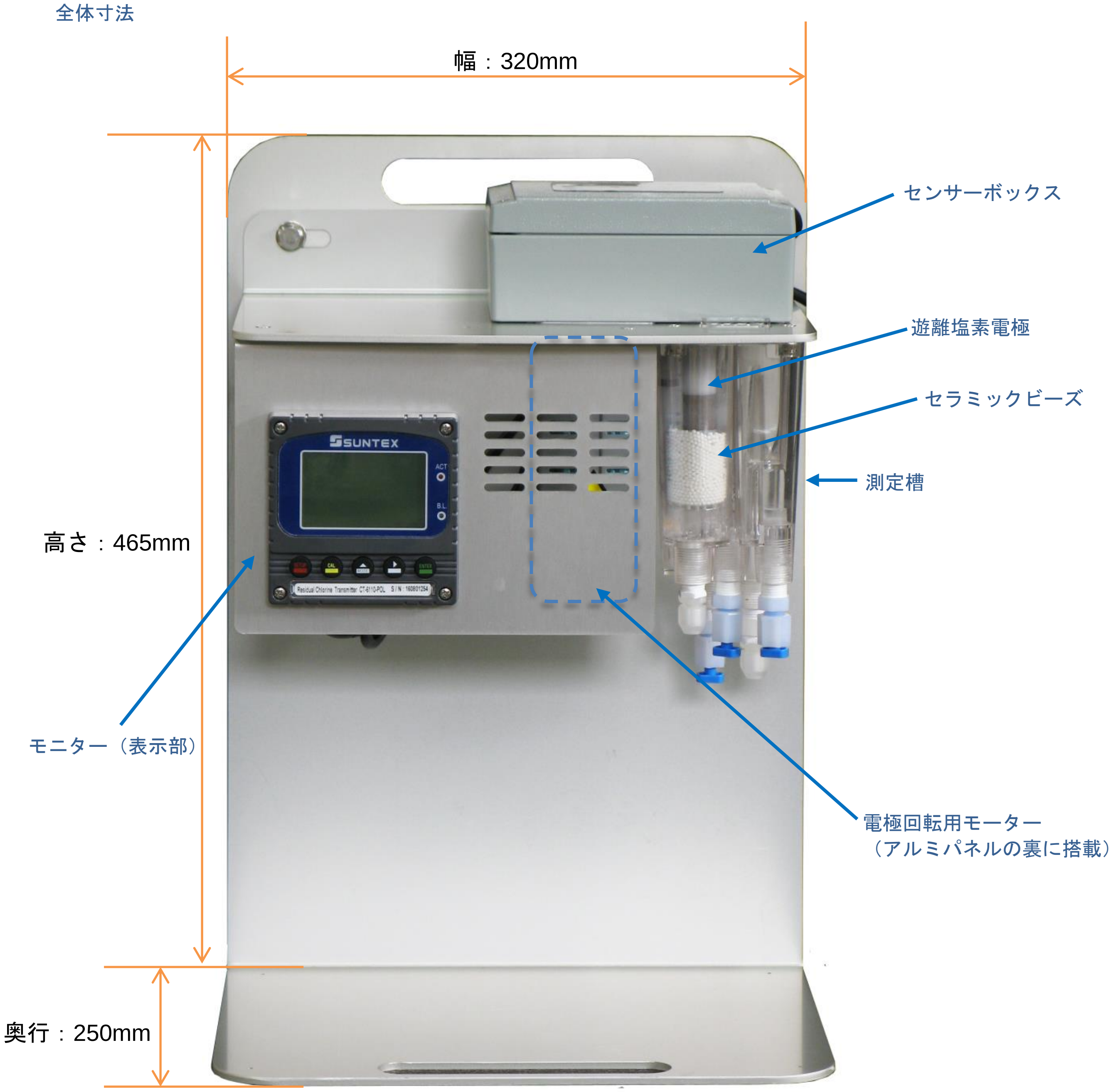
補修部品

必要に応じて、補修部品をご用意してください。

品名	数量	P/N	交換周期（推奨）
遊離塩素電極	1 本	8-CL-01-JP	約 2 年
セラミックビーズ	1 個	8-40	1 年
測定槽	1 個	5490014	劣化・破損の場合
校正液	1 式	準備中	使用状況による

