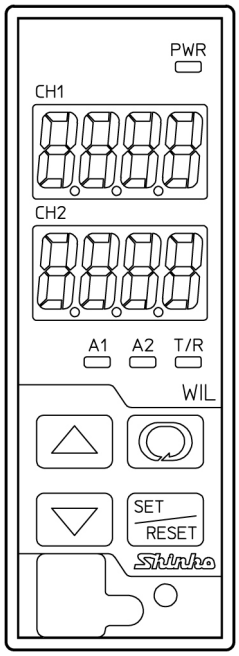
プラグイン形
デジタル指示 ORP 計
WIL-101-ORP
取扱説明書



Shinko

はじめに

このたびは，プラグイン形デジタル指示 ORP 計[WIL-101-ORP](以下，本器)をお買い上げ頂きまして，まことにありがとうございました。
この取扱説明書(以下，本書)は，本器の設置方法，機能，操作方法および取扱いについて説明したものです。
本書をよくお読み頂き，十分理解されてからご使用くださいますようお願い致します。
また，誤った取扱いなどによる事故防止のため，本書は最終的に本器をお使いになる方のお手元に，確実に届けられるようお取り計らいください。

本書および本器に使用している数字，アルファベットのキャラクタ対応表を以下に示します。

キャラクタ対応表

表示	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	℃	℉
数字，単位	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	℃	℉
表示	A	b	c	d	E	F	G	H	I	J	k	L	m
アルファベット	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
表示	n	o	P	q	r	s	T	U	V	W	X	Y	Z
アルファベット	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

ご注意

・本器は，記載された仕様範囲内で使用してください。
　仕様範囲外で使用した場合，火災または本器の故障の原因になります。
・本書に記載されている警告事項，注意事項を必ず守ってください。
　これらの警告事項，注意事項を守らなかった場合，重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
・本書の記載内容は，将来予告無しに変更することがあります。
・本書の内容に関しては万全を期していますが，万一ご不審な点や誤り等お気づきのことがありましたら，お手数ですが裏表紙記載の弊社営業所または出張所までご連絡ください。
・本器は，制御盤内 DIN レールに取り付けて使用することを前提に製作しています。
　使用者が電源端子等の高電圧部に近づかないような処置を最終製品側で行ってください。
・本書の記載内容の一部または全部を無断で転載，複製することは禁止されています。
・本器を運用した結果の影響による損害，弊社において予測不可能な本器の欠陥による損害，その他すべての間接的損害について，いっさい責任を負いかねますのでご了承ください。

安全上のご注意(ご使用前に必ずお読みください。)

安全上のご注意では，安全注意事項のランクを“警告，注意”として区分しています。
なお，⚠ 注 意に記載した事項でも，状況によっては重大な結果に結びつく可能性がありますので，記載している事柄は必ず守ってください。

⚠ 警 告　取扱いを誤った場合，危険な状況が起こりえて，人命や重大な傷害にかかわる事故の起こる可能性が想定される場合。

⚠ 注 意　取扱いを誤った場合，危険な状況が起こりえて，中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および機器損傷の発生が想定される場合。

⚠ 警 告

・感電および火災防止のため，弊社のサービスマン以外は本器内部に触れないでください。
・感電，火災事故および機器故障防止のため，部品の交換は弊社のサービスマン以外は行わないでください。

⚠ 安全に関するご注意

・正しく安全にお使いいただくため，ご使用の前には必ず本書をよくお読みください。
・本器は，計測機器に使用される事を意図しています。
代理店または弊社に使用目的をご提示の上，正しい使い方をご確認ください。(人命にかかわる医療機器等には，ご使用にならないでください。)
・定期的なメンテナンスを弊社に依頼(有償)してください。
・本書に記載のない条件・環境下では使用しないでください。
本書に記載のない条件・環境下で使用された場合，物的・人的損害が発生しても，弊社はその責任を負いかねますのでご了承ください。

⚠ 輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器(軍事用途・軍事設備等)で使用される事がないよう，最終用途や最終客先を調査してください。
尚，再販売についても不正に輸出されないよう，十分に注意してください。

ご注意

1. 取り付け上の注意

⚠ 注 意

[本器は，次の環境仕様で使用されることを意図しています。(IEC61010-1)]
・過電圧カテゴリⅡ，汚染度2
[本器は，下記のような場所でご使用ください。]
・塵埃が少なく，腐蝕性ガスのないところ。
・可燃性，爆発性ガスのないところ。
・機械的振動や衝撃の少ないところ。
・直射日光があたらず，周囲温度が0～50 ℃で急激な温度変化および氷結の可能性がないところ。
・湿度が35～85 %RHで，結露の可能性がないところ。
・大容量の電磁開閉器や，大電流の流れている電線から離れているところ。
・水，油および薬品またはそれらの蒸気が直接あたる恐れのないところ。
・制御盤内に設置する場合，制御盤の周囲温度ではなく，本器の周囲温度が50 ℃を超えないようにしてください。本器の電子部品(特に電解コンデンサ)の寿命を縮める恐れがあります。
※本器のケース材質は，難燃性樹脂を使用していますが，燃えやすいもののそばには設置しないでください。
また，燃えやすい物の上に直接置くことはしないでください。

2. 配線上の注意

⚠ 注 意

・配線作業を行う場合，電線屑を本器の通風窓へ落とし込まないでください。
　火災，故障，誤動作の原因となります。
・本器の端子に配線作業を行う場合，M3ねじに適合する絶縁スリーブ付圧着端子を使用してください。
・端子ねじを締め付ける場合，適正締め付けトルク以内で締め付けてください。
　適正締め付けトルク以上で締め付けると，端子ねじを破損する恐れがあります。
・本器は電源スイッチ，遮断器およびヒューズを内蔵していません。
　必ず本器の近くに電源スイッチ，遮断器およびヒューズを別途設けてください。
　(推奨ヒューズ: 定格電圧250 V AC，定格電流: 2 Aのタイムラグヒューズ)
・電源が24 V AC/DCでDCの場合，極性を間違わないようにしてください。
・入力端子に接続されるセンサに，商用電源が接触または印加されないようにしてください。
・ORP 複合電極センサは，本器のセンサ入力仕様に合ったものをご使用ください。
・入力線と電源線は離して配線してください。

ORP 複合電極センサケーブルの注意点

ORP 複合電極センサケーブルは，高絶縁ケーブルです。取り扱いには以下の点に注意してください。

・ORP 複合電極センサケーブルの端子やソケットを水などで濡らしたり，手垢や油で汚したりして，絶縁が低下しないようにしてください。
　絶縁が低下すると，表示不安定の原因となります。常に乾燥した綺麗な状態に保ってください。
　万一汚れた場合は，アルコールなどで拭き，よく乾燥させてください。
・校正や電極の点検・交換時のために，ORP 複合電極センサケーブルは余裕をもって配線してください。
・ORP 複合電極センサケーブル，中継ケーブルは，モータなどの誘導を与える機器の付近や，それらの電源ケーブルとは離して配線してください。

接 続

ORP 複合電極センサケーブルには，以下の端子があります。

記 号	端 子
M	金属電極端子
R	比較電極端子

3. 運転，保守時の注意

⚠ 注 意

・感電防止および機器故障防止のため，通電中には端子に触れないでください。
・端子の増締めおよび清掃等の作業を行う時は，本器の電源を切った状態で行ってください。
　電源を入れた状態で作業を行うと，感電のため，人命や重大な傷害にかかわる事故の起こる可能性があります。
・本器の汚れは，柔らかい布類で乾拭きしてください。
　(シンナ類を使用した場合，本器の変形，変色の恐れがあります)
・表示部は傷つきやすいので，硬い物で擦ったり，叩いたり等はしないでください。

目 次

1. 形 名 7
1.1 形名の説明 7
1.2 形名銘板の表示方法 7
2. 各部の名称とはたらき 8
3. 取り付け 9
3.1 場所の選定(次のような場所でご使用ください。) 9
3.2 外形寸法図(単位: mm) 9
3.3 取り付け 9
4. 取り外し 11
5. 配 線 12
5.1 リード線圧着端子について 13
5.2 端子配列図 13
5.3 通信線を配線する 14
6. キー操作の概要と設定グループの構成 16
6.1 キー操作の概要 16
6.2 設定グループの構成 16
7. キー操作フローチャート 18
8. 仕様設定 20
8.1 電源投入 20
8.2 ORP入力機能設定グループ 20
8.3 出力機能設定グループ 21
8.4 固有機能設定グループ 27
9. 校 正 33
9.1 アジャストモード 33
9.2 スパン感度補正モード 34
9.3 伝送出力調整モード 35
10. 測 定 36
10.1 測定を開始する 36
10.2 A□□出力について 36
10.3 ORP入力異常警報について 37
10.4 洗浄出力について 37
10.5 手動洗浄モードについて 38
10.6 伝送出力について 39
11. 通 信 40
11.1 システム構成例 40
11.2 計器の設定方法 40
11.3 通信手順 41
11.4 神港標準プロトコル 42
11.4.1 伝送モード 42
11.4.2 コマンドの構成 42
11.4.3 チェックサムの計算方法 43
11.5 MODBUSプロトコル 44
11.5.1 伝送モード 44
11.5.2 データの通信間隔 44
11.5.3 メッセージの構成 44
11.5.4 メッセージ例 46
11.6 通信コマンド一覧 48
11.6.1 設定/読み取りコマンドの注意事項 48
11.6.2 設定/読み取りコマンド 48

11.6.3　読み取り専用コマンド 53
11.7　通信コマンドによる校正および伝送出力調整 54
11.7.1　アジャストモード 54
11.7.2　スパン感度補正ード 54
11.7.3　伝送出力調整 55
11.8　モニタソフト作成のワンポイント 56
11.8.1　スキャンタイムを速くする方法 56
11.8.2　キー操作による設定値変更を読み取る方法 56
11.8.3　全設定値を一括送信する場合の注意 56
12. 仕 様 57
12.1　標準仕様 57
12.2　オプション仕様 60
13. 故障かな?と思ったら 62
13.1　表示について 62
13.2　キー操作について 62
13.3　通信について 63
14. キャラクター覧表 64

1. 形 名

1.1 形名の説明

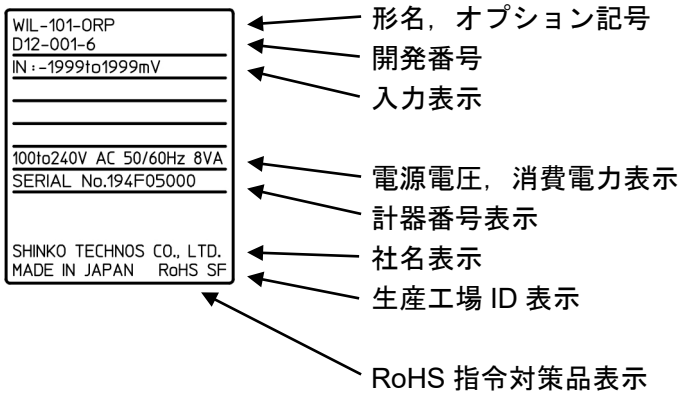
WIL-10	1	-ORP		, □□□	
入力点数	1				1 点
入力		ORP			ORP 複合電極センサ
電源電圧					100～240 V AC(標準)
			1		24 V AC/DC(*1)
オプション				EVT	A□□出力(A11, A12, A21, A22)
				TA	伝送出力(*2)

(*1): 電源電圧は 100～240 V AC が標準です。
24 V AC/DC をご注文の場合のみ，入力記号の後に[1]を記述しています。

(*2): TA を付加した場合，EVT(A1 出力のみ)も付加されます。

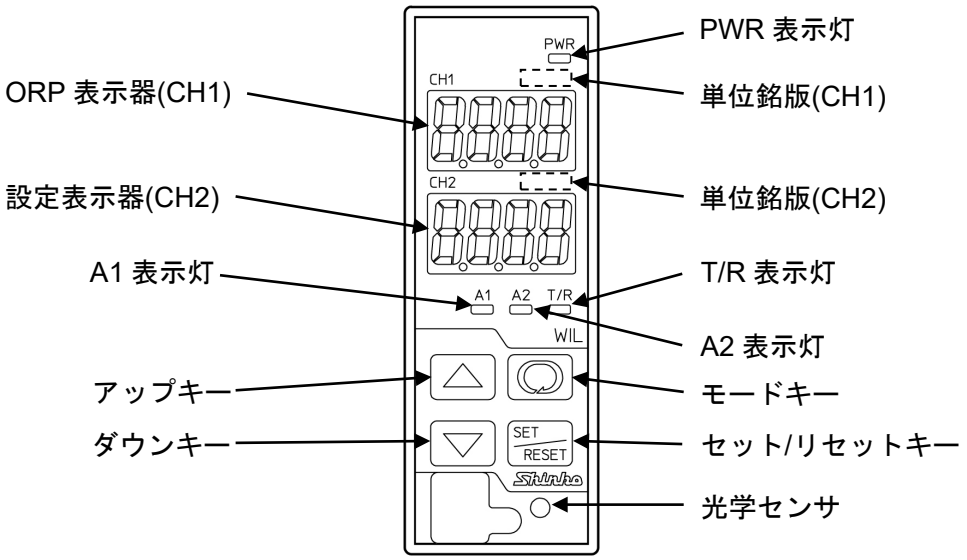
1.2 形名銘板の表示方法

形名銘板は，ケース左側面に貼っています。



(図 1.2-1)

2. 各部の名称とはたらき



(図 2-1)

表示器

ORP 表示器(CH1)	ORP 値および設定モード時設定キャラクタを赤色表示器に表示します。
設定表示器(CH2)	設定モード時設定値を赤色表示器に表示します。 [設定表示器表示選択(P.28)]の選択内容により表示が異なります。

単位銘版

単位銘版(CH1)	ORP 表示器(CH1)の単位を，付属の単位銘版から必要に応じて貼ってください。
単位銘版(CH2)	設定表示器(CH2)の単位を，付属の単位銘版から必要に応じて貼ってください。

動作表示灯

PWR 表示灯	計器電源 ON 時，黄色表示灯が点灯します。
A1 表示灯	A1 出力(接点出力 1)が ON の時，赤色表示灯が点灯します。
A2 表示灯	A2 出力(接点出力 2)が ON の時，黄色表示灯が点灯します。
T/R 表示灯	シリアル通信 TX 出力(送信)時，黄色表示灯が点灯します。

キー

△アップキー	設定値の数値を増加させます。
▽ダウンキー	設定値の数値を減少させます。
◎モードキー	グループ選択を行います。
SET/RESETセット/リセットキー	設定モードの切替え，設定値の登録を行います。

光学センサ	自動調光機能用光学センサです。 照度を測定し，点灯デューティ比を可変して，ORP 表示器，設定表示器および各動作表示灯の輝度を調整します。

⚠ 注 意

本器の仕様・機能を設定する場合は，[3. 取り付け(P.9)]，[5. 配 線(P.12)]より前に端子⑬，⑭へのみ，電源を配線して[6. キー操作の概要と設定グループの構成～8. 仕様設定(P.16～32)]をご覧になりながら設定を行ってください。

3. 取り付け

3.1 場所の選定(次のような場所でご使用ください。)

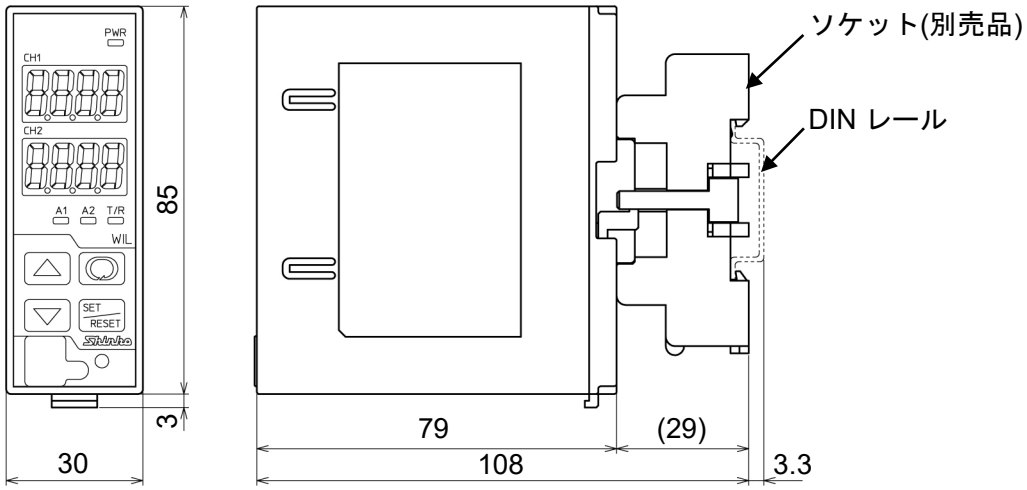
⚠注 意

温度: 0～50 ℃，湿度: 35～85 %RH(ただし，氷結および結露のないところ)
制御盤内に設置する場合，制御盤の周囲温度ではなく，本器の周囲温度が 50 ℃を超えないようにしてください。本器の電子部品(特に電解コンデンサ)の寿命を縮める恐れがあります。

[本器は，次の環境仕様で使用されることを意図しています。(IEC61010-1)]
・過電圧カテゴリⅡ，汚染度 2

[本器は，下記のような場所でご使用ください。]
・塵埃が少なく，腐蝕性ガスのないところ。
・可燃性，爆発性ガスのないところ。
・機械的振動や衝撃の少ないところ。
・直射日光があたらず，周囲温度が 0～50 ℃で，急激な温度変化および氷結の可能性がないところ。
・湿度は 35～85 %RH で，結露の可能性がないところ。
・大容量の電磁開閉器や，大電流の流れている電線から離れているところ。
・水，油および薬品またはそれらの蒸気が直接あたる恐れのないところ。

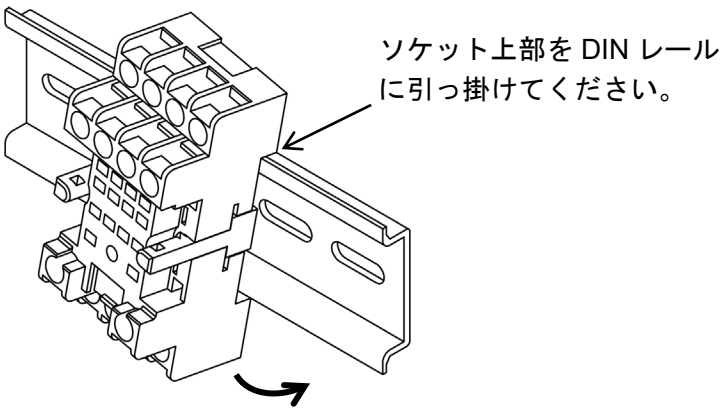
3.2 外形寸法図(単位: mm)



(図 3.2-1)

3.3 取り付け

(1) ソケット上部を DIN レールに引っ掛け，取り付けてください。(カチッと音がします)

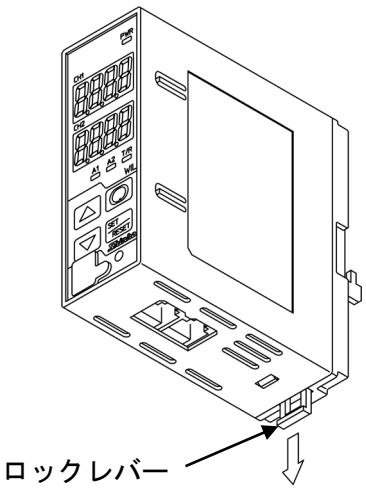


(図 3.3-1)

⚠注 意

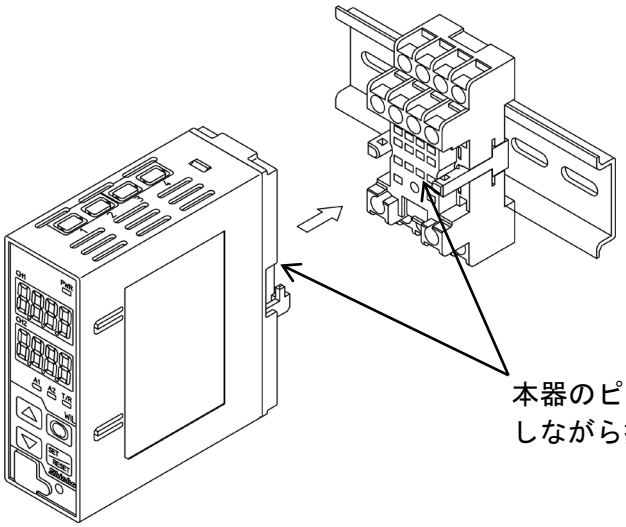
本器をソケットに差し込む前に，[5. 配 線(P.12)]を参照して配線を行ってください。

(2) 本器のロックレバーが下がっていることを確認してください。



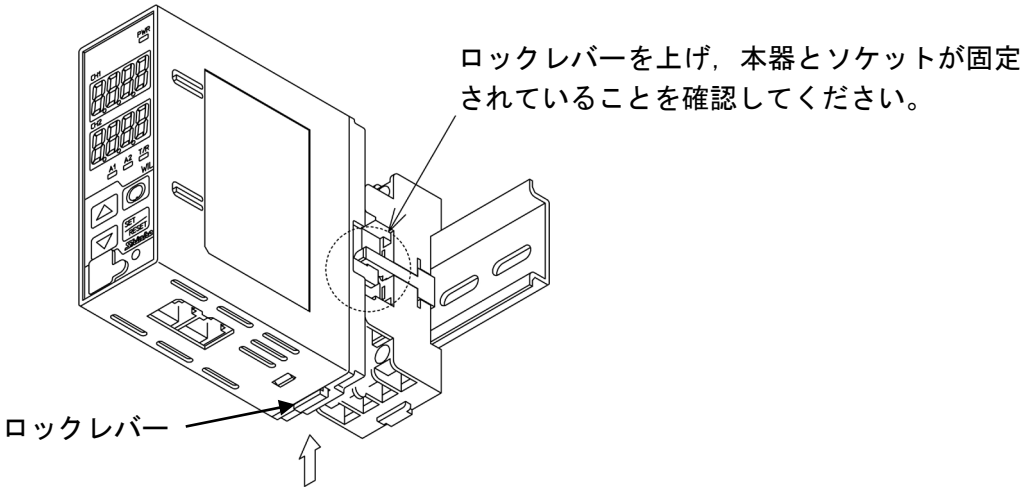
(図 3.3-2)

(3) 本器をソケットに挿し込んでください。



(図 3.3-3)

