
**User's
Manual**

**CA500、CA550
マルチファンクション
プロセスキャリブレータ
ユーザーズマニュアル**

はじめに

このたびは、マルチファンクションプロセスキャリブレータ CA500、CA550 をお買い上げいただきましてありがとうございます。このユーザーズマニュアルは、CA500、CA550 の機能、操作方法、取り扱い上の注意などを説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。

お読みになったあとは大切に保存してください。ご使用中に操作がわからなくなったときなどにきっとお役に立ちます。なお、CA500、CA550 のマニュアルとして、このマニュアルを含め、次のものがあります。あわせてお読みください。

マニュアル名	マニュアル No	内容
CA500、CA550 マルチファンクションプロセスキャリブ レータ ユーザーズマニュアル	IM CA500-01JA	本書です。本機器の全機能について説明しています。 付属の CD に収納されています。
CA500、CA550 マルチファンクションプロセスキャリブ レータ スタートガイド	IM CA500-02JA	冊子で提供しています。本機器の取り扱い上の注意や基本的な操作の説明と、仕様を記載しています。
CA500 Multifunction Process Calibrator User's Manual	IM CA500-92Z1	中国向け文書です。
“전기용품 및 생활용품 안전관리법” 관련일차전지에 대한 대응	PIM 902-01KO	韓国向け文書です。

マニュアル No. の「JA」、「Z1」、「KO」は言語コードです。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、次のシートに記載されています。

ドキュメント No.	内容
PIM 113-01Z2	国内海外の連絡先一覧

ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。また、実際の画面表示内容が本書に記載の画面表示内容と多少異なることがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 保証書が CD 内に収録されています。よくお読みいただき、ご理解のうえ大切に保存してください。

商標

- Microsoft、Internet Explorer、Windows、Windows 8、および Windows 10 は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe、および Acrobat は、アドビシステムズ社の登録商標または商標です。
- HART は FieldComm Group の登録商標です
- 本文中の各社の登録商標または商標には、®、TM マークは表示していません。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

履歴

- 2019年10月 初版発行
- 2020年7月 2版発行
- 2021年4月 3版発行

このマニュアルで使用している記号と表記法

接頭語のkとKについて

本書では、単位の前に使用される接頭語のkとKを、次のように区別して使用しています。

k……1000 の意味です。 使用例：100kS/s(サンプルレート)

K……1024 の意味です。 使用例：720K バイト (ファイルの容量)

表示文字

操作説明のところで、太字の英数字は、操作対象のパネル上のキーやソフトキーに対応して画面上のメニューに表示される文字を示します。

注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。



本機器で使用しているシンボルマークで、人体への危険や機器の損傷の恐れがあることを示すと同時に、その内容についてユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として、「警告」「注意」の用語と一緒に使用しています。

警 告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注 意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

このマニュアルの読み方

本書は、「操作」、「解説」の順番で説明しています。
「操作」では、各設定を行う操作の手順を説明しています。
「解説」では、設定した機能の詳細を説明しています。

操作説明の記述方法

操作説明では、その手順で操作するパネルキーやメニュー上の名称を太文字で表しています。

7.2 通信抵抗の ON/OFF

操 作

- 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。Menu 画面が表示されます。
- カーソルキーで **Device Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Device Setup の画面が表示されます。
- カーソルキーで **COM 250Ω** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。

4. 矢印キーで、ON または OFF に設定します。

設定の確定

- SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。

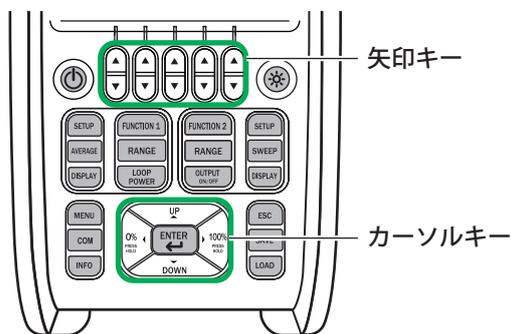
ESC を押すと、設定した内容を破棄して Menu 画面に戻ります。
INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

7 その他の設定

解 説

通信抵抗を ON にすると、本機器の内部で 24 V ループパワーの出力に 250 Ω の抵抗を接続します。通信抵抗は、伝送路に重畳された HART 通信信号や BRAIN 通信信号に振幅を与えるために使用されます。伝送路に通信信号を重畳しないときは、OFF に設定します。

また、「矢印キー」、「カーソルキー」は以下のキーを示しています。



目次

このマニュアルで使用している記号と表記法.....	iii
このマニュアルの読み方.....	iv

第 1 章 機能説明

1.1 システム構成とブロック図.....	1-1
1.2 発生機能.....	1-2
1.3 スイープ機能.....	1-8
1.4 測定機能.....	1-12
1.5 フィールド機器の校正機能.....	1-17
1.6 CA500 のデータ保存 / 読み込み.....	1-18
1.7 CA550 のデータ保存 / 読み込み.....	1-20
1.8 HART/BRAIN 通信機能 (CA550).....	1-25
1.9 その他の機能.....	1-26

第 2 章 発生

2.1 直流電圧発生.....	2-1
2.2 直流電流発生.....	2-3
2.3 抵抗発生.....	2-5
2.4 TC 熱起電力に相当する電圧発生.....	2-7
2.5 測温抵抗体の温度に相当する抵抗発生 (RTD).....	2-10
2.6 周波数、パルス発生.....	2-12
2.7 0%、100%値の設定.....	2-16
2.8 発生値を分割して発生.....	2-18
2.9 スイープ発生.....	2-20

第 3 章 測定

3.1 直流電圧測定.....	3-1
3.2 直流電流測定.....	3-3
3.3 抵抗測定.....	3-5
3.4 熱電対による温度測定.....	3-7
3.5 測温抵抗体による温度測定.....	3-10
3.6 周波数、パルス測定.....	3-12
3.7 0%、100%値の設定.....	3-14
3.8 平均値の表示.....	3-16

第 4 章 フィールド機器の校正 (CA550)

4.1 校正手順.....	4-1
4.2 校正条件の設定.....	4-2
4.3 校正結果の保存.....	4-5

第 5 章 データの保存

5.1 マニュアル保存.....	5-1
5.2 スイープ保存.....	5-4
5.3 保存データのロードと削除.....	5-8
5.4 保存データの PC へのコピー (CA550).....	5-10
5.5 保存データのデータフォーマット (CA550).....	5-11

第 6 章	HART/BRAIN 通信 (CA550-F2)	
6.1	通信プロトコルの選択と接続.....	6-1
6.2	プロセス変数の表示 (HART).....	6-5
6.3	ループテストの実行.....	6-6
6.4	HART 通信対応機器の設定.....	6-7
6.5	HART 機器の校正.....	6-11
6.6	BRAIN 通信による接続.....	6-13
6.7	モデム機能の ON/OFF とプロトコルの選択 (CA550).....	6-14
6.8	エラーコード.....	6-16
第 7 章	その他の機能	
7.1	オートパワーオフ、ライトタイマーの ON/OFF、ライトの ON/OFF.....	7-1
7.2	通信抵抗の ON/OFF.....	7-3
7.3	優先電源の設定.....	7-4
7.4	小数点の記号、CSV のセパレータの設定.....	7-5
7.5	日付の表示フォーマットの設定.....	7-6
7.6	表示言語の設定.....	7-7
7.7	内部メモリのフォーマット (初期化).....	7-8
7.8	設定を工場出荷時の設定に戻す.....	7-9
7.9	CA500 の調整.....	7-11
第 8 章	USB 通信機能	
8.1	USB インタフェースの機能と仕様.....	8-1
8.2	USB インタフェースによる接続.....	8-2
8.3	通信コマンド一覧.....	8-3
8.4	コマンド.....	8-4
8.5	エラーコード一覧.....	8-18
8.6	ステータスバイトフォーマット.....	8-19

索引

1.2 発生機能

直流電圧、直流電流、抵抗、熱電対の起電力に相当する電圧、測温抵抗体の抵抗に相当する電圧（疑似抵抗）、パルス信号を発生します。

熱電対による温度測定以外の測定機能と同時に使用できます。

直流電圧

以下の直流電圧を発生します。

レンジ	発生範囲	備考
100 mV	± 110.000 mV	最大出力電流：10 mA
1-5 V	0.0000 V ~ +6.0000 V	最大出力電流：10 mA 1、2、3、4、5 Vの5点の校正信号として使用できます。
(1-5 V $\sqrt{\quad}$)	0.0000 V ~ +6.0000 V	最大出力電流：10 mA 開平演算に対応した値
5 V	± 6.0000 V	最大出力電流：10 mA
30 V	± 33.000 V	最大出力電流：1 mA

1-5 V レンジ

0% 値と 100% 値を 4 分割し、0%、25%、50%、75%、100% 値を出力します。初期設定では、UP、DOWN キーにより、1 V、2 V、3 V、4 V、5 V と、1 V ステップで出力を増減できます。1-5 V を 5 点で校正する場合に便利です。

開平出力機能 (1-5 V $\sqrt{\quad}$)

0%、25%、50%、75%、100% 値の開平演算に対応した値を発生します。UP、DOWN キーで出力を増減できます。差圧伝送器の開平出力用の校正信号として使用できます。

% 値と発生値

% 値	1-5 V の発生値	開平出力 (1-5V $\sqrt{\quad}$)
0%	1.0000 V	1.0000 V
25%	2.0000 V	1.2500 V
50%	3.0000 V	2.0000 V
75%	4.0000 V	3.2500 V
100%	5.0000 V	5.0000 V

直流電流

以下の直流電流を発生します。

レンジ	発生範囲	備考
20 mA	± 24.000 mA	発生電圧：0 ~ +20 V
4-20 mA	0.000 mA ~ 24.000 mA	発生電圧：0 ~ +20 V 4、8、12、16、20 mA の 5 点の校正信号として使用できます。
(4-20 mA $\sqrt{\quad}$)	0.000 mA ~ 24.000 mA	発生電圧：0 ~ +20 V 開平演算に対応した値
4-20 mA Simulate	0.000 mA ~ 24.000 mA	外部電源：5 V ~ 28 V
(4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$)	0.000 mA ~ 24.000 mA	外部電源：5 V ~ 28 V

4-20 mA レンジ

0% 値と 100% 値を 4 分割し、0%、25%、50%、75%、100% 値を出力します。初期設定では、UP、DOWN キーにより、4 mA、8 mA、12 mA、16 mA、20 mA と、4 mA ステップで出力が増減します。4-20 mA を 5 点で校正する場合に便利です。

開平出力機能 (4-20 mA $\sqrt{\quad}$)

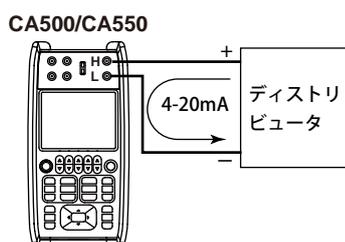
0%、25%、50%、75%、100% 値の開平演算に対応した値を発生します。UP、DOWN キーで出力を増減できます。差圧伝送器の開平出力用の校正信号として使用できます。

% 値と発生値

% 値	4-20 mA の発生値	開平出力 (4-20 mA $\sqrt{\quad}$)
0%	4.000 mA	4.000 mA
25%	8.000 mA	5.000 mA
50%	12.000 mA	8.000 mA
75%	16.000 mA	13.000 mA
100%	20.000 mA	20.000 mA

シミュレート (20 mA Simulate、4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$) 機能

ディストリビュータに接続し、本機器を 2 線式伝送器としてシミュレートできます。レンジが 4-20 mA Simulate または 4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$ のときに有効です。4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$ では、開平出力に対応したシミュレートができます。



抵抗

以下の抵抗を発生します。

レンジ	発生範囲	備考
400 Ω	0.00 Ω ~ 440.00 Ω	許容測定電流：0.1 mA ~ 3 mA
4000 Ω	0.0 Ω ~ 4400.0 Ω	許容測定電流：0.05 mA ~ 0.6 mA

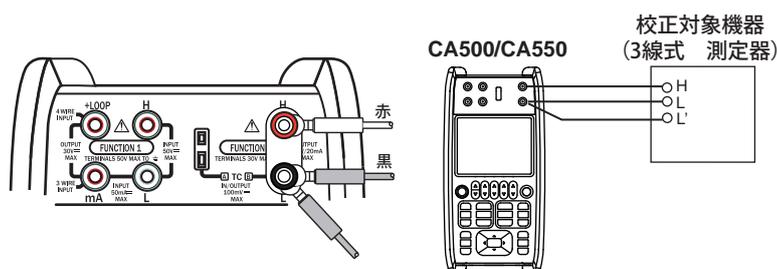
抵抗発生方法について

抵抗測定器、測温抵抗体温度計などの校正対象機器に供給する抵抗測定用電流 [I] に対して、本機器で設定した抵抗値 [R] に対応した電圧 $V=R \times I$ を出力端子間に発生することにより、 $R=V/I$ の「擬似抵抗値」を発生します。

したがって、本機能は、抵抗測定用電流を使って疑似抵抗値を測定する機器に対してだけ使用できます。

精度よく発生するために

- 2線式で抵抗を測定する場合は、抵抗の低いリードケーブルを使用してください。発生抵抗値はリードケーブルの電圧降下分を含めずに校正されているため、リードケーブルの抵抗が誤差になります。
- 正確な発生を行う場合は3線式または4線式結線で出力してください。



熱電対の熱起電力

熱電対の種類ごとに以下の温度に相当する熱起電力を発生します。

熱電対	発生範囲	備考
K	-200.0°C ~ +1372.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
E	-250.0°C ~ +1000.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
J	-210.0°C ~ +1200.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
T	-250.0°C ~ +400.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
N	-200.0°C ~ +1300.0°C	IEC 60584-1 [*]
L	-200.0°C ~ +900.0°C	DIN 43710
U	-200.0°C ~ +600.0°C	DIN 43710
R	-20.0°C ~ +1767.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
S	-20.0°C ~ +1768.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
B	+600.0°C ~ +1820.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
C	0.0°C ~ +2315.0°C	IEC 60584-1 [*]
XK	-200.0°C ~ +800.0°C	GOST R 8.585-2001
A	0.0°C ~ +2500.0°C	IEC 60584-1
D (W3Re/W25Re)	0.0°C ~ +2315.0°C	ASTM E1751/E1751M-09e1
G (W/W26Re)	+100.0°C ~ +2315.0°C	ASTM E1751/E1751M-09e1
PLATINEL II	0.0°C ~ +1395.0°C	ASTM E1751/E1751M-09e1
PR20-40	0.0°C ~ +1888.0°C	ASTM E1751/E1751M-09e1

* : JIS C 1602 にも準拠

** : IPTS-68 (JIS C 1602 1981) への設定変更が可能

温度目盛

ITS-90 と IPTS-68 に対応しています。

接続端子

本機器は、以下の2種類の端子を装備しています。

TC-A(TC ミニプラグ)

別売アクセサリの熱電対ミニプラグセットを使って熱電対を本機器に接続します。外部 RJ センサー (別売の RJ センサー) を使用した基準接点補償はできません。

TC-B(バナナプラグ)

内蔵している内部 RJ センサーまたは外部 RJ センサーを使った基準接点補償ができます。

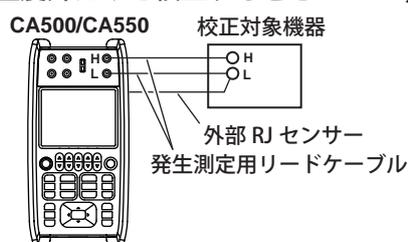
基準接点補償

RJ センサーを使って接点の温度を測定し、その温度を基準にした電圧を発生します。

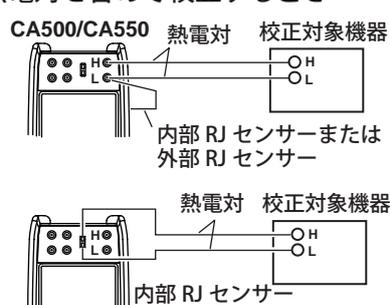
本機器は、内蔵している内部 RJ センサーまたは外部 RJ センサーを使って、基準接点補償ができます。

基準接点温度補償を内蔵した機器を校正する場合は、外部 RJ センサーを使用して校正対象機器の基準接点温度を測定します。

温度計だけを校正するとき



熱電対を含めて校正するとき



測温抵抗体の抵抗

測温抵抗体の種類ごとに以下の温度に相当する抵抗を発生します。

測温抵抗体	発生範囲	備考
PT100 (PT100 (3851))	-200.0°C ~ 800.0°C	IEC 60751*
JPT100 (PT100 (3916))	-200.0°C ~ 510.0°C	JIS C 1604 1989 (JPt100)
PT100 (3850)	-200.0°C ~ 630.0°C	JIS C 1604 1989 (Pt100)
PT100 (3926)	-200.0°C ~ 630.0°C	Minco Application Aid #18
PT200	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT500	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT1000	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
Cu10	-100.0°C ~ 260.0°C	Minco Application Aid #18
Ni120	-80.0°C ~ 260.0°C	Minco Application Aid #18
PT50	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT50G	-200.0°C ~ 800.0°C	GOST R 8.625-2006
PT100G	-200.0°C ~ 630.0°C	GOST R 8.625-2006
Cu50M	-180.0°C ~ 200.0°C	GOST R 8.625-2006
Cu100M	-180.0°C ~ 200.0°C	GOST R 8.625-2006

*: JIS C 1604 にも準拠

周波数

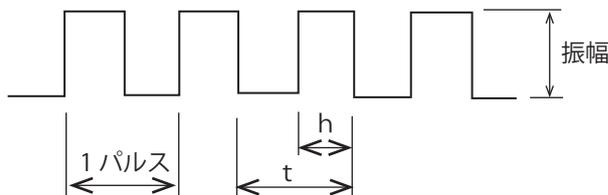
以下の周波数のパルス信号を発生します。

レンジ	発生範囲	備考
500 Hz	1.00 Hz ~ 550.00 Hz	
5000 Hz	1.0 Hz ~ 5500.0 Hz	
50 kHz	0.001 kHz ~ 50.000 kHz	
CPM	1.0 ~ 1100.0/min	1 分間に指定したパルス数の信号を発生

スロー機能は使用できません。

発生レンジの CPM では、1 分間に発生するパルス数で設定できます。

本機器ではデューティ比 50% の波形を出力します。

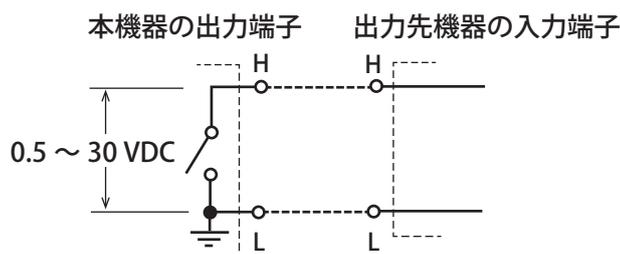


周波数 = パルス数 / s、CPM = パルス数 / min

Duty: $(h/t) \times 100\%$

接点パルス出力

周波数出力のときに接点パルス出力がオンになっていると、設定した周波数、パルス数の接点信号を出力できます。



0%、100%値

発生値を分割したり、スイープするときの発生値の基準になります。

分割して発生する場合は、0%と100%の間を指定した分割数で等分割して、キー操作により発生値を階段状に変化させます。

リニアスイープでは、設定した時間をかけて0%から100%または100%から0%に発生値をリニアに変化させます。

ステップスイープでは、0%から100%を指定した分割数で等分割し、階段状に発生値を自動で変化させます。

分割数

0%と100%の間を指定した分割数で等分割して、カーソルキー (UP キー /DOWN キー) 操作により、発生値を階段状に変化させます。

例えば、0%が50 mV、100%が100 mV、分割数が4のとき、UP キーを押すたびに0% (50 mV)、25% (62.5 mV)、50% (75 mV)、75% (87.5 mV)、100% (100 mV) と発生値が変わります。

発生レンジが1-5V、1-5V $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA、4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA Simulate、4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$ のときは4に固定です。

表示切替

ファンクション2表示部のメイン表示に表示する値を、電圧などの物理値かパーセント値かのどちらかを選択できます。

熱電対または測温抵抗体による温度測定の場合は、サブ表示2に熱起電力または抵抗値を表示できます。また、熱電対による温度測定では、基準接点の温度も表示できます。

ファンクション	メイン表示	サブ表示1	サブ表示2	サブ表示3
直流電圧	発生値	% 値	—	—
	% 値	発生値	—	—
直流電流	発生値	% 値	—	—
	% 値	発生値	—	—
抵抗	発生値	% 値	—	—
	% 値	発生値	—	—
熱電対	発生値 (°C)	% 値	発生値 (電圧値)	温度モニタ (基準接点温度)
	% 値	発生値 (°C)	発生値 (電圧値)	温度モニタ (基準接点温度)
測温抵抗体	発生値 (°C)	% 値	発生値 (抵抗値)	—
	% 値	発生値 (°C)	発生値 (抵抗値)	—
周波数	発生値	% 値	—	—
	% 値	発生値	—	—

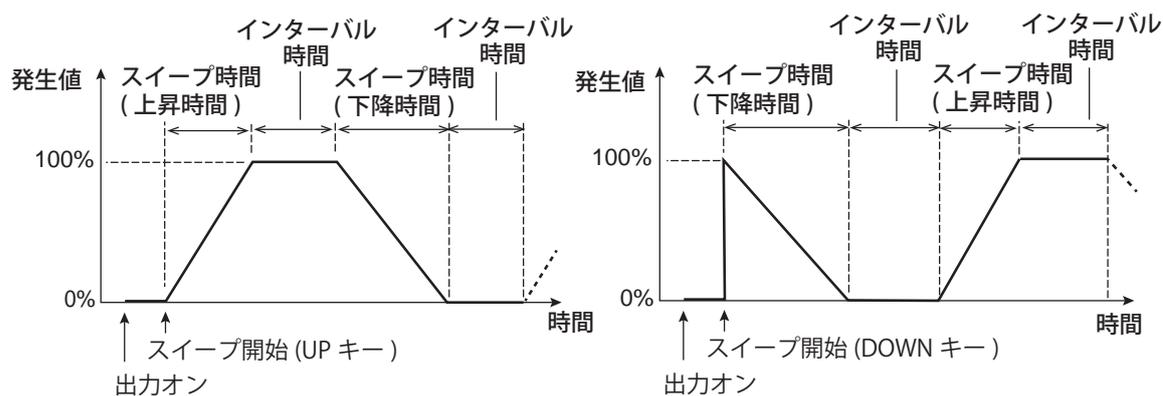
メイン表示部に表示されている発生値または%値を、矢印キーで直接変更することもできます。

1.3 スイープ機能

あらかじめ設定したプロセスに従って、発生値を変化させることができます。
リニアスイープ、ステップスイープ、プログラムスイープの3種類があります。
発生値のファンクションが周波数発生の場合は使用できません。

リニアスイープ

発生値を0%から100% (Sweep up)、または100%から0% (Sweep down) にリニアに変化させます。



スweep時間

発生値を変化させる時間です。上昇時間と下降時間を個別に設定できます。

インターバル時間

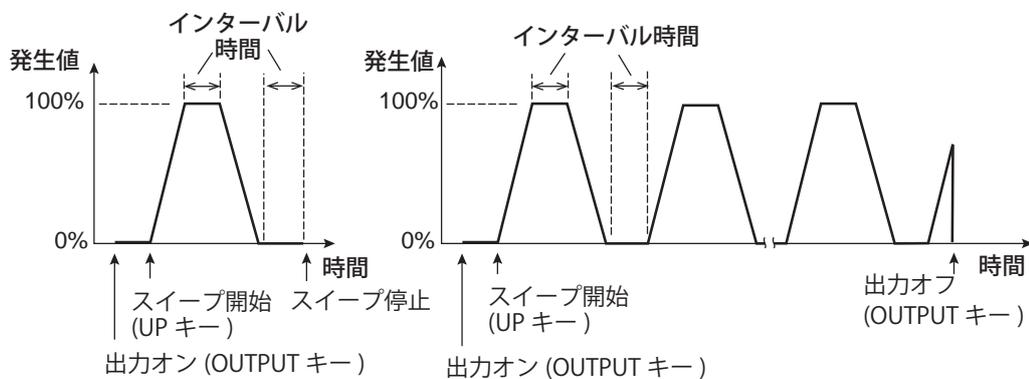
スweepして発生値が0%または100%に達したのち、発生値を持続する時間です。

繰り返し

発生をオフにするまで、繰り返しスイープします。1回だけスイープする場合は、スイープ後、インターバル時間経過したのちに自動的にスイープが停止します。

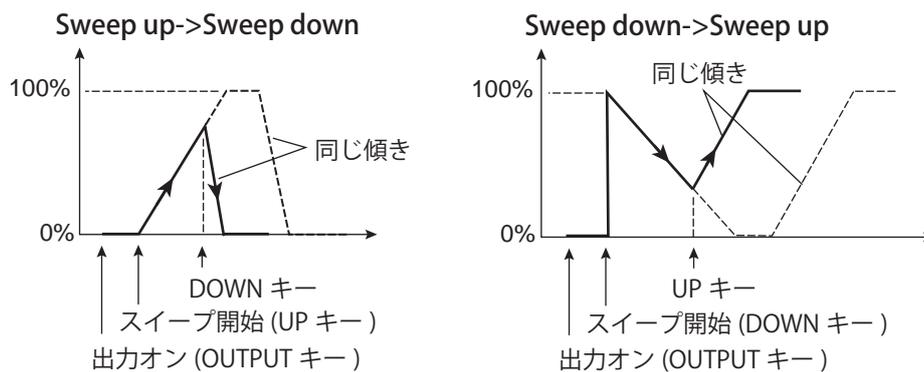
繰り返し：オフ

繰り返し：オン



スイープ実行中の操作

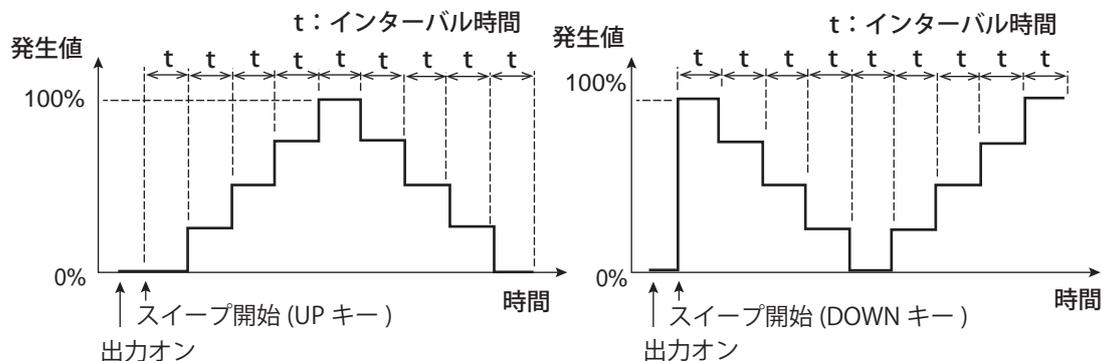
インターバル時間を含めて、スイープ実行中に UP キーまたは DOWN キーを押すと、スイープ方向が変わります。



スイープ実行中に OUTPUT キーを押すと、発生が OFF になります。

ステップスイープ

発生値の 0%～100%を指定した分割数で等分割し、階段状に発生値を変化させます。各ステップの発生時間は、インターバル時間で設定します。



分割数

設定した分割数で、0%から100%の発生値を分割します。各ステップの変化量は
 $\text{変化量} = (100\% \text{の発生値} - 0\% \text{の発生値}) / \text{分割数}$
 になります。

0%の発生値 = 1 V、100%の発生値 = 5 V、分割数 = 4 の場合、
 $(5 \text{ V} - 1 \text{ V}) / 4 = 1 \text{ V}$
 となり、1 V ずつステップアップまたはステップダウンします。

インターバル時間

各ステップの発生値を持続する時間です。

繰り返し

Sweep up → Sweep down または、Sweep down → Sweep up を 1 回行ってスイープを終了したり、このサイクルを出力がオフされるまで繰り返すことができます。

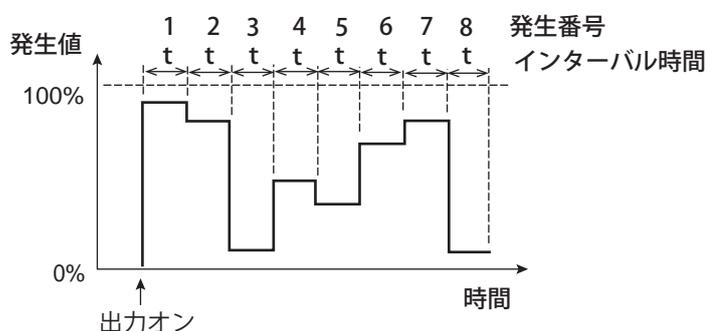
データ保存

スイープ終了後、発生値や測定値などのデータをファイルに保存できます。

詳細は、「1.6 CA500 のデータ保存 / 読み込み」または「1.7 CA550 のデータ保存 / 読み込み」をご覧ください。

プログラムスイープ

CA500 は最大 10、CA550 は最大 20 の設定された発生値を順次切り替えて発生します。
任意の校正ポイントに合わせて発生値を設定できます。



インターバル時間

各発生値を持続する時間です。

発生番号

1～10(CA500) または 1～20(CA550) の番号ごとに発生値を設定できます。
出力をオンにすると、発生番号 1 から番号順に設定された発生値を発生します。
各発生番号の発生時間はインターバル時間です。

データ保存

スイープ終了後、発生値や測定値などのデータをファイルに保存できます。
詳細は、「1.6 CA500 のデータ保存 / 読み込み」または「1.7 CA550 のデータ保存 / 読み込み」
をご覧ください。

校正対象機器の情報 (CA550)

CA550 では、校正する機器のモデル番号、シリアル番号、タグ番号、ループ名を設定し、保存データに含めることもできます。

1.4 測定機能

直流電圧、直流電流、抵抗、温度、パルス信号を測定します。
熱電対による温度測定以外は、発生機能と同時に使用できます。
熱電対による温度測定は、他の測定と同時にを行うことができます。

直流電圧

以下の直流電圧を測定します。

レンジ	測定範囲	備考
100 mV	± 110.000 mV	入力抵抗：1 G Ω以上
5 V	± 6.0000 V	入力抵抗：約 1 M Ω
50 V	± 55.000 V	入力抵抗：約 1 M Ω