外観寸法と各部名称

全体寸法



スタンド材質：アルミニウム

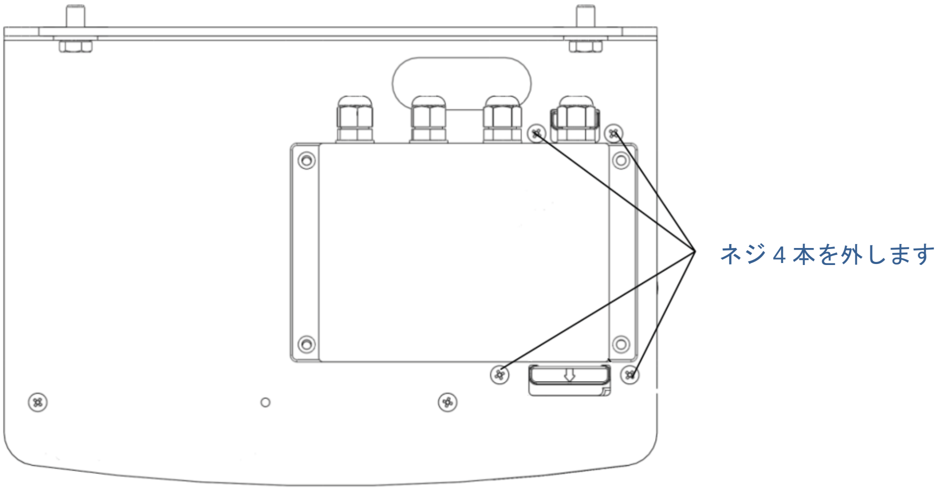
表面処理：酸化被膜処理

測定槽の分解方法（セラミックビーズの交換）

測定槽の分解方法については、以下の手順を参照してください。

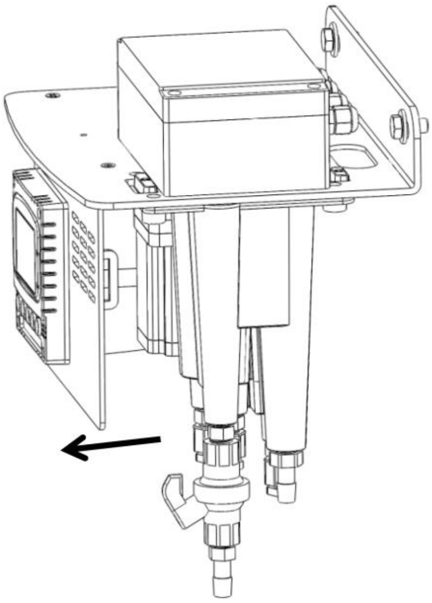
ステップ１

上記４つのネジを取り外します。