(4) ロックレバーを上げて，本器とソケットを固定してください。

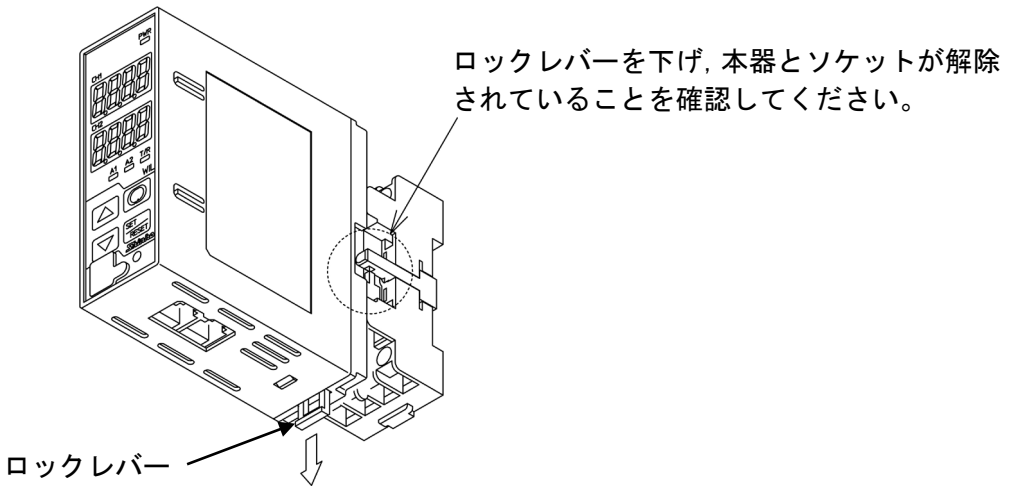


(図 3.3-4)

4. 取り外し

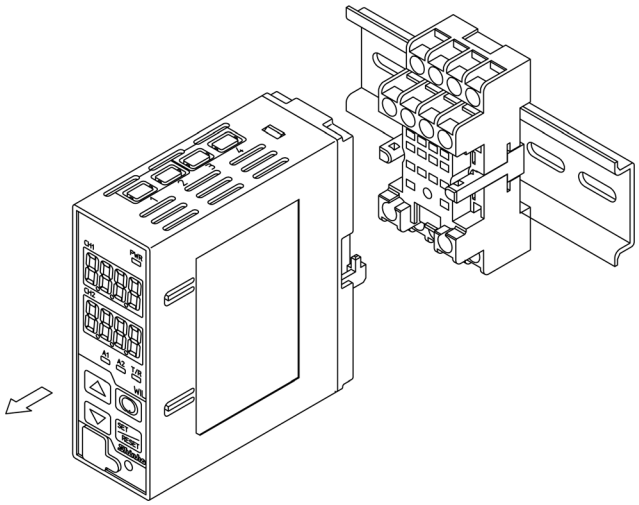
(1) 本器の供給電源を切ってください。

(2) ロックレバーを下げて，本器とソケットを解除してください。



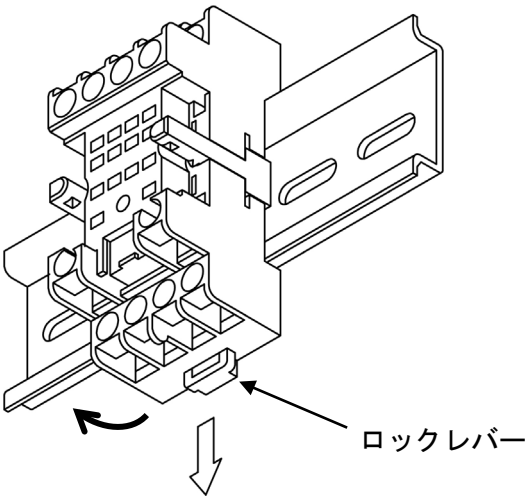
(図 4-1)

(3) 本器をソケットから抜き取ってください。



(図 4-2)

(4) ソケット下部のロックレバーを下げながら，DIN レールから外してください。



(図 4-3)

5. 配 線

⚠警 告

配線作業を行う時は，本器への供給電源を切った状態で行ってください。
電源を入れた状態で作業を行うと，感電のため人命や重大な傷害にかかわる事故の起こる可能性があります。

⚠注 意

・配線作業を行う場合，電線屑を本器の通風窓へ落とし込まないでください。
　火災，故障，誤動作の原因となります。
・本器の端子に配線作業を行う場合，M3ねじに適合する絶縁スリーブ付圧着端子を使用してください。
・端子ねじを締め付ける場合，適正締め付けトルク以内で締め付けてください。
　適正締め付けトルク以上で締め付けると，端子ねじを破損する恐れがあります。
・本器は電源スイッチ，遮断器およびヒューズを内蔵していません。
　必ず本器の近くに電源スイッチ，遮断器およびヒューズを別途設けてください。
　(推奨ヒューズ: 定格電圧250 V AC，定格電流: 2 Aのタイムラグヒューズ)
・電源が24 V AC/DCでDCの場合，極性を間違わないようにしてください。
・入力端子に接続されるセンサに，商用電源が接触または印加されないようにしてください。
・ORP 複合電極センサは，本器のセンサ入力仕様に合ったものをご使用ください。
・入力線と電源線は離して配線してください。

ORP 複合電極センサケーブルの注意点

ORP 複合電極センサケーブルは，高絶縁ケーブルです。取り扱いには以下の点に注意してください。

・ORP 複合電極センサケーブルの端子やソケットを水などで濡らしたり，手垢や油で汚したりして，絶縁が低下しないようにしてください。
　絶縁が低下すると，表示不安定の原因となります。常に乾燥した綺麗な状態に保ってください。
　万一汚れた場合は，アルコールなどで拭き，よく乾燥させてください。
・校正や電極の点検・交換時のために，ORP 複合電極センサケーブルは余裕をもって配線してください。
・ORP 複合電極センサケーブル，中継ケーブルは，モータなどの誘導を与える機器の付近や，それらの電源ケーブルとは離して配線してください。

接 続

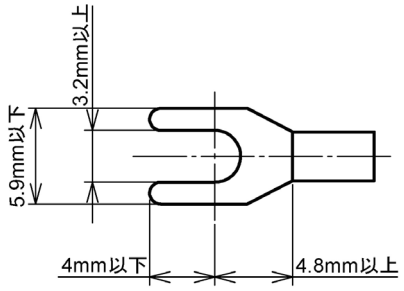
ORP 複合電極センサケーブルには，以下の端子があります。

記 号	端 子
M	金属電極端子
R	比較電極端子

5.1 リード線圧着端子について

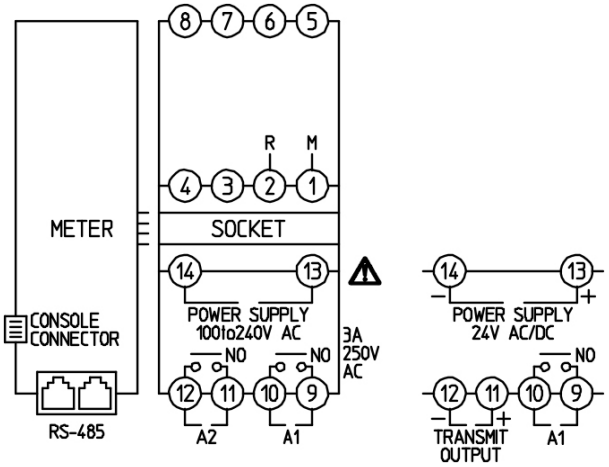
下記のような，M3 のねじに適合する絶縁スリーブ付圧着端子を使用してください。
締付トルクは 0.63 N･m を指定してください。

圧着端子	メーカ	形 名
Y 形	ニチフ端子	TMEV1.25Y-3S



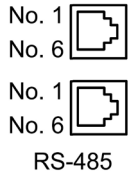
(図 5.1-1)

5.2 端子配列図



M, R　: 電極センサ端子(① - ②)
　　ORP 複合電極センサ
A1　　: A1 出力(接点出力 1)端子(⑨ - ⑩)
　　(オプション: EVT または TA 付加時)
A2　　: A2 出力(接点出力 2)端子(⑪ - ⑫)
　　(オプション: EVT 付加時)
TRANSMIT OUTPUT
　　: 伝送出力端子(⑪ - ⑫)
　　(オプション: TA 付加時)
POWER SUPPLY
　　: 電源端子(⑬ - ⑭)
　　24 V AC/DC(形名の後に 1 付加時)
RS-485: シリアル通信モジュラジャック

モジュラジャックピン配列図(本器側の配列です)



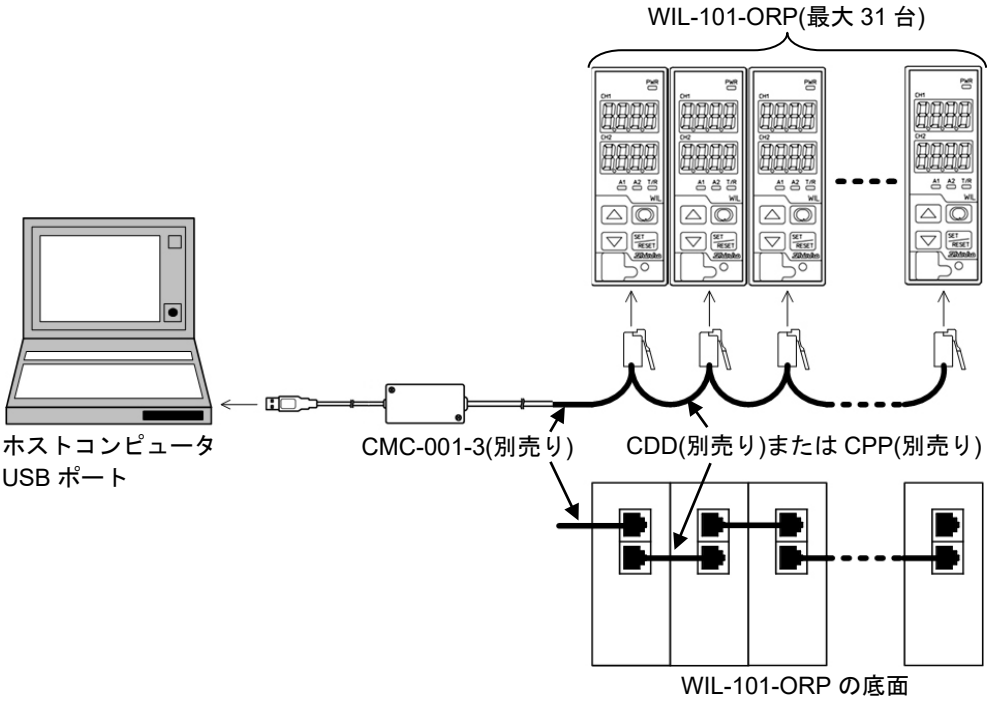
No. 1	COM
No. 2	NC
No. 3	YB(+)
No. 4	YA(−)
No. 5	NC
No. 6	COM

(図 5.2-1)

5.3 通信線を配線する

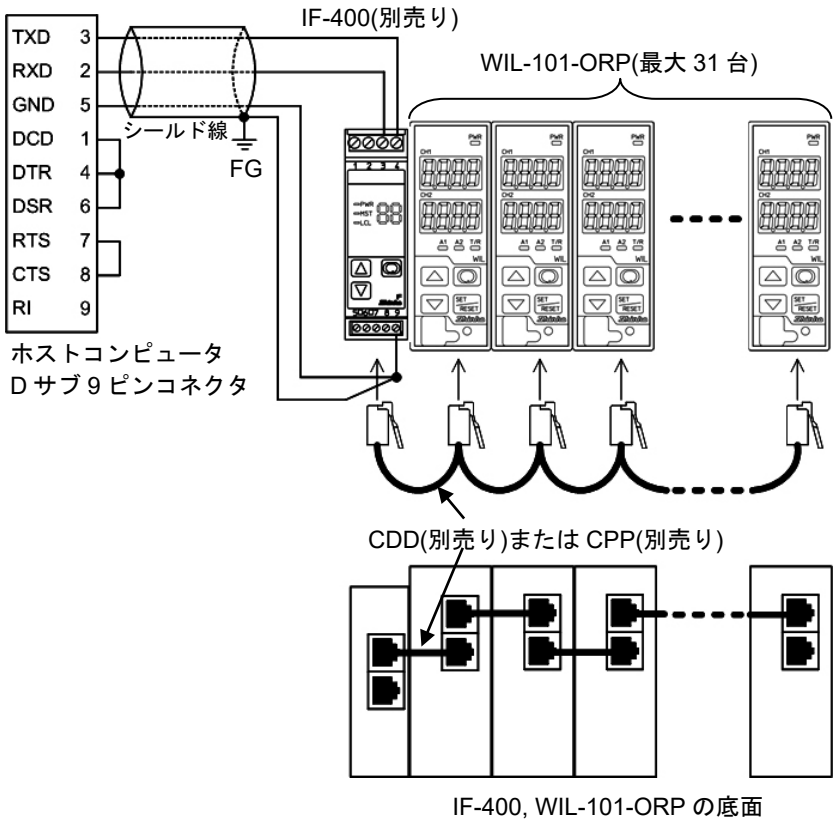
本器底面のモジュラジャックに CDD(別売り)または CPP(別売り)を使って接続してください。

・USB 通信ケーブル CMC-001-3(別売り)を使用した場合の配線例



(図 5.3-1)

・通信変換器 IF-400 を使用した場合の配線例



(図5.3-2)

シールド線について

シールド部に電流が流れないように，シールド線の片側のみを接地してください。
シールド部の両側を接地すると，シールド線と大地の間で閉回路ができ，シールド線に電流が流れて，ノイズの影響を受けやすくなる場合があります。
FGは，必ず接地処理を行ってください。
推奨ケーブル: オーナンバ株式会社 OTSC-VB 2PX0.5SQ または同等品(ツイストペアシールド線をご使用ください)。

終端抵抗(ターミネータ)について

終端抵抗とは，ターミネータともいい，ホストコンピュータに周辺機器を数珠繋ぎにした時，配線の終端に取り付ける抵抗のことで，終端での信号の反射を防ぎ，信号の乱れを防ぎます。
本器は，プルアップ抵抗およびプルダウン抵抗を内蔵していますので，通信ライン上に終端抵抗は必要ありません。
通信変換器[IF-400(別売り)]は，終端抵抗を内蔵しています。

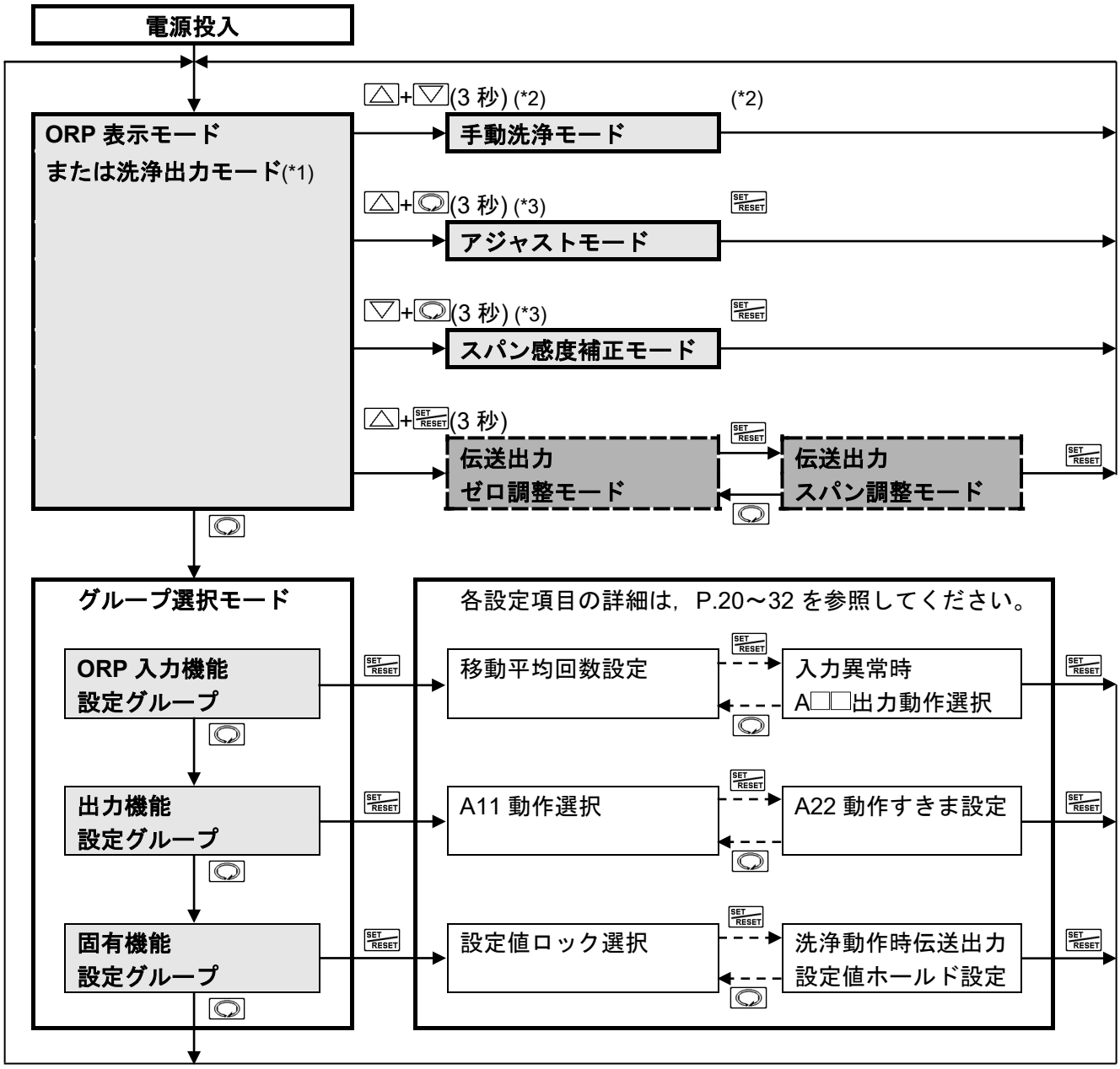
6. キー操作の概要と設定グループの構成

6.1 キー操作の概要

本器のキー操作は，設定項目をグループ分けしたグループ選択方式になっています。
ORP 表示モードまたは洗浄出力モードの時，◎キーを押すと，グループ選択モードに移行します。
◎キーでグループを選択し，SET/RESETキーを押すと，各設定項目に移行します。
各設定項目の設定は，△キーまたは▽キーで行い，設定値の登録は，SET/RESETキーで行います。

6.2 設定グループの構成

設定グループの構成を下図に示します。



(*1): ORP 表示モードまたは洗浄出力モード時，ORP 表示器に ORP 値，設定表示器に固有機能設定グループ内の[設定表示器表示選択(P.28)]で選択した項目を表示し，測定を開始します。
電源を再投入した場合，電源を切る前のモード(ORP表示モードまたは洗浄出力モード)を継続します。

(*2): 出力機能設定グループ内の[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，手動洗浄モードへ移行することができます。
洗浄動作終了後，自動的に洗浄出力モードに戻ります。

(*3): 以下の場合，アジャストモードおよびスパン感度補正モードには移行できません。

・固有機能設定グループ内の[設定値ロック選択(P.27)]で，Loc 1(ロック 1)，Loc2(ロック 2)またはLoc3(ロック 3)を選択した場合。

・出力機能設定グループ内の[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択し洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中の場合。

[　　] オプション: TA が付加されていない場合，表示しません。

キー操作について

・△+▽(3 秒)は，△キーを押しながら▽キーを約 3 秒押し続けると，矢印のモードに移行することを表しています。

・△+◎(3 秒)は，△キーを押しながら◎キーを約 3 秒押し続けると，矢印のモードに移行することを表しています。

・▽+◎(3 秒)は，▽キーを押しながら◎キーを約 3 秒押し続けると，矢印のモードに移行することを表しています。

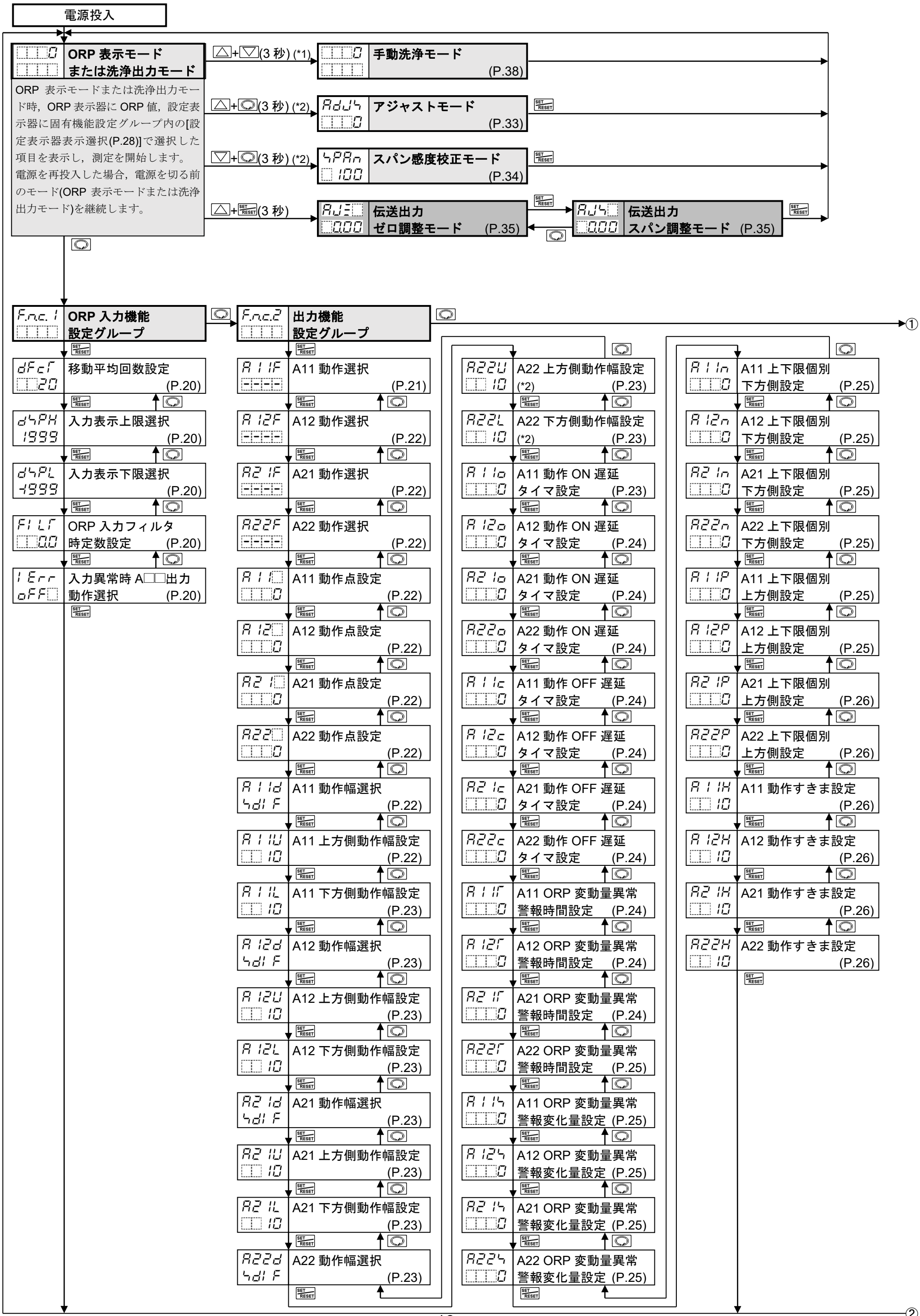
・△+SET/RESET(3 秒)は，△キーを押しながらSET/RESETキーを約 3 秒押し続けると，矢印のモードに移行することを表しています。

