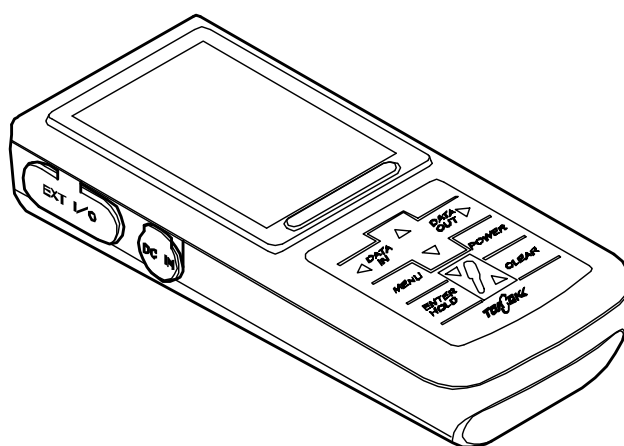


ポータブル炭酸ガス濃度計

CGP-31 型



- ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお取り扱いください。
- この取扱説明書は、製品を実際に操作される方にお渡しください。

はじめに

- (a) 当社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。この「ポータブル炭酸ガス濃度計 CGP-31 型」(以下「計器」または「製品」といいます)は、現場測定に適した防水構造及びデータ管理に欠かせない時計機能やデータメモリー機能を搭載しています。また、消費電力は省エネ設計によって従来製品に比べて 1/50 に低減しています。さらに、温度素子と“キャルメモ”機能を内蔵した炭酸ガス電極を組み合わせることで、操作性及び機能性が大幅に向上しました。
- (b) オプション機器として AC アダプター、外部プリンター、アナログ出力ケーブル及び RS-232C 接続ケーブルを計器本体に接続することができます。外部プリンターの印字機能では、測定値及び校正值のデータを印字することができます。
- (c) 「安全のために」は、大切なことが記載してありますので、特によくお読みください。また、後でわからないことや困ったことが起きた場合などに、この取扱説明書と電極に添付された「取扱説明書」が必要となりますので、お読みになった後も大切に保管してください。

安全のために

(1) マーク類の意味

取扱説明書の警告に関するシグナル用語と記号類の意味は、次のとおりです。なお、製品のラベルなどにあるアラートシンボルマーク(△：一般注意図記号)は、危害・損害発生の可能性を知らせると同時に、「取扱説明書を参照してください」との意味を持っています。

△警告：製品の取り扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度を表します。

重傷とは、失明、やけど(高温、低温)、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの及び治療に入院、長期の通院を要する場合をいいます。

△注意：製品の取り扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される危害・損害の程度を表します。

傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さないけが、やけど、感電をいいます。物的損害とは、家屋・家財及び家畜・ペット、設備・機材等に関わる拡大損害(製品自体以外に発生した損害)を指します。

【重要】：△警告及び△注意以外に関する重要事項であることを表します。製品本体の破損防止、データの破損防止、時間の浪費防止、性能の維持、法令順守などの事項です。

〔備考〕：理解を深めるための解説、理由、背景、特例などであることを表します。

▷：参照項目を表します。

①②③…：操作などの項目番号を表します。

(2) 安全のための順守事項

△警告

爆発・発火・
感電・液漏れ

- 爆発性ガス、可燃性ガスなどがある所では使用しないでください。
- 製品を火の中に入れたり、燃焼させたりしないでください。製品内部で爆発や発火の恐れがあります。
- 電極プラグ、AC アダプターカバー及び入出力カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。

	●長期間ご使用にならない場合、必ず、単3形アルカリ乾電池または単3形充電式ニッケル水素電池を製品から取り外してください。まれに電池より液漏れする場合があります。
危険有害物	●電極洗浄用の塩酸は有害物です。保護具を着けて取り扱ってください。なお、必ず、製品安全データシート(MSDS)を確認してください。
転 落	●測定ポイントで作業するときは、安全帯などの転落防止処置をしてください。また、けが防止のために、ヘルメット、ライフジャケット、安全靴などを着用してください。

⚠注意

け が	●電極の一部はガラス製です。破損しないように注意して取り扱ってください。誤って破損した場合、ガラスの破片でけがをする可能性があります。
	●計器本体は、破損しないように注意して取り扱ってください。誤って破損した場合、破片でけがをする可能性があります。
防 水	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付け付けた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。 ●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。
	●電極は防水ではありません。水中に完全に沈めてのご使用はおやめください。浸水可能範囲は、電極先端から 50mm までです。
混 入	●測定槽へ計器本体などを落とさないでください。損害発生の原因になることがあります。
分解・改造	●取扱説明書で説明していない部分の分解・改造はしないでください。損害発生の原因になることがあります。
注意ラベル紛失	●製品に張り付けてある注意ラベルが読めなくなったときは、販売店または当社営業所へご注文のうえ取り寄せ、元の位置に張り付けてください。

(3) 取扱説明書の取り扱い

この取扱説明書には「安全のための順守事項」など大切なことが記載してあります。次のように取り扱ってください。

- (a) 取扱説明書は、運転開始時だけでなく、その後の操作、保守、及び故障時にも必要です。実際に製品を操作される方がいつでも見られるように、製品のそばに置いてください。
- (b) 取扱説明書が紛失または汚損して使えなくなったときは、販売店などへ取扱説明書をご注文ください。
- (c) 取扱説明書、製品のラベルなどにある図には、より理解しやすくするために形状や画面の一部を省略または抽象化したものがあります。なお、画面例の数字などは一例です。

- (d) 期間の経過に伴って、同一製品であっても、品質向上などのためにその取扱説明書の内容を予告なしに変更することがあります。
- (e) 取扱説明書の知的所有権は当社に帰属します。当社に無断で、全部または一部を転載しないでください。

製品の保証

(1) 本保証の適用対象

東亜ディーケーケー株式会社(以下「当社」という)は、当該製品が当社所定の仕様(以下「仕様」という)どおり良好に稼働することを保証します。保証期間内に発生した故障は、無償で修理いたします。

- (a) 本製品の保証期間は、納入日から2年間です。
- (b) 個別に契約された保証が存在するときは、個別契約を優先します。
- (c) 保証対象とならない故障・損傷が当社の責に帰する場合は、保証期間にかかわらず法律上の権利を制限するものではありません。

(2) 本保証の適用除外

本保証は、以下のものには適用されません。有償での修理対応となります。

- (a) 当該製品の仕様及び取扱説明書に記載された範囲を超える目的や使用方法によって生じた、直接または間接的な故障・損傷など。
- (b) 地震・風水害・落雷等の天災地変、事故、火災、異常電圧、塩害、ガス害などの災害によって生じた、直接または間接的な故障・損傷など。
- (c) お客様の責に帰する誤った修理・改造による故障・損傷など。
- (d) ご購入後におけるお客様の責に帰する輸送、移動、落下などによる故障・損傷など。
- (e) 電極、センサ及び消耗品。
- (f) 当社製以外の消耗品、部品、ソフトウェアなどが使用されたことに起因する故障・損傷など。
- (g) 当社製以外の接続機器に起因して発生した故障・損傷など。
- (h) 製品に保存されたお客様のデータ、設定情報、プログラム、及びソフトウェアなどのお客様の責に帰する消失。
- (i) お客様との契約仕様書等に基づいて、お客様指定の他社製品を当社製品と組み合わせた製品(当社製品への組み込み製品を含む)の保証については、当社製品に限って当社が保証し、他社製品は他社の保証(*1)に帰属する。
- (j) 当社が取扱説明書で指定する保守期間を過ぎた保守項目の不履行に起因する故障・損傷。
- (k) 日本国外での使用(日本国外での使用に関しては個別の契約が必要)。
- (l) 製品銘板の無い製品(ただし当社から納品された証拠がある場合を除く)。

(3) その他

- (a) 本保証は日本国内に限って有効です。
- (b) 当該製品の保守部品(*2)のお客様への通常供給期間は、製造販売中止後5年間(*3)です。
- (c) 故障・損傷などの原因は当社技術員が判定いたします。
- (d) 修理は、当社営業窓口までご用命ください。

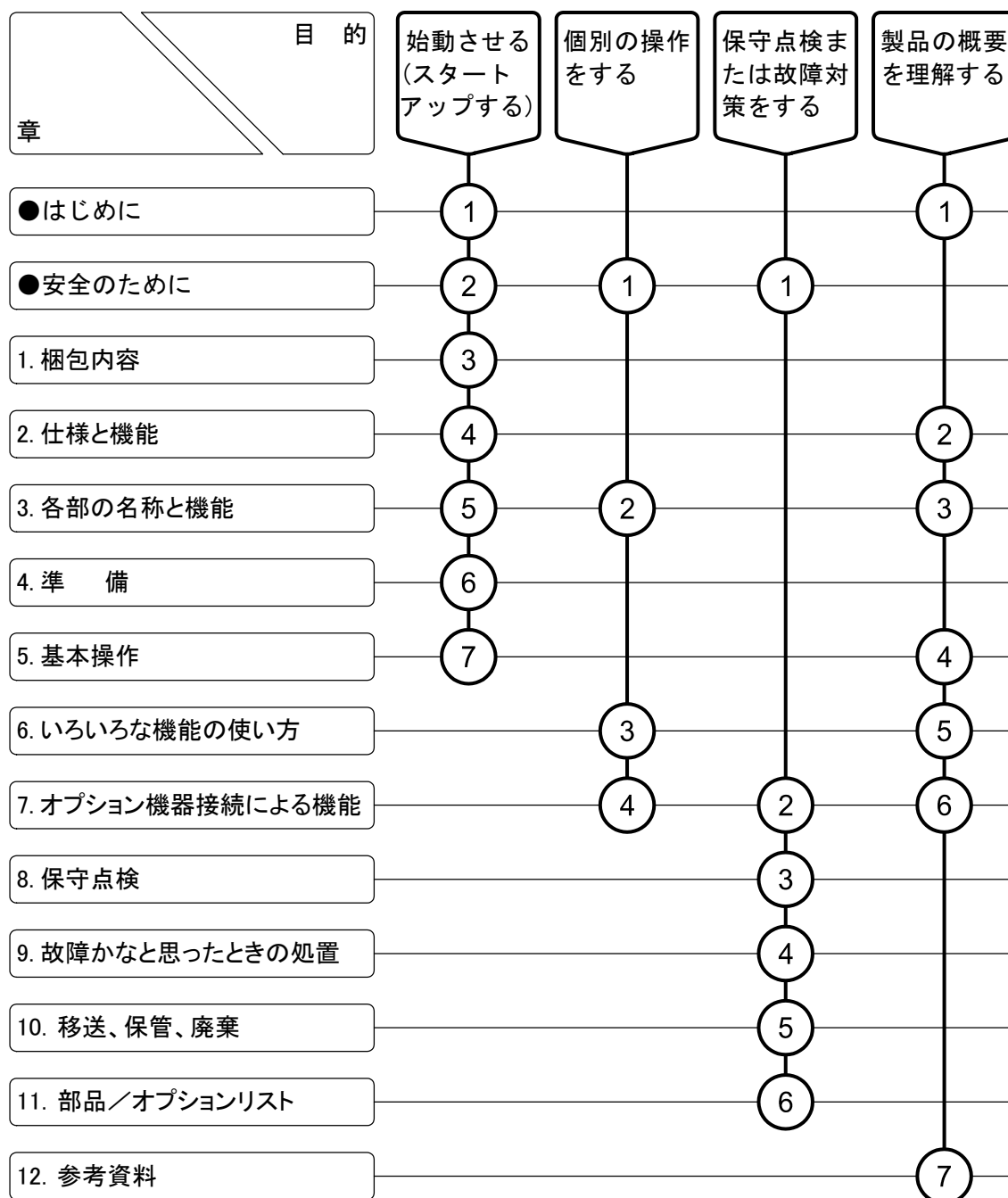
*1：他社製品の保証書は、お客様のお手元で管理をお願い申し上げます。

*2：保守部品とは、製品の稼働を維持するために必要な補用品です。

*3：調達不可能で代替品がないときは、5年未満となる場合もあります。

読み方ガイド

製品の概要を理解する、始動させるなどの目的によって、この取扱説明書の必要な項目を参照してください。図中の丸数字が主として参照する項目と順序です。



目 次

●はじめに.....	1
●安全のために.....	2
(1) マーク類の意味 ...	2
(2) 安全のための順守事項 ...	2
(3) 取扱説明書の取り扱い ...	3
●製品の保証.....	4
●読み方ガイド.....	5
1. 梱包内容.....	11
2. 仕様と機能.....	13
(1) 仕 様 ...	13
(2) 機 能 ...	14
3. 各部の名称と機能.....	15
(1) 本体と操作パネル ...	15
(2) 表示部 ...	16
(3) 炭酸ガス電極 ...	18
4. 準 備.....	19
4.1 電池の取り付け.....	19
4.2 保護カバーの脱着.....	22
(1) 保護カバーの取り付け方法 ...	22
(2) 保護カバーの取り外し方法 ...	22
4.3 電極の接続.....	24
4.4 電極の準備.....	25
4.5 電極スタンドの組み立てと電極の取り付け.....	26
5. 基本操作.....	29
5.1 操作画面マップ.....	29

5.2	電源の投入	30
5.3	時刻合わせ	30
5.4	校正データの表示及び消去	31
	(1) 最新の校正データと校正履歴の表示...	31
	(2) 校正データの消去...	32
5.5	校正の実行	33
	(1) 校正液原液の調製...	34
	(2) 校正液による校正の実行（二点校正）...	34
	(3) 標準ガスによる校正の実行（二点校正）...	39
5.6	炭酸ガス濃度の測定	41
	(1) 溶存炭酸ガスの測定（サンプリング測定）...	41
	(2) 炭酸イオン及び炭酸水素イオンの測定（全炭酸濃度）...	44
	(3) 気中炭酸ガスの測定...	46
5.7	測定終了	48
	(1) 測定後の処理...	48
	(2) 電極の保管...	48
6.	いろいろな機能の使い方	49
6.1	モード切り替えの設定	49
6.2	オートホールド機能	50
	(1) オートホールドによるメモリー実行...	50
6.3	データメモリー機能	51
	(1) データナンバーの設定...	51
	(2) 手動キーによるメモリー実行...	52
	(3) メモリーデータの呼び出し...	53
6.4	インターバル機能	54
	(1) インターバル機能と時間の設定...	54
	(2) インターバルによるメモリー実行...	55
6.5	レンジ切り替えの設定	59
6.6	手動温度補償の設定	60
6.7	校正履歴機能	61
	(1) 校正履歴表示...	61
	(2) 校正履歴の保存...	62
	(3) 校正履歴の印字...	62
6.8	温度校正機能	64

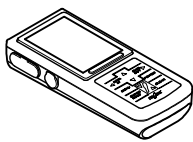
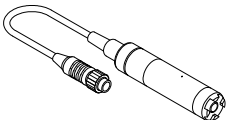
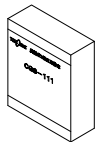
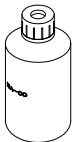
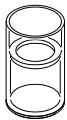
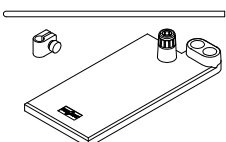
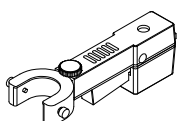
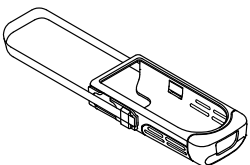
(1) 温度校正の実行 …	64
6.9 最下位桁オンオフの設定 …	65
6.10 メモリー上書きオンオフの設定 …	66
6.11 ブザーオンオフの設定 …	67
6.12 オートパワーオフの設定 …	68
7. オプション機器接続による機能 …	69
7.1 オプション機器の接続 …	69
(1) AC アダプターの接続 …	69
(2) アナログ出力ケーブルの接続 …	70
(3) 外部プリンター用接続ケーブルの接続 …	71
(4) RS-232C 接続ケーブルの接続 …	71
7.2 外部プリンターによる印字機能 …	73
(1) 校正值／校正履歴の印字 …	73
(2) 測定値の印字 …	74
7.3 RS-232C 通信機能 …	77
(1) RS-232C 通信フォーマット …	77
(2) データ収録ソフト …	81
7.4 記録計との接続 …	82
(1) アナログ出力ケーブルの接続 …	82
(2) アナログ出力の仕様 …	83
(3) アナログ出力ケーブル端子結線 …	83
8. 保守点検 …	84
8.1 本体のお手入れ …	84
8.2 電極のお手入れ …	85
(1) 通常のお手入れ …	85
(2) 長期保存のお手入れ …	86
(3) 電極が汚れているときのお手入れ …	86
8.3 電池の交換時期 …	87
9. 故障かなと思ったときの処置 …	88
9.1 異常が発生したときの安全上の注意 …	88
9.2 エラー表示 …	88
9.3 その他のトラブルと対策 …	90

9.4 システムリセットの方法.....	91
(1) 全データ、パラメーターを工場出荷値に戻す場合 ...	91
(2) 時計データと測定データ以外を工場出荷値に戻す場合 ...	91
10. 移送、保管、廃棄.....	92
10.1 移 送	92
10.2 保 管	93
10.3 廃 棄	93
11. 部品／オプションリスト	94
12. 参考資料.....	96

(最終ページ ... 98)

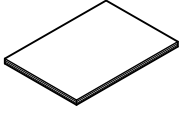
1. 梱包内容

梱包内容一覧リスト

分 類	名 称	型 名	数 量	外 観
本 体	ポータブル炭酸ガス濃度計	CGP-31	1	
付属品	炭酸ガス電極 *1	ELX-008	1	
	CO ₂ 用校正液粉末 CGS-111 (10 袋入り)	143D044	1	
	イオン強度調整剤 ISA-CO (500mL)	143D045	1	
	溶液用校正セル CGC-202L	CGC-202L	3	
	電極スタンド (スタンド、支柱、ストッパー)	6948810K	1	
	ELX-008 用電極ホルダー	7262340K	1	
	O リング	XC339031	1	
	単 3 形電池(サンプル提供品) *2	—	2	
	保護カバー (ショルダーベルト付き)	7258070K	1	

(続く)

(続き)

分 類	名 称	型 名	数 量	外 観
	取扱説明書	—	1	

〔備考〕 *1：本体のみご購入の場合は添付されません。

*2：本電池は、サンプル提供品です。電池寿命が極端に短い場合がありますので、市販の単 3 形アルカリ乾電池、または単 3 形充電式ニッケル水素電池をご購入の上、交換してください。

2. 仕様と機能

(1) 仕 様

製品名			ポータブル炭酸ガス濃度計
型 名			CGP-31
測定方式			隔膜式ガラス電極法
表 示			デジタル mg/L または%、温度、時刻(月日、時分)同時表示
測定範囲	炭酸ガス	範囲	1.49mg/L～1490mg/L 0.1%～100%
		分解能	炭酸ガス(mg/L)：有効数字 4 桁 炭酸ガス(%)：有効数字 3 桁
	温度	範囲	5.0～50.0℃
		分解能	有効数字 3 桁
表示範囲	炭酸ガス	範囲	0.000mg/L～2.020mg/L 0.00mg/L～20.20mg/L 0.0mg/L～202.0mg/L 0mg/L～2020mg/L 0.000%～0.202%, 0.00%～2.02% 0.0%～20.2%, 0～202% 手動/自動レンジ切り替え
	温度	範囲	－5.0～110.0℃
性 直 線	炭酸ガス	±7% (FS) 以内 (標準液測定において)	
	温度	±1.0℃以内	
し 繰 性 返	炭酸ガス	±5% (FS) 以内 (標準液測定において)	
	温度	±0.5℃以内	
応答時間			90%応答 2 分以内 (標準ガス 10%, at 25℃)
性能保証温度、湿度			0～45℃ *3 20～90%
検水温度範囲			5～50℃
校 正			炭酸ガス標準液または標準ガスによる 2 点校正
防水構造			IP67 *1
印字機能 *2			インターフェース標準装備 プリンターはオプション
RS-232C インターフェース *2			標準装備(非絶縁)
アナログ出力			標準装備(非絶縁)
電 源			単 3 形アルカリ乾電池(2 本)、単 3 形充電式ニッケル水素電池(2 本)または AC アダプター(オプション)
本体寸法			約 35(高)×68(幅)×173(奥) mm
本体質量			約 280g

*1：電極非接続時、外部入出力(オプション)使用時無効。

*2：同時に使用することはできません。

*3：オプションの AC アダプター、外部プリンターを使用の場合は、0～40℃。

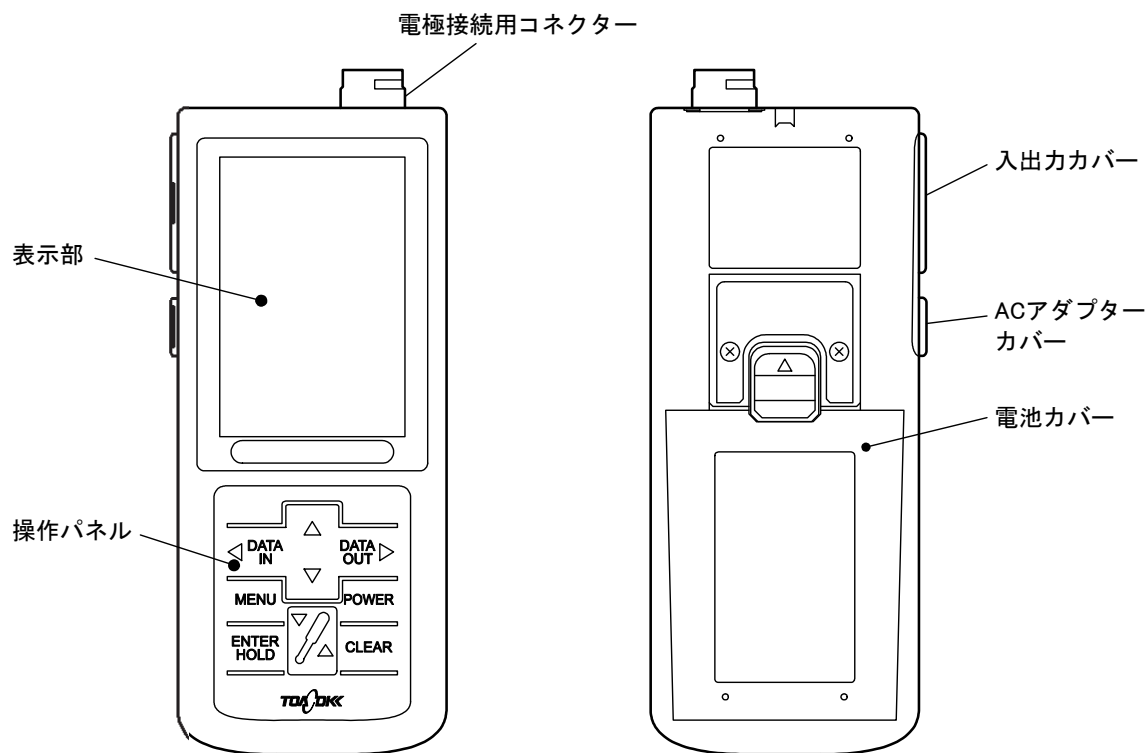
(2) 機 能

時計機能	内蔵
データメモリー	1000 データ (測定時刻、mg/L または%、温度)
インターバル機能	ショートインターバル(1 秒～99 分 59 秒)ごとのデータメモリー *1 ロングインターバル(2 分～99 時 59 分)ごとのデータメモリー
校正履歴	最新の校正データ 電極側で最新含め 3 校正データ分を保存可能。
オートパワーオフ	オンオフの設定が可能。 ON 時：10 分／20 分／30 分／60 分間キー操作をしない場合、電源オフ。
温度校正機能	1 点校正
オートホールド機能	有り
印字機能	外部プリンター接続時 1. 測定値の印字 ・マニュアル印字 ・オートホールド機能による印字 ・インターバル機能による印字 ・メモリーデータの印字 2. 校正データ／履歴の印字
RS-232C インターフェース	標準装備(双方向) (非絶縁)
アナログ出力	標準装備(非絶縁) 炭酸ガス、温度、レンジ