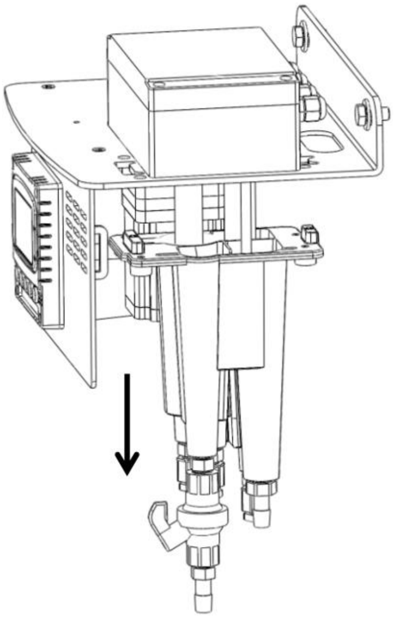
ステップ２

下記のように測定槽を前方に約 5mm ずらします。



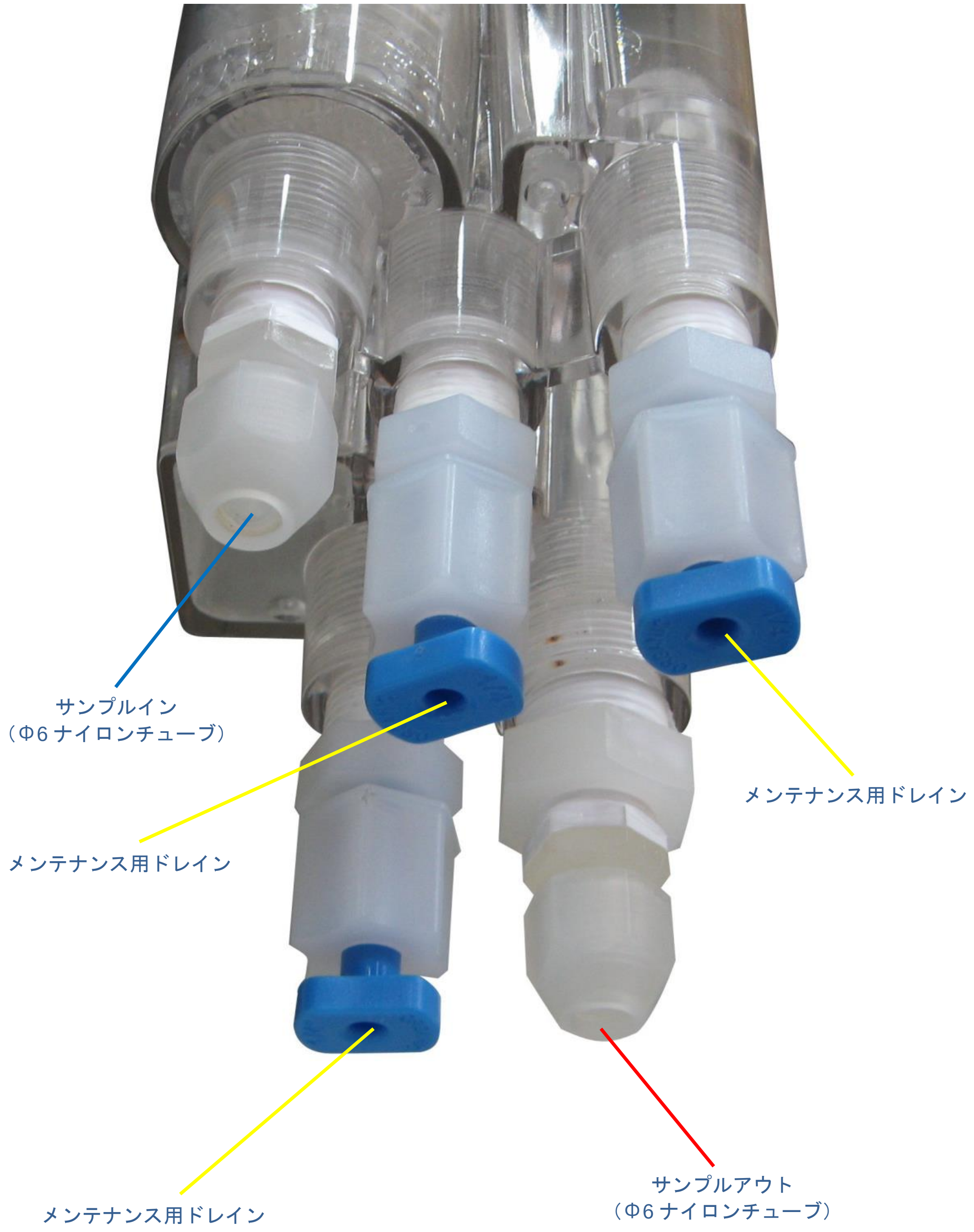
ステップ３

下記のように測定槽を下にずらすことで取り外すことが可能です。



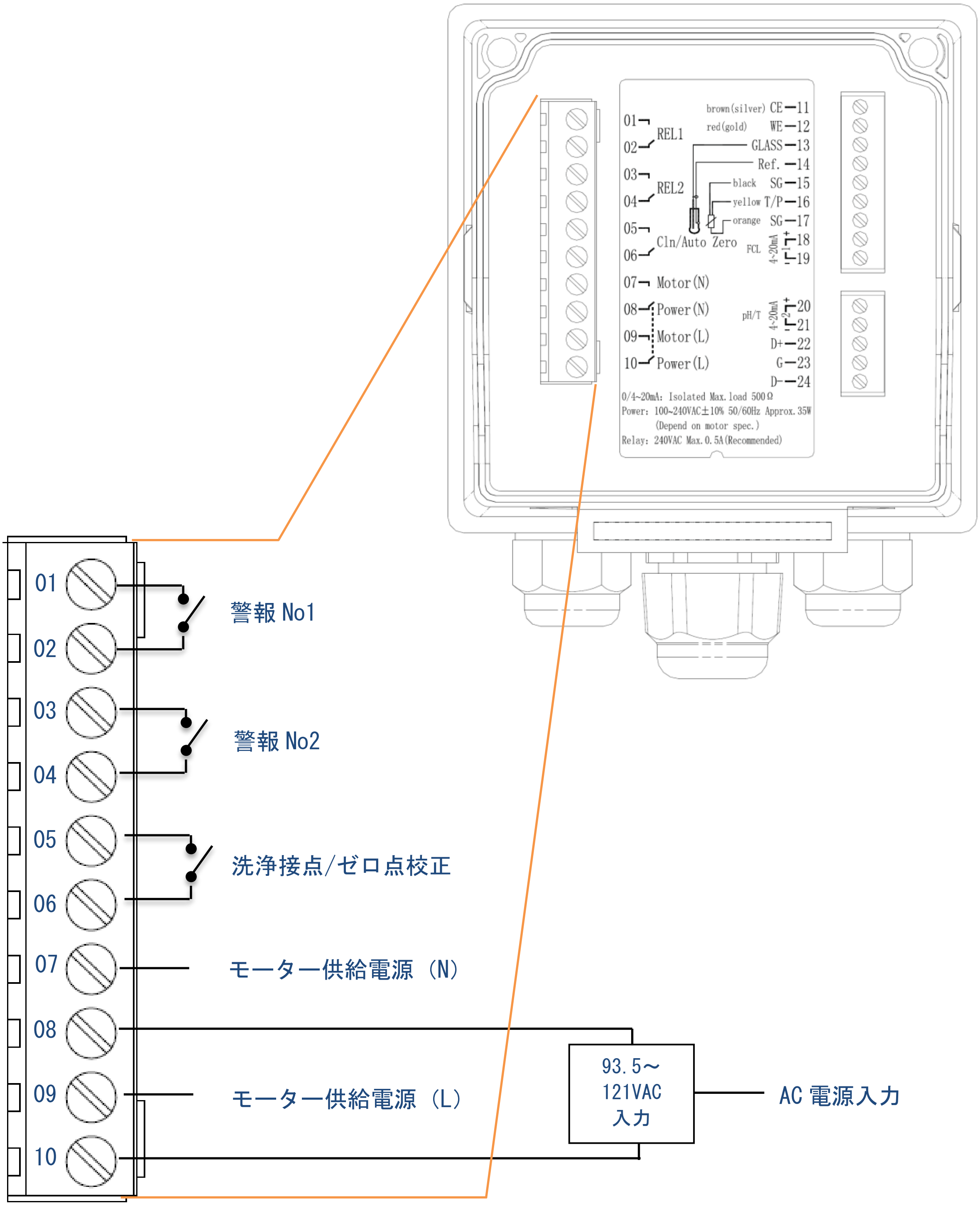
測定槽の配管レイアウト