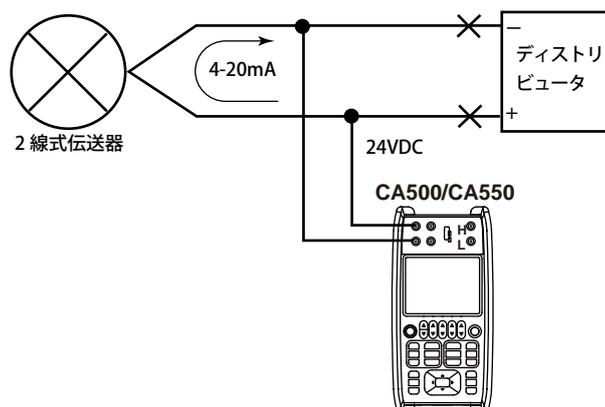
直流電流

以下の直流電流を測定します。

レンジ	測定範囲	備考
50 mA	± 60.000 mA	入力抵抗：10 Ω以下

ループパワー

2線式伝送器に 24 VDC の一定電圧を印加し、伝達信号を測定することで、ループテストができます。



抵抗

以下の抵抗を測定します。

レンジ	測定範囲	備考
400 Ω	0.00 Ω ~ 440.00 Ω	電圧印加電流測定方式
4000 Ω	0.0 Ω ~ 4400.0 Ω	代表値：1 mA@0 Ω、781 μA@400 Ω、240 μA@4 k Ω

結線方法

2線式、3線式、4線式があります。

2線式： 測定リードケーブルの抵抗や接触抵抗も含めて測定するため、誤差が大きくなります。測定リードケーブルの抵抗や接触抵抗と比較して測定対象の抵抗が十分に大きい場合に使用します。

3線式： 3本の測定リードケーブルの長さを等しくすることにより、リード線の抵抗による影響をほとんど受けずに測定できます。

4線式： 測定リードケーブルの抵抗や接触抵抗を除去して測定できます。精度よく測定したい場合に使用します。

熱電対による温度測定

以下の熱電対を使って温度を測定します。

熱電対	測定範囲	備考
K	-200.0°C ~ +1372.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
E	-250.0°C ~ +1000.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
J	-210.0°C ~ +1200.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
T	-250.0°C ~ +400.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
N	-200.0°C ~ +1300.0°C	IEC 60584-1 [*]
L	-200.0°C ~ +900.0°C	DIN 43710
U	-200.0°C ~ +600.0°C	DIN 43710
R	-20.0°C ~ +1767.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
S	-20.0°C ~ +1768.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
B	+600.0°C ~ +1820.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
C	0.0°C ~ +2315.0°C	IEC 60584-1 [*]
XK	-200.0°C ~ +800.0°C	GOST R 8.585-2001
A	0.0°C ~ +2500.0°C	IEC 60584-1
D (W3Re/W25Re)	0.0°C ~ +2315.0°C	ASTM E1751/E1751M
G (W/W26Re)	+100.0°C ~ +2315.0°C	ASTM E1751/E1751M
PLATINEL II	0.0°C ~ +1395.0°C	ASTM E1751/E1751M
PR20-40	0.0°C ~ +1888.0°C	ASTM E1751/E1751M

*： JIS C 1602 にも準拠

**： IPTS-68 (JIS C 1602 1981) への設定変更が可能

温度目盛

ITS-90 と IPTS-68 に対応しています。

接続端子

本機器は、以下の2種類の端子を装備しています。

TC-A 端子 (TC ミニプラグ)

別売アクセサリの熱電対ミニプラグセットを使って熱電対を本機器に接続します。外部 RJ センサー (別売の RJ センサー) を使用した基準接点補償はできません。

TC-B 端子 (バナナプラグ)

内蔵している内部 RJ センサーまたは外部 RJ センサーを使った基準接点補償ができます。

基準接点補償

RJ センサーを使って基準接点の温度を測定し、その温度を基準にして測定します。
本機器は、内蔵している内部温度センサーまたは外部 RJ センサーを使って、基準接点補償ができます。
TC-A ミニプラグ端子を使用する場合は、外部 RJ センサーを使用できません。

バーンアウト

熱電対の断線を検出します。本機器では、バーンアウトを検知すると、画面に「B OUT」が表示されます。

測温抵抗体による温度測定

以下の測温抵抗体を使って温度を測定します。

測温抵抗体	測定範囲	備考
PT100 (PT100 (3851))	-200.0°C ~ 800.0°C	IEC 60751*
JPT100 (PT100 (3916))	-200.0°C ~ 510.0°C	JIS C 1604 1989 (JPt100)
PT100 (3850)	-200.0°C ~ 630.0°C	JIS C 1604 1989 (Pt100)
PT100 (3926)	-200.0°C ~ 630.0°C	Minco Application Aid #18
PT200	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT500	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT1000	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
Cu10	-100.0°C ~ 260.0°C	Minco Application Aid #18
Ni120	-80.0°C ~ 260.0°C	Minco Application Aid #18
PT50	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT50G	-200.0°C ~ 800.0°C	GOST R 8.625-2006
PT100G	-200.0°C ~ 630.0°C	GOST R 8.625-2006
Cu50M	-180.0°C ~ 200.0°C	GOST R 8.625-2006
Cu100M	-180.0°C ~ 200.0°C	GOST R 8.625-2006

*： JIS C 1604 にも準拠

結線方法

測温抵抗体の結線方法には、2線式、3線式、4線式があります。

- 2線式： 測温抵抗体と本機器を接続するリード線の抵抗も含めて測定するため、誤差が大きくなります。測温抵抗体と本機器が近距離の場合に使用します。
- 3線式： 測温抵抗体と本機器を接続する3本のリード線の長さを等しくすることにより、リード線の抵抗による影響をほとんど受けずに測定できます。
- 4線式： 測温抵抗体と本機器を接続するリード線の抵抗による影響を受けずに測定できます。

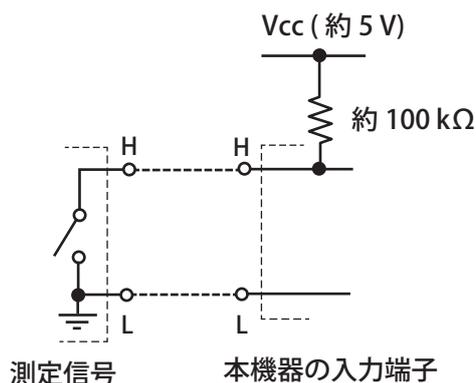
周波数

以下の周波数を測定します。

レンジ	測定範囲	備考
500 Hz	1.00 Hz ~ 550.00 Hz	
5000 Hz	1.0 Hz ~ 5500.0 Hz	
50 kHz	0.001 kHz ~ 50.000 kHz	
パルス計数	0 ~ 99999	単位時間内のパルス数をカウント

接点パルス入力

接点パルス入力の、周波数または1分あたりの信号数を測定できます。



アベレージング

5点の測定値を移動平均した値と、その移動平均値の最大値 (MAX) と最小値 (MIN) を画面に表示します。

0%、100%値

本機器の0%または100%発生値に対する、校正対象機器の仕様上の出力値を設定することにより、発生値に対する校正対象機器の出力値を求めることができます。

例えば、発生値の0%が1V、100%が5Vのとき、校正対象機器の1V、5Vの入力に対する出力値が4mA、20mAならば、測定値の0%に4mA、100%に20mAを設定します。

このとき、本機器の2Vの発生値に対する校正対象機器の仕様上の出力値は8mAになります。

$$4 \text{ mA} + (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) \times (2 \text{ V} - 1 \text{ V}) / (5 \text{ V} - 1 \text{ V}) = 8 \text{ mA}$$

CA550では、発生値に対する校正対象機器の仕様上の出力値を基準にし、実際の出力値の誤差を計算します。

また、設定した0%値と100%値を基準にして、測定値のパーセンテージを計算します。

表示切替

ファンクション 1 表示部 (熱電対による温度測定の場合は、ファンクション 2 表示部) のメイン表示に表示する値を、電圧などの物理値かパーセント値かのどちらかを選択できます。

熱電対または測温抵抗体による温度測定の場合は、サブ表示 2 に熱起電力または抵抗値を表示できます。また、熱電対による温度測定では、基準接点の温度も表示できます。

ファンクション	メイン表示	サブ表示 1	サブ表示 2	サブ表示 3
直流電圧	測定値	% 値	—	—
	% 値	測定値	—	—
直流電流	測定値	% 値	—	—
	% 値	測定値	—	—
抵抗	測定値	% 値	—	—
	% 値	測定値	—	—
熱電対	測定値 (°C)	% 値	測定値 (電圧値)	温度モニタ (基準接点温度)
	% 値	測定値 (°C)	測定値 (電圧値)	温度モニタ (基準接点温度)
測温抵抗体	測定値 (°C)	% 値	測定値 (抵抗値)	—
	% 値	測定値 (°C)	測定値 (抵抗値)	—
周波数	測定値	% 値	—	—
	% 値	測定値	—	—

1.5 フィールド機器の校正機能

フィールド機器を効率的に校正するために、以下の機能があります。

1-5V レンジ

共通計装信号である、1-5Vの直流電圧を、1Vステップで発生します。
入力信号 1V、2V、3V、4V、5Vの5点で校正するときに便利です。

4-20 mA レンジ

共通計装信号である、4-20 mAの直流電流を、4 mAステップで発生します。
入力信号 4 mA、8 mA、12 mA、16 mA、20 mAの5点で校正するときに便利です。

プログラムスイープ (CA550)

CA550のプログラムスイープを使用することにより、校正対象のモデル番号、シリアル番号、タグ番号などの機器情報を設定できます。設定した情報は、発生値、測定値、誤差とともにCSV形式のデータとして保存できます。

プログラムスイープ終了後、自動的に測定値、発生値、誤差、合否判定結果などをファイルに保存できるため、調整前データまたは調整後データを記録するのに便利です。

誤差と合否判定 (CA550)

本機器の発生値に対する校正対象機器の仕様上の出力値を基準にして、校正対象機器の実際の出力値の誤差を求めます。

また、測定値が、あらかじめ設定した許容範囲内か範囲外かで合否を判定します。
誤差と合否判定は、プログラムスイープで自動保存したファイルで確認できます。

1.6 CA500 のデータ保存 / 読み込み

CA550 については、1.7 節をご覧ください。

データ保存

データを保存する方法として、以下の 3 とおりの方法があります。

- ・ SAVE キーを押してデータを保存する方法
- ・ ステップスイープ終了後に、自動的にデータを保存する方法
- ・ プログラムスイープ終了後に、自動的にデータを保存する方法

保存できるデータ数は、上記 3 通りの方法で保存したデータを合せて最大 100 個 (メモリー番号 001 ~ 100) です。

SAVE キーでの保存

日付時刻、設定されているファンクションやレンジなどの情報、SAVE キーを押したときの測定値、発生値を保存します。

ステップスイープ、プログラムスイープでの自動保存

日付時刻、設定されているファンクションやレンジなどの情報や、スイープの各ステップごとの発生値と測定値、スイープ条件を保存します。

データ形式は本機器専用の形式です。通信コマンドを使って、PC にデータを送信できます。

メモリー番号

保存したデータは、自動的に 001 ~ 100 のメモリー番号が付けられます。

ステップスイープ、プログラムスイープで自動保存する場合も、各ステップごとのデータにメモリー番号が付けられます。

保存される情報

以下の情報が保存されます。

Function1 の情報

保存データ	備考
測定値	
ファンクション	
レンジ	
0% 値	
100% 値	
接点パルス入力設定	
カウント時間	

Function2 の情報

保存データ		備考
発生値		
ファンクション		
レンジ		
0% 値		
100% 値		
スイープ設定 *	インターバル時間	
	繰り返し	
	データ保存	ON/OFF
温度設定	熱電対端子	TC-A/TC-B
	TC-B RJC 設定	ON/OFF
	バーンアウト設定	ON/OFF
	TC 目盛規格設定	IPTS-68/ITS-90
	温度単位	°C
周波数設定	振幅電圧設定	
	パルス数設定	
TC 測定設定	0% 値	
	100% 値	
接点パルス出力設定		ON/OFF

* : SAVE キーで保存する場合は保存されません。

データ読み出し

保存したデータのメモリー番号を指定して、情報を読み出します。

測定値や発生値は、Function1、Function2 の表示位置に表示されます。

1.7 CA550 のデータ保存 / 読み込み

CA500 については、1.6 節をご覧ください。

データ保存

データを保存する方法として、以下の 3 とおりの方法があります。

- SAVE キーを押してデータを保存する方法
- ステップスイープ終了後に、自動的にデータを保存する方法
- プログラムスイープ終了後に、自動的にデータを保存する方法

SAVE キーでの保存

設定されているレンジなどの情報、SAVE キーを押したときの日付時刻、測定値、発生値を保存します。SAVE キーを押すごとに測定データを同じファイルに追加します。ただし、下記の場合は新しいファイルになります。

- 機器設定画面の設定を変更したとき
- ファンクション/レンジを変更したとき
- 保存データ点数が 2000 点を超えたとき
- 電源を OFF にしたとき

ステップスイープでの自動保存

設定されているレンジなどの情報や、スイープの各ステップ終了時の日付時刻、発生値と測定値、スイープ条件を、スイープ終了時に保存します。

プログラムスイープでの自動保存

フィールド機器の校正データとして、校正対象機器情報、設定されているレンジなどの情報や、スイープの各ステップ終了時の日付時刻、発生値と測定値、スイープ条件を、スイープ終了時に保存します。

データ形式は CSV 形式です。データ区切りは、「,(カンマ)」、「;(セミコロン)」、「タブ」のどれかを選択できます。

また、保存される測定値、発生値の小数点記号や、日付時刻のフォーマットも選択できます。

保存される情報

以下の情報が保存されます。

SAVE キーによる保存

保存項目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存ファイルのバージョン番号
FILE TYPE	0 : SAVE キーによるマニュアル保存データ 1 : ステップスweepによる自動保存データ 2 : プログラムスweepによる校正データ
CSV SEPARATOR	区切り文字 0 : カンマ、1 : セミコロン、2 : タブ
DECIMAL POINT	小数点記号 0 : ピリオド、1 : カンマ
DATE FORMAT	日付フォーマット 0 : YYYY/MM/DD 1 : DD/MM/YYYY 2 : MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	レンジ DCV : 100 mV、5 V、50 V DCmA : 50 mA Ω : 400OHM、4000OHM RTD : PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse : 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC FUNCTION1 のファンクション設定が「PULSE COUNT」、「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
CONTACT INPUT	接点入力 ON、OFF
FUNCTION2 RANGE	レンジ DCV : 100 mV、1-5 V、1-5 V ROOT、5 V、30 V DCmA : 20 mA、4-20 mA、4-20 mA ROOT、4-20 mA SIMULATE、4-20 mA SIM ROOT Ω : 400OHM、4000OHM TC : K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A/、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD : PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse : 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC FUNCTION2 のファンクション設定が「CPM」、「OFF」の場合空欄
FUNCTION2 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲 FUNCTION2 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
FUNCTION2 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲 FUNCTION2 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
TC SETTING TERMINAL	熱電対端子設定 TC-A、TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC 設定 ON、OFF
TC SETTING BURNOUT	バーンアウト設定 ON、OFF
TC SETTING SCALE	温度標準設定 ITS-90、IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅電圧 0.1 V ~ 15.0 V
FREQUENCY SETTING COUNT	出力カウント数 0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点出力 ON、OFF

ステップスイープによる保存

保存項目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存ファイルのバージョン番号
FILE TYPE	0: SAVE キーによるマニュアル保存データ 1: ステップスイープによる自動保存データ 2: プログラムスイープによる校正データ
CSV SEPARATOR	区切り文字 0:カンマ、1:セミコロン、2:タブ
DECIMAL POINT	小数点記号 0:ピリオド、1:カンマ
DATE FORMAT	日付フォーマット 0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	レンジ DCV: 100 mV、5 V、50 V DCmA: 50 mA Ω : 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse: 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC FUNCTION1 のファンクション設定が「PULSE COUNT」、「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
CONTACT INPUT	接点入力 ON、OFF
FUNCTION2 RANGE	レンジ DCV: 100 mV、1-5 V、1-5 V ROOT、5 V、30 V DCmA: 20 mA、4-20 mA、4-20 mA ROOT、4-20 mA SIMULATE、4-20 mA SIM ROOT Ω : 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A/、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse: 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC
FUNCTION2 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲
FUNCTION2 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲
TC SETTING TERMINAL	熱電対端子設定 TC-A、TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC 設定 ON、OFF
TC SETTING BURNOUT	バーンアウト設定 ON、OFF
TC SETTING SCALE	温度標準設定 ITS-90、IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅電圧 0.1 V ~ 15.0 V
FREQUENCY SETTING COUNT	出力カウント数 0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点出力 ON、OFF

プログラムスイープによる保存

保存項目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存ファイルのバージョン番号
FILE TYPE	0 : SAVE キーによるマニュアル保存データ 1 : ステップスイープによる自動保存データ 2 : プログラムスイープによる校正データ
CSV SEPARATOR	区切り文字 0 : カンマ、1 : セミコロン、2 : タブ
DECIMAL POINT	小数点記号 0 : ピリオド、1 : カンマ
DATE FORMAT	日付フォーマット 0 : YYYY/MM/DD 1 : DD/MM/YYYY 2 : MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	レンジ DCV : 100 mV、5 V、50 V DCmA : 50 mA Ω : 400OHM、4000OHM RTD : PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse : 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC FUNCTION1 のファンクション設定が「PULSE COUNT」、「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
CONTACT INPUT	接点入力 ON、OFF
FUNCTION2 RANGE	レンジ DCV : 100 mV、1-5 V、1-5 V ROOT、5 V、30 V DCmA : 20 mA、4-20 mA、4-20 mA ROOT、4-20 mA SIMULATE、4-20 mA SIM ROOT Ω : 400OHM、4000OHM TC : K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A/、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD : PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse : 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC
FUNCTION2 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲
FUNCTION2 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲
TC SETTING TERMINAL	熱電対端子設定 TC-A、TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC 設定 ON、OFF
TC SETTING BURNOUT	バーンアウト設定 ON、OFF
TC SETTING SCALE	温度標準設定 ITS-90、IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅電圧 0.1 V ~ 15.0 V
FREQUENCY SETTING COUNT	出力カウント数 0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点出力 ON、OFF
TAG NO.	タグ番号
MODEL NO.	モデル番号
SERIAL NO.	シリアル番号
LOOP NAME	ループ名
CALIBRATION DATE	校正実施日時 YYYY/MM/DD
CALIBRATOR S/N	CA550 のシリアル No.

1.7 CA550 のデータ保存 / 読み込み

保存項目	保存内容
No.	校正点の番号
DATE	校正実施日 YYYY/MM/DD
TIME	校正点の校正実施時間 hh:mm:ss
MEASURE	測定値
SOURCE	発生値
ERROR%	誤差
PASS/FAIL	合否

データ読み出し

プログラムスイープで保存したデータだけを読み出しできます。

フォルダ構成

CA550 のフォルダ構成を以下に示します。



1.8 HART/BRAIN 通信機能 (CA550)

HART 通信

本機器と HART(Highway Addressable Remote Transducer) 通信に対応した機器間で 4 ~ 20 mA 直流伝送信号上に通信信号を重畳することにより、相互に通信できます。

接続した機器に対し、以下のような情報の表示や設定ができます。取得した情報を、プログラムスイープの機器情報として設定することもできます。

- プロセス変数の表示
- タグや PV 単位などの設定
- センサー情報の表示
- ソフトウェアバージョン、タグ番号などの機器識別情報の表示、変更
- 接続している機器の書き込み保護 / アラーム状態の表示
- 接続した機器の製造元やモデル番号などの機器情報の表示
- ループテストの実行や出力トリミングの設定
- 診断情報の表示

BRAIN 通信

本機器と BRAIN* 通信に対応した機器間で 4 ~ 20 mA 直流伝送信号上に通信信号を重畳することにより、相互に通信できます。接続した機器の、モデル番号、タグ番号、セルフチェックの結果を取得し、本機器の画面に表示できます。取得した情報を、プログラムスイープの機器情報として設定することもできます。

* : BRAIN は横河電機株式会社のオリジナル通信プロトコルです。

モデム機能

本機器を USB インタフェースの HART または BRAIN モデムとして使用できます。

1.9 その他の機能

通信機能

USB ポート経由で PC から本機器に接続できます。

PC から本機器をリモートコントロールしたり、本機器を PC の USB デバイスとして操作できます。

リモートコントロール

専用の通信コマンドを使って、PC から本機器をリモートコントロールできます。

以下の動作をリモートコントロールできます。

- CA500/CA550 の設定 (一部機能)
- CA500/CA550 の設定情報取得 (一部機能)
- 測定データの取得

USB マスストレージ (CA550)

本機器を PC の USB マスストレージとして使用できます。

PC から本機器の内部メモリーにアクセスし、データを読み取れます。

PC から本機器の内部メモリーにデータを書き込めません。

オートパワーオフ

オートパワーオフ機能を ON にすると、約 30 分間本機器を操作しないと、自動的に電源がオフになります。次のときは、オートパワーオフ機能は無効になります (アイコンも非表示)。

- パルスカウント実行中
- OUTPUT が ON のとき
- スイープ中
- USB 給電中

画面照明の ON/OFF

バッテリーの消費を抑えるため、LCD 画面の照明を ON/OFF および明るさを 2 段階で調整ができます。

また、一定時間本機器を操作しないと、自動的に照明を OFF することもできます。

Note

暗い場所で照明を点灯すると、画面に白い点が見えることがあります。

これは、画面の導光板の素材特性によるもので、本機器の性能には影響ありません。

通信抵抗

本機器は 250 Ω の通信抵抗を内蔵しています。伝送器との通信を行うとき、別途、外部抵抗を用意する必要がありません。

優先電源

電池と USB 給電の両方が使用できるとき、どちらかの電源を優先して使用します。優先電源が使用できなくなったときは、他方の電源に切り替わります。

CSV 区切り記号

CSV の区切り文字を、「,(カンマ)」、「;(セミコロン)」、「タブ」のどれかに設定できます。

小数点記号

小数点記号を、「.(ピリオド)」または「,(カンマ)」のどちらかに設定できます。

日付の表示フォーマット

日付の表示フォーマットを以下から選択できます。

YYYY/MM/DD

DD/MM/YYYY

MM/DD/YYYY

YYYY：年(西暦)、MM：月、DD：日

画面左上に表示される日付時刻、LOAD 画面の日付時刻、CA550 で CSV ファイルに保存される日付時刻のフォーマットに反映されます。

表示言語

画面表示の言語を以下から選択できます。

English、Japanese、Chinese、Korean、Russian

内部メモリーのフォーマット

測定データが保存される内部メモリーをフォーマットできます。

フォーマット方法は、クイックフォーマット(論理フォーマット)です。

機器情報

形名(CA500/CA550)、シリアル番号、ファームウェアバージョン、直近の検査日または校正日を確認できます。

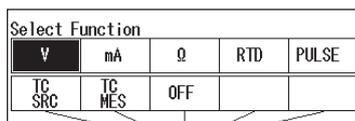
ファンクション 1 とファンクション 2 の設定に合わせて、簡単な結線図が表示されます。

2.1 直流電圧発生

操作

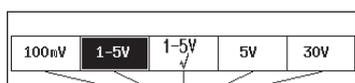
ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 2**を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、**V**に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



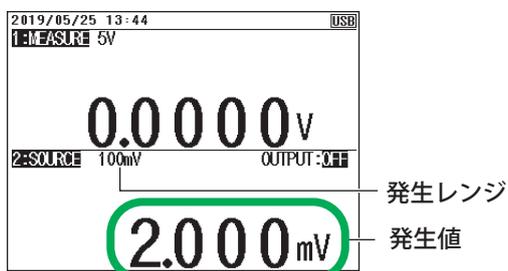
発生レンジの設定

3. ファンクション2の**RANGE**を押します。
4. 矢印キーで、発生レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



発生値の設定

5. 発生値と測定値が表示されている状態で、矢印キーで発生値を設定します。



発生レンジが 1-5V または 1-5V√ のときは、**UP** または **DOWN** を押すと、所定の間隔で発生値が変わります。

発生の ON/OFF

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、**OUTPUT ON/OFF** を押します。
表示されている電圧が発生されます。画面の **OUTPUT:OFF** が **OUTPUT:ON** に変わります。
発生を OFF にするときは、再度、**OUTPUT ON/OFF** を押します。
7. 発生レンジが 1-5V または 1-5V√ のときは、**UP** または **DOWN** を押して、発生値を切り替えます。

分割発生する場合

「2.8 発生値を分割して発生」をご覧ください。

スイープ機能で発生する場合

「2.9 スイープ発生」をご覧ください。

解説

発生レンジ

以下の5種類の発生レンジから選択できます。

レンジ	発生範囲
100 mV	± 110.000 mV
1-5 V	0.0000 V ~ +6.0000 V
1-5 V $\sqrt{\quad}$	0.0000 V ~ +6.0000 V 開平演算に対応した値
5 V	± 6.0000 V
30 V	± 33.000 V

1-5V

0% 値と 100% 値を 4 分割し、0%、25%、50%、75%、100% 値を出力します。初期設定では、0% 値が 1.0000 V、100% 値が 5.0000 V に設定されているため、1-5 V を入力信号とする計装器の校正用信号として使用できます。

開平演算機能 (1-5V $\sqrt{\quad}$)

入力信号を開平演算した値を出力する計装器の校正用信号として使用できます。
開平演算に対応した電圧を発生します。

発生値

各発生レンジの発生範囲内の電圧を発生します。

1-5V レンジの初期設定では、1 V ~ 5 V を 4 分割した 1 V、2 V、3 V、4 V、5 V を発生します。

1-5V $\sqrt{\quad}$ レンジの初期設定では、1 V ~ 5 V を 4 分割した 1 V、2 V、3 V、4 V、5 V の開平演算に対応した値 (1 V、1.25V、2 V、3.25 V、5 V) を発生します。

$$\text{発生値} = (\% / 100) \times (\% / 100) \times (100\% \text{値} - 0\% \text{値}) + 0\% \text{値}$$

1-5V $\sqrt{\quad}$ のとき、0% 値 = 1 V、100% 値 = 5 V なので、25% の 2 V のときは

$$\text{発生値} = (25/100) \times (25/100) \times (5 \text{ V} - 1 \text{ V}) + 1 \text{ V} = 1.25 \text{ V}$$

になります。

発生時の注意

出力端子が短絡状態にならないように注意してください。出力端子が短絡状態になると、保機能により、OUTPUT が自動的に OFF になります。

2.2 直流電流発生

操 作

2

発生

ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 2** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、**mA** に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
TC SRC	TC MES	OFF		

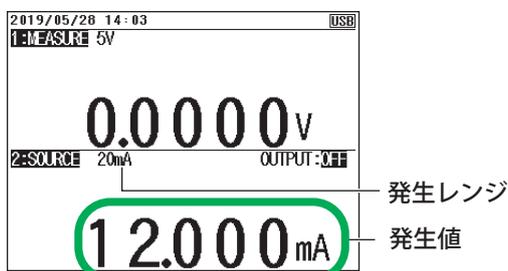
発生レンジの設定

3. ファンクション 2 の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、発生レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

20mA	4-20mA	4-20mA √	4-20mA SIM	4-20mA SIM√
------	--------	----------	------------	-------------

発生値の設定

5. 発生値と測定値が表示されている状態で、矢印キーで発生値を設定します。



発生レンジが 4-20mA、4-20mA √、4-20mA Simulate または 4-20mA Simulate √ のときは、**UP** または **DOWN** を押すと、所定の間隔で発生値が変わります。

発生の ON/OFF

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、**OUTPUT ON/OFF** を押します。
操作 5. で設定した発生値が出力され、画面の **OUTPUT : OFF** が **OUTPUT : ON** に変わります。
発生を OFF にするときは、再度、**OUTPUT ON/OFF** を押します。
7. 発生レンジが 4-20mA、4-20mA √、4-20mA Simulate または 4-20mA Simulate √ のときは、**UP** または **DOWN** を押して、発生値を切り替えます。

分割発生する場合

「2.8 発生値を分割して発生」をご覧ください。

スワイプ機能で発生する場合

「2.9 スワイプ発生」をご覧ください。

解説

発生レンジ

以下の4種類の発生レンジから選択できます。

レンジ	発生範囲
20 mA	± 24.000 mA
4-20 mA	0.000 mA ~ 24.000 mA
4-20 mA $\sqrt{\quad}$	0.000 mA ~ 24.000 mA
4-20 mA Sim	0.000 mA ~ 24.000 mA
4-20 mA Sim $\sqrt{\quad}$	0.000 mA ~ 24.000 mA

4-20mA

0% 値と 100% 値を 4 分割し、0%、25%、50%、75%、100% 値を出力します。初期設定では、0% 値が 4.000 mA、100% 値が 20.000 mA に設定されているため、4-20 mA を入力信号とする計装器の校正用信号として使用できます。

開平演算機能 (4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$)

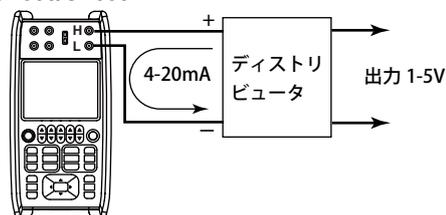
入力信号を開平演算した値を出力する計装器の校正用信号として使用できます。開平演算に対応した電流を発生します。

4-20 mA Simulate/4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$

伝送信号を模擬した 4 ~ 20 mA の電流を発生します。ディストリビュータなどに接続し、その発生値をチェックするループチェックに使用できます。

4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$ では、開平演算に対応した電流を発生します。

CA500/CA550



発生値

各発生レンジの発生範囲内の電流を発生します。

4-20mA、4-20mA Simulate の初期設定では、4 mA ~ 20 mA を 4 分割した 4 mA、8 mA、12 mA、16 mA、20 mA を発生します。

4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$ の初期設定では、4 mA ~ 20 mA を 4 分割した 4 mA、8 mA、12 mA、16 mA、20 mA の開平演算に対応した値 (4 mA、5 mA、8 mA、13 mA、20 mA) を発生します。

$$\text{発生値} = (\% / 100) \times (\% / 100) \times (100\% \text{値} - 0\% \text{値}) + 0\% \text{値}$$

