TSURUGA

MODEL 3589

AC mΩ テスタ

DC200V 対応

取扱説明書

2026.11.10
I-02719

目次

1．はじめに …… 1

1.1 ご使用前の準備……3
1.2 ご使用前のご確認事項 ……3
1.3 測定時の警告・注意 ……4

2．各部の名称 …… 5

2.1 前面パネル……5
2.2 裏面パネル……6
2.3 表示部 ……7

3．基本的な操作方法 …… 8

3.1 電源 ……8
3.2 測定端子の接続……8
3.2.1 測定端子の接続（形名 5811-21C：オプション） ……8
3.3 起動画面（セルフチェック） ……9
3.4 測定 …… 10
3.5 キーロック…… 11
3.6 ゼロアジャスト…… 12

4．設定操作 …… 13

4.1 設定フロー（流れ） …… 13
4.1.1 MEMORY SET フロー …… 14
4.1.2 GENERAL SET フロー …… 15
4.1.3 SYSTEM SET フロー …… 16
4.2 メモリー …… 17
4.3 MEMORY SET…… 18
4.3.1 メモリーの選択…… 19
4.3.2 表示モード(測定ファンクション)設定…… 19
4.3.3 抵抗測定レンジ設定 …… 20
4.3.4 電圧測定レンジ設定 …… 21
4.3.5 抵抗値コンパレータ設定…… 22
4.3.6 比率表示 …… 23
4.3.7 ゼロアジャスト…… 25
4.3.8 電圧値コンパレータ設定…… 26

4.4 GENERAL SET…… 27
4.4.1 サンプリング設定…… 28
4.4.2 裏面コントロールによるメモリーの選択設定…… 28
4.4.3 平均回数設定…… 29
4.4.5 ブザー設定…… 30
4.4.6 通信設定 …… 31
4.4.7 電圧コンパレータ設定 …… 32
4.4.8 測定端子選択設定 …… 33
4.5 SYSTEM SET…… 34
4.5.1 コントラスト設定 …… 34
4.5.2 調光設定 …… 35
4.5.4 機器情報の表示…… 36
5．外部制御 …… 37
5.1 制御端子 …… 37
5.1.1 端子配列 …… 37
5.1.2 接続 …… 38
5.1.3 入出力信号…… 38
5.1.4 外部コントロールタイミングチャート…… 39
5.1.5 メモリー操作…… 41
5.1.6 内部回路構成…… 42
6．通信（RS-232C) …… 43
6.1 仕様 …… 43
6.1.1 通信仕様 …… 43
6.1.2 コネクタ・ピン配列 …… 43
6.1.3 動作 …… 44
6.2 通信コマンド・レスポンス一覧 …… 45
7．アナログ出力 …… 61
7.1 抵抗計出力仕様…… 61
7.2 電圧計出力仕様…… 62
8. BCD 出力（オプション） …… 63
8.1 出力仕様 …… 63
8.1.1 TTL 出力（-03）…… 63
8.1.2 オープンコレクタ出力（-04）…… 63
8.2 コネクタピン配列 …… 65
8.3 入出力信号の説明 …… 66
8.3.1 出力信号 …… 66
8.3.2 入力信号 …… 67

9. エラー表示 …… 70

10. パネルマウントでの使用 …… 70

10.1 組立図 …… 70
10.2 パネルマウント金具取付け時の外形図 …… 71

11. 保守 …… 71

12. 故障かなと思ったら …… 72

13. 仕様 …… 73

13.1 形名 …… 73
13.2 測定範囲・確度 …… 73
13.3 一般仕様 …… 74
13.4 初期設定一覧表 …… 76
13.5 外形図 …… 77

１．はじめに

3589 は、1KHz 交流 4 端子法測定法を採用した低抵抗計です。
3589 は、サンプリング周期 60 回／秒の高速サンプリング、抵抗測定は、30mΩ,300mΩ,3Ωの 3 レンジで、1μΩの高分解能、高精度測定ができます。また、高電圧の電池のセル電圧測定も同時に可能な 20-200V の 2 レンジ直流電圧計、比率表示機能を標準装備しています。

本器を正しくお使いいただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。
本器は電気の知識を有する方が扱ってください。
この取扱説明書は、本器をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取り計らいください。
本器を安全にご使用いただくために、次の注意事項をお守りください。
この取扱説明書では、機器を安全にご使用いただくために、次のようなシンボルマークを使用しています。

⚠警告 取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。

⚠注意 取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、又は物的障害が発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。



直流



注意、電撃の可能性。
高電圧が発生する危険個所です。絶対に手を触れないでください。

⚠ 警告

●ケースを開けたり、本体を改造して使用しないでください。

●通電中は決して端子に触れないでください。感電の危険があります。

⚠ 注意

●製造者が指定していない使用方法で使用した場合、機器の保護が損なわれることがあります。取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。

●規格データは予熱時間 30 分以上で規定しています。

●次のような場所では使用しないでください。故障、誤動作等のトラブルの原因になります。

◆雨、水滴、日光が直接当たる場所

◆高温・多湿や、ほこり・腐食性ガスの発生する場所

◆外来ノイズ、電波、静電気の発生の多い場所

◆振動、衝撃が常時加わる、又は大きな場所

●規定の保存温度（-20 - 65℃）範囲内で保存してください。

●前面パネルやケースが汚れたときは柔らかい布でふいてください。汚れがひどい場合は、水で薄めた中性洗剤に浸した布を、よく絞ってからふきとり、乾いた布で仕上げてください。

シンナー、ベンジン等の有機溶剤でふくと、表面が変形、変色することがありますので、ご使用にならないでください。

1.1 ご使用前の準備

●点検

本器がお手元に届きましたら仕様との違いがないか、あるいは輸送上での破損がないか点検してください。もし、破損している・仕様どおり作動しない等の場合は、形名・製造番号をお知らせください。

●保管

本器を長時間にわたって保管する場合は、湿度が低く直射日光の当たらない場所に保管してください。

1.2 ご使用前のご確認事項

●電源

電源電圧は、AC90-250V 以内、電源周波数 50-60Hz で使用してください。また、電源コードを接続するときは、電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。

⚠ 警告

- ●本器は電源スイッチの操作が容易に行えるように設置してください。
- ●感電事故や本器の故障を防ぐため、接地形 2 極コンセントに付属の電源コードを接続してください。
- ●断線事故を防ぐため電源コードをコンセントから抜く場合は、差し込み部を持ち抜いてください。コードを持って抜かないでください。

●電源コード

本器に付属している電源コードのプラグは AC100V 用です。AC200V でご使用の場合は、専用のプラグに取り替えてください。

電源コードは本器裏面パネルの電源コネクタに接続してください。電源コードのプラグは 3 ピンになっており、中央の丸形のピンがアースになっています。

●使用測定端子の設定

使用する測定端子の設定は正確な測定のため必ず行ってください。

1.3 測定時の警告・注意

感電事故や故障

⚠ ⚠ 警告

●本器の故障を防ぐため、DC 電圧を重畳する場合は DC220V 以下としてください。
測定後は、本体内のコンデンサ(約 150uF)に電荷がチャージされていますので、感電事故を防ぐため、数秒間プローブを短絡させて放電させてください(内部放電時間約 180 秒)。また、充電状態で他の測定物に接続すると、測定物を破損させる可能性があります。