*1：外部プリンター接続時、最小インターバルは 5 秒となります。

3. 各部の名称と機能

(1) 本体と操作パネル



本体の名称

操作パネルのキー種類と機能

キーの種類(本文中の表記)	機 能
電源スイッチ(POWER)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2 秒以上押すと、電源のオンオフ(ON/OFF)を行う。 ・ 2 秒未満で押すと、いずれの画面においても、直接、[測定画面]に戻る。
電極キー()	<ul style="list-style-type: none"> ・ 表示レンジを切り替える。 ・ 2 秒以上押すと、オートレンジに切り替わる。
メニューキー(MENU)	<ul style="list-style-type: none"> ・ [メニュー画面]に切り替える。
アップキー、ダウンキー ( 、 )	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数値変更(増減)、機能選択を切り替える。
エンター/ホールドキー (ENTER/HOLD)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数値決定、オートホールド機能を実行する。 ・ 1 つ先の画面へ切り替える。
クリアキー(CLEAR)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 校正値の削除などを行う。 ・ 1 つ前の画面へ戻る。

(続く)

(続き)

キーの種類 (本文中の表記)	機 能
データイン/左矢印キー ( /DATA IN)	・ 測定値を保存する。 ・ [メニュー画面]で [MODE]、[ATC/MTC]、[No.]、[INT.]、[CLOCK]、[C.] 及び [etc.] の各マークを選択する。
データアウト/右矢印キー (DATA OUT/ )	・ 保存した測定値を表示する。 ・ [メニュー画面]で [MODE]、[ATC/MTC]、[No.]、[INT.]、[CLOCK]、[C.] 及び [etc.] の各マークを選択する。

(2) 表示部

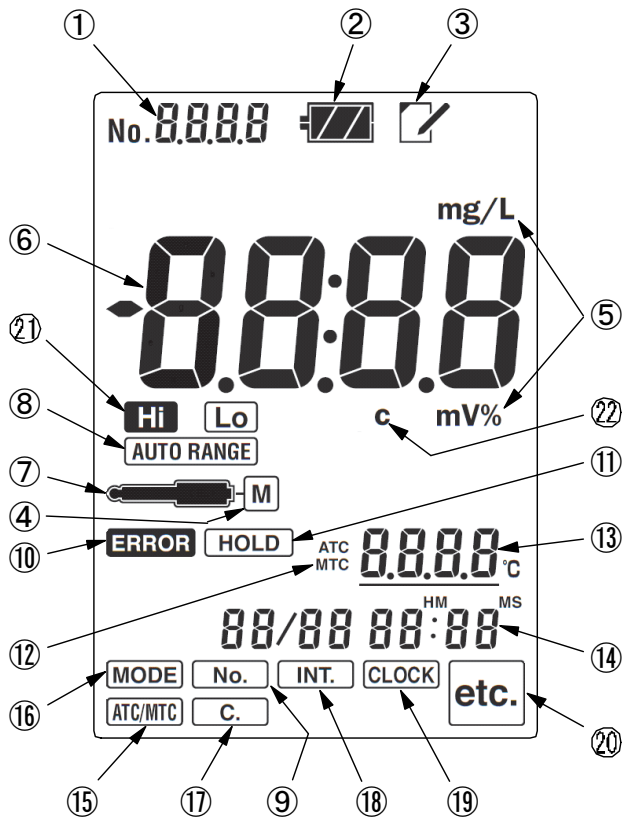


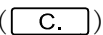
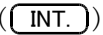
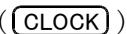
表 示 部

表示部の名称と機能

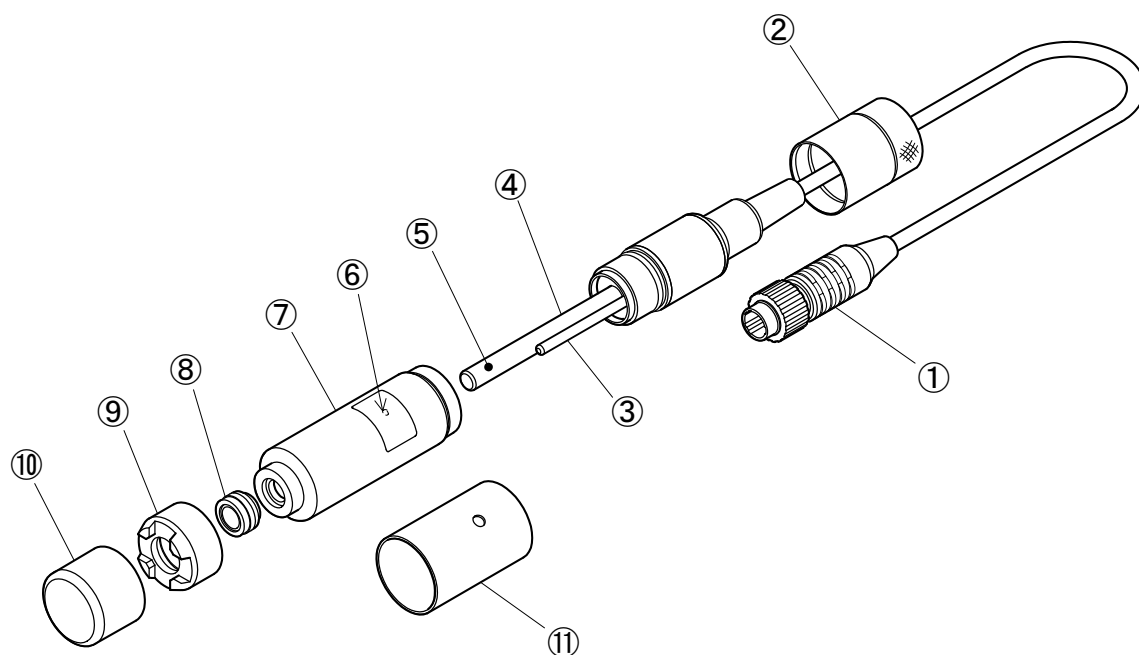
番号	名 称 (本文中の表記)	機 能
①	データナンバー表示部	・ データナンバーを表示。
②	電池マーク ()	・ 電池の残量を表示(4段階表示)。

(続く)

(続き)

番号	名 称 (本文中の表記)	機 能
③	メモマーク ()	・メモリーデータを表示している時に点灯。
④	M マーク ()	・“キャル・メモ”電極を組み合わせた場合に点灯。
⑤	表示単位	・mg/L または%を点灯表示。
⑥	主表示部	・mg/L または%測定値を表示。
⑦	電極マーク ()	・電極接続時に点灯。 ・校正スタート後、安定判別及び校正実行中に点滅し、校正終了時に点灯。
⑧	表示レンジ ()	・測定値をオートレンジで表示しているときに点灯。
⑨	No.マーク ()	・データナンバーを設定する場合に点灯。
⑩	エラーマーク ()	・エラー発生時に点滅。
⑪	ホールドマーク ()	・測定値がホールドされている場合(ホールド待機状態)に点灯。 ・オートホールド実行中に点滅。
⑫	温度補償マーク ()	・温度補償方法を表示(ATC/MTC)。 (「ATC」：自動温度補償、「MTC」：手動温度補償)
⑬	温度表示部	・温度測定値を表示。 ・温度校正の実行後はアンダーラインを表示。
⑭	日時表示部	・現在の日時を表示(月／日 時：分)。
⑮	ATC/MTC マーク ()	・温度補償方法(「ATC」、「MTC」)の設定時に点灯。
⑯	MODE マーク ()	・mg/L モードと%モードを切り替えるときに点灯。
⑰	C.マーク ()	・校正実行中に点灯。
⑱	INT.マーク ()	・インターバル機能／時間設定時、インターバル実行時に点灯。 ・インターバル待機状態のときに点滅。
⑲	CLOCK マーク ()	・時計合わせ設定時に点灯。
⑳	etc.マーク ()	・オートパワーオフ解除などの各設定時に点灯。
㉑	Hi/Lo マーク ()	・高濃度及び低濃度での校正実行中に点灯。
㉒	c マーク (c)	・換算(mg/L→%、%→mg/L)されたメモリーデータを表示しているときに点灯。

(3) 炭酸ガス電極 (ELX-008 型)



炭酸ガス電極 (ELX-008 型)

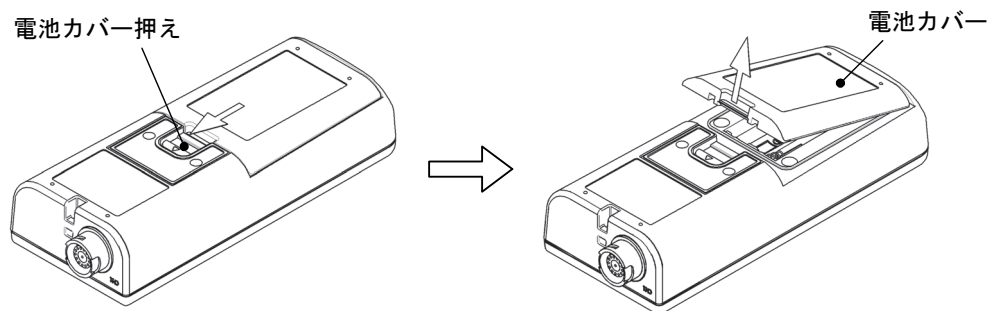
電極の名称と内容

番号	名 称	内 容
①	電極プラグ	・ 計器本体に炭酸ガス電極（以下「電極」という）を接続するためのプラグ。
②	電極キャップ	——
③	温度センサー	・ 温度検知部
④	比較電極	・ 一定の起電力を保持する。
⑤	ガラス電極	・ 炭酸ガス検知部
⑥	圧バランス孔	・ 内部液交換、サンプル測定時は、貼ってあるシールをはがしてください。
⑦	外筒	・ 内部液が入っている。
⑧	隔膜カートリッジ	・ 炭酸ガス透過膜
⑨	エンドキャップ	——
⑩	保護キャップ	・ 電極を保管する際に隔膜を保護する。
⑪	黒色ゴム筒	・ 装着によって指示値のふらつきを低減する。

4. 準 備

4.1 電池の取り付け

- ① 電池カバーを外す……電池カバー押さえを指で矢印方向へスライドさせたのち、電池カバーの両端を指で引っ張りながら、電池カバーを外してください。

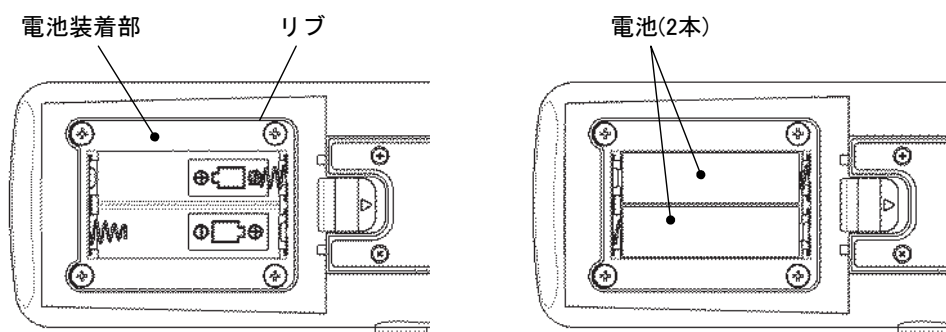


電池カバーを外す

- ② 電池を装着する……電池装着部の電池の装着方向を確認したのち、単 3 形アルカリ乾電池(2 本)または単 3 形充電式ニッケル水素電池(2 本)を装着してください。

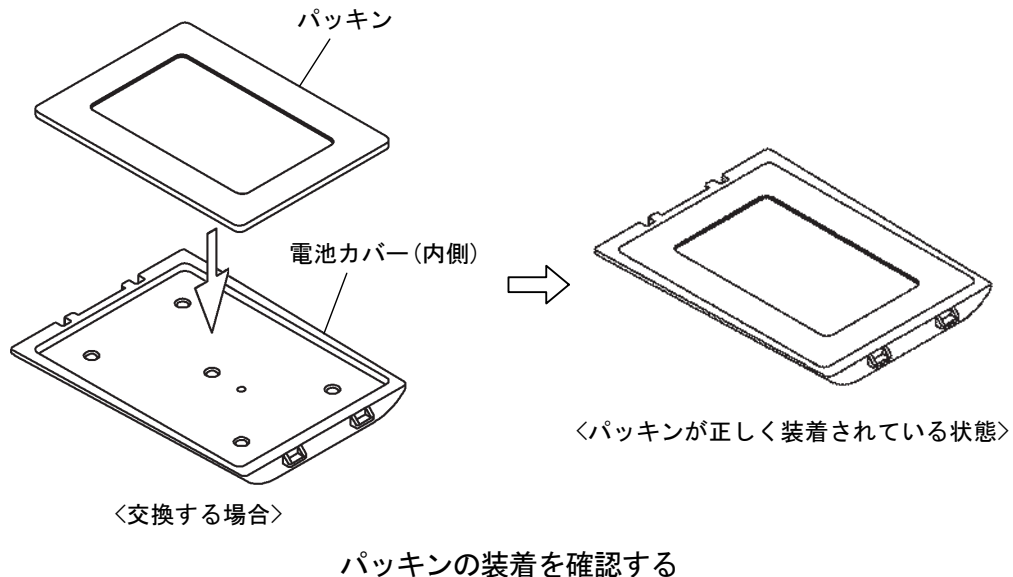
- ・ 電池による駆動時間はアルカリ乾電池を使用した場合、約 2000 時間です(駆動時間は、電池性能、使用環境などにより異なる場合があります)。
- ・ 電池の交換時期は、「8.3 電池の交換時期」を参照してください。

【重要】 ・ 電池の装着時には、「+、-」を間違えないように気をつけてください。



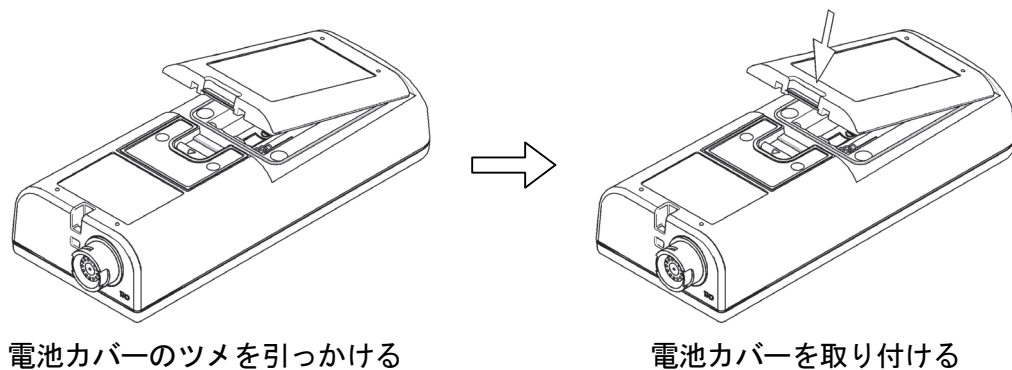
電池を装着する

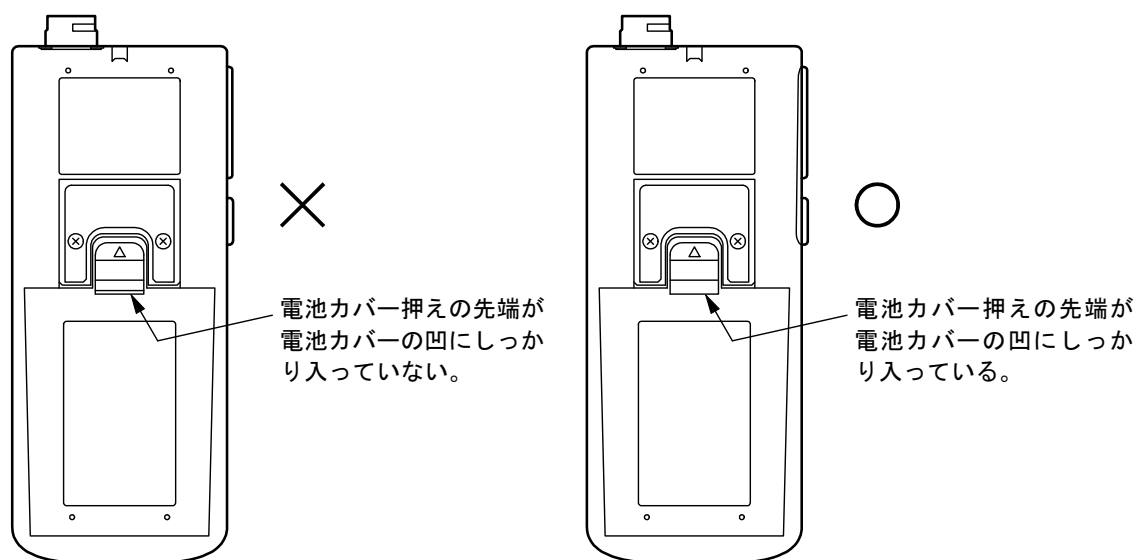
- ③ パッキンを確認する……パッキンが電池カバー(内側)に正しく装着されていることを確認してください。



- 【重要】** ・ 電池カバーを取り付けるときは、パッキン及びリブ(パッキンをシールする部分)に傷などの劣化やゴミなどの付着がないことを確認してください。
- ・ もし、パッキンに傷や亀裂などの劣化がある場合は、必ず、新しいものと交換してください(▶ 「11. 部品/オプションリスト」)。また、パッキン及びリブにゴミが付着している場合は、きれいに取り除いてください。いずれの場合もそのまま使用すると、防水機能を保証できません。
 - ・ パッキンを交換する場合は、上図を参照して正しく装着されていることを確認してください。もし、パッキンが電池カバーから外れている場合は、正しく装着し直してください。

- ④ 電池カバーを取り付ける**……電池カバーのツメを本体に引っ掛け、矢印の方向に押してカバーを本体に取り付けてください。このとき、電池カバー押えの先端が電池カバーの凹にしっかり入っていることを確認してください。もし、しっかり入っていない場合は電池カバーを本体にしっかり押し付けてください。





電池カバー押えの先端を確認

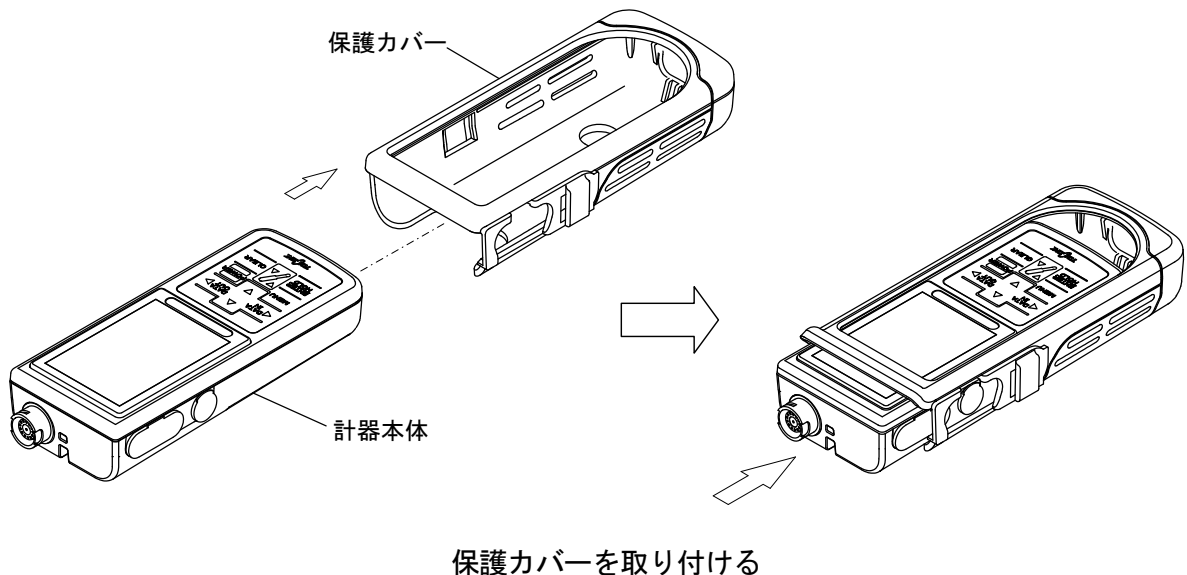
4.2 保護カバーの脱着

△注意 け が ●計器本体は、破損しないように注意して取り扱ってください。誤って破損した場合、破片でけがをする可能性があります。

【重要】 ・ 保護カバーの取り付け及び取り外しは、机などの上で行ってください。その際、計器本体を落とさないように注意してください。

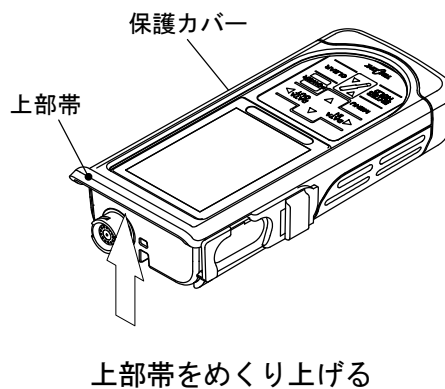
(1) 保護カバーの取り付け方法

添付の保護カバーは、次図の通り、計器本体を保護カバーの上部から奥まで差し込むようにして、取り付けてください。



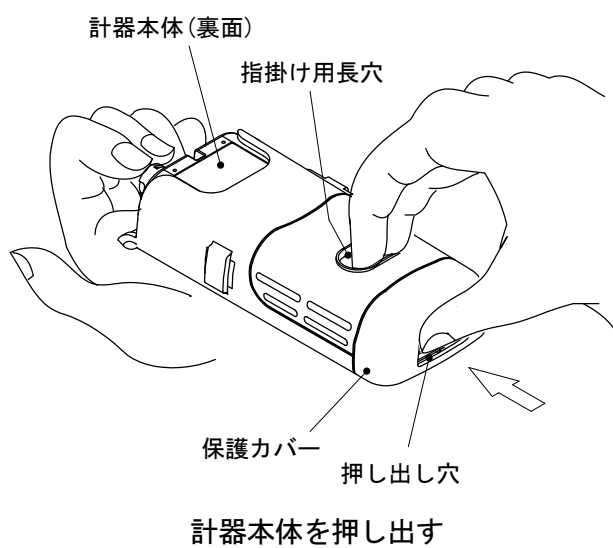
(2) 保護カバーの取り外し方法

① 上部帯をめくる……保護カバーの上部帯をめくり上げてください。

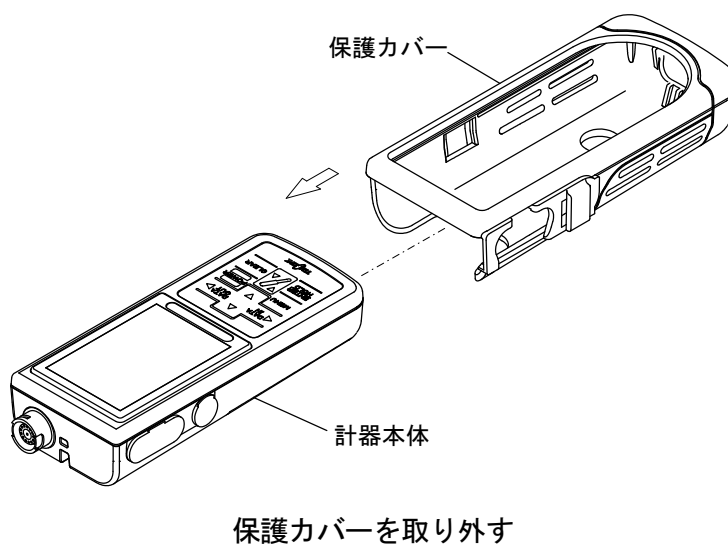


② 計器本体を押し出す……裏面の指掛け用長穴に人差し指と中指を掛けて、押し出

し穴に親指を当てながら、計器本体を押し出してください。



③ 計器本体を取り外す……保護カバーから計器本体を取り出してください。

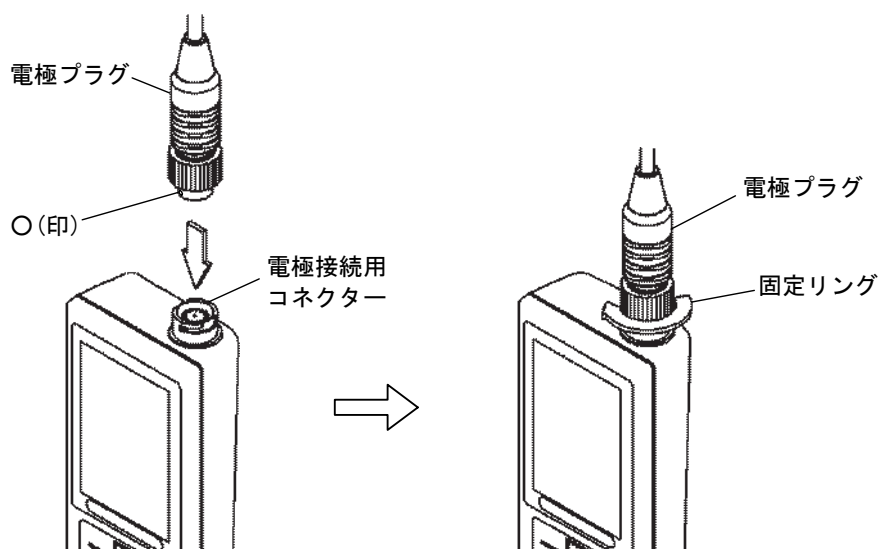


4.3 電極の接続

⚠ 警告 発火・感電 ●電極プラグ、AC アダプターカバー及び入出力カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。