・◎またはSET/RESETは，◎キーまたはSET/RESETキーを押すと，矢印の設定項目に移行することを表しています。

・SET/RESET または◎は，SET/RESETキーまたは◎キーを数回押すことを表しています。

・各設定項目内において，◎キーを約 3 秒押し続けると，ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。

7. キー操作フローチャート



●設定(選択)項目について

dFcr 20	移動平均回数設定 (P.20)
FrLH 1999	伝送出力上限選択 (P.28)

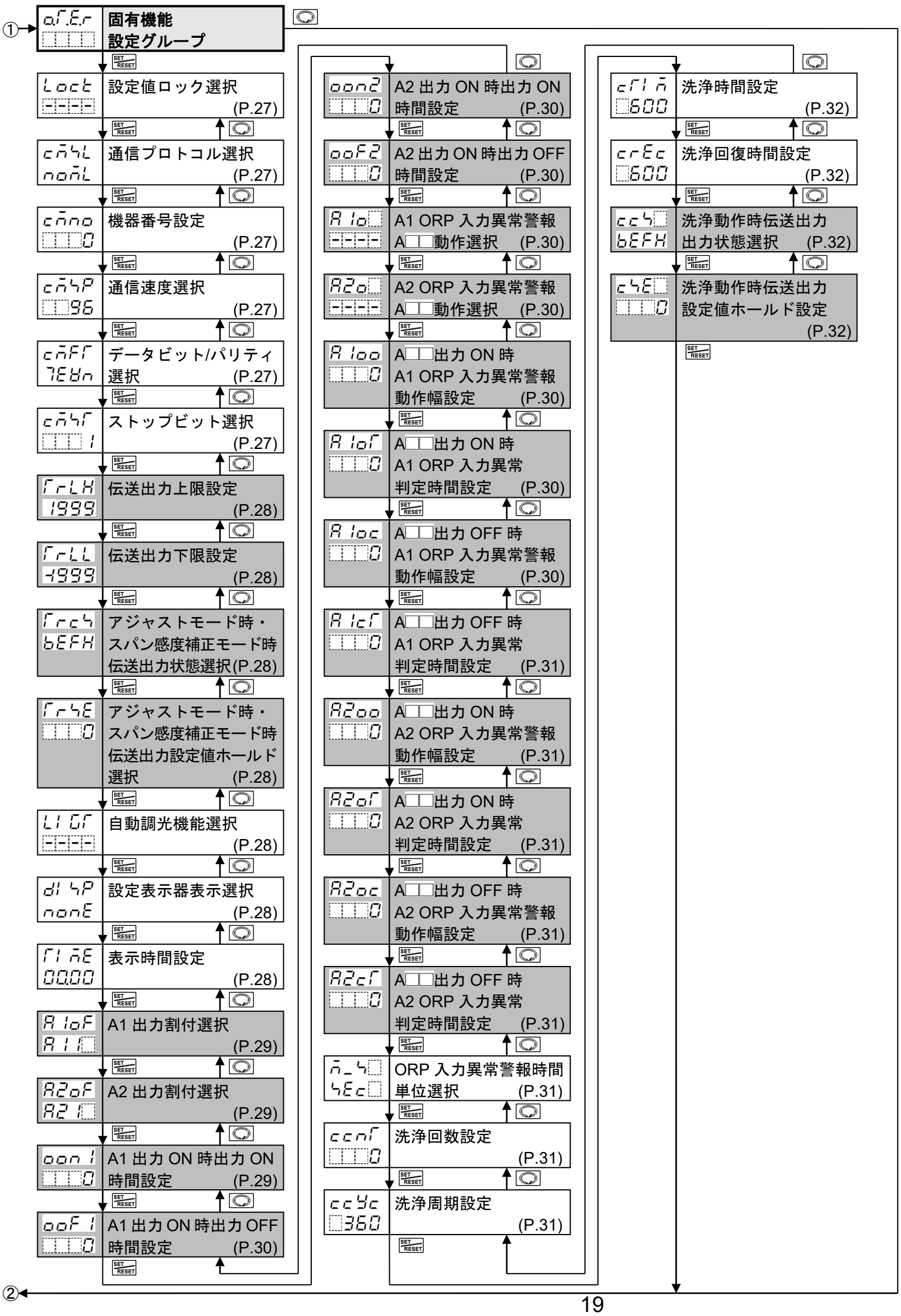
左側上段は ORP 表示器で設定(選択)項目キャラクタを，左側下段は設定表示器で工場出荷初期値を表しています。
右側は設定(選択)項目名および参照ページを表しています。
この色の設定(選択)項目は，オプションが付加されていない場合，表示しません。
オプション: TA が付加されている場合，A2 に関連する設定(選択)項目は表示しません。

(*1): 出力機能設定グループ内の[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力) を選択した場合，手動洗浄モードへ移行することができます。
洗浄動作終了後，自動的に洗浄出力モードに戻ります。

(*2): 以下の場合，アジャストモードおよびスパン感度補正モードには移行できません。
・固有機能設定グループ内の[設定値ロック選択(P.26)]で，Loc 1(ロック 1)，Loc2(ロック 2)またはLoc3(ロック 3)を選択した場合。
・出力機能設定グループ内の[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択し，洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中の場合。

●キー操作について

・△+▽(3 秒)は，△キーを押しながら▽キーを約 3 秒押し続けると，矢印のモードに移行することを表しています。
・△+◎(3 秒)は，△キーを押しながら◎キーを約 3 秒押し続けると，矢印のモードに移行することを表しています。
・▽+◎(3 秒)は，▽キーを押しながら◎キーを約 3 秒押し続けると，矢印のモードに移行することを表しています。
・△+SET/RESET(3 秒)は，△キーを押しながらSET/RESETキーを約 3 秒押し続けると，矢印のモードに移行することを表しています。
・◎またはSET/RESETは，◎キーまたはSET/RESETキーを押すと，矢印の設定項目に移行することを表しています。
・各設定項目内において，◎キーを約 3 秒押し続けると，ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。



8. 仕様設定

本器をお使いになる前に，ORP 入力機能(入力表示上限，下限設定)，出力機能(A11, A12, A21, A22 動作選択)，固有機能(通信設定，洗浄動作設定)などをご使用になる条件に合わせて仕様を設定する必要があります。これを仕様設定といいます。
仕様設定は，ORP 入力機能，出力機能設定グループおよび固有機能設定グループで行います。
工場出荷初期値のままでよい場合や，すでに装置に組み込まれ仕様設定が完了している場合，仕様設定は必要ありません。[9. 校 正(P.33)]に進んでください。

8.1 電源投入

電源投入後，約 4 秒間は ORP 表示器にorP□を表示します。
この間すべての出力は OFF，PWR 表示灯以外の LED 表示灯は消灯します。
その後，ORP 表示器に ORP 値，設定表示器に[設定表示器表示選択(P.28)]で選択した項目を表示し，測定を開始します。
この状態を，ORP 表示モードまたは洗浄出力モードといいます。

8.2 ORP 入力機能設定グループ

ORP 入力機能設定グループに移行するには，以下の手順で行ってください。

① F.nc.1　ORP 表示モードまたは洗浄出力モードで，◎キーを押してください。
② dFcr　SET/RESETキーを押してください。
ORP 入力機能設定グループに移行し，移動平均回数設定を表示します。

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
dFcr □□20	移動平均回数設定 ・ORP 入力の入力取り込み移動平均処理の回数を設定します。 ・1～120 回	20 回
dhPH 1999	入力表示上限設定 ・ORP 入力表示の上限値を設定します。 ・入力表示下限値～1999 mV	1999 mV
dhPL -1999	入力表示下限設定 ・ORP 入力表示の下限値を設定します。 ・-1999 mV～入力表示上限値	-1999 mV
FILr □□0.0	ORP 入力フィルタ時定数設定 ・ORP 入力のフィルタ時定数を設定します。 設定値が大きすぎると，応答の遅れにより A□□出力動作に悪い影響を与えることがあります。 ・0.0～60.0 秒	0.0 秒
IErr oFF□	入力異常時 A□□出力動作選択 ・ORP 複合電極センサの断線または短絡などの入力異常時，A□□出力動作の有効/無効を選択します。 有効を選択した場合，入力異常時，A□□出力および A□□出力動作状態を保持します。 無効を選択した場合，入力異常時，A□□出力および A□□出力動作状態を OFF します。 ・[A□□動作選択]で，orPL(ORP 入力下限動作)またはorPH(ORP 入力上限動作)以外を選択した場合，この機能は動作しません。 [A□□動作選択]で，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，この選択内容に依存せず洗浄動作が働きます。 ・on□□：有効 oFF□：無効	無効

8.3 出力機能設定グループ

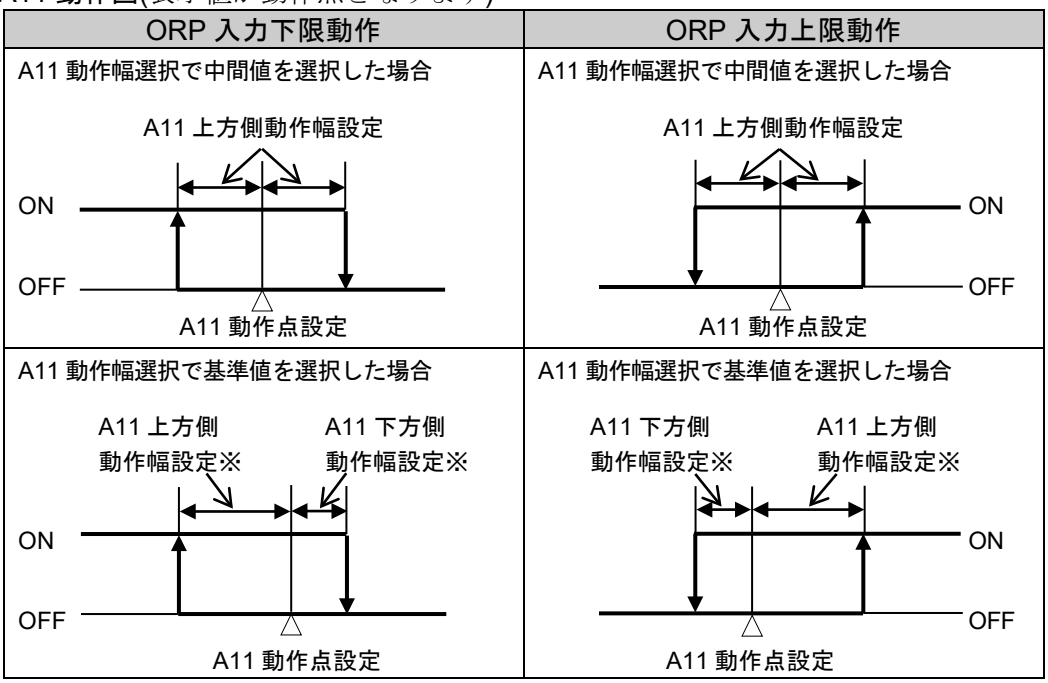
出力機能設定グループに移行するには，以下の手順で行ってください。

① F.nc.2　ORP 表示モードまたは洗浄出力モードで，◎キーを 2 回押してください。
② A11F　SET/RESETキーを押してください。
出力機能設定グループに移行し，A11 動作選択項目を表示します。

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
A11F ----	A11 動作選択	動作無し

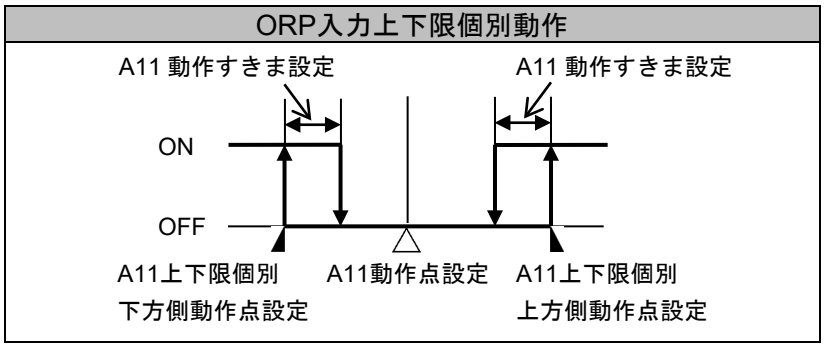
・A11 の動作を選択します。
[注 意] A11 の動作を変更した場合，A11 動作点の設定値は 0 に戻ります。
・----：動作無し
orPL：ORP 入力下限動作(図 8.3-1)
orPH：ORP 入力上限動作(図 8.3-1)
cLEG：洗浄出力
EoVA：ORP 変動量異常警報出力[10.7 ORP 変動量異常警報出力について(P.39)]
orHL：ORP 入力上下限個別動作(図 8.3-2)

・A11 動作図(表示値が動作点となります)



(図 8.3-1)

※設定例: [A11 上方側動作幅設定 A11U]の値を 0 にすることにより，
[A11 動作点設定 A11]の値で A11 出力が ON するようになります。
[A11 下方側動作幅設定 A11L]の値を 0 にすることにより，
[A11 動作点設定 A11]の値で A11 出力が OFF するようになります。



(図 8.3-2)

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
A12F ----	A12 動作選択 ・A12 の動作を選択します。 [注 意] A12 の動作を変更した場合，A12 動作点の設定値は 0 に戻ります。 ・選択項目および動作は，A11 動作選択(P.21)を参照してください。	動作無し
A21F ----	A21 動作選択 ・A21 の動作を選択します。 [注 意] A21 の動作を変更した場合，A21 動作点の設定値は 0 に戻ります。 ・選択項目および動作は，A11 動作選択(P.21)を参照してください。	動作無し
A22F ----	A22 動作選択 ・A22 の動作を選択します。 [注 意] A22 の動作を変更した場合，A22 動作点の設定値は 0 に戻ります。 ・選択項目および動作は，A11 動作選択(P.21)を参照してください。	動作無し
A11 □□□0	A11 動作点設定 ・A11 の動作点を設定します。(図 8.3-1)(P.21)参照。 ・[A11 動作選択]で，----(動作無し)，cLEG(洗浄出力)またはEoVA(ORP 変動量異常警報出力)を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・A11 動作は，表示値を動作点としています。 ・-1999～1999 mV	0 mV
A12 □□□0	A12 動作点設定 ・A12 の動作点を設定します。(図 8.3-1)(P.21)参照。 ・表示条件，動作点条件および設定範囲は，A11 動作点設定(P.22)を参照してください。	0 mV
A21 □□□0	A21 動作点設定 ・A21 の動作点を設定します。(図 8.3-1)(P.21)参照。 ・表示条件，動作点条件および設定範囲は，A11 動作点設定(P.22)を参照してください。	0 mV
A22 □□□0	A22 動作点設定 ・A22 の動作点を設定します。(図 8.3-1)(P.21)参照。 ・表示条件，動作点条件および設定範囲は，A11 動作点設定(P.22)を参照してください。	0 mV
A11d hdiF	A11 動作幅選択 ・A11 の動作幅設定方法を選択します。(図 8.3-1)(P.21)参照。 ・[A11 動作選択]で，----(動作無し)，cLEG(洗浄出力)，EoVA(ORP 変動量異常警報出力)またはorHL (ORP 入力上下限個別動作)を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・cdiF：中間値 A11 設定を中心として上方，下方に同じ値を設定します。 上方側動作幅のみ設定してください。 hdiF：基準値 A11 設定を基準に上方，下方を個別に設定します。 上方側，下方側動作幅を個別に設定してください。	基準値
A11U □□10	A11 上方側動作幅設定 ・A11 の上方側動作幅を設定します。(図 8.3-1)(P.21)参照。 [A11 動作幅選択]で，cdiF(中間値)を選択した場合，上方，下方共通の動作幅設定になります。 ・[A11 動作選択]で，orPL (ORP 入力下限動作)またはorPH(ORP 入力上限動作)以外を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～200 mV	10 mV

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
A11L 10	A11 下方側動作幅設定 ・A11 の下方側動作幅を設定します。(図 8.3-1)(P.21)参照。 ・[A11 動作幅選択]で，cdiF(中間値)を選択した場合, この設定項目は表示しません。 [A11 動作選択]で，orPL(ORP 入力下限動作)またはorPH(ORP 入力上限動作)以外を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～200 mV	10 mV
A12d hdiF	A12 動作幅選択 ・A12 の動作幅設定方法を選択します。 ・表示条件および選択項目は，A11 動作幅選択(P.22)を参照してください。	基準値
A12U 10	A12 上方側動作幅設定 ・A12 の上方側動作幅を設定します。 [A12 動作幅選択]で，cdiF(中間値)を選択した場合，上方，下方共通の動作幅設定になります。 ・表示条件および設定範囲は，A11 上方側動作幅設定(P.22)を参照してください。	10 mV
A12L 10	A12 下方側動作幅設定 ・A12 の下方側動作幅を設定します。 ・表示条件および設定範囲は，A11 下方側動作幅設定(P.23)を参照してください。	10 mV
A21d hdiF	A21 動作幅選択 ・A21 の動作幅設定方法を選択します。 ・表示条件および選択項目は，A11 動作幅選択(P.22)を参照してください。	基準値
A21U 10	A21 上方側動作幅設定 ・A21 の上方側動作幅を設定します。 [A21 動作幅選択]で，cdiF(中間値)を選択した場合，上方，下方共通の動作幅設定になります。 ・表示条件および設定範囲は，A11 上方側動作幅設定(P.22)を参照してください。	10 mV
A21L 10	A21 下方側動作幅設定 ・A21 の下方側動作幅を設定します。 ・表示条件および設定範囲は，A11 下方側動作幅設定(P.23)を参照してください。	10 mV
A22d hdiF	A22 動作幅選択 ・A22 の動作幅設定方法を選択します。 ・表示条件および選択項目は，A11 動作幅選択(P.22)を参照してください。	基準値
A22U 10	A22 上方側動作幅設定 ・A22 の上方側動作幅を設定します。 [A22 動作幅選択]で，cdiF(中間値)を選択した場合，上方，下方共通の動作幅設定になります。 ・表示条件および設定範囲は，A11 上方側動作幅設定(P.22)を参照してください。	10 mV
A22L 10	A22 下方側動作幅設定 ・A22 の下方側動作幅を設定します。 ・表示条件および設定範囲は，A11 下方側動作幅設定(P.23)を参照してください。	10 mV
A11o 0	A11 動作 ON 遅延タイマ設定 ・A11 の動作 ON 遅延時間を設定します。 A11 が ON になる条件で, A11 動作 ON 遅延タイマで設定した時間を過ぎるまで A11 が ON しない機能です。 ・[A11 動作選択]で，----(動作無し)，cLEG(洗浄出力)またはEoVA(ORP 変動量異常警報出力)を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～9999 秒	0 秒

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
A 12o □□□0	A12 動作 ON 遅延タイマ設定 ・A12 の動作 ON 遅延時間を設定します。 A12 が ON になる条件で, A12 動作 ON 遅延タイマで設定した時間を過ぎるまで A12 が ON しない機能です。 ・表示条件および設定範囲は，A11 動作 ON 遅延タイマ設定(P.23)を参照してください。	0 秒
A2 1o □□□0	A21 動作 ON 遅延タイマ設定 ・A21 の動作 ON 遅延時間を設定します。 A21 が ON になる条件で, A21 動作 ON 遅延タイマで設定した時間を過ぎるまで A21 が ON しない機能です。 ・表示条件および設定範囲は，A11 動作 ON 遅延タイマ設定(P.23)を参照してください。	0 秒
A22o □□□0	A22 動作 ON 遅延タイマ設定 ・A22 の動作 ON 遅延時間を設定します。 A22 が ON になる条件で, A22 動作 ON 遅延タイマで設定した時間を過ぎるまで A22 が ON しない機能です。 ・表示条件および設定範囲は，A11 動作 ON 遅延タイマ設定(P.23)を参照してください。	0 秒
A 1 1c □□□0	A11 動作 OFF 遅延タイマ設定 ・A11 の動作 OFF 遅延時間を設定します。 A11 が OFF になる条件で，A11 動作 OFF 遅延タイマで設定した時間を過ぎるまで A11 が OFF しない機能です。 ・[A11 動作選択]で，----(動作無し)，cLEG(洗浄出力)または EoUA(ORP 変動量異常警報出力)を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～9999 秒	0 秒
A 12c □□□0	A12 動作 OFF 遅延タイマ設定 ・A12 の動作 OFF 遅延時間を設定します。 A12 が OFF になる条件で，A12 動作 OFF 遅延タイマで設定した時間を過ぎるまで A12 が OFF しない機能です。 ・表示条件および設定範囲は，A11 動作 OFF 遅延タイマ設定(P.24)を参照してください。	0 秒
A2 1c □□□0	A21 動作 OFF 遅延タイマ設定 ・A21 の動作 OFF 遅延時間を設定します。 A21 が OFF になる条件で，A21 動作 OFF 遅延タイマで設定した時間を過ぎるまで A21 が OFF しない機能です。 ・表示条件および設定範囲は，A11 動作 OFF 遅延タイマ設定(P.24)を参照してください。	0 秒
A22c □□□0	A22 動作 OFF 遅延タイマ設定 ・A22 の動作 OFF 遅延時間を設定します。 A22 が OFF になる条件で，A22 動作 OFF 遅延タイマで設定した時間を過ぎるまで A22 が OFF しない機能です。 ・表示条件および設定範囲は，A11 動作 OFF 遅延タイマ設定(P.24)を参照してください。	0 秒
A 1 1r □□□0	A11 ORP 変動量異常警報時間設定 ・A11 ORP 変動量異常警報を判断するための時間を設定します。 0 時間を設定すると動作しません。 ・[A11 動作選択]で，EoUA(ORP 変動量異常警報出力)以外を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～72 時間	0 時間
A 12r □□□0	A12 ORP 変動量異常警報時間設定 ・A12 ORP 変動量異常警報を判断するための時間を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 ORP 変動量異常警報時間設定(P.24)を参照してください。	0 時間
A2 1r □□□0	A21 ORP 変動量異常警報時間設定 ・A21 ORP 変動量異常警報を判断するための時間を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 ORP 変動量異常警報時間設定(P.24)を参照してください。	0 時間