測定槽の配管レイアウトについては、下記を参照してください。

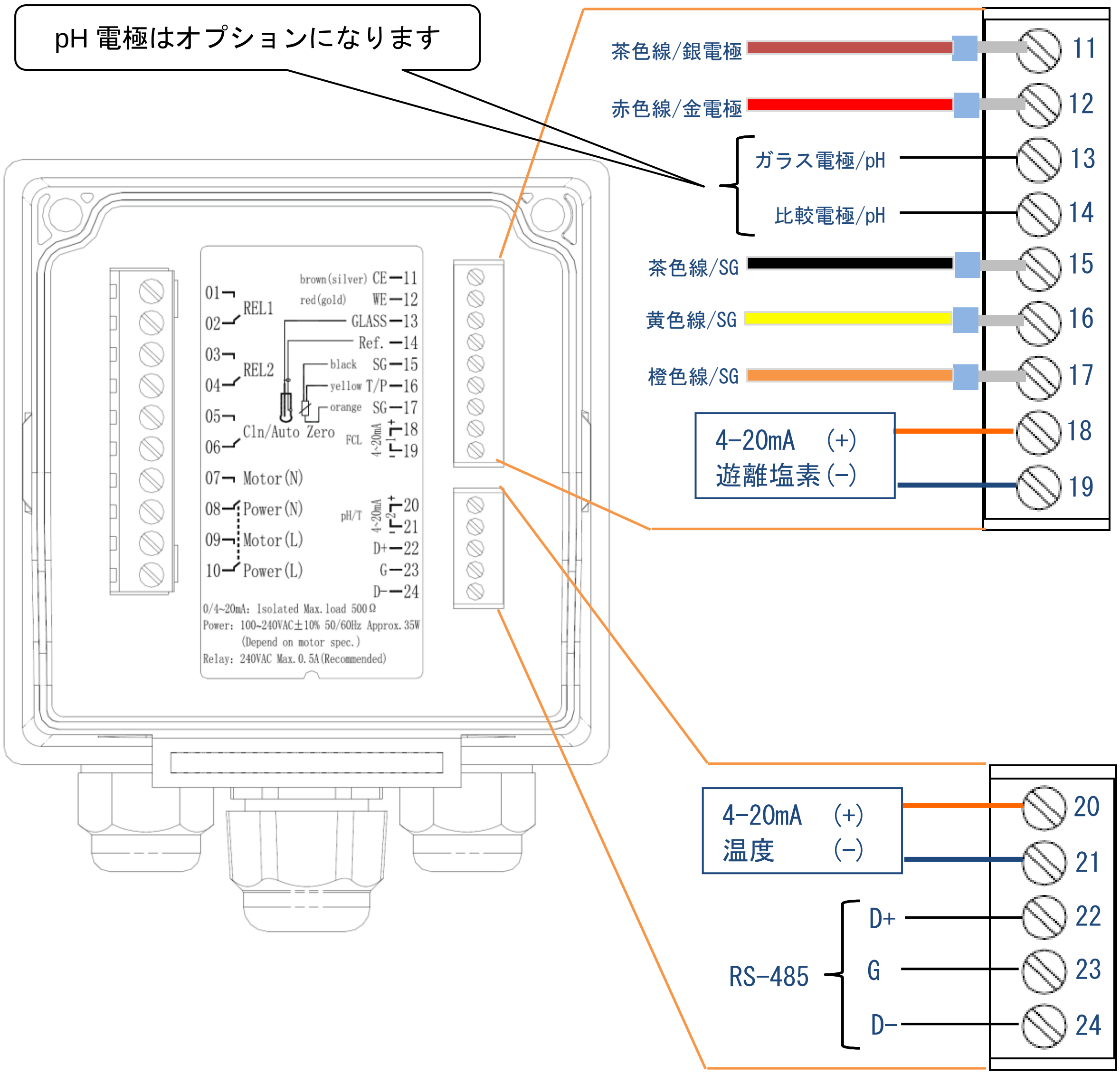


配線：電源、警報/洗浄接点の接続

背面カバーを取り外し図に従い配線を行います。



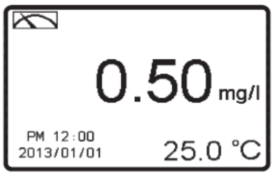
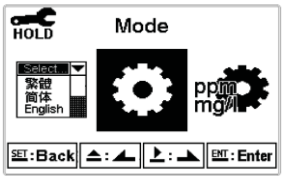
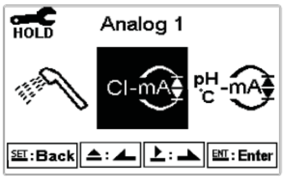
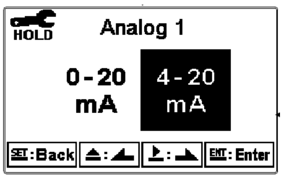
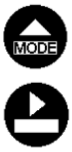
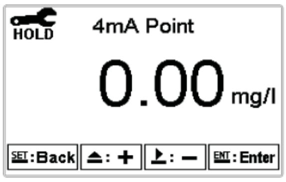
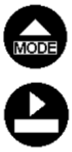
配線：センサー接続とアナログ出力の接続