⚠ 注意 防 水 ●製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。
●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② 電極プラグを差し込む……電極プラグ先端の“○”印が本体の表面側になるようにして、電極接続用コネクタにまっすぐ差し込んでください。



電極プラグを接続する

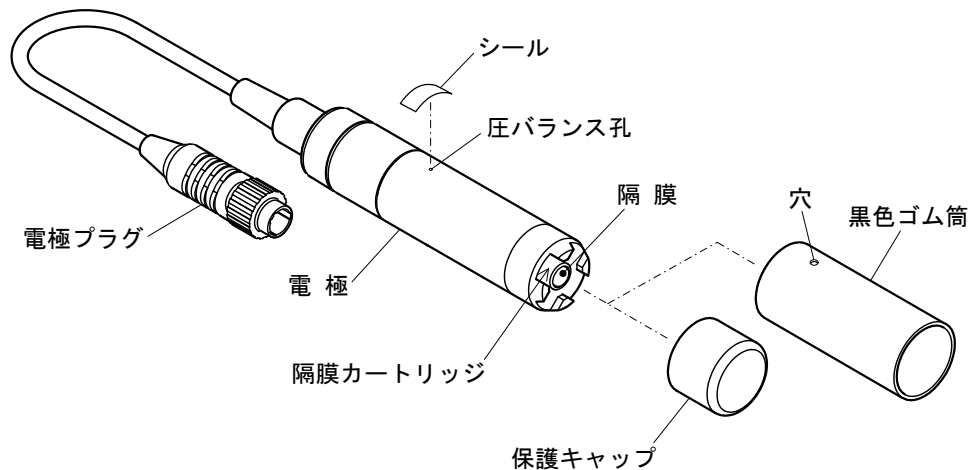
- ③ 電極プラグを固定する……固定リングだけを回し、電極プラグを固定してください。このとき、プラグ本体は回さないでください。

【重要】 ・電極プラグを脱着するときにプラグ本体を回したり、左右に動かすと、端子及びコネクタ部を破損させる可能性があります。まっすぐに抜き差ししてください。

4.4 電極の準備

校正や測定を行う前に、電極の点検及び準備をしてください。詳細は、「8.2 電極のお手入れ」、または、電極に添付された「取扱説明書」を参照してください。

△注意 **け が** ●電極の一部はガラス製です。破損しないように気をつけて取り扱ってください。誤って破損した場合、ガラスの破片でけがをする可能性があります。



電極の準備

- ① **保護キャップを外す**……電極先端に保護キャップが付いている場合は、保護キャップを外してください。
- ② **隔膜を点検する**……電極先端の隔膜が破れていないことを確認してください。
 - ・もし、隔膜が破れているときは、電極に添付された「取扱説明書」を参照して、隔膜カートリッジを交換してください。

【重要】 ・ 隔膜にピンホールや極端に薄い部分があっても、正しく測定できません。

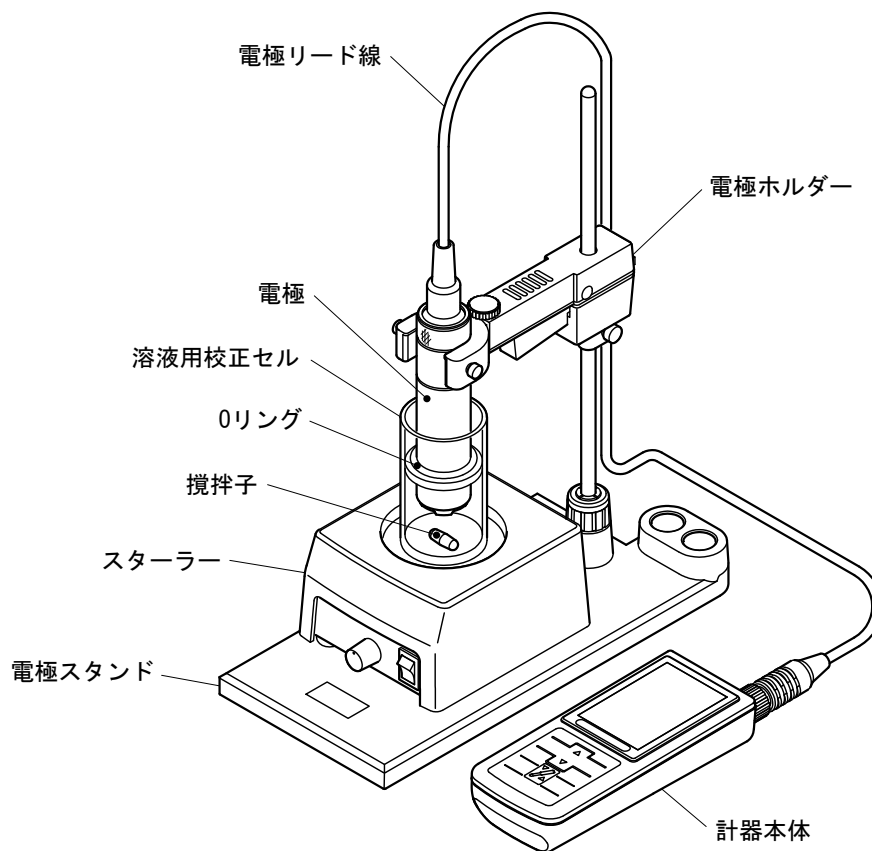
- ③ **内部液の点検と補充**……電極の外筒にはめられている黒色ゴム筒を外してください。電極の内部液が、電極を垂直にした状態で電極先端から 50mm 以上、なおかつ、圧バランス孔よりも下の位置になる量が入っていることを確認してください。
 - ・内部液が上記の量よりも著しく減少しているときは、圧バランス孔に貼ってあるシールをはがしたのち、電極に添付された「取扱説明書」を参照して、内部液を補充してください。

【重要】 ・ 3 カ月以上使用せずに保管された電極を使用する場合は、内部液をすべて交換してください。

- ・ 内部液を補充または交換するときは、必ず、圧バランス孔に貼ってあるシールをはがしてから行ってください。シールを貼ったまま内部液を注入すると、隔膜が破損する可能性があります。

- すぐに測定を開始しない場合は、圧バランス孔にシールを貼っておいてください。なお、測定及び校正前には、必ず、シールをはがしてください。
- 黒色ゴム筒の穴を圧バランス孔の位置に合わせるようにして、黒色ゴム筒を電極に取り付けてください。

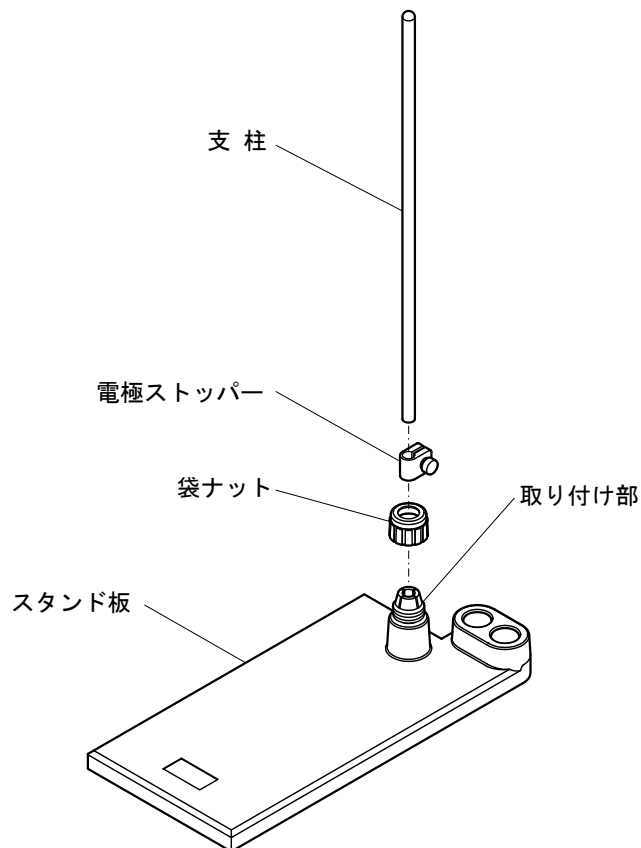
4.5 電極スタンドの組み立てと電極の取り付け



設置例（校正液による校正／検水による測定の場合）

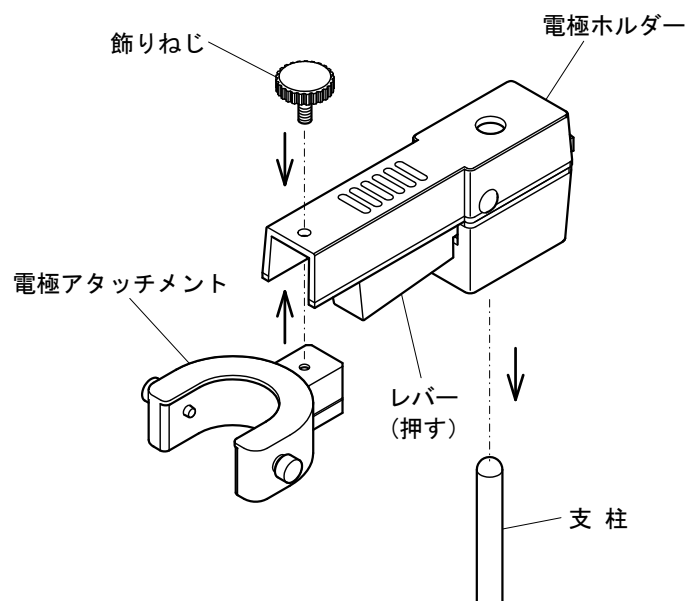
- (a) 校正液による校正や検水による測定では、次の手順に沿って、あらかじめ、電極スタンドを組み立てたのち、電極を取り付け、平らな場所に設置してください。
- (b) 水溶液による校正または測定の際には、別売品(オプション)のスターラー(ST-7 型)、または市販のスターラーと攪拌子を用意してください。(操作詳細: ▷「5.5 校正の実行」、
「5.6 炭酸ガス濃度の測定」)

- ① **電極スタンドを組み立てる**……電極スタンドの袋ナットを緩め、電極ストッパーと共に支柱に通してください。支柱を取り付け部の奥までしっかりと挿入したのち、袋ナットを締めて固定してください。



電極スタンドを組み立てる

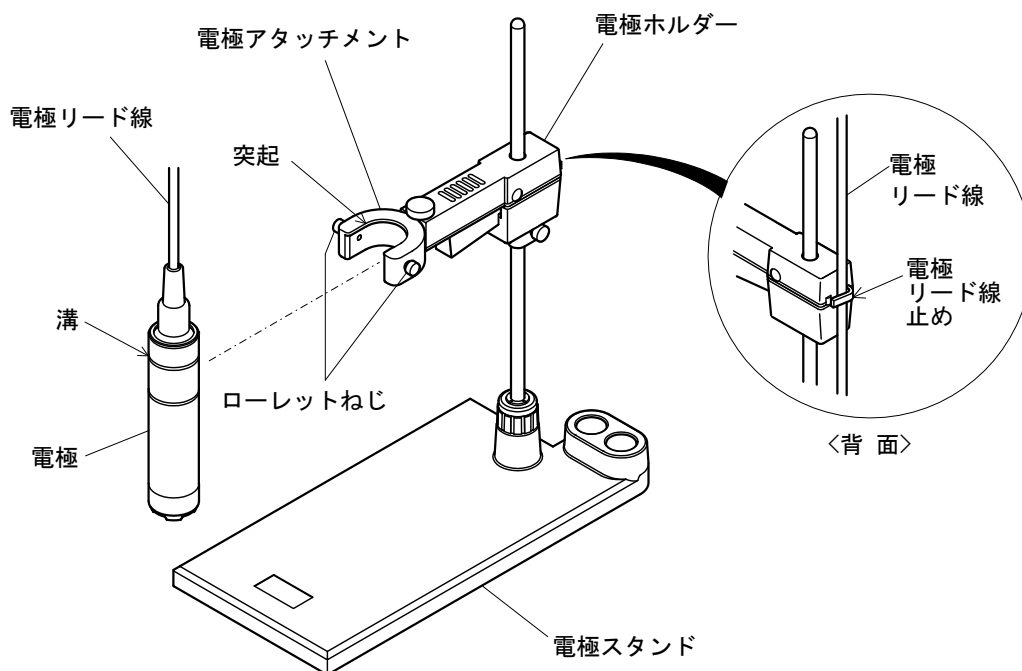
- ② **電極ストッパーを固定する**……電極ストッパーを支柱の中央付近に固定してください。電極を取り付けたときに、スタンド板にぶつからない位置に調節してください。
- ③ **電極ホルダーを取り付ける**……電極ホルダーをレバーを押しながら、電極スタンドの支柱に差し込み、電極ストッパーの上面に当たるまで移動させ、レバーを離してください。



電極ホルダーを取り付ける

- ④ 電極を取り付ける……電極の溝を電極アタッチメント内側(上部)の突起に合わせて取り付けたのち、左右のローレットねじで固定してください。
- ⑤ 電極リード線を固定する……電極のリード線を電極ホルダーのリード線止めを通して固定してください。

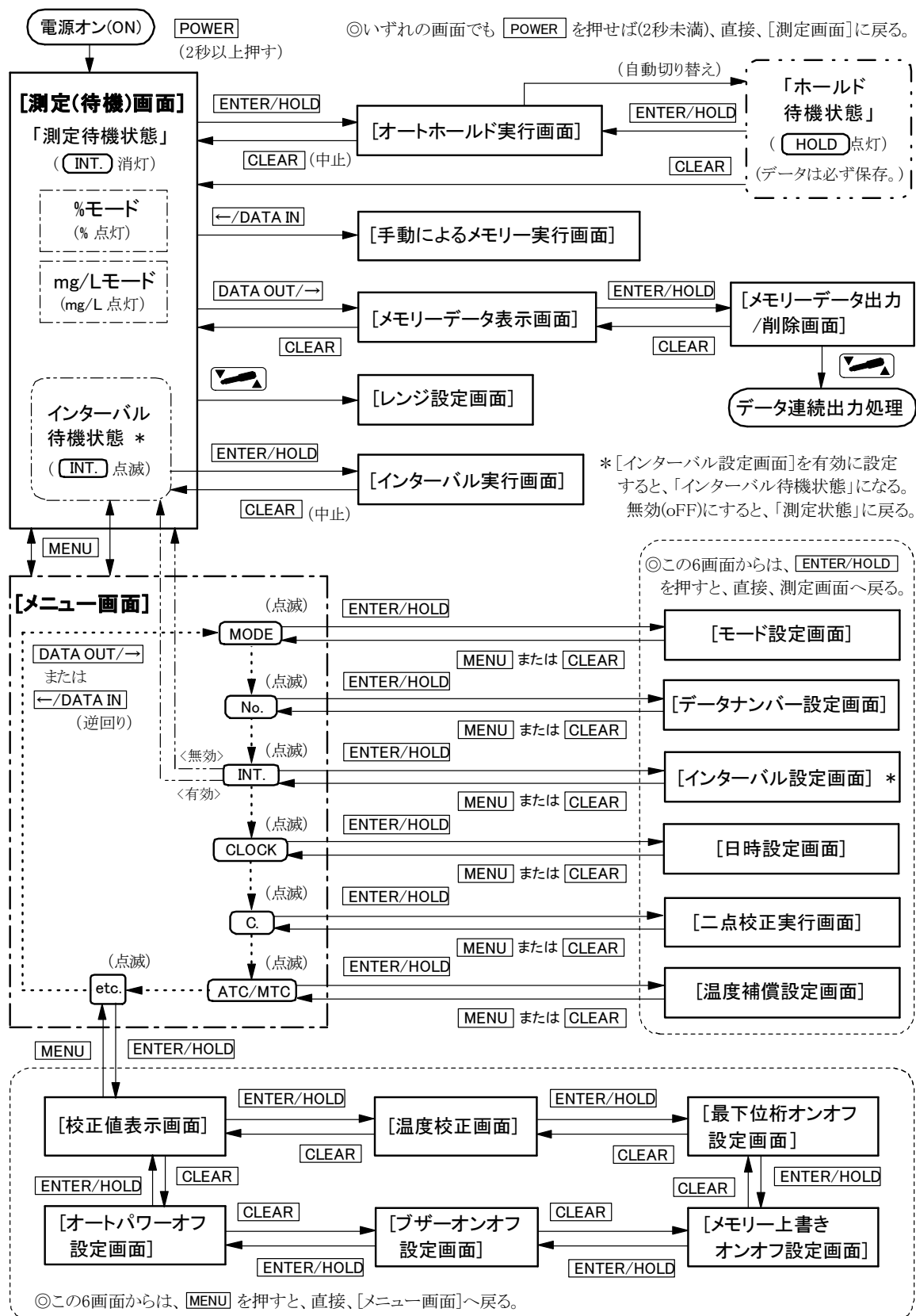
【重要】・ このとき、リード線止めを無理にこじ開けると、破損する場合がありますので、ご注意ください。



電極を取り付ける

5. 基本操作

5.1 操作画面マップ

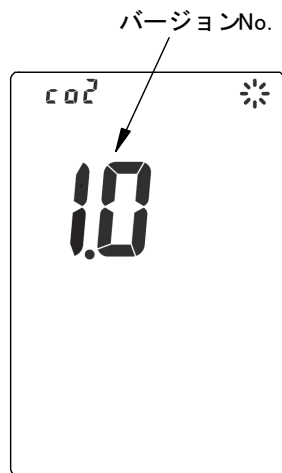


操作画面マップ

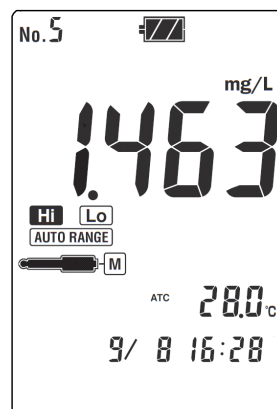
5.2 電源の投入

POWER を 2 秒以上(ピッという音がするまで) 押してください。

・計器の電源がオン(ON)になり、[測定画面]が表示され、「測定状態」(**INT.** 消灯) になります。



バージョン No. 表示画面(例)



電源オン画面(例)

5.3 時刻合わせ

次の手順に従って、現在の日時を設定してください。

時刻合わせの手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。 ② CLOCK を点滅表示に…[メニュー画面]で CLOCK 以外のマークが点滅中のときは、 DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 CLOCK を点滅させる。 ③ [日時設定画面]へ… ENTER/HOLD を押す。 ④ 日時を設定… DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅箇所を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・ 設定範囲：西暦…2011～2050 年 月日…1 月 1 日～12 月 31 日 時刻…00:00～23:59 ⑤ 確 定…設定値を確認後、 ENTER/HOLD を押す。確定後、[測定画面]へ戻る。 ・ [メニュー画面]へ戻るときは、 MENU または CLEAR を押す。	<p>西暦</p> <p>20 11</p> <p>月日</p> <p>9/8</p> <p>時分 (24H制)</p> <p>18:08</p> <p>CLOCK</p> <p>【日時設定画面(例)】</p>

5.4 校正データの表示及び消去

【重要】 ・ 初めてご使用になる方は、「5.5 校正の実行」に進んでください。

(1) 最新の校正データと校正履歴の表示

最新の校正データと校正履歴表示の手順

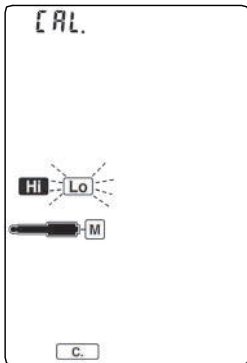
操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」([INT.] 消灯)での[測定画面]で [MENU] を押す。</p> <p>② [etc.]を点滅表示に…[メニュー画面]で [etc.]以外のマークが点滅中のときは、 [DATA OUT/→] ・ [←/DATA IN] を数回押して、 [etc.]を点滅させる。</p> <p>③ [校正データ表示画面]へ… [ENTER/HOLD] を押す。</p> <p>④ 校正データまたは校正履歴を確認する…画面左上部のナンバーが「0」で点滅している状態で [DATA OUT/→] ・ [←/DATA IN] を押すと、以下のように表示が切り替わる。</p> <p>●最新の校正データの表示</p> <p>校正日付画面 ⇔ 低濃度校正液(炭酸ガス濃度値) ⇔ 低濃度校正液(mV 値) ⇔ 高濃度校正液(炭酸ガス濃度値) ⇔ 低濃度校正液(mV 値) ⇔ スロープ(mV 値) ⇔ 校正日付画面</p> <p>●校正履歴の表示(“キャル・メモ”電極使用時のみ対応)</p> <p>[↑] [↓] キーを押すと、画面左上部の点滅しているナンバーが 0, 1, 2 と変わり、過去の校正データを表示させることができる。</p> <p>0 : 最新の校正データ</p> <p>1,2 : 測定者によって任意に記憶された過去の校正データ。</p> <p>・ [メニュー画面]へ戻るときは、 [MENU] を押す。</p>	<p>[校正履歴表示画面(例)]</p>

(2) 校正データの消去

次の場合には、校正を行う前に、最新の校正データを消去してください。

- ・電極、セル、校正液等に問題がないにも関わらず、校正エラーが出る場合。
- ・新しく校正を行う場合。

【重要】・ゼロ校正データまたはスパン校正データのどちらか一方を消去すると、両方とも校正データは消去されます。

校正データ消去の手順	
操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…「測定状態」([INT.] 消灯)での[測定画面]で [MENU] を押す。	
② [C.] を点滅表示に…[メニュー画面]で [C.] 以外のマークが点滅中のときは、 [DATA OUT/→] ・ [←/DATA IN] を数回押して、 [C.] を点滅させる。	
③ [校正データ消去画面]へ… [ENTER/HOLD] を押す。	
④ 校正データを消去する… [CLEAR] を 2 秒以上押す。確定後、[測定待機画面] へ戻る。 ・ [メニュー画面]へ戻るときは、 [MENU] を押す。	
[校正データ消去画面(例)]	