4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$ のとき、0% 値 = 4 mA、100% 値 = 20 mA なので、25% の 8 mA のときは

$$\text{発生値} = (25/100) \times (25/100) \times (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) + 4 \text{ mA} = 5 \text{ mA}$$

になります。

発生時の注意

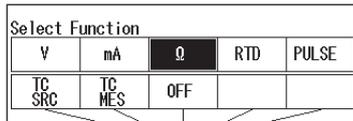
出力端子が開放状態にならないように注意してください。出力端子が開放状態になると、保機能により、OUTPUT が自動的に OFF になります。

2.3 抵抗発生

操作

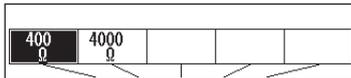
ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 2** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、 Ω に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



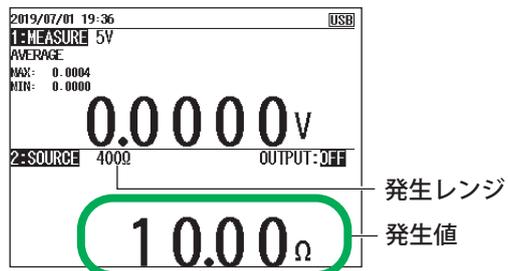
発生レンジの設定

3. ファンクション2の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、発生レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



発生値の設定

5. 発生値と測定値が表示されている状態で、矢印キーで発生値を設定します。



発生の ON/OFF

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、**OUTPUT ON/OFF** を押します。
操作 5. で設定した発生値が出力され、画面の OUTPUT : OFF が OUTPUT : ON に変わります。
発生を OFF にするときは、再度、**OUTPUT ON/OFF** を押します。

分割発生する場合

「2.8 発生値を分割して発生」をご覧ください。

スワイプ機能で発生する場合

「2.9 スワイプ発生」をご覧ください。

解 説

発生レンジ

以下の2種類の発生レンジから選択できます。

レンジ	発生範囲
400 Ω	0.00 Ω ~ 440.00 Ω
4000 Ω	0.0 Ω ~ 4400.0 Ω

Note

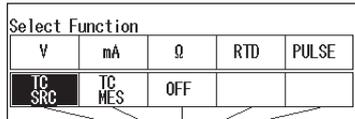
許容測定電流が上限値を超えると、発生値の表示が点滅します。

2.4 TC 熱起電力に相当する電圧発生

操 作

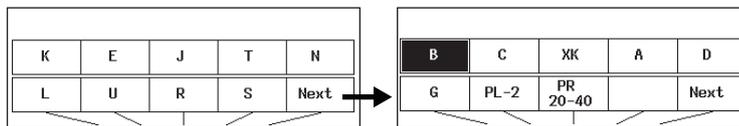
ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 2** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、**TC SRC(発生)** に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



発生レンジ (TC タイプ) の設定

3. ファンクション 2 の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、TC タイプを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



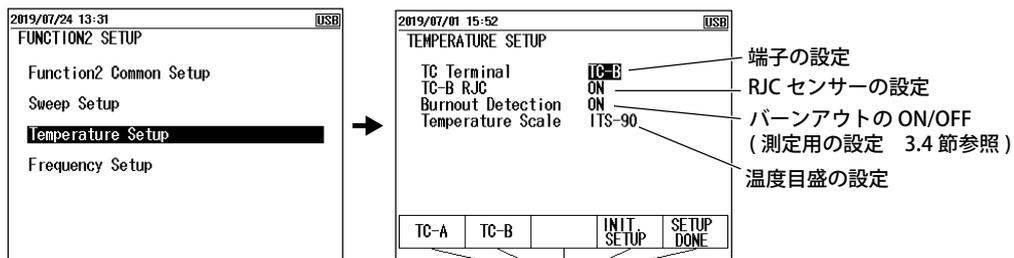
発生値の設定

5. 発生値と測定値が表示されている状態で、矢印キーで発生値を設定します。



端子の選択

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 2 の **SETUP** を押します。
7. **Temperature Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Temperature Setup の設定画面が表示されます。



8. **TC Terminal** を選択します。選択メニューに TC-A、TC-B が表示されます。

9. 矢印キーで、TC-A 端子 (熱電対ミニプラグ専用) を使用する場合は **TC-A** に、TC-B を使用する場合は **TC-B** に設定します。

ここで設定を終了する場合は、操作 14. に進んでください。

RJC(基準接点補償) の設定 (TC-B 端子を使用するとき)

10. **TC-B RJC** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。

11. 矢印キーで、RJC を ON または OFF に設定します。

ここで設定を終了する場合は、操作 14. に進んでください。

温度目盛の設定

12. **Temperature Scale** を選択します。選択メニューに選択肢が表示されます。

13. 矢印キーで、温度目盛を設定します。

設定の確定

14. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。

設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 6. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

発生の ON/OFF

15. 発生値と測定値が表示されている状態で、**OUTPUT ON/OFF** を押します。

操作 5. で設定した発生値が出力され、画面の **OUTPUT : OFF** が **OUTPUT : ON** に変わります。

発生を OFF にするときは、再度、**OUTPUT ON/OFF** を押します。

分割発生する場合

「2.8 発生値を分割して発生」をご覧ください。

スリーブ機能で発生する場合

「2.9 スリーブ発生」をご覧ください。

解説

発生レンジ (TC タイプ)

以下の 17 種類の TC タイプから選択できます。

TC タイプ (熱電対)	発生範囲	TC タイプ (熱電対)	発生範囲
K	-200.0°C ~ +1372.0°C	B	+600.0°C ~ +1820.0°C
E	-250.0°C ~ +1000.0°C	C	0.0°C ~ +2315.0°C
J	-210.0°C ~ +1200.0°C	XK	-200.0°C ~ +800.0°C
T	-250.0°C ~ +400.0°C	A	0.0°C ~ +2500.0°C
N	-200.0°C ~ +1300.0°C	D (W3Re/W25Re)	0.0°C ~ +2315.0°C
L	-200.0°C ~ +900.0°C	G (W/W26Re)	+100.0°C ~ +2315.0°C
U	-200.0°C ~ +600.0°C	PLATINEL II	0.0°C ~ +1395.0°C
R	-20.0°C ~ +1767.0°C	PR20-40	0.0°C ~ +1888.0°C
S	-20.0°C ~ +1768.0°C	-	-

本機器の TC タイプと測定器の TC タイプを合わせてください。

発生端子

TC-A 端子 (熱電対ミニプラグ専用) を使用するか、TC-B 端子 (バナナ端子) を使用するかを設定します。

TC-A 端子に設定した場合は、外部 RJ センサー (別売の RJ センサー) を使用できません。

TC-B 端子を使用するときは、付属のバイディングポスト (99045) の使用をお奨めします。

RJC (基準接点補償) の ON/OFF

TC-B 端子を使用するときに、RJC を行う (ON) か、行わない (OFF) かを設定します。

ON： 外部 RJ センサーを接続している場合は、外部 RJ センサーを使って基準接点補償を行います。

外部 RJ センサーを接続していない場合は、内部 RJ センサーを使って基準接点補償を行います。

OFF： 基準接点補償を行いません。

TC-A 端子を使用する場合は、常に内部 RJ センサーで基準接点補償を行います。

Note

- ・ 内部 RJ センサーでは、本機器の端子の温度を測定します。
- ・ 器内温度が高いときは、器内温度が下がってから使用してください。
- ・ 外部 RJ センサーは、別売アクセサリの 90080 を使用してください。

温度目盛

K、E、J、T、R、S、B の TC タイプは、IPTS-68 の温度目盛にも対応できます。

IPTS-68：1968 年の国際温度目盛規格

ITS-90：1990 年の国際温度目盛規格

発生時の注意

ループパワーを使用したり 20 mA シミュレートした直後に、基準接点補償を使った温度測定や温度発生を行うと、測定値、発生値が本機器内部の温度上昇の影響を受けることがあります。本機器内部の温度が安定するまでしばらく時間をおいてから使用してください。

2.5 測温抵抗体の温度に相当する抵抗発生 (RTD)

操 作

ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 2** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、**RTD** に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
TC SRC	TC MES	OFF		

発生レンジ (RTD タイプ) の設定

3. ファンクション 2 の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、RTD タイプを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

PT100	JPT100	PT100 3850	PT100 3926	PT200
PT500	PT1000	Cu10	Ni120	Next

→

PT50	PT50G	PT100G	Cu50M	Cu100M
				Next

発生値の設定

5. 発生値と測定値が表示されている状態で、矢印キーで発生値を設定します。

2019/06/08 14:34	USB
MEASURE 30mA	LOOP:OFF
0.000 mA	
2:SOURCE PT100	OUTPUT:OFF
100.0℃	

RTD タイプ

発生値

発生の ON/OFF

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、**OUTPUT ON/OFF** を押します。
操作 5. で設定した発生値が出力され、画面の **OUTPUT : OFF** が **OUTPUT : ON** に変わります。
発生を OFF にするときは、再度、**OUTPUT ON/OFF** を押します。

分割発生する場合

「2.8 発生値を分割して発生」をご覧ください。

スweep機能で発生する場合

「2.9 sweep発生」をご覧ください。

解 説**発生レンジ (RTD タイプ)**

以下の 14 種類の RTD タイプから選択できます。

測温抵抗体	測定範囲
PT100 (PT100 JIS (3851))	-200.0°C ~ 800.0°C
JPT100 (PT100 旧 JIS (3916))	-200.0°C ~ 510.0°C
PT100 (3850)	-200.0°C ~ 630.0°C
PT100 (3926)	-200.0°C ~ 630.0°C
PT200	-200.0°C ~ 630.0°C
PT500	-200.0°C ~ 630.0°C
PT1000	-200.0°C ~ 630.0°C
Cu10	-100.0°C ~ 260.0°C
Ni120	-80.0°C ~ 260.0°C
PT50	-200.0°C ~ 630.0°C
PT50G	-200.0°C ~ 800.0°C
PT100G	-200.0°C ~ 630.0°C
Cu50M	-180.0°C ~ 200.0°C
Cu100M	-180.0°C ~ 200.0°C

本機器の RTD タイプと測定器の RTD タイプを合せてください。

Note

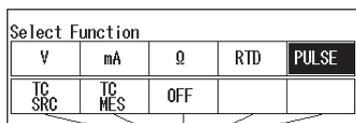
励起電流が上限値を超えると、発生値の表示が点滅します。

2.6 周波数、パルス発生

操 作

ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 2** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、**Pulse** に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



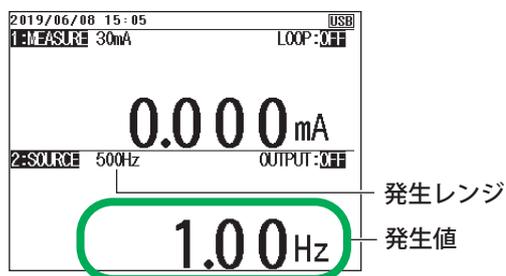
発生レンジの設定

3. ファンクション2の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、発生レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



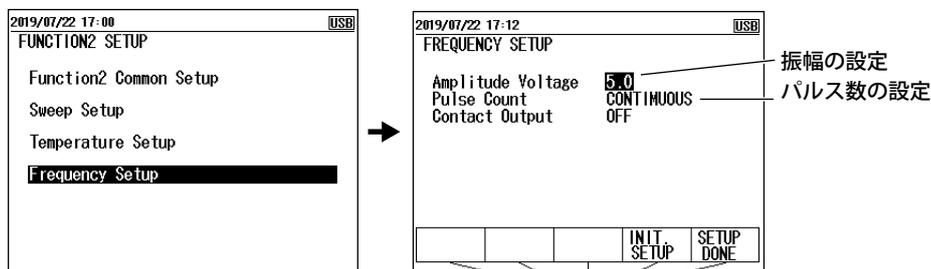
発生値の設定

5. 発生値と測定値が表示されている状態で、矢印キーで発生値を設定します。



パルス信号の振幅の設定

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 2 の **SETUP** を押します。
7. **Frequency Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Frequency Setup の設定画面が表示されます。



8. **Amplitude Voltage** を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。
9. 矢印キーで、振幅を設定し、**ENTER** を押します。
ここで設定を終了する場合は、操作 12. に進んでください。

発生するパルス数の設定

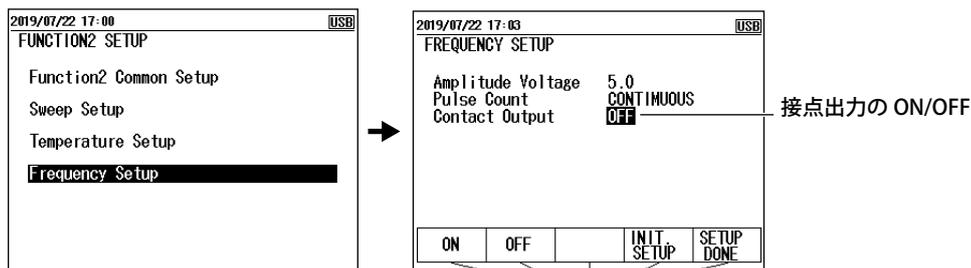
10. **Pulse Count** を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。
11. 矢印キーで、発生するパルス数を設定し、**ENTER** を押します。
0 に設定すると、Continue(連続)になります。

振幅、パルス数の確定

12. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面に戻ります。
設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 6. の画面に戻ります。
INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

接点パルス出力の ON/OFF

13. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 2 の **SETUP** を押します。
14. **Frequency Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Frequency Setup の設定画面が表示されます。



15. **Contact Output** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。
16. 矢印キーで、接点パルス出力を ON または OFF に設定します。接点信号を発生するときは ON に設定します。

接点パルス出力の確定

17. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面に戻ります。

設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 6. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。 **INIT SETUP** に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

発生の ON/OFF

18. 発生値と測定値が表示されている状態で、**OUTPUT ON/OFF** を押します。

操作 5. で設定した発生値が出力され、Pulse Count で設定したパルス数の信号を発生します。

発生を OFF にするときは、再度、**OUTPUT ON/OFF** を押します。

分割発生する場合

「2.8 発生値を分割して発生」をご覧ください。

解説

発生レンジ

以下の4種類の発生レンジから選択できます。

レンジ	発生範囲
500 Hz	1.00 Hz ~ 550.00 Hz
5000 Hz	1.0 Hz ~ 5500.0 Hz
50 kHz	0.001 kHz ~ 50.000 kHz
CPM	1.0 ~ 1100.0/min

CPM を設定した場合は、1 分間に発生するパルス数を設定します。

振幅

パルス信号の High 側の電圧を設定します。Low 側は 0V です。

0.1 V ~ 15.0 V の範囲で設定します。

初期値は 0.1 V です。

Duty 比

本機器が発生するパルス信号の Duty 比は 50% です。

パルス数

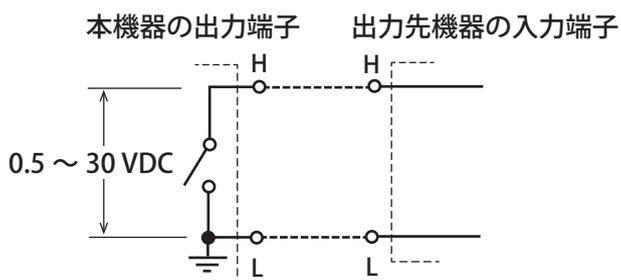
発生するパルス数を設定します。

0 に設定すると、設定した周波数のパルス信号を発生し続けます。

接点パルス出力

接点パルス出力を ON にすると、設定した周波数またはパルス数 /min で無電圧接点を ON/OFF します。

本機器の発生端子に、30 VDC 以上の電圧がかからないように注意してください。



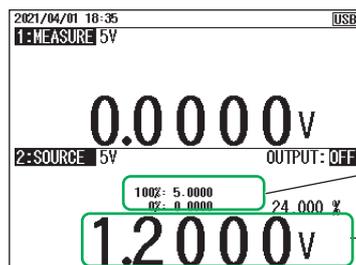
接点パルス出力を ON にすると、振幅の設定は無視されます。

2.7 0%、100%値の設定

操 作

0%、100%キーによる設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、0%の発生値を矢印キーで設定します。
2. カーソルキーの **0%** を長押しします。設定した発生値が、0%値に設定されます。
3. 矢印キーで 100%の発生値を設定します。
4. カーソルキーの **100%** を長押しします。設定した発生値が、100%値に設定されます。



%値を表示すると、0%、100%の設定値を確認できます。

発生値

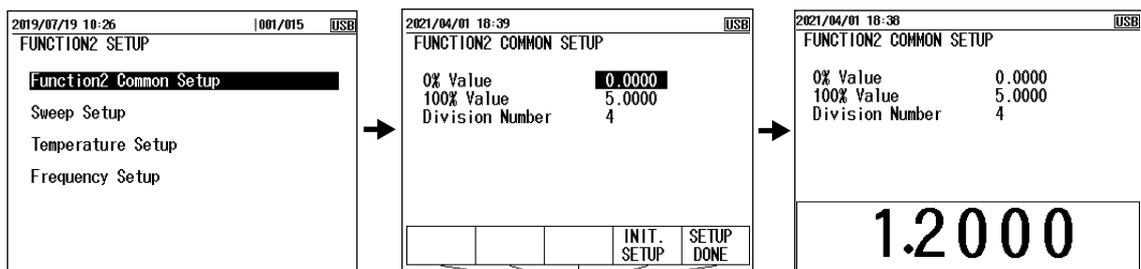
0% キーまたは 100%キーを長押しすると、この値が 0%または 100%に設定されます。

Note

DISPLAY キーを操作して画面に%値を表示しておくと、0%、100%の設定値を確認できます。

Setup メニューでの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション2の **SETUP** を押します。
2. カーソルキーで **Function2 Common Setup** を選択し、**ENTER** を押します。
3. カーソルキーで **0% Value** の設定値を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。



4. 矢印キーで 0%値を設定し、**ENTER** を押します。
5. 同様に 100%値を設定します。
6. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。

設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 2. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

0%、100%値の発生

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**0%**または**100%**を押します。
発生値が0%または100%値になります。
2. **OUTPUT ON/OFF**を押します。画面のOUTPUT：OFFがOUTPUT：ONに変わり、表示されている0%または100%値が出力されます。
発生をOFFにするときは、再度、**OUTPUT ON/OFF**を押します。

解 説

0%、100%値

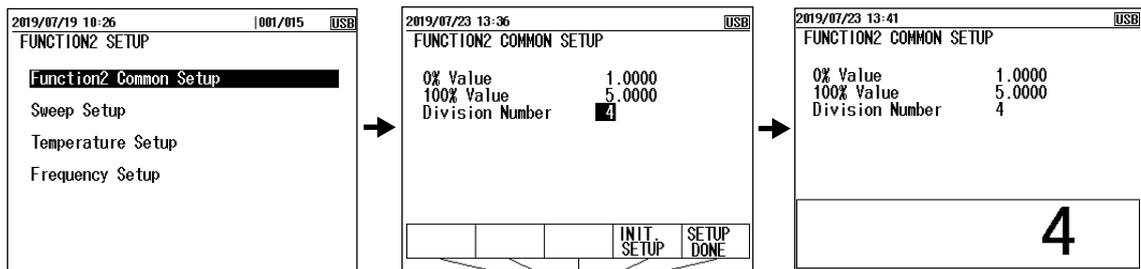
各発生レンジの発生範囲以内で設定します。
分割発生の分割範囲や、スイープ発生の発生範囲になります。

2.8 発生値を分割して発生

操 作

分割数の設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 2 の **SETUP** を押します。
2. カーソルキーで **Function2 Common Setup** を選択し、**ENTER** を押します。
3. カーソルキーで **Division Number** の設定値を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。



4. 矢印キーで 0%値から 100%値の分割数を設定し、**ENTER** を押します。
発生レンジが 1-5V、1-5V $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA、4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、または 4-20mA Simulate のときの分割数は、4 に固定です。
5. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。
設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 2. の画面に戻ります。
INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

発生の ON/OFF

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、**OUTPUT ON/OFF** を押します。
表示されている発生値が出力され、画面の **OUTPUT : OFF** が **OUTPUT : ON** に変わります。
発生を OFF にするときは、再度、**OUTPUT ON/OFF** を押します。

発生値のアップダウン

7. **UP** または **DOWN** を押します。設定した分割幅で発生値が増減します。

Note

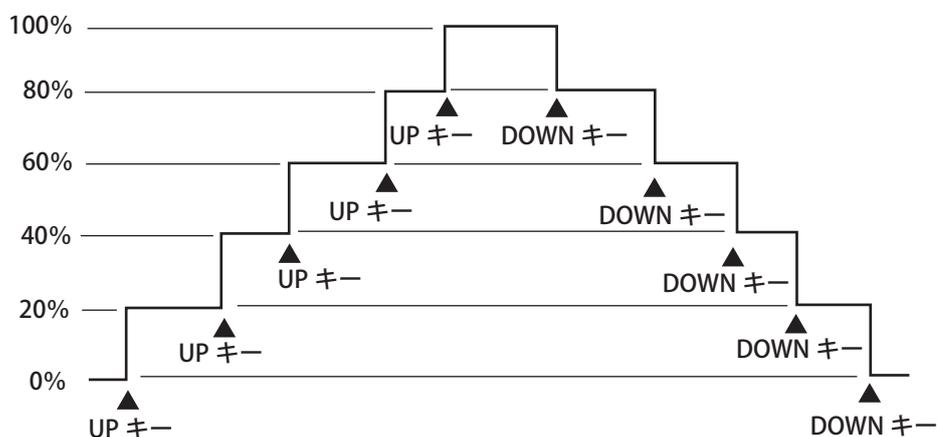
0%キーまたは 100%キーを押すと、発生値を 0%または 100%値に変更できます。

解説

分割数

0%値～100%値の範囲を分割して出力します。

例えば、分割数を5に設定した場合は、0%、20%、40%、60%、80%、100%の値を発生します。発生値はUPキーとDOWNキーで変更できます。



分割数は1～20の範囲で設定できます。

発生レンジが1-5V、1-5V $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA、4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA Simulate、4-20mA Simulate $\sqrt{\quad}$ のときは、4に固定です。

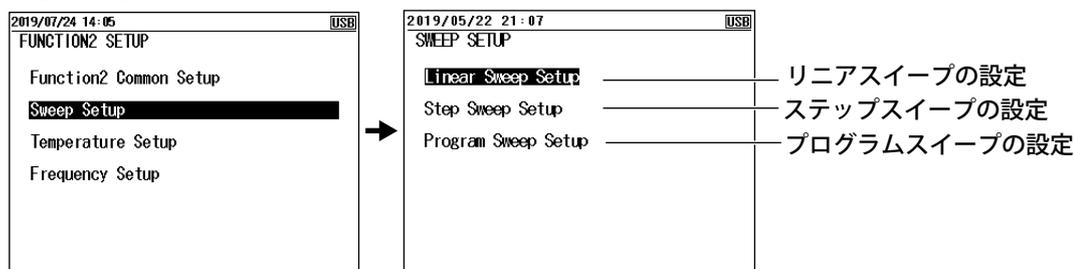
Note

ステップスイープ機能を使うと、各ステップの発生値を同じ時間維持し、自動的に発生値をステップアップ、ステップダウンできます(「2.9 スイープ発生」のステップスイープを参照)。

2.9 スweep発生

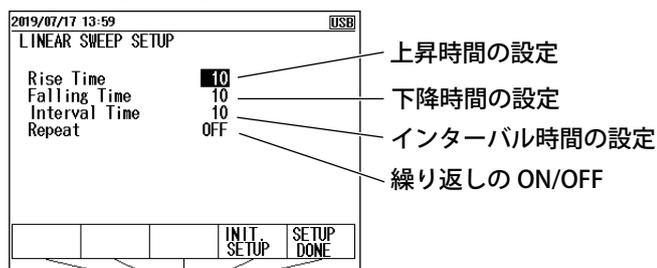
操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション2の **SETUP** を押します。
2. **Sweep Setup** を選択し、**ENTER** を押します。



リニアスイープの設定と実行

3. **Linear Sweep Setup** を選択し、**ENTER** を押します。



上昇時間、下降時間の設定

4. **Rise Time**(上昇時間) または **Falling Time**(下降時間) を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。
5. 矢印キーで設定する上昇時間または下降時間を設定し、**ENTER** を押します。

インターバル時間の設定

6. **Interval Time** を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。
7. 矢印キーで設定するインターバル時間を設定し、**ENTER** を押します。

繰り返しの ON/OFF

8. **Repeat** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。
9. 矢印キーで、スイープの繰り返しを ON または OFF に設定します。

設定の確定

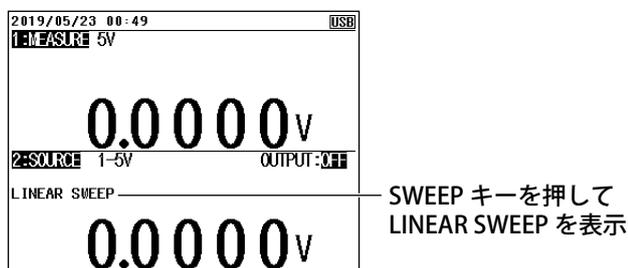
10. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。

設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 2. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

リニアスイープの実行

11. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 2 の **SWEEP** を何度か押して、画面に **LINEAR SWEEP** を表示します。



12. **OUTPUT ON/OFF** を押して、発生を ON にします。

13. **UP** または **DOWN** を押します。スイープが開始します。

UP を押すと、0%の発生値が表示され、0%から 100%にスイープを開始します。

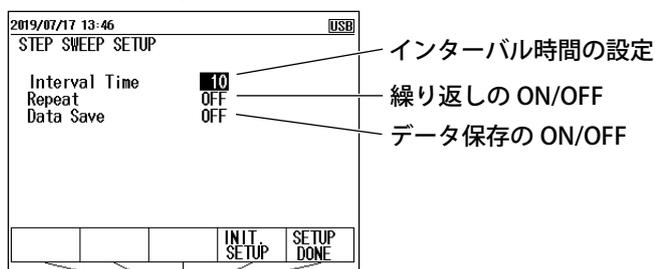
DOWN を押すと、100%の発生値が表示され、100%から 0%にスイープを開始します。

繰り返し (REPEAT) が OFF のときは、スイープを 1 サイクル実行すると、自動的にスイープが終了します。 **OUTPUT ON/OFF** を押して、発生を OFF にします。

繰り返しが ON のときは、発生を OFF にするまでスイープを継続します。

ステップスイープの設定と実行

3. **Step Sweep Setup** を選択し、**ENTER** を押します。



インターバル時間の設定

4. **Interval Time** を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。
5. 矢印キーで設定するインターバル時間を設定し、**ENTER** を押します。
ステップ数は、分割発生 (「2.8 発生値を分割して発生」参照) の分割数で決まります。

繰り返しの ON/OFF

6. **Repeat** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。
7. 矢印キーで、スイープの繰り返しを ON または OFF に設定します。

データ保存の ON/OFF

8. **Data Save** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。
9. 矢印キーで、データ保存を ON または OFF に設定します。
ON に設定すると、スイープ終了後、自動的に測定値と発生値を保存します。

設定の確定

10. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。

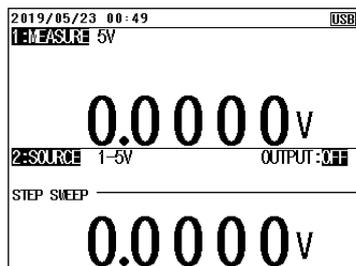
設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 2. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

ステップスイープの実行

11. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 2 の **SWEEP** を何度か押して、画面に **STEP SWEEP** を表示します。

発生値の表示が、0%に設定した値になります。



SWEEP キーを押して
STEP SWEEP を表示

12 **OUTPUT ON/OFF** を押して、発生を ON にします。

13. **UP** または **DOWN** を押します。スイープが開始します。

UP を押すと、0%の発生値が表示され、0%から 100%にスイープを開始します。

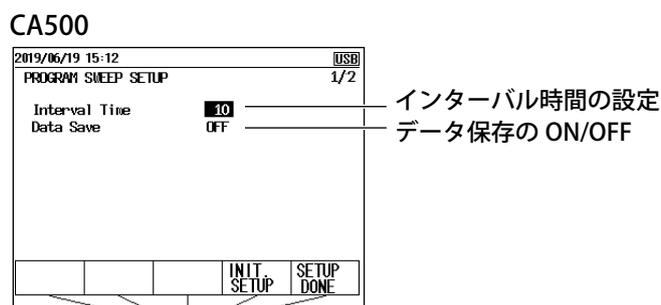
DOWN を押すと、100%の発生値が表示され、100%から 0%にスイープを開始します。

繰り返し (REPEAT) が OFF のときは、スイープを 1 サイクル実行すると、自動的にスイープが終了します。**OUTPUT ON/OFF** を押して、発生を OFF にします。

繰り返しが ON のときは、発生を OFF にするまでスイープを継続します。

プログラムスイープの設定と実行 (CA500)

3. Program Sweep Setup を選択し、ENTER を押します。



インターバル時間の設定

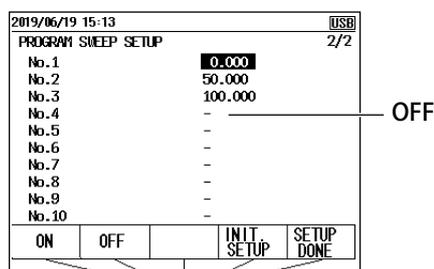
4. Interval Time を選択し、ENTER を押します。設定値が画面下部に表示されます。
5. 矢印キーで設定するインターバル時間を設定し、ENTER を押します。

データ保存の ON/OFF

6. Data Save を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。
7. 矢印キーで、データ保存を ON または OFF に設定します。
ON に設定すると、スイープ終了後、自動的に測定値と発生値を保存します。

発生値の設定

8. カーソルキーで、Program Sweep Setup の 2/2 ページを表示します。
9. Output Data の No.1 を選択します。ON、OFF が表示されます。
10. 矢印キーで ON に設定し、ENTER を押します。設定値が画面下部に表示されます。
11. 矢印キーで発生値 (%) を設定し、ENTER を押します。
12. 同様に、Output Data の No.2 ~ No.10 の発生値を設定します。
使用しない番号は、矢印キーで OFF に設定します。発生値に「-」が表示されます。
OFF に設定すると、発生値が設定されている番号までスイープしたあと、No.1 に戻って発生を続けます。