●感電事故を防ぐため測定対象の電源を切ってから、測定ケーブルを接続してください。また、測定ケーブルと本器の定格のいずれか低い方の電圧の範囲内でご使用ください。

●感電事故を避けるため、また本器の安全性を確保するために保護接地接続が必要です。接地形 2 極コンセントに、付属の電源コードを接続してください。

●本器を使用するときは、必ず付属の電源コードを使用してください。指定以外の電源コードを使用すると、火災の恐れがあります。

制御ケーブル・通信ケーブルの接続

⚠ 注意

●制御端子に接続するケーブルは指定サイズのケーブルを使用してください。

●通信ケーブルや制御ケーブルを確実に接続してください。
確実に接続しないと仕様を満足しない原因または、故障の原因となります。

●通信ケーブルや制御ケーブルの接続は各機器の電源を切った状態で行ってください。
感電や故障の原因となります。

その他注意

⚠ 注意

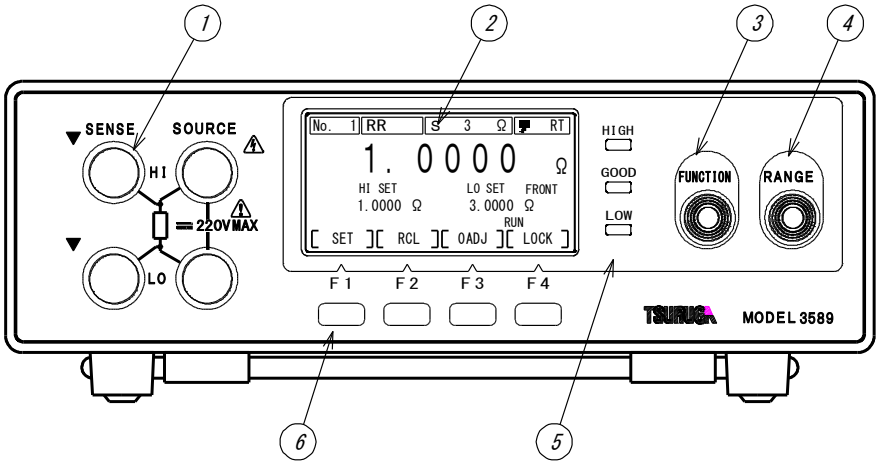
●インダクタンス、キャパシタンスを有する測定物などを測定する場合は、大きな誤差を生じる場合があります。

●測定ケーブルが個別に金属板を貫通するような配線をしたり、金属板の上の測定物を測定したりすると、金属板に発生する渦電流の影響により、測定値に影響を与える場合があります。

●UPS（無停電電源装置）や DC-AC インバータで電源を供給する場合、矩形波および疑似矩形波出力の UPS や DC-AC インバータを使用しないでください。本器故障の原因となります。

2．各部の名称

2.1 前面パネル



① 測定端子

SENSE HI ：電圧入力の＋側端子です。
SENSE LO ：電圧入力の－側端子です。
SOURCE HI ：電流出力の＋側端子です。
SOURCE LO ：電流出力の－側端子です。

→使用する場合は4.4.8 測定端子選択設定でFRONTを選択してください。

② 表示部

測定ファンクション、測定レンジ、測定値、
コンパレータ設定、メモリー番号などをします。

③ FUNCTION キー

測定ファンクションを選択します。

④ RANGE キー

測定ファンクションにより
VIEW-VV以外の場合、30mΩ-3Ωレンジ又はAUTOレンジを選択します。
VIEW-VVの場合、20V,200Vレンジ又はAUTOレンジを選択します。

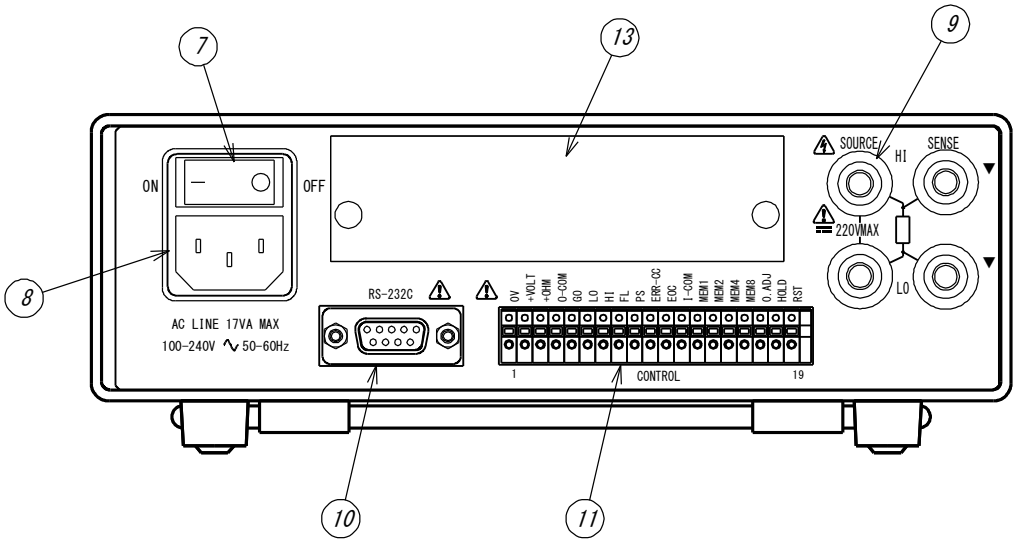
⑤ HIGH
GOOD
LOW

測定値が上限値以上で赤色LEDが点灯します。
良判定で緑色LEDが点灯します。
測定値が下限値以下で赤色 LED が点灯します。

⑥ 設定キー

F1-F4: 測定条件や機器設定などを行うキーです。

2.2 裏面パネル



⑦ 電源スイッチ　　供給電源の ON/OFF スイッチです。

⑧ 電源インレット　　付属の電源コードを接続します。電源電圧、周波数を必ず指定の範囲でご使用ください。

⑨ 裏面測定端子　　SENSE HI　：電圧入力の＋側端子です。
SENSE LO　：電圧入力の－側端子です。
SOURCE HI　：電流出力の＋側端子です。
SOURCE LO　：電流出力の－側端子です。

→使用する場合は4.4.8 測定端子選択設定でREARを選択してください。

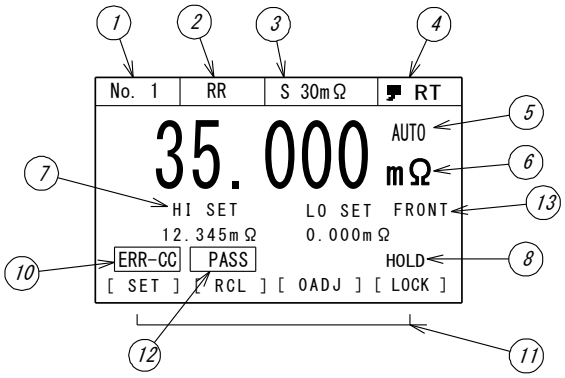
⑩ RS-232C コネクタ　RS-232C 通信コネクタです。

⑪ 入出力端子　　外部制御用端子です。

⑬ インターフェースボードの装着部

BCD インターフェースボードの装着部です。

2.3 表示部



①メモリー番号　　メモリー番号を表示します。(No.1-No.15)