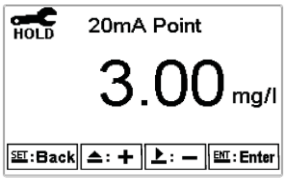
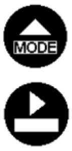


注意
<u>電源ケーブル以外は、全て接続された状態で出荷されます。</u>
※ケーブルを取り外した場合は、上記配線図の通りに配線してください。

※誤って接続をしますと、故障の原因となります。

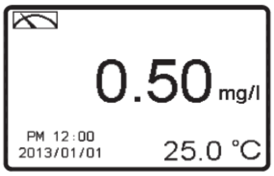
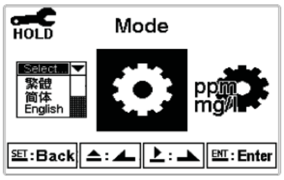
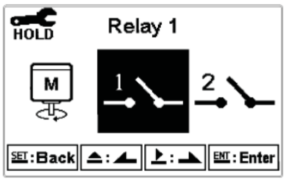
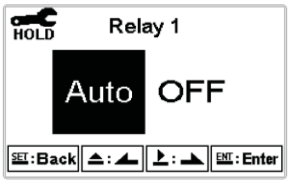
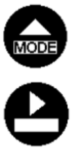
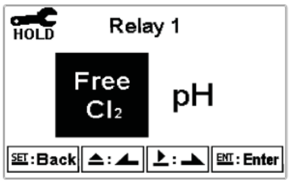
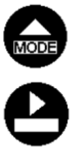
アナログ出力１（遊離残留塩素測定値）の設定

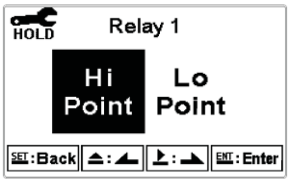
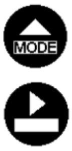
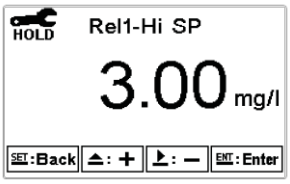
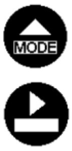
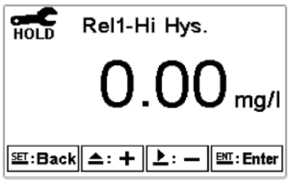
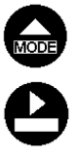
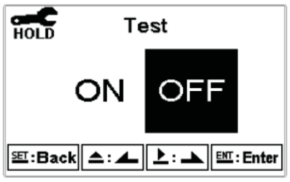
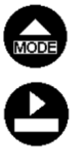
番号	モードシンボル、画面	操作	内容
1			シンボル：現在測定状態です。
			同時に押します。
2			シンボルが２つ表示されます。 スパナ： 設定画面に入っていることを知らせます。 HOLD： 測定状態は現在の状態でホールドされています。
		× 11	右矢印ボタンを 11 回押します。 行きすぎましたら MODE キーで戻ることができます。
3			Analog 1 が表示され、アナログ出力１（遊離塩素測定値）の設定メニューであることを表示します。
4			Analog 1 が表示されます。 0-20mA 出力または 4-20mA 出力を選択します。 ※ここでは 4-20mA を選択します。
5			4mA Point（4mA 出力）の遊離塩素測定下限値を設定します。 ※初期値は 0.00mg/L です。

6			20mA Point（20mA 出力）の遊離塩素測定上限値を設定します。 ※初期値は 3.00mg/L です。
7			測定画面に戻ります。

※アナログ出力２につきましても、上記同様の手順で変更が可能です。

警報 1 設定（リレー1）

番号	モードシンボル、画面	操作	内容
1			シンボル：現在測定状態です。
			同時に押します。
2			シンボルが 2 つ表示されます。 スパナ： 設定画面に入っていることを知らせます。 HOLD： 測定状態は現在の状態でホールドされています。
		× 8	右矢印ボタンを 8 回押します。 行きすぎましたら MODE キーで戻ることができます。
3			Relay 1 が表示され、警報 1 設定の設定メニューであることを表示します。
4			Relay 1 が表示されます。 Auto（警報使用）または OFF（使用しない）を選択します。 ※ここでは Auto を選択します。
5			Free Cl_2（遊離塩素）または pH を選択します。 ※ここでは Free Cl_2（遊離塩素）に設定します。