設定の確定

13. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。

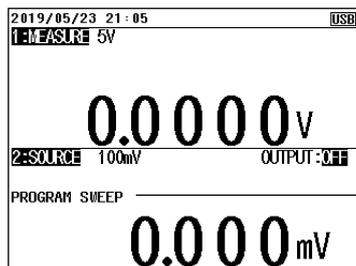
設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 2. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

プログラムスイープの実行

14. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 2 の **SWEEP** を何度か押して、画面に **PROGRAM SWEEP** を表示します。

発生値の表示が、発生値の No.1 に設定した値になります。



SWEEP キーを押して
PROGRAM SWEEP を表示

15. **OUTPUT ON/OFF** を押して、発生を ON にします。

16. **UP** または **DOWN** を押します。スイープが開始します。

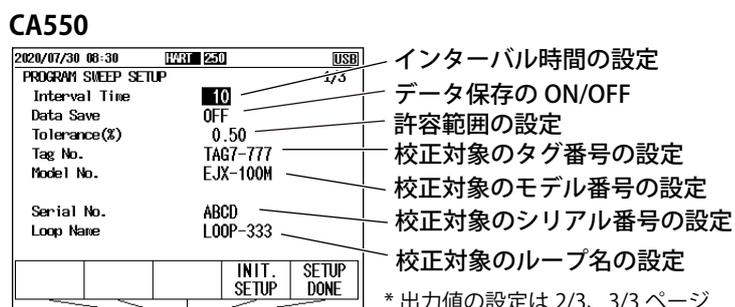
設定内容に従って、No.1 から順次設定した発生値が発生されます。

設定した番号まで発生すると、No.1 に戻って発生を継続します。

スイープを止めるときは、**OUTPUT ON/OFF** を押します。

プログラムスイープの設定と実行 (CA550)

3. Program Sweep Setup を選択し、ENTER を押します。



インターバル時間の設定

4. Interval Time を選択し、ENTER を押します。設定値が画面下部に表示されます。
5. カーソルキーで設定するインターバル時間を選択し、ENTER を押します。

データ保存の ON/OFF

6. Data Save を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。
7. 矢印キーで、データ保存を ON または OFF に設定します。
ON に設定すると、スイープ終了後、自動的に測定値と発生値を保存します。

許容範囲の設定

8. Tolerance(%) を選択します。設定値が画面下部に表示されます。
9. 矢印キーで、設定する許容範囲 (%) を設定し、ENTER を押します。設定範囲は、0.00 ~ 10.00% です。

校正対象の機器情報の設定 (必要なとき)

- 10 Tag No. を選択し、ENTER を押します。英数文字の入力ウィンドウが表示されます。

11. 校正する機器のタグ番号を入力します。

カーソルキーで文字を選択し、ENTER で入力します。DONE に対応した矢印キーで、入力した文字列を確定します。

英数文字の入力ウィンドウの詳細な説明については、スタートガイド (IM CA500-02JA) の「3 共通操作」をご覧ください。

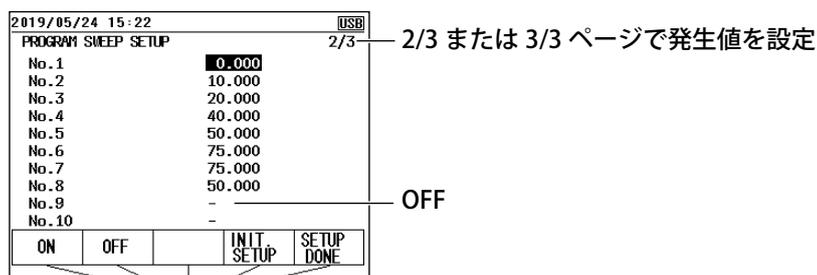
12. Model No.、Serial No.、Loop Name についても、同様に設定します。

機器情報の読み込み

Tag No. を選択すると、選択メニューに LOAD INFO. が表示されます。LOAD INFO. に対応する矢印キーを押すと、本機器が読み込んだ最新の機器情報が、タグ番号、モデル番号、シリアル番号に設定されます。

発生値の設定

13. カーソルキーで、Program Sweep Setup の 2/3 ページを表示します。
14. Output Data の No.1 を選択します。ON、OFF が表示されます。
15. 矢印キーで ON に設定し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。
16. 矢印キーで発生値 (%) を設定し、**ENTER** を押します。
17. 同様に、Output Data の No.2 ~ No.20 の発生値を設定します。
使用しない番号は、矢印キーで OFF に設定します。発生値に「-」が表示されます。
OFF に設定すると、発生値が設定されている番号までスイープしたあと、スイープが停止します。

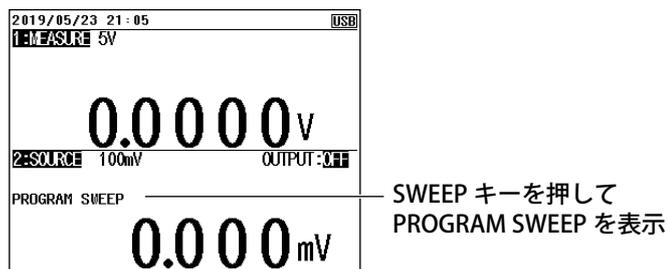


設定の確定

18. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。
設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 2. の画面に戻ります。
INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

プログラムスイープの実行

19. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 2 の **SWEEP** を何度か押して、画面に **PROGRAM SWEEP** を表示します。
発生値の表示が、発生値の No.1 に設定した値になります。



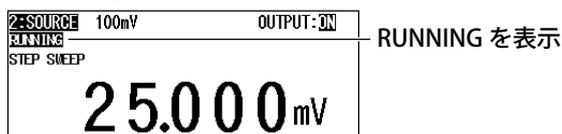
20. **OUTPUT ON/OFF** を押して、発生を ON にします。
21. **UP** または **DOWN** を押します。スイープが開始します。
設定内容に従って、No.1 から順次設定した発生値が発生されます。
設定した番号まで発生すると、自動的にスイープが終了し、測定結果が表示されます。
途中でスイープを止めるときは、**OUTPUT ON/OFF** を押します。
22. **OUTPUT ON/OFF** を押して、発生を OFF にします。

解説

スイープ中の表示

スイープ実行中は、Function2 の表示画面に RUNNING が表示されます。

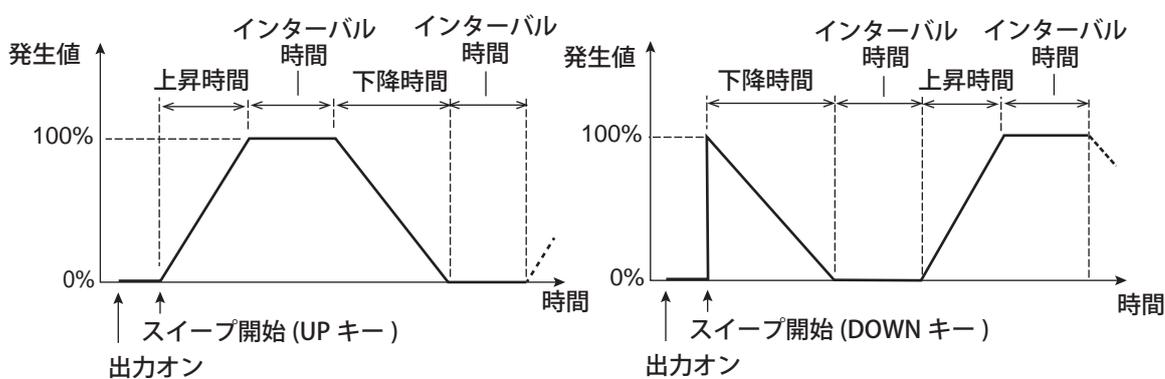
スイープ中



リニアスイープ

発生値が 0% 値から 100% 値、または 100% 値から 0% 値にリニアに変化します。

0%、100% 値の設定方法については、「2.7 0%、100% 値の設定」をご覧ください。



Note

リニアスイープでは、パーセント値がリニアに変化します。発生レンジが 1-5V $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA $\sqrt{\quad}$ の場合、発生する電圧または電流は、各パーセントの開平演算された値です。

上昇時間 (Rise Time)、下降時間 (Falling Time)

発生値を 0% から 100%、または 100% から 0% に変化させる時間です。

5 秒～ 600 秒の範囲で設定できます。

インターバル時間 (Interval Time)

上昇後または下降後に、0% または 100% の発生値を維持する時間です。

5 秒～ 600 秒の範囲で設定できます。

繰り返し (Repeat)

上昇から下降、または下降から上昇を 1 サイクルとし、1 サイクルでスイープを停止する (OFF) か、繰り返しスイープする (ON) かを設定します。

OFF に設定した場合は、1 サイクル終了後にスイープが停止し、発生値を維持します。スイープ中にスイープ方向を変更したときは、スイープ方向変更後 0% または 100% 値に到達してからインターバル時間経過後にスイープが停止し、発生値を維持します。

ON に設定した場合は、OUTPUT ON/OFF キーで発生を OFF するまで、スイープを続けます。

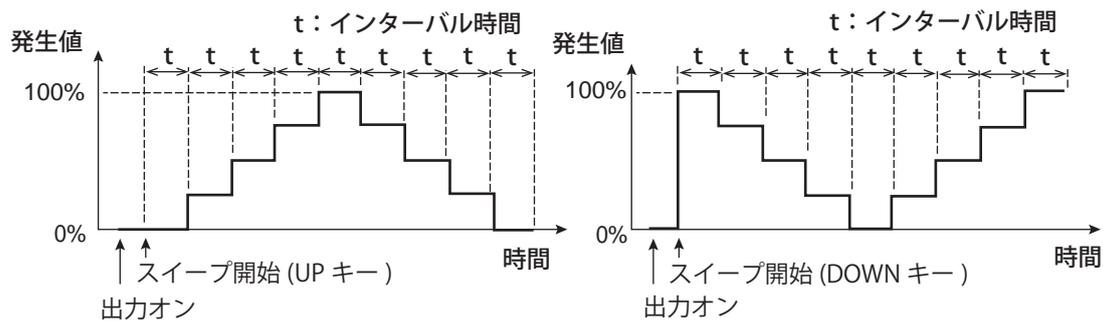
スイープ中の操作

- ・ スイープ中に UP キーまたは DOWN キーを押すと、スイープ方向を変更できます。
- ・ スイープ中に以下のキーを押すと、スイープが停止します。

FUNCTION2 キー、RANGE キー (ファンクション 2)、ESC キー、OUTPUT キー、SWEEP キー、電源キーを除く上記以外のキーを操作しても、スイープの動作に影響はありません。スイープ中、一部のキーは無効になります。

ステップスイープ

発生値の 0%～100%を指定した分割数で等分割し、階段状に発生値を変化させます。0%、100%値の設定方法については、「2.7 0%、100%値の設定」をご覧ください。



Note

ステップスイープでは、パーセント値が等分割されます。発生レンジが $1-5V\sqrt{\quad}$ 、 $4-20mA\sqrt{\quad}$ の場合、発生される電圧または電流は、各パーセントの開平演算に対応した値です。

インターバル時間 (Interval Time)

各ステップの発生値を維持する時間です。
5 秒～600 秒の範囲で設定できます。

繰り返し (Repeat)

上昇と下降、または下降と上昇を 1 サイクルとし、1 サイクルでスイープを停止する (OFF) か、繰り返しスイープする (ON) かを設定します。

OFF に設定した場合は、1 サイクル終了後にスイープが停止し、発生値を維持します。

スイープ中にスイープ方向を変更すると、スイープ方向変更後 0%または 100%値に到達してからインターバル時間経過後にスイープが停止し、発生値を維持します。

ON に設定した場合は、OUTPUT ON/OFF キーで発生を OFF するまで、スイープを続けます。

データ保存

各ステップの発生値と測定値を自動的に保存します。保存できるデータは CA500 では最大 100 データ、CA550 では 1 ファイルに最大 2000 データ、ファイル数は最大 250 ファイルです。詳細は、「2.7 0%、100%値の設定」をご覧ください。

分割数

分割数は、分割出力の分割数です。「2.8 発生値を分割して発生」をご覧ください。

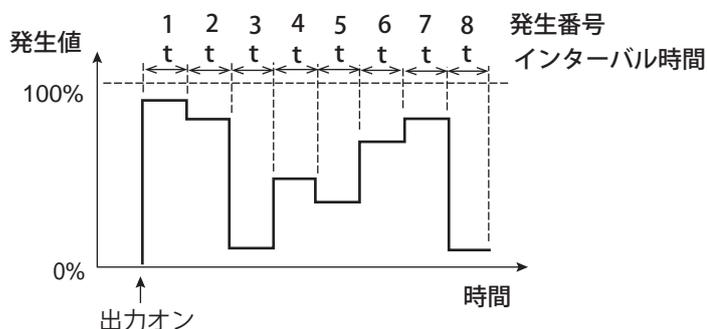
スイープ中の操作

スイープ中に以下のキーを押すと、スイープが停止します。

FUNCTION2 キー、RANGE キー (ファンクション 2)、ESC キー、OUTPUT キー、SWEEP キー、電源キーを除く上記以外のキーを操作しても、スイープの動作に影響はありません。スイープ中、一部のキーは無効になります。

プログラムスイープ

0%～100%の範囲内で任意に設定した発生値を、番号順に一定時間発生します。
最大 10 個 (CA500) または 20 個 (CA550) の発生値を設定できます。



インターバル時間 (Interval Time)

各ステップの発生値を維持する時間です。
5 秒～600 秒の範囲で設定できます。

発生値 (No.1～No.10 (CA500)、No.1～No.20(CA550))

発生値をパーセンテージで設定します。
すべての発生値を設定しないで、途中で OFF や使用していない No. があるときは、発生値が設定されている No. までスイープします。その後、CA500 では No.1 に戻りスイープを継続し、CA550 ではスイープを停止します。
各 No. の発生時間は、インターバル時間で設定した時間です。

データの保存 (Data Save)

各ステップの発生値と測定値を自動的に保存します。保存できるデータは CA500 では最大 100 データ、CA550 では 1 ファイルに最大 2000 データ、ファイル数は最大 250 ファイルです。詳細は、「2.7 0%、100%値の設定」をご覧ください。

許容差 (Tolerance)

測定値の合否判定するときの基準値に対する許容範囲を設定します。
基準値は、本機器の発生値 (校正対象機器への入力値) に対する校正対象機器の仕様上の出力値です。
合否判定の結果は、CA550 のプログラムスイープで保存したファイルに記録されます。
プログラムスイープの保存については、「5.2 スイープ保存」をご覧ください。

校正対象の機器情報 (Model No., Serial No., Tag No., Loop Name, CA550 だけ)

校正対象機器のモデル番号、シリアル番号、タグ番号、ループ名を設定します。
モデル番号とループ名は 32 文字以内、シリアル番号は 16 文字以内、タグ番号は 8 文字以内で設定してください。
設定した内容は、スイープの自動保存で保存したデータに含まれます。

スイープ中の操作

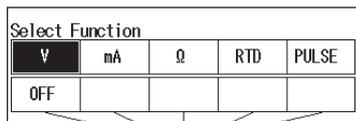
スイープ中に以下のキーを押すと、スイープが停止します。
FUNCTION2 キー、RANGE キー (ファンクション 2)、ESC キー、OUTPUT キー、SWEEP キー
電源キーを除く上記以外のキーを操作しても、スイープの動作に影響はありません。スイープ中、一部のキーは無効になります。

3.1 直流電圧測定

操 作

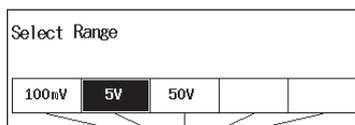
ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 1** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、**V** に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



測定レンジの設定

3. ファンクション1の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、測定レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



0%、100%値の設定 (必要なきに設定してください。)

5. 「3.7 0%、100%値の設定」に従って、0%値、100%値を設定します。

解 説

測定レンジ

以下の3種類の測定レンジから選択できます。

レンジ	測定範囲
100 mV	± 110.000 mV
5 V	± 6.0000 V
50 V	± 55.000 V

0%値、100%値

本機器の0%または100%発生値に対して、校正対象機器の仕様上の出力値を本機器の0%または100%測定値に設定します。

設定した値を基準にして、誤差や合否判定 (CA550)、測定値のパーセントを表示します。

3.2 直流電流測定

操 作

ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 1** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、**mA** に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
OFF				

測定レンジの設定

3. ファンクション 1 の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、測定レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

Select Range				
50mA				

0%、100%値の設定 (必要なときに設定してください。)

5. 「3.7 0%、100%値の設定」に従って、0%値、100%値を設定します。

ループパワーの発生 (ループテストをするとき)

6. **LOOP POWER** を押します。画面の LOOP が ON になり、24 VDC のループパワーを発生します。発生を停止するときは、再度、**LOOP POWER** を押します。

解 説**測定レンジ**

測定レンジは 50 mA の 1 種類です。

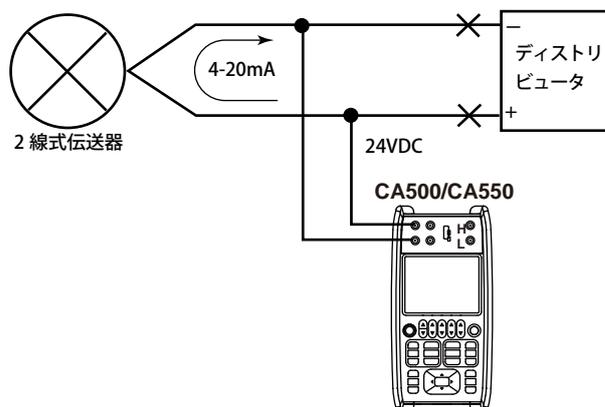
レンジ	測定範囲
50 mA	± 60.000 mA

ループパワー

直流電流測定の際に、ループパワーを発生できます。

2 線式伝送器に 24 VDC の一定電圧を供給しながら、伝送信号を測定できます。

2 線式伝送器とディストリビュータは接続しません。

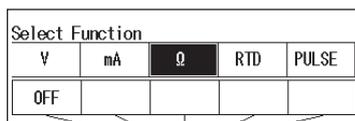


3.3 抵抗測定

操 作

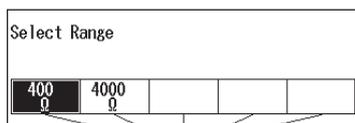
ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 1** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、 Ω に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



測定レンジの設定

3. ファンクション 1 の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、測定レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

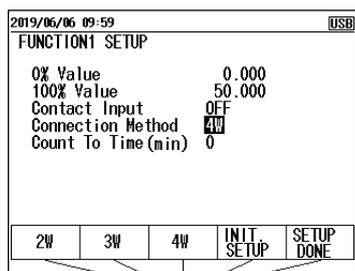


0%、100%値の設定 (必要なときに設定してください。)

5. 「3.7 0%、100%値の設定」に従って、0%値、100%値を設定します。

結線方法の設定

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 1 の **SETUP** を押します。
7. カーソルキーで **Connection Method** を選択します。選択メニューに結線方法が表示されます。



8. 矢印キーで、結線方法を設定します。
9. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面に戻ります。

設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 6. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

解 説

測定レンジ

以下の2種類の測定レンジから選択できます。

レンジ	測定範囲
400 Ω	0.00 Ω ~ 440.00 Ω
4000 Ω	0.0 Ω ~ 4400.0 Ω

結線方法

2W(2端子式)、3W(3端子式)、4W(4端子式)から選択できます。
測温抵抗体と共通の設定です。

3.4 熱電対による温度測定

操 作

ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 2** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
熱電対による温度測定は、ファンクション 2 で設定します。
2. 矢印キーで、**TC MES** (測定) に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
TC SRC	TC MES	OFF		

測定レンジ (TC タイプ) の設定

3. ファンクション 2 の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、TC タイプを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

K	E	J	T	N
L	U	R	S	Next

B	C	XK	A	D
G	PL-2	PR 20-40		Next

0%、100%値の設定 (必要なきときに設定してください。)

5. 「3.7 0%、100%値の設定」に従って、0%値、100%値を設定します。

端子の選択

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 2 の **SETUP** を押します。
7. **Temperature Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Temperature Setup の設定画面が表示されます。

2019/07/24 13:31		USB
FUNCTION2 SETUP		
Function2 Common Setup		
Sweep Setup		
Temperature Setup		
Frequency Setup		

2019/07/01 15:52		USB
TEMPERATURE SETUP		
TC Terminal	TC-B	端子の設定
TC-B RJC	ON	RJC センサーの設定
Burnout Detection	ON	バーンアウトの ON/OFF
Temperature Scale	ITS-90	温度スケールの設定
TC-A	TC-B	
	INIT SETUP	SETUP DONE

8. **TC Terminal** を選択します。選択メニューに TC-A、TC-B が表示されます。
9. 矢印キーで、TC-A 端子 (熱電対ミニプラグ専用) を使用する場合は **TC-A** に、TC-B を使用する場合は **TC-B** に設定します。
ここで設定を終了する場合は、操作 16. に進んでください。

RJC(基準接点補償) の設定 (TC-B 端子を使用するとき)

10. TC-B RJC を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。

11. 矢印キーで、RJC を ON または OFF に設定します。

ここで設定を終了する場合は、操作 16. に進んでください。

バーンアウトの ON/OFF

12. Burnout Detection を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。

13. 矢印キーで、バーンアウト検出を使用する場合は ON、使用しない場合は OFF に設定します。

ここで設定を終了する場合は、操作 16. に進んでください。

温度目盛の設定

14. Temperature Scale を選択します。選択メニューに選択肢が表示されます。

15. 矢印キーで、温度目盛を設定します。

設定の確定

16. SETUP DONE に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面に戻ります。

設定を無効にする場合は、ESC を押して、操作 6. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

解 説**測定レンジ (TC タイプ)**

使用する TC タイプを設定します。

TC タイプ (熱電対)	測定範囲
K	-200.0°C ~ +1372.0°C
E	-250.0°C ~ +1000.0°C
J	-210.0°C ~ +1200.0°C
T	-250.0°C ~ +400.0°C
N	-200.0°C ~ +1300.0°C
L	-200.0°C ~ +900.0°C
U	-200.0°C ~ +600.0°C
R	-20.0°C ~ +1767.0°C
S	-20.0°C ~ +1768.0°C
B	+600.0°C ~ +1820.0°C
C	0.0°C ~ +2315.0°C
XK	-200.0°C ~ +800.0°C
A	0.0°C ~ +2500.0°C
D (W3Re/W25Re)	0.0°C ~ +2315.0°C
G (W/W26Re)	+100.0°C ~ +2315.0°C
PLATINEL II	00.0°C ~ +1395.0°C
PR20-40	0.0°C ~ +1888.0°C

入力端子

TC-A 端子 (熱電対ミニプラグ専用) を使用するか、TC-B 端子を使用するかを設定します。
TC-A に設定した場合は、外部 RJ センサー (別売の RJ センサー) を使用できません。
TC-B を使用するときは、付属のバイディングポスト (99045) の使用をお奨めします。

RJC(基準接点補償) の ON/OFF

TC-B 端子 (バナナ端子) を使用するとき、RJC を行う (ON) か、行わない (OFF) かを設定します。

ON： 外部 RJ センサーを接続している場合は、外部 RJ センサーを使って基準接点補償を行います。

外部 RJ センサーを接続していない場合は、内部 RJ センサーを使って基準接点補償を行います。

OFF： 基準接点補償を行いません。

TC-A 端子を使用する場合は、常に内部温度センサーで基準接点補償を行います。

Note

- ・ 内部 RJ センサーでは、本機器の端子の温度を測定します。
- ・ 器内温度が高いときは、器内温度が下がってから使用してください。
- ・ 外部 RJ センサーは、別売アクセサリの 90080 を使用してください。

バーンアウト

バーンアウトを ON にすると、熱電対回路の断線を検知し、画面に「B OUT」(Burnout) が表示されます。

温度目盛

温度目盛として、以下から選択できます。

IPTS-68：1968 年の国際温度目盛規格

ITS-90：1990 年の国際温度目盛規格

測定時の注意

ループパワーを使用したり 20 mA シミュレートした直後に、基準接点補償を使った温度測定や温度発生を行うと、測定値、発生値が本機器内部の温度上昇の影響を受けることがあります。本機器内部の温度が安定するまでしばらく時間をおいてから使用してください。

3.5 測温抵抗体による温度測定

操 作

ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 1** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、**RTD** に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
OFF				

測定レンジ (RTD のタイプ) の設定

3. ファンクション 1 の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、RTD タイプを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

Select Range				
PT100	JPT100	PT100 3850	PT100 3926	PT200
PT500	PT1000	Cu10	Ni120	Next

→

Select Range				
PT50	PT50G	PT100G	Cu50M	Cu100M
				Next

0%、100%値の設定 (必要なときに設定してください。)

5. 「3.7 0%、100%値の設定」に従って、0%値、100%値を設定します。

結線方法の設定

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 1 の **SETUP** を押します。
7. カーソルキーで **Connection Method** を選択します。選択メニューに結線方法が表示されます。

2019/06/06 09:59	
FUNCTION1 SETUP	
0% Value	0.0
100% Value	800.0
Contact Input	OFF
Connection Method	4W
Count To Time(min)	0

2W	3W	4W	INIT SETUP	SETUP DONE
----	----	----	---------------	---------------

8. 矢印キーで、結線方法を設定します。
9. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面に戻ります。

設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 6. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

解 説**測定レンジ (RTD タイプ)**

使用する RTD タイプを設定します。

測温抵抗体	測定範囲
PT100 (PT100 JIS (3851))	-200.0°C ~ 800.0°C
JPT100 (PT100 旧 JIS (3916))	-200.0°C ~ 510.0°C
PT100 (3850)	-200.0°C ~ 630.0°C
PT100 (3926)	-200.0°C ~ 630.0°C
PT200	-200.0°C ~ 630.0°C
PT500	-200.0°C ~ 630.0°C
PT1000	-200.0°C ~ 630.0°C
Cu10	-100.0°C ~ 260.0°C
Ni120	-80.0°C ~ 260.0°C
PT50	-200.0°C ~ 630.0°C
PT50G	-200.0°C ~ 800.0°C
PT100G	-200.0°C ~ 630.0°C
Cu50M	-180.0°C ~ 200.0°C
Cu100M	-180.0°C ~ 200.0°C

結線方法

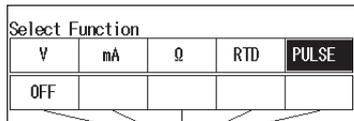
2W(2 線式)、3W(3 線式)、4W(4 線式) から選択できます。
抵抗測定と共通の設定です。

3.6 周波数、パルス測定

操 作

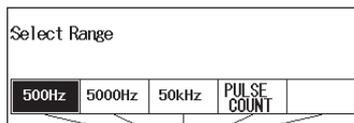
ファンクションの設定

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 1** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、**PULSE** に設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。



測定レンジの設定

3. ファンクション1の**RANGE**を押します。
4. 矢印キーで、測定レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

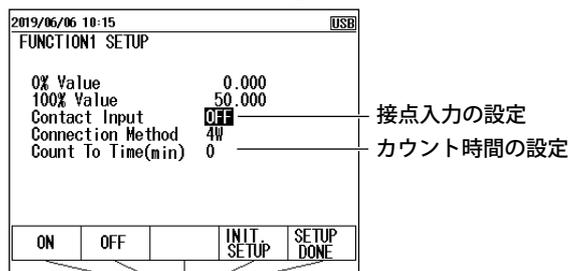


0%、100%値の設定 (必要なときに設定してください。)

5. 「3.7 0%、100%値の設定」に従って、0%値、100%値を設定します。

接点パルス入力の設定、パルス数のカウント時間の設定 (測定レンジが PULSE COUNT のとき)

6. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション1の**SETUP**を押します。
7. カーソルキーで **Contact Input** を選択します。選択メニューに選択肢が表示されます。



8. 矢印キーで、接点パルス入力を設定します。
9. カーソルキーで **Count To Time** を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。
10. 矢印キーで、測定時間を設定し、**ENTER** を押します。
測定時間は1分～60分の範囲で、1分単位で設定できます。

17. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面に戻ります。

設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 6. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

パルスカウンターの開始 (測定レンジが PULSE COUNT のとき)

12. 発生値と測定値が表示されている状態で、**ENTER** を押します。

Function1 の表示画面に「RUNNING」とカウント時間が表示されます。

測定時間が経過すると、自動的にパルスカウンタを停止します。

パルスカウンタ中にカウントを中止するときは、再度 **ENTER** キーを押します。

解説

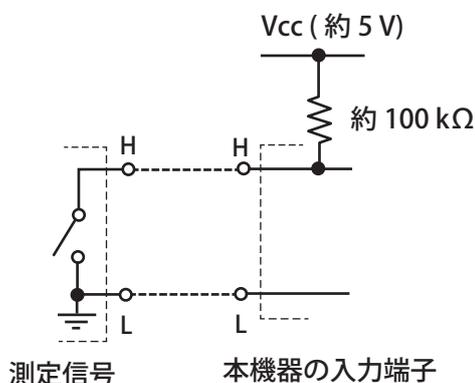
測定レンジ

以下の 4 種類の測定レンジから選択できます。

レンジ	測定範囲	備考
500 Hz	1.00 Hz ~ 550.00 Hz	周波数を測定
5000 Hz	1.0 Hz ~ 5500.0 Hz	周波数を測定
50 kHz	0.001 kHz ~ 50.000 kHz	周波数を測定
PULSE COUNT	0 ~ 99999	単位時間内のパルス数をカウント

接点パルス入力

接点が ON/OFF する周波数 (レンジが 500 Hz、5000 Hz、50kHz のとき) を測定、または、ON/OFF 回数 (レンジが PULSE COUNT のとき) をカウントします。



パルス数のカウント時間

パルス数をカウントするときの時間を分単位で設定します。

接点パルス入力があるときは、接点の ON/OFF 回数をカウントする時間になります。

測定値の表示

測定信号の周波数が低い場合、測定結果が表示されるまで時間がかかることがあります。その間、画面には「-----」が表示されます。

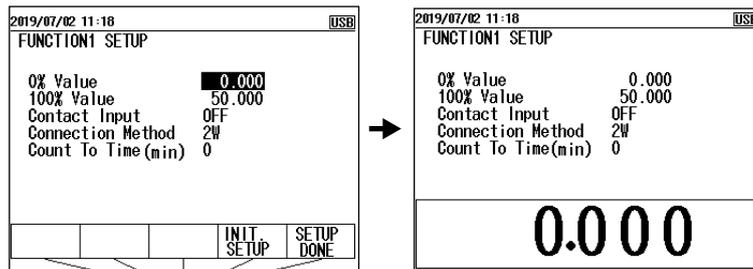
また、測定範囲外の周波数の場合は「OL」が表示されます。

3.7 0%、100%値の設定

操 作

熱電対による温度測定以外するとき

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション1の **SETUP** を押します。
2. カーソルキーで **0% Value** の設定値を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。