②ファンクション　　測定ファンクションを表示します。

RR　：抵抗測定　　VV　：電圧測定

OHM R ：抵抗測定　比率表示　　RV　：抵抗・電圧表示

③サンプリング　　サンプリング速度を表示します。

S ：サンプリング周期　400ms　　M ：サンプリング周期　200ms

F5：サンプリング周期　20ms　　F6 ：サンプリング周期　16.6ms

レンジ　　測定レンジを表示します。

30mΩ , 300mΩ , 3Ω

④外部制御　　外部制御の状態を表示します。

RT ：裏面端子からメモリー制御のとき　　RB：BCD から制御のとき

：RS-232C 通信機能が ON のとき

⑤オートレンジ　　オートレンジ測定を表示します。オートレンジは抵抗・電圧測定個別に設定出来ます。

AUTO：オートレンジ　ON　　消灯：オートレンジ　OFF

⑥単位　　測定単位

mΩ　：　30mΩ, 300mΩ　レンジのとき

Ω　：　3Ω　レンジのとき

V　：　電圧測定のとき　　%：比率表示のとき

⑦コンパレータ　　コンパレータ設定を表示します。(RR,VV)

又は電圧計　　HI SET：コンパレータの上限値を表示　　LO SET：コンパレータの下限値を表示

電圧計を表示します。(RV)

VOLTAGE 電圧を表示　　RANGE 電圧計のレンジを表示

比率設定を表示します。(OHMR)

STDSET 基準抵抗値を表示 DEVSET 比率を表示

⑧ホールド　　サンプリング動作の状態を表示

RUN：サンプリング中，　HOLD：サンプリングを停止しホールド状態

⑩ソースオープン　　ソース端子がオープンまたは、測定範囲を大幅に超えた時に表示します。

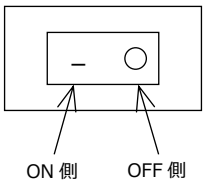
⑪キーガイド　　F1-F4 キーの機能を表示します。

⑫電圧コンパレータ　　PASS 電圧コンパレータが合格の時表示　　FAIL 不合格の時表示

⑬測定端子選択　　測定端子の選択を表示します。FRONT：前面　　REAR：裏面

3．基本的な操作方法

3.1 電源



裏面パネルの電源スイッチが OFF になっていることを確認後、電源プラグをコンセントに接続し、電源スイッチを ON してください。

本器は直ちに動作状態になりますが、30 分以上の予熱時間をとってください。

また本器は、パラメータの保持機能を装備していますので、電源を OFF しても次の(1)-(3)の各状態を記憶しています。

（1）15 組のメモリー（測定ファンクション、レンジ、コンパレータ、ゼロアジャスト設定などの測定条件）

（2）キーロックの状態

（3）各種の設定

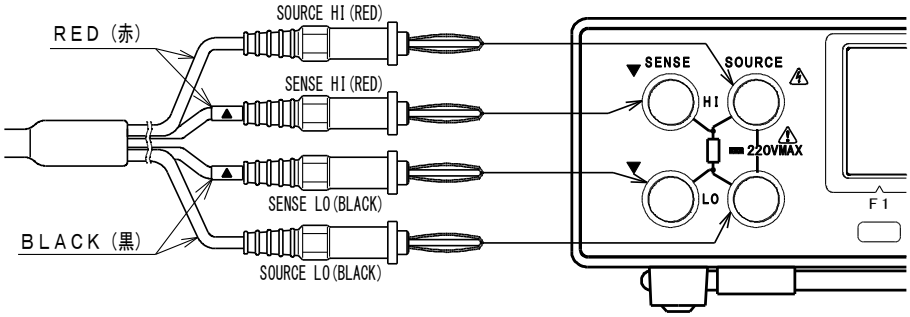
3.2 測定端子の接続

3.2.1 測定端子の接続（形名 5811-21C：オプション）

前面または裏面の測定端子の何れかに測定ケーブルを接続します。

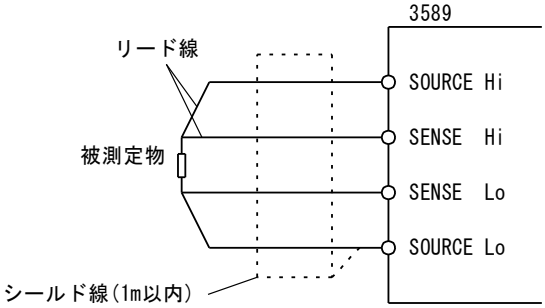
正しい測定値を得るためには接続した測定端子を設定する必要があります。4.4.8 測定端子選択設定をご覧ください。前後の測定端子は同時に使用できません。

ケルビンクリップを下図のように接続します(色、及び▼マークをご確認ください)。



測定物への接続（四端子法の接続）

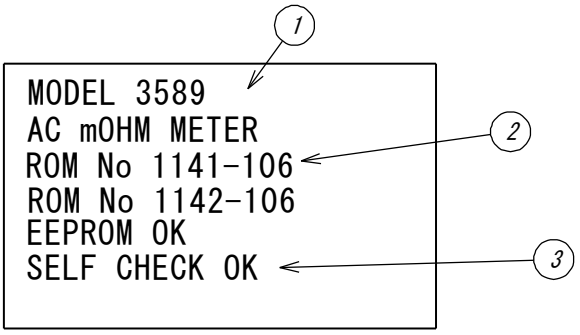
測定リードは被測定物まで 4 本線で配線します。



注）測定端子にノイズが入ると、表示がふらついたりオートレンジ動作が不安定になることがあります。シールド線を使用し、シールド側を SOURCE LO に接続してノイズを防止してください。また、4線共に正しく接続しないと表示が不定になることがあります。

3.3 起動画面（セルフチェック）

電源スイッチを ON するとセルフチェック画面を約 5 秒間表示し測定画面に移ります。



①製品形名　　製品形名と出力オプションの形名

3589-X　　なし

3589-03　：BCD　TTL 出力

3589-04N ：BCD　OC　NPN 出力

3589-04P ：BCD　OC　PNP 出力

②ファームウェア番号　ファームウェア番号

③セルフテスト結果　　内部回路のセルフテスト結果

EEPROM OK　　：設定値などのメモリーをチェック

SELF CHECK OK　：セルフテストのテスト結果

テストに合格しなかった場合、OK を FAIL と表示します。

FUNCTION キーを押すと測定画面に移行しますが、正しく計測できない場合がありますので最寄りの営業所にご連絡ください。

「12.故障かなと思ったら」をご参照ください。

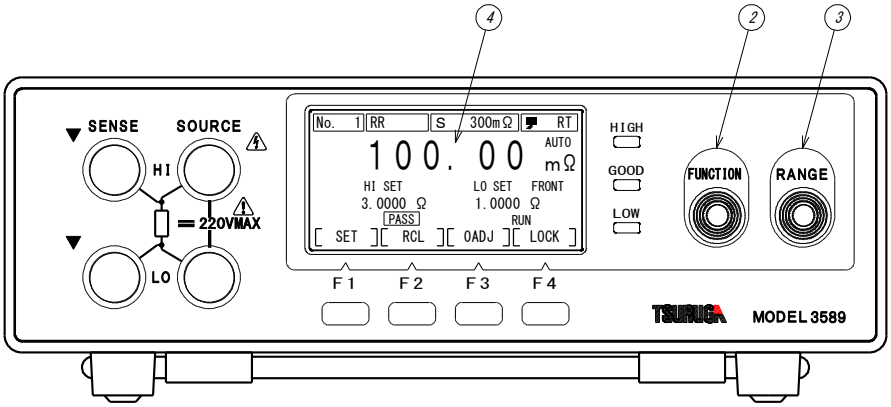
3.4 測定

①電源スイッチを ON するとセルフチェック画面を表示した後、測定画面に切り替わります。
②FUNCTION キーで測定ファンクションを設定します。
　抵抗を測定する場合は RR を選択します。
③RANGE キーで測定レンジを選択します。
　抵抗値が分からない場合 AUTO レンジを選択します。
　RANGE キーを 1 秒以上押すと AUTO レンジを ON/OFF できます。
　AUTO レンジの時、単位の上側に「AUTO」を表示します。
④測定ケーブルを測定対象物に接続すると測定結果を表示します。
⑤サンプリングやコンパレータなどの設定は「４．設定操作」をご参照ください。