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
A22T □□□0	A22 ORP 変動量異常警報時間設定 ・A22 ORP 変動量異常警報を判断するための時間を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 ORP 変動量異常警報時間設定(P.24)を参照してください。	0 時間
A11 □□□0	A11 ORP 変動量異常警報変化量設定 ・A11 ORP 変動量異常警報を判断するための動作幅を設定します。 0 mV を設定すると動作しません。 ・[A11 動作選択]で，EoVA(ORP 変動量異常警報出力)以外を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～3998 mV	0 mV
A12 □□□0	A12 ORP 変動量異常警報変化量設定 ・A12 ORP 変動量異常警報を判断するための動作幅を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 ORP 変動量異常警報変化量設定(P.25)を参照してください。	0 mV
A21 □□□0	A21 ORP 変動量異常警報変化量設定 ・A21 ORP 変動量異常警報を判断するための動作幅を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 ORP 変動量異常警報変化量設定(P.25)を参照してください。	0 mV
A22 □□□0	A22 ORP 変動量異常警報変化量設定 ・A22 ORP 変動量異常警報を判断するための動作幅を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 ORP 変動量異常警報変化量設定(P.25)を参照してください。	0 mV
A1ln □□□0	A11 上下限個別下方側動作点設定 ・A11 上下限個別の下方側動作点を設定します。(図 8.3-2)(P.21)参照。 0 mV を設定すると動作しません。 ・[A11 動作選択]で，orHL (ORP 入力上下限個別動作) 以外を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～3998 mV	0 mV
A12n □□□0	A12 上下限個別下方側動作点設定 ・A12 上下限個別の下方側動作点を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 上下限個別下方側動作点設定(P.25)を参照してください。	0 mV
A21n □□□0	A21 上下限個別下方側動作点設定 ・A21 上下限個別の下方側動作点を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 上下限個別下方側動作点設定(P.25)を参照してください。	0 mV
A22n □□□0	A22 上下限個別下方側動作点設定 ・A22 上下限個別の下方側動作点を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 上下限個別下方側動作点設定(P.25)を参照してください。	0 mV
A1lP □□□0	A11 上下限個別上方側動作点設定 ・A11 上下限個別の上方側動作点を設定します。(図 8.3-2)(P.21)参照。 0 mV を設定すると動作しません。 ・[A11 動作選択]で，orHL (ORP 入力上下限個別動作) 以外を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～3998 mV	0 mV
A12P □□□0	A12 上下限個別上方側動作点設定 ・A12 上下限個別の上方側動作点を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 上下限個別上方側動作点設定(P.25)を参照してください。	0 mV

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
A21P 0	A21 上下限個別上方側動作点設定 ・A21 上下限個別の上方側動作点を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 上下限個別上方側動作点設定(P.25)を参照してください。	0 mV
A22P 0	A22 上下限個別上方側動作点設定 ・A22 上下限個別の上方側動作点を設定します。 ・動作，表示条件および設定範囲は，A11 上下限個別上方側動作点設定(P.25)を参照してください。	0 mV
A11H 10	A11 動作すきま設定 ・A11 上下限個別の動作すきまを設定します。 ・[A11 動作選択]で，orHL (ORP 入力上下限個別動作) 以外を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・1～200 mV	10 mV
A12H 10	A12 動作すきま設定 ・A12 上下限個別の動作すきまを設定します。 ・表示条件および設定範囲は，A11 動作すきま設定(P.26)を参照してください。	10 mV
A21H 10	A21 動作すきま設定 ・A21 上下限個別の動作すきまを設定します。 ・表示条件および設定範囲は，A11 動作すきま設定(P.26)を参照してください。	10 mV
A22H 10	A22 動作すきま設定 ・A22 上下限個別の動作すきまを設定します。 ・表示条件および設定範囲は，A11 動作すきま設定(P.26)を参照してください。	10 mV

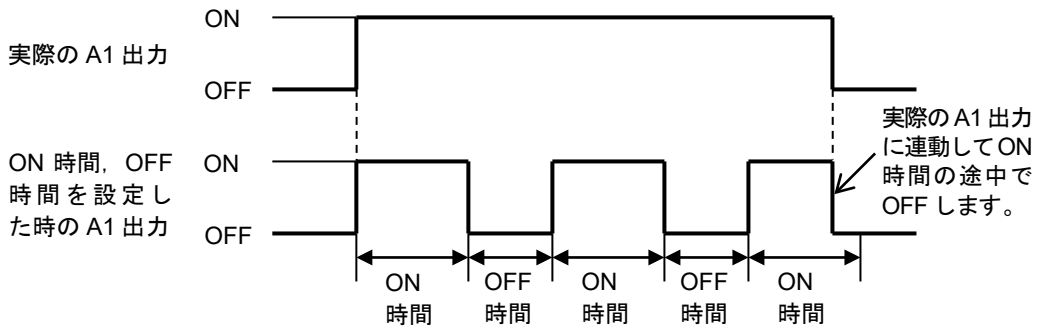
8.4 固有機能設定グループ

固有機能設定グループに移行するには，以下の手順で行ってください。

① o.T.E.r　ORP 表示モードまたは洗浄出力モードで，[MODE]キーを 3 回押してください。
② Lock　[SET/RESET]キーを押してください。
固有機能設定グループに移行し，設定値ロック選択項目を表示します。

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
Lock ----	**設定値ロック選択** ・設定値をロックし，誤設定を防止する機能です。 ・----(ロック解除): 全設定値の変更ができます。 Loc1(ロック 1)　: 全設定値の変更ができません。 Loc2(ロック 2)　: A11, A12, A21, A22 動作点設定値以外の全設定値の変更ができません。 Loc3(ロック 3)　: アジャスト調整値，スパン感度補正係数，伝送出力ゼロ調整係数および伝送出力スパン調整係数を除く全設定値を一時的に変更できます。 変更したデータは不揮発性 IC メモリに書き込みませんので，計器電源を切ると前の値に戻ります。 A11, A12, A21, A22 動作選択項目は，変更すると他の設定に影響を及ぼしますので変更しないでください。 通信機能を使って設定値を頻繁に変更する場合，必ずロック 3 にしてください。(通信機能で設定した値が，設定する前の値と同じ場合，不揮発性 IC メモリに書き込みません。	ロック解除
cmSL nomL	**通信プロトコル選択** ・通信プロトコルを選択します。 ・nomL：神港標準 modA：MODBUS ASCII モード modr：MODBUS RTU モード	神港標準
cmno 0	**機器番号設定** ・本器を複数台接続して通信を行う場合，各計器に個別の機器番号を設定します。 ・0～95	0
cmSP 96	**通信速度選択** ・ホストコンピュータ側の通信速度に合わせて，通信速度を選択します。 ・96：9600 bps 192：19200 bps 384：38400 bps	9600 bps
cmFT 7EVn	**データビット/パリティ選択** ・データビットおよびパリティを選択します。 ・8non：8 ビット/無し 7non：7 ビット/無し 8EVn：8 ビット/偶数 7EVn：7 ビット/偶数 8odd：8 ビット/奇数 7odd：7 ビット/奇数	7 ビット/偶数
cmST 1	**ストップビット選択** ・ストップビットを選択します。 ・1：ストップビット 1 2：ストップビット 2	ストップビット 1

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
rrLH 1999	**伝送出力上限設定** ・伝送出力の上限値(20mA DC を出力する時の値)を設定します。 伝送出力上限値と伝送出力下限値を同じ値に設定した場合，伝送出力は 4mA DC 固定になります。 ・伝送出力(オプション: TA)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・伝送出力下限値～1999 mV	1999 mV
rrLL -1999	**伝送出力下限設定** ・伝送出力の下限値(4mA DC を出力する時の値)を設定します。 伝送出力上限値と伝送出力下限値を同じ値に設定した場合，伝送出力は 4mA DC 固定になります。 ・伝送出力(オプション: TA)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・-1999 mV～伝送出力上限値	-1999 mV
rrch bEFH	**アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力状態選択** ・アジャストモード時またはスパン感度補正モード時の伝送出力の出力状態を選択します。 ・伝送出力(オプション: TA)を付加していない場合，この選択項目は表示しません。 ・bEFH：直前値ホールド(アジャストまたはスパン感度補正を行う直前の値を保持し，出力します。) hErH：設定値ホールド([アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力設定値ホールド設定]で設定した値を出力します。) PVH□：測定値(アジャストモード時またはスパン感度補正モード時の測定値を出力します。)	直前値ホールド
rrhE □□□0	**アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力設定値ホールド設定** ・アジャストモード時・スパン感度補正モード時の，伝送出力の設定値ホールドを設定します。 ・[アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力状態選択]で，hErH(設定値ホールド)以外を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・-1999～1999 mV	0 mV
LIOr ----- UhE□	**自動調光機能選択** ・自動調光機能の有効/無効を選択します。 ・-----：無効 UhE□：有効	無効
diSP nonE	**設定表示器表示選択** ・ORP 表示モードまたは洗浄出力モード時，設定表示器に表示する項目を選択します。 ・nonE：表示無し dA11：A11 設定 dA12：A12 設定 dA21：A21 設定 dA22：A22 設定	表示無し
TIME 00.00	**表示時間設定** ・ORP 表示モードまたは洗浄出力モード時，無操作の状態から表示器が消灯するまでの時間を設定します。 00.00 を設定すると，消灯しません。 表示器消灯中，いずれかのキーを押すと点灯します。 ・[設定表示器表示選択]で，nonE(表示無し)を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・00.00(消灯しません) 00.01～60.00(分.秒)	00.00

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
A 1oF A 1 1□	A1 出力割付選択 ・A1 出力の出力割付を選択します。 A1 出力に出力する動作を A11 動作，A12 動作，A21 動作，A22 動作から選択し，割付けます。出力は，OR 出力です。 ただし，[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，洗浄出力が最優先となります。 ・A 1 1□ : A11 動作 A 12□ : A12 動作 A2 1□ : A21 動作 A22□ : A22 動作 A 1AL : A11, A12 動作 A2AL : A21, A22 動作 A 1A2 : A11, A21 動作 A2A2 : A12, A22 動作 ALL□ : A11, A12, A21, A22 動作	A11 動作
A2oF A2 1□	A2 出力割付選択 ・A2 出力の出力割付を選択します。 A2 出力に出力する動作を A11 動作，A12 動作，A21 動作，A22 動作から選択し，割付けます。出力は，OR 出力です。 ただし，[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，洗浄出力が最優先となります。 ・伝送出力(オプション: TA)を付加した場合，この選択項目は表示しません。 ・選択項目は，A1 出力割付選択(P.29)を参照してください。	A21 動作
oon 1 □□□0	A1 出力 ON 時 出力 ON 時間設定 ・A1 出力 ON 時の出力 ON 時間を設定します。 ON 時間，OFF 時間を設定すると，A1 出力が ON になった時，一定の周期で出力を ON/OFF させることができます。(図 8.4-1) ・0～9999 秒 ・A1 出力 ON 時出力 ON 時間，OFF 時間を設定した時のタイミングチャート  (図 8.4-1)	0 秒

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
ooF1 □□□0	A1 出力 ON 時 出力 OFF 時間設定 ・A1 出力 ON 時の出力 OFF 時間を設定します。 ON 時間，OFF 時間を設定すると，A1 出力が ON になった時，一定の周期で出力を ON/OFF させることができます。(図 8.4-1)(P.29)参照 ・0～9999 秒	0 秒
oon2 □□□0	A2 出力 ON 時 出力 ON 時間設定 ・A2 出力 ON 時の出力 ON 時間を設定します。 ON 時間，OFF 時間を設定すると，A2 出力が ON になった時，一定の周期で出力を ON/OFF させることができます。(図 8.4-1)(P.29)参照 ・伝送出力(オプション: TA)を付加した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～9999 秒	0 秒
ooF2 □□□0	A2 出力 ON 時 出力 OFF 時間設定 ・A2 出力 ON 時の出力 OFF 時間を設定します。 ON 時間，OFF 時間を設定すると，A2 出力が ON になった時，一定の周期で出力を ON/OFF させることができます。(図 8.4-1)(P.29)参照 ・伝送出力(オプション: TA)を付加した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～9999 秒	0 秒
A1o□ ------	A1 ORP 入力異常警報 A□□動作選択 ・A1 ORP 入力異常警報に対応する A□□動作を選択します。 ・----- : 動作無し A11□ : A11 動作 A12□ : A12 動作 A21□ : A21 動作 A22□ : A22 動作	動作無し
A2o□ -----	A2 ORP 入力異常警報 A□□動作選択 ・A2 ORP 入力異常警報に対応する A□□動作を選択します。 ・伝送出力(オプション: TA)を付加した場合，この設定項目は表示しません。 ・選択項目は，A1 ORP 入力異常警報 A□□動作選択(P.30)を参照してください。	動作無し
A1oo □□□0	A□□出力 ON 時 A1 ORP 入力異常警報動作幅設定 ・A1 ORP 入力異常警報 A□□動作選択で選択した A□□が ON 時，A1 ORP 入力異常警報を判断するための動作幅を設定します。[ORP 入力異常警報について(P.32)参照] ・0～1999 mV 0 を設定すると，ORP 入力異常警報は働きません。	0 mV
A1oT □□□0	A□□出力 ON 時 A1 ORP 入力異常警報時間設定 ・A1 ORP 入力異常警報 A□□動作選択で選択した A□□が ON 時，A1 ORP 入力異常警報を判断するための時間を設定します。[ORP 入力異常警報について(P.32)参照] ・0～9999 秒または分(時間単位は，ORP 入力異常時間単位選択に依存します。) 0 を設定すると，ORP 入力異常警報は働きません。	0 秒
A1oc □□□0	A□□出力 OFF 時 A1 ORP 入力異常警報動作幅設定 ・A1 ORP 入力異常警報 A□□動作選択で選択した A□□が OFF 時，A1 ORP 入力異常警報を判断するための動作幅を設定します。[ORP 入力異常警報について(P.32)参照] ・0～1999 mV 0 を設定すると，ORP 入力異常警報は働きません。	0 mV

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
A1cr □□□0	A□□出力 OFF 時 A1 ORP 入力異常警報時間設定 ・A1 ORP 入力異常警報 A□□動作選択で選択した A□□が OFF 時，A1 ORP 入力異常警報を判断するための時間を設定します。[ORP 入力異常警報について(P.32)参照] ・0～9999 秒または分(時間単位は，ORP 入力異常時間単位選択に依存します。) 0 を設定すると，ORP 入力異常警報は働きません。	0 秒
A2oo □□□0	A□□出力 ON 時 A2 ORP 入力異常警報動作幅設定 ・A2 ORP 入力異常警報 A□□動作選択で選択した A□□が ON 時，A2 ORP 入力異常警報を判断するための動作幅を設定します。[ORP 入力異常警報について(P.32)参照] ・伝送出力(オプション: TA)を付加した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～1999 mV 0 を設定すると，ORP 入力異常警報は働きません。	0 mV
A2or □□□0	A□□出力 ON 時 A2 ORP 入力異常警報時間設定 ・A2 ORP 入力異常警報 A□□動作選択で選択した A□□が ON 時，A2 ORP 入力異常警報を判断するための時間を設定します。[ORP 入力異常警報について(P.32)参照] ・伝送出力(オプション: TA)を付加した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～9999 秒または分(時間単位は，ORP 入力異常時間単位選択に依存します。) 0 を設定すると，ORP 入力異常警報は働きません。	0 秒
A2oc □□□0	A□□出力 OFF 時 A2 ORP 入力異常警報動作幅設定 ・A2 ORP 入力異常警報 A□□動作選択で選択した A□□が OFF 時，A2 ORP 入力異常警報を判断するための動作幅を設定します。[ORP 入力異常警報について(P.32)参照] ・伝送出力(オプション: TA)を付加した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～1999 mV 0 を設定すると，ORP 入力異常警報は働きません。	0 mV
A2cr □□□0	A□□出力 OFF 時 A2 ORP 入力異常警報時間設定 ・A2 ORP 入力異常警報 A□□動作選択で選択した A□□が OFF 時，A2 ORP 入力異常警報を判断するための時間を設定します。[ORP 入力異常警報について(P.32)参照] ・伝送出力(オプション: TA)を付加した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～9999 秒または分(時間単位は，ORP 入力異常時間単位選択に依存します。) 0 を設定すると，ORP 入力異常警報は働きません。	0 秒
n_tu tEc□	ORP 入力異常警報時間単位選択 ・ORP 入力異常警報時間の単位を選択します。 ・tEc□：秒 min□：分	秒
ccnr □□□0	洗浄回数設定 ・洗浄出力の回数を設定します。(図 8.4-2)(P.32) ・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，この設定項目を表示します。 ・0～10 回(0 回を設定すると連続になります)	0(連続)
ccYc □360	洗浄周期設定 ・洗浄出力の出力周期を設定します。(図 8.4-2)(P.32) ・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，この設定項目を表示します。 ・60～3000 分	360 分

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
cTim 600	洗浄時間設定 ・洗浄出力周期中に洗浄出力を出力する時間を設定します。(図 8.4-2) (P.32) ・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，この設定項目を表示します。 ・1～1800 秒	600 秒
crEc 600	洗浄回復時間設定 ・洗浄出力後，通常動作に移行するまでの時間を設定します。(図 8.4-2)(P.32) ・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，この設定項目を表示します。 ・1～1800 秒	600 秒
ccH bEFH	洗浄動作時伝送出力状態選択 ・洗浄動作時の，伝送出力の出力状態を選択します。 ・伝送出力(オプション: TA)を付加していない場合，この選択項目は表示しません。 ・bEFH：直前値ホールド(洗浄動作を行う直前の値を保持し，出力します。) HErH：設定値ホールド([洗浄動作時伝送出力設定値ホールド設定]で設定した値を出力します。) PVH：測定値(洗浄動作時の測定値を出力します。)	直前値ホールド
cHE 0	洗浄動作時伝送出力設定値ホールド設定 ・洗浄動作時の，伝送出力の設定値ホールドを設定します。 ・[洗浄動作時伝送出力状態選択]で，HErH(設定値ホールド)以外を選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・-1999～1999 mV	0 mV

・ORP 入力異常警報について

ORP 入力異常警報は，操作端異常の検知に使用します。

ORP 入力が，ORP 入力異常警報時間を経過しても，ORP 入力異常警報動作幅の設定以上に変化が無い場合，操作端異常と判断し，状態フラグ 2(A1, A2 ORP 入力異常警報動作出力フラグのビット)をセットします。

シリアル通信で，状態フラグ 2(A1, A2 ORP 入力異常警報動作出力フラグのビット)を読み取ることで状態を判断できます。

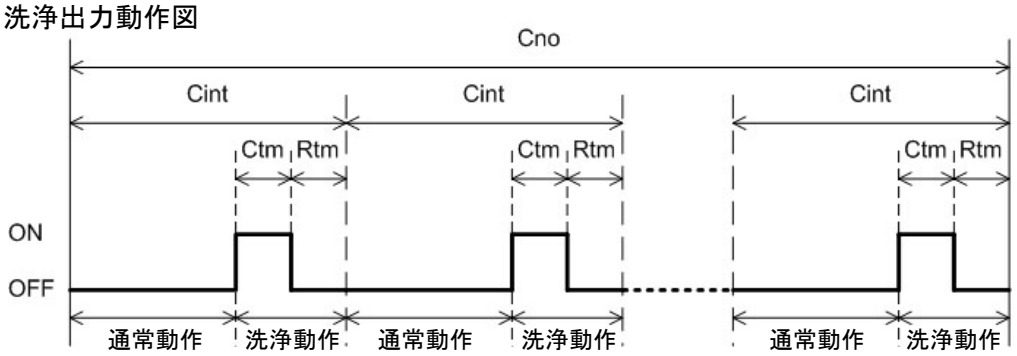
以下の場合，ORP 入力異常警報は働きません。

・アジャストモード中またはスパン感度補正モード中の場合。

・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択し，洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中の場合。

・ORP 入力異常警報時間を 0 秒または ORP 入力異常警報動作幅を 0 mV に設定した場合。

・洗浄出力動作図



Cno: 洗浄回数設定

Cint: 洗浄周期設定

Ctm: 洗浄時間設定

Rtm: 洗浄回復時間設定

(図 8.4-2)

9. 校 正

ここでは，アジャストモード，スパン感度補正モードおよび伝送出力調整モードについて説明します。

9.1 アジャストモード

『アジャストモード』での校正は，新品のセンサを使用する場合のみ，行ってください。

標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸したとき，ORP 値が約 260 mV(20 ℃の場合)になるようにアジャスト調整値を設定して校正を行います。

以下の場合，アジャストモードには移行できません。
・[設定値ロック選択(P.27)]で，Loc 1(ロック 1)，Loc2(ロック 2)またはLoc3(ロック 3)を選択した場合。
・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択し，洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中の場合。

校正手順を以下に示します。

① [アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力状態選択(P.28)]で，bEFH(直前値ホールド)を選択する場合，ORP 複合電極センサを現在測定している溶液に浸した状態で選択してください。

② ORP 表示モードまたは洗浄出力モードで，△キーを押しながら◎キーを約 3 秒押し続けてください。
アジャストモードに移行し，以下のように表示します。

表示器	表示内容
ORP 表示器	[AdJ5]と ORP 値を交互に表示
設定表示器	アジャスト調整値を表示

③ ORP 複合電極センサを標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸してください。

④ ORP 値が約 260 mV(20 ℃の場合)になるように，△キーまたは▽キーでアジャスト調整値を設定してください。
その他の温度の電位は，お手元の標準液の温度特性を参照してください。
調整範囲 ：-200～200 mV

⑤ SET/RESETキーを押してください。
アジャストモードを終了し，ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。

9.2 スパン感度補正モード

『スパン感度補正モード』での校正は，定期的な校正時に，行ってください。

標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸したとき，ORP 値が約 260 mV(20 ℃の場合)になるようにスパン感度補正係数(パーセンテージ)を設定して校正を行います。

以下の場合，スパン感度補正モードには移行できません。
・[設定値ロック選択(P.27)]で，Loc 1(ロック 1)，Loc2(ロック 2)またはLoc3(ロック 3)を選択した場合。
・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択し，洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中の場合。

校正手順を以下に示します。

① [アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力状態選択(P.28)]で，bEFH(直前値ホールド)を選択する場合，ORP 複合電極センサを現在測定している溶液に浸した状態で選択してください。