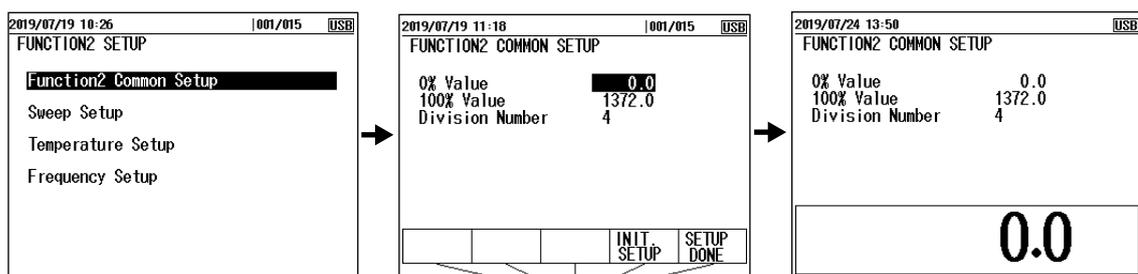


3. 矢印キーで、0%値を設定し、**ENTER** を押します。
4. 同様に 100%値を設定します。
5. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面に戻ります。

設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 1. の画面に戻ります。

熱電対による温度測定するとき

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション2の **SETUP** を押します。
2. カーソルキーで **Function2 Common Setup** を選択し、**ENTER** を押します。
3. カーソルキーで **0% Value** の設定値を選択し、**ENTER** を押します。設定値が画面下部に表示されます。



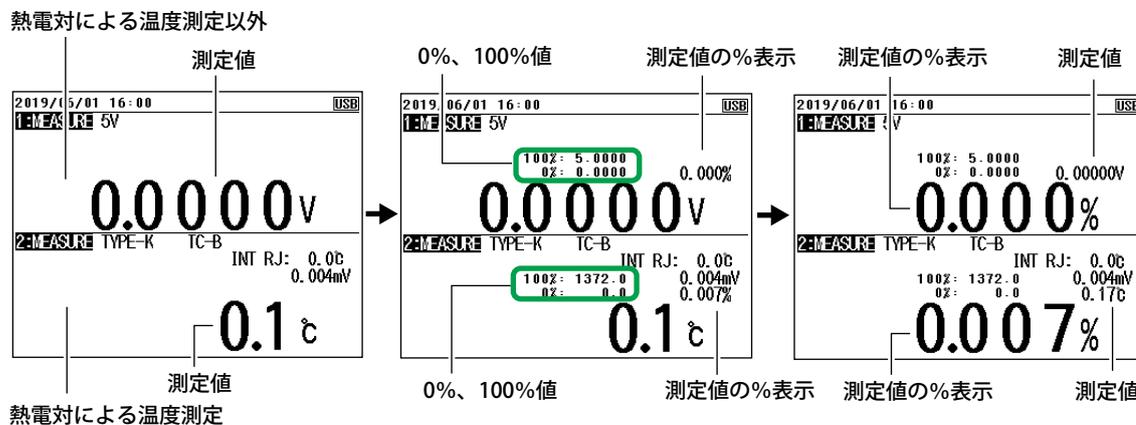
4. 矢印キーで、0%値を設定し、**ENTER** を押します。
5. 同様に 100%値を設定します。
6. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面に戻ります。

設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 1. の画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

表示の切り替え

1. 熱電対による温度測定以外ではファンクション1の **DISPLAY**、熱電対による温度測定ではファンクション2の **DISPLAY** を押します。測定値とパーセント表示が切り替わります。



解説

0%、100%値

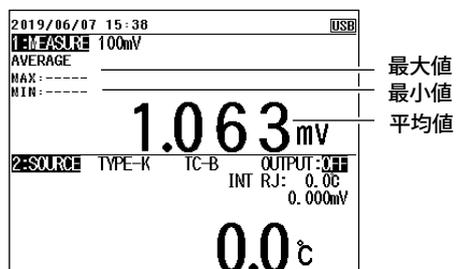
本機器の0%または100%発生値に対して、校正対象機器の仕様上の出力値を本機器の0%または100%測定値に設定します。

設定した値を基準にして、誤差や合否判定 (CA550)、測定値のパーセントを表示します。

3.8 平均値の表示

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション 1 の **AVERAGE** を押します。FUNCTION 1 の画面に、最大値、最小値が表示されます。



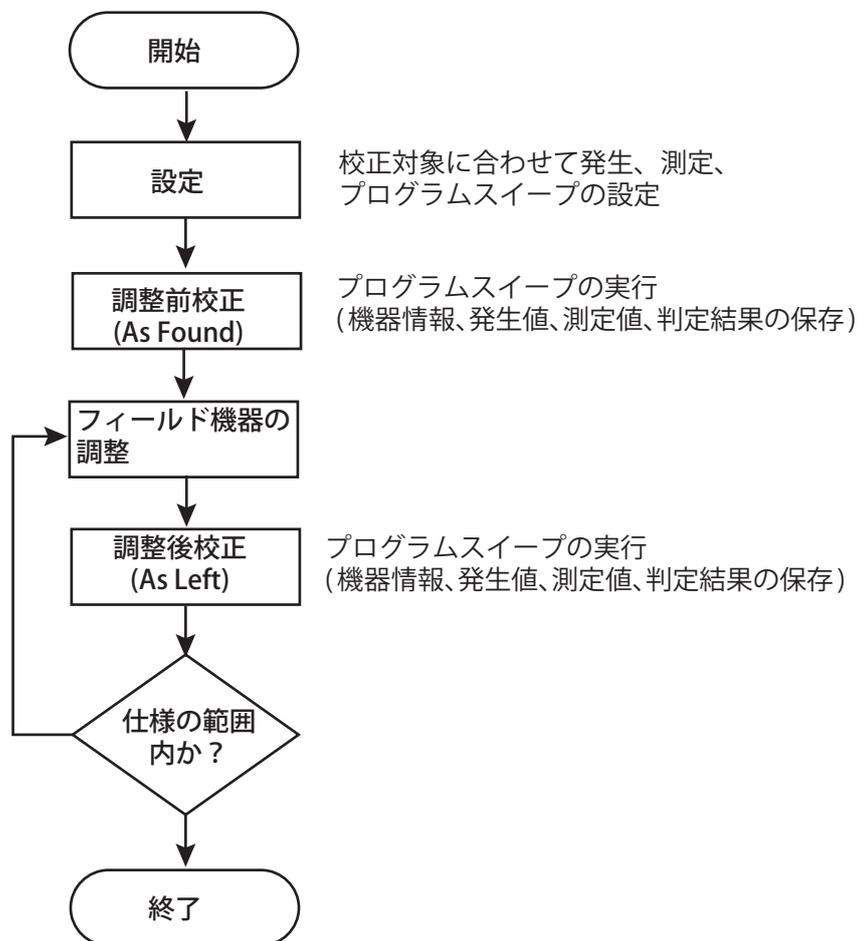
解 説

5 点の測定値を移動平均した値と、その移動平均値の最大値 (MAX) と最小値 (MIN) を画面に表示します。

4.1 校正手順

CA550 のプログラムスイープを使って、フィールド機器を校正する手順を説明します。

操作の流れ



調整前校正

フィールド機器を調整する前に、各校正ポイントにおける出力値を確認します。本機器の発生機能を使って校正対象機器に信号を入力し、出力される信号を本機器で測定します。本機器で測定した値と校正対象機器の仕様を比較します。本機器の発生値、測定値、判定結果、校正対象機器の機器情報は、CSV形式で本機器に保存されます。

調整後校正

調整後に、調整前校正と同じ校正ポイントで、校正対象機器の出力が仕様範囲以内かどうかを確認します。さらに調整が必要な場合は、再調整後、校正をし直します。調整前校正データと調整後校正データを比較することで、フィールド機器の測定値の継続性を維持できます。

4.2 校正条件の設定

操 作

発生、測定の設定

校正対象機器の入力信号と出力信号に合わせて、本機器の発生レンジ、測定レンジを設定します。

発生レンジの設定 (ファンクション 2)

発生レンジの詳細については、2章をご覧ください。

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 2** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、任意のファンクションを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
TC SRC	TC MES	OFF		

3. ファンクション 2 の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、発生レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

測定レンジの設定 (ファンクション 1)

測定レンジの詳細については、3章をご覧ください。

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**FUNCTION 1** を押します。ファンクションの選択肢が表示されます。
2. 矢印キーで、任意のファンクションを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

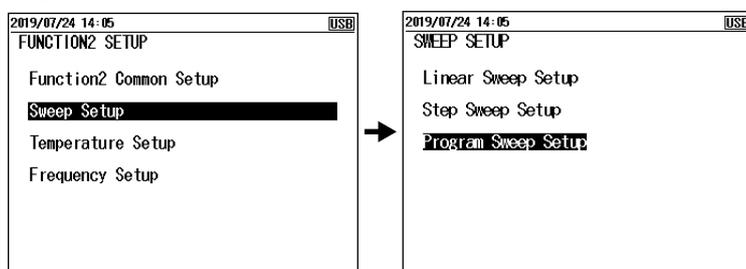
Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
OFF				

3. ファンクション 1 の **RANGE** を押します。
4. 矢印キーで、測定レンジを設定します。発生値と測定値の表示画面に戻ります。

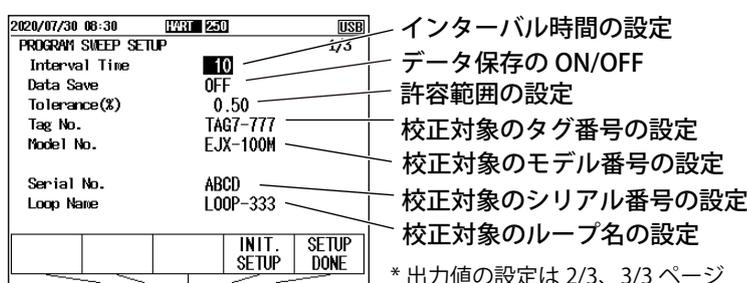
プログラムスイープの設定

各校正ポイントの信号を発生するように、プログラムスイープを設定します。
プログラムスイープの詳細については「2.9 スイープ発生」をご覧ください。

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、ファンクション2の **SETUP** を押します。
2. **Sweep Setup** を選択し、**ENTER** を押します。



3. **Program Sweep Setup** を選択し、**ENTER** を押します。



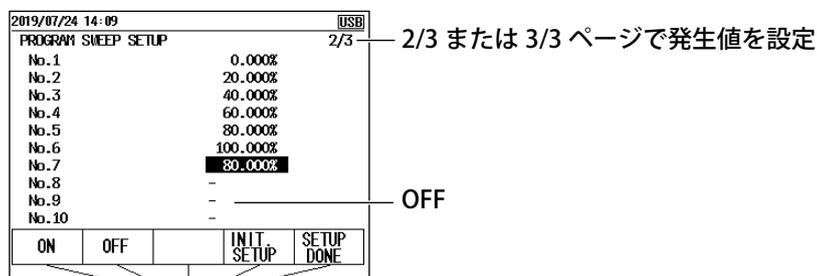
4. インターバル時間、データ保存、許容範囲、機器情報を設定します。
データ保存は ON に設定してください。

機器情報の読み込み

Tag No. を選択すると、選択メニューに **LOAD INFO.** が表示されます。**LOAD INFO.** に対応する矢印キーを押すと、本機器が読み込んだ最新の機器情報が、タグ番号、モデル番号、シリアル番号に設定されます。

発生値の設定

5. カーソルキーで、PROGRAM SWEEP SETUP の 2/3 ページを表示します。
6. No.1 から番号順に校正ポイントの発生値を設定します。
OFF に設定すると、OFF に設定した番号までスイープしたあと、スイープを停止します。



設定の確定

7. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。
設定を無効にする場合は、**ESC** を押して、操作 2. の画面に戻ります。
INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

解説

フィールド機器の校正は、発生機能、測定機能、プログラムスイープを使って行います。

許容範囲 (Tolerance)

測定値を判定するための許容範囲をパーセンテージで設定します。
許容範囲は、校正対象機器の仕様上の出力値のパーセンテージで設定します。

測定値の判定

測定結果が、許容範囲内か範囲外で Pass(合格)/Fail(不合格)を判定します。
判定結果は、許容範囲、測定値と基準値の差とともに、データとして保存されます。

機器情報の読み込み

本機器に読み込まれた最新の機器情報を、タグ番号、モデル番号、シリアル番号として設定できます。

プロトコル設定が HART に設定されている場合は、HART 機器の情報、BRAIN に設定されている場合は、BRAIN 機器の情報が設定されます。HART 機器情報の Device HART ID がシリアル番号に設定されます。BRAIN のときは、シリアル番号は設定されません。

4.3 校正結果の保存

プログラムスイープの Data Save を ON にすることにより、発生値、測定値、判定結果、機器情報などを CSV 形式で保存できます。

保存したデータを、本機器で表示したり、PC に保存できます。

データフォーマットの詳細は、「5.5 保存データのデータフォーマット (CA550)」をご覧ください。

Note

- ・ 本機器では、CSV ファイルのデータ区切りを「、」(カンマ)、「;」(セミコロン)または「タブ」のいずれかを設定できます。Excel など CSV ファイルを開く場合は、データ保存したときのデータ区切りの設定をご確認ください。
- ・ 当社製品用の CDC システム定義ファイルを PC にインストールする必要があります。システム定義ファイルの入手方法については、以下の当社 Web サイトから提供ページにアクセスし、ダウンロードしてください。
<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/>
名称：YKCDC USB ドライバ

保存データの表示

「5.3 保存データのロードと削除」をご覧ください。

データを PC に保存する

「5.4 保存データの PC へのコピー (CA550)」をご覧ください。

5.1 マニュアル保存

操 作

1. 発生、測定中に **SAVE** を押します。SAVE を押したときの発生値、測定値が本機器の内部メモリーに保存されます。

解 説

CA500 と CA550 でデータの保存方式が異なります。

CA500

SAVE キーを押したときの日時、設定されているファンクション、レンジ、測定値、発生値を保存できます。

保存できるデータ数

スリーブ保存のデータと合わせて、100 データまで保存できます。

001 ~ 100 のメモリー番号が自動的に付けられます。

100 データを超えると保存できません。不要なデータを削除してください。

保存データのリスト

No.	Date	Time	Function1	Function2
001	2019/06/26	08:45	VDC, VDC	
002	2019/06/26	08:45	VDC, VDC	
003	2019/06/26	08:45	VDC, VDC	
004	2019/06/26	08:45	VDC, VDC	
005	2019/06/26	08:47	VDC, ADC	
006	2019/06/26	08:47	VDC, ADC	
007	2019/06/26	10:09	VDC, T	
008	-	-	-	-
009	-	-	-	-
010	-	-	-	-

最大で 100 データを保存

データ形式

保存されるデータのデータ形式は、本機器用のデータ形式です。

本機器でロードして表示できます。ロードする方法については、「5.3 保存データのロードと削除」をご覧ください。

通信コマンドを使って、PC に読み込むこともできます。

保存される情報

以下の情報が保存されます。

Function1 の情報

保存データ	備考
測定値	
ファンクション	
レンジ	
0% 値	
100% 値	
接点パルス入力設定	
カウント時間	

Function2 の情報

保存データ	備考
発生値	
ファンクション	
レンジ	
0% 値	
100% 値	
温度設定	熱電対端子設定 TC-A/TC-B
	TC-B RJC 設定 ON/OFF
	バーンアウト設定 ON/OFF
	TC 目盛規格設定 IPTS-68/ITS-90
	温度単位 °C
周波数設定	振幅電圧設定
	パルス数設定
TC 測定設定	0% 値
	100% 値
接点パルス出力設定	ON/OFF

CA550

SAVE キーを押したときの日時、設定されているレンジ、測定値、発生値を CSV 形式のファイルに保存できます。

保存できるデータ数、ファイル数

ひとつの CSV ファイルに保存できるデータ数は、最大 2000 データです。

以下の条件が成立するまでは、同じファイルにデータが保存されます。

- ・ FUNCTION1 SETUP または FUNCTION2 SETUP の設定が変更されたとき
- ・ ファンクション 1 とファンクション 2 のファンクション、レンジが変更されたとき
- ・ 保存データ点数が 2000 点を超えたとき
- ・ 電源をオフしたとき

最大 250 の CSV ファイルを保存できます。

データ形式

保存されるデータのデータ形式は、CSV 形式です。

USB を使って PC に保存し、Excel などの PC 用のソフトウェアで開くことができます。

各データの区切り記号は、「7.4 小数点の記号、CSV のセパレータの設定」で設定した記号になります。

ファイル名

以下のファイル名が自動的に付けられます。

YYYYMMDDhhmmss_xx.csv

YYYYMMDDhhmmss：最初の一タを保存した年月日時分秒

YYYY：西暦、MM：月、DD：日、hh：時間、mm：分、ss：秒

xx：保存日時が一致した場合に付加される 00 からの連番

保存される情報

以下の情報が保存されます。

保存項目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存ファイルのバージョン番号
FILE TYPE	0: SAVE キーによるマニュアル保存データ 1: ステップスイープによる自動保存データ 2: プログラムスイープによる校正データ
CSV SEPARATOR	区切り文字 0:カンマ、1:セミコロン、2:タブ
DECIMAL POINT	小数点記号 0:ピリオド、1:カンマ
DATE FORMAT	日付フォーマット 0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	レンジ DCV: 100 mV、5 V、50 V DCmA: 50 mA Ω: 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse: 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC FUNCTION1 のファンクション設定が「PULSE COUNT」、「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
CONTACT INPUT	接点入力 ON、OFF
FUNCTION2 RANGE	レンジ DCV: 100 mV、1-5 V、1-5 V ROOT、5 V、30 V DCmA: 20 mA、4-20 mA、4-20 mA ROOT、4-20 mA SIMULATE、4-20 mA SIM ROOT Ω: 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A/、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse: 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、CPMM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC FUNCTION2 のファンクション設定が「CPM」、「OFF」の場合空欄
FUNCTION2 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲 FUNCTION2 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
FUNCTION2 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲 FUNCTION2 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
TC SETTING TERMINAL	熱電対端子設定 TC-A、TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC 設定 ON、OFF
TC SETTING BURNOUT	バーンアウト設定 ON、OFF
TC SETTING SCALE	温度標準設定 ITS-90、IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅電圧 0.1 V ~ 15.0 V
FREQUENCY SETTING COUNT	出力カウント数 0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点出力 ON、OFF

5.2 スイープ保存

操 作

1. 「2.9 スイープ発生」に従って、ステップスイープまたはプログラムスイープの設定で、DATA SAVE を ON に設定します。
2. スイープを実行します。スイープ終了後、ステップごとの発生値、測定値が保存されます。

解 説

ステップスイープ、プログラムスイープの各ステップごとの発生値、測定値を自動的に保存します。

CA500

保存される情報は、5.1 節のマニュアル保存と同じです。

保存できるデータ数は、マニュアル保存のデータと合わせて、最大 100 データです。

ステップ数の設定によっては、スイープ保存すると 100 データを超えてしまう場合があります。

このようなときは、スイープを開始するときにエラーメッセージが表示されます。

データ形式は、本機器専用の形式です。

スイープを中断すると、中断するまでのデータが保存されます。

CA550

ステップスイープの場合は、5.1 節のマニュアル保存と同様の情報が、ひとつの CSV ファイルとして保存されます。

スイープを中断すると、中断するまでのデータが保存されます。

プログラムスイープの場合は、5.1 節のマニュアル保存と同様の情報と、校正対象機器情報がひとつの CSV ファイルとして保存されます。

スイープを中断すると、データは保存されません。

ステップスイープ、プログラムスイープそれぞれ、最大 250 ファイルを保存できます。

ファイル名

以下のファイル名が自動的に付けられます。

ステップスイープ： YYYYMMDDhhmmss_xx.csv

YYYYMMDDhhmmss：データ保存した年月日時分秒

YYYY：西暦、MM：月、DD：日、hh：時間、mm：分、ss：秒

xx：保存日時が一致した場合に付加される 00 からの連番

プログラムスイープ： タグ No.+YYYYMMDDhhmm_xx.csv

YYYYMMDDhhmm：データ保存した年月日時分

xx：保存日時が一致した場合に付加される 00 からの連番

保存される情報

以下の情報が保存されます。

ステップスイープによる保存

保存項目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存ファイルのバージョン番号
FILE TYPE	0: SAVE キーによるマニュアル保存データ 1: ステップスイープによる自動保存データ 2: プログラムスイープによる校正データ
CSV SEPARATOR	区切り文字 0:カンマ、1:セミコロン、2:タブ
DECIMAL POINT	小数点記号 0:ピリオド、1:カンマ
DATE FORMAT	日付フォーマット 0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	レンジ DCV: 100 mV、5 V、50 V DCmA: 50 mA Ω: 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse: 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC FUNCTION1 のファンクション設定が「PULSE COUNT」、「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
CONTACT INPUT	接点入力 ON、OFF
FUNCTION2 RANGE	レンジ DCV: 100 mV、1-5 V、1-5 V ROOT、5 V、30 V DCmA: 20 mA、4-20 mA、4-20 mA ROOT、4-20 mA SIMULATE、4-20 mA SIM ROOT Ω: 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse: 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC
FUNCTION2 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲
FUNCTION2 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲
TC SETTING TERMINAL	熱電対端子設定 TC-A、TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC 設定 ON、OFF
TC SETTING BURNOUT	バーンアウト設定 ON、OFF
TC SETTING SCALE	温度標準設定 ITS-90、IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅電圧 0.1 V ~ 15.0 V
FREQUENCY SETTING COUNT	出力カウント数 0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点出力 ON、OFF

プログラムスイープによる保存

保存項目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存ファイルのバージョン番号
FILE TYPE	0: SAVE キーによるマニュアル保存データ 1: ステップスイープによる自動保存データ 2: プログラムスイープによる校正データ
CSV SEPARATOR	区切り文字 0:カンマ、1:セミコロン、2:タブ
DECIMAL POINT	小数点記号 0:ピリオド、1:カンマ
DATE FORMAT	日付フォーマット 0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	レンジ DCV: 100 mV、5 V、50 V DCmA: 50 mA Ω: 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse: 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC FUNCTION1 のファンクション設定が「PULSE COUNT」、「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
FUNCTION1 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲 FUNCTION1 のファンクション設定が「OFF」の場合空欄
CONTACT INPUT	接点入力 ON、OFF
FUNCTION2 RANGE	レンジ DCV: 100 mV、1-5 V、1-5 V ROOT、5 V、30 V DCmA: 20 mA、4-20 mA、4-20 mA ROOT、4-20 mA SIMULATE、4-20 mA SIM ROOT Ω: 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A/、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M Pulse: 500 Hz、5000 Hz、50 kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC
FUNCTION2 0% VALUE	0% 値 レンジの範囲
FUNCTION2 100% VALUE	100% 値 レンジの範囲
TC SETTING TERMINAL	熱電対端子設定 TC-A、TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC 設定 ON、OFF
TC SETTING BURNOUT	バーンアウト設定 ON、OFF
TC SETTING SCALE	温度標準設定 ITS-90、IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅電圧 0.1 V ~ 15.0 V
FREQUENCY SETTING COUNT	出力カウント数 0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点出力 ON、OFF
TAG NO	タグ番号
MODEL NO	モデル番号
SERIAL NO	シリアル番号
SLOOP NAME	ループ名
CALIBRATION DATE	校正実施日時 YYYY/MM/DD
CALIBRATOR S/N	CA550 のシリアル No.

保存項目	保存内容
No.	校正点の番号
DATE	校正実施日 YYYY/MM/DD
TIME	校正点の校正実施時間 hh:mm:ss
MEASURE	測定値
SOURCE	発生値
ERROR%	誤差
PASS/FAIL	合否

誤差と合否判定

本機器の発生値に対する校正対象機器の仕様上の出力値を基準として、測定した校正対象機器の実際の出力値の誤差を、パーセンテージで保存します。

また、Function1 のSETUPメニューで設定した許容範囲(Tolerance)の範囲内か範囲外でPass(合格)/Fail(不合格)を判定します。

本機器の測定値の0%または100%値が、本機器の0%または100%発生値に対する校正対象機器の仕様上の出力値に設定されていないと、正しく判定できません。

5.3 保存データのロードと削除

操作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**LOAD** を押します。保存されたデータの一覧が表示されます。

CA500 では SAVE キーで保存したデータのリスト、CA550 ではプログラムスイープで保存した CSV ファイルのリストが表示されます。

CA500		CA550	
2019/07/02 08:48	USB	2019/07/18 17:00	001/007 USB
FILE LOAD	1/10	FILE LOAD	1/2
No. Date Time Function1 Function2		No. File Name	
001:2019/06/26 08:45 VDC, VDC		001: TEST00920190718161839.csv	
002:2019/06/26 08:45 VDC, VDC		002: TEST00920190718161826.csv	
003:2019/06/26 08:45 VDC, VDC		003: TEST00920190718161856.csv	
004:2019/06/26 08:45 VDC, VDC		004: TEST00920190718162006.csv	
005:2019/06/26 08:47 VDC, ADC		005: TEST00920190718162125.csv	
006:2019/06/26 08:47 VDC, ADC		006: TEST00920190718162259.csv	
007:2019/06/26 10:09 VDC, T		007: TEST720190718155838.csv	
008:-		008: TEST720190718160023.csv	
009:-		009: TEST720190718160123.csv	
010:-		010: TEST720190718160243.csv	
DELETE		DELETE	

2. カーソルキーでロードするデータを選択し、**ENTER** を押します。
画面がロードしたデータの表示画面 (画面上部に「LOAD」が表示される) になり、測定値、発生値が表示されます。

CA500	LOAD 001/100
2019/06/26 10:10	LOAD 001/100
1-MEASURE 5V	メモリー番号
0.0000V	ロード画面のときは、LOAD が表示される
2-SOURCE 1-5V	ファンクション1のデータ
1.0000V	ファンクション2のデータ
2019/07/24 14:44	LOAD 001/250
Result	ファイルの総数
Source Measure Error	ロードファイル番号
K 0.0 4.001 0.01	
25.0 8.000 0.00	
50.0 12.000 0.00	
75.0 16.000 0.00	
100.0 20.000 0.00	
	基準値との誤差
	各ステップにおける測定値
	プログラムスイープの設定ステップ

3. カーソルキーで表示するデータを変更できます。
4. CA500 では、**ENTER** を押すと、ロードしたファイルの設定内容が CA500 に反映されます。
5. **ESC** を押すと、操作 1. の一覧画面に戻ります。

データの削除

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**LOAD** を押します。保存されたデータの一覧が表示されます。

No.	Date	Time	Function1	Function2
001	2019/06/26	08:45	VDC	VDC
002	2019/06/26	08:45	VDC	VDC
003	2019/06/26	08:45	VDC	VDC
004	2019/06/26	08:45	VDC	VDC
005	2019/06/26	08:47	VDC	ADC
006	2019/06/26	08:47	VDC	ADC
007	2019/06/26	10:09	VDC	T
008	-	-	-	-
009	-	-	-	-
010	-	-	-	-

選択されているデータを削除

2. カーソルキーで削除するデータを選択し、**DELETE** の矢印キーを押します。確認のメッセージが表示されます。
3. 削除する場合は **ENTER** を押します。削除しない場合は **ESC** を押します。

ロードできないデータを削除する場合は、内部メモリーをフォーマットしてください(「7.7 内部メモリーのフォーマット(初期化)」参照)。

解説

保存したデータをロードして、測定値と発生値を確認したり、設定内容をロードしたデータの設定に変更できます。

ロードできるデータ

以下のデータをロードできます。

- CA500：マニュアル保存したデータ、ステップスイープ/プログラムスイープで保存したデータ
- CA550：プログラムスイープで保存したファイル

データの削除

保存データ数やファイル数が上限値に達すると、データを保存できなくなります。その場合は、データまたはファイルを削除する必要があります。

CA500 で保存したデータまたは、CA550 のプログラムスイープで自動保存したデータは、LOAD 画面で削除できます。それ以外のデータは、内部メモリーをフォーマットして削除してください。内部メモリーをフォーマットすると、内部メモリー内のすべてのデータが削除されます。

5.4 保存データの PC へのコピー (CA550)

操 作

1. 本機器と PC を USB で接続します。本機器が USB ストレージとして表示されます。
2. 必要なデータを PC にコピーします。

解 説

CA550 で保存した CSV 形式のデータを、PC にコピーできます。

フォルダ構成

CA550 の内部メモリーは、以下のフォルダ構成になっています。



Note

- ・ PC から CA550 の内部メモリーへの書き込み、削除はできません。
- ・ PC に表示されている CA550 の内部メモリーの情報は、自動では更新されません。情報を更新する場合は、一度、USB ケーブルを外すか、CA550 の電源を入れなおしてください。

USB インタフェースの仕様

電氣的・機械的仕様： USB Rev.1.1 に準拠

コネクタ： タイプ B コネクタ (レセプタクル)

ポート数： 1

電源： セルフパワー / バスパワー

対応システム環境： Windows 8.1、Windows 10 で動作し、USB ポートが標準装備されている機種

CDC(Communication Device Class)

本機器は CDC を使って PC と通信します。

PC に当社製品用の CDC システム定義ファイルをインストールする必要があります。

システム定義ファイルの入手方法については、以下の当社 Web サイトから提供ページにアクセスし、ダウンロードしてください。

<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/>

名称：YKCDC システム定義ファイル (USB ドライバ)

5.5 保存データのデータフォーマット (CA550)

CA550 の保存データ (CSV 形式) のフォーマットは、下記のとおりです。

SAVE キー保存したデータ

MODEL	CA550
FILE VERSION	2.01
FILE TYPE	0
CSV SEPARATOR	0
DECIMAL POINT	0
DATE FORMAT	0
FUNCTION1 RANGE	4-20mA
FUNCTION1 UNIT	mA
FUNCTION1 0%VALUE	4.000
FUNCTION1 100%VALUE	20.000
CONTACT INPUT	OFF
FUNCTION2 RANGE	K
FUNCTION2 UNIT	degC
FUNCTION2 0%VALUE	0.0
FUNCTION2 100%VALUE	100.0
TC SETTING TERMINAL	TC-B
TC SETTING TC-B RJC	ON
TC SETTING BURNOUT	ON
TC SETTING SCALE	ITS-90
FREQUENCY SETTING VOLT	3.0
FREQUENCY SETTING COUNT	0
CONTACT OUTPUT	OFF