ファンクション：RR　　抵抗測定
　　VV.　　電圧測定
　　RV　　抵抗・電圧測定表示
　　OHMR　抵抗比率表示

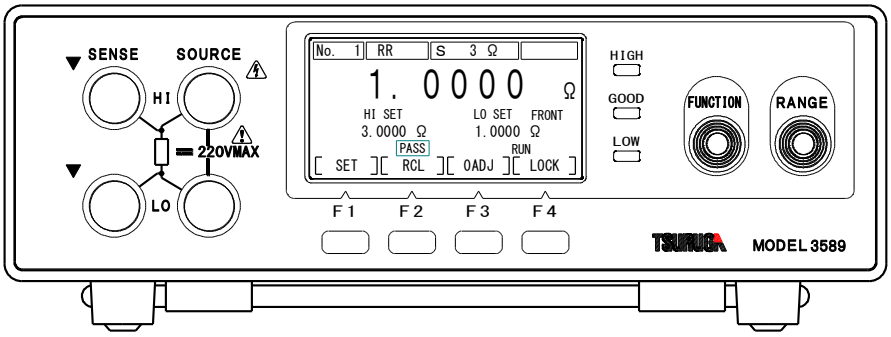
レンジ　　：VV 以外のファンクションでは抵抗レンジが切り替わります
　　30mΩ　30mΩレンジで測定
　　300mΩ　300mΩレンジで測定
　　3Ω　　3Ωレンジで測定
　　AUTO　30mΩ-3Ωレンジを自動で切り替えて測定

レンジ　　：VV ファンクションでは電圧レンジが切り替わります
　　20V　　20V レンジで測定
　　200V　　200V レンジで測定
　　AUTO　20V – 200V レンジを自動で切り替えて測定



3.5 キーロック

前面パネルのキーにより設定が不用意に変更されないように、前面キーの操作を禁止するスイッチです。キーロック中は LOCK を反転表示します。キーロック中に他のスイッチを操作するときは、キーロックを解除してから行ってください。



●キーロックの方法

F4 [LOCK] キーを 3 秒以上押します。

LOCK が反転表示しロック状態となります。

●キーロックの解除

キーロック中に、F4 [LOCK] キーを 3 秒以上押します。

キーロックを解除します。

3.6 ゼロアジャスト

抵抗測定において配線抵抗や接続冶具の抵抗値を除去する機能です。

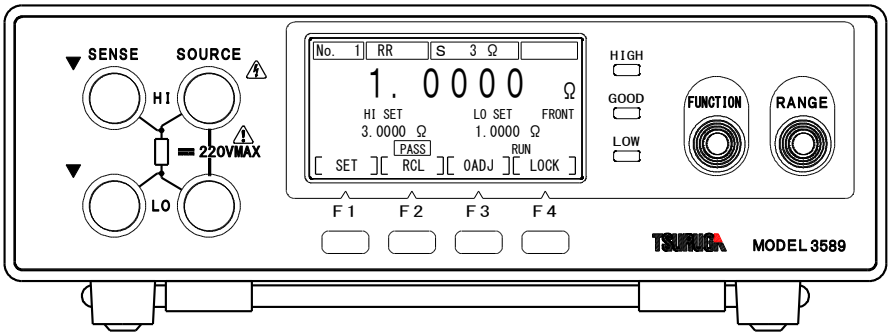
測定値からゼロアジャスト値を差し引いた値を表示します。

表示値	=	測定値	−	ゼロアジャスト値

注意）電圧測定（VV）に対してはゼロアジャストを行いません。
ゼロアジャスト値は全レンジで動作します。

⚠ 注意

・入力オープン（∞Ω）の状態で [0ADJ] キーを押すと誤動作の原因となります。
・上位レンジでゼロアジャストした場合、下位レンジで測定が UNDER オーバすることがあります。
・誤って [0ADJ] キーを押したときは、「解除」操作で正常に復帰します。
・測定端子設定を切り替えた場合は一旦ゼロアジャストを解除し、再度ゼロアジャストを設定してください。