6			Hi Point（高警報）または Lo Point（低警報）を選択します。 ※ここでは Hi Point に設定します。
7			Rel1-Hi SP（リレー1 高警報セットポイント）が表示されます。 ※初期値は 3.00mg/L です。
8			Rel1-Hi Hys.（リレー1 高警報ヒステリシス）が表示されます。 ※初期値は 0.00mg/L です。 ※ヒステリシスとは不感対領域を示します。
9			Test が表示されます。 ON にすると画面右端の ACT ランプが赤く点灯します。
10			測定画面に戻ります。

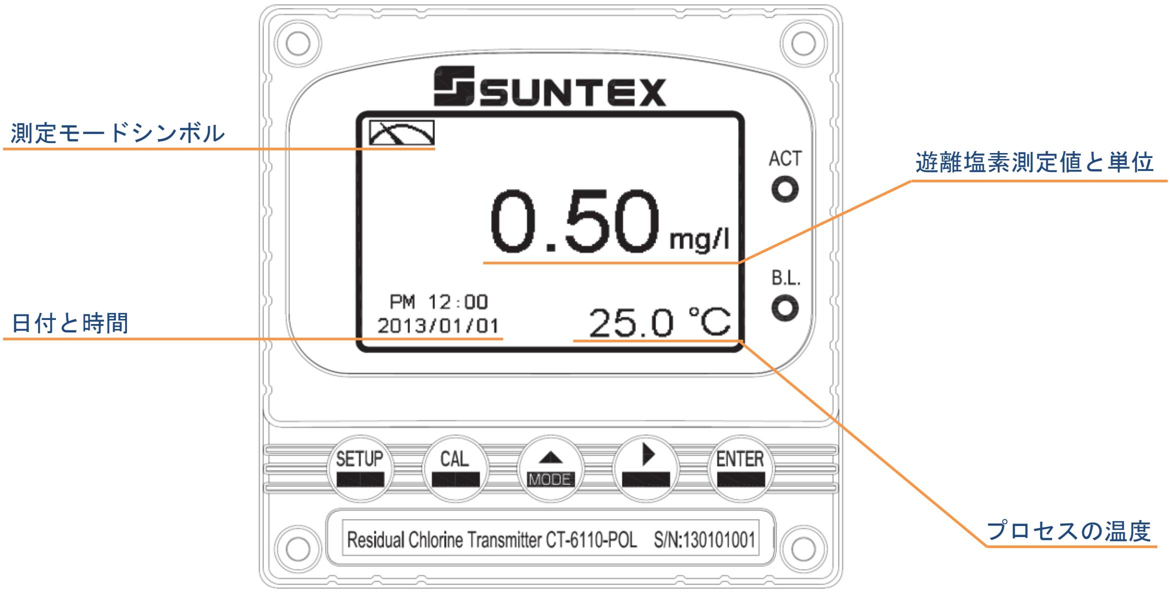
※警報 2 設定（リレー2）につきましても、上記同様の手順で変更が可能です。

測定

すべての配線が行われましたら、再度配線に間違いが無いか確認したのち電源を入れます。基本的な測定設定は、すべて出荷時に行われています。このため電源投入と同時に、測定を開始します。

設定変更や外部出力をされるお客様は、別途お問い合わせください。

電源投入時画面例



遊離塩素センサーが乾燥した状態で電源を投入されますと、作用電極（金電極）がセラミックビーズにより摩耗・損傷しますので、測定槽内にサンプル水が入ったことを確認してから電源を投入して頂けますようお願いします。