5.5 校正の実行

- (a) 本計器では、必ず、2種類の濃度で二点校正を行ってください。任意の濃度での炭酸ガス校正液または標準ガスによる校正が可能です。
- (b) ここでは、校正液の準備をはじめ、標準的な濃度の校正液または標準ガスを使用した二点校正の操作を説明していますが、検水または気中の炭酸ガス濃度によっては、必要に応じて、校正液または標準ガスの濃度を変更し、校正を実行してください。
- (c) 通常の校正では、温度補償方法を「ATC」（自動温度補償）に設定してください。▶ 「6.6 手動温度補償の設定」

⚠注意 防水

- 製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。
- 電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。
- 電極は防水ではありません。水中に完全に沈めてのご使用はおやめください。浸水可能範囲は、電極先端から 50mm までです。

- 【重要】
- ・初めてご使用になるとき、測定前または測定値にずれが出たときは、必ず、校正をしてください。
 - ・校正の際は、指示値が安定するまで(約 5～10 分間)待つてから、校正を実行してください。安定前に実行すると、正確な測定値が得られなくなります。
 - ・3 カ月以上使用せずに保管された電極を使用する場合は、内部液をすべて交換してください。
 - ・内部液を補充または交換するときは、必ず、圧バランス孔に貼ってあるシールをはがしてから行ってください。シールを貼ったまま内部液を注入すると、隔膜が破損する可能性があります。
 - ・濃度の異なる液に電極を浸漬する前には、必ず、純水でよく洗浄し、ティッシュペーパーなどで水分を軽くふき取ってください。
 - ・校正液はマグネチックスターラーによって、必ず、一定速度に攪拌してください。
 - ・電極の起電力は温度によって変化しますので、校正液と検液の液温はできるだけ等しくしてください。
 - ・電極の外筒及びエンドキャップはプラスチック製のため、有機溶剤中に浸漬することは避けてください。
 - ・使用後は純水でよく洗浄し、付属の保護キャップをかぶせて保管してください。
 - ・電極の指示値がふらつく場合には、添付の黒色ゴム筒を電極にかぶせてください。このとき、圧バランス孔の位置と黒色ゴム筒の穴を合わせてください。

(1) 校正液原液の調製

校正液原液にイオン強度調整剤を加えることで、既知濃度の炭酸ガスを発生させ、電極の校正を行います。校正液原液は、CO₂ 用校正液粉末 CGS-111(143D044)を使用して、次の手順で調製してください。

- ① **高濃度用校正液原液を調製する**……CO₂ 用校正液粉末 CGS-111(143D044)1 袋を純水に溶かし 1000mL としてください(メスフラスコ使用)。この溶液が高濃度用校正液原液となり、328mgCO₂/L の溶液に相当します。
- ② **低濃度用校正液原液を調製する**……「①」の高濃度用校正液原液を純水で 10 倍に希釈してください。この溶液が低濃度用校正液原液となります。

【備考】・校正液の精度について

高濃度用校正液原液は、調製後、密栓した容器に保存した場合、約 2 カ月間は温度特性表の値の±10%の精度で校正に使用できます。なお、正確な測定のためには、その都度、粉末から調整した校正液原液を使用されることをお勧めします。

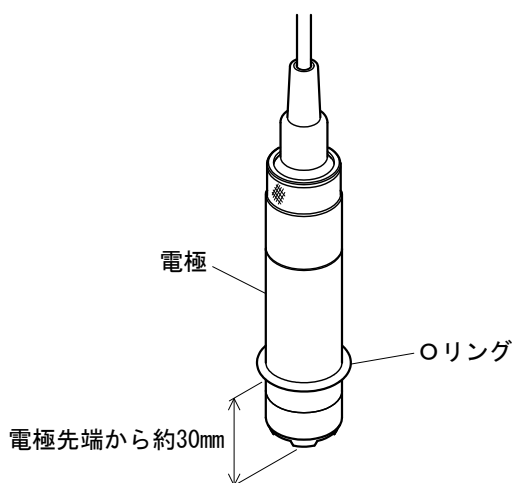
(2) 校正液による校正の実行（二点校正）

校正液による校正を行うには、スターラーと攪拌子が必要です。スターラーは別売品(オプション)のスターラー(ST-7 型)、または市販のスターラーを用意してください。

- ① **校正データを消去する**……校正前に、最新の校正データを消去してください。
▷ 「5.4(2) 校正データの消去」
【備考】・開梱後、初めてご使用になる場合は、この操作は必要ありません。
- ② **測定モードを設定する**……校正液による校正を行うときは、測定モードを mg/L モードに設定してください。(▷ 「6.1 モード切り替えの設定」)。
- ③ **電極を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで水滴をよくふき取ってください。

【重要】・水滴をふき取る際に、隔膜に傷などが付かないように注意してください。

- ④ **O リングを装着する**……電極先端から約 30mm の位置に O リングを装着してください。また、圧バランス孔に貼ってあるシールをはがしてください。

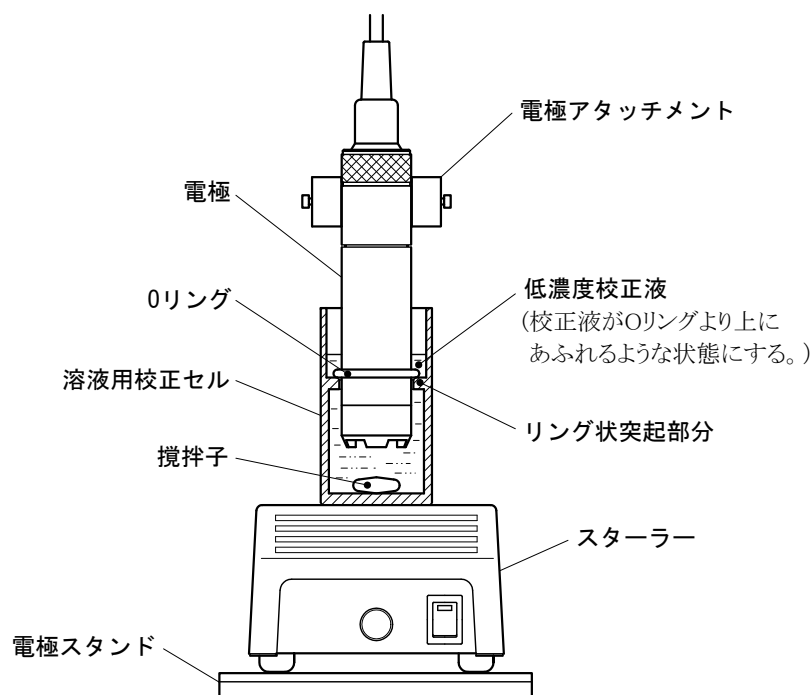


Oリングを装着する

- ⑤ **低濃度校正液を準備する**……調製した低濃度用校正液原液をメスピペットまたはメスシリンダーを使用して50mL採取し、溶液用校正セル(CGC-202L)に入れたのち、攪拌子を入れてスターラーの上に置き、溶液を攪拌してください。さらに、イオン強度調整剤ISA-CO(143D045) 5mLをメスピペットなどで加えて攪拌してください。この溶液が低濃度校正液(29.8mgCO₂/L相当)になります。

【重要】・イオン強度調整剤は、必ず、校正直前に加えてください。

- ⑥ **電極を低濃度校正液に浸す**……攪拌によって溶液が均一になったら、攪拌速度を遅くしたのち、できるだけ早く、電極を電極スタンドに取り付け、Oリングが校正セル内部のリング状突起部分に軽く乗るように、校正セルに挿入してください。
- ・低濃度校正液がOリングよりも上方へあふれるような状態にしてください。



電極を低濃度校正液に浸す

- ⑦ 低濃度側の校正を実行する……電極を低濃度校正液に浸したまま、次表の手順を参照して、低濃度側の校正を実行後、次表下の「⑧」へ進んでください。

低濃度側の校正手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。	
② C. を点滅表示に…[メニュー画面]で C. 以外のマークが点滅中のときは、 DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 C. を点滅させる。	
③ [校正画面]へ… ENTER/HOLD を押す。	
④ Lo を点滅表示に… Lo 以外のマークが点滅中のときは、 DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、 Lo を点滅させる。 ENTER/HOLD を押す。	
⑤ 校正値を設定する… ↑ ↓ キーで低濃度校正の設定値を「029.8mg/L」に設定する。 ・ ↔ を押すと、小数点の位置が移動する。 ・ 設定したら ENTER/HOLD を押す。	
⑥ 低濃度側の校正を実行する…現在の「電極起電力表示画面(低濃度側)」(温度補償後の値)になり、mV 値が表示される。 ・ 指示値の安定まで約 5～10 分間待つ。 ・ 指示値が安定したら、 ↔ を 2 秒以上押して校正を実行する。 ・ その後、画面は自動的に測定画面に戻り、 Lo が表示される。	

[校正値入力画面 (低濃度側)]

[起電力表示画面 (低濃度側) (例)]

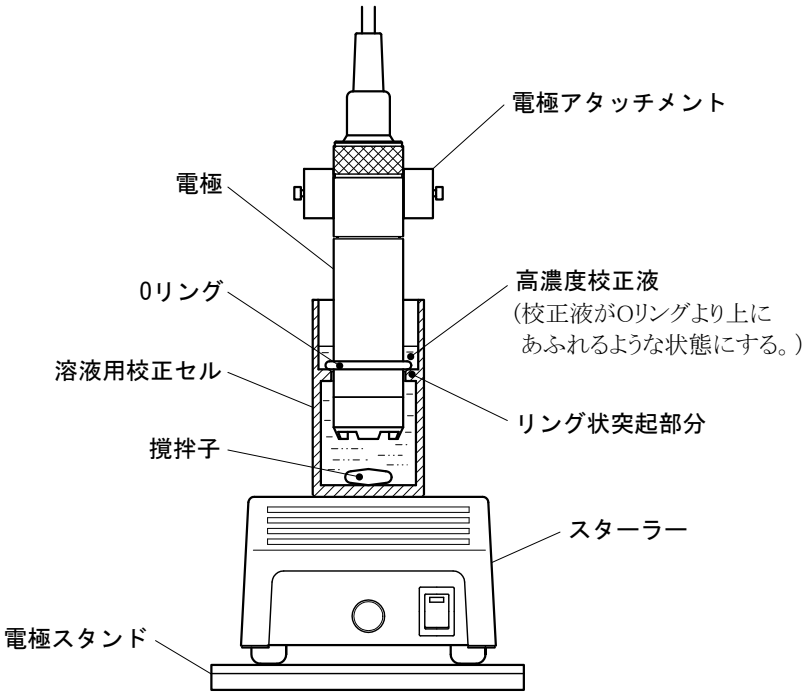
- ⑧ 電極を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで水滴をよくふき取ってください。

【重要】 ・ 水滴をふき取る際に、隔膜に傷などが付かないように注意してください。

- ⑨ 高濃度校正液を準備する……調製した高濃度用校正液原液をメスピペットまたはメスシリンダーを使用して50mL採取し、溶液用校正セルに入れたのち、攪拌子を入れてスターラーの上に置き、溶液を攪拌してください。さらに、イオン強度調整剤ISA-CO (143D045) 5mLをメスピペットなどで加えて攪拌してください。この溶液が高濃度校正液(298mgCO₂/L相当)になります。

【重要】・イオン強度調整剤は、必ず、校正直前に加えてください。

- ⑩ 電極を高濃度校正液に浸す……攪拌によって溶液が均一になったら、攪拌速度を遅くしたのち、できるだけ早く、電極を電極スタンドに取り付け、Oリングが校正セル内部のリング状突起部分に軽く乗るように、校正セルに挿入してください。
- ・高濃度校正液がOリングよりも上方へあふれるような状態にしてください。



電極を高濃度校正液に浸す

- ⑪ 高濃度側の校正を実行する……電極を高濃度校正液に浸したまま、次表の手順を参照して、高濃度側の校正を実行してください。

高濃度側の校正手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。	
② C. を点滅表示に…[メニュー画面]で C. 以外のマークが点滅中のときは、 DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 C. を点滅させる。	
③ [校正画面]へ… ENTER/HOLD を押す。	
④ Hi を点滅表示に… Hi 以外のマークが点滅中のときは、 DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、 Hi を点滅させる。 ENTER/HOLD を押す。	

[校正値入力画面(高濃度側)]

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>⑤校正値を設定する…   キーで高濃度校正の設定値を「0298mg/L」に設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・  を押すと、小数点の位置が移動する。 ・ 設定したら ENTER/HOLD を押す。 <p>⑥ 高濃度側の校正を実行する…現在の「電極起電力表示画面(高濃度側)」(温度補償後の値) になり、mV 値が表示される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 指示値の安定まで約 5～10 分間待つ。 ・ 指示値が安定したら、  を 2 秒以上押して校正を実行する。 ・ その後、画面は自動的に測定画面に戻り、 Hi が表示される。 	 <p>[起電力表示画面(高濃度側)(例)]</p>

- 【重要】
- ・ 隔膜部分に気泡がたまった場合は、電極を持ち上げて気泡を除去してください。
 - ・ 測定中は計器本体を安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、動かさないでください。もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。

- ⑫ 校正履歴を保存する場合……校正履歴を保存する場合は、「6.7(2) 校正履歴の保存」を参照して行ってください。



(3) 標準ガスによる校正の実行(二点校正)

(a) 標準ガスで校正を行う場合も、操作方法は校正液による校正の実行と同様です。

▷ 「5.5(2) 校正液による校正の実行(二点校正)」

(b) 標準ガスは、標準ガスメーカーから普通高圧容器（以下、一般的に「ボンベ」といいます）に詰められて販売されています。標準ガスには、1ppm～50%位のものがあり、通常、希釈ガス（バランスガス）には窒素あるいは空気が用いられます。ボンベの容量には、1L, 3.4L, 10L 及び 47L の種類があり、充填圧力はそれぞれ 10～15MPa です。

・標準ガスを購入する際には、必要な濃度と容量を指定して、標準ガスメーカーへ製作を依頼してください。

(c) 本計器に使用する標準ガスは、低濃度域校正用として約 0.1～1%、高濃度域校正用として約 10%のものを選択してください。ボンベから圧力調整器を通して適当な流量に調整し、本計器へ導入してください。

① **校正データを消去する**……校正前に、最新の校正データを消去してください。

▷ 「5.4(2) 校正データの消去」

〔備考〕・開梱後、初めてご使用になる場合は、この操作は必要ありません。

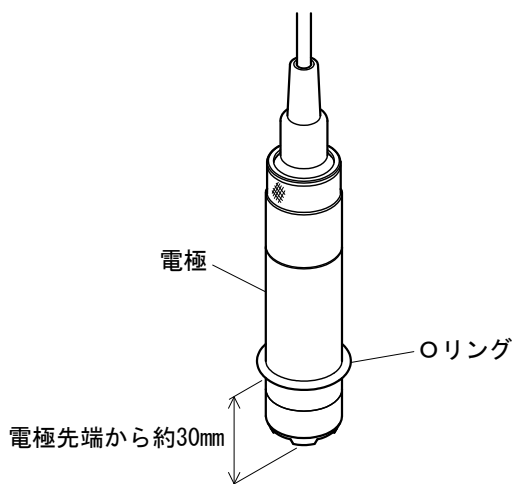
② **測定モードを設定する**……標準ガスによる校正を行うときは、測定モードを%モードに設定してください。▷ 「6.1 モード切り替えの設定」

③ **ガス用校正セルを準備する**……ガス用校正セル(CGC-204G)(オプション)を市販のクランプなどで電極スタンドに取り付けてください。

④ **電極を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで水滴をよくふき取ってください。

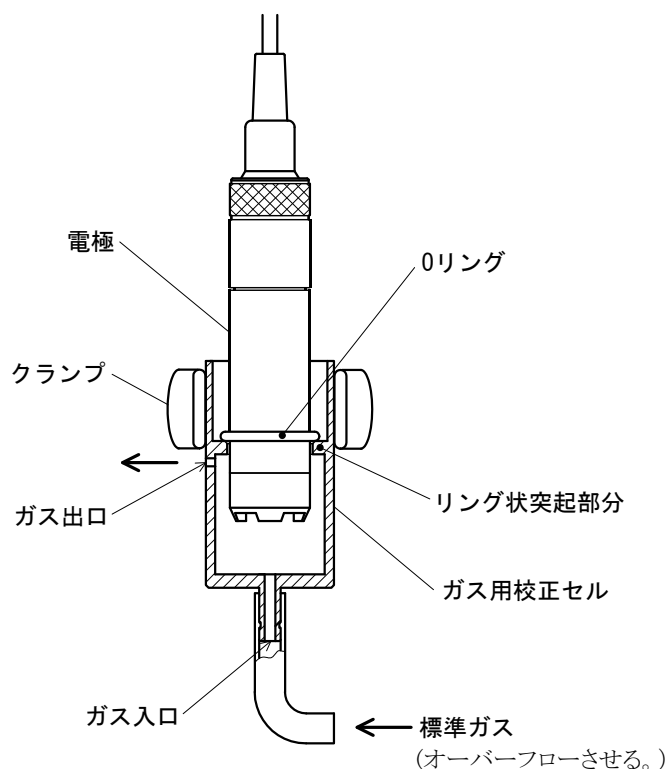
【重要】・水滴をふき取る際に、隔膜に傷などが付かないように注意してください。

⑤ **O リングを装着する**……電極先端から約 30mm の位置に O リングを装着してください。また、圧バランス孔に貼ってあるシールをはがしてください。



O リングを装着する

- ⑥ **電極を挿入する**……電極を電極スタンドに取り付け、O リングが校正セル内部のリング状突起部分に軽く乗るように、校正セルに挿入してください。



電極を挿入する

- ⑦ **低濃度域校正用の標準ガスを導入する**……ガスボンベから低濃度域校正用の標準ガス(約 1%)を約 200~300ml/min の流量に調整して、ガス用校正セルへ導入してください(低濃度域校正用として約 1%の標準ガスを使用した場合の例)。
- ⑧ **低濃度域の校正を実行する**……指示値が安定したら、校正液による校正の実行と同様の校正操作を実行してください。標準ガスによる校正では、校正値はボンベに記載されている炭酸ガス濃度値を%単位で入力してください。▷ 「5.5(2) 校正液による校正の実行(二点校正)」の表「低濃度側の校正手順」
- ・低濃度域の校正終了後、低濃度域校正用の標準ガスの導入を止めてください。
- ⑨ **高濃度域校正用の標準ガスを導入する**……高濃度域校正用の標準ガス(約 10%)を約 200~300ml/min の流量に調整し、ガス用校正セルへ導入してください。
- ⑩ **高濃度域の校正を実行する**……指示値が安定したら、校正液による校正の実行と同様に校正操作を実行してください。標準ガスによる校正では、校正値はボンベに記載されている炭酸ガス濃度値を%単位で入力してください。▷ 「5.5(2) 校正液による校正の実行(二点校正)」の表「高濃度側の校正手順」
- ・高濃度域の校正終了後、高濃度域校正用の標準ガスの導入を止めてください。

5.6 炭酸ガス濃度の測定

- (a) 本計器では、溶存炭酸ガスと気中炭酸ガスを測定することができます。溶存炭酸ガスを測定する場合には測定モードを mg/L モード(推奨)に、また、気中炭酸ガスを測定する場合には測定モードを %モード(推奨)に設定してください。▷ 「6.1 モード切り替えの設定」
- (b) 通常の測定では、温度補償を「ATC」(自動温度補償)に設定してください。▷ 「6.6 手動温度補償の設定」

⚠ 警告	転 落	●作業環境によっては、安全帯などの転落防止処置をしてください。また、けが防止のために、ヘルメット、ライフジャケット、安全靴などを着用してください。
⚠ 注意	防 水	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付け付けた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。 ●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。 ●電極は防水ではありません。水中に完全に沈めてのご使用はおやめください。浸水可能範囲は、電極先端から 50mm までです。 混 入 ●測定槽へ計器本体などを落とさないでください。損害発生の原因になることがあります。

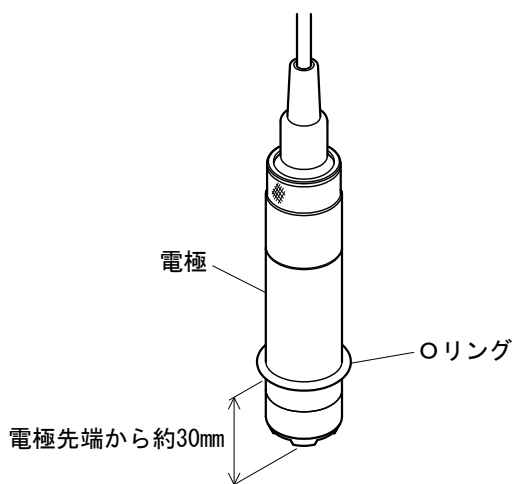
- 【重要】
- ・ 3 カ月以上使用せずに保管された電極を使用する場合は、内部液をすべて交換してください。
 - ・ 濃度の異なる検水または気中ガスを測定する場合は、必ず、測定前に純水でよく洗浄し、ティッシュペーパーなどで水分を軽くふき取ってください。
 - ・ 電極の起電力は温度によって変化しますので、校正液と検液の液温はできるだけ等しくしてください。
 - ・ 電極の外筒及びエンドキャップはプラスチック製のため、有機溶剤中に浸漬することは避けてください。
 - ・ 使用後は純水でよく洗浄し、付属の保護キャップをかぶせて保管してください。
 - ・ 電極の指示値がふらつく場合には、添付の黒色ゴム筒を電極にかぶせてください。このとき、圧バランス孔の位置と黒色ゴム筒の穴を合わせてください。

(1) 溶存炭酸ガスの測定(サンプリング測定)

- ① 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

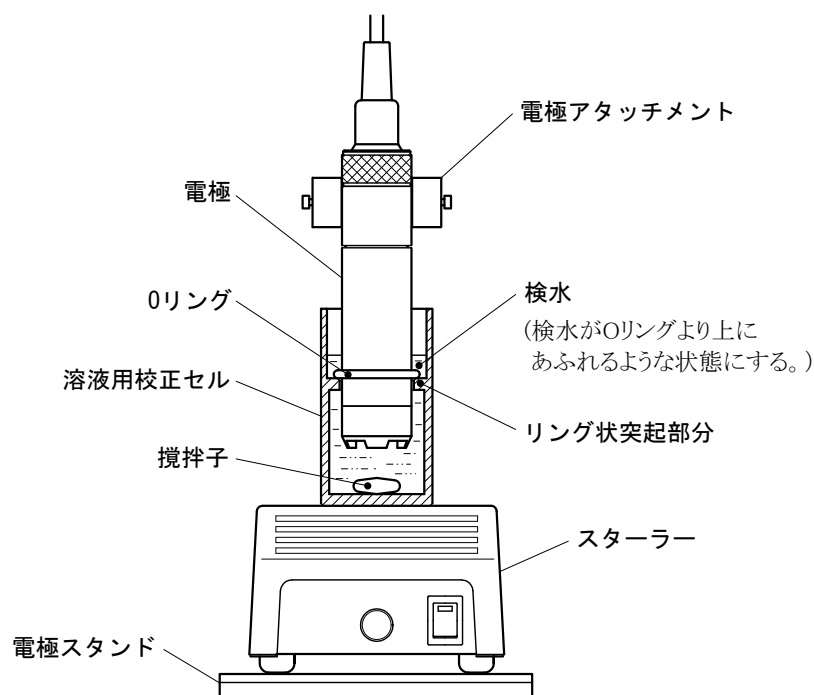
【重要】・水滴をふき取る際に、隔膜に傷などが付かないように注意してください。

- ② O リングを装着する……電極先端から約 30mm の位置に O リングを装着してください。また、圧バランス孔に貼ってあるシールをはがしてください。



O リングを装着する

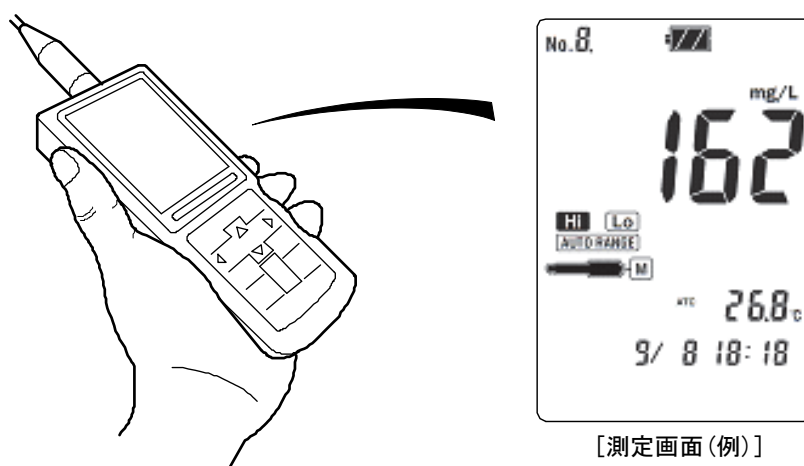
- ③ 検水を校正セルに入れる……検水をメスピペットまたはメスシリンダーを使用して約 50mL 採取し、攪拌子と共に溶液用校正セル(CGC-202L)に入れてください。
- ④ 電極を検水に浸す……電極を電極スタンドに取り付けたのち、O リングが校正セル内部のリング状突起部分に軽く乗るように、校正セルに挿入してください。
- ・検水が O リングよりも上方へあふれるような状態にしてください。