●ゼロアジャスト機能の ON/OFF

F 3 [0ADJ] キーを押すとゼロアジャストの ON/OFF を切り替えます。

ゼロアジャスト ON のとき、[0 ADJ]が反転表示します。

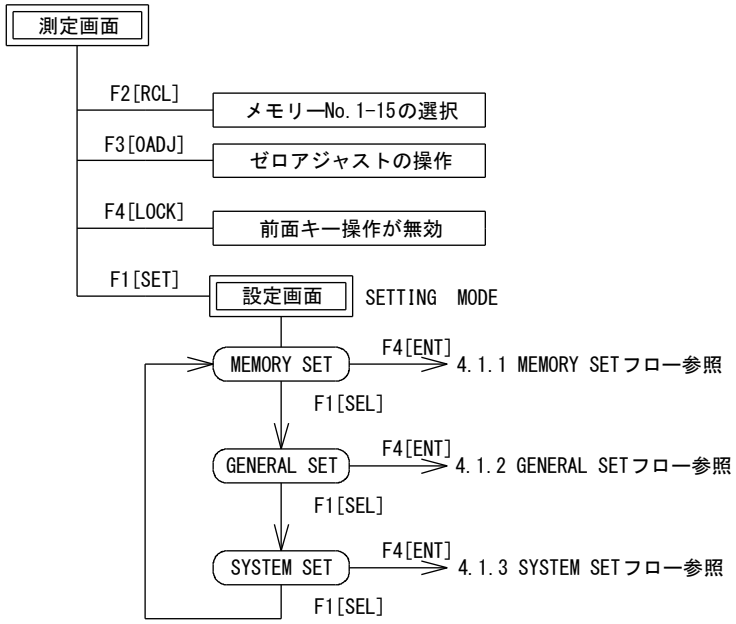
●ゼロアジャスト値の記憶

ゼロアジャストが OFF の状態で[0ADJ]キーを 1 秒以上押すと測定値をゼロアジャスト値として記憶します。

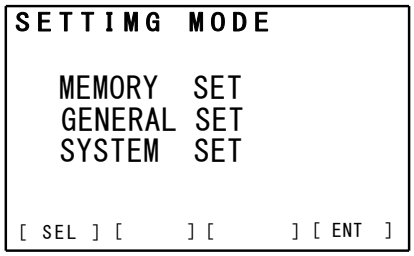
4. 設定操作

4.1 設定フロー（流れ）

測定画面フロー（流れ）

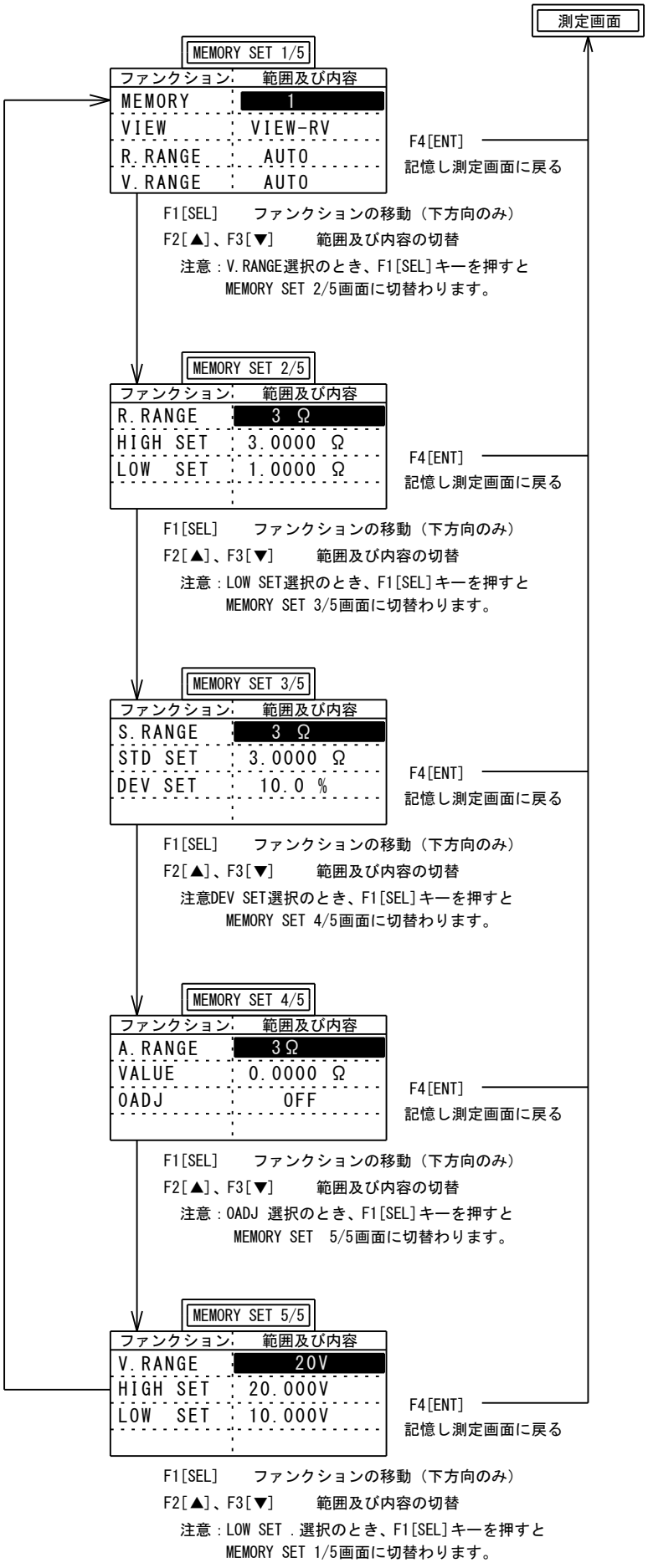


設定画面

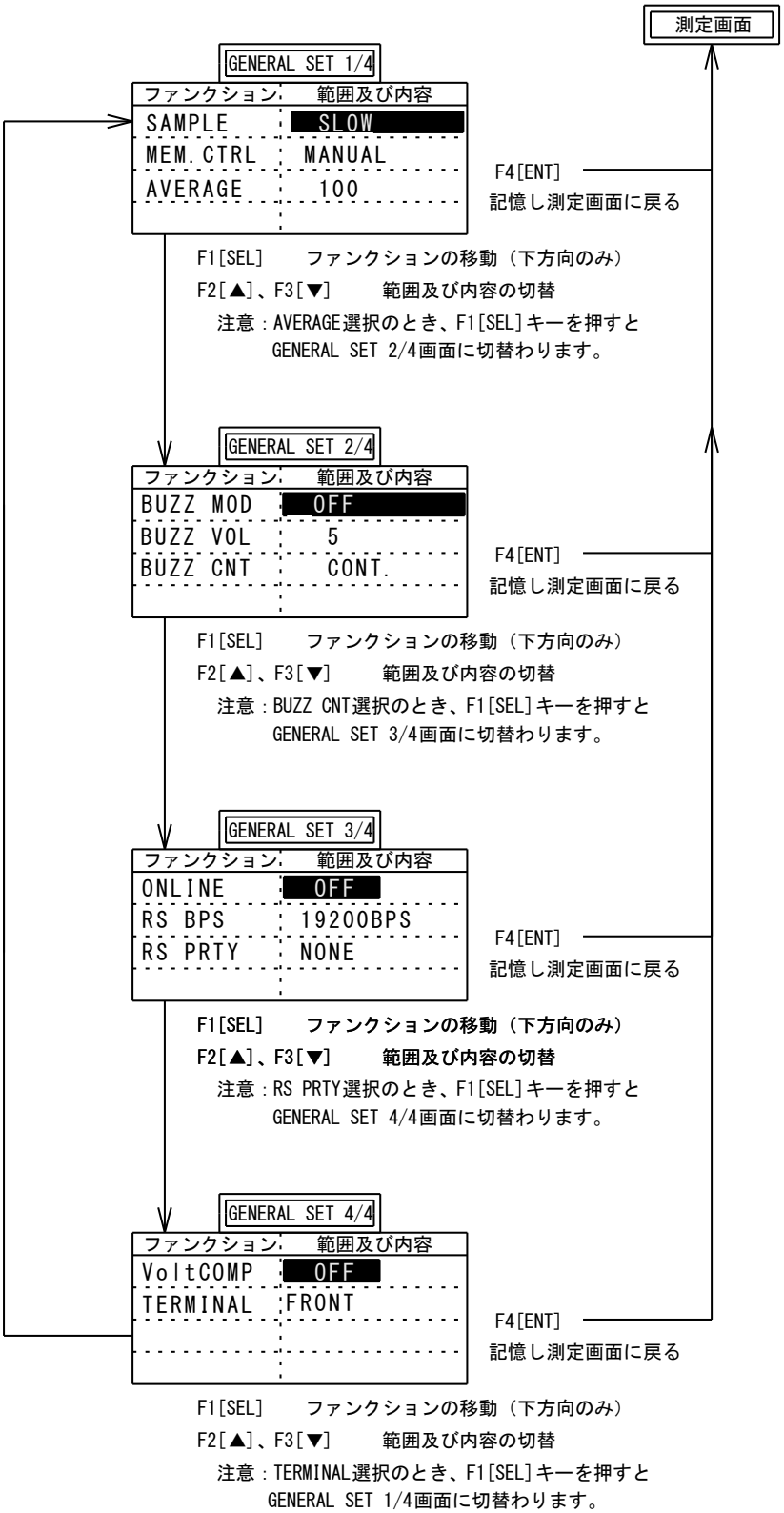


設定画面に入ると、測定器は HOLD 状態になり判定出力は OFF します。

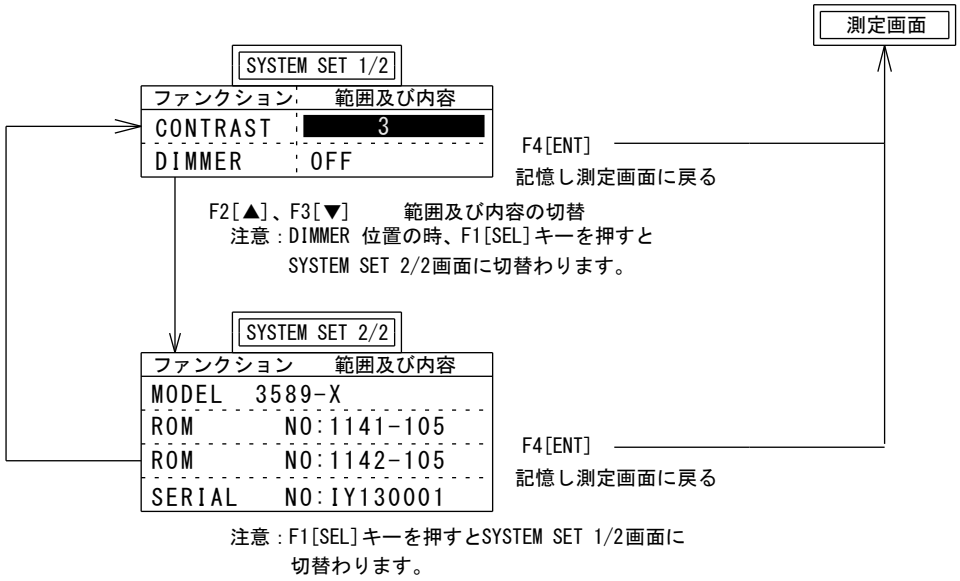
4.1.1 MEMORY SET フロー



4.1.2 GENERAL SET フロー



4.1.3 SYSTEM SET フロー



4.2 メモリー

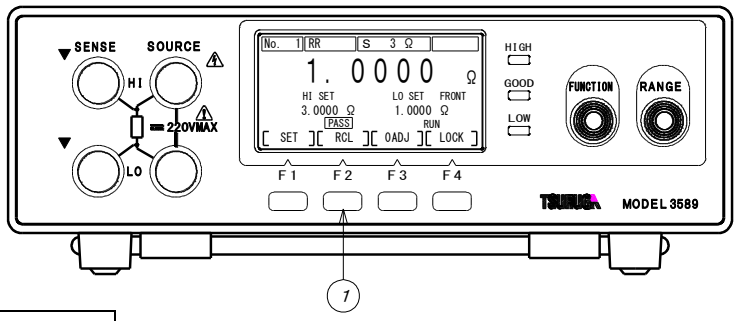
測定ファンクション、測定レンジ、コンパレータなどの条件を記憶する 15 組のメモリーを装備しています。メモリーに記憶できるのは下記の 6 項目です。

・測定ファンクション
・抵抗・電圧計の測定レンジ
・抵抗・電圧計のコンパレータの設定（上限・下限値、レンジ）
・比率演算の基準値、偏差
・セロジャスト値、動作

注） ONLINE の状態では設定できません。
メモリー選択信号が有効な時は選択できません。