No.	DATE	TIME	FUNCTION2	FUNCTION1	測定値 / 発生値
1	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	
2	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	
3	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	
4	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	

ステップスweepで保存したデータ

MODEL CA550
 FILE VERSION 2.01
 FILE TYPE 1
 CSV SEPARATOR 0
 DECIMAL POINT 0
 DATE FORMAT 0

FUNCTION1 RANGE 4-20mA
 FUNCTION1 UNIT mA
 FUNCTION1 0%VALUE 4.000
 FUNCTION1 100%VALUE 20.000
 CONTACT INPUT OFF

FUNCTION2 RANGE K
 FUNCTION2 UNIT degC
 FUNCTION2 0%VALUE 0.0
 FUNCTION2 100%VALUE 100.0

TC SETTING TERMINAL TC-B
 TC SETTING TC-B RJC ON
 TC SETTING BURNOUT ON
 TC SETTING SCALE ITS-90

FREQUENCY SETTING VOLT 3.0
 FREQUENCY SETTING COUNT 0
 CONTACT OUTPUT OFF

No.	DATE	TIME	FUNCTION2	FUNCTION1
1	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
2	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
3	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
4	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
5	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
6	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
7	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
8	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
9	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
10	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx

プログラムスイープで保存したデータ

MODEL CA550
 FILE VERSION 2.01
 FILE TYPE 2
 CSV SEPARATOR 0
 DECIMAL POINT 0
 DATE FORMAT 0

FUNCTION1 RANGE 4-20mA
 FUNCTION1 UNIT mA
 FUNCTION1 0%VALUE 4.000
 FUNCTION1 100%VALUE 20.000
 CONTACT INPUT OFF

FUNCTION2 RANGE K
 FUNCTION2 UNIT degC
 FUNCTION2 0%VALUE 0.0
 FUNCTION2 100%VALUE 100.0

TC SETTING TERMINAL TC-B
 TC SETTING TC-B RJC ON
 TC SETTING BURNOUT ON
 TC SETTING SCALE ITS-90

FREQUENCY SETTING VOLT 3.0
 FREQUENCY SETTING COUNT 0
 CONTACT OUTPUT OFF

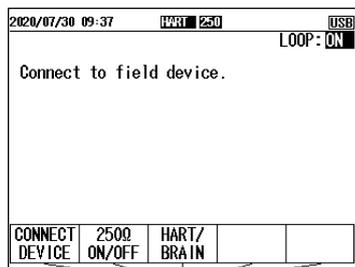
TAG NO TAG-01
 MODEL NO EJXxx
 SERIAL NO 91Mxyyyy
 LOOP NAME LOOP-01
 CALIBRATION DATE yyyymmdd
 CALIBRATOR S/N 91Mxyyyy

No.	DATE	TIME	FUNCTION2	FUNCTION1	ERROR(%)	PASS/FAIL
1	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
2	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
3	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
4	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
5	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	FAIL
6	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
7	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
8	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
9	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
10	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS

6.1 通信プロトコルの選択と接続

操 作

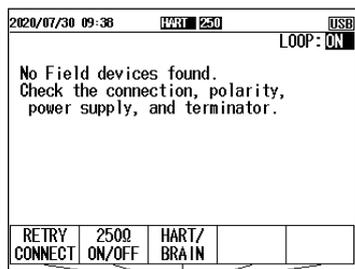
1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**COM** を押します。フィールド通信モードになり、接続待ち画面が表示されます。



2. **HART/BRAIN** の矢印キーを押します。画面上部に選択されているプロトコルが表示されます。ここでの設定は、6.7 節のモデム機能のプロトコル設定にも反映されます。
3. 必要に応じて、**250 Ω ON/OFF** の矢印キーを押して、通信抵抗を ON/OFF します。ここでの設定は、7.2 節の通信抵抗の設定にも反映されます。
4. **CONNECT DEVICE** の矢印キーを押します。ポーリングアドレスがゼロに設定された機器に接続します。

接続が確認できると、HART 通信の場合はプロセス表示画面、BRAIN 通信の場合は共通メニュー画面が表示されます。

接続が確認できないと、接続エラー画面が表示されます。機器の設定や接続状態を確認して、**RETRY CONNECT** の矢印キーを押します。



解 説

フィールド通信モード

フィールド通信モードは、フィールド機器と HART または BRAIN 通信を使って通信するモードです。COM キーを押すと、フィールド通信モードになります。

フィールド通信モードでは、Function 1 のファンクションは mA に固定され、Function2 は無効になります。

フィールド通信のプロトコルは、6.7 節のモデム機能と共通の設定です。

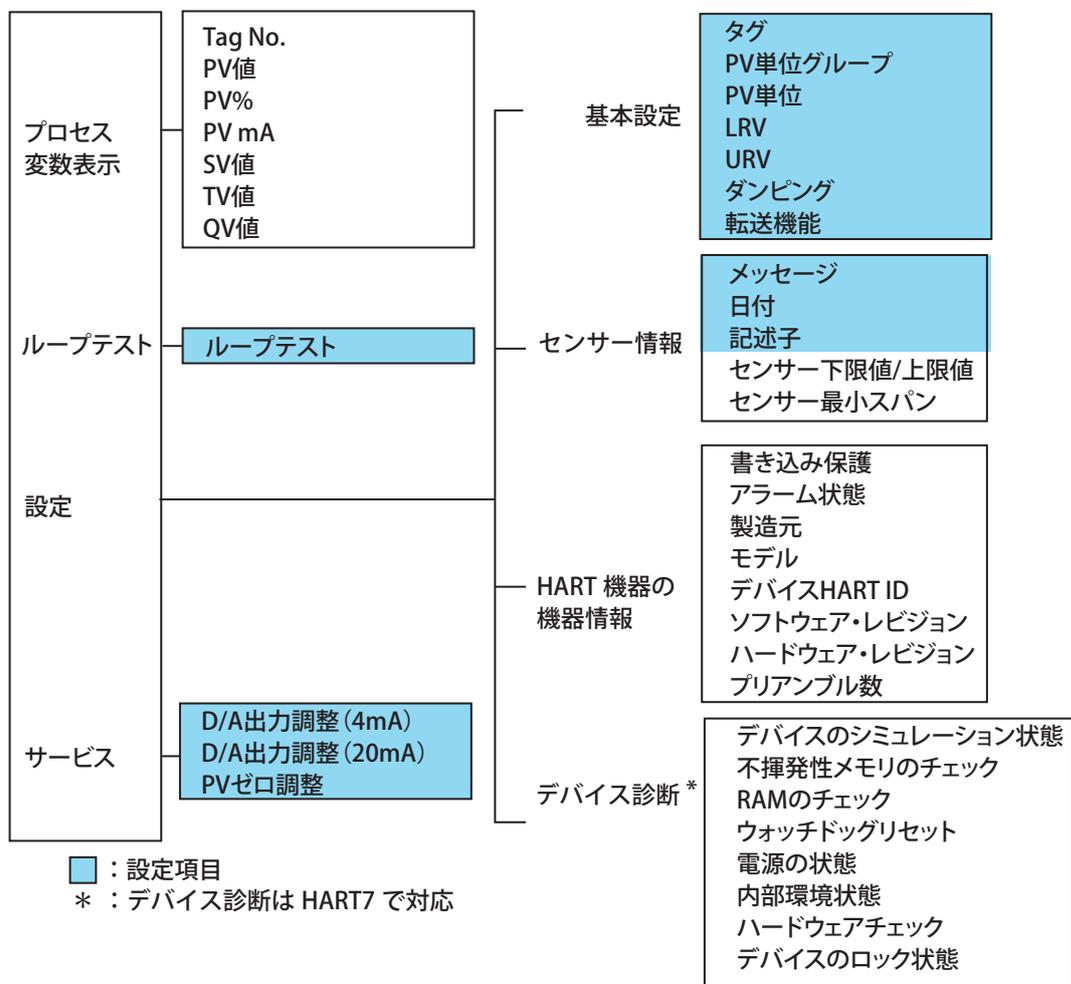
HART 通信

対応しているプロトコルレビジョンは rev. 5、rev. 6、rev. 7 です。

対応しているコマンドは、Universal Command の一部と Common Practice Command の一部です。マルチドロップ、バーストモードには対応していません。

HART 通信を使用して、HART 通信に対応した伝送器に接続し、機器情報を表示したり、伝送器を調整できます。

下記の HART 通信メニューの項目を表示したり、設定できます。



Note

バーストモードの伝送器と接続はできますが、伝送器から送信されるバーストデータは表示できません。

プロセス変数表示

Universal Command、Common-Practice Command で取得できるプロセス変数を表示できません。

ループテスト

ループテストを行います。

設定

次の項目を表示、設定します。

- 伝送器の基本設定
- センサー情報の表示
- HART 機器の機器情報の表示
- デバイス診断結果の表示

サービス

伝送器の 4 mA 出力と 20 mA 出力の調整、圧力のゼロ調整をします。

Universal コマンド、Common Practice コマンド

- LRV、URV 設定は、Common Practice コマンド：35 のみに対応します。アナログ出力に対する LRV、URV 設定です。表示レンジや単位などの伝送器固有のパラメータは設定できません。
- D/A 出力調整 (4 mA) および、D/A 出力調整 (20 mA) は、Common Practice コマンド：45、46 のみに対応します。%値などの伝送器固有のパラメータは設定できません。
- PV ゼロ調整は、Common Practice コマンド：43 のみに対応します。LRV、URV ではなく、センサーのゼロを設定します。
- Universal コマンド：13、18 は、ロングタグに対応していません。
- CA550 のフィールド通信モードで対応する、Universal コマンド、Common Practice コマンドは、下記のとおりです。通信対象となる HART 機器は、下記のコマンドに対応している必要があります。

Universal コマンド

コマンド	説明		補足
0	Read Unique Identifier	識別子の読み取り	フィールドデバイスに関する ID 情報を返す
2	Read Loop Current And Percent Of Range	ループ電流値と % 値の読み取り	
3	Read Dynamic Variables And Loop Current	動的変数とループ電流の読み取り	PV 電流値、PV 値、SV 値、TV 値、QV 値の読み取り
12	Read Message	メッセージの読み取り	
13	Read Tag, Descriptor, Date	ショートタグ、記述子、日付の読み取り	
14	Read Primary Variable Transducer Information	PV 変換器情報の読み取り	変換器の上限値、下限値、スパン最小値
15	Read Device Information	デバイス情報の読み取り	PV アラーム情報、PV 伝達関数、PV レンジ上限値 PV レンジ下限値、ライトプロテクト状態
17	Write Message	メッセージの書き込み	
18	Write Tag, Descriptor, Date	ショートタグ、記述子、日付の書き込み	

6.1 通信プロトコルの選択と接続

コマンド	説明	補足
48	Read Additional Device Status	デバイスステータスの読み取り ・ デバイスはシミュレーションモードである。 ・ 非揮発性メモリーチェックが無効化、破損している。 ・ バッテリバックアップされたメモリーに欠陥がある。 ・ RAM のメモリーチェックが無効化、破損している。 ・ ウォッチドッグリセットが実行された。 ・ 電源または電圧が許容範囲外。 ・ 内部状態または環境状態は許容範囲を超えた。 ・ センサーに関連しないハードウェアの問題が検出された。 ・ デバイスが書き込み禁止になっているか、ロックされている。

Common Practice コマンド

コマンド	説明	補足	
34	Write Primary Variable Damping Value	PV 減衰値の書き込み	
35	Write Primary Variable Range Value	PV レンジ値の書き込み	PV レンジ上限値、PV レンジ下限値
40	Enter/Exit Fixed Current Mode	固定電流モードの開始 / 終了	
43	Set Primary Variable Zero	PV ゼロ調整	
44	Write Primary Variable Units	PV 単位の書き込み	
45	Trim Loop Current Zero	電流値のゼロ調整	
46	Trim Loop Current Gain	電流値のゲイン調整	
47	Write Primary Variable Transfer Function	PV 伝達関数の書き込み	ループ電流と PV 値で使用される伝達関数

BRAIN 通信

接続している BRAIN 対応機器のモデル番号、タグ番号、セルフチェック結果情報を取得し表示します。また、取得したモデル番号とタグ番号は、プログラムスイープの機器情報として反映できます。

対応しているプロトコルレビジョンは rev.1.00 と rev. 2.00 です。

設定内容の変更

フィールド通信モードから通常状態に戻るとき、以下の設定が変更されます。以下の設定以外は、フィールド通信モードに移る前の状態に戻ります。

設定項目	設定内容
FUNCTION1 ファンクション	mA
FUNCTION1 レンジ	50 mA
FUNCTION1 0% 値	4.000 mA
FUNCTION1 100% 値	20.000 mA
FUNCTION2 ファンクション	mA
FUNCTION2 レンジ	4-20 mA
FUNCTION2 0% 値	4.000 mA
FUNCTION2 100% 値	20.000 mA
Modem Select	ON
OUTPUT ON/OFF	OFF
LOOP POWER	フィールド通信モードの状態のまま

6.2 プロセス変数の表示 (HART)

操 作

1. 6.1 節に従って、通信プロトコルを HART に設定し、**CONNECT DEVICE** の矢印キーを押します。接続が確認できると、プロセス表示画面が表示されます。

2020/06/25 09:32		HART 250	USB
HART PROCESS MENU		LOOP: ON	
Tag No.	YTA710		
PV	99.95	Ω	
PV%	4.998	%	
PV mA	4.7996	mA	
SV	28.51	℃	
TV	99.95	Ω	
QV	99.95	Ω	
Push COM Key to Return.			
	LOOP TEST	SETUP	SERVICE

LOOP TEST、HART SETUP、HART SERVICE MENU 画面が表示されているときは、**PROCESS** の矢印キーを押します。

PROCESS	LOOP TEST		SERVICE
---------	-----------	--	---------

2. 測定値と発生値の表示画面に戻るときは、**COM** を押します。

解 説

伝送器のプロセス変数を表示します。

- Tag No. : 伝送器のタグ番号 (ショートタグ)
- PV : Primary Variable
- PV% : URV-LRV に対する PV のパーセント
- PV mA : 出力値
- SV : Secondary Variable
- TV : Tertiary Variable
- QV : Quaternary Variable

Note

伝送器により、表示される Device Variable は異なります。

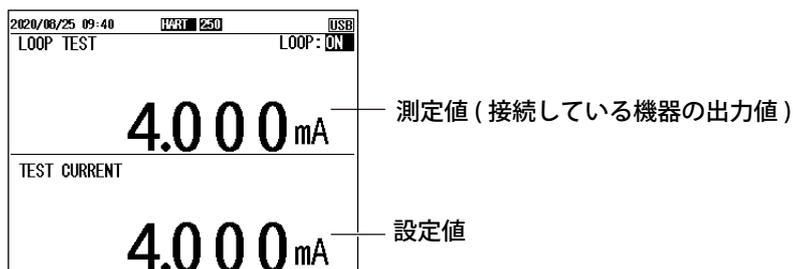
6.3 ループテストの実行

操 作

別冊の「CA500、マルチファンクションプロセスキャリブレータスタートガイド (IM CA500-02JA)」の「2.3 結線方法」に従って、事前に本機器と HART 通信対応機器を接続してください。

1. 6.1 節に従って、通信プロトコルを HART に設定し、**CONNECT DEVICE** の矢印キーを押します。接続が確認できると、プロセス表示画面が表示されます。

2. **LOOP TEST** の矢印キーを押します。Loop Test 画面が表示されます。画面上段に、本機器で測定した HART 通信対応機器の出力値が表示されます。



HART 通信対応機器が、固定電流モードになっていた場合、エラーメッセージが表示されます。固定電流モードではループテストを行えないため、固定電流モードを解除してください。

3. **UP/DOWN** のカーソルキーまたは **0% /100%** キーで、画面下段に表示されている、HART 通信対応機器に設定する出力値を設定します。HART 通信対応機器の出力設定値が変更されます。

設定値は、4 mA ステップで変更できます。設定範囲は 0.001 mA ~ 24.000 mA です。

各桁の矢印キーを使用すると、任意の値を設定できます。

4. 画面上段に表示されている測定値と、画面下段の設定値の差異を確認します。

解 説

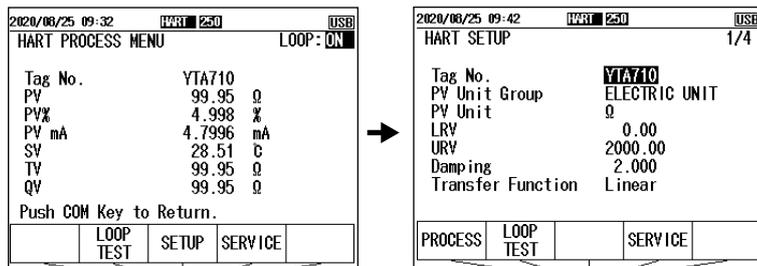
本機器から HART 通信対応機器の出力設定値を変更し、HART 通信対応機器の実際の出力値と設定値を比較できます。

HART 通信対応機器と本機を 1 対 1 で接続する、単体ループテストのみ行えます。

6.4 HART 通信対応機器の設定

操 作

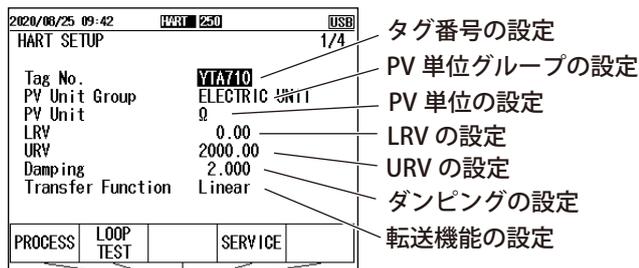
- 6.1 節に従って、通信プロトコルを HART に設定し、**CONNECT DEVICE** の矢印キーを押します。接続が確認できると、プロセス表示画面が表示されます。
- SETUP** の矢印キーを押します。HART Setup 画面が表示されます。



カーソルキーを操作すると、基本設定、センサー情報、HART 機器の機器情報、デバイス診断結果の順にページが切り替わります。

HART Setup では、基本設定、センサー情報、HART 機器の機器情報、デバイス診断結果を表示したり設定できます。

基本設定



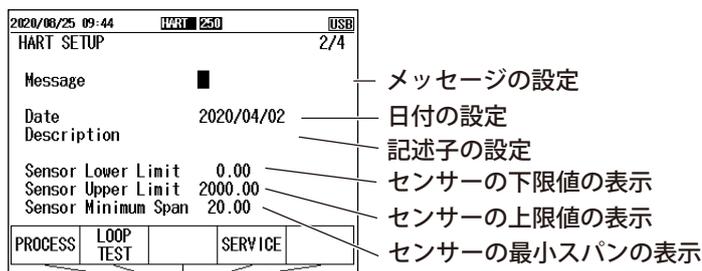
3. Tag No.、PV Unit Group、PV Unit、LRV、URV、Damping(ダンピング時定数)、Transfer Function を設定します。
4. ENTER キーを押します。設定した内容が HART 対応機器に書き込まれます。

Note

国際単位系 (SI 単位系) で規定されていない単位は、Unit Code で表示されます。Unit Code は HCF_SPEC-183 Common Tables Specification Table2. Engineering Unit Code を参照ください。

センサー情報の設定、表示

3. カーソルキーで 2/4 ページを表示します。



4. Message、Date、Description を設定します。

Sensor Low Limit、Sensor Upper Limit、Sensor Minimum Span は設定できません。

5. ENTER キーを押します。設定した内容が HART 対応機器に書き込まれます。

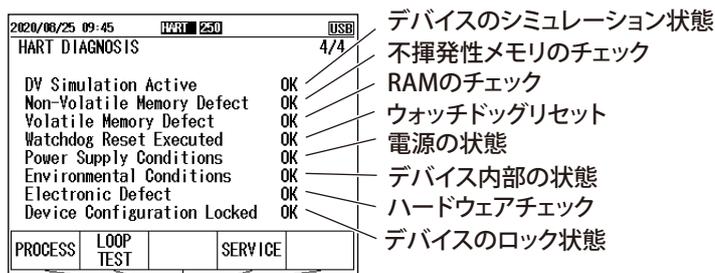
HART 機器の機器情報の表示

3. カーソルキーで 3/4 ページを表示します。



デバイス診断結果の表示

3. カーソルキーで 4/4 ページを表示します。



解説

基本設定

接続している HART 通信対応機器に、以下の項目を設定できます。

Tag No.* :	タグ番号の表示と設定 (ショートタグ)	
PV Unit Group :	PV(Primary Variable) の単位グループの表示と設定	
	TEMPERATURE : 温度	PRESSURE : 圧力
	VOLUMETRIC FLOW : 体積流量	VELOCITY : 速度
	VOLUME : 体積	LENGTH : 長さ
	TIME : 時間	MASS : 質量
	MASS FLOW : 質量流量	MASS PAR VOLUME : 密度
	VISCOSITY : 粘度	ELECTRIC UNIT : 電気単位
	ENEGY : エネルギー	POWER : 電力
	RADIAL VELOCITY : 視線速度	MISCELLANEOUS : その他
PV Unit :	PV(Primary Variable) の単位の表示と設定	
	PV Unit Group の設定によって、選択できる単位が変わります。	
	国際単位系で規定されていない単位は、Unit Code で表示されます。	
LRV :	レンジの下限値の表示と設定	
URV :	レンジの上限値の表示と設定	
Damping :	ダンピング時定数の表示と設定	
Transfer Function :	転送機能の表示と設定	

* : CA550 のプログラムスイープの Tag No. に反映されます (2.9 節)。

センサー情報

接続している HART 通信対応機器のセンサー情報を設定、表示できます。

Message :	メッセージの表示と設定
Date :	日付の表示と設定
Description :	記述子の表示と設定
Sensor Lower Limit :	センサーの下限値の表示
Sensor Upper Limit :	センサーの上限値の表示
Sensor Minimum Span :	センサーの最小スパンの表示

HART 機器の機器情報の表示

接続している HART 通信対応機器の機器情報を表示します。

Write Protect :	書き込み保護の表示
Alarm :	アラーム状態の表示
Manugfacture :	製造元の表示 (16 進数で表示)
Model* :	モデルの表示 (16 進数で表示)
Device HART ID :	デバイス HART ID の表示 (16 進数で表示)
Software Revision :	ソフトウェアレビジョンの表示
Hardware Revision :	ハードウェアレビジョンの表示
Preamble :	プリアンブル数の表示

* : CA550 のプログラムスイープの Model No. に反映されます (2.9 節)。

Note

Device HART ID は、CA550 のプログラムスイープの機器情報のシリアル番号として反映できます。

デバイス診断結果の表示

接続している HART 通信対応機器の診断結果を表示します。

DV Simulation Active :	デバイスのシミュレーション状態の表示
Non-Volatile Memory Defect :	不揮発性メモリのチェック状態の表示
Volatile Memory Defect :	RAM のチェック状態の表示
Watchdog Reset Executed :	ウォッチドッグリセットの確認の表示
Power Supply Conditions :	電源状態の表示
Enviromental Conditions :	内部状態の表示
Electronic Defect :	センサーを除いたハードウェア状態の表示
Device Configration Locked :	デバイスのロック状態の表示

(OK : 正常、NG : 異常)

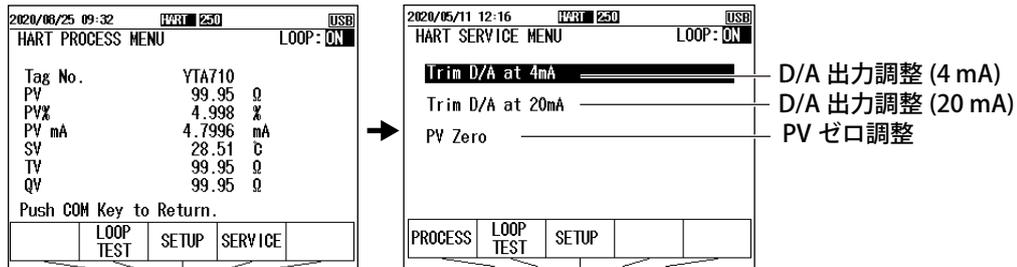
Note

プロトコルレビジョンが rev.5 と rev.6 のときは、各診断結果に「- (ハイフン)」が表示されます。

6.5 HART 機器の校正

操 作

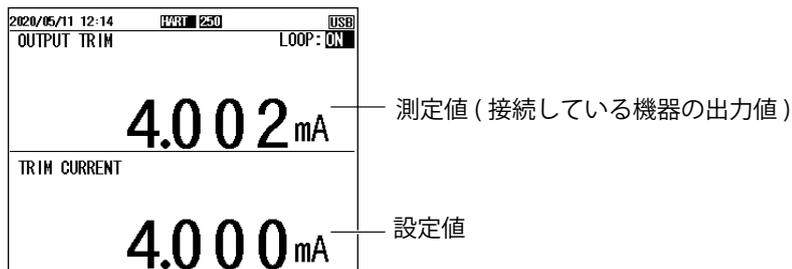
- 6.1 節に従って、通信プロトコルを HART に設定し、**CONNECT DEVICE** の矢印キーを押します。接続が確認できると、プロセス表示画面が表示されます。
- SERVICE** の矢印キーを押します。HART SERVICE MENU 画面が表示されます。



D/A 出力調整 (4 mA)、D/A 出力調整 (20 mA)、PV ゼロ調整を行います。

D/A 出力調整 (4 mA)、D/A 出力調整 (20 mA)

- カーソルキーで **Trim D/A at 4mA** を選択し、**ENTER** を押します。D/A 出力調整画面が表示されます。本機器から HART 通信対応機器に対して、4 mA の出力を要求します。

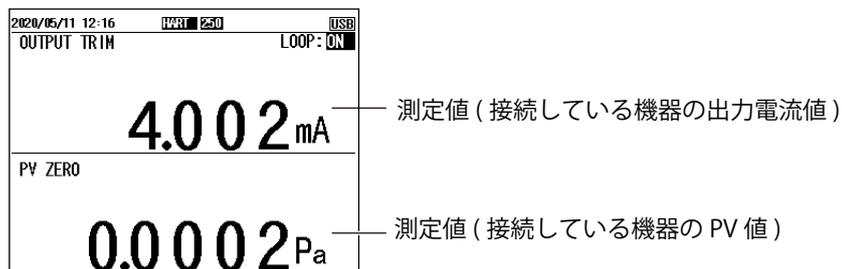


HART 通信対応機器が、固定電流モードになっていた場合、エラーメッセージが表示されます。固定電流モードでは D/A 出力調整を行えないため、固定電流モードを解除してください。

- 本機器での測定値を確認し、HART 通信対応機器に設定する電流値 (本機器で測定した電流値) を矢印キーで設定します。
- ENTER** キーを押します。設定した電流値が HART 機器の出力値として設定されます。
- 同様に **Trim D/A at 20mA** を設定します。

PV ゼロ調整

3. カーソルキーで **PV Zero** を選択し、**ENTER** を押します。PV ゼロ調整画面が表示されます。画面上段に本機器での測定値、下段に HART 通信で取得した測定値が表示されます。



4. **ENTER** キーを押します。HART 通信対応機器のゼロ調整が実行されます。

解説

D/A 出力調整 (4 mA)、D/A 出力調整 (20 mA)

HART 通信を介して本機器から HART 通信対応機器に送信する 4 mA または 20 mA の出力要求に対する HART 通信対応機器の出力値を調整します。

本機器から測定値 (HART 通信対応機器の実際の出力値) と同じ値を HART 通信対応機器に送信し、HART 通信対応機器の内部的な出力値を実際の出力値に調整します。

PV ゼロ調整

HART 通信対応機器のゼロ調整を行います。

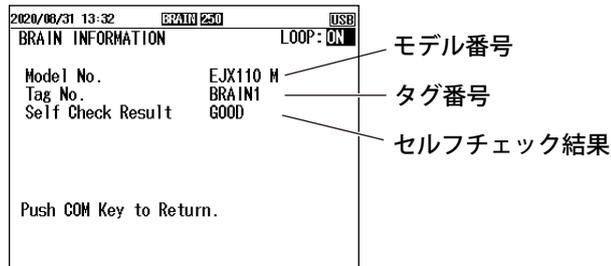
HART 通信を介して本機器から HART 通信対応機器にゼロ点の出力要求をします。そのときの出力値 (電流) を測定し、同時に測定値を HART 通信を介して取得します。

ゼロ点が正しく調整されていない場合は、ゼロ調整を実行してください。

6.6 BRAIN 通信による接続

操 作

1. 6.1 節に従って、通信プロトコルを BRAIN に設定し、**CONNECT DEVICE** の矢印キーを押します。接続が確認できると、接続した機器のモデル、タグ No.、セルフチェックの結果が表示されます。



2. 測定値と発生値の表示画面に戻るときは、**COM** を押します。

解 説

接続した機器の以下の情報を表示します。

Model No. : モデル番号

Tag. No : タグ番号

Self Check Result : セルフチェックの結果

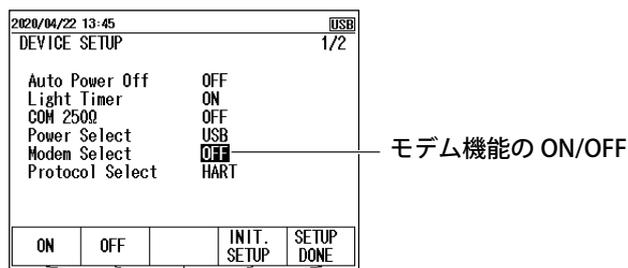
Note

Model 番号と Tag 番号は、CA550 のプログラムスイープの機器情報に反映できません。

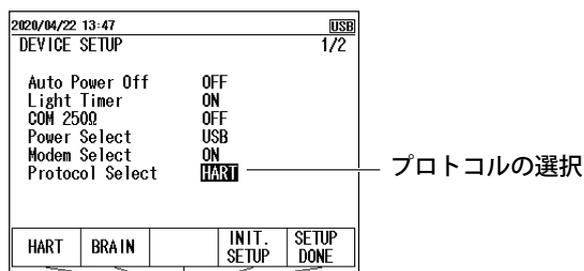
6.7 モデム機能の ON/OFF とプロトコルの選択

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。Menu 画面が表示されます。
2. カーソルキーで **Device Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Device Setup の画面が表示されます。
3. カーソルキーで **Modem Select** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。