② ORP 表示モードまたは洗浄出力モードで，▽キーを押しながら◎キーを約 3 秒押し続けてください。
スパン感度補正モードに移行し，以下のように表示します。

表示器	表示内容
ORP 表示器	[SPAn]と ORP 値を交互に表示
設定表示器	スパン感度補正係数を表示

③ ORP 複合電極センサを標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸してください。

④ ORP 値が約 260 mV(20 ℃の場合)になるように，△キーまたは▽キーでスパン感度補正係数を設定してください。
その他の温度の電位は，お手元の標準液の温度特性を参照してください。
設定範囲 ：50～150 %

⑤ SET/RESETキーを押してください。
スパン感度補正モードを終了し，ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。

9.3 伝送出力調整モード

伝送出力の微調整を行います。
本器は，工場出荷時に調整をしておりますが，接続機器(記録計等)の表示値と本器の出力値とに差異が生じることがあります。
このような場合，伝送出力ゼロ調整および伝送出力スパン調整を行ってください。
伝送出力(オプション: TA)を付加していない場合，伝送出力調整モードはありません。

以下の場合，伝送出力調整モードには移行できません。
・アジャストモード中またはスパン感度補正モード中の場合。
・[設定値ロック選択(P.27)]で，Loc 1(ロック 1)，Loc2(ロック 2)またはLoc3(ロック 3)を選択した場合。
・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択し，洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中の場合。

伝送出力調整手順を以下に示します。

① ORP 表示モードまたは洗浄出力モードで，△キーを押しながらSET/RESETキーを約 3 秒押し続けてください。
伝送出力ゼロ調整モードに移行し，以下のように表示します。

表示器	表示内容
ORP 表示器	[AJ3□]を表示
設定表示器	伝送出力ゼロ調整係数を表示

② 接続機器(記録計等)の表示値を確認しながら，△キーまたは▽キーで伝送出力ゼロ調整係数を設定してください。
設定範囲: 伝送出力スパンの±5.00 %

③ SET/RESETキーを押してください。
伝送出力スパン調整モードに移行し，以下のように表示します。

表示器	表示内容
ORP 表示器	[AJ4□]を表示
設定表示器	伝送出力スパン調整係数を表示

④ 接続機器(記録計等)の表示値を確認しながら，△キーまたは▽キーで伝送出力スパン調整係数を設定してください。
設定範囲: 伝送出力スパンの±5.00 %

⑤ ◎キーを押してください。
伝送出力ゼロ調整モードに戻ります。
必要に応じて②～⑤を繰り返し行ってください。

⑥ 伝送出力調整を終了するには，伝送出力スパン調整モードでSET/RESETキーを押してください。
ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。

10. 測 定

10.1 測定を開始する

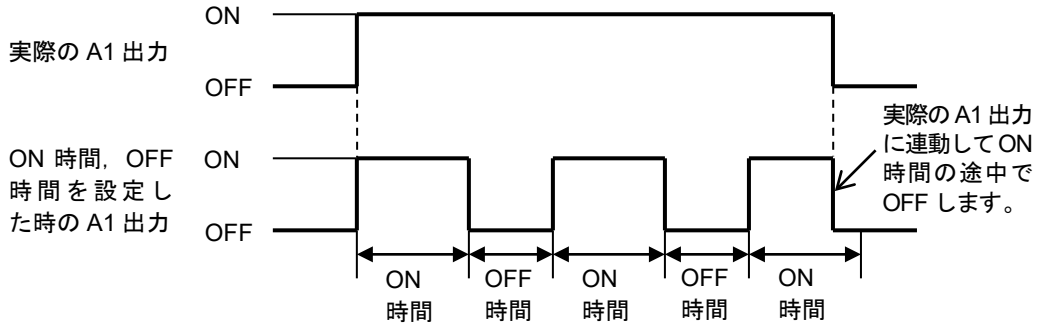
制御盤への取付け，配線，仕様設定および校正が完了しましたら，本器の電源を ON してください。
電源投入後，約 4 秒間は ORP 表示器にorP□を表示します。
この間すべての出力は OFF，PWR 表示灯以外の LED 表示灯は消灯します。
その後，ORP 表示器に ORP 値，設定表示器に[設定表示器表示選択(P.28)]で選択した項目を表示し，測定を開始します。
この状態を，ORP 表示モードまたは洗浄出力モードといいます。

10.2 A□□出力について

[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]で，orPL (ORP 入力下限動作)，orPH(ORP 入力上限動作)を選択した場合，ORP 値が A□□動作点設定を超えると働きます。
[A1, A2 出力割付選択(P.29)]，[A1, A2 出力 ON 時出力 ON 時間/OFF 時間設定(P.29, P30)]の内容により，A1 または A2 出力を ON します。
ただし，[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，洗浄出力が最優先となります。

ON 時間, OFF 時間を設定すると, A1 または A2 出力が ON になった時, 一定の周期で出力を ON/OFF させることができます。(図 10.2-1)

A1 出力 ON 時出力 ON 時間，OFF 時間を設定した時のタイミングチャート例



(図 10.2-1)

シリアル通信で, 状態フラグ 2(A11, A12, A21, A22 出力フラグのビット)を読み取ることで状態を判断できます。
ただし，[入力異常時 A□□出力動作選択(P.20)]の内容により，入力異常時の A□□出力動作状態が異なります。
[入力異常時 A□□出力動作選択(P.20)]で，oFF□(無効)を選択した場合，入力異常時，A□□出力および A□□出力動作状態は OFF します。
[入力異常時 A□□出力動作選択(P.20)]で，on□□(有効)を選択した場合，入力異常時，A□□出力および A□□出力動作状態を保持します。

10.3 ORP 入力異常警報について

ORP 入力異常警報は，操作端異常の検知に使用します。
ORP 入力が，ORP 入力異常警報時間を経過しても，ORP 入力異常警報動作幅の設定以上に変化が無い場合，操作端異常と判断し，状態フラグ 2(A1, A2 ORP 入力異常警報動作出力フラグのビット)をセットします。
シリアル通信で，状態フラグ 2(A1, A2 ORP 入力異常警報動作出力フラグのビット)を読み取ることで状態を判断できます。
以下の場合，ORP 入力異常警報は働きません。

・アジャストモード中またはスパン感度補正モード中の場合。
・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択し，洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中の場合。
・ORP 入力異常警報時間を 0 秒または ORP 入力異常警報動作幅を 0 mV に設定した場合。

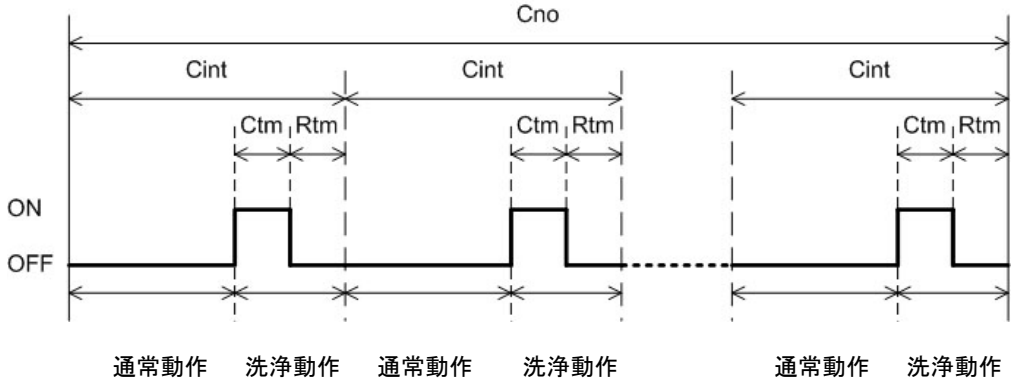
10.4 洗浄出力について

[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，洗浄出力モードになります。

洗浄出力を選択した A□□出力が，洗浄時間設定の間 ON します。
洗浄回復時間経過後，洗浄周期が終了する工程までを 1 回とし，洗浄回数設定で設定した回数繰り返します。
洗浄出力モード中，ORP 値は常に更新します。
ただし，洗浄時間と洗浄回復時間を併せた洗浄動作の間，その他の接点出力は OFF します。

洗浄動作以外の時間は，通常動作を行います。
電源を再投入した場合，再度 1 回目から洗浄動作を行います。
洗浄回数設定終了後, 洗浄出力を選択した A□□出力は OFF し, その他の出力は通常動作を行います。
ただし，洗浄出力モードとして動作します。

・洗浄出力動作図



Cno: 洗浄回数設定
Cint: 洗浄周期設定
Ctm: 洗浄時間設定
Rtm: 洗浄回復時間設定

(図 10.4-1)

・洗浄動作中，cLEG(洗浄出力)を選択した A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)を，A1, A2 出力割付選択(P.28)で選択した場合, 既に実行している A□□出力の洗浄出力と同様の動作を行います。
・アジャストモード中，スパン感度補正モード中または伝送出力調整中に洗浄周期により洗浄動作になった場合，その回の洗浄動作は行いません。
・洗浄回数設定で洗浄動作中に洗浄回数設定を変更した場合，次の回から新たに設定された洗浄回数で洗浄動作を行います。

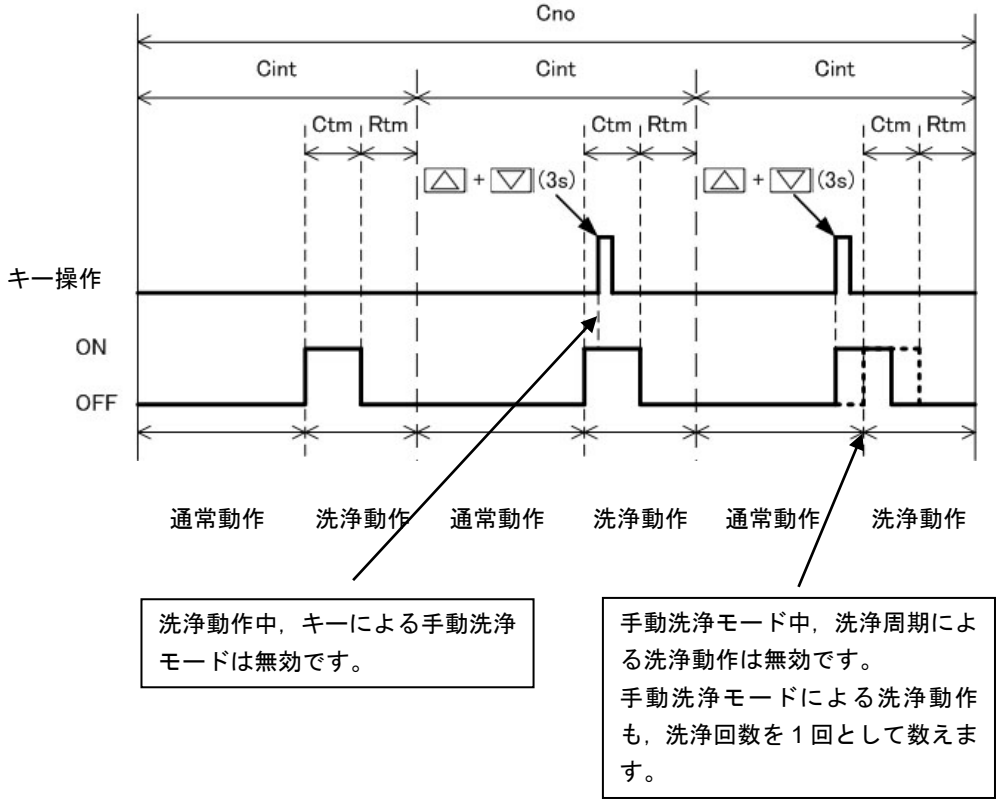
[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]で，cLEG(洗浄出力)以外を選択した場合，ORP 表示モードになります。

10.5 手動洗浄モードについて

△キーを押しながら▽キーを約 3 秒押し続けると，手動洗浄モードに移行します。
手動洗浄モードでは，洗浄時間と洗浄回復時間を併せた洗浄動作を行います。
洗浄動作後，自動的に洗浄出力モードに戻ります。

洗浄動作中は無効となり，手動洗浄モードに移行しません。
手動洗浄モード中に洗浄周期により洗浄動作になった場合，その回の洗浄動作は行いません。
手動洗浄モードによる洗浄動作も，洗浄回数を 1 回として数えます。

・手動洗浄モード動作図



Cno: 洗浄回数設定
Cint: 洗浄周期設定
Ctm: 洗浄時間設定
Rtm: 洗浄回復時間設定

(図 10.5-1)

10.6 伝送出力について

ORP 値を入力サンプリング毎にアナログ量に変換し，電流で出力します。
伝送出力上限値と伝送出力下限値を同じ値に設定した場合，伝送出力は 4 mA DC 固定となります。

分解能	12000
電 流	4～20 mA DC(負荷抵抗　最大 550 Ω)
出力精度	伝送出力スパンの±0.3 %以内

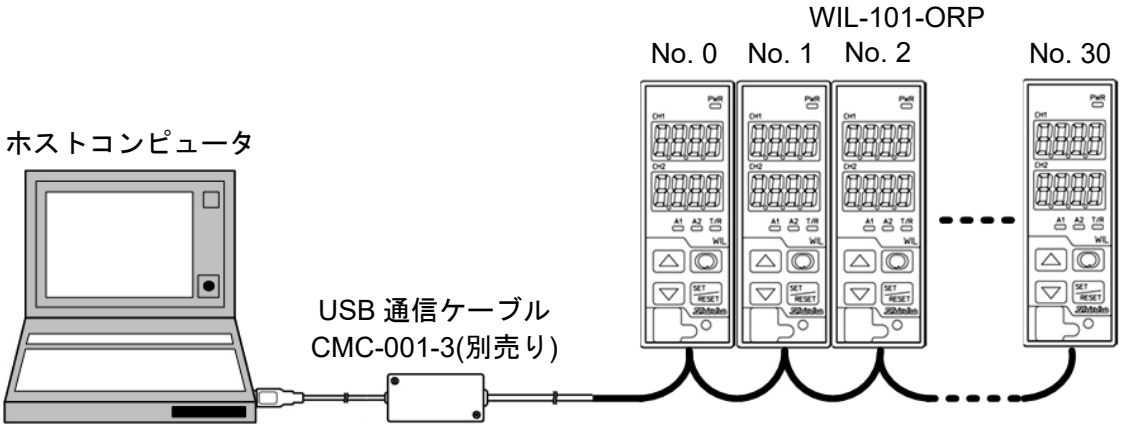
10.7 ORP 変動量異常警報出力について

ORP 変動量異常警報出力は，ORP 入力の変動量異常の検知に使用します。
ORP 入力が，ORP 変動量異常警報時間を経過しても，ORP 変動量異常警報設定値以上に変動が無い場合，ORP 変動量異常と判断し，状態フラグ 2(A11, A12, A21, A22 出力フラグのビット)をセットします。
[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]で，EoUA(ORP 変動量異常警報出力)を選択した場合，選択した A□□出力が ON します。
シリアル通信で，状態フラグ 2(A11, A12, A21, A22 出力フラグのビット)を読み取ることで状態を判断できます。
ORP 変動量異常警報時間を 0 時間または ORP 変化量異常警報設定を 0 mV に設定した場合，この機能は働きません。

11. 通 信

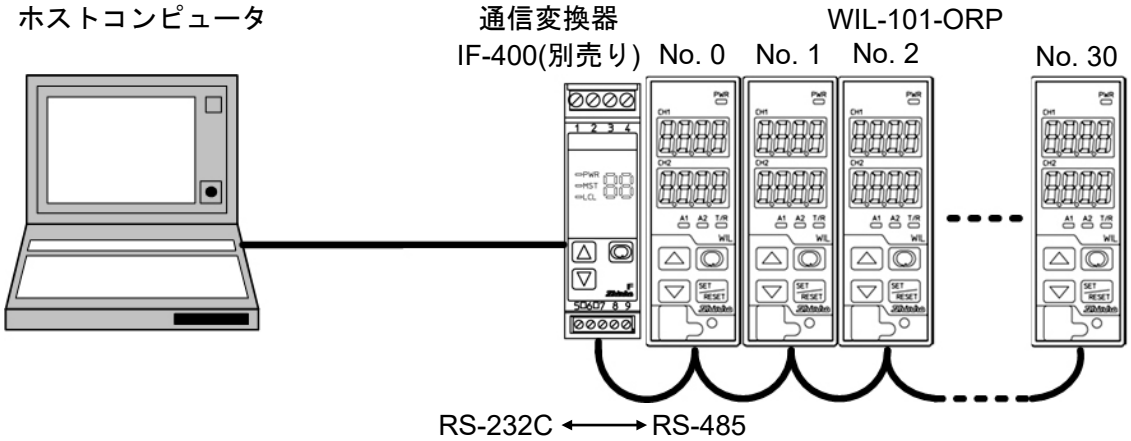
11.1 システム構成例

・USB 通信ケーブル CMC-001-3(別売り)を使用した場合のシステム構成例



(図11.1-1)

・通信変換器 IF-400(別売り)を使用した場合のシステム構成例



(図11.1-2)

11.2 計器の設定方法

通信パラメータの設定は，固有機能設定グループで行います。

固有機能設定グループに移行するには，以下の手順で行ってください。

① aFEr ORP 表示モードまたは洗浄出力モードで，◎キーを 3 回押してください。

② cnHL SET/RESETキーを 2 回押してください。通信プロトコル選択項目を表示します。

③ 各設定項目を設定してください。(△キーまたは▽キーで行い，設定値の登録はSET/RESETキーで行います。)

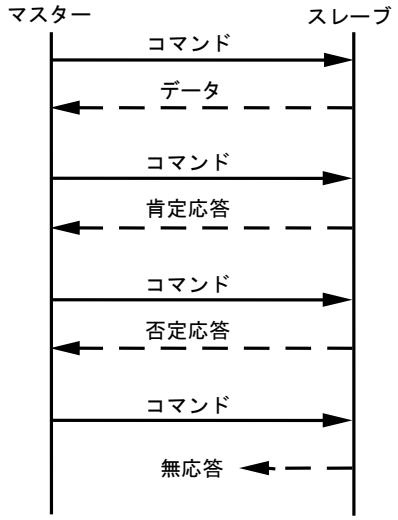
キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
cnHL nonL	通信プロトコル選択 ・通信プロトコルを選択してください。 ・nonL ：神港標準 nodA：MODBUS ASCII モード nodr ：MODBUS RTU モード	神港標準
cnno □□□0	機器番号設定 ・本器を複数台接続して通信を行う場合，各計器に個別の機器番号を設定してください。 ・0～95	0
cnbP □□96	通信速度選択 ・ホストコンピュータ側の通信速度に合わせて，通信速度を選択してください。 ・□□96 ：9600 bps □ 192 ：19200 bps □384 ：38400 bps	9600 bps

キャラクタ	名 称，機能説明，設定範囲	工場出荷初期値
cnFr 7Eun	データビット/パリティ選択 ・データビットおよびパリティを選択してください。 ・8non：8 ビット/無し 7non：7 ビット/無し 8Eun：8 ビット/偶数 7Eun：7ビット/偶数 8odd：8ビット/奇数 7odd：7ビット/奇数	7ビット/偶数
cnsr □□□1	ストップビット選択 ・ストップビットを選択してください。 ・□□□1：ストップビット1 □□□2：ストップビット2	ストップビット1

④ SET/RESETキーを数回押してください。ORP表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。

11.3 通信手順

ホストコンピュータ(以後マスターと表記します)のコマンド送出で始まり，本器(以後スレーブと表記します)からの応答で終わります。



(図 11.3-1)

・データを伴う応答
読み取りコマンドでは，そのコマンドに対応する設定値または動作状態等のデータを応答として返します。

・肯定応答
設定コマンドでは，その処理終了後，応答として肯定応答を返します。

・否定応答
存在しないコマンドまたは設定範囲を超える値等の時は，否定応答を返します。

・無応答
以下の場合，応答を返しません。
・グローバルアドレス(神港標準プロトコル)設定時
・ブロードキャストアドレス(MODBUS プロトコル)設定時
・通信エラー(フレーミングエラー，パリティエラー)
・チェックサムエラー(神港標準プロトコル)，LRC の不一致(MODBUS ASCII モード)，CRC-16 の不一致(MODBUS RTU モード)

RS-485 の通信タイミング

マスター側について(プログラム作成上の注意)

マスターは，RS-485規格の通信回線に送信する際，受信側の同期を確実にするため，コマンド送出前に1キャラクタ伝送時間以上のアイドル状態(マーク状態)を設けてください。
コマンド送出後，スレーブからの応答の受信に備えて1キャラクタ伝送時間以内にトランスミッタを通信ラインから切り離してください。
マスターからの送信とスレーブからの送信が衝突するのを避けるため，マスターが確実に応答を受信したことを確認し，次のコマンドを送信してください。
通信エラーにより，コマンドに対する応答を得られない場合，コマンドを送り直すリトライ処理を組み込んでください(2回以上のリトライを推奨)。

スレーブ側について

スレーブは，RS-485規格の通信回線に送信する際，受信側の同期を確実にするため，応答データの送出前に1キャラクタ伝送時間以上のアイドル状態(マーク状態)を設けています。
応答データ送出後，1キャラクタ伝送時間以内にトランスミッタを通信ラインから切り離します。

11.4 神港標準プロトコル

11.4.1 伝送モード

標準プロトコルはASCIIコードを使用します。コマンド中の8ビットバイナリデータを上位下位4ビットに分けた16進数(0～9，A～F)をそれぞれASCII文字として送信します。

データ構成　スタートビット：1ビット
　　データビット　：7ビット
　　パリティビット：偶数
　　ストップビット：1ビット
　　エラー検出　　：チェックサム方式

11.4.2 コマンドの構成

コマンドは，すべてASCIIコードで構成します。
コマンド下の数字は，キャラクタ数を表しています。
データ(設定値)は，10進数を16進数に変換します。負数は2の補数で表します。

(1) 設定コマンド

ヘッダ (02H)	機器番号	サブアドレス(20H)	コマンド種別(50H)	データ項目	データ	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	1	1	4	4	2	1

(図 11.4.2-1)

(2) 読取りコマンド

ヘッダ (02H)	機器番号	サブアドレス(20H)	コマンド種別(20H)	データ項目	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	1	1	4	2	1

(図 11.4.2-2)

(3) データを伴う応答

ヘッダ (06H)	機器番号	サブアドレス(20H)	コマンド種別(20H)	データ項目	データ	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	1	1	4	4	2	1

(図 11.4.2-3)

(4) 肯定応答

ヘッダ (06H)	機器番号	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	2	1

(図 11.4.2-4)

(5) 否定応答

ヘッダ (15H)	機器番号	エラーコード	チェックサム	デリミタ (03H)
1	1	1	2	1

(図 11.4.2-5)