校正

遊離残留塩素計の校正はゼロ点及びスパン点の 2 点校正にて実施します。

校正手順につきましては、別紙「無試薬式遊離残留塩素計校正手順書」をご参照ください。

注意事項

1、 校正標準液を大気開放で放置した場合、遊離塩素濃度が減少します。このため時間に注意が必要です。

2、 スパン校正点は塩素の揮発による濃度の減少が測定精度に影響しないよう、最低 1mg/L をスパン点としてください。

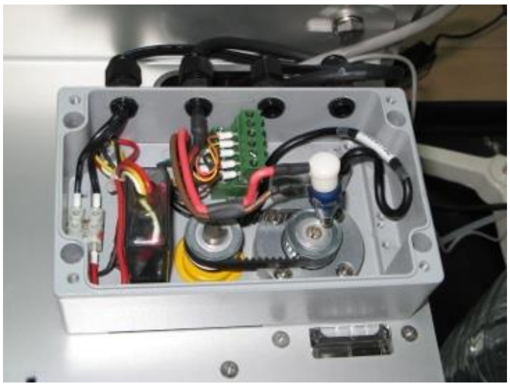
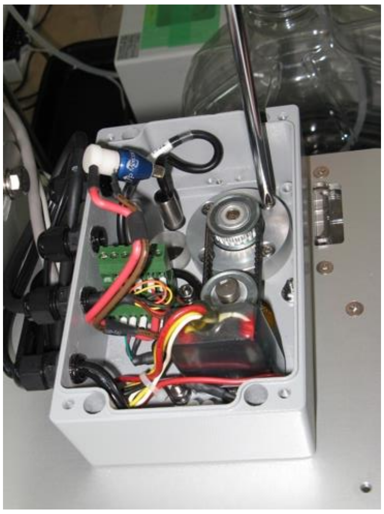
3、 校正標準液を作成後すぐ使用するようにします。

4、 校正時間は測定槽の標準液による内部洗浄で 1 分、その後 2 分時から 4 分時の間でスパン校正を実行します。

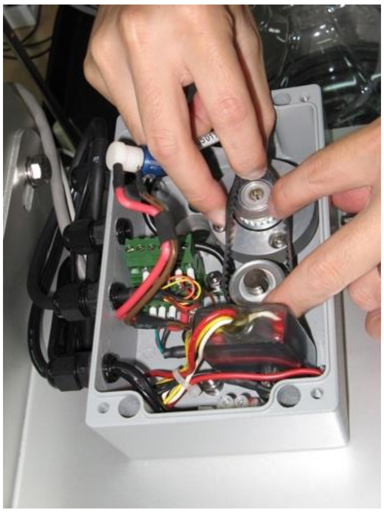
電極交換手順

道具：プラスドライバー

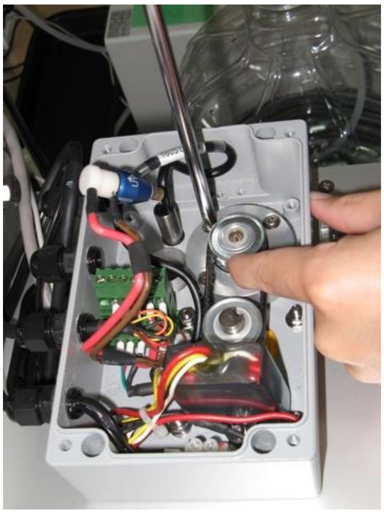
部品：交換用電極（位置決めリング付き）

	上蓋を開けます。
	電極についている青いコネクターを引っ張って外します。
	位置決めリングのネジ４本をプラスドライバーで外します。ネジはリングの中に残りますので落とさないよう注意してください。

	位置決めリングを少し上に引っ張り、プーリーに巻いてある駆動ベルトをプーリからずらしながらプーリーを回しベルトを外します。
	ベルトを外したら電極を取り出します。
	電極とベアリング固定リング



新しい電極を差し込み、プーリーにベルトを巻きつけます。（ベルトの交換はありません）



プーリーをベルトが張る方向（画面では上側）に向かって押しながら、位置決めリングのネジを締めていきます。
締める順番は右側の２本を先に締めます。ベルトがたわまないよう注意します。

最後に青いコネクターを取り付け完了です。

＜動作確認＞

1）　通水を行います。

2）　モニターに電源を入れ正常に電極が回転するのを確認します。

3）　測定値が表示されるのを確認します。