4. 矢印キーで、**ON**、**OFF** のどれかに設定します。
OFF に設定すると、操作 5. の Protocol Select でプロトコルを選択できません。
5. カーソルキーで **Protocol Select** を選択します。選択メニューに HART、BRAIN が表示されます。



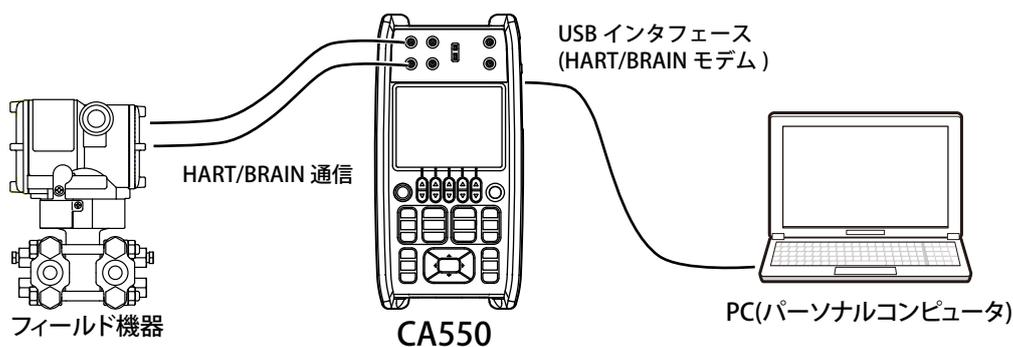
4. 矢印キーで、**HART**、**BRAIN** のどれかに設定します。

解説

本機器を HART/BRAIN 通信のモデムとして使用できます。

HART/BRAIN モデムとして、「CA500、CA550 マルチファンクションプロセスキャリブレーションガイド」(IM CA500-02JA) の 2.4 節に従って、HART/BRAIN 通信対応機器と接続してください。USB を使って本機器と PC* を接続することにより、PC と HART/BRAIN 通信対応機器間で通信できます。

*：USB インターフェースに対応した HART/BRAIN 通信アプリケーションソフトがインストールされた PC



本機器に接続する PC に、当社製品用の CDC システム定義ファイルをインストールする必要があります。

システム定義ファイルは、以下の当社 Web サイトから提供ページにアクセスし、ダウンロードしてください。

<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/>

名称：YKCDC システム定義ファイル (USB ドライバ)

Note

CA550 を PC に接続すると、デバイスマネージャの COM ポートとして「CA550 USB UART」と「CA550 USB MODEM」が表示されます。

CA550 USB UART：PC 通信用 COM ポート

CA550 USB MODEM：HART/BRAIN モデム用 COM ポート

モデム機能を使用する場合は、CA550 USB MODEM ポートを使用してください。

6.8 エラーコード

HART 通信、BRAIN 通信によるエラーコードには、次の 2 種類があります。

HART 通信対応機器のエラー

エラー No.	メッセージ	要因、対処方法	ループデバイスの動作
102	Invalid Selection	選択した項目はループデバイスで許可されていません。正しい項目を選択して、操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
103	Passed Parameter Too Large	設定した値が大きすぎます。設定値を小さな値にして、操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
104	Passed Parameter Too Small	設定した値が小さすぎます。設定値を大きな値にして、操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
105	Too Few Data Bytes Received	通信エラーが発生しました。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
106	Device Specific Command Error	デバイス固有のエラーが検出されました。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
107	In Write Protect Mode	ループデバイスは書き込み保護されています。書き込み保護を解除して、もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
108	Update Failure	測定値の更新に失敗しました。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
	Update in Progress	更新中です。しばらく待ちください。	-
	Set to Nearest Value	設定値が丸められたり、切り捨てられたりしました。設定された値を確認してください。	コマンドは実行され、設定は変更されます。
109	Lower Range Value Too High	LRV 値が大きすぎます。値を変更して、もう一度操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
	Applied Process Too High	設定した値が大きすぎます。値を変更して、もう一度操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
	Incorrect Mode or Value	ループデバイスが固定電流モードではありません。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
110	Lower Range Value Too Low	LRV 値が小さすぎます。値を変更して、もう一度操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
	Applied Process Too Low	設定した値が小さすぎます。値を変更してもう一度操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
111	Upper Range Value Too High	URV 値が大きすぎます。値を変更して、もう一度操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
	Loop Current Not Active	ループデバイスがマルチドロップモードになっています。機器の設定を確認して、もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
112	Upper Range Value Too Low	URV 値が小さすぎます。値を変更して、もう一度操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
114	Span Too Small	URV および LRV 値のスペンが最小スペンより小さい。値を変更して、もう一度操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
	New Lower Range Value Pushed	LRV 値が更新されました。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは実行され、設定は変更されます。

エラー No.	メッセージ	要因、対処方法	ループデバイスの動作
116	Access Restricted	ループデバイスで HART コマンドが許可されていません。ループデバイスの動作モードを確認し、もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
129	Invalid Span	無効なスパン設定です。URV または LRV の値を変更して、もう一度操作をやり直してください。	コマンドが無視されるか実行されるかは接続した機器によります。
130	Buffer Overflow	通信エラー（バッファのオーバーフロー）です。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
132	Busy	ループデバイスがビジー状態です。時間を置いてから、もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
136	Longitudinal Parity Error	通信エラー（縦パリティエラー）です。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
144	Framing Error	通信エラー（フレーミングエラー）です。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
160	Overrun Error	通信エラー（オーバーランエラー）です。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
164	Command Not Implemented	ループデバイスが未対応の機能が実行されました。操作を確認してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
192	Vertical Parity Error	通信エラー（垂直パリティエラー）です。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。
199	Unknown Error	原因不明のエラーが発生しました。もう一度操作をやり直してください。	コマンドは無視され、設定は変更されません。

HART 通信エラー

エラー No.	メッセージ	要因、対処方法
201	No Response	ループデバイスからの応答がありません。ループデバイスの電源と接続を確認し、もう一度操作をやり直してください。
202	Communication Error	通信エラー（パリティエラー）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
203	Communication error	通信エラー（フレーミングエラー）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
204	Communication error	通信エラー（オーバーランエラー）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
205	Communication error	通信エラー（無効な文字）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
206	Communication error	通信エラー（バッファオーバーランエラー）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
207	Communication error	通信エラー（フレーム異常）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
208	Communication error	通信エラー（チェックバイト異常）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
209	Communication error	通信エラー（デリミタ異常）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
210	Communication error	通信エラー（アドレス異常）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。

6.8 エラーコード

エラー No.	メッセージ	要因、対処方法
211	Communication error	通信エラー（コマンド異常）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
212	Communication error	通信エラー（無効なデータ）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。
299	Unknown Error	通信エラー（不明なエラー）が発生しました。もう一度操作をやり直してください。エラーが続く場合は、ループデバイスの電源と接続を確認してください。

BRAIN 通信エラー

エラー No.	エラー内容	詳細
301	No Response	ループデバイスからの応答がありません。ループデバイスの電源と接続を確認し、もう一度操作をやり直してください。

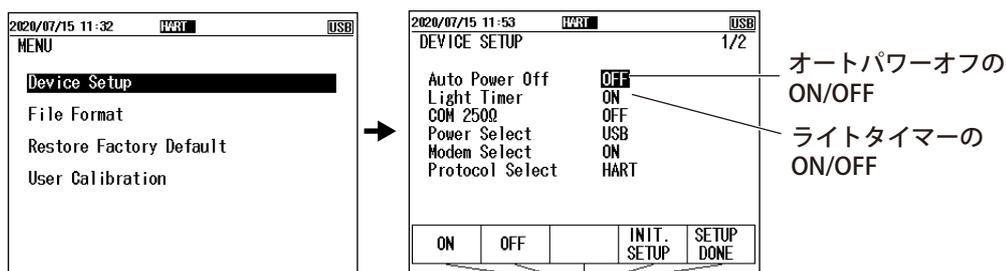
7.1 オートパワーオフ、ライトタイマーの ON/OFF、ライトの ON/OFF

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。Menu 画面が表示されます。
2. カーソルキーで **Device Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Device Setup の画面が表示されます。

オートパワーオフの ON/OFF

3. カーソルキーで **Auto Power Off** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。



4. 矢印キーで、**ON** または **OFF** に設定します。
ここで設定を終了する場合は、操作 7. に進んでください。

ライトタイマーの ON/OFF

5. カーソルキーで **Light Timer** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。
6. 矢印キーで、**ON** または **OFF** に設定します。

設定の確定

7. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。
ESC を押すと、設定した内容を破棄して Menu 画面に戻ります。
INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

ライトの ON/OFF と明るさ調整

1. 本機器のフロントパネルにある  キーを押します。キーを押すごとに ON(暗い) > 明るい > OFF と切り替わります。

解 説

オートパワーオフ

オートパワーオフは、本機器を操作しないまま約 30 分経過すると、自動的に電源が OFF になる機能です。

次のときは、オートパワーオフ機能は無効になります (アイコンも非表示)。

- ・ パルスカウント実行中
- ・ OUTPUT が ON のとき
- ・ スイープ中
- ・ USB 給電中

ライトタイマー

ライトタイマーは、本機器を操作しないまま約 10 分経過すると、自動的に画面照明が OFF になる機能です。

再度、画面照明を ON にするときは、☀ キーを操作してください。

ライト (画面照明) の ON/OFF

☀ キーにより、画面照明を ON/OFF したり、明るさを 2 段階で変更できます。

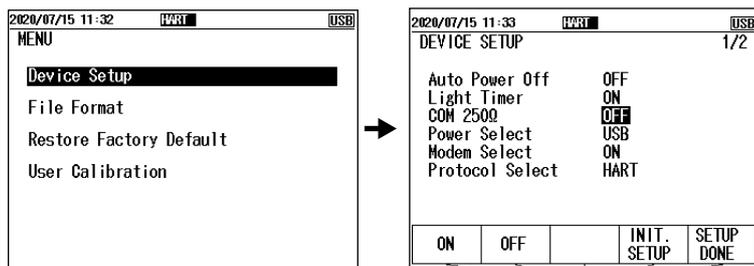
Note

暗い場所で画面照明を点灯すると、画面に白い点が見えることがあります。
これは、画面の導光板の素材特性によるもので、本機器の性能には影響ありません。

7.2 通信抵抗の ON/OFF

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。Menu 画面が表示されます。
2. カーソルキーで **Device Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Device Setup の画面が表示されます。
3. カーソルキーで **COM 250Ω** を選択します。選択メニューに ON、OFF が表示されます。



4. 矢印キーで、**ON** または **OFF** に設定します。

設定の確定

5. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。

ESC を押すと、設定した内容を破棄して Menu 画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

解 説

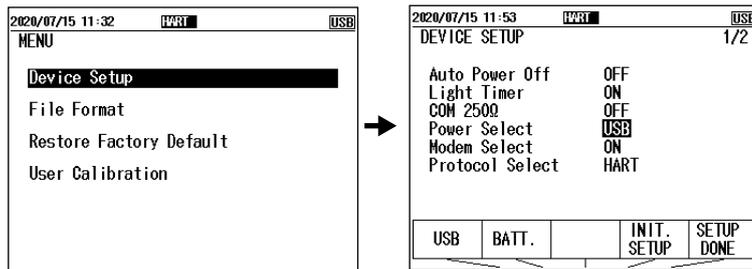
通信抵抗を ON にすると、本機器の内部で 24 V ループパワーの出力に 250 Ω の抵抗を接続します。通信抵抗は、伝送路に重畳された HART 通信信号や BRAIN 通信信号に振幅を与えるために使用されます。

伝送路に通信信号を重畳しないときは、OFF に設定します。

7.3 優先電源の設定

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。Menu 画面が表示されます。
2. カーソルキーで **Device Setup** を選択し、**ENTER** を押します。DEVICE SETUP の画面が表示されます。
3. カーソルキーで **Power Select** を選択します。選択メニューに USB(USB 給電)、BATT.(電池)が表示されます。



4. 矢印キーで、優先する電源を設定します。

設定の確定

5. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。
ESC を押すと、設定した内容を破棄して Menu 画面に戻ります。
INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

解 説

本機器の電源として、電池と USB 給電の両方が使用できる状態のとき、どちらの電源を優先して使用するかを設定できます。

電池または USB 給電のどちらかが使用できなくなったときは、使用できる電源に切り替わります。

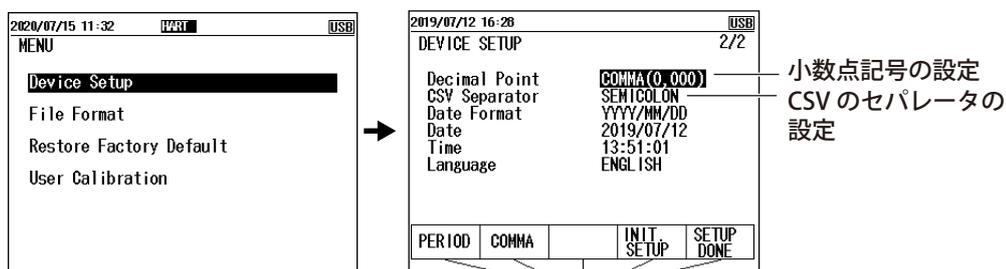
7.4 小数点の記号、CSVのセパレータの設定

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。Menu 画面が表示されます。
2. カーソルキーで **Device Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Device Setup の画面が表示されます。
3. カーソルキーを数回押して Device Setup の 2/2 を表示します。

小数点の記号

4. カーソルキーで **Decimal Point** を選択します。選択メニューに PERIOD(.)、COMMA(,) が表示されます。



5. 矢印キーで、小数点に使用する記号を設定します。
ここで設定を終了する場合は、操作 8. に進んでください。

CSVのセパレータ

6. カーソルキーで **CSV Separator** を選択します。選択メニューに COMMA(,)、SEMI COLON(;), TAB(タブ)、が表示されます。
7. 矢印キーで、CSVのセパレータに使用する記号を設定します。

設定の確定

8. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。

ESC を押すと、設定した内容を破棄して Menu 画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

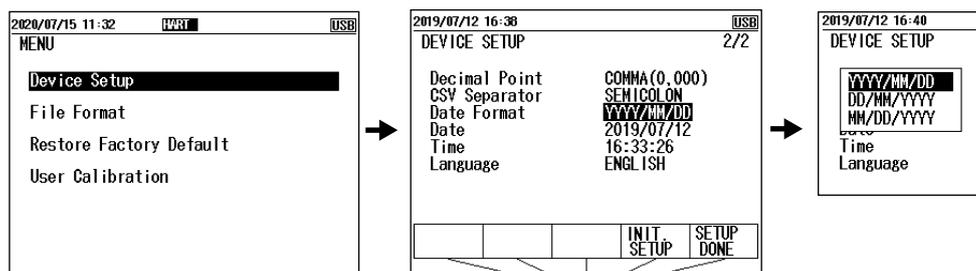
解 説

本機器で発生、測定したデータを保存するときの小数点記号、CSVのセパレータを設定します。データを利用するソフトウェアの仕様に合わせて、データを保存できます。

7.5 日付の表示フォーマットの設定

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。Menu 画面が表示されます。
2. カーソルキーで **Device Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Device Setup の画面が表示されます。
3. カーソルキーを数回押して Device Setup の 2/2 ページを表示します。
4. カーソルキーで **Date Format** を選択し、**ENTER** を押します。選択肢リストが表示されます。



5. カーソルキーで設定する日付の表示フォーマットを選択し、**ENTER** を押します。

設定の確定

6. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。

ESC を押すと、設定した内容を破棄して Menu 画面に戻ります。

INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

解 説

日付の表示フォーマットを以下から選択できます。

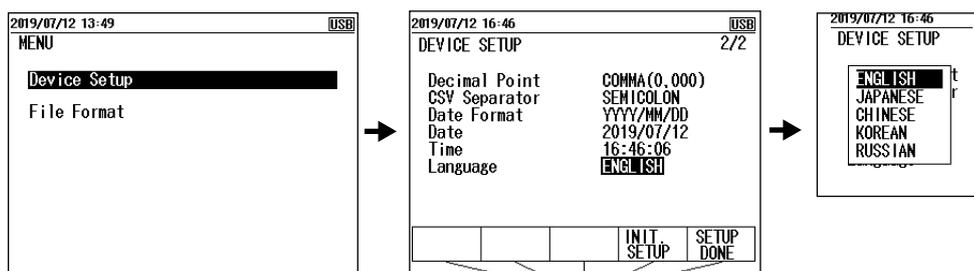
- YYYY/MM/DD：年(西暦)/月/日(初期設定)
- DD/MM/YYYY：日/月/年(西暦)
- MM/DD/YYYY：月/日/年(西暦)

画面左上に表示される日付時刻、LOAD 画面の日付時刻、CA550 で CSV ファイルに保存される日付時刻のフォーマットに反映されます。

7.6 表示言語の設定

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。Menu 画面が表示されます。
2. カーソルキーで **Device Setup** を選択し、**ENTER** を押します。Device Setup の画面が表示されます。
3. カーソルキーを数回押して Device Setup の 2/2 ページを表示します。
4. カーソルキーで **Language** を選択し、**ENTER** を押します。選択肢リストが表示されます。



5. カーソルキーで設定する表示言語を選択し、**ENTER** を押します。

設定の確定

6. **SETUP DONE** に対応する矢印キーを押します。設定が確定され、発生値と測定値の表示画面が表示されます。
ESC を押すと、設定した内容を破棄して Menu 画面に戻ります。
INIT SETUP に対応する矢印キーを押すと、設定が初期化されます。

解 説

画面の表示言語を、以下から選択できます。

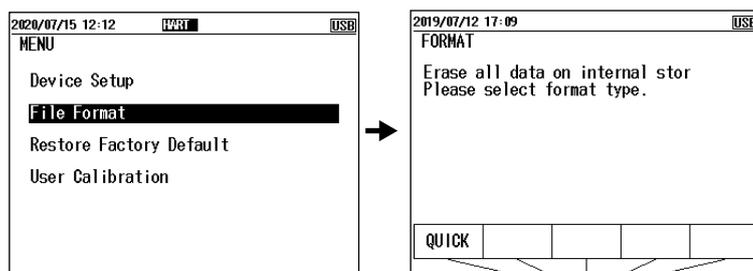
- ENGLISH： 英語 (初期設定)
- JAPANESE： 日本語
- CHINESE： 中国語 (簡体語)
- KOREAN： 韓国語
- RUSSIAN： ロシア語

7.7 内部メモリのフォーマット (初期化)

内部メモリをフォーマットすると、内部メモリに保存したすべてのデータが消去されます。フォーマットする前に必要なデータを PC などに保存してください。CA500 は通信コマンドを使って保存データを PC に読み込めます (「8.3 通信コマンド一覧」参照)。CA550 は USB で PC と接続して、PC に保存データをコピーできます (「5.4 保存データの PC へのコピー (CA550)」参照)。

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。
2. カーソルキーで **File Format** を選択し、**ENTER** を押します。File Format の画面が表示されます。
3. **QUICK**(クイックフォーマット)に対応した矢印キーを押します。
フォーマットを行うかを確認するメッセージが表示されます。
4. フォーマットを実行する場合は、**ENTER** を押します。実行しない場合は、**ESC** を押します。
ENTER を押すとフォーマットが実行されます。



解 説

クイックフォーマットでフォーマットします。

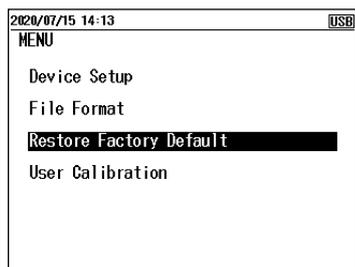
QUICK： 論理フォーマット。ファイルシステムに必要な情報を書き込みます。

フォーマットを実行すると、保存されたデータが全て消去されます。CA550 では、フォーマット後、新たに CalibrationData、SaveData、SweepData のフォルダが作成されます。

7.8 設定を工場出荷時の設定に戻す

操 作

1. 発生値と測定値が表示されている状態で、**MENU** を押します。
2. カーソルキーで **Restore Factory Default** を選択し、**ENTER** を押します。確認画面が表示されます。
3. 工場出荷時の設定に戻す場合は、**ENTER** を押します。戻さない場合は、**ESC** を押します。



解 説

機器設定や FUNCTION 1、FUNCTION2 などの設定を、工場出荷時の設定に戻します。日付時刻の設定は、戻りません。

工場出荷時の設定

機器設定

設定項目	初期値
オートパワーオフ	OFF
ライトタイマー	ON
250 Ω内部抵抗	OFF
電源選択	USB
モデム機能	OFF
プロトコル選択	HART
小数点記号	ピリオド
CSV 区切り記号	コンマ
日付形式	YYYY/MM/DD
表示言語	ENGLISH

FUNCTION1 の設定

設定項目	初期値
ファンクション	V
レンジ	5 V
0% 値	1.0000
100% 値	5.0000
接点入力設定	OFF
結線方式	2 W
カウント時間	1 min

7.8 設定を工場出荷時の設定に戻す

FUNCTION2 の設定

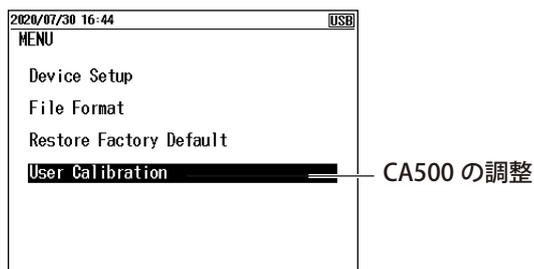
設定項目		初期値	
ファンクション		V	
レンジ		1-5 V	
共通設定	0% 値	1.0000	
	100% 値	5.0000	
	分割数	4	
スweep設定	リニア	上昇時間	10 s
		下降時間	10 s
		インターバル時間	10 s
		繰り返し	OFF
	ステップ	インターバル時間	10 s
		繰り返し	OFF
		データ保存	OFF
	プログラム	インターバル時間	10 s
		データ保存	OFF
		許容差	0.50
		タグ名 *1	なし
		モデル名 *1	なし
		シリアル番号 *1	なし
	ループ名 *1	なし	
温度設定	TC 測定 / 発生端子		TC-A
	TC-B RJC		ON
	バーンアウト		ON
	TC 目盛規格		ITS-90
周波数設定	振幅電圧		3.0 V
	パルス数		CONTINUOUS
	接点出力		OFF

*1 : CA550 のとき

7.9 CA500 の調整

CA500 の調整方法については、当社の Web ページに掲載のマニュアルをご覧ください。
調整方法を説明したマニュアルは、下記 Web ページからダウンロードできます。ダウンロードをするにはユーザー登録が必要です。

<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/documents-downloads/instruction-manuals/ca500-ca550-multifunction-process-calibrator-user-adjustment/>



8.1 USB インタフェースの機能と仕様

USB インタフェースにより、本機器の内部メモリーに PC からアクセスしたり、本機器を PC からリモートコントロールできます。

リモートコントロール機能

通信コマンドを使って、PC から本機器をリモートコントロールできます。

USB ストレージ (CA550)

Mass Storage Class Ver1.x に対応しています。

本機器の内部メモリーに保存されたデータを、PC で読み込むことができます。

PC から本機器内のデータを削除したり、本機器の内部メモリーにデータを書き込むことはできません。

USB インタフェースの仕様

電氣的・機械的仕様：	USB Rev.1.1 に準拠
コネクタ：	タイプ B コネクタ (レセプタクル)
ポート数：	1
電源：	セルフパワー / バスパワー
対応システム環境：	Windows 8.1、Windows 10 で動作し、USB ポートが標準装備されている機種

8.2 USB インタフェースによる接続

USB コネクタ

本機器には USB タイプ B のコネクタが装備されています。

CDC(Communication Device Class)

本機器は CDC を使って PC と通信します。

本機器に接続する PC の OS(オペレーティングシステム)が Windows 8.1 の場合、当社製品用の CDC システム定義ファイルを PC にインストールする必要があります。

また、Windows 10 で HART/BRAIN 通信機能を使用する場合も、CDC システム定義ファイルをインストールする必要があります。

システム定義ファイルは、以下の当社 Web サイトから提供ページにアクセスし、ダウンロードしてください。

<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/>

名称：YKCDC システム定義ファイル (USB ドライバ)

Note

CA550 を PC に接続すると、デバイスマネージャの COM ポートとして「CA550 USB UART」と「CA550 USB MODEM」が表示されます。

CA550 USB UART：PC 通信用 COM ポート

CA550 USB MODEM：HART/BRAIN モデム用 COM ポート

通信機能を使用する場合は、CA550 USB UART ポートを使用してください。

8.3 通信コマンド一覧

項目	コマンド	説明	通常	CA150 互換	
データ取得	OD	測定値の問い合わせ	○	○	
	OE	エラー情報の問い合わせ	○	○	
	OM	メモリーデータの問い合わせ	○	○	
	OS	設定情報(条件)の問い合わせ	○	○	
測定機能	MR	測定レンジの設定と問い合わせ	○	○	
	VO	24V ループ電源の供給開始/停止と問い合わせ	○	○	
発生機能	SD	発生値の設定と問い合わせ	○	○	
	SO	発生の開始/停止と問い合わせ	○	○	
	SR	発生レンジの設定と問い合わせ	○	○	
発生/測定設定	AG	アベレージングの設定と問い合わせ	○	×	
	BU	バーンアウト ON/OFF の設定と問い合わせ	○	×	
	MF	測定ファンクションの設定と問い合わせ	○	○	
	MH	FUNCTION1 の 100% に対応する値の設定と問い合わせ	○	×	
	ML	FUNCTION1 の 0% に対応する値の設定と問い合わせ	○	×	
	MSC	FUNCTION1 の表示の設定と問い合わせ	○	×	
	PC	接点入出力の設定と問い合わせ	○	×	
	PU	PULSE(発生)の表示の設定と問い合わせ	○	○	
	SF	発生ファンクションの設定と問い合わせ	○	○	
	SH	FUNCTION2 の 100% に対応する値の設定と問い合わせ	○	×	
	SL	FUNCTION2 の 0% に対応する値の設定と問い合わせ	○	×	
	SP	パルスカウンターの動作状態設定と問い合わせ	○	×	
	SSC	FUNCTION2 の表示の設定と問い合わせ	○	×	
	TC	パルスカウント時間の設定と問い合わせ	○	○	
	TE	TC、RTD(発生)の表示の設定と問い合わせ	○	○	
	WC	抵抗測定の結線方式の設定と問い合わせ	○	×	
	機器設定	AP	オートパワーオフの設定と問い合わせ	○	×
		DT	日付、時刻の設定と問い合わせ	○	○
HB		プロトコルの設定と問い合わせ	○	×	
IO		250 Ω内部抵抗の ON/OFF の設定と問い合わせ	○	○	
LG		表示言語の設定と問い合わせ	○	×	
MM		モデムの ON/OFF の設定と問い合わせ	○	×	
その他	*IDN?	CA500、CA550 の識別文字列の問い合わせ	○	×	
	BGD	CA500、CA550 の校正日の問い合わせ	○	×	
	BL	ライトの点灯/消灯と問い合わせ	○	○	
	BSN	CA500、CA550 のシリアル番号の問い合わせ	○	×	
	DW	発生値の m 桁目を 1 デジット減少	○	○	
	ESC C/RC	設定情報(条件)の初期化	○	○	
	ESC S/ST	本体のステータスバイトの出力	○	○	
	H	OD、OM コマンドの出力ヘッダの設定と問い合わせ	○	○	
	HD	測定値表示ホールドと問い合わせ	○	○	
	IM	ステータスバイトの検出/マスク設定と問い合わせ	○	○	
	OR	外部 RJ センサーの接続の問い合わせ	○	○	
	TS	手動保存の実行	○	×	
	TT	国際温度標準の設定と問い合わせ	○	○	
	UP	発生値の m 桁目を 1 デジット増加	○	○	
YC	FUNCTION1 と FUNCTION2 の設定情報の初期化	○	×		
CA150 用コマンド	AS	電流(DCA)のソース/SIMULATEの設定と問い合わせ	○	○	
	MO	測定の開始/停止と問い合わせ	○	○	
	ND	n/m 分割出力の n、m 値設定と問い合わせ	○	○	
	NM	n/m 分割出力の設定と問い合わせ	○	○	
	OB	バッテリー充電状態の問い合わせ	○	○	

8.4 コマンド

コマンドの記述説明

コマンド説明の記述内容は以下のとおりです。

設定・制御

Command： 送信コマンド形式

Answer： 応答がないコマンド (設定、制御) の返信データ形式
エラー発生時には、画面に表示されるエラーメッセージ ERRm (m = エラー番号)
と同じデータを返信する

問い合わせ

Command： 送信コマンド形式

Return： 応答があるコマンド (問い合わせ) の返信データ形式

デリミタ (ターミネータ) は、CR+LF になります。

*IDN?	CA500、CA550 の識別文字列の問い合わせ
	Command = *IDN?<CRLF> -> Return YOKOGAWA,CA5xx,XXXXXXXXXX,a.aa.aaa パラメータ メーカー名 : YOKOGAWA モデル名 : CA500-F1/CA550-F2 シリアル番号 : 9桁 バージョン番号 : a.aa.aaa = ファームウェアパッケージバージョン

AG	アベレージングの設定と問い合わせ
	Command = AGm<CRLF> -> Answer = AGm<CRLF> Command = AG?<CRLF> -> Return = AGm<CRLF> パラメータ m = 0 : OFF 1 : ON

AP	オートパワーオフの設定と問い合わせ
	Command = APm<CRLF> -> Answer = APm<CRLF> Command = AP?<CRLF> -> Return = APm<CRLF> パラメータ m = 0 : OFF 1 : ON