ヘッダ　：コマンド，応答の始めを表す制御コードで，ASCIIコードを使用します。
設定コマンド，読取りコマンドの場合，STX(02H)固定です。
データを伴う応答，肯定応答の場合，ACK(06H)固定です。
否定応答の場合，NAK(15H)固定です。

機器番号　：マスターが各々のスレーブを識別するための番号です。
機器番号0～94とグローバルアドレス95で，機器番号0～95(00H～5FH)に(20H)を加算したASCIIコード(20H～7FH)を使用します。
95(7FH)をグローバルアドレスといい，接続されている全てのスレーブに同じコマンドを送りたい時に使います。ただし，応答は返しません。

サブアドレス　：(20H)固定です。

コマンド種別　：設定コマンド(50H)，読み取り(20H)を識別するためのコードです。

データ項目　：コマンドの対象となるデータ分類です。
4桁の16進数をASCIIコードで表します。[11.6 通信コマンド一覧(P.48～53)参照]

データ　：設定コマンドにより，データ(設定値)の内容が異なります。
4桁の16進数をASCIIコードで表します。[11.6 通信コマンド一覧(P.48～53)参照]

チェックサム　：通信誤り検出のための，2文字のデータです。[11.4.3 チェックサムの計算方法参照]

デリミタ　　：コマンドの終わりを表す制御コードで，ASCIIコードETX(03H)固定です。

エラーコード　：エラーの種類を表し，以下の数値をASCIIコードで表します。

1(31H)　存在しないコマンドの場合
2(32H)　未使用
3(33H)　設定値の範囲を超えた場合
4(34H)　設定出来ない状態(アジャストモード中，スパン感度補正モード中または伝送出力調整中など)の場合
5(35H)　キー操作による設定モード中の場合

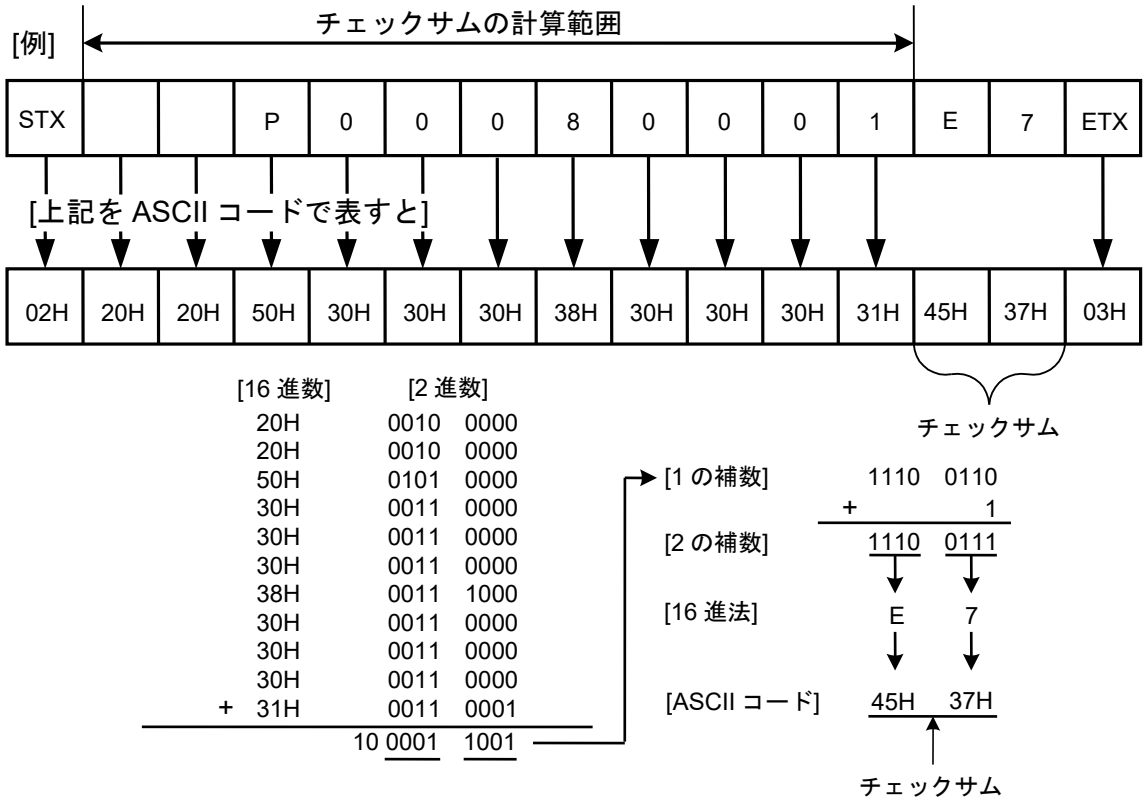
11.4.3 チェックサムの計算方法

チェックサムは，コマンドまたはデータの受信誤りを検出するために用います。
マスター側にも，スレーブからの応答データのチェックサムを計算するプログラムを作成して，通信誤りがないことを確認するようにしてください。
チェックサムは，アドレス(機器番号)からチェックサムの前の文字までの文字コードを加算し，その合計値の2の補数を16進数で表現した下位2桁をASCIIコード化したものです。

・1の補数は，2進数の"0"と"1"を反転させた数です。
・2の補数は，1の補数に"1"を加えた数です。

[チェックサムの計算例]

データ項目0008H(移動平均回数設定)を1回(0001H)に設定する場合の計算例を示します。
アドレス(機器番号)を0(20H)とします。



(図 11.4.3-1)

11.5 MODBUS プロトコル

11.5.1 伝送モード

MODBUS プロトコルには，2 つの伝送モード(ASCII モード，RTU モード)があり，構造は以下のとおりです。

ASCII モード

ASCII モードは，コマンド中の 8 ビットバイナリデータを上位下位 4 ビットに分けた 16 進数(0～9，A～F)をそれぞれ ASCII 文字として送信します。

データ構成　スタートビット：1ビット
　　データビット　：7ビット(8ビット) 選択可能
　　パリティビット：偶数(無し，奇数) 選択可能
　　ストップビット：1ビット(2ビット) 選択可能
エラー検出　LRC(水平冗長検査)方式

RTU モード

RTU モードは，コマンド中の 8 ビットバイナリデータをそのまま送信します。

データ構成　スタートビット：1ビット
　　データビット　：8ビット
　　パリティビット：無し(偶数，奇数) 選択可能
　　ストップビット：1ビット(2ビット) 選択可能
エラー検出　CRC-16(周期冗長検査)方式

11.5.2 データの通信間隔

ASCII モード

ASCII モードの文字間の間隔は，最大 1 秒まで可能です。

RTU モード

通信速度が 9600 bps, 19200 bps の場合，1 つのメッセージを構成するデータの通信間隔は，最大 1.5 文字伝送時間以上長くならないよう連続して送信してください。
通信速度が 38400 bps の場合，1 つのメッセージを構成するデータの通信間隔は，750 μs 以上長くならないよう連続して送信するようにしてください。
上記時間より長い場合，マスター側からの送信が終了したものと判断し，通信エラーとなり応答を返しません。

11.5.3 メッセージの構成

ASCII モード

ASCII モードのメッセージは，開始文字[: (コロン)(3AH)]で始まり，終了文字[CR(キャリッジリターン)(0DH)+LF(ラインフィード)(0AH)]で終わるように構成されています。

ヘッダ (:)	スレーブ アドレス	機能コード	データ	エラーチェック LRC	デリミタ (CR)	デリミタ (LF)

RTU モード

RTU モードのメッセージは，通信速度が 9600 bps，19200 bps の場合，3.5 文字伝送時間以上のアイドル後に始まり, 3.5 文字伝送時間以上のアイドル経過で終わるように構成されています。
通信速度が 38400 bps の場合，1.75 ms 以上のアイドル後に始まり，1.75 ms 以上のアイドル経過で終わるように構成されています。

アイドル 3.5 文字	スレーブ アドレス	機能コード	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル 3.5 文字

(1) スレーブアドレス

スレーブアドレスは，スレーブ側個別の機器番号で 0～95(00H～5FH)の範囲で設定します。
マスター側は，要求メッセージのスレーブアドレスによってスレーブ側を指定します。
スレーブ側は，応答メッセージに自身のスレーブアドレスをセットして，マスター側にどのスレーブが応答しているかを知らせます。
(スレーブアドレス(00H)は，ブロードキャストアドレスで全てのスレーブを指定できます。
ただし，スレーブ側は応答を返しません。)

(2) 機能コード

機能コードは，スレーブ側に対する動作の種類を指示するコードです。
(表 11.5.3-1)

機能コード	内 容
03(03H)	スレーブからの設定値，情報の読取り。
06(06H)	スレーブへの設定。

機能コードは，スレーブ側がマスター側に応答メッセージを返す時，正常な応答(肯定応答)または何らかのエラー(否定応答)を示すのに用いられます。
肯定応答では，元の機能コードをセットして返します。
否定応答では，元の機能コードの最上位ビットに 1 をセットして返します。
(例えば，機能コードを誤って(10H)をセットしてスレーブ側へ要求メッセージを送信した場合，存在しない機能コードなので最上位ビットに 1 をセットし，(90H)として返します。)

否定応答では，マスター側にどの種のエラーが発生したかを知らせるため，応答メッセージのデータに(表 11.5.3-2)のような異常コードをセットして返します。
(表 11.5.3-2)

異常コード	内 容
1(01H)	Illegal function(存在しない機能)
2(02H)	Illegal data address(存在しないデータアドレス)
3(03H)	Illegal data value(設定範囲外の値)
17(11H)	神港標準プロトコルのエラーコード 4 と同じです。 [設定できない状態(アジャストモード中，スパン感度補正モード中または伝送出力調整中など)の場合]
18(12H)	神港標準プロトコルのエラーコード 5 と同じです。 (キー操作による設定モード中の場合)

(3) データ

データは，機能コードにより構成が異なります。
マスター側からの要求メッセージは，データ項目やデータ数，設定データで構成します。
スレーブ側からの応答メッセージは，要求に対するバイト数やデータ，否定応答時は異常コード等で構成します。
データの有効範囲は-32768～32767(8000H～7FFFH)です。

(4) エラーチェック

ASCII モード

ASCII モードのエラーチェックは，スレーブアドレスからデータの最後までの LRC(水平冗長検査)を計算し，算出した 8 ビットデータを ASCII 文字 2 文字に変換してデータの後にセットします。

LRC の計算方法

① RTU モードでメッセージを作成します。
② スレーブアドレスからデータの最後までを加算し，X に代入します。
③ X の補数(ビット反転)をとり，X に代入します。
④ X に 1 を足し，X に代入します。
⑤ X を LRC として，データの後にセットします。
⑥ メッセージを ASCII 文字に変換します。

RTU モード

RTU モードのエラーチェックは，スレーブアドレスからデータの最後までの CRC-16(周期冗長検査)を計算し，算出した 16 ビットデータを下位上位の順にデータの後にセットします。

CRC-16 の計算方法

CRC-16 方式は送るべき情報を生成多項式で割り，その余りを情報の後ろに付加して送信します。(生成多項式: $X^{16}+X^{15}+X^{2}+1$)

① CRC-16 のデータ(X とする)を初期化します。(FFFFH)
② 1 つ目のデータと X の排他的論理和(XOR)を取り，X に代入します。
③ X を右に 1 ビットシフトし，X に代入します。
④ シフト結果でキャリーが出れば，③の結果 X と固定値(A001H)で XOR を取り，X に代入します。キャリーが出なければ⑤へ。
⑤ 8 回シフトするまで③と④を繰り返します。
⑥ 次のデータと X の XOR を取り，X に代入します。
⑦ ③～⑤を繰り返します。
⑧ 最後のデータまで③～⑤を繰り返します。
⑨ X を CRC-16 としてメッセージに下位上位の順でデータの後にセットします。

11.5.4 メッセージ例

ASCII モード

コマンド下の数字は，キャラクタ数を表しています。

①スレーブアドレス 1，データ項目 0080H(ORP 値の読み取り)

・マスター側からの要求メッセージ

データ数とは，読取りするデータ項目で(30H 30H 30H 31H)固定になっています。

ヘッダ	スレーブアドレス	機能コード	データ項目	データ数	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(30H 33H)	[0080H] (30H 30H 38H 30H)	[0001H] (30H 30H 30H 31H)	(37H 42H)	(0DH 0AH)
1	2	2	4	4	2	2

・正常時のスレーブ側の応答メッセージ[100 mV(0064H)の場合]

応答バイト数とは，読取ったデータのバイト数で，(30H 32H)固定になっています。

ヘッダ	スレーブアドレス	機能コード	応答バイト数	データ	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(30H 33H)	[02H] (30H 32H)	[0064H] (30H 30H 36H 34H)	(39H 36H)	(0DH 0AH)
1	2	2	2	4	2	2

・異常時のスレーブ側の応答メッセージ(データ項目を間違えた場合)

異常時の応答メッセージは，機能コードの最上位ビットに 1 をセットします。(83H)

エラーの内容として，異常コード(02H: 存在しないデータアドレス)を返します。

ヘッダ	スレーブアドレス	機能コード	異常コード	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(38H 33H)	[02H] (30H 32H)	(37H 41H)	(0DH 0AH)
1	2	2	2	2	2

②スレーブアドレス 1，データ項目 0008H(移動平均回数設定)

・マスター側からの要求メッセージ[移動平均回数設定を 1 回(0001H)に設定する場合]

ヘッダ	スレーブアドレス	機能コード	データ項目	データ	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(30H 36H)	[0008H] (30H 30H 30H 38H)	[0001H] (30H 30H 30H 31H)	(46H 30H)	(0DH 0AH)
1	2	2	4	4	2	2

・正常時のスレーブ側の応答メッセージ

ヘッダ	スレーブアドレス	機能コード	データ項目	データ	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(30H 36H)	[0008H] (30H 30H 30H 38H)	[0001H] (30H 30H 30H 31H)	(46H 30H)	(0DH 0AH)
1	2	2	4	4	2	2

・異常時のスレーブ側の応答メッセージ(設定範囲外の値を設定した場合)
異常時の応答メッセージは，機能コードの最上位ビットに 1 をセットします。(86H)
エラーの内容として異常コード(03H: 設定範囲外の値)を返します。

ヘッダ	スレーブアドレス	機能コード	異常コード	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(38H 36H)	[03H] (30H 33H)	(37H 36H)	(0DH 0AH)
1	2	2	2	2	2

RTU モード

コマンド下の数字は，キャラクタ数を表しています。

①スレーブアドレス 1，データ項目 0080H(ORP 値の読み取り)

・マスター側からの要求メッセージ
データ数とは，読取りするデータ項目で(0001H)固定になっています。

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	データ項目	データ数	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(03H)	(0080H)	(0001H)	(85E2H)	3.5 文字
	1	1	2	2	2	

・正常時のスレーブ側の応答メッセージ[100 mV(0064H)の場合]
応答バイト数とは，読取ったデータのバイト数で，(02H)固定になっています。

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	応答バイト数	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(03H)	(02H)	(0064H)	(B9AFH)	3.5 文字
	1	1	1	2	2	

・異常時のスレーブの応答メッセージ(データ項目を間違えた場合)
異常時の応答メッセージは，機能コードの最上位ビットに 1 をセットします。(83H)
エラーの内容として異常コード(02H: 存在しないデータアドレス)を返します。

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	異常コード	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(83H)	(02H)	(C0F1H)	3.5 文字
	1	1	1	2	

②スレーブアドレス 1，データ項目 0008H(移動平均回数)

・マスター側からの要求メッセージ[移動平均回数設定を 1 回(0001H)に設定する場合]

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	データ項目	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(06H)	(0008H)	(0001H)	(C9C8H)	3.5 文字
	1	1	2	2	2	

・正常時のスレーブの応答メッセージ

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	データ項目	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(06H)	(0008H)	(0001H)	(C9C8H)	3.5 文字
	1	1	2	2	2	

・異常時の応答メッセージ(設定範囲外の値を設定した場合)
異常時の応答メッセージは，機能コードの最上位ビットに 1 をセットします。(86H)
エラーの内容として異常コード(03H: 設定範囲外の値)を返します。

アイドル	スレーブアドレス	機能コード	異常コード	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(86H)	(03H)	(0261H)	3.5 文字
	1	1	1	2	

11.6 通信コマンド一覧

11.6.1 設定/読み取りコマンドの注意事項

・データ(設定値)は，10進数を16進数に変換してください。負数は2の補数で表してください。
・本器を複数台接続する場合，機器番号が重ならないようにしてください。
・データ項目0200H～0209H(ユーザ保存領域1～10)は，1ワード単位で読み取りおよび設定ができます。
データ有効範囲は，-32768～32767(8000H～7FFFH)です。
・MODBUSプロトコルは，保持レジスタ(Holding Register)アドレスを使用しています。
保持レジスタ(Holding Register)アドレスは，神港標準コマンドのデータ項目を10進数に変換し，40001のオフセットを加えた値です。
(例) データ項目0001H(入力表示上限設定)の場合
送信するメッセージ上のデータ項目は0001Hですが，MODBUSプロトコルの保持レジスタ(Holding Register)アドレスは40002(1+40001)になります。
・オプションが付加されていなくても，通信で設定および読み取りできます。
また，A11, A12, A21, A22のコマンドの内容は機能します。ただし，伝送出力のコマンドの内容は機能しません。

(1) 設定コマンドについて

・不揮発性ICメモリの寿命は書き込み回数にして約100万回です。回数を超えると設定値の記憶保持時間が短くなる恐れがありますので，通信で設定値を頻繁に変更しないでください。
(設定した値が，設定前の値と同じ場合，不揮発性ICメモリに書き込みません。)
・設定値を頻繁に変更する場合，設定値ロック選択をロック3にしてください。
ロック3を選択すると，アジャスト調整値，スパン感度補正係数，伝送出力ゼロ調整係数および伝送出力スパン調整係数を除く全設定値を一時的に変更できます。
変更したデータは，不揮発性ICメモリに書き込みませんので，計器電源を切ると前の値に戻ります。
A11, A12, A21, A22動作選択項目は，変更すると他の設定に影響を及ぼしますので変更しないでください。
・各設定項目の設定範囲は，キー操作による設定範囲と同じです。
・データ(設定値)が小数点付きの場合，小数点をはずした整数表記の16進数をデータとしてください。
・データ項目 0003H(A11 動作選択)，0050H(A12 動作選択)，0051H(A21 動作選択)，0052H(A22 動作選択)で動作を変更した場合，A11, A12, A21, A22 動作点設定値は”0”に戻ります。
また，A11, A12, A21, A22 出力動作状態も初期化します。
・設定値ロック状態でも，通信で設定できます。
・本器の機器番号，通信速度などの通信パラメータは，通信で設定できません。キー操作で設定して下さい。(P.40, 41)
・グローバルアドレス[95(7FH)](神港プロトコル)またはブロードキャストアドレス(00H)(MODBUSプロトコル)で設定する場合，接続されている全てのスレーブに同じデータを送りますが，応答は返しません。

(2) 読み取りコマンドについて

・データ(設定値)が小数点付きの場合，小数点をはずした整数表記の16進数で応答を返します。

11.6.2 設定/読み取りコマンド

神港標準 コマンド種別	MODBUS 機能コード	データ項目		データ
50H / 20H	06H / 03H	0001H	入力表示上限設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0002H	入力表示下限設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0003H	A11動作選択	0000H: 動作無し 0001H: ORP入力下限動作 0002H: ORP入力上限動作 0003H: 洗浄出力 0004H: ORP変動量異常警報出力 0005H: ORP入力上下限個別動作
50H / 20H	06H / 03H	0004H	A11動作点設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0005H	A11 上方側動作幅設定	設定値

神港標準 コマンド種別	MODBUS 機能コード	データ項目		データ
50H / 20H	06H / 03H	0006H	A11動作 ON 遅延タイマ設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0007H	A11動作 OFF 遅延タイマ設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0008H	移動平均回数設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0030H	設定値ロック選択	0000H: ロック解除 0001H: ロック1 0002H: ロック2 0003H: ロック3
50H / 20H	06H / 03H	0032H	伝送出力上限設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0033H	伝送出力下限設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0035H	自動調光機能選択	0000H: 無効 0001H: 有効
50H / 20H	06H / 03H	0036H	設定表示器表示選択	0000H: 表示無し 0001H: A11設定 0002H: A12設定 0003H: A21設定 0004H: A22設定
50H / 20H	06H / 03H	0037H	表示時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0040H	ORP入力フィルタ 時定数設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0041H	入力異常時 A□□出力動作選択	0000H: 有効 0001H: 無効
50H	06H	0044H	アジャストモード選択	0000H: ORP表示モードまたは 洗浄出力モード 0001H: アジャストモード
50H / 20H	06H / 03H	0045H	アジャスト調整値設定	設定値
50H	06H	0046H	スパン感度補正モード 選択	0000H: ORP表示モードまたは 洗浄出力モード 0001H: スパン感度補正モード
50H / 20H	06H / 03H	0047H	スパン感度補正係数設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0048H	A1出力ON時 出力ON時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0049H	A1出力ON時 出力OFF時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	004AH	A2出力ON時 出力ON時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	004BH	A2出力ON時 出力OFF時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0050H	A12動作選択	0000H: 動作無し 0001H: ORP入力下限動作 0002H: ORP入力上限動作 0003H: 洗浄出力 0004H: ORP変動量異常警報出力 0005H: ORP入力上下限個別動作
50H / 20H	06H / 03H	0051H	A21動作選択	0000H: 動作無し 0001H: ORP入力下限動作 0002H: ORP入力上限動作 0003H: 洗浄出力 0004H: ORP変動量異常警報出力 0005H: ORP入力上下限個別動作
50H / 20H	06H / 03H	0052H	A22動作選択	0000H: 動作無し 0001H: ORP入力下限動作 0002H: ORP入力上限動作 0003H: 洗浄出力 0004H: ORP変動量異常警報出力 0005H: ORP入力上下限個別動作