HOLD 中は選択できません。

[メモリーの選択]

●前面パネルによる方法



呼び出し

① 待機状態で F2 [RCL] キーを押すとメモリー番号がインクリメントされ
設定を読み出し表示します。
メモリーは 1 -15 を選択することができます。

●外部制御による方法

詳細はメモリー操作（5.1.5）を参照してください。

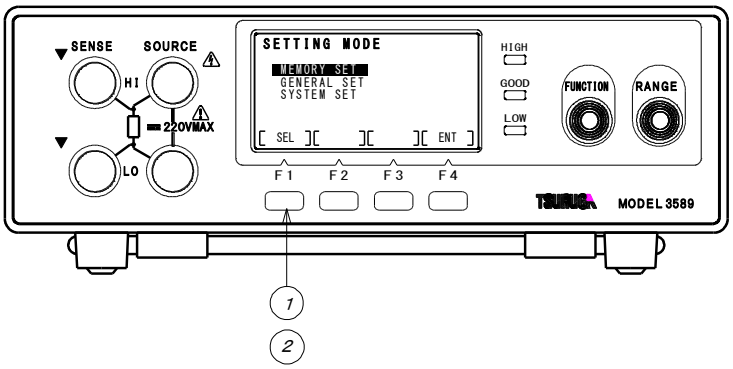
[メモリーの登録]

登録したいメモリー番号を選択した後、MEMORY SET で測定ファンクション、測定レンジ、コンパレータなどを設定してください。

4.3 MEMORY SET

MEMORY SET では、メモリー番号、測定ファンクション、測定レンジ、コンパレータ、比率演算、ゼロアジャストの設定をします。

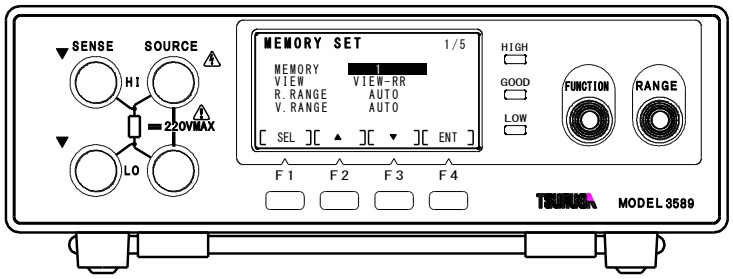
MEMORY SET に入る



① 待機状態で F1 [SET] キーを押します。
SETTING MODE 表示に切り替わります。

② F1 [SEL] キーで MEMORY SET 選択します。
F4 [ENT] キーを押すとメモリー設定に切り替わります。

基本操作

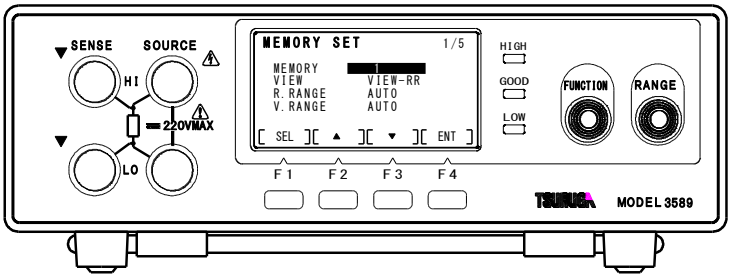


操作キー

F1 [SEL]	：設定項目の選択(順送り)。
FUNCTION	：設定項目の選択(逆送り)。
RANGE	：設定項目の選択(順送り)。F1 [SEL] と同等。 選択された項目の設定が反転表示します。
F2 [▲]	：設定項目の選択や設定値の変更を行います。
F3 [▼]	数値の設定では[▲]インクリメント/ [▼]デクリメントします。
F4 [ENT]	：設定を記憶して測定待機状態に戻ります。