電極を検水に浸す

- ⑤ 測定値を読み取る……スターラーで検水を攪拌しながら測定してください。5～10 分後に指示が安定したら、測定値を読み取ってください。

【重要】・隔膜部分に気泡がたまった場合は、電極を持ち上げて気泡を除去してください。
・測定中は計器本体を安定した場所に置か、手でしっかり持ち、動かさないでください。もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。



[測定画面(例)]

測定値を読み取る

溶存炭酸ガスでは、検水を採取せずに、直接、電極を測定ポイントへ浸漬させて測定することもできます。ただし、その場合は、検水面の位置が電極先端から 50mm 以上にならないようにし、さらに、電極を動かさないようにしてください。

△注意**防 水**

●電極は防水ではありません。水中に完全に沈めてのご使用はおやめください。浸水可能範囲は、電極先端から 50mm までです。

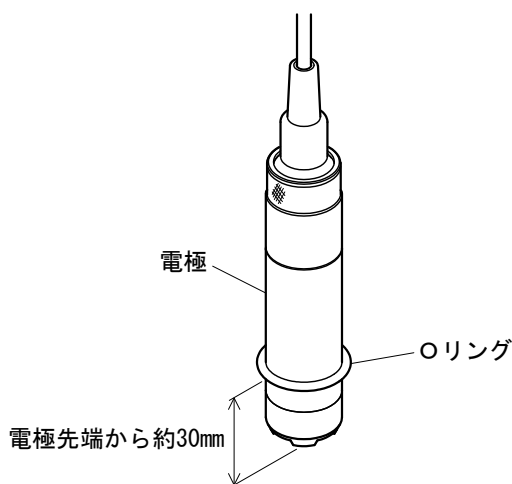
(2) 炭酸イオン及び炭酸水素イオンの測定（全炭酸濃度）

炭酸イオン及び炭酸水素イオンは、イオンのままの形では、炭酸ガス電極で測定することはできません。しかし、検水の pH を 4 以下に下げることによって、それらのイオンがすべて炭酸ガスとなるため、全炭酸が定量できるようになります。▷ 「12. 参考資料」

- ① **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

【重要】・水滴をふき取る際に、隔膜に傷などが付かないように注意してください。

- ② **O リングを装着する**……電極先端から約 30mm の位置に O リングを装着してください。また、圧バランス孔に貼ってあるシールをはがしてください。

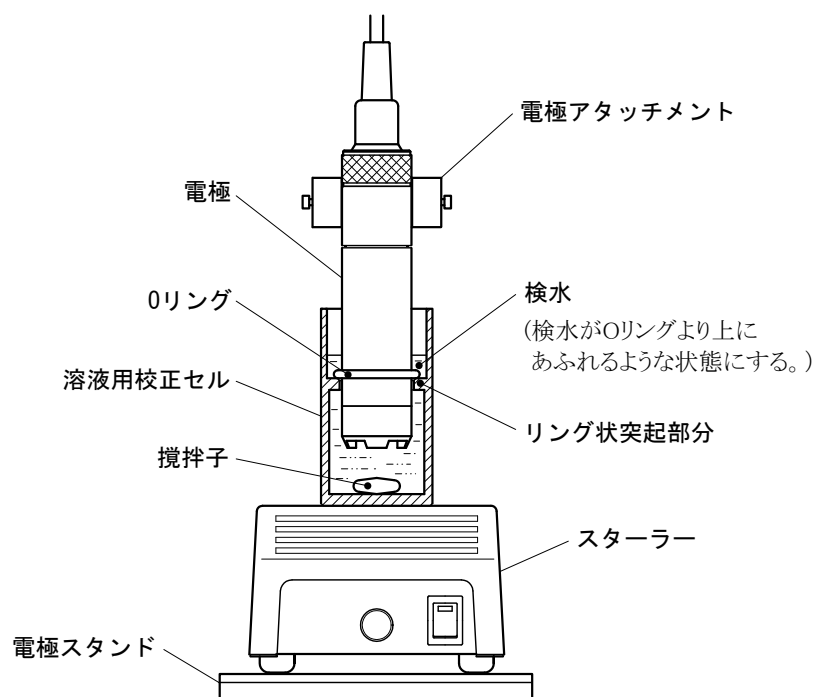


O リングを装着する

- ③ **検水を校正セルに入れる**……検水をメスピペットまたはメスシリンダーを使用して正確に 50mL 採取し、攪拌子と共に溶液用校正セル(CGC-202L)に入れてください。
- ④ **イオン強度調整剤を入れる**……検水にイオン強度調整剤 ISA-CO(143D045) 5mL をメスピペットなどで加えて、スターラーで攪拌してください。

【重要】・イオン強度調整剤は、必ず、測定直前に加えてください。

- ⑤ **電極を検水に浸す**……攪拌によって溶液が均一になったら、攪拌速度を遅くしたのち、できるだけ早く、電極を電極スタンドに取り付け、O リングが校正セル内部のリング状突起部分に軽く乗るように、校正セルに挿入してください。
- ・検水が O リングよりも上方へあふれるような状態にしてください。

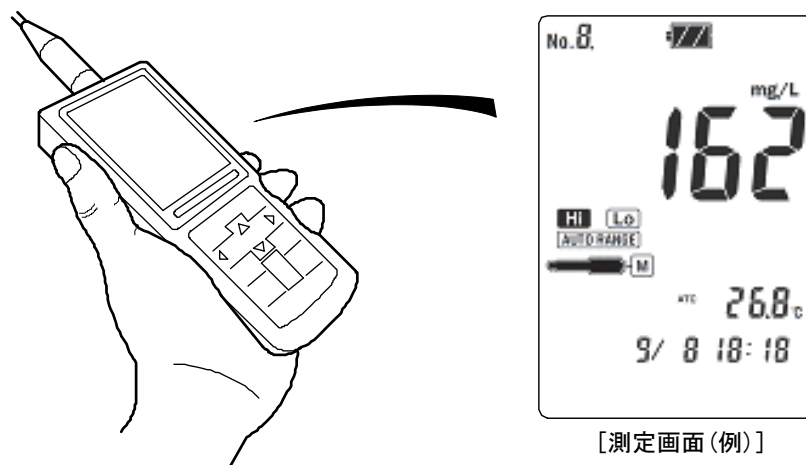


電極を検水に浸す

⑥ 測定値を読み取る……スターラーで検水を攪拌しながら測定してください。5～10 分後に指示が安定したら、測定値を読み取ってください。

- ・この場合の測定値は、検水 1 容にイオン強度調整剤 1/10 容が加えられているため、希釈された測定値になります。従って、正確な測定値は、指示値を 1.1 倍して算出してください。

-
- 【重要】
- ・隔膜部分に気泡がたまった場合は、電極を持ち上げて気泡を除去してください。
 - ・測定中は計器本体を安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、動かさないでください。もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。
-



[測定画面(例)]

測定値を読み取る

(3) 気中炭酸ガスの測定

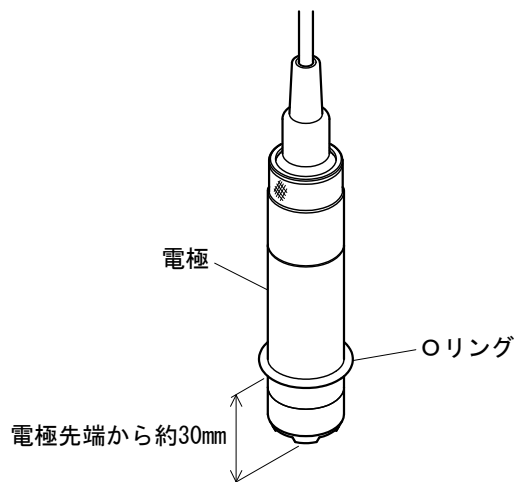
気中炭酸ガスを測定する場合には、電極全体あるいは電極先端部を気中に置いて測定してください。流路中のガスを測定する場合には、流路中にガス用校正セル(CGC-204G)を取り付け、それに電極を装着して測定してください。

- ① **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

【重要】 ・ 水滴をふき取る際に、隔膜に傷などが付かないように注意してください。

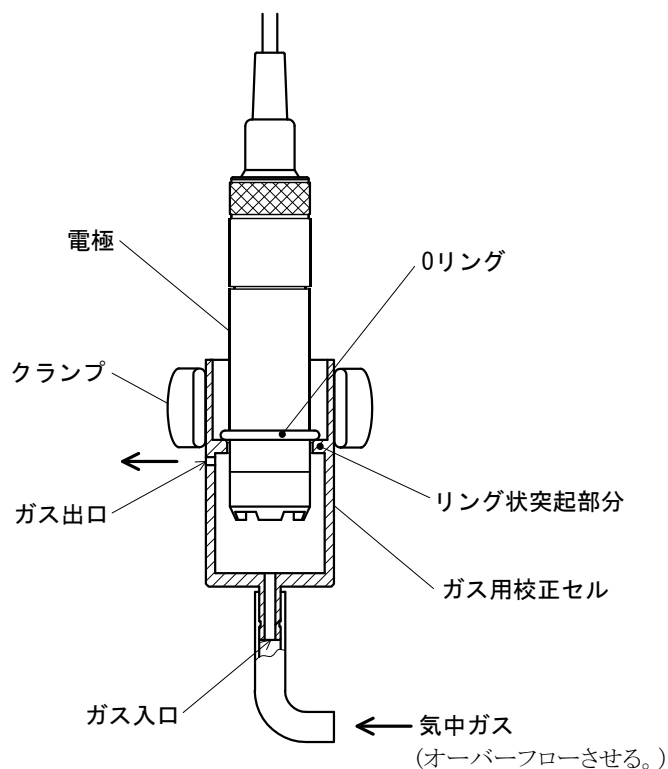
- ② **O リングを装着する**……ガス用校正セルを使用するときは、電極先端から約 30mm の位置に O リングを装着してください。また、圧バランス孔に貼ってあるシールをはがしてください。

・ ガス用校正セルを使用しない場合は、そのまま「③」へ進んでください。



O リングを装着する

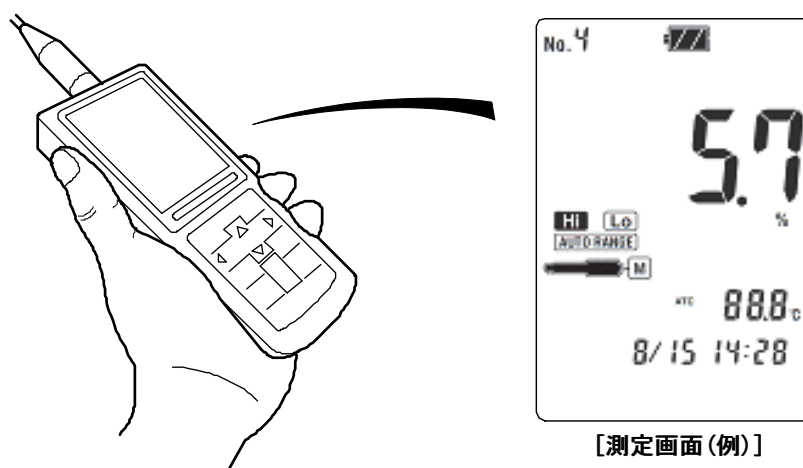
- ③ **電極を挿入する**……電極を気中に動かさないように置いてください。
- ・ 流路中にガス用校正セル(CGC-204G)(オプション)を取り付けて測定を行うときは、電極を市販のクランプなどで固定し、O リングが校正セル内部のリング状突起部分に軽く乗るように、校正セルに挿入してください。



電極を挿入する(ガス用校正セルを使用する場合)

- ④ 測定値を読み取る……5～10分後に指示が安定したら、測定値を読み取ってください。

【重要】・測定中は計器本体を安定した場所に置か、手でしっかり持ち、動かさないでください。もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。



[測定画面(例)]

測定値を読み取る

5.7 測定終了

(1) 測定後の処理

- ① 電源オフにする…… **POWER** を 2 秒以上(ピッという音がするまで)押してください。計器の電源がオフ(OFF)になります。
- ② 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

【重要】 ・ 水滴をふき取る際に、隔膜に傷などが付かないように注意してください。

- ③ 保護キャップをかぶせる……電極に保護キャップをかぶせてください。
- ④ 保管する場合……短期間でも電極を保管する場合は、電極外筒上部の圧バランス孔をビニールテープ等でシールして液漏れを防いでください。

(2) 電極の保管

長期間(目安として一週間以上)の測定停止では、計器本体から電極プラグをまっすぐに抜き取ったのち、電極に添付された「取扱説明書」を参照して、電極を保管してください。

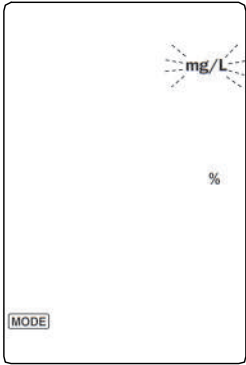
【重要】 ・ 電極プラグを脱着するときにプラグ本体を回したり、左右に動かすと、端子及びコネクター部を破損させる可能性があります。まっすぐに抜き差ししてください。

6. いろいろな機能の使い方

6.1 モード切り替えの設定

- (a) 本計器には、mg/L モードと%モードの 2 つの測定モードがあり、測定対象によって測定値の単位を mg/L と%に切り替えることができます。一般的に、測定対象が液相の場合は mg/L、気相の場合は%を使用します。
- (b) どちらのモードで測定を行ってもモードを切り替えたときには、計器内で自動的に測定値が換算されます。mg/L モードではすべての測定値を mg/L に、また、%モードではすべての測定値を%で表示します。

モード切り替えの設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② MODE を点滅表示に…[メニュー画面]で MODE 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、MODE を点滅させる。</p> <p>③ [モード設定画面]へ… ENTER/HOLD を押す。</p> <p>④ モードを選択… ↑ ↓ を押して、mg/L と%の表示マークの点滅を切り替える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設定範囲：mg/L モード(工場出荷値) %モード <p>⑤ 元に戻る…切り替えたいモードの表示マークが点滅していることを確認後、ENTER/HOLD を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [メニュー画面]へ戻すときは、MENU または CLEAR を押す。 	 <p>[モード設定画面]</p>

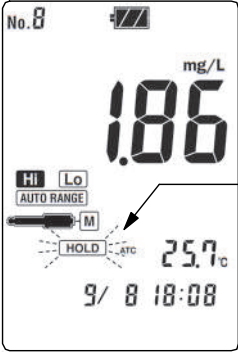
6.2 オートホールド機能

- (a) オートホールド機能では、測定が安定したことを自動的に判断して、測定値をホールドし、「ホールド待機状態」に切り替わります。なお、このとき、測定値は自動的に保存されます。
- (b) 炭酸ガス濃度変化が大きい検水などは、この機能を使用しないでください。

(1) オートホールドによるメモリー実行

オートホールド機能によって炭酸ガス濃度測定を行うことで、安定判断後、自動的に測定値が保存されます。

オートホールドによるメモリー実行手順

操 作	画 面 例
<p>① 電極を準備…電極が正しく検水または気中に設置された状態であることを確認する。▷「5.6 炭酸ガス濃度の測定」</p> <p>② 「測定状態」に…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 電源オフ(OFF)のときは、 POWER を 2 秒以上押すと、[測定画面]が表示される。 <p>③ 安定判断を開始… ENTER/HOLD を押す。</p> <ul style="list-style-type: none">・ HOLD が点滅し、[オートホールド実行画面]になる。・ 安定判断を中止させたいときは、 HOLD 点滅中に CLEAR を押す。このとき、測定値は保存されずに、元の[測定画面]に戻る。 <p>④ 安定判断終了…測定値が安定するとブザーが鳴り、 HOLD が点灯する。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 測定値がホールドされ、「ホールド待機状態」へ自動的に切り替わる。・ このとき、測定値は自動的に保存され、データナンバーが1つ増加する。 <p>【重要】 ・ 数分以上時間が経過しても HOLD が点灯しない場合には、測定値が不安定ですので CLEAR を押してオートホールド実行状態を解除し、電極や計器を点検してください。</p> <p>〔備考〕 ・ 安定判断基準：</p> <ul style="list-style-type: none">±5digit/10sec (%時、最下位桁オフでの mg/L 時)±50digit/10sec (最下位桁オンでの mg/L 時)・ タイムアウトは無し。	<div></div> <p>オートホールド実行中は点滅。オートホールド待機状態になると点灯。</p> <p>[オートホールド実行画面] (mg/Lモードのとき)</p>

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>⑤繰り返すとき…このオートホールド機能によって別の検水または気中ガスを連続測定したいときは、CLEAR を押して、[測定画面]に戻したのち、「①、③、④」の操作を繰り返す。</p> <p>または、ホールド待機状態で ENTER/HOLD を押すと安定判断を開始する。</p> <p>⑥元に戻す…「ホールド待機状態」(HOLD 点灯中) CLEAR を押す。</p> <p>・「ホールド待機状態」が解除され、元の[測定画面]へ戻る。</p>	

6.3 データメモリー機能

- (a) データメモリー機能では、測定値を最大 1000 個まで保存するためのデータナンバーを設定できます。また、保存したデータを個別に呼び出すことができます。
- (b) 測定開始前に、測定値の保存先となるデータナンバーを設定してください。
- (c) 保存データが「No. 1000」を超えた場合は、データ上書きの有無について設定が必要です。
- ▷ 「6.10 メモリー上書きオンオフの設定」

(1) データナンバーの設定

データメモリー機能によって、測定値の保存先となる開始データナンバーを設定してください。

【備考】・データナンバーは、データを格納するためのセルナンバーを意味します。

データナンバーの設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② No. を点滅表示に…[メニュー画面]で No. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→・←/DATA IN を数回押して、No. を点滅させる。</p> <p>③ [データナンバー設定画面]へ… ENTER/HOLD を押す。</p>	

(続く)

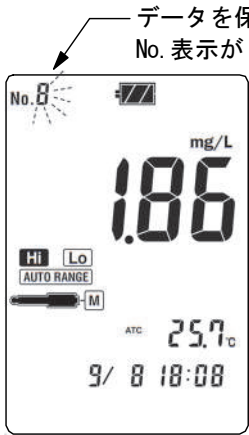
(続き)

操 作	画 面 例
<p>④ データナンバーを設定…現在のデータナンバーの 1 桁目の数値が点滅する。保存先の開始データナンバーを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・ 設定範囲：1～1000 (工場出荷値：1) <p>⑤ 元に戻る…設定値を確認し、ENTER/HOLD を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [メニュー画面]へ戻すときは、MENU または CLEAR を押す。 	 <p>[データナンバー設定画面]</p>

(2) 手動キーによるメモリー実行

←/DATA IN を 1 回押すごとに、現在の測定値を保存することができます。

手動キーによるメモリー実行手順

操 作	画 面 例
<p>① 電極を準備…電極が正しく検水または気中に設置された状態であることを確認する。▷「5.6 炭酸ガス濃度の測定」</p> <p>② モードを設定…mg/L モード(mg/L 点灯)または%モード(%点灯)のいずれかに設定する。▷「6.1 モード切り替えの設定」</p> <p>③ 「測定状態」に…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電源オフ(OFF)のときは、POWER を 2 秒以上押すと、[測定画面]が表示される。 <p>④ 測定値の安定を待つ…表示部の測定値が安定していることを確認する。</p> <p>⑤ データを保存… ←/DATA IN を押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現在の測定値が保存され、データナンバーの表示が 1 つ増加する。 ・ 保存処理後、測定状態は継続する。 	 <p>[手動キーによるメモリー実行画面]</p>

(3) メモリーデータの呼び出しと消去

- (a) データメモリー機能では、保存された測定値をデータナンバーごとに呼び出し、画面表示させることができます。
- (b) 保存データを消去することもできます。
- (c) 保存された測定値が、現在のモード(mg/L モード、%モード)と違うモードで保存されていた場合、現在のモードで換算され、オートレンジで表示されます。その場合、測定値の下に「c」マークが表示されます。

メモリーデータ呼び出しの手順

操 作	画 面 例
<p>① [メモリーデータ表示画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で DATA OUT/→ を押す。</p> <p>② データナンバーを呼び出す…データナンバーの 1 桁目の数値が点滅する。呼び出したいデータナンバーを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 <p>③ メモリーデータを確認…「②」で呼び出したデータナンバーに応じた測定値、温度、月日及び時刻が表示される。</p> <p>④ メモリーデータを消去する場合…「③」で確認したメモリーデータを消去したいときは、この状態で CLEAR を 2 秒以上押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 表示しているデータが消去されると、現在のデータナンバー以外、すべての表示が消える。 ・ 消去しない場合は、そのまま「⑥」へ進む。 <p>⑤ 任意のメモリーデータを削除する場合…[メモリーデータ表示画面]で ENTER/HOLD を押して、[メモリーデータ削除画面]にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「②」を参照して、削除開始 No.と削除終了 No.を設定し、CLEAR を 2 秒以上押す。 <p>⑥ 元に戻る… CLEAR を押す。</p>	 <p>[メモリーデータ表示画面]</p>  <p>[メモリーデータ削除画面]</p>

6.4 インターバル機能

インターバル機能を有効に設定すると、「インターバル待機状態」になり、インターバルによるメモリーを実行させることができます。設定した時間ごとに自動的に測定値を保存します。

〔備考〕・「インターバル待機状態」(**INT.** マーク点滅)では、オートホールドによるメモリー実行、手動キーによるメモリー実行または校正の操作を行うことはできません。

(1) インターバル機能と時間の設定

(a) インターバル機能には有効/無効があり、有効の場合は、設定時間の長さに応じてショートインターバル機能とロングインターバル機能の 2 種類があります。

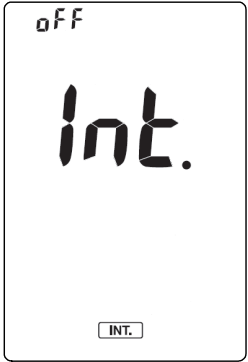
- ・ ショートインターバル機能では、〔測定画面〕を表示しながら、リアルタイムで測定値を保存します(設定範囲：1 秒～99 分 59 秒)。ただし、4 秒以下の設定ではブザーOFFになります。
- ・ ロングインターバル機能では、インターバル期間中は省電力化のため、データ保存後、約 2 秒後に自動消灯します。設定時間の 1 分前になると、画面が自動点灯(表示)し、リアルタイムで測定値を保存します(設定範囲：2 分～99 時間 59 分)。