神港標準 コマンド種別	MODBUS 機能コード	データ項目		データ
50H / 20H	06H / 03H	0053H	A12動作点設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0054H	A21動作点設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0055H	A22動作点設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0056H	A12上方側動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0057H	A21上方側動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0058H	A22上方側動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0059H	A12動作 ON遅延タイマ設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	005AH	A21動作 ON遅延タイマ設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	005BH	A22動作 ON遅延タイマ設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	005CH	A12動作 OFF遅延タイマ設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	005DH	A21動作 OFF遅延タイマ設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	005EH	A22動作 OFF遅延タイマ設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	006AH	A1出力割付選択	0000H: A11動作 0001H: A12動作 0002H: A21動作 0003H: A22動作 0004H: A11, A12動作 0005H: A21, A22動作 0006H: A11, A21動作 0007H: A12, A22動作 0008H: A11, A12, A21, A22動作
50H / 20H	06H / 03H	006BH	A2出力割付選択	0000H: A11動作 0001H: A12動作 0002H: A21動作 0003H: A22動作 0004H: A11, A12動作 0005H: A21, A22動作 0006H: A11, A21動作 0007H: A12, A22動作 0008H: A11, A12, A21, A22動作
50H	06H	007FH	キー操作変更フラグの クリア	0001H: 変更フラグのクリア
50H / 20H	06H / 03H	0100H	A11 動作幅選択	0000H: 中間値 0001H: 基準値
50H / 20H	06H / 03H	0101H	A12 動作幅選択	0000H: 中間値 0001H: 基準値
50H / 20H	06H / 03H	0102H	A21 動作幅選択	0000H: 中間値 0001H: 基準値
50H / 20H	06H / 03H	0103H	A22 動作幅選択	0000H: 中間値 0001H: 基準値
50H / 20H	06H / 03H	0104H	A11 下方側動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0105H	A12 下方側動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0106H	A21 下方側動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0107H	A22 下方側動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0108H	洗浄回数設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0109H	洗浄周期設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	010AH	洗浄時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	010BH	洗浄回復時間設定	設定値
50H	06H	010CH	手動洗浄モード設定	0001H: 手動洗浄モード

神港標準 コマンド種別	MODBUS 機能コード	データ項目		データ
50H / 20H	06H / 03H	010FH	アジャストモード時・スパン感度補正モード時 伝送出力状態選択	0000H: 直前値ホールド 0001H: 設定値ホールド 0002H: 測定値
50H / 20H	06H / 03H	0110H	アジャストモード時・スパン感度補正モード時 伝送出力設定値ホールド設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0111H	A1 ORP入力異常警報 A□□動作選択	0000H: 動作無し 0001H: A11動作 0002H: A12動作 0003H: A21動作 0004H: A22動作
50H / 20H	06H / 03H	0112H	A2 ORP入力異常警報 A□□動作選択	0000H: 動作無し 0001H: A11動作 0002H: A12動作 0003H: A21動作 0004H: A22動作
50H / 20H	06H / 03H	0115H	A□□出力ON時 A1 ORP入力異常警報 動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0116H	A□□出力ON時 A1 ORP入力異常警報 時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0117H	A□□出力OFF時 A1 ORP入力異常警報 動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0118H	A□□出力OFF時 A1 ORP入力異常警報 時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0119H	A□□出力ON時 A2 ORP入力異常警報 動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	011AH	A□□出力ON時 A2 ORP入力異常警報 時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	011BH	A□□出力OFF時 A2 ORP入力異常警報 動作幅設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	011CH	A□□出力OFF時 A2 ORP入力異常警報 時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0125H	ORP入力異常警報 時間単位選択	0000H: 秒 0001H: 分
50H	06H	0126H	伝送出力調整モード選択	0000H: ORP表示モードまたは洗浄出力モード 0001H: 伝送出力ゼロ調整モード 0002H: 伝送出力スパン調整モード
50H / 20H	06H / 03H	0127H	伝送出力ゼロ調整係数 設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0128H	伝送出力スパン調整係数 設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0131H	A11 ORP変動量異常警報時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0132H	A12 ORP変動量異常警報時間設定	設定値

神港標準 コマンド種別	MODBUS 機能コード	データ項目		データ
50H / 20H	06H / 03H	0133H	A21 ORP変動量異常警報時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0134H	A22 ORP変動量異常警報時間設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0135H	A11 ORP変動量異常警報変化量設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0136H	A12 ORP変動量異常警報変化量設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0137H	A21 ORP変動量異常警報変化量設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0138H	A22 ORP変動量異常警報変化量設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0139H	A11動作上下限個別下方側設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	013AH	A12動作上下限個別下方側設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	013BH	A21動作上下限個別下方側設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	013CH	A22動作上下限個別下方側設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	013DH	A11動作上下限個別上方側設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	013EH	A12動作上下限個別上方側設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	013FH	A21動作上下限個別上方側設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0140H	A22動作上下限個別上方側設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0141H	A11動作すきま設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0142H	A12動作すきま設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0143H	A21動作すきま設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0144H	A22動作すきま設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0145H	洗浄動作時伝送出力状態選択	0000H: 直前値ホールド 0001H: 設定値ホールド 0002H: 測定値
50H / 20H	06H / 03H	0146H	洗浄動作時伝送出力設定値ホールド設定	設定値
50H / 20H	06H / 03H	0200H	ユーザ保存領域1	-32768～32767(8000H～7FFFH)
50H / 20H	06H / 03H	0201H	ユーザ保存領域2	-32768～32767(8000H～7FFFH)
50H / 20H	06H / 03H	0202H	ユーザ保存領域3	-32768～32767(8000H～7FFFH)
50H / 20H	06H / 03H	0203H	ユーザ保存領域4	-32768～32767(8000H～7FFFH)
50H / 20H	06H / 03H	0204H	ユーザ保存領域5	-32768～32767(8000H～7FFFH)
50H / 20H	06H / 03H	0205H	ユーザ保存領域6	-32768～32767(8000H～7FFFH)
50H / 20H	06H / 03H	0206H	ユーザ保存領域7	-32768～32767(8000H～7FFFH)
50H / 20H	06H / 03H	0207H	ユーザ保存領域8	-32768～32767(8000H～7FFFH)
50H / 20H	06H / 03H	0208H	ユーザ保存領域9	-32768～32767(8000H～7FFFH)
50H / 20H	06H / 03H	0209H	ユーザ保存領域10	-32768～32767(8000H～7FFFH)

11.6.3 読み取り専用コマンド

<table>
<tr><th>神港標準
コマンド種別</th><th>MODBUS
機能コード</th><th colspan="2">データ項目</th><th>データ</th></tr>
<tr><td>20H</td><td>03H</td><td>0080H</td><td>ORP値読み取り</td><td>ORP値</td></tr>
<tr><td>20H</td><td>03H</td><td>0081H</td><td colspan="2">状態フラグ1読み取り
0000　0000　0000　0000
2^{15}　～　2^{0}
2^{0}桁～2^{8}桁:　未使用　(常に0)
2^{9}桁:　ORP値が1999 mVを超えた　0: 正常　1: 異常
2^{10}桁:　ORP値が-1999 mV未満　0: 正常　1: 異常
2^{11}桁:　運転状態フラグ
0: ORP表示モードまたは洗浄出力モード
1: 設定モード
2^{12}桁:　アジャスト状態フラグ
0: ORP表示モードまたは洗浄出力モード
1: アジャストモード
2^{13}桁:　スパン感度補正状態フラグ
0: ORP表示モードまたは洗浄出力モード
1: スパン感度補正モード
2^{14}桁:　A1出力　0: OFF　1: ON
2^{15}桁:　キー操作変更の有無　0: 無し　1: 有り</td></tr>
<tr><td>20H</td><td>03H</td><td>0091H</td><td colspan="2">状態フラグ2読み取り
0000　0000　0000　0000
2^{15}　～　2^{0}
2^{0}桁:　洗浄出力　0: OFF　1: ON
2^{1}桁:　A2出力　0: OFF　1: ON
2^{2}桁:　未使用　(常に0)
2^{3}桁:　A11出力フラグ(*)　0: OFF　1: ON
2^{4}桁:　A12出力フラグ(*)　0: OFF　1: ON
2^{5}桁:　A21出力フラグ(*)　0: OFF　1: ON
2^{6}桁:　A22出力フラグ(*)　0: OFF　1: ON
2^{7}桁:　洗浄動作(洗浄時間)　0: 通常動作中
1: 洗浄時間中
2^{8}桁:　洗浄動作(洗浄回復時間)　0: 通常動作中
1: 洗浄回復時間中
2^{9}桁:　手動洗浄動作状態フラグ　0: 手動洗浄動作無し
1: 手動洗浄動作中
2^{10}桁:　未使用　(常に0)
2^{11}桁，2^{12}桁: 伝送出力調整状態フラグ
<table>
<tr><th>2^{12}桁</th><th>2^{11}桁</th><th>状 態</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>ORP表示モードまたは洗浄出力モード</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>伝送出力調整モード
伝送出力ゼロ調整中</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>伝送出力調整モード
伝送出力スパン調整中</td></tr>
</table>
2^{13}桁:　A1 ORP入力異常警報動作出力フラグ
0: OFF　1: ON
2^{14}桁:　A2 ORP入力異常警報動作出力フラグ
0: OFF　1: ON
2^{15}桁:　未使用　(常に0)</td></tr>
</table>

(*): A□□出力フラグは，[A11, A12, A21, A22 動作選択]で，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，1: ONします。
cLEG(洗浄出力)以外を選択した場合，A□□出力ON時1: ON，OFF時0: OFFします。

11.7 通信コマンドによる校正および伝送出力調整

通信による校正は，キー操作同様，アジャストモードとスパン感度補正モードの 2 種類の校正方法があります。

11.7.1 アジャストモード

『アジャストモード』での校正は，新品のセンサを使用する場合のみ，行ってください。

標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸したとき，ORP 値が約 260 mV(20 ℃の場合)になるようにアジャスト調整値を設定して校正を行います。

校正手順を以下に示します。

① データ項目 010FH(アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力状態選択)で，直前値ホールド(0000H)を選択する場合，ORP 複合電極センサを現在測定している溶液に浸した状態で選択してください。
② データ項目 0044H(アジャストモード選択)で 0001H を設定してください。
アジャストモードに移行します。
③ ORP 複合電極センサを標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸してください。
④ ORP 値が約 260 mV(20 ℃の場合)になるように，データ項目 0045H(アジャスト調整値設定)でアジャスト調整値を設定してください。
その他の温度の電位は，お手元の標準液の温度特性を参照してください。
データ項目 0081H(状態フラグ 1 読み取り)で 2^{12} 桁を読み取ると, 1: アジャストモードを返します。
⑤ データ項目 0044H(アジャストモード選択)で 0000H を設定してください。
アジャストモードを終了し，ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。
データ項目 0081H(状態フラグ 1 読み取り)で 2^{12} 桁を読み取ると, 0: ORP 表示モードまたは洗浄出力モードを返します。

アジャストモード中に ORP 値が測定レンジ外などの要因で，アジャスト調整が行えない場合，データ項目 0081H(状態フラグ 1 読み取り)で 2^{9} 桁～2^{10} 桁を読み取ると, エラーコード 1: 異常を返します。
エラーコードを解除するには，データ項目 0044H(アジャストモード選択)で 0000H を設定してください。
ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。

11.7.2 スパン感度補正モード

『スパン感度補正モード』での校正は，定期的な校正時に，行ってください。

標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸したとき，ORP 値が約 260 mV(20 ℃の場合)になるようにスパン感度補正係数(パーセンテージ)を設定して校正を行います。

校正手順を以下に示します。

① データ項目 010FH(アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力状態選択)で，直前値ホールド(0000H)を選択する場合，ORP 複合電極センサを現在測定している溶液に浸した状態で選択してください。
② データ項目 0046H(スパン感度補正モード選択)で 0001H を設定してください。
スパン感度補正モードに移行します。
③ ORP 複合電極センサを標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸してください。

④ ORP 値が約 260 mV(20 ℃の場合)になるように，データ項目 0047H(スパン感度補正係数設定)でスパン感度補正係数を設定してください。
その他の温度の電位は，お手元の標準液の温度特性を参照してください。
データ項目 0081H(状態フラグ 1 読み取り)で 2^{13} 桁を読み取ると，1: スパン感度補正モードを返します。

⑤ データ項目 0046H(スパン感度補正モード選択)で 0000H を設定してください。
スパン感度補正モードを終了し，ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。
データ項目 0081H(状態フラグ 1 読み取り)で 2^{13} 桁を読み取ると, 0: ORP 表示モードまたは洗浄出力モードを返します。

スパン感度補正モード中に ORP 値が測定レンジ外などの要因で，スパン感度補正が行えない場合，データ項目 0081H(状態フラグ 1 読み取り)で 2^{9} 桁～2^{10} 桁を読み取ると，エラーコード 1: 異常を返します。
エラーコードを解除するには，データ項目 0046H(スパン感度補正モード選択)で 0000H を設定してください。
ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。

11.7.3 伝送出力調整

伝送出力の微調整を行います。
本器は，工場出荷時に調整をしておりますが，接続機器(記録計等)の表示値と本器の出力値とに差異が生じることがあります。
このような場合，伝送出力ゼロ調整および伝送出力スパン調整を行ってください。

伝送出力調整手順を以下に示します。

① データ項目 0126H(伝送出力調整モード選択)で 0001H を設定してください。
伝送出力ゼロ調整モードに移行します。
データ項目 0091H(状態フラグ 2 読み取り)で 2^{12}, 2^{11} 桁を読み取ると，01: 伝送出力調整モード伝送出力ゼロ調整中を返します。

② 接続機器(記録計等)の表示値を確認しながら，データ項目 0127H(伝送出力ゼロ調整係数設定)で伝送出力ゼロ調整係数を設定してください。
設定範囲: 伝送出力スパンの±5.00 %

③ データ項目 0126H(伝送出力調整モード選択)で 0002H を設定してください。
伝送出力スパン調整モードに移行します。
データ項目 0091H(状態フラグ 2 読み取り)で 2^{12}, 2^{11} 桁を読み取ると，10: 伝送出力調整モード伝送出力スパン調整中を返します。

④ 接続機器(記録計等)の表示値を確認しながら，データ項目 0128H(伝送出力スパン調整係数設定)で伝送出力スパン調整係数を設定してください。
設定範囲: 伝送出力スパンの±5.00 %

⑤ 必要に応じて，①～④を繰り返し行ってください。

⑥ 伝送出力調整を終了するには，データ項目 0126H(伝送出力調整モード選択)で 0000H を設定してください。
ORP 表示モードまたは洗浄出力モードに戻ります。

11.8 モニタソフト作成のワンポイント

11.8.1 スキャンタイムを速くする方法

本器複数台をモニタする場合，通常はデータ項目 0080H(ORP 値読み取り)，データ項目 0081H(状態フラグ 1 読み取り), データ項目 0091H(状態フラグ 2 読み取り)などの必要最小限のデータのみを読み取り，他のデータは設定値変更があった場合に読み取るようにしてください。
そうすることで，スキャンタイムを速くできます。

11.8.2 キー操作による設定値変更を読み取る方法

本器は，キー操作により設定値を変更すると，データ項目0081H(状態フラグ1読み取り)の2^{15}: キー操作変更の有無に”有り(1)”をセットします。
キー操作による設定値変更を読み取る方法は，下記のように2通りあります。

(1) キー操作による設定値変更を読み取る方法 1

① モニタソフト側でデータ項目0081H(状態フラグ1読み取り))の2^{15}: キー操作変更の有無に”有り(1)”がセットされたのを見て，全設定値を読み取ってください。
② データ項目007FH(キー操作変更フラグのクリア)で変更フラグのクリア(0001H)をセットしデータ項目0081H(状態フラグ1読み取り)の2^{15}: キー操作変更の有無をクリアしてください。
本器の設定モード中に, データ項目007FH(キー操作変更フラグのクリア)で変更フラグのクリア(0001H)をセットしようとすると，否定応答としてエラーコード5(35H)(神港標準プロトコル)または異 常コード18(12H)(MODBUSプロトコル)を返し，データ項目0081H(状態フラグ1読み取り)の2^{15}: キー操作変更の有無をクリアできません。
否定応答が返ってきている間，全設定値を読み取るような処理を作成してください。
③ 肯定応答が返ってきた後，再度全設定値を読み取ってください。

(2) キー操作による設定値変更を読み取る方法 2

① モニタソフト側でデータ項目0081H(状態フラグ1読み取り)の2^{15}: キー操作変更の有無に”有り(1)”がセットされたのを見て, データ項目007FH(キー操作変更フラグのクリア)で変更フラグのクリア(0001H)をセットしてください。
② 肯定応答の場合，否定応答の場合に分け，下記のような処理を作成してください。
肯定応答が返ってきた場合
設定終了と判断し，全設定値を読み取ってください。
否定応答としてエラーコード5(35H)(神港標準プロトコル)または異常コード18(12H)(MODBUSプロトコル)が返ってきた場合
設定モード中と判断し，データ項目 0080H(ORP 値読み取り)，データ項目 0081H(状態フラグ 1 読み取り)，データ項目 0091H(状態フラグ 2 読み取り)などの必要最小限のデータのみの読み取り処理を行い，①に戻ってください。

このようにすると，設定終了するまでモニタソフト上の設定値は更新されませんが，スキャンタイムに影響を与えないプログラムが作成できます。

11.8.3 全設定値を一括送信する場合の注意

・データ項目 0003H(A11 動作選択)，0050H(A12 動作選択)，0051H(A21 動作選択)，0052H(A22 動作選択)で動作を変更した場合，A11, A12, A21, A22 動作点設定値は”0”に戻ります。
A11, A12, A21, A22 動作選択を送信してから，データ項目 0004H(A11 動作点設定)，0053H(A12 動作点設定)，0054H(A21 動作点設定)，0055H(A22 動作点設定)で A11, A12, A21, A22 動作点設定値を送信するようにしてください。

12. 仕 様

12.1 標準仕様

定 格

定格目盛	入 力	目盛範囲	分解能
	ORP 複合電極センサ	-1999～1999 mV	1 mV
入 力	ORP 複合電極センサ		

電源電圧	形 名	WIL-101-ORP	WIL-101-ORP 1
	電源電圧	100～240 V AC 50/60 Hz	24 V AC/DC 50/60 Hz
	許容電圧変動範囲	85～264 V AC	20～28 V AC/DC

一般構造

外形寸法	30×88×108 mm(W×H×D，ソケットを含む)	
取り付け方式	DIN レール取り付け方式	
ケース	材質: 難燃性樹脂，色: ライトグレー	
パネル	メンブレンシート	
指示機構	表示器	
	ORP 表示器	赤色 LED　4 桁，文字寸法 10×4.6 mm(高さ×巾)
	設定表示器	赤色 LED　4 桁，文字寸法 10×4.6 mm(高さ×巾)
	動作表示灯	
	PWR(黄色)	計器電源 ON 時，点灯
	A1(赤色)	A1 出力(接点出力 1)が ON の時，点灯
	A2(黄色)	A2 出力(接点出力 2)が ON の時, 点灯(オプション: TA 付加時，消灯)
	T/R(黄色)	シリアル通信 TX 出力(送信)時，点灯
設定機構	設定方式: メンブレンシートキーによる入力方式	

指示性能

繰り返し性	±5 mV 以内(等価入力において)
直線性	±5 mV 以内(等価入力において)
入力サンプリング周期	125 ms
時間精度	設定時間に対して±1 %以内

標準機能

アジャスト	ORP 測定は，センサ設置箇所の ORP 値，電極の性能および標準液の精度が一体となって初めて信頼できるデータが得られる。 標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸したとき, ORP 値が約 260 mV (20 ℃の場合)になるようにアジャスト調整値を設定して校正を行う。
スパン感度補正	標準液(キンヒドロン法 電位差 260 mV)に浸したとき, ORP 値が約 260 mV (20 ℃の場合)になるようにスパン感度補正係数(パーセンテージ)を設定して校正を行う。

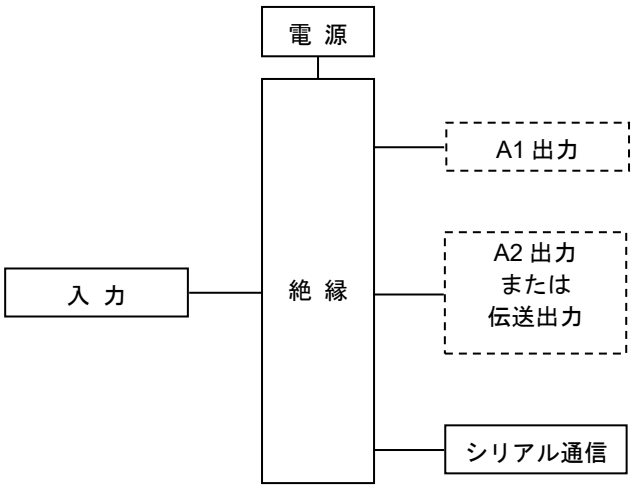
シリアル通信	外部コンピュータから次の操作を行う。 (1)　各種設定値の読み取りおよび設定。 (2)　ORP 値，状態の読み取り。 (3)　機能の変更，調整 (4)　ユーザ保存領域の読み取りおよび設定
ケーブル長	1.2 km(最大)　ケーブル抵抗値 50 Ω以内 (終端抵抗: 無しまたは片側に 120 Ω以上)
通信回線	EIA RS-485 準拠
通信方式	半二重通信
通信速度	9600, 19200, 38400 bps をキー操作により選択
同期方式	調歩同期式
符号形式	ASCII，バイナリ
通信プロトコル	神港標準，MODBUS ASCII，MODBUS RTU をキー操作により選択
データビット /パリティ	8 ビット/無し，7 ビット/無し，8 ビット/偶数，7 ビット/偶数，8 ビット/奇数，7 ビット/奇数 をキー操作により選択
ストップビット	1 ビット，2 ビット をキー操作により選択
エラー訂正	コマンド再送
エラー検出	パリティチェック，チェックサム(神港標準プロトコル)，LRC(MODBUS プロトコル ASCII)，CRC-16(MODBUS プロトコル RTU)

データの構成

通信プロトコル	神港標準	MODBUS ASCII	MODBUS RTU
スタートビット	1 ビット	1 ビット	1 ビット
データビット	7 ビット	7 ビット(8 ビット) 選択可能	8 ビット
パリティ	偶数	偶数(無し，奇数) 選択可能	無し(偶数，奇数) 選択可能
ストップビット	1 ビット	1 ビット(2 ビット) 選択可能	1 ビット(2 ビット) 選択可能

絶縁・耐電圧

回路絶縁構成



：オプション付加時

絶縁抵抗　500 V DC 10 MΩ以上

耐電圧	電源端子 - 接地間　1.5 kV AC　1 分間 入力端子 - 接地間　1.5 kV AC　1 分間 入力端子 - 電源端子間　1.5 kV AC　1 分間

付属機能

設定値ロック	ロック 1：全設定値を変更できないようロックする。 ロック 2：A11, A12, A21, A22 動作点設定値以外の全設定値を変更できないようロックする。 ロック 3：アジャスト調整値，スパン感度補正係数，伝送出力ゼロ調整係数および伝送出力スパン調整係数を除く全設定値を一時的に変更できる。 変更したデータは不揮発性 IC メモリに書き込まないため，計器電源を切ると前の値に戻る。
測定レンジ外	ORP 値が測定レンジ外: -1999 mV 未満または 1999 mV を超えた場合，下記のように表示する。