※MEMORY SET に入り、F2 [▲]+F3 [▼]キーを同時に 5 秒以上長押しすると、設定値を出荷初期値に戻します。

4.3.1 メモリーの選択



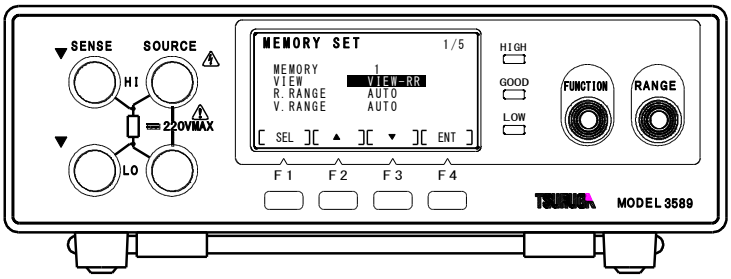
① F1 [SEL] キーで MEMORY を選択します。

② F2 [▲]、F3 [▼] キーでメモリー番号を選択します。

③ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定状態に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

MEMEORY ：1-15　　メモリー番号

4.3.2 表示モード(測定ファンクション)設定



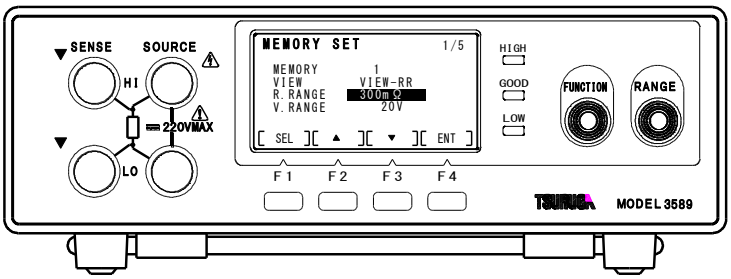
① F1 [SEL] キーで MEMEORY SET を選択し、F4 [ENT] キーで MEMORY SET に入ります。
F1 [SEL] キーで VIEW を選択します。

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで表示モード(測定ファンクション)を選択します。

③ F4 [ENT]で設定を記憶し、測定状態に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

表示モード	VIEW-RR	抵抗計 / 抵抗値コンパレータ設定
	VIEW-VV	電圧計 / 電圧値コンパレータ設定
	VIEW-RV	抵抗計 / 電圧計
	OHM RATIO	抵抗比率 /

4.3.3 抵抗測定レンジ設定



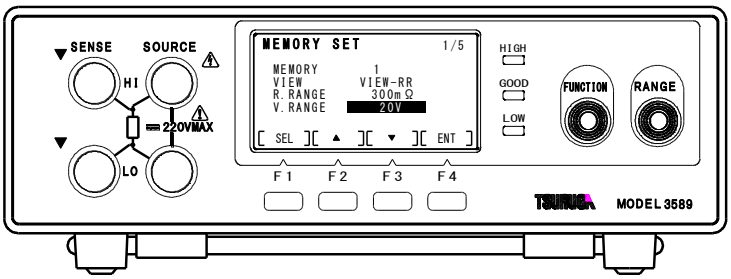
① F1 [SEL] キーで MEMEORY SET を選択し、F4 [ENT] キーで MEMORY SET に入ります。
F1 [SEL] キーで R.RANGE を選択します。

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで測定レンジを選択します。

③ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定待機状態に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

レンジ	：30mΩ	30mΩレンジで測定
	300mΩ	300mΩレンジで測定
	3Ω	3Ωレンジで測定
	AUTO	30mΩ-3Ωレンジを自動で切り替えて測定

4.3.4 電圧測定レンジ設定



① F1 [SEL] キーで MEMEORY SET を選択し、F4 [ENT] キーで MEMORY SET に入ります。
F1 [SEL] キーで V.RANGE を選択します。

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで測定レンジを選択します。

③ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定待機状態に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

レンジ	: 20V	20V レンジで測定
	200V	200V レンジで測定
	AUTO	20V - 200V レンジを自動で切り替えて測定

4.3.5 抵抗値コンパレータ設定

表示値と上限・下限値とを比較するディジタルコンパレータです。

比較条件

表示値≧上限設定値（HIGH）	HIGH	出力
上限設定値（HIGH）＞表示値＞下限設定値（LOW）	GOOD	出力
表示値≦下限設定値（LOW）	LOW	出力
オーバ表示（OVER）の時	HIGH	出力
アンダー表示（UNDER）の時	LOW	出力

比較出力

オープンコレクタ出力を裏面の端子に出力します。

（5.1 項を参照してください。）

LED 表示 HIGH、LOW　：赤色

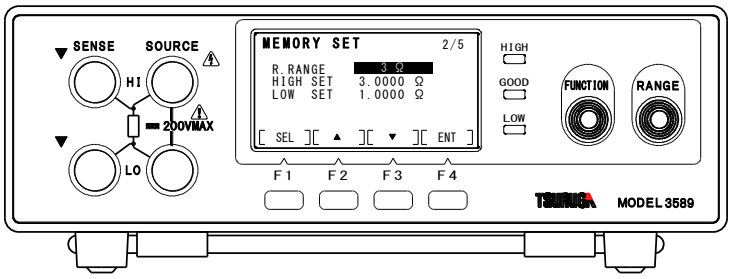
GOOD　　：緑色

設定範囲

コンパレータは 0 - 35000 を設定できます。

レンジは 30mΩ、300mΩ、3Ωを設定できます。

設定方法



① F1 [SEL] キーで MEMORY SET を選択し、F4 [ENT] キーで MEMORY SET に入ります。
F1 [SEL] キーで HIGH SET,LOW SET または R.RANGE を選択します。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定値を変更します。
HIGH SET,LOW SET ではキーを押し続けると連続して変化し、３段階で速度が変わります。

③ F1 [SEL] で R.RANGE を選択します。

④ F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定を変更します。
HIGH SET,LOW SET の小数点、単位も連動して変化します。

⑤ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

4.3.6 比率表示

測定抵抗値 Rx と基準抵抗値 Rs とを比較して、基準抵抗値に対する偏差の割合を 100 分率で表示する機能です。

偏差を（±△%）比較判定できます。

式） $X = \frac{Rx}{Rs} \times 100\%$

$\Delta = \left(\frac{Rx}{Rs} - 1\right) \times 100\%$

X：比率（%）
Rs：基準抵抗（Ω） STD SET
Rx：測定抵抗値（Ω）DEV STD
△：偏差（%）

表示範囲 -199.9 - 199.9%

表示範囲を超えると OVER または UNDER 表示します。

比較動作

±△%比較動作。

DIVSET を上下限偏差とて比較します。

比較範囲△%を 10.0%と設定した場合、100%に対し±10%未満の範囲を GO 判定します。

LOW 判定 : -199.9 - 90.0%, UNDER
GOOD 判定 : 90.1 - 109.9%
HIGH 判定 : 110.0% - 199.9%, OVER