BGD	CA500、CA550の校正日の問い合わせ
	Command = BGD?<CRLF> -> Return = yyyyymmdd<CRLF> パラメータ yyyy : 西暦 4byte、mm : 月 2byte、dd : 日 2byte
BL	ライトの点灯 / 消灯と問い合わせ
	Command = BLm<CRLF> -> Answer = BLm<CRLF> Command = BL?<CRLF> -> Return = BLm<CRLF> パラメータ m = 0 : 消灯 (初期値) 1 : 点灯
BSN	CA500、CA550のシリアル番号の問い合わせ
	Command = BSN?<CRLF> -> Return = xxxxxxxx<CRLF> パラメータ xxxxxxx : シリアル番号 (9桁)
BU	バーンアウト ON/OFF の設定と問い合わせ
	Command = BUm<CRLF> -> Answer = BUm<CRLF> Command = BU?<CRLF> -> Return = BUm<CRLF> パラメータ m = 0 : バーンアウト無効 1 : バーンアウト有効
DT	日付、時刻の設定と問い合わせ
	Command = DTyyyyymmddhhmmss<CRLF> ⇒ Answer = yyyyymmddhhmmss<CRLF> Command = DT?<CRLF> ⇒ Return = yyyy/mm/dd,hh:mm:ss<CRLF> パラメータ yyyy : 西暦 4byte、mm : 月 2byte、dd : 日 2byte hh : 時 2byte、mm : 分 2byte、ss : 秒 2byte
DW	発生値のm桁目を1減少
	Command = DWm<CRLF> -> Answer = DW,OK<CRLF>(正常終了) パラメータ m = 1(最下位) ~ 5(最上位)
ESC C または RC	設定情報 (条件) の初期化 ("ESC" = ASCII 0x1B)
	Command = ESC C<CRLF> または Command = RC<CRLF> 下記の設定 (共通設定項目) は初期化されない ・オートパワーオフ設定 ・国際温度標準選択 (ITS-90/IPTS-68) ・日付時刻設定 ・言語設定

ESC S または ST	本体のステータスバイトの問い合わせ ("ESC" = ASCII 0x1B)
	Command = ESC S<CRLF> -> Answer = m<CRLF> または Command = ST<CRLF> -> Answer = m<CRLF> ステータスバイト m を 10 進法で出力する。 「8.6 ステータスバイトフォーマット」参照
H	OD、OM コマンドの出力データのヘッダーの設定と問い合わせ
	Command = Hm<CRLF> -> Answer = Hm<CRLF> Command = H?<CRLF> -> Return = Hm<CRLF> パラメータ m = 0 : ヘッダーなし (初期値) 1 : ヘッダーあり
HB	フィールド通信プロトコルの設定と問い合わせ
	Command = HBm<CRLF> -> Answer = HBm<CRLF> Command = HB?<CRLF> -> Return = HBm<CRLF> パラメータ m = 0 : HART (初期値) 1 : BRAIN
HD	測定値表示ホールドと問い合わせ
	Command = HDm<CRLF> -> Answer = HDm<CRLF> Command = HD?<CRLF> -> Return = HDm<CRLF> パラメータ m = 0 : 表示更新 (初期値) 1 : 表示ホールド
IM	ステータスバイトの検出 / マスク設定と問い合わせ
	Command = IMm<CRLF> -> Answer = IMm<CRLF> Command = IM?<CRLF> -> Return = IMm<CRLF> ステータスバイトの各 bit に対し、検出またはマスクを設定する。 IM0 を設定すれば全ての情報ビットがマスクされる。 IM63 を設定すれば全ての情報ビットに現在の動作状態が反映される。 パラメータ m = 0 ~ 63 1 : bit0(測定終了)を検出 2 : bit1(出力変更終了)を検出 4 : bit2(文法エラー)を検出 8 : bit3(オーバーレンジ)を検出 16 : bit4(24V ループ出力エラー)を検出 32 : bit5(出力時エラー)を検出 (ステータスバイトの bit6、7 は固定ビット) 初期値 m = 63(マスク無し)

IO	250 Ω内部抵抗の ON/OFF の設定と問い合わせ
	Command = IOm<CRLF> -> Answer = IOm<CRLF> Command = IO?<CRLF> -> Return = IOm<CRLF> パラメータ m = 0 : OFF 1 : ON
LG	表示言語の設定と問い合わせ
	Command = LGm<CRLF> ⇒ Answer = LGm<CRLF> Command = LG?<CRLF> ⇒ Return = LGm<CRLF> パラメータ m = 0 : 英語 m = 1 : 日本語 m = 2 : 中国語 (簡体字) m = 3 : 韓国語 m = 4 : ロシア語
MF	測定ファンクションの設定と問い合わせ
	Command = MFn<CRLF> -> Answer = MFn<CRLF> Command = MF?<CRLF> -> Return = MFn<CRLF> Command = MFm,n<CRLF> -> Answer = MFm,n<CRLF> Command = MFm?<CRLF> -> Return = MFm,n<CRLF> パラメータ m = 0 : FUNCTION1 1 : FUNCTION2(TC のとき) n = ファンクション 0 : DCV 1 : DCA 2 : Ω 3 : TC 4 : RTD 5 : Freq 7 : OFF パラメータが省略された場合は、m=0 として動作する
MH	FUNCTION1 の 100% に対応する値の設定と問い合わせ
	Command = MHm<CRLF> -> Answer = MHm<CRLF> Command = MH?<CRLF> -> Return = MHm<CRLF> パラメータ m = 100%値 設定範囲、分解能は選択されているレンジの表示範囲と同じ
ML	FUNCTION1 の 0% に対応する値の設定と問い合わせ
	Command = MLm<CRLF> -> Answer = MLm<CRLF> Command = ML?<CRLF> -> Return = MLm<CRLF> パラメータ m = 0%値 設定範囲、分解能は選択されているレンジの表示範囲と同じ

8.4 コマンド

MM	モデムの ON/OFF 設定と問い合わせ
	Command = MMm<CRLF> -> Answer = MMm<CRLF> Command = MM?<CRLF> -> Return = MMm<CRLF> パラメータ m = 0 : OFF 1 : ON

MR	測定レンジの設定と問い合わせ
	Command = MRn<CRLF> -> Answer = MRn<CRLF> Command = MR?<CRLF> -> Return = MRn<CRLF> Command = MRm,n<CRLF> -> Answer = MRm,n<CRLF> Command = MRm?<CRLF> -> Return = MRm,n<CRLF> パラメータ m = 0 : FUNCTION1 1 : FUNCTION2(TC のとき) n = レンジ [DCV] n = 0 : 5 V (CA150 では 500 mV) OD コマンドの応答は、5V レンジの有効桁より一つ下の桁まで返す。 1 : 5 V 2 : 50 V(CA150 では 35 V) 3 : 100 mV [DCA] n = 0 : 50 mA (CA150 では 20 mA) 1 : 50 mA (CA150 では 100 mA) [Ω] n = 0 : 400 Ω (CA150 では 500 Ω) 1 : 4000 Ω (CA150 では 5 k Ω) [TC] n = 0 : K 1 : E 2 : J 3 : T 4 : R 5 : B 6 : S 7 : N 8 : L 9 : U 10 : C 11 : XK 12 : A 13 : D 14 : G 15 : Platinel II 16 : PR20-40 [RTD] n = 0 : PT100 1 : JPT100 2 : PT100(3850) 3 : PT100(3926) 4 : PT200 5 : PT500 6 : PT1000 7 : Cu10 8 : Ni120 9 : PT50 10 : PT50G 11 : PT100G 12 : Cu50M 13 : Cu100M [PULSE] n = 0 : 500 Hz (CA150 では 100 Hz) 1 : 5000 Hz (CA150 では 1000 Hz) 2 : 50 kHz (CA150 では 10 kHz) 3 : COUNT (CA150 では CPM) 4 : COUNT (CA150 では CPH) パラメータが省略された場合は、m=0 として動作する

MSC	FUNCTION1 の表示の設定と問い合わせ
	Command = MSCm<CRLF> -> Answer = MSCm<CRLF> Command = MSC?<CRLF> -> Return = MSCm<CRLF> パラメータ m = 0 : 通常測定値表示 (サブ表示なし) 1 : 測定値表示 (サブ表示あり) 2 : % 表示 (サブ表示あり)

OD	測定値の問い合わせ
	<p>Command = OD(CrLf) ⇒ Return = abcde(CrLf) Command = OD?(CrLf) ⇒ Return = abcde(CrLf)</p> <p>Command = ODm(CrLf) ⇒ Return = abcde(CrLf) Command = ODm?(CrLf) ⇒ Return = abcde(CrLf)</p> <p>パラメータ m = 0 : FUNCTION1 1 : FUNCTION2</p> <p><ヘッダ部 (4 バイト) > a = V : 電圧 A : 電流 O : 抵抗 T : 温度 F : 周波数 b = DC : 直流 AC : 交流 R2 : 2 線式抵抗測定 R3 : 3 線式抵抗測定 R4 : 4 線式抵抗測定 c = N : 正常 O : オーバーレンジ E : データなし B : バーンアウト</p> <p><データ部 (11 バイト) > d = 測定値 (8 桁) e = E+0、E+3、E-3、E+6 オーバーレンジ、バーンアウトの場合 : de = 99999.E+3 データなしの場合 : d = ---- (小数点位置は設定されているレンジに従う) e = E+0、E+3、E-3、E+6</p> <p>FUNCTION2 が TC 測定の場合、OD(CrLf)、OD?(CrLf) の応答は TC 測定の値となる。ファンクション 1 の測定値を取得する場合は、OD0(CrLf) を実行する m を省略した場合、FUNCTION1 の測定値が出力される FUNCTION2 が TC 測定の場合、OD(CrLf) または OD?(CrLf) の応答は TC 測定の値となる。 FUNCTION1 の測定値を取得する場合は、OD0(CrLf) を実行する</p>
OE	エラー情報の問い合わせ
	<p>Command = OE<CRLF> -> Return = ERRm<CRLF></p> <p>最新の発生エラーを出力する。 Return 後、保存エラー番号は「ERR00<CRLF>」に上書きされる。 エラー発生が無いときも「ERR00<CRLF>」が返信される。</p> <p>パラメータ m = エラーコード番号 (「エラーコード一覧」参照)</p>

8.4 コマンド

OM	メモリーデータの問い合わせ (CA500)
	<p>Command = OMm(CRLF) -> Return = n(CRLF)</p> <p>パラメータ m = メモリーデータ番号 (1 ~ 100) n = 日付、時刻、測定値、発生値 (、パルス発生の振幅) yyyy/mm/dd, hh:mm:ss, abcde, fghij[, fghij](CRLF)</p> <p><日付> yyyy/mm/dd = yyyy 年 mm 月 dd 日 hh:mm:ss = hh 時 mm 分 ss 秒</p> <p>< FUNCTION1 ヘッダ部 > a = V : 電圧、A : 電流、O : 抵抗、T : 温度、F : 周波数 b = DC : 直流、AC : 交流 c = N : 正常、O : オーバーレンジ、E : データなし (データなしの場合、abc = E)</p> <p>< FUNCTION1 データ部 > d = 測定値 (8 桁) e = E+0、E+3、E-3、E+6 オーバーレンジ、バーンアウトの場合 : de = 99999.E+3) データなしの場合 : d = ---.--- (小数点位置は設定されているレンジに従う) e = E+0、E+3、E-3、E+6</p> <p>< FUNCTION2 ヘッダ部 > f = V : 電圧、A : 電流、O : 抵抗、T : 温度、F : 周波数 g = DC : 直流、AC : 交流、R2 : 2 線式抵抗測定、R3 : 3 線式抵抗測定、 R4 : 4 線式抵抗測定 h = N : 正常、E : データなし (データなしの場合、fgh = E)</p> <p>< FUNCTION2 データ部 > i = 発生値 (7 桁) j = E+0、E+3、E-3、E+6 オーバーレンジ、バーンアウトの場合 : ij = 99999.E+3) データなしの場合 : i = ---.--- (小数点位置は設定されているレンジに従う) j = E+0、E+3、E-3、E+6</p> <p>CA500 に対応。CA550 では ERR13 になる。</p>
OR	外部 RJ センサーの接続状況の問い合わせ
	<p>Command = OR<CRLF> -> Return = m<CRLF></p> <p>パラメータ m = 0 : なし 1 : あり</p>

OS	設定情報 (条件) の問い合わせ
	Command = OS(CRLF) -> Return = FUNCTION1 a(CRLF) Function b(CRLF) Range c(CRLF) FUNCTION2 d(CRLF) Function e(CRLF) Range f(CRLF) Data g(CRLF) 24V Output h(CRLF) Light i(CRLF) Charge j(CRLF)
	パラメータ a(測定) = ON/OFF b(測定ファンクション) = DCV、DCA、OHM、TC、RTD、FREQ c(測定レンジ) = (DCV) 50V、5V、100mV (DCA) 50mA (OHM) 4000OHM、400OHM (TC) K、E、J、T、R、B、S、N、L、U、C、XK、A、D、G、Platinel II、PR20-40 (RTD) PT100、JPT100、PT100(3850)、PT100(3916)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、 Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M (FREQ) 500Hz、5000Hz、50kHz、CPM d(出力) = ON、OFF e(発生ファンクション) = DCV、DCA、OHM、TC、RTD、PULSE f(発生レンジ) = (DCV) 100mV、1-5V、5V、30V (DCA) 20mA、4-20mA、20mA SIMULATE (OHM) 400OHM、4000OHM (TC) K、E、J、T、R、B、S、N、L、U、C、XK、A、D、G、Platinel II、PR20-40 (RTD) PT100、JPT100、PT100(3850)、PT100(3916)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、 Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M (FREQ) 500Hz、5000Hz、50kHz、PULSE COUNT g(発生値) h(24V LOOP 測定用出力) = ON、OFF i(ライト) = ON、OFF j(充電) = 常に OFF

PC	接点入出力の設定と問い合わせ
	Command = PCm,n<CRLF> -> Answer = PCm,n <CRLF> Command = PCm?<CRLF> -> Return = PCm,n <CRLF>
	パラメータ m = 0 : FUNCTION1 1 : FUNCTION2 n = 0 : 接点入出力 OFF 1 : 接点入出力 ON

PU	PULSE(発生) の表示の設定と問い合わせ
	Command = PUm<CRLF> -> Answer = PUm <CRLF> Command = PU?<CRLF> -> Return = PUm <CRLF>
	パラメータ m = 0 : 周波数 1 : 振幅 2 : パルス数 発生ファンクションが PULSE のときに有効。PULSE 以外では ERR13 になる。

SD	発生値の設定と問い合わせ
	Command = SDm<CRLF> -> Answer = SDm<CRLF> Command = SD?<CRLF> -> Return = SDm<CRLF>
	パラメータ
	m = 発生値
	発生レンジ m
(DCV)	100 mV : -110.000 ~ 110.000
	1-5 V : 0.0000 ~ 6.0000
	1-5 V $\sqrt{\quad}$: 0.0000 ~ 6.0000
	5 V : -6.0000 ~ 6.0000
	30 V : -33.000 ~ 33.000
(DCA)	20mA : -24.000 ~ 24.000
	4-20mA : 0.000 ~ 24.000
	4-20mA $\sqrt{\quad}$: 0.000 ~ 24.000
	4-20mA Simulate : 0.000 ~ 24.000
	4-20mASimulate $\sqrt{\quad}$: 0.000 ~ 24.000
(Ω)	400 Ω : 0.00 ~ 440.00
	4000 Ω : 0.0 ~ 4400.0
(FREQ)	500Hz ^{*1} : 1.00 ~ 550.00
	5000Hz ^{*1} : 1.0 ~ 5500.0
	50kHz ^{*1} : 0.001 ~ 50.000
(PULSE)	CPM : 1.0 ~ 1100.0
	PULSE DCV ^{*2} : 0 ~ 15.0000
	PULSE Cycle ^{*3} : 0(cont)、1 ~ 99999
(TC)	K : -200.0 ~ 1372.0
	E : -250.0 ~ 1000.0
	J : -210.0 ~ 1200.0
	T : -250.0 ~ 400.0
	N : -200.0 ~ 1300.0
	L : -200.0 ~ 900.0
	U : -200.0 ~ 600.0
	R : -20.0 ~ 1767.0
	S : -20.0 ~ 1768.0
	B : 600.0 ~ 1820.0
	C : 0.0 ~ 2315.0
	XK : -200.0 ~ 800.0
	A : 0.0 ~ 2500.0
	D (W3Re/W25Re) : 0.0 ~ 2315.0
	G (W/W26Re) : 100.0 ~ 2315.0
	Platinel II : 0.0 ~ 1395.0
	PR20-40 : 0.0 ~ 1888.0
(RTD)	PT100 (3850) : -200.0 ~ 630.0
	PT100 JIS (3851) : -200.0 ~ 800.0
	PT100 旧 JIS (3916) : -200.0 ~ 510.0
	PT100 (3926) : -200.0 ~ 630.0
	PT200 : -200.0 ~ 630.0
	PT500 : -200.0 ~ 630.0
	PT1000 : -200.0 ~ 630.0
	Cu10 : -100.0 ~ 260.0
	Ni120 : -80.0 ~ 260.0
	PT50 : -200.0 ~ 630.0
	PT50G : -200.0 ~ 800.0
	PT100G : -200.0 ~ 630.0
	Cu50M : -180.0 ~ 200.0
	Cu100M : -180.0 ~ 200.0
	*1 PULSE 発生表示設定が周波数 (PU0) のときに設定可能
	*2 PULSE 発生表示設定が振幅 (PU1) のときに設定可能
	*3 PULSE 発生表示設定がパルス数 (PU2) のときに設定可能

SF	発生ファンクションの設定と問い合わせ
	Command = SFm<CRLF> -> Return = SFm<CRLF> Command = SF?<CRLF> -> Return = SFm<CRLF> パラメータ m = 0 : DCV 1 : DCA 2 : Ω 3 : TC 4 : RTD 5 : Freq 7 : OFF PULSE 発生振幅、パルス数は PU コマンドで設定
SH	FUNCTION2 の 100% に対応する値の設定と問い合わせ
	Command = SHm<CRLF> -> Answer = SHm<CRLF> Command = SH?<CRLF> -> Return = SHm<CRLF> パラメータ m = 100%値 設定範囲、分解能は選択されている発生レンジの表示範囲と同じ
SL	FUNCTION2 の 0% に対応する値の設定と問い合わせ
	Command = SLm<CRLF> -> Answer = SLm<CRLF> Command = SL?<CRLF> -> Return = SLm<CRLF> パラメータ m = 0%値 設定範囲、分解能は選択されている発生レンジの表示範囲と同じ
SO	発生の開始 / 停止の設定と問い合わせ
	Command = SOm<CRLF> -> Answer = SOm<CRLF> Command = SO?<CRLF> -> Return = SOm<CRLF> パラメータ m = 0 : 発生停止 1 : 発生開始
SP	パルスカウンタの動作状態の設定と問い合わせ
	Command = SPm<CRLF> -> Answer = SPm<CRLF> Command = SP?<CRLF> -> Return = SPm<CRLF> パラメータ m = 0 : 停止 1 : 開始

SR	発生レンジの設定と問い合わせ
	Command = SRm<CRLF> -> Answer = SRm<CRLF> Command = SR?<CRLF> -> Return = SRm<CRLF>
	パラメータ
	[DCV] m = 0 : 100 mV 1 : 5 V (CA150 では 1 V) 2 : 30 V (CA150 では 10 V) 3 : 30 V 4 : 1-5 V 5 : 5 V 6 : 1-5 V $\sqrt{\quad}$
	[DCA] m = 0 : 20 mA 1 : 4-20 mA 2 : 4-20 mA Simulate 3 : 4-20 mA $\sqrt{\quad}$ 4 : 4-20 mA Simulate $\sqrt{\quad}$
	[Ω] m = 0 : 400 Ω (CA150 では 500 Ω) 1 : 4000 Ω (CA150 では 5 k Ω)
	[TC] m = 0 : K 1 : E 2 : J 3 : T 4 : R 5 : B 6 : S 7 : N 8 : L 9 : U 10 : C 11 : XK 12 : A 13 : D 14 : G 15 : Platinel II 16 : PR20-40
	[RTD] m = 0 : PT100 1 : JPT100 2 : PT100(3850) 3 : PT100(3926) 4 : R 5 : B 6 : S 7 : N 8 : L 9 : U 10 : C 11 : XK 12 : A 13 : D 14 : G
	[PULSE] m = 0 : 500 Hz (CA150 では 100 Hz) 1 : 5000 Hz (CA150 では 1000 Hz) 2 : 50 kHz (CA150 では 10 kHz) 3 : 50 kHz 4 : CPM

SSC	FUNCTION2 の表示の設定と問い合わせ
	Command = SSCm<CRLF> -> Answer = SSCm<CRLF> Command = SSC?<CRLF> -> Return = SSCm<CRLF>
	パラメータ
	m = 0 : 通常測定表示 1 : %表示

TC	パルスカウント時間の設定と問い合わせ
	Command = TCm<CRLF> -> Answer = TCm<CRLF> Command = TC?<CRLF> -> Return = TCm<CRLF> パラメータ m = 1 ~ 60
TE	TC、RTD(発生)の表示の設定と問い合わせ
	Command = TEm<CRLF> -> Answer = TEMm<CRLF> Command = TE?<CRLF> -> Return = TEm<CRLF> パラメータ m = 0 : 温度値 1 : mV 値 (抵抗値) 2 : 室温 ファンクションが TC または RTD 以外の場合は ERR13 になる
TS	手動保存の実行
	Command = TS<CRLF> -> Answer = TS,OK<CRLF>
TT	国際温度標準の設定と問い合わせ
	Command = TTm<CRLF> -> Answer = TTm<CRLF> Command = TT?<CRLF> -> Return = TTm<CRLF> パラメータ m = 0 : IPTS-68 1 : ITS-90 (初期値)
UP	発生値のm桁目を1デジット増加
	Command = UPm<CRLF> -> Answer = UP,OK<CRLF> パラメータ m = 1 ~ 5 (1 : 最下位桁 ~ 5 : 最上位桁)

8.4 コマンド

VO	24V ループパワーの供給開始 / 停止と問い合わせ
	Command = VO m <CRLF> -> Return = VOm<CRLF> Command = VO?<CRLF> -> Return = VOm<CRLF> パラメータ m = 0 : ループパワー供給停止 (初期値) 1 : ループパワー供給開始
WC	抵抗測定の結線方式の設定と問い合わせ
	Command = WC m <CRLF> -> Return = WCm<CRLF> Command = WC?<CRLF> -> Return = WCm<CRLF> パラメータ m = 0 : 2 線式 1 : 3 線式 2 : 4 線式
YC	FUNCTION1 と FUNCTION2 の設定情報の初期化
	Command = YC<CRLF> -> Answer = YC, OK<CRLF>

CA150 用のコマンド

AS	電流 (DCA) のソース /SIMULATE の設定と問い合わせ
	Command = ASm<CRLF> -> Answer = ASm<CRLF> Command = AS?<CRLF> -> Return = ASm<CRLF> パラメータ m = 0 : ソース (発生) 1 : SIMULATE(SINK) CA500、CA550 ではファンクション 2 のファンクションが mA でレンジが 20mA 以外のときはエラーを返す。 m=1 のときは、発生レンジを 4-20mA Sim に変更しないで、発生値の符号を変更する。
MO	測定の開始 / 停止と問い合わせ
	Command = MOm<CRLF> -> Answer = MOm<CRLF> Command = MO?<CRLF> -> Return = MOm<CRLF> パラメータ m = 0 : ファンクションを OFF に設定 (CA150 では停止) 1 : 停止前のファンクションとレンジを再設定 (CA150 では開始) CA500、CA550 では上記動作を実行。
ND	分割出力の分割数と出力ステップ (n/m) の設定と問い合わせ
	Command = NDnm<CRLF> -> Answer = NDnm<CRLF> Command = ND?<CRLF> -> Return = NDnm<CRLF> 問い合わせに対しては、m、n 共に設定されている分割数を返す。
NM	n / m分割出力の設定と問い合わせ
	Command = NMm<CRLF> -> Answer = NMm<CRLF> Command = NM?<CRLF> -> Return = NMm<CRLF> パラメータ m = 1 : 発生値を 100%値に設定 (CA150 では OFF) 2 : 発生値を 100%値に設定 (CA150 では ON)
OB	バッテリー充電状態の問い合わせ
	Command = OB?<CRLF> -> Return = OBm<CRLF> CA500、CA550 では常に 0 を返す

8.5 エラーコード一覧

表示	内容
Err 00	エラー無し（画面には表示されない）
Err 11	使用しないコマンドを受信した
Err 12	コマンドのパラメータの指定が違う
Err 13	本機器の状態により実行できないコマンドを受信した
Err 16	調整中にエラーを検出した
Err 20	24VLOOP 測定用電源エラー
Err 23	発生出力が過電流もしくは過電圧となった
Err 60	EEPROM の設定値保存情報が適切でない
Err 61	EEPROM の測定調整値保存情報が適切でない
Err 62	EEPROM の発生調整値保存情報が適切でない

8.6 ステータスバイトフォーマット

機器ステータスバイト

ステータスバイト フォーマット (< ESC S > コマンド説明参照)

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0(固定)	1(固定)	出力エラー	24V 電源エラー	オーバーレンジ	文法エラー	出力変更完了	測定終了

bit7：0 固定

bit6：1 固定

bit5：出力中にエラーが発生した場合に「1」となる。

以下のときクリアされる。

- ・ステータスバイトが読み出されたとき
- ・ファンクションが変更されたとき
- ・レンジが変更されたとき

bit4：24V ループ測定用電源にエラーが発生した場合に「1」となる。

以下のときクリアされる。

- ・ステータスバイトが読み出されたとき

bit3：測定値オーバーレンジが発生した場合に「1」となる。

以下のときクリアされる。

- ・ステータスバイトが読み出されたとき
- ・ファンクションが変更されたとき
- ・レンジが変更されたとき

bit2：禁止されている操作およびコマンドを処理したとき、コマンドが解釈できなかったとき、あるいはパラメータが設定範囲外だったときに「1」となる。

以下のときクリアされる。

- ・ステータスバイトが読み出されたとき

bit1：出力 ON 状態で出力値を変更したあと、出力が安定したときに「1」となる。

以下のときクリアされる。

- ・ステータスバイトが読み出されたとき
- ・ファンクションが変更されたとき
- ・レンジが変更されたとき
- ・トリップが発生したとき

bit0：測定中、測定データが確定したときに「1」となる。

以下のときクリアされる。

- ・ステータスバイトが読み出されたとき
- ・ファンクションが変更されたとき
- ・レンジが変更されたとき

索引

数字 ページ

0% /100%値	1-7, 1-15, 2-16, 3-14
1-5 V $\sqrt{\quad}$ レンジ	1-2
1-5 V レンジ	1-2
2 線式	1-13, 1-14
3 線式	1-13, 1-14
4-20 mA $\sqrt{\quad}$ レンジ	1-3
4-20 mA レンジ	1-3
4 線式	1-13, 1-14
20 mA Simulate	1-3

A ページ

Amplitude Voltage	2-13
-------------------	------

B ページ

BRAIN 通信	6-4
Burnout Detection	3-8

C ページ

CDC	5-10
COM	6-1
Common Practice コマンド	6-4
Connection Method	3-5
Count To Time	3-12
CPM	1-6
CSV Separator	7-5
CSV 区切り記号	1-27
CSV のセパレータ	7-5

D ページ

D/A 出力調整	6-11
Decimal Point	7-5
Division Number	2-16, 2-18
Duty 比	2-15

F ページ

Falling Time	2-20
--------------	------

H ページ

HART/BRAIN	6-1
HART 通信	6-2

I ページ

Interval Time	2-20
---------------	------

L

Language	7-7
Loop Number	2-25
LOOP POWER	3-3
LOOP TEST	6-6

P ページ

Power Select	7-4
PROCESS	6-5
Protocol Select	6-14
Pulse Count	2-13
PV ゼロ調整	6-12

Q ページ

Quick	7-8
-------	-----

R ページ

Restore Factory Default	7-9
Rise Time	2-20
RJC	3-9

S ページ

SAVE キー	1-18, 1-20
Serial Number	2-25

T ページ

Tag Number	2-25
TC-A	1-5, 1-13
TC-B RJC	2-8, 3-8
TC Terminal	2-7, 3-7
Temperature Scale	2-8
Temperature Setup	2-7

U ページ

Universal コマンド	6-3
USB インタフェースの仕様	8-1
USB ストレージ	8-1
User Calibration	7-11

あ ページ

アベレージング	1-15, 3-16
---------	------------

い ページ

インターバル時間	2-20, 2-27
インターバル時間	1-8

え ページ

エラーコード	8-18
--------	------

お ページ

オートパワーオフ	1-26, 7-2
温度測定 (RTD)	1-14, 3-10
温度測定 (TC)	1-13, 3-7
温度目盛	1-5, 2-9, 3-9

か ページ

カウント時間	3-13
下降時間	2-20, 2-27

き ページ

機器情報	1-27, 6-8
基準接点補償	1-5, 1-14, 3-9
基本設定	6-7
許容範囲	3-16

く ページ

繰り返し	2-27
------	------

索引

け	ページ	て	ページ
結線方法	1-13, 1-14, 3-5, 3-10	抵抗測定	1-13, 3-5
		抵抗発生	1-4, 2-5
		データ形式	5-1, 5-2
		データの削除	5-9
		データフォーマット	5-11
		データ保存	1-18
		デバイス診断結果	6-8
		と	ページ
		トリミング	6-11
		な	ページ
		内部メモリーのフォーマット	1-27
		ね	ページ
		熱起電力発生	1-5, 2-7
		は	ページ
		バーンアウト	1-14, 3-9
		パルス数	2-13, 2-15
		パルス測定	3-12
		パルス発生	2-12
		ひ	ページ
		日付の表示フォーマット	1-27, 7-6
		表示切替	1-7, 1-16
		表示言語	7-7
		ふ	ページ
		ファイル数	5-2
		ファイル名	5-2, 5-4
		フィールド通信	6-2
		フォーマット	7-8
		フォルダ構成	1-24
		プログラムスweep	1-11
		プログラムスweepの設定	2-23, 2-25
		プロセス変数	6-5
		分割数	1-7, 1-10, 2-18, 2-19
		分割発生	2-18
		へ	ページ
		平均値	3-16
		ほ	ページ
		保存される情報	5-1, 5-3, 5-5
		保存できるデータ数	5-2
		保存できるデータ数	5-1
		保存できるファイル数	5-2
		ま	ページ
		マニュアル保存	5-1
		め	ページ
		メモリー番号	1-18
		ゆ	ページ
		優先電源	6-5

り	ページ
リニアスweep	1-8
リニアスweepの設定	2-20
リモートコントロール	1-26, 8-1

る	ページ
ループテスト	1-12, 6-6
ループパワー	1-12, 3-3, 3-4

ろ	ページ
ロード	5-8