ORP 表示器	設定表示器
-1999 mV 未満　　：-1999	oF を点滅表示
1999 mV を超えた場合　：1999	oF を点滅表示
ただし，ORP 値が測定レンジ外の時，アジャストモードまたはスパン感度補正モードへ移行すると，ORP 表示器は消灯，設定表示器は oF を点滅表示する。	

停電対策	不揮発性 IC メモリで設定データをバックアップする。
自己診断	ウォッチドックタイマで CPU を監視し，異常時は計器を初期状態にする。
ウォームアップ表示	電源投入後，約 4 秒間は ORP 表示器に orP を表示する。
表示器消灯機能	[設定表示器表示選択(P.28)]で, ORP 表示モードまたは洗浄出力モード時の表示項目を表示無しまたは A11, A12, A21, A22 設定から選択できる。 表示無し以外を選択した場合，表示時間を設定することにより，無操作状態が設定時間経過すると消灯する。 いずれかのキー操作が行われると再点灯する。 表示時間を 0 に設定すると，連続表示となり働かない。
自動調光機能	前面の光学センサ検知により照度を測定し，点灯デューティ比を可変して ORP 表示器，設定表示器および動作表示灯の輝度を調整する。

その他

消費電力	約 8 VA
周囲温度	0～50 ℃
周囲湿度	35～85 %RH (ただし，結露しないこと)
質　量	約 200 g(ソケットを含む)
付属品	取扱説明書　1 部 単位銘板　　1 シート
別売品	ソケット　ASK-001-1(端子ねじ脱落防止構造フィンガープロテクト付き)
環境仕様	RoHS 指令対応

12.2 オプション仕様

A□□出力(オプション記号: EVT または TA)

A□□出力		各 A□□動作で，ORP 値が A□□動作点設定を超えると働く。 オプションの有無に関わらず，シリアル通信で，状態フラグ 2(A11，A12, A21, A22 出力フラグのビット)を読み取ることで状態を判断できる。 [入力異常時 A□□出力動作選択(P.20)]の内容により，入力異常時の A□□出力動作状態が異なる。 ・[入力異常時 A□□出力動作選択(P.20)]で，oFF(無効)を選択した場合，入力異常時，A□□出力および A□□出力動作状態は OFF する。 ・[入力異常時 A□□出力動作選択(P.20)]で，on(有効)を選択した場合，入力異常時，A□□出力および A□□出力動作状態を保持する。 伝送出力(オプション: TA)付加時，A1 出力のみ付加される。	
	設定範囲	-1999～1999 mV	
	動 作	ON/OFF 動作	
	A□□上方側動作幅 A□□下方側動作幅	0～200 mV	
	A□□動作選択	下記の中からキー操作で選択 ・動作無し ・ORP 入力下限動作 ・ORP 入力上限動作 ・洗浄出力 ・ORP 変動量異常警報出力 ・ORP 入力上下限個別動作	
	出 力	リレー接点 1a	
		制御容量	3 A 250 V AC(抵抗負荷) 1 A 250 V AC(誘導負荷 cosφ=0.4)
		電気的寿命	10 万回
	A□□動作 ON 遅延タイマ	0～9999 秒	
	A□□動作 OFF 遅延タイマ	0～9999 秒	
	A1, A2 出力割付選択	A1 または A2 出力に出力する動作を A11 動作，A12 動作，A21 動作，A22 動作から選択し，割付けることができる。出力は，OR 出力となる。 ただし，[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択した場合，洗浄出力が最優先となる。	
	A1, A2 出力 ON 時出力 ON 時間/OFF 時間設定	ON 時間，OFF 時間を設定すると，A1 または A2 出力が ON になった時，一定の周期で出力を ON/OFF させることができる。	
	ORP 入力異常警報	操作端異常を検知する。 ORP 入力が，ORP 入力異常警報時間を経過しても，ORP 入力異常警報動作幅の設定以上に変化が無い場合，操作端異常と判断し，状態フラグ 2(A1, A2 ORP 入力異常警報動作出力フラグのビット)をセットする。 シリアル通信で, 状態フラグ 2(A1, A2 ORP 入力異常警報動作出力フラグのビット)を読み取ることで状態を判断できる。 以下の場合，ORP 入力異常警報は働かない。 ・アジャストモード中またはスパン感度補正モード中の場合。 ・[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択し，洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中の場合。 ・ORP 入力異常警報時間を 0 秒または ORP 入力異常警報動作幅を 0 mV に設定した場合。	

伝送出力(オプション記号: TA)

伝送出力		ORP 値を入力サンプリング毎にアナログ量に変換し電流で出力する。 伝送出力上限値と伝送出力下限値を同じ値に設定した場合，伝送出力は 4 mA DC 固定となる。	
		分解能	12000
		電 流	4～20 mA DC (負荷抵抗 最大 550 Ω)
		出力精度	伝送出力スパンの±0.3 %以内
	伝送出力調整	伝送出力ゼロ調整および伝送出力スパン調整で，伝送出力の微調整を行うことができる。	
	アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力状態選択	アジャストモード時またはスパン感度補正モード時の伝送出力の出力状態を選択することができる。 直前値ホールド：アジャストまたはスパン感度補正を行う直前の値を保持し，出力する。 設定値ホールド：[アジャストモード時・スパン感度補正モード時伝送出力設定値ホールド設定]で設定した値を出力する。 測定値：アジャストモード時またはスパン感度補正モード時の測定値を出力する。	

13. 故障かな?と思ったら

お客様がご使用になっている本器の電源が入っているか確認されたのち, 下記に示す内容の確認を行ってください。

13.1 表示について

現象・本器の状態など	推定故障個所	対 策
ORP 表示器が消灯している。	[表示時間設定(P.28)]で，設定した時間が経過していませんか?	表示器消灯中，いずれかのキーを押すと点灯します。 適切な表示時間設定値を設定してください。
ORP 表示器が暗い。	[自動調光機能選択(P.28)]で，Uｈｅ(有効)を選択していませんか?	----(無効)を選択してください。
ORP 表示器の表示が異常または不安定。	校正は完了していますか?	校正を行ってください。
	ORP 複合電極センサの仕様は合っていますか?	適切な仕様の ORP 複合電極センサに交換してください。
	電極センサの端子ねじがゆるんでいませんか?	端子ねじを確実に締めてください。
	電極センサ端子の絶縁が低下していませんか?	端子の汚れを，アルコールなどで拭き，よく乾燥させてください。
	電極が汚れていませんか?	電極を洗浄してください。
	電極に気泡が付着していませんか?	測定液に気泡が発生しないようにしてください。
	電極が測定液に浸かっていますか?	測定液のレベル変動が無いように電極を設置してください。
	近くに誘導障害，ノイズを出す機器がありませんか?	誘導傷害，ノイズを出す機器より離してください。
設定表示器が消灯している。	[設定表示器表示選択(P.28)]で，ｎｏｎＥ(表示無し)を選択していませんか?	ｎｏｎＥ(表示無し)以外を選択してください。
設定表示器に[oF]が点滅している。	ORP 値が測定レンジ外(-1999 mV 未満または 1999 mV を超えた)の場合に表示します。	測定箇所の環境を確認してください。
ORP表示器に[Err 1]を表示している。	内部メモリの異常です。	お手数ですが，弊社営業所または出張所までご連絡ください。

13.2 キー操作について

現象・本器の状態など	推定故障個所	対 策
全設定値が変更できない。 △, ▽キーで値が変わらない。	[設定値ロック選択(P.27)]で，Loc 1(ロック 1)を選択していませんか?	----(ロック解除)をしてください。
A□□動作点設定以外の設定ができない。 △, ▽キーで値が変わらない。	[設定値ロック選択(P.27)]で，Loc2(ロック 2)を選択していませんか?	----(ロック解除)をしてください。

現象・本器の状態など	推定故障個所	対 策
手動洗浄モードに移行できない。	[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択していますか?	[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択してください。
	洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中ではありませんか?	洗浄動作が終了してから実行してください。
校正モード(アジャストモードまたはスパン感度補正モード)に移行できない。	[設定値ロック選択(P.27)]で，Loc 1(ロック 1)，Loc2(ロック 2)またはLoc 3(ロック 3)を選択していませんか?	----(ロック解除)をしてください。
	[A11, A12, A21, A22 動作選択(P.21, 22)]のいずれかで，cLEG(洗浄出力)を選択し，洗浄時間および洗浄回復時間による洗浄動作中ではありませんか?	洗浄動作が終了してから校正してください。

13.3 通信について

マスターおよびお客様ご使用のスレーブに，電源が供給されているか確認してください。
それでも通信できない場合は，下記に示す内容の確認を行ってください。

現象・本器の状態など	推定故障個所	対 策
通信できない。	通信ケーブル，コネクタがはずれていませんか?	通信ケーブル，コネクタを確認してください。
	通信ケーブル，コネクタの配線を間違えていませんか?	通信ケーブル，コネクタを確認してください。
	通信ケーブル，コネクタの断線および接触不良はありませんか?	通信ケーブル，コネクタを確認してください。
	マスターとスレーブの通信速度は一致していますか?	マスターとスレーブの通信速度を確認してください。
	マスターとスレーブのデータビット，パリティ，ストップビットは一致していますか?	マスターとスレーブのデータビット，パリティ，ストップビットを確認してください。
	スレーブの機器番号と，コマンドの機器番号は一致していますか?	スレーブの機器番号と，コマンドの機器番号を確認してください。
	同じ機器番号を設定しているスレーブはありませんか?	機器番号を確認してください。
	送信タイミングを考慮したプログラムになっていますか?	プログラムを確認してください。
通信はできるが，否定応答が返ってくる。	存在しないコマンドコードを送っていませんか?	コマンドコードを確認してください。
	設定範囲外のデータを送っていませんか?	設定範囲を超えていないか確認してください。
	設定できない状態(アジャストモード中，スパン感度補正モード中など)ではありませんか?	スレーブの状態を確認してください。
	キー操作による設定モード中ではありませんか?	ORP表示モードまたは洗浄出力モードに戻してください。

14. キャラクター覧表

下記にキャラクター一覧を示します。データの控えにお使いください。

設定グループ一覧

キャラクタ	設定グループ
F.nc.1	ORP 入力機能設定グループ
F.nc.2	出力機能力設定グループ
oT.E.r	固有機能設定グループ

アジャストモード

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
AdJ5(*) □□□0	アジャスト調整値 -200～200 mV	0 mV	

(*): AdJ5と ORP 値を交互に表示します。

スパン感度補正モード

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
5PAn(*) □ 100	スパン感度補正係数 50～150 %	100 %	

(*): 5PAnと ORP 値を交互に表示します。

伝送出力調整モード

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
AJ3□ □0.00	伝送出力ゼロ調整係数 伝送出力スパンの±5.00 %	0.00 %	
AJ5□ □0.00	伝送出力スパン調整係数 伝送出力スパンの±5.00 %	0.00 %	

ORP 入力機能設定グループ

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
dFcT □□20	移動平均回数設定 1～120 回	20 回	
d5PH 1999	入力表示上限設定 入力表示下限値～1999 mV	1999 mV	
d5PL -1999	入力表示下限設定 -1999 mV～入力表示上限値	-1999 mV	
FILT □□0.0	ORP 入力フィルタ時定数設定 0.0～60.0 秒	0.0 秒	
IErr oFF□	入力異常時 A□□出力動作選択 on□□：有効 oFF□：無効	無効	

出力機能設定グループ

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
A11F -----	A11 動作選択 ----- : 動作無し orPL : ORP 入力下限動作 orPH : ORP 入力上限動作 cLEG : 洗浄出力 EoBA : ORP 変動量異常警報出力 orHL : ORP 入力上下限個別動作	動作無し	
A12F -----	A12 動作選択 選択項目は，A11 動作選択と同様。	動作無し	
A21F -----	A21 動作選択 選択項目は，A11 動作選択と同様。	動作無し	
A22F -----	A22 動作選択 選択項目は，A11 動作選択と同様。	動作無し	
A11□ □□□0	A11 動作点設定 -1999～1999 mV	0 mV	
A12□ □□□0	A12 動作点設定 -1999～1999 mV	0 mV	
A21□ □□□0	A21 動作点設定 -1999～1999 mV	0 mV	
A22□ □□□0	A22 動作点設定 -1999～1999 mV	0 mV	
A11d hdiF	A11 動作幅選択 cdiF : 中間値 hdiF : 基準値	基準値	
A11U □□10	A11 上方側動作幅設定 0～200 mV	10 mV	
A11L □□10	A11 下方側動作幅設定 0～200 mV	10 mV	
A12d hdiF	A12 動作幅選択 cdiF : 中間値 hdiF : 基準値	基準値	
A12U □□10	A12 上方側動作幅設定 0～200 mV	10 mV	
A12L □□10	A12 下方側動作幅設定 0～200 mV	10 mV	
A21d hdiF	A21 動作幅選択 cdiF : 中間値 hdiF : 基準値	基準値	
A21U □□10	A21 上方側動作幅設定 0～200 mV	10 mV	
A21L □□10	A21 下方側動作幅設定 0～200 mV	10 mV	
A22d hdiF	A22 動作幅選択 cdiF : 中間値 hdiF : 基準値	基準値	
A22U □□10	A22 上方側動作幅設定 0～200 mV	10 mV	
A22L □□10	A22 下方側動作幅設定 0～200 mV	10 mV	

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
A11o □□□0	A11 動作 ON 遅延タイマ設定 0～9999 秒	0 秒	
A12o □□□0	A12 動作 ON 遅延タイマ設定 0～9999 秒	0 秒	
A21o □□□0	A21 動作 ON 遅延タイマ設定 0～9999 秒	0 秒	
A22o □□□0	A22 動作 ON 遅延タイマ設定 0～9999 秒	0 秒	
A11c □□□0	A11 動作 OFF 遅延タイマ設定 0～9999 秒	0 秒	
A12c □□□0	A12 動作 OFF 遅延タイマ設定 0～9999 秒	0 秒	
A21c □□□0	A21 動作 OFF 遅延タイマ設定 0～9999 秒	0 秒	
A22c □□□0	A22 動作 OFF 遅延タイマ設定 0～9999 秒	0 秒	
A11r □□□0	A11 ORP 変動量異常警報時間設定 0～72 時間	0 時間	
A12r □□□0	A12 ORP 変動量異常警報時間設定 0～72 時間	0 時間	
A21r □□□0	A21 ORP 変動量異常警報時間設定 0～72 時間	0 時間	
A22r □□□0	A22 ORP 変動量異常警報時間設定 0～72 時間	0 時間	
A11h □□□0	A11 ORP 変動量異常警報変化量設定 0～3998 mV	0 mV	
A12h □□□0	A12 ORP 変動量異常警報変化量設定 0～3998 mV	0 mV	
A21h □□□0	A21 ORP 変動量異常警報変化量設定 0～3998 mV	0 mV	
A22h □□□0	A22 ORP 変動量異常警報変化量設定 0～3998 mV	0 mV	
A11n □□□0	A11 動作上下限個別下方側動作点設定 0～3998 mV	0 mV	
A12n □□□0	A12 動作上下限個別下方側動作点設定 0～3998 mV	0 mV	
A21n □□□0	A21 動作上下限個別下方側動作点設定 0～3998 mV	0 mV	
A22n □□□0	A22 動作上下限個別下方側動作点設定 0～3998 mV	0 mV	
A11P □□□0	A11 動作上下限個別上方側動作点設定 0～3998 mV	0 mV	
A12P □□□0	A12 動作上下限個別上方側動作点設定 0～3998 mV	0 mV	
A21P □□□0	A21 動作上下限個別上方側動作点設定 0～3998 mV	0 mV	
A22P □□□0	A22 動作上下限個別上方側動作点設定 0～3998 mV	0 mV	

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
A 1 1H □□ 1D	A11 動作すきま設定 1～200 mV	10 mV	
A 12H □□ 1D	A12 動作すきま設定 1～200 mV	10 mV	
A2 1H □□ 1D	A21 動作すきま設定 1～200 mV	10 mV	
A22H □□ 1D	A22 動作すきま設定 1～200 mV	10 mV	

固有機能設定グループ

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
Lock ----	設定値ロック選択 ---- ：ロック解除 Loc 1：ロック 1 Loc2：ロック 2 Loc3：ロック 3	ロック解除	
cnHL nonL	通信プロトコル選択 nonL：神港標準 nodA：MODBUS ASCII モード nodr：MODBUS RTU モード	神港標準	
cno □□□0	機器番号設定 0～95	0	
cnHP □□96	通信速度選択 □□96：9600 bps □ 192：19200 bps □384：38400 bps	9600 bps	
cnFr 7EVn	データビット/パリティ選択 8non：8 ビット/無し 7non：7 ビット/無し 8EVn：8 ビット/偶数 7EVn：7 ビット/偶数 8odd：8 ビット/奇数 7odd：7 ビット/奇数	7 ビット/偶数	
cnHr □□□ 1	ストップビット選択 □□□ 1：ストップビット 1 □□□2：ストップビット 2	ストップビット 1	
FrLH 1999	伝送出力上限設定 伝送出力下限値～1999 mV	1999 mV	
FrLL -1999	伝送出力下限設定 -1999 mV～伝送出力上限値	-1999 mV	
Frch bEFH	アジャストモード時･スパン感度補正モード時伝送出力状態選択 bEFH：直前値ホールド HEFH：設定値ホールド PVH□：測定値	直前値ホールド	
FrHE □□□0	アジャストモード時･スパン感度補正モード時伝送出力設定値ホールド設定 -1999～1999 mV	0 mV	
LI Cr ----	自動調光機能選択 ---- ：無効 UHE□：有効	無効	
dI HP nonE	設定表示器表示選択 nonE：表示無し dA 11：A11 設定 dA 12：A12 設定 dA2 1：A21 設定 dA22：A22 設定	表示無し	
FI nE 00.00	表示時間設定 00.00(消灯しません) 00.01～60.00(分.秒)	00.00(消灯しません)	

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
A1oF A11□	A1 出力割付選択 A11□：A11 動作 A12□：A12 動作 A21□：A21 動作 A22□：A22 動作 A1AL：A11, A12 動作 A2AL：A21, A22 動作 A1A2：A11, A21 動作 A2A2：A12, A22 動作 ALL□：A11, A12, A21, A22 動作	A11 動作	
A2oF A21□	A2 出力割付選択 A11□：A11 動作 A12□：A12 動作 A21□：A21 動作 A22□：A22 動作 A1AL：A11, A12 動作 A2AL：A21, A22 動作 A1A2：A11, A21 動作 A2A2：A12, A22 動作 ALL□：A11, A12, A21, A22 動作	A21 動作	
oon1 □□□0	A1 出力 ON 時出力 ON 時間設定 0～9999 秒	0 秒	
ooF1 □□□0	A1 出力 ON 時出力 OFF 時間設定 0～9999 秒	0 秒	
oon2 □□□0	A2 出力 ON 時出力 ON 時間設定 0～9999 秒	0 秒	
ooF2 □□□0	A2 出力 ON 時出力 OFF 時間設定 0～9999 秒	0 秒	
A1o□ -----	A1 ORP 入力異常警報 A□□動作選択 -----：動作無し A11□：A11 動作 A12□：A12 動作 A21□：A21 動作 A22□：A22 動作	動作無し	
A2o□ -----	A2 ORP 入力異常警報 A□□動作選択 -----：動作無し A11□：A11 動作 A12□：A12 動作 A21□：A21 動作 A22□：A22 動作	動作無し	
A1oo □□□0	A□□出力 ON 時 A1 ORP 入力異常警報動作幅設定 0～1999 mV	0 mV	
A1oT □□□0	A□□出力 ON 時 A1 ORP 入力異常警報時間設定 0～9999 秒または分	0 秒	

キャラクタ	名 称，設定範囲	工場出荷初期値	データ
A1oc □□□0	A□□出力 OFF 時 A1 ORP 入力異常警報動作幅設定 0～1999 mV	0 mV	
A1cr □□□0	A□□出力 OFF 時 A1 ORP 入力異常警報時間設定 0～9999 秒または分	0 秒	
A2oo □□□0	A□□出力 ON 時 A2 ORP 入力異常警報動作幅設定 0～1999 mV	0 mV	
A2or □□□0	A□□出力 ON 時 A2 ORP 入力異常警報時間設定 0～9999 秒または分	0 秒	
A2oc □□□0	A□□出力 OFF 時 A2 ORP 入力異常警報動作幅設定 0～1999 mV	0 mV	
A2cr □□□0	A□□出力 OFF 時 A2 ORP 入力異常警報時間設定 0～9999 秒または分	0 秒	
m_t□ tEc□	ORP 入力異常警報時間単位選択 tEc□：秒 mI n□：分	秒	
ccnr □□□0	洗浄回数設定 0～10 回(0 回を設定すると連続になります)	0(連続)	
ccYc □360	洗浄周期設定 60～3000 分	360 分	
crIm □600	洗浄時間設定 1～1800 秒	600 秒	
crEc □600	洗浄回復時間設定 1～1800 秒	600 秒	
cct□ bEFH	洗浄動作時伝送出力状態選択 bEFH：直前値ホールド tErH：設定値ホールド PUH□：測定値	直前値ホールド	
ctE□ □□□0	洗浄動作時伝送出力設定値ホールド設定 -1999～1999 mV	0 mV	

・・・お問い合わせは・・・

本器について不明な点がございましたら，大変お手数ですが本器の下記項目をご確認の上，お買い上げいただきました販売店または弊社営業所へお問い合わせください。

(例)
・形 名　　WIL-101-ORP
・計器番号　No. 194F05000

なお，動作上の不具合については，その内容とご使用状態の詳細を具体的にお知らせください。

Shinko 神港テクノス株式会社

本　　社　〒562-0035　大阪府箕面市船場東２丁目５番１号
TEL: (072)727-4571　FAX: (072)727-2993
[URL] http://www.shinko-technos.co.jp

大阪営業所　〒562-0035　大阪府箕面市船場東２丁目５番１号
TEL: (072)727-3991　FAX: (072)727-2991
[E-mail] sales@shinko-technos.co.jp

東京営業所　〒104-0033　東京都中央区新川１丁目６番 11 号 1201
TEL: (03)5117-2021　FAX: (03)5117-2022

名古屋営業所　〒461-0017　愛知県名古屋市東区東外堀町３番
CS 東外堀ビル 402 号室
TEL: (052)957-2561　FAX: (052)957-2562

神奈川　TEL: (045)361-8270　FAX: (045)361-8271
北　陸　TEL: (076)479-2410　FAX: (076)479-2411
広　島　TEL: (082)231-7060　FAX: (082)234-4334
福　岡　TEL: (0942)77-0403　FAX: (0942)77-3446

No. WIL11CORPJ3　2019.11