〔重要〕・ ロングインターバル機能を有効にすると、上記の通り、画面が自動消灯しますが異常ではありません。

・ 自動消灯中に **POWER** を 2 秒以上押すことで、画面を点灯(表示)させることができます。再度、**POWER** を 2 秒以上押すと画面が消灯しますが、インターバル動作は継続されます。

(b) この機能を有効にした場合は、インターバル時間を設定してください。

インターバル機能と時間の設定手順

操 作	画 面 例
① 〔メニュー画面〕 へ…「測定状態」(INT. 消灯)での 〔測定画面〕 で MENU を押す。	 <p>OFF</p> <p>〔インターバル設定画面〕</p>
② INT. を点滅表示に… 〔メニュー画面〕 で INT. 以外のマークが点滅中のときは、 DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 INT. を点滅させる。	
③ 〔インターバル設定画面〕 へ… ENTER/HOLD を押す。	
④ インターバル機能を選択 … ↑ ↓ を押して、インターバル機能の有効/無効を選択する。	
・ 設定範囲：oFF (無効) (工場出荷値) Shrt (有効、ショートインターバル) Long (有効、ロングインターバル)	

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>⑤ インターバル時間を設定…「④」でインターバル機能を有効にしたときは、DATA OUT/→・←/DATA INを押して、点滅個所の数字を変更し、インターバル時間を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設定範囲：ショートインターバル…1 秒～99 分 59 秒 (工場出荷値：5 秒) ロングインターバル…2 分～99 時間 59 分 (工場出荷値：10 分) 	 <p>ショートインターバル</p>
<p>⑥ 元に戻す…設定値を確認し、ENTER/HOLDを押す。確定後、「インターバル待機状態」(INT.点滅)での[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [メニュー画面]へ戻すときは、MENUまたはCLEARを押す。 	 <p>ロングインターバル [インターバル設定画面]</p>

(2) インターバルによるメモリー実行

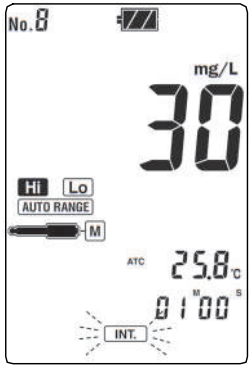
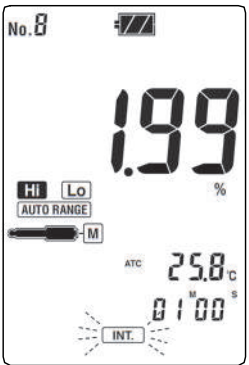
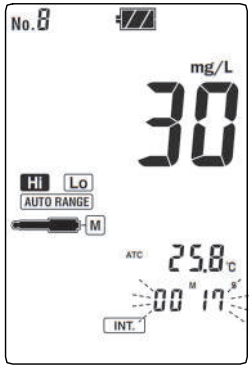
インターバル機能を有効にすることで、設定したインターバル時間によって炭酸ガス濃度測定が行われ、測定データが自動的に保存されます。

(a) インターバルメモリーの開始

インターバルメモリーの開始手順	
操 作	画 面 例
<p>① 電極を準備…電極が正しく検水または気中に設置された状態であることを確認する。。▷「5.6 炭酸ガス濃度の測定」</p>	

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>② モードを設定…mg/L モード(mg/L 点灯)または%モード(%点灯)のいずれかに設定する(▷「6.1 モード切り替えの設定」。</p> <p>③ 「インターバル待機状態」に…「6.4(1)インターバル機能と時間の設定」の「①～⑤」の操作を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「インターバル待機状態」(INT. 点滅)での[測定画面]になることを確認する。 	 <p>[インターバル待機画面] (mg/Lモードのとき)</p>  <p>[インターバル待機画面] (%モードのとき)</p>
<p>④ [インターバル実行画面]へ…ENTER/HOLD を押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ INT. が点灯し、自動メモリーまでの残時間が表示され、インターバル機能がスタートする。スタート時の測定値が保存される。 ・ ↑ ↓ を押すと、時間表示部に残時間と通常の時刻表示が切り替わる。 <p>⑤ インターバルでのメモリー実行…設定された時間間隔ごとに測定値が自動的に保存され、データナンバーが 1 つ増加する。</p>	 <p>[インターバル実行画面] (mg/Lモードのとき)</p>

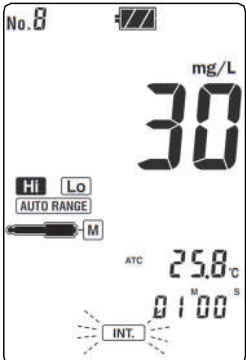
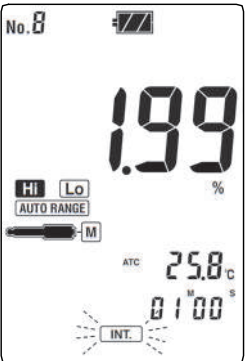
(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>⑥ 繰り返す…インターバルメモリーの中止または解除を行わない限り、設定された時間間隔でメモリー実行を繰り返す。</p> <p>⑦ 中止または解除したいとき…「6.4(2)(b)インターバルメモリーの中止」または「6.4(2)(c)インターバル機能の解除」の操作をする。</p>	<div></div> <p>[インターバル実行画面] (%モードのとき)</p>

(b) インターバルメモリーの中止

インターバルメモリーの中止手順

操 作	画 面 例
<p>① インターバル実行を中止…インターバルメモリー実行中に CLEAR または ENTER/HOLD を押す。</p> <ul style="list-style-type: none">・「インターバル待機状態」(INT. 点滅)での[測定画面]に戻り、メモリー実行が中止される。・このとき、インターバル残時間はリセットされ、設定した時間に戻る。	<div></div> <p>[インターバル待機画面] (mg/Lモードのとき)</p> <div></div> <p>[インターバル待機画面] (%モードのとき)</p>

(c) インターバル機能の解除

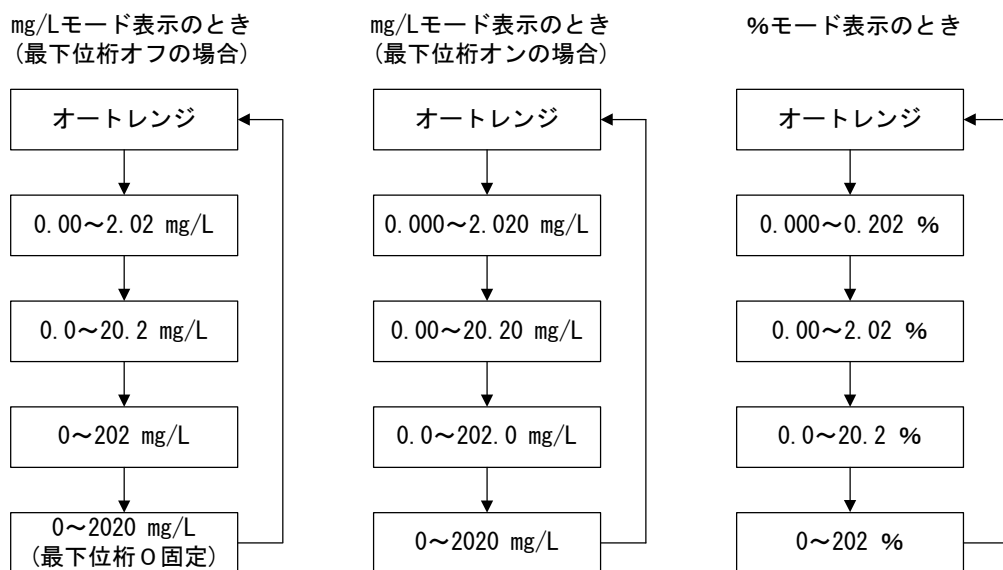
ショートインターバル機能は、次表の操作以外に、**POWER** を 2 秒以上押して電源をオフにすることでも解除されます。

インターバル機能の解除手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…「インターバル待機状態」(INT. 点滅)での[測定画面]であることを確認し、 MENU を押す。	
② INT. を点滅表示に…[メニュー画面]で INT. 以外のマークが点滅中のときは、 DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 INT. を点滅させる。	
③ [インターバル設定画面]へ… ENTER/HOLD を押す。	
④ インターバル機能をオフに… ↑ ↓ を押して、インターバル機能を無効(oFF)に設定する。 ・ 設定範囲：oFF (無効) Shrt (有効、ショートインターバル) Long (有効、ロングインターバル)	
⑤ 元に戻す…設定値を確認し、 ENTER/HOLD を押す。 確定後、「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]に戻る。 ・ [メニュー画面]へ戻すときは、 MENU または CLEAR を押す。	OFF [インターバル設定画面]

6.5 レンジ切り替えの設定

- (a) 測定レンジの切り替えは、オートレンジとマニュアルレンジの 2 つがあります。また、測定レンジは、mg/L モードまたは%モードによって異なります。
- (b) オートレンジでは測定値が現在の測定レンジの上限値を越えると、1 つ高レンジへと自動的に切り替わります。逆に、測定レンジの下限値を下回ると、1 つ低レンジへと自動的に切り替わります。
- (c)  を押すたびに、モード別に次図の順序で測定レンジが切り替わります。
- ・mg/L モードに設定したときは、最下位桁オン/オフを選択することができます。その場合、切り替わるレンジは次図のように異なります。



測定レンジの切り替わり方

- (d) オートレンジからマニュアルレンジへ切り替えるときは、 を押してください。
- (e) マニュアルレンジからオートレンジへ切り替えるときは、 を 2 秒以上押してください。なお、マニュアルレンジで  を数回押して、測定レンジ切り替えを一巡させると、オートレンジへ切り替わります。

6.6 手動温度補償の設定

- (a) 恒温水槽などを使用して検水温度を一定にして炭酸ガス濃度測定する場合や、温度センサーに異常が起きた際の応急処置的な炭酸ガス濃度測定の場合は、手動温度補償(MTC)に設定して実施してください。
- (b) 手動温度補償(MTC)の温度設定は、検水を温度計などで測定した温度を入力してください。
- (c) 通常の炭酸ガス濃度測定または校正実行時には、自動温度補償(ATC)に設定してください。

手動温度補償の設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② ATC/MTC を点滅表示に…[メニュー画面]で ATC/MTC 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、ATC/MTC を点滅させる。</p> <p>③ [温度補償設定画面]へ… ENTER/HOLD を押す。</p> <p>④ 手動温度補償(MTC)に設定… ↑ ↓ を押して、「MTC」の表示マークの点滅を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設定範囲：ATC (自動温度補償) (工場出荷値) <li style="padding-left: 20px;">MTC (手動温度補償) ・ 設定値を確認し、DATA OUT/→ を押す。 <p>⑤ 温度を入力…温度値が点滅していることを確認し、検水温度を入力する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・ 設定範囲：5.0～50.0℃(工場出荷値：25.0℃) <p>⑥ 元に戻す…設定値を確認後、ENTER/HOLD を押す。</p> <p>確定後、元の[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [メニュー画面]へ戻るときは、MENU または CLEAR を押す。 	<p>[温度補償設定画面]</p>

6.7 校正履歴機能

- (a) 校正履歴機能は、“キャル・メモ” センサー内蔵の炭酸ガス電極(ELX-008 型)を組み合わせることで、最新の校正データを含め、過去の 3 個の校正データを電極自体に保存させることができます。
- (b) この機能では、計器本体のキー操作によって、電極の校正履歴を確認することができ、計器を適正に管理する上で、有効な手段となります。

(1) 校正履歴表示

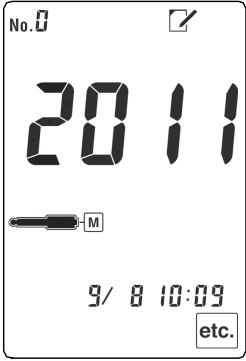
校正履歴の表示手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→・←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。</p> <p>③ [校正履歴表示画面]へ… ENTER/HOLD を 1 回押す。</p> <p>④ 最新の校正データを確認…最新の校正日時が表示される(最新の校正データ初期画面)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DATA OUT/→・←/DATA IN を押すごとに、「校正日時」→「校正液濃度 1」→「校正起電力 1」→「校正液濃度 2」→「校正起電力 2」→「スロープ 1(mV)」が表示される。 <p>⑤ 校正履歴データを確認するとき… ↑ ↓ を押して、過去 2 回の校正履歴ナンバーを切り替える。</p> <p>⑥ 元へ戻す…表示されたデータを確認後、POWER を押す(2 秒未満)。元の[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。 	<p>0:最新の校正データ 1, 2:過去の校正データ</p> <p>西暦</p> <p>月日</p> <p>時分 (24H制)</p> <p>etc.</p> <p>[校正履歴表示画面]</p>

(2) 校正履歴の保存

校正データを履歴として保存する場合は、校正終了後、ただちに次の操作を実施してください。

校正履歴の表示手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→・←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。</p> <p>③ [校正履歴表示画面]へ… ENTER/HOLD を 1 回押す。</p> <p>④ 校正履歴の保存…[校正履歴表示画面]で ←/DATA IN を 2 秒以上押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在の履歴ナンバー1 の校正データが、履歴ナンバー2 に移動し、履歴ナンバー1 の場所に最新の校正データが保存される。 <p>⑤ 元へ戻す…表示されたデータを確認後、POWER を押す (2 秒未満)。元の[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> [メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。 	 <p>[校正履歴表示画面]</p>

(3) 校正履歴の印字

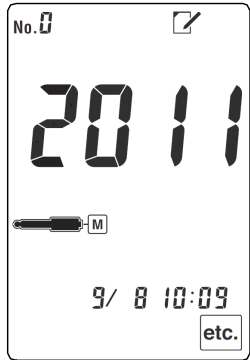
印字内容については、「7.2(1) 校正值／校正履歴の印字」を参照してください。

校正履歴の印字手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→・←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。</p>	

(続く)

(続き)

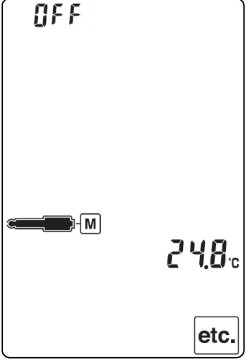
操 作	画 面 例
<p>③ [校正履歴表示画面]へ… ENTER/HOLD を 1 回押す。</p> <p>④ 印字したい校正履歴データを選択… ↑ ↓ を押して校正履歴ナンバーを切り替え、印字したいデータを表示させる。</p> <p>⑤ 印字を実行…  を押す。「④」で表示させたデータが外部プリンター(オプション)へ印字される。</p> <p>⑥ 元へ戻す…印字を確認後、POWER を押す(2 秒未満)。元の[測定画面]へ戻る。</p> <p>・ [メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。</p>	 <p>[校正履歴表示画面]</p>

6.8 温度校正機能

- (a) 厳密な温度測定を行う場合、電極の温度誤差を補正するために、他の基準温度計などで測定した温度に合わせ込むことによって、温度校正(一点校正)を行うことができます。
- (b) 通常の測定では、この機能を使用する必要はありません。

(1) 温度校正の実行

温度校正の実行・解除手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→・←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。</p> <p>③ [温度校正画面]へ… ENTER/HOLD を2回押す。</p> <p>④ 温度校正のオンオフを選択… ↑ ↓ を押して、オン(ON)/オフ(OFF)を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設定範囲：ON…温度校正実行モード OFF…温度校正解除モード(工場出荷値) ・ 主表示部に現在の校正温度が表示される。 ・ オフ(OFF)選択時は、「⑥」へ進む。 <p>⑤ 校正温度を設定…「④」でオン(ON)を選択したときは、校正温度(基準温度)を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DATA OUT/→・←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・ 設定範囲：0.0～100.0℃(工場出荷値：25.0℃)(ただし、現在の温度±5.0℃以内) <p>⑥ 温度校正を実行(または解除)…  を押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ オン(ON)のときは、温度校正が実行される。 ・ オフ(OFF)のときは、温度校正が解除される。 <p>⑦ 元に戻る…温度校正終了後、POWER を押す(2秒未満)。元の[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 温度校正が実行された場合、温度表示部の温度値にアンダーラインが表示される。 ・ [メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。 	 <p>(温度校正解除モード)</p>  <p>(温度校正実行モード) [温度校正画面]</p>

6.9 最下位桁オンオフの設定

炭酸ガス濃度(mg/L)の指示値の安定を確認後、さらに分解能を上げて測定値を読み取りたい場合には、最下位桁を増やすことができます。ただし、この機能は、測定モードが mg/L モードの場合だけ有効です。

- 〔備考〕 ・ %モードではこの機能はご使用になれません。
 ・ 保存されたデータは、保存時の最下位桁の設定に関わらず、表示させるときに設定された最下位桁で表示されます。

最下位桁のオンオフ設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。</p> <p>③ [最下位桁オンオフ設定画面]へ… ENTER/HOLD を 3 回押す。</p> <p>④ 最下位桁のオンオフを選択… ↑ ↓ を押して、d.3(オフ側)/d.4(オン側)を選択する。同時に主表示部の桁数が 3 桁または 4 桁に切り替わる。</p> <p>・ 設定範囲：d.3…最下位桁オフ(工場出荷値) d.4…最下位桁オン</p> <p>⑤ 元に戻す…設定を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。</p> <p>・ [メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。</p>	 <p>(最下位桁オフ (d. 3) の場合)</p>  <p>(最下位桁オン (d. 4) の場合)</p> <p>[最下位桁オンオフ設定画面]</p>

6.10 メモリー上書きオンオフの設定

- (a) 測定値のデータ No.が 1000 を超す場合、データ No.を 1 に戻し、上書きするかどうかの設定ができます。
- (b) 上書き(ON)に設定すると、古いデータは消去されます。逆に、上書きしない(OFF)に設定すると、データ No.が 1000 を超えて保存しようとした場合、「エラー02」が表示されます。

メモリー上書きオンオフの設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→・←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。</p> <p>③ [メモリー上書きオンオフ設定画面]へ…ENTER /HOLD を 1 回押し、CLEAR を 3 回押す(逆回り)。</p> <p>④ メモリー上書きのオンオフを選択…↑ ↓ を押して、オン(ON)／オフ(OFF)を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設定範囲：ON…上書きする(工場出荷値) OFF…上書きしない <p>⑤ 元に戻す…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。 	 <p>[メモリー上書きオンオフ設定画面]</p>

6.11 ブザーオンオフの設定

操作音や、動作終了音などの音をオンオフ(ON/OFF)することができます。

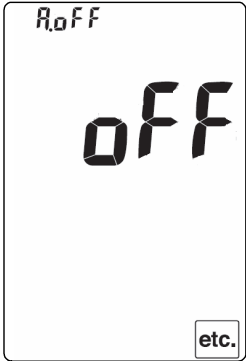
ブザーオンオフの設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→・←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。</p> <p>③ [ブザーオンオフ設定画面]へ… ENTER/HOLD を1回押し、CLEAR を2回押す(逆回り)。</p> <p>④ ブザーのオンオフを選択… ↑ ↓ を押して、オン(ON)／オフ(OFF)を選択する。 ・ 設定範囲：ON…ブザー音あり(工場出荷値) OFF…ブザー音なし</p> <p>⑤ 元に戻る…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・ [メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。</p>	 <p>[ブザーオンオフ設定画面]</p>

6.12 オートパワーオフの設定

- (a) オートパワーオフ機能では、設定された時間(10/20/30/60分間内)にキー操作をしない場合、電源は自動的にオフ(OFF)になります。
- (b) [インターバル実行画面] でインターバルによるメモリー実行中には、この機能は無効になります。
- (c) AC アダプター、RS-232C 接続ケーブル、アナログ出力ケーブル、外部プリンター用接続ケーブルのいずれかを接続した場合、この機能は無効になります。

オートパワーオフの設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。</p> <p>② etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→・←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。</p> <p>③ [オートパワーオフ設定画面]へ… ENTER/HOLD を 1 回押し、CLEAR を 1 回押す。</p> <p>④ オートパワーオフなどを選択… ↑ ↓ を押して、いずれかのオートパワーオフ状態を選択する。 ・ 設定範囲：OFF(無効)、10、20、30、60 分間(工場出荷値：30 分)</p> <p>⑤ 元に戻す…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・ [メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。</p>	 <p>[オートパワーオフ設定画面]</p>

7. オプション機器接続による機能

7.1 オプション機器の接続

- (a) オプション機器として AC アダプター、外部プリンター、アナログ出力ケーブル及び RS-232C 接続ケーブルを接続することができます。
- (b) 本計器の RS-232C 及びアナログ出力は、非絶縁タイプです。
- (c) これらの接続方法と機能について、以下を参照してください。

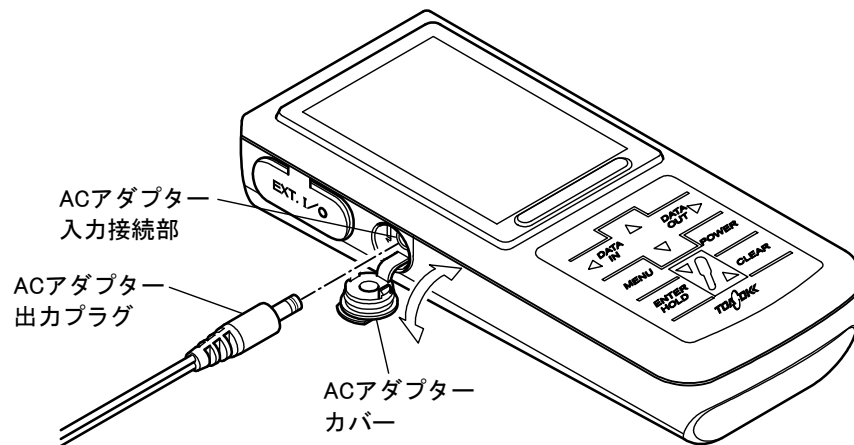
⚠注意 防水

- 製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。
- 電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。
- 電極は防水ではありません。水中に完全に沈めてのご使用はおやめください。浸水可能範囲は、電極先端から 50mm までです。

(1) AC アダプターの接続

【重要】・ AC アダプターは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② 出力プラグを接続する……計器本体の AC アダプターカバーを外し、AC アダプター (オプション) の専用の出力プラグを AC アダプター入力接続部へ接続してください。
- ③ コンセントへ接続する……AC アダプター (オプション) の電源側プラグをコンセントに接続してください。
- ④ 電源スイッチをオンにする……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。
「測定状態」 (INT. 消灯) での [測定画面] が表示されます。



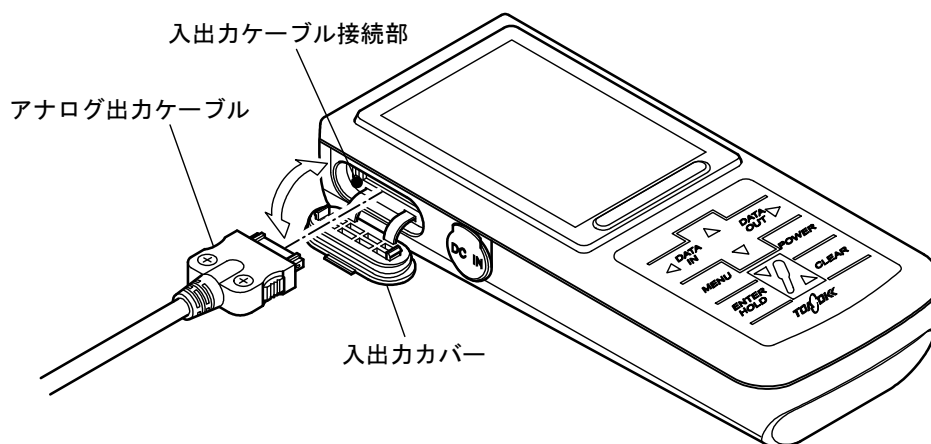
AC アダプターの接続

(2) アナログ出力ケーブルの接続

【重要】・アナログ出力ケーブルは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② アナログ出力ケーブルを接続する……計器本体の入出力カバーを外し、アナログ出力ケーブル(オプション)のコネクター部を入出力ケーブル接続部へ接続してください。
- ③ 記録計などを接続する……アナログ出力ケーブル(オプション)の他端である矢形端子(9 本)を記録計などのアナログ出力端子台へ接続してください。
- ④ 電源スイッチをオンにする……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。

「測定状態」(INT. 消灯)での「測定画面」が表示されます。



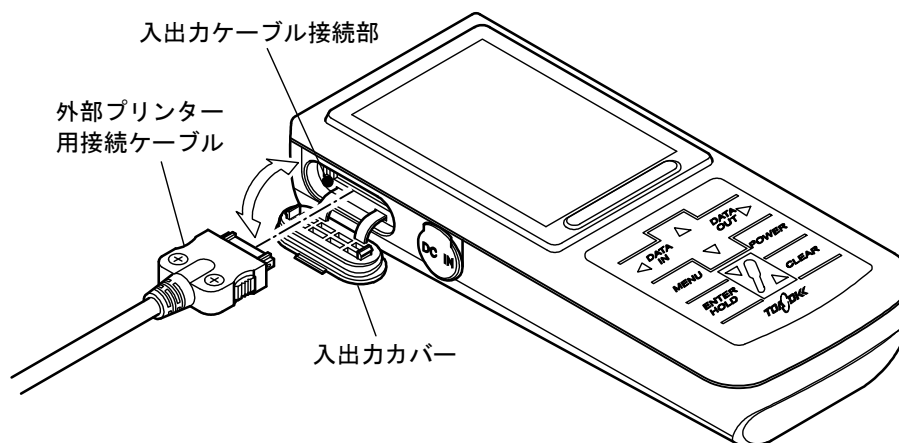
アナログ出力ケーブルの接続

(3) 外部プリンター用接続ケーブルの接続

計器本体に外部プリンター(オプション)を接続することで、測定結果や校正結果を普通紙に印字することができます。

【重要】・ 外部プリンター用接続ケーブルは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

- ① **電源オフを確認する**……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② **外部プリンター用接続ケーブルを接続する**……計器本体の入出力カバーを外し、外部プリンター用接続ケーブル(オプション)のコネクター部を入出力ケーブル接続部へ接続してください。
- ③ **外部プリンターへの接続と準備**……添付の外部プリンターの取扱説明書を参照して、外部プリンター用接続ケーブル(オプション)の他端のコネクター(D-sub25 ピン)をプリンターへ接続してください。また、プリンター用紙の装てん、または、動作スタートまでの準備をしてください。
- ④ **電源スイッチをオンにする**……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。
「測定状態」(**INT.** 消灯)での「測定画面」が表示されます。



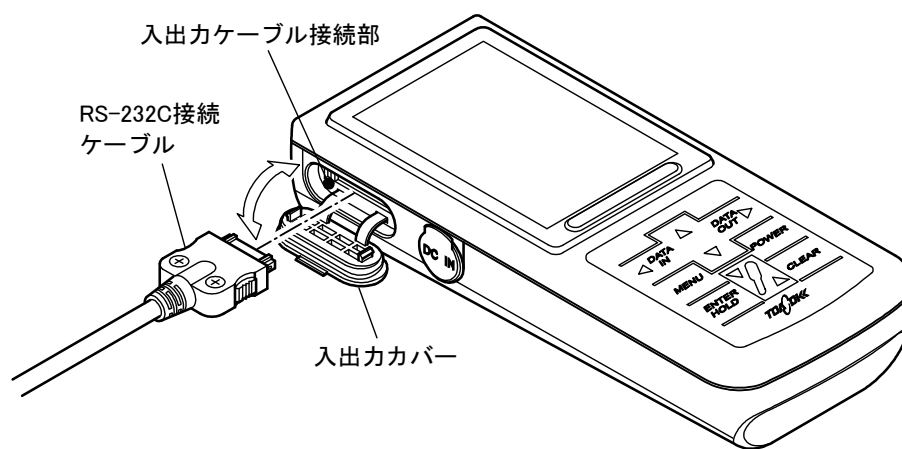
外部プリンター用接続ケーブルの接続

(4) RS-232C 接続ケーブルの接続

- (a) 計器本体に RS-232C 接続ケーブル(オプション)を接続することで、パソコンへ測定値や校正値のデータを取り込むことができます。
- (b) 弊社では、測定値データを CSV 形式にしてパソコンに取り込むためのソフトウェア「データ収録ソフト GP-LOG」(オプション)をご用意しています。本ソフトウェアによって保存されたデータを、市販の表計算ソフトなどを使用して表やグラフを作成することができます(詳細については、弊社までお問い合わせください)。

【重要】・ RS-232C 接続ケーブルは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。
弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② RS-232C 接続ケーブルを接続する……計器本体の入出力カバーを外し、RS-232C 接続ケーブル(オプション)のコネクター部を入出力ケーブル接続部へ接続してください。
- ③ パソコンへ接続する……RS-232C 接続ケーブル(オプション)の他端のコネクター(D-sub9 ピン)をパソコンへ接続してください。
- ④ 電源スイッチをオンにする……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。
「測定状態」(INT. 消灯)での「測定画面」が表示されます



RS-232C 接続ケーブルの接続

7.2 外部プリンターによる印字機能

外部プリンター(オプション)を接続した場合は、次の通り、校正値及び測定値のデータを印字させることができます。

(1) 校正値／校正履歴の印字

(a) 校正値の印字

校正を終了すると、校正値データが自動的に印字されます。▷ 「5.5 校正の実行」

校正年月日	* Calibration Data *	校正時刻
	2011/08/30 15:27	
校正時の温度	M 25.0°C 29.8 mg/L	校正値
	* Calibration Data *	
	2011/08/30 15:31	
	M 25.0°C 298 mg/L	

	* Calibration Data *	
	2011/08/30 15:27	
	M 25.0°C 1.03 %	
	* Calibration Data *	
	2011/08/30 15:31	
	M 25.0°C 10.0 %	

<mg/Lモードのとき>

<%モードのとき>

校正データの印字例(校正終了後)

校正値表示画面から、現在設定されている校正データの印字も行えます。▷ 「6.7(3) 校正履歴の印字」

2011/09/08 18:30	印字日時
[Electrode]	電極型式
Type ELX-008	電極製造番号
Serial No. *****	
[Set]	セット型式
Model CGP-31	セット製造番号
Serial No. *****	
[Calib. Data]	データイン日時
2011/09/07 13:04	校正データ
15.64 mg/L 24.3°C	校正記憶時刻、 低・高濃度校正時の 温度と起電力。
-20.3 mV	
2011/09/07 13:16	
151.9 mg/L 24.3°C	
36.9 mV	
Slope	校正データの スロープ
57.9 mV	

2011/09/08 18:30	
[Electrode]	
Type ELX-008	
Serial No. *****	
[Set]	
Model CGP-31	
Serial No. *****	
[Calib. Data]	
2011/09/07 13:04	
1.03 % 24.3°C	
-20.3 mV	
2011/09/07 13:16	
10.0 % 24.3°C	
36.9 mV	
Slope	
57.9 mV	

<mg/Lモードのとき>

<%モードのとき>

校正データの印字例(校正履歴)

(b) 校正履歴の印字

校正履歴機能によって、校正履歴データを印字することができます。▷ 「6.7(3) 校正履歴の印字」

<div>履歴番号</div> <div>2011/09/08 19:00</div> <div>[Electrode]</div> <div>Type ELX-008</div> <div>Serial No. *****</div> <div>[Set]</div> <div>Model CGP-31</div> <div>Serial No. *****</div> <div>[Calib. Data]</div> <div>1. 2011/09/01 16:29</div> <div>15.64mg/L 24.3°C</div> <div>-20.3 mV</div> <div>151.9mg/L 24.3°C</div> <div>36.9 mV</div> <div>Slope</div> <div>57.9 mV</div>	<div>印字日時</div> <div>電極型式</div> <div>電極製造番号</div> <div>セット型式</div> <div>セット製造番号</div> <div>校正年月日、時刻</div> <div>校正データ 校正記憶時刻、 低・高濃度校正時の 温度と起電力。</div> <div>校正データの スロープ</div>	<div>2011/09/08 19:00</div> <div>[Electrode]</div> <div>Type ELX-008</div> <div>Serial No. *****</div> <div>[Set]</div> <div>Model CGP-31</div> <div>Serial No. *****</div> <div>[Calib. Data]</div> <div>1. 2011/09/01 16:29</div> <div>1.03% 24.3°C</div> <div>-20.3 mV</div> <div>10.0% 24.3°C</div> <div>36.9 mV</div> <div>Slope</div> <div>57.9 mV</div>
--	---	--

<mg/Lモードのとき>

<%モードのとき>

校正履歴データの印字

(2) 測定値の印字

(a) オートホールド機能による印字

オートホールド機能によって測定を行った場合、ホールドと同時に、測定値が印字されます。

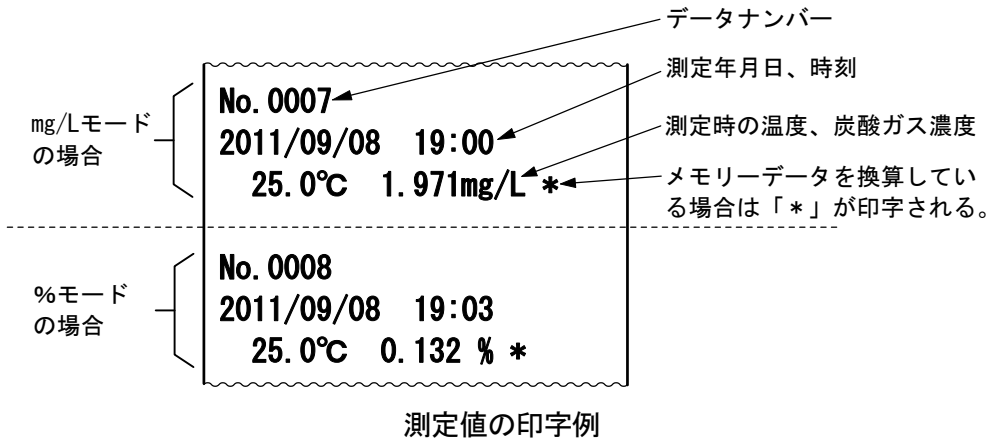
▷ 「6.2(1) オートホールドによるメモリー実行」

(b) インターバル機能による印字

インターバル機能によって測定を行った場合、設定したインターバル時間ごとに測定値が自動的に印字されます。▷ 「6.4(2) インターバルによるメモリー実行」

(c) データメモリー機能によるマニュアル印字

データメモリー機能によって、[測定画面]で **←/DATA IN** を押すことで、現在の測定値が印字されます。▷ 「6.3(2) 手動キーによるメモリー実行」



(d) データメモリー機能によるメモリーデータの印字

現場で測定した測定値を、後から保存したデータとして印字することができます。

▷ 「6.3(3) メモリーデータの呼び出しと消去」

(i) 個別メモリーデータの印字

個別メモリーデータの印字手順

操 作	画 面 例
<p>① [メモリーデータ表示画面]へ…「測定状態」(<input type="button" value="INT."/> 消灯)での[測定画面]で <input type="button" value="DATA OUT/→"/> を押す。</p> <p>② データナンバーを呼び出す…データナンバーの 1 桁目の数値が点滅する。呼び出したいデータナンバーを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none">・ <input type="button" value="DATA OUT/→"/> ・ <input type="button" value="←/DATA IN"/> を押して、点滅桁を移動する。・ <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> を押して、点滅数値を変更する。 <p>③ メモリーデータを確認…「②」で呼び出したデータナンバーに応じた測定値、温度、月日及び時刻が表示される。</p> <p>④ メモリーデータを印字… <input type="button" value="🖨️"/> を押す。画面表示されているメモリーデータが外部プリンター(オプション)へ印字される。</p> <p>⑤ 元に戻る… <input type="button" value="CLEAR"/> を押す。元の[測定画面]へ戻る。</p>	

(ii) メモリーデータの連続印字

データナンバーを範囲指定することによって、メモリーデータの連続印字ができます。

メモリーデータの連続印字手順

操 作	画 面 例
① [メモリーデータ表示画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で DATA OUT/→ を押す。	 <p>[メモリーデータ表示画面]</p>
② [メモリーデータ出力/削除画面]へ… ENTER/HOLD を押す。 ・ 印字開始のデータナンバーの 1 桁目の数値が点滅する。	
③ データナンバーの印字範囲を設定…データナンバーの印字開始 No. と印字終了 No. を設定する。 ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。	
④ 連続印字スタート…「③」の印字範囲を確認後、  を押す。 ・ 設定した範囲のメモリーデータが、外部プリンター (オプション) へ印字される。	 <p>印字開始No. 印字終了No.</p> <p>[メモリーデータ削除画面]</p>
⑤ 印字を中止したい場合…計器本体及び外部プリンター (オプション) の電源をオフにする。	
⑥ 元に戻す…印刷が終了したら、 POWER (2 秒未満) を押す。元の[測定画面]へ戻る。	

7.3 RS-232C 通信機能

RS-232C 入出力ケーブルを接続している場合は、オートパワーオフ機能は無効となります。

〔備考〕・弊社の RC-232C 入出力ケーブルは、非絶縁タイプです。

(1) RS-232C 通信フォーマット

〔通信条件〕 固定

- ・ 伝送方式 : 半二重通信
- ・ 伝送速度 : 19200bps
- ・ キャラクター : 8 ビット
- ・ ストップ : 1 ビット
- ・ パリティ : なし
- ・ フロー制御 : フロー制御なし

〔通則〕

- ・ 終端文字は CRLF とする。
- ・ 区切り文字はカンマとする。

以下の電文の測定単位については、現在、設定されている測定モードの単位で表示します。
例えば、メモリーデータ呼び出しや校正履歴呼び出しでも、記憶時点での単位表示ではなく、現在の測定モードでの単位表示でデータを返信します。

〔電文フォーマット〕

■測定データの要求

- ・ パソコン → 計器

D CRLF

①

① : 要求コード D 固定 1byte

- ・ 計器 → パソコン

※データメモリ、オートホールド実行時にも自動で送信される。

D, A, 0025.0, 00080.0, 1 CRLF

① ② ③ ④ ⑤

① : 要求コード D 固定 1byte

② : 温度補償 1byte A : 自動 (ATC) M : 手動 (MTC)

③ : 温度 6byte xxxx.x

④ : 測定値 7byte xxxxxxx (mg/L, %)

⑤ : 測定単位 1byte 1 : mg/L 2 : %

■メモリデータ要求

- ・ パソコン → 計器

DM, xxxx, xxxx CRLF

① ② ③省略可

- ①：要求コード DM 固定 2byte
- ②：開始データナンバー 4byte 1～1000
- ③：終了データナンバー 4byte 1～1000 ※③<②の場合は、エラーを返信する。

- ・ 計器 → パソコン

DM, xxxx, 00, 1, 2011/09/20, 12:34, A, 0025.0, 0000100, 1, 0 CRLF

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

- ①：要求コード DM 固定 2byte
- ②：データナンバー 4byte 1～1000
- ③：固定コード 00 2byte
- ④：固定コード 1 1byte
- ⑤：測定年月日 10byte
- ⑥：測定時間 5byte
- ⑦：温度補償 1byte A：自動 (ATC) M：手動(MTC)
- ⑧：温度 6byte xxxx.x
- ⑨：測定値 7byte xxxxxxx (mg/L, %)
- ⑩：測定単位 1byte 1：mg/L 2：%
- ⑪：換算 1byte 0：換算なし 1：換算あり

■機器情報の要求

- ・ パソコン → 計器

Qxx CRLF

①

- ①：要求コード 3byte
 - Q02：データナンバー
 - Q11：セット名
 - Q12：セット番号
 - Q21：電極名
 - Q22：電極製造番号
 - Q3n：校正データ n (n は 0：低濃度側 1：高濃度側)
 - Q4m：校正履歴 m (m は 0～1 の範囲で、0 が一番新しい履歴)

- ・ 計器 → パソコン

[Q02 の返信]

Q02, xxxx CRLF

① ②

① : 要求コード 3byte

② : データナンバー 4byte

[Q11 の返信]

Q11, CGP-31 CRLF

① ②

① : 要求コード 3byte

② : セット名 10byte (左そろえて空いた所はスペース)

[Q12 の返信]

Q12, 1234567890 CRLF

① ②

① : 要求コード 3byte

② : セット番号 10byte (左そろえて空いた所はスペース)

[Q21 の返信]

Q21, ELX-008 CRLF

① ②

① : 要求コード 3byte

② : 電極名 10byte (左そろえて空いた所はスペース)

[Q22 の返信]

Q22, 1234567890 CRLF

① ②

① : 要求コード 3byte

② : 電極製造番号 10byte (左そろえて空いた所はスペース)

[Q3n の返信]

Q3n, 201109201234, 0000149, 00033.0, 0025.0, 1 CRLF

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① : 要求コード 3byte Q3n : 校正データ n
(n は 0~1 の範囲で 0 が低濃度側、1 が高濃度側)

② : 校正年月日時分 12byte

③ : 校正値 7byte xxxxxxxx (mg/L,%)

④ : 校正起電力 7byte mV

⑤ : 校正時の温度 6byte

⑥ : 校正値単位 1byte 1 : mg/L 2 : %

[Q4m の返信]

Q4m, 201109201234, 0001.49, -0081.5, 0025.0, 1, 00014.0,

-0024.1, 0025.0, 1 CRLF

- | | | |
|---------------|--------|---------------------------|
| ①：要求コード | 3byte | Q4m：校正履歴 m |
| | | (m は 0～1 の範囲で 0 が一番新しい履歴) |
| ②：校正年月日時分 | 12byte | |
| ③：1 番目の校正值 | 7byte | |
| ④：1 番目の校正起電力 | 7byte | mV |
| ⑤：1 番目の校正時の温度 | 6byte | |
| ⑥：1 番目の校正值の単位 | 1byte | 1：mg/L 2：% |
| ⑦：2 番目の校正值 | 7byte | |
| ⑧：2 番目の校正起電力 | 7byte | mV |
| ⑨：2 番目の校正時の温度 | 6byte | |
| ⑩：2 番目の校正值の単位 | 1byte | 1：mg/L 2：% |

※要求した履歴がない場合は「②」が CRLF になって送信される。

■校正データの自動送信

※校正が終了すると出力する。

- ・ 計器 → パソコン

[校正が正常に終了した場合]

C, 1, 0025.0, 0000149, 00033.5, 1 CRLF

- | | | |
|------------|-------|-----------------|
| ①：コード C 固定 | 1byte | |
| ②：校正種別 | 1byte | 1：低濃度校正 2：高濃度校正 |
| ③：温度 | 6byte | |
| ④：校正值 | 7byte | |
| ⑤：校正起電力 | 7byte | mV |
| ⑥：校正単位 | 1byte | 1：mg/L 2：% |

[校正エラーの場合]

Exx CRLF

- | | |
|-------------|-------|
| ①：エラーコード | 3byte |
| E51：スロープエラー | |

■データナンバーの設定

- ・ パソコン → 計器

S, xxxx CRLF

① ②

① : 設定コード S 1byte
② : 設定値 4byte 1～1000

- ・ 計器 → パソコン

S, xxxx, xx CRLF

① ② ③

① : 設定コード S 1byte
② : 設定値 4byte 1～1000
③ : 返信ステータス 2byte OK : 正常 NG : 設定できない

■日時の設定

- ・ パソコン → 計器

RT, 20110920, 123400 CRLF

① ② ③

① : 設定コード RT 2byte
② : 年月日 8byte
③ : 時分秒 6byte

- ・ 計器 → パソコン

RT, 20110920, 123400, xx CRLF

① ② ③ ④

① : 設定コード RT 2byte
② : 年月日 8byte
③ : 時分秒 6byte
④ : 返信ステータス 2byte OK : 正常 NG : 設定できない

■その他

電文にないコードが送信されてきたら、電文の後に「,ER」をつけて返信する。

(2) データ収録ソフト

- 弊社では、オプションとしてパソコンに接続した場合に、測定データを CSV 形式で取り込むためのソフトウェア「データ収録ソフト(GP-LOG)」をご用意しています。
- 本ソフトウェアで保存されたデータを、市販の表計算ソフトを使用して、表やグラフの作成などができます。

【重要】 ・ 「データ収録ソフト(G-LOG2)」は、本計器では使用できません。

- 詳細な内容につきましては、弊社までお問い合わせください。

7.4 記録計との接続

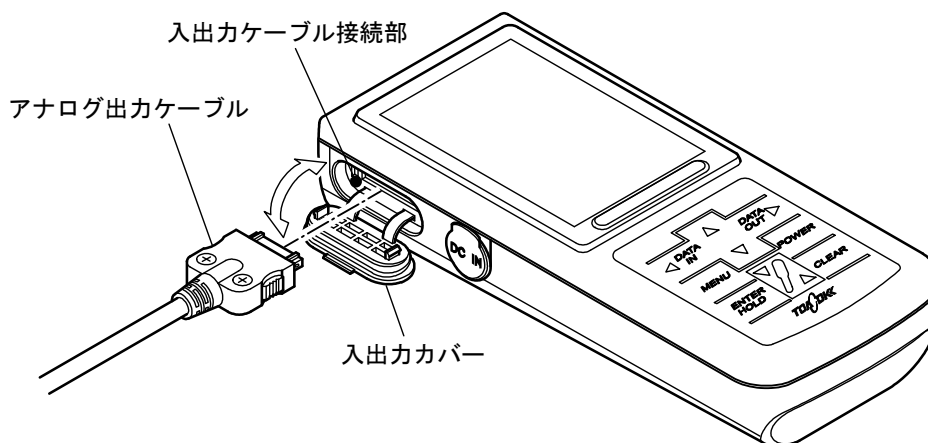
⚠注意 防水

- 製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。
- 電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。

【重要】・アナログ出力ケーブルは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

(1) アナログ出力ケーブルの接続

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② 出力プラグを接続する……計器本体の入出力カバーを外し、アナログ出力コネクタを入出力ケーブル接続部へ接続してください。



アナログ出力ケーブルの接続

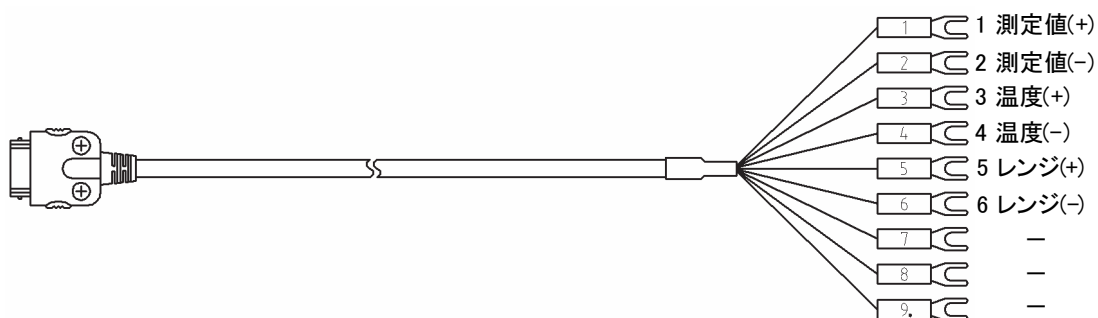
- ③ 記録計などを接続する……アナログ出力ケーブル(オプション)の他端である矢形端子(9本)を記録計などのアナログ出力端子台へ接続してください。
- ④ 電源スイッチをオンにする……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。
「測定状態」(INT. 消灯)での「測定画面」が表示されます。

(2) アナログ出力の仕様

出力項目	<ul style="list-style-type: none">・ 測定値(炭酸ガス濃度：mg/L, %)・ 温度・ レンジ																	
出力 DC 電圧	<ul style="list-style-type: none">・ 測定値：0～2000 各レンジフルスケール(mg/L モード) → 0～1000mV, 0～200 各レンジフルスケール(%モード) → 0～1000mV・ 温 度：0.0～100.0℃→0～1000mV・ レンジ：<table><tr><th>mg/L</th><th>%</th><th>レンジ出力</th></tr><tr><td>0.000～2.000mg/L</td><td>0.000～0.200%</td><td>100mV</td></tr><tr><td>0.00～20.00mg/L</td><td>0.00～2.00%</td><td>200mV</td></tr><tr><td>0.0～200.0mg/L</td><td>0.0～20.0%</td><td>300mV</td></tr><tr><td>0～2000mg/L</td><td>0～200%</td><td>400mV</td></tr></table>			mg/L	%	レンジ出力	0.000～2.000mg/L	0.000～0.200%	100mV	0.00～20.00mg/L	0.00～2.00%	200mV	0.0～200.0mg/L	0.0～20.0%	300mV	0～2000mg/L	0～200%	400mV
mg/L	%	レンジ出力																
0.000～2.000mg/L	0.000～0.200%	100mV																
0.00～20.00mg/L	0.00～2.00%	200mV																
0.0～200.0mg/L	0.0～20.0%	300mV																
0～2000mg/L	0～200%	400mV																
接続ケーブル	弊社指定のアナログ出力ケーブル																	

※アナログ出力は、非絶縁です。

(3) アナログ出力ケーブル端子の結線



アナログ出力ケーブルのピン番号及び出力内容

ピン番号	出力内容
1	測定値(+)
2	測定値(-)
3	温度(+)
4	温度(-)
5	レンジ (+)
6	レンジ (-)
7	—
8	—
9	—

【重要】 ・ 使用しないピンは他のピンとショートしないように、絶縁テープなどで絶縁してください。

8. 保守点検

8.1 本体のお手入れ

計器の汚れを取る場合には、乾いた布やティシュペーパーなどの柔らかい材質のものでふいてください。また、汚れがひどい場合には、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けられた状態で、中性洗剤を薄めた液にガーゼなどを浸し、必ず、固く絞ってから計器本体をふいてください。

⚠ 警告	発火・感電	●電極プラグ、AC アダプターカバー及び入出力カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。
-------------	--------------	---

⚠ 注意	防 水	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。 ●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。
-------------	------------	---

- 【重要】
- ・ 本器の汚れを取るときは、シンナーなどの有機溶媒は絶対に使用しないでください。ふいた部分が変色する場合があります。
 - ・ 電池カバーを取り付けるときは、パッキン及びリブ(パッキンをシールする部分)に傷などの劣化やゴミなどの付着がないことを確認してください。
 ▷ 「4.1 電池の取り付け」
 - ・ もし、パッキンに傷や亀裂などの劣化がある場合は、必ず、新しいものと交換してください(▷ 「11. 部品／オプションリスト」)。また、パッキン及びリブにゴミが付着している場合は、きれいに取り除いてください。いずれの場合もそのまま使用すると、防水機能を保証できません。
 - ・ パッキンを交換する場合は、「4.1 電池の取り付け」の③を参照して正しく装着されていることを確認してください。もし、パッキンが電池カバーから外れている場合は、正しく装着し直してください。
 - ・ もし、AC アダプターカバーまたは入出力カバーの O リングに傷や亀裂などの劣化がある場合は、必ず、新しいものと交換してください(「11. 部品／オプションリスト」)。また、O リングにゴミが付着している場合は、きれいに取り除いてください。いずれの場合もそのまま使用すると、防水機能を保証できません。
 - ・ O リングを交換する場合は、ねじれないように正しく装着されていることを確認してください。
-

8.2 電極のお手入れ

△注意	け が	●電極の一部はガラス製です。破損しないように気をつけて取り扱ってください。誤って破損した場合、ガラスの破片でけがをする可能性があります。
	防 水	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。
		●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。
		●電極は防水ではありません。水中に完全に沈めてのご使用はおやめください。浸水可能範囲は、電極先端から 50mm までです。

-
- 【重要】・3 カ月以上使用せずに保管された電極を使用する場合は、内部液をすべて交換してください。
- ・内部液を補充または交換するときは、必ず、圧バランス孔に貼ってあるシールをはがしてから行ってください。シールを貼ったまま内部液を注入すると、隔膜が破損する可能性があります。
-

(1) 通常のお手入れ

短期間 (2 カ月未満) 測定をしない場合は、次の手順に従って測定を終了してください。詳しくは、電極に添付された「取扱説明書」を参照してください。

- ① **電源オフにする**…… **POWER** を 2 秒以上 (ピッという音がするまで) 押してください。計器本体の電源がオフ (OFF) になります。
- ② **電極先端を洗浄する**……電極先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

【重要】・水滴をふき取る際に、隔膜に傷などが付かないように注意してください。

- ③ **内部液を入れ替える場合**……次の場合には、内部液をすべて捨てたのち、電極に添付された「取扱説明書」を参照して、内部液を新しく交換してください。
 - ・長期間 (3 カ月以上) 使用しなかった場合。
 - ・内部液が少なくなっている場合。▷ 「4.4 電極の準備」の「③」

(2) 長期保存のお手入れ

- (a) 長期間(2 カ月以上)測定しない場合は、「8.2(1) 通常のお手入れ」を参照して測定を終了し、計器本体から電極プラグをまっすぐに抜き取って、電極を取り外してください。

【重要】 ・ 電極プラグを脱着するときに、プラグ本体を回したり左右に動かすと、端子及びコネクタ一部を破損させる可能性があります。まっすぐに抜き差ししてください。

(3) 電極が汚れているときのお手入れ

電極が汚れると応答が遅くなったり、感度が悪くなったりしますので、以下の通り、電極を洗浄してください。

【重要】 ・ 水滴をふき取る際に、隔膜に傷などが付かないように注意してください。

(a) 一般の汚れ

中性洗剤をガーゼなどにつけて電極の先端の汚れをふき取り、純水で洗浄してから、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

(b) 油の汚れ

エタノールなどの有機溶媒をガーゼなどにつけて電極の先端の汚れをふき取り、純水で洗浄してください。

8.3 電池の交換時期

- (a) 電池マークの表示が、次表の No. 4 のようになった場合は、電池を新しいものか、充電したものに交換してください。▷ 「4.1 電池の取り付け」
- (b) この残量表示は、単 3 形アルカリ乾電池と単 3 形充電式ニッケル水素電池とでは若干異なりますので、あくまでも目安程度としてください。
- (c) 電池交換時は時計が止まりますので、時刻合わせを行ってください。▷ 「5.3 時刻合わせ」

電池マークの表示と意味

No.	電池マークの表示状態	意 味
1.		・ 十分に使用できる状態。
2.		・ 若干の消費はあるものの十分に使用できる状態。
3.		・ かなり消費している。交換時期が近い。
4.		・ 交換が必要。

9. 故障かなと思ったときの処置

9.1 異常が発生したときの安全上の注意

万一、異常が発生したときには、電池を抜いてください。

また、AC アダプター (オプション) を使用している場合は、コンセントから抜いてください。

⚠ 警告

発火・感電

- 電極プラグ、AC アダプターカバー及び入出力カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。

⚠ 注意

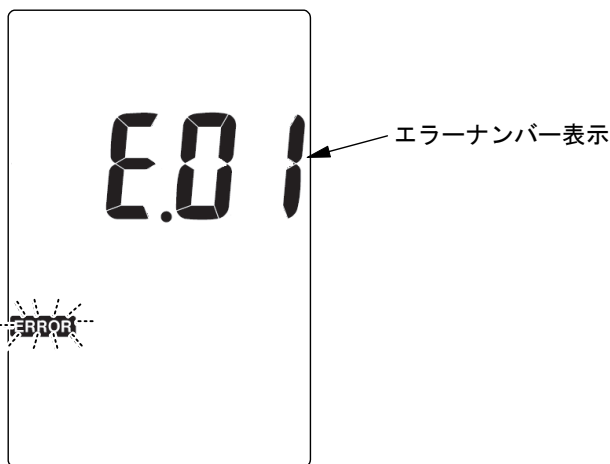
防 水

- 製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。
- 電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。
- 電極は防水ではありません。水中に完全に沈めてのご使用はおやめください。浸水可能範囲は、電極先端から 50mm までです。

9.2 エラー表示

(a) この計器は、操作ミスやトラブル発生を知らせるためのエラー表示機能があります。

エラーが発生すると、**ERROR** マークが点滅し、表示部にエラーナンバーが表示され、[エラー表示画面]になります。



[エラー表示画面]

- (b) 表示部にエラーナンバーが表示されたら、次表の「エラー表示一覧表」を参照のうえ、適切な処置を行ってください。
- (c) エラーナンバー表示を解除したいときは、[エラー表示画面] で任意のキーを押してください。[測定画面]に戻ります。

エラー表示一覧表

エ ラ ー ナ ン バ ー	内 容	原 因	対 策
01	電極種類エラー	・ 電気伝導率セルなど、不適切な電極を接続。	・ この計器で使用可能な電極を接続する。
02	メモリーFULL アラーム	・ 「メモリー上書きオンオフ設定」がオフ(OFF)の状態でデータを保存させようとした。	・ [メモリー上書きオンオフ設定画面] でオン(ON)に設定する。 ▷ 「6.10 メモリー上書きオンオフの設定」
09	温度校正エラー	・ 温度設定値に対し、 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以上である。	・ 温度設定値を確認する。
51	スロープエラー	・ 校正液濃度が間違っている。 ・ 校正液濃度を間違えて入力した。 ・ 低濃度校正液と高濃度校正液を間違えて校正した。 ・ 電極が劣化している。 ・ 隔膜が破れている。	・ 正しい校正液濃度を入力、または校正液の確認を行う。 ・ 電極を交換する。▷ 「4.3 電極の接続」、「4.4 電極の準備」 ・ 隔膜を交換する。▷ 「4.4 電極の準備」
57	校正判定異常	・ 校正時、濃度設定と電位の極性が逆である。	・ 正しい濃度を入力、または校正液の確認を行う。

9.3 その他のトラブルと対策

- (a) エラーナンバー表示以外のトラブル内容、原因及び対策は、次表の「その他のトラブルと対策」を参照してください。
- (b) これらの対策をしても回復しない場合、これ以外のトラブルが発生した場合または修理を依頼される場合には、セット／電極名、型名と計器本体背面の製造番号を確認し、販売店または弊社まで連絡してください。

その他のトラブルと対策

トラブル内容	原 因	対 策
電源を入れても何も表示しない。	<ul style="list-style-type: none"> 電池が入っていない。 電池が消耗している。 AC アダプター(オプション)が接続されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 電池を交換する。▷「4.1 電池の取り付け」、「8.3 電池の交換時期」 AC アダプター(オプション)を正しく接続する。
表示が変化しない。	・ホールド状態になっている。	・ホールドを解除する。
	<ul style="list-style-type: none"> 電極の接続が不完全。 ガラス電極が割れている。 	<ul style="list-style-type: none"> 電極を正しく接続する。 電極を交換する。 <p>▷「4.3 電極の接続」、「4.4 電極の準備」</p>
指示がふらつく、応答が遅い。	・電極が汚れている。	・電極を洗浄する。
	<ul style="list-style-type: none"> ガラス電極が割れている。 電極が劣化している。 隔膜が破れている。 	<ul style="list-style-type: none"> 電極を交換する。▷「4.3 電極の接続」、「4.4 電極の準備」 電極に添付された「取扱説明書」を参考し、隔膜の交換を行う。
	・電極が標準液または検水に、正常に浸っていない。	・電極が、標準液または検水に浸るようにする。
	・炭酸ガス電極内部液が不足している。	・内部液を補充または交換する。
炭酸濃度測定値、温度測定値が上下限值で点滅する。	・検水が測定範囲外の値。	<ul style="list-style-type: none"> 高濃度の場合は、希釈する。 低濃度の場合は、測定下限以下で測定できない。
	・ガラス電極が割れている。	・電極を交換する。▷「4.3 電極の接続」、「4.4 電極の準備」
	・炭酸ガス電極内部液が不足している。	・炭酸ガス電極内部液を補充、または交換する。
	・測定レンジが間違っている。	・測定レンジをオートレンジにするか、または適切なレンジに切り替える。
主表示部が「—」で点滅する。	・電極の接続が不完全。	・電極を正しく接続する。▷「4.3 電極の接続」、「4.4 電極の準備」

9.4 システムリセットの方法

- (a) この計器がまったく動作しなくなったり、表示に異常が生じた場合は、システムリセットを行うことで正常に戻る場合があります。
- (b) システムリセットの方法は、以下の 2 通りがあります。いずれもリセットする前に、**POWER** を押して、計器の電源をあらかじめオフ(OFF)にしてください。
- (c) システムリセットを行った場合でも、校正データは削除されません。

(1) 全データ、パラメーターを工場出荷値に戻す場合

計器の電源がオフ(OFF)であることを確認後、**CLEAR** +  を押しながら、**POWER** を押してください。

(2) 時計データと測定データ以外を工場出荷値に戻す場合

計器の電源がオフ(OFF)であることを確認後、**ENTER/HOLD** を押しながら、**POWER** を押してください。

10. 移送、保管、廃棄

10.1 移 送

- 【重要】
- ・ 必ず、納入時の梱包箱で梱包してください。また、箱を落としたり、転倒したり、箱の上に重量物を重ねて置いたりしないでください。計器の故障の原因になります。
 - ・ 輸送時には、必ず、指定の梱包資材を使用してください。指定外の梱包資材で輸送した場合の破損、故障については、保証の対象となりませんので、注意してください。
 - ・ 計器を移動する場合には、必ず、電源を切ってください。AC アダプター(オプション)をご使用のときは、コンセントから AC アダプターを抜いてください。

⚠ 注意

け が

- 電極の一部はガラス製です。破損しないように気をつけて取り扱ってください。誤って破損した場合、ガラスの破片でけがをする可能性があります。

防 水

- 製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。
- 電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。
- 電極は防水ではありません。水中に完全に沈めてのご使用はおやめください。浸水可能範囲は、電極先端から 50mm までです。

10.2 保 管

⚠ 警告

爆発・発火・
感電・液漏れ

- 爆発性ガス、可燃性ガスなどがある所では使用しないでください。
- 製品を火の中に入れたり、燃焼させたりしないでください。製品内部で爆発や発火の恐れがあります。
- 電極プラグ、AC アダプターカバー及び入出力カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。
- 長期間ご使用にならない場合、必ず、単 3 形アルカリ乾電池または単 3 形充電式ニッケル水素電池を製品から取り外してください。まれに電池より液漏れする場合があります。

設置または保管場所の条件は、次のとおりです。

- ・ 温度(0～45℃)、湿度(20～90%)の範囲の所(ただし結露しないこと)。
- ・ 腐食性のガスが発生しない所。
- ・ 結露しない所。
- ・ 直射日光が当たらない所。
- ・ 振動がない所。
- ・ ほこり、ゴミの少ない所。
- ・ 空調器具からの風が、直接、当たらない所。
- ・ ストーブなどの暖房器具から離れている所。
- ・ 安定感があり、安全な所。

10.3 廃 棄

計器または試薬を廃棄する際は、地方自治体の条例に基づいて処理してください。詳しくは各地方自治体へお問い合わせください。

11. 部品／オプションリスト

各種部品、オプション品などを購入される場合には、この製品を購入した販売店に注文してください。その際には、品名、型名、数量をお知らせください。

部品リスト(標準付属品)

品 名	型 名	販売単位	備 考
炭酸ガス電極	ELX-008	1	
電 池	当社では扱っておりません。		市販の単3形アルカリ乾電池、または単3形充電式ニッケル水素電池を購入してください。
保護カバー（ショルダーベルト付き）	7258070K	1	
溶液用校正セル	CGC-202L	1	
取扱説明書	—	1	

電極／標準液類リスト

品 名	型 名	販売単位	備 考
炭酸ガス電極	ELX-008	1	
CO ₂ 用校正液粉末 CGS-111（10 袋）	143D044	1	
イオン強度調整剤 ISA-CO 500mL CO ₂ 用	143D045	1	
炭酸ガス電極内部液 RE-11	143D042	1	
炭酸ガス電極用隔膜カートリッジ（4 個）	CTC-211	1	

オプションリスト

品 名	型 名	販売単位	備 考
AC アダプター	7269270K	1	AC100V 50/60Hz
スターラー	ST-7	1	市販品をお持ちでない場合。
ガス用校正セル	CGC-204G	1	
外部プリンター	EPS-P30	1	接続ケーブル付き
外部プリンター用紙	P000119	1 パック (20 巻入)	非感熱紙
外部プリンター用インクリボン	ORD00001	1	1 個売り

(続く)

(続き)

品 名	型 名	販売単位	備 考
外部プリンター用接続ケーブル	118N061	1	※既に外部プリンター(EPS-G/EPS-R)をお持ちの場合、本ケーブルのみをご用意いただくことで、プリンターのご使用が可能です。
RS-232C 接続ケーブル	118N062	1	パソコン接続用、ケーブル長 2m
アナログ出力ケーブル	118N063	1	ケーブル長 1.5m
データ収録ソフト	GP-LOG	1	パソコンにデータを CSV 形式にて取り込む。
電池蓋パッキン	71535500	1	電池蓋用パッキン
O リング S10	115A867	1	AC アダプターカバー用
O リング S20	115A868	1	入出力カバー用

12. 参考資料

炭酸ガス測定に関する技術的資料をご紹介します。測定の参考としてご利用ください。

標準ガス濃度と各種 CO₂ 濃度単位との関係 (25℃ 760mmHg)

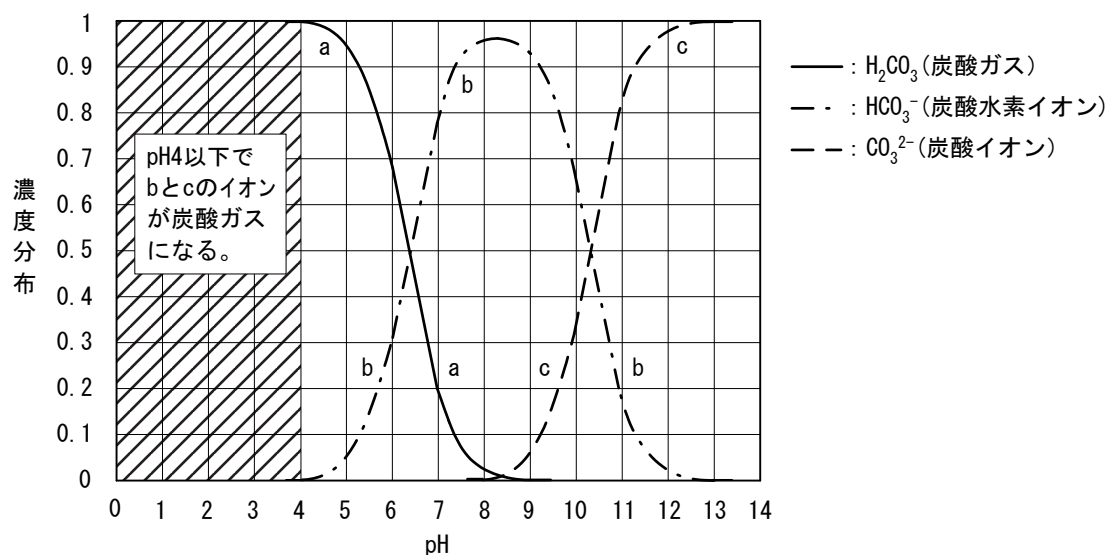
CO ₂ V/V% 標準ガス	CO ₂ 液相 mg/L (ppm)
0.01	0.149
0.1	1.49
1	14.9
2	29.8
3	44.7
5	74.5
10	149
20	298
30	447
50	745
100	1490

炭酸ガス電極の干渉ガス

ガスの種類	ガス濃度	指示値への影響
塩酸ガス	1ppm 以上	プラス誤差
亜硫酸ガス	10ppm 以上	プラス誤差
酸化窒素	100ppm 以上	プラス誤差
硫化水素	共存不可	
酢酸	0.1%溶液	プラス誤差
アンモニア	100ppm 以上	マイナス誤差
アミン系ガス	—	マイナス誤差
酸素	100%	なし
窒素	100%	なし
水素	100%	なし
メタン	100%	なし
天然ガス	100%	なし
水蒸気	常温飽和	なし
アルコール	常温飽和	なし
シンナー	常温飽和	なし
軽油	常温飽和	なし

【重要】・硫化水素は、内部電極の塩化銀と反応するため、電極を硫化水素を含む検水へ長時間、浸漬させないでください。

炭酸水素イオン及び炭酸イオンは、イオンの形のままでは炭酸ガス電極で測定することはできませんが、検水の pH を 4 以下に下げることによって、それらのイオンはすべて炭酸ガスとなり、定量できることになります。次図は、炭酸ガス、炭酸水素イオン及び炭酸イオンの各化学種の存在する pH 領域を示しています。



CO_2 が水に溶解した場合の化学種のモル分率と pH の関係

校正液粉末(CGS-111)によって調製した校正液から発生する CO_2 濃度の温度特性
 (校正液 10 容に対してイオン強度調整剤 (ISA-CO) を 1 容入れた場合)

温度 $^{\circ}\text{C}$	20v/v%校正液	2v/v%校正液	10v/v%校正液	1v/v%校正液
5	10.1	1.01	5.33	0.53
10	12.7	1.27	6.36	0.64
15	14.7	1.47	7.45	0.75
20	17.4	1.74	8.65	0.87
25	20.0	2.00	10.0	1.00
30	22.7	2.27	11.4	1.14
35	25.7	2.57	12.8	1.28
40	28.7	2.87	14.3	1.43
45	31.8	3.18	15.9	1.59
50	34.8	3.48	17.4	1.74

(社内用記載事項)

取説 No. CGP-LB16200	2011.11. 9 (DEC)	新版	(RSL 田中(亜)／里(哲)、DEC 中村(浩))
LB16201	2012. 2.22 (DEC)	改版(AC アダプター型名ほか)／7.3(1) 11 行め削除／11. 3 つ めの表中 1 項目 2 列め	(RSL 里(哲)、DEC 中村(浩))

・印刷サイズ：B5 (版下サイズ：A4) 、表紙は四六判 135kg、本文用紙は B 判 67.5kg、無線とじ RSL



製品合格証
TEST CERTIFICATE

**この製品が当社の厳密な検査に合格し、
製品仕様を満足していることを証明します。**

We certify that product has tested
in the company's standard and passed

者証品
之貴質
印任保

東亜ディーケーケー株式会社
DKK-TOA CORPORATION



東亜ディーケーケー株式会社

本 社 〒169-8648 東京都新宿区高田馬場 1-29-10
Tel. 03-3202-0219 Fax. 03-3202-5127 (営業企画部)

DKK-TOA CORPORATION

Head Office Address: 29-10, 1-Chome, Takadanobaba, Shinjuku-Ku, Tokyo, 169-8648 Japan
Telephone: +81-3-3202-0225 Facsimile: +81-3-3202-5685
URL <http://www.toadkk.co.jp/>

お問い合わせ

■製品情報

コールセンター (東京)



0120-590-219

FAX: 03-3202-5127

受付時間 9:00~12:00、13:00~17:00 (当社営業日)

E-mail: eigyo@toadkk.co.jp

■保守・サービス

東亜 DKK サービス株式会社

●科学機器の保守

RCサービス課

TEL: 042-563-5971

FAX: 042-563-5972

受付時間 8:30~17:15 (当社営業日)

●環境・プロセス分析機器の保守

サービスコールセンター



0120-423-243

東京技術サービスセンター

TEL: 042-563-5705

FAX: 042-563-5604

受付時間 8:30~17:15 (当社営業日)

緊急時は左記以外の時間でも受け付けます。