比較出力

オープンコレクタ出力を裏面の端子に出力します。

（5.1 項 制御端子を参照してください）

LED 表示※HIGH、LOW ：赤色
GOOD ：緑色

※ OHM RATIO 選択時

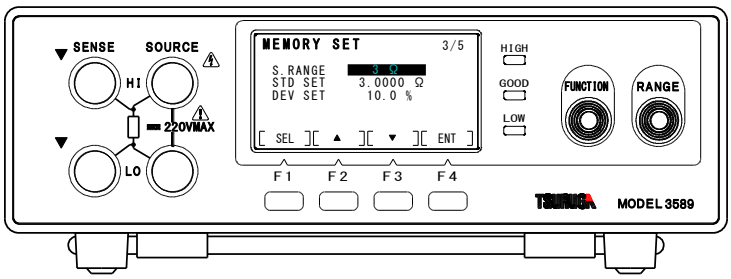
設定範囲

STD SET は 00000 - 35000 を設定できます。

DEV SET は 0.0% - 100.0%を設定できます。

レンジは 30mΩ、300mΩ、3Ωを設定できます。

設定方法



① F1 [SEL] キーで MEMEORY SET を選択し、F4 [ENT] キーで MEMORY SET に入ります。
F1 [SEL] キーで STD SET,DEV SET または S.RANGE を選択します。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定値を変更します。
STD SET,DEV SET ではキーを押し続けると連続して変化し、３段階で速度が変わります。

③ F1 [SEL] で S.RANGE を選択します。

④ F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定を変更します。
STD SET の小数点、単位も連動して変化します。

⑤ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

4.3.7 ゼロアジャスト

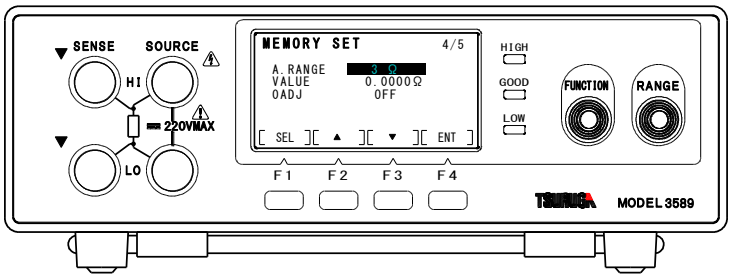
抵抗測定において配線抵抗や接続冶具の抵抗値を除去する機能です。

測定値からゼロアジャスト値を差し引いた値を表示します。

表示値	=	測定値	−	ゼロアジャスト値

※測定端子設定を切り替えた場合は一旦ゼロアジャストを解除し、再度ゼロアジャストを設定してください。

設定方法



① F1 [SEL] キーで MEMEORY SET を選択し、F4 [ENT] キーで MEMORY SET に入ります。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)
F1 [SEL] キーで 0 ADJ,A.RANGE または VALUE を選択します。

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定値を変更します。

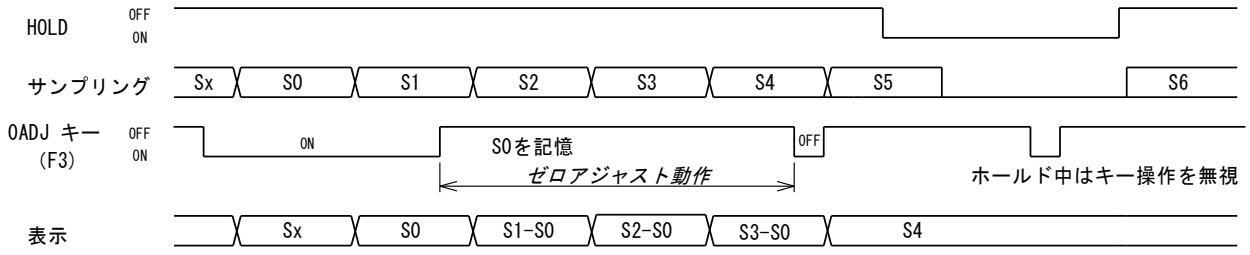
③ F1 [SEL] で VALUE を選択します。

④ F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定を変更します。
VALUE ではキーを押し続けると連続して変化し、 3 段階で速度が変わります。

⑤ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
0ADJ を ON に設定して設定操作を終了すると、測定でゼロアジャスト演算を行います。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

ゼロアジャストキー操作（F3:0ADJ）

測定状態の時 0ADJ キー(F3)を押すとゼロアジャスト機能の ON/OFF が出来ます。
設定したゼロアジャストで演算を行います。
0ADJ キー(F3)を 1 秒以上押すと、測定値をゼロアジャスト値として記憶し演算を行います。



4.3.8　電圧値コンパレータ設定

表示値と上限・下限値とを比較するディジタルコンパレータです。

比較条件

表示値≧上限設定値（HIGH）	FAIL	出力
上限設定値（HIGH）＞表示値＞下限設定値（LOW）	PASS	出力
表示値≦下限設定値（LOW）	FAIL	出力
オーバ表示（OVER）の時	FAIL	出力
アンダー表示（UNDER）の時	FAIL	出力

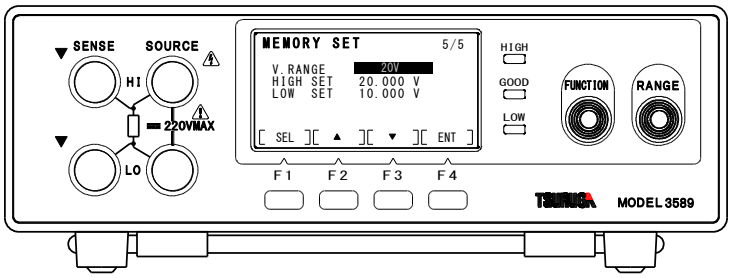
比較出力

オープンコレクタ出力を裏面の端子に出力します。
（5.1 項を参照してください。）
OLED 表示　：PASS 又は FAIL
LED 表示※　：GOOD: 緑色表示
　　：FAIL:　全て消灯
※VIEW-VV 選択時

設定範囲

コンパレータは 0 - ±20000 を設定できます。
レンジは 20V、200V を設定できます。

設定方法

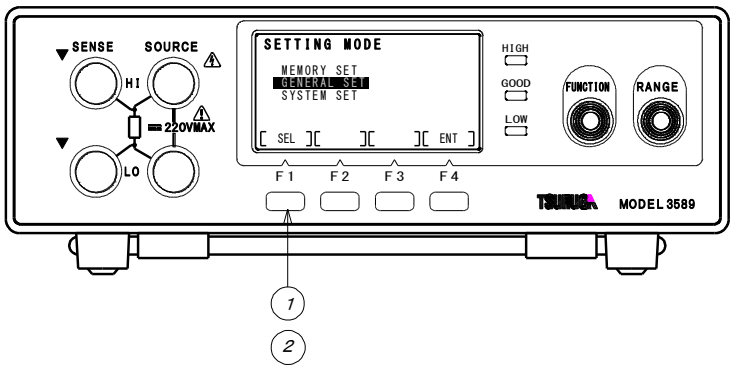


① F1 [SEL] キーで MEMORY SET を選択し、F4 [ENT] キーで MEMORY SET に入ります。
F1 [SEL] キーで HIGH SET,LOW SET または V.RANGE を選択します。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)
② F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定値を変更します。
HIGH SET,LOW SET ではキーを押し続けると連続して変化し、３段階で速度が変わります。
② F1 [SEL] で V.RANGE を選択します。
④ F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定を変更します。
HIGH SET,LOW SET の小数点、単位も連動して変化します。
⑤ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

4.4 GENERAL SET

GENERAL SET では、サンプリング周期、外部制御、平均処理、ブザー、通信、電圧比較機能、測定端子選択の設定を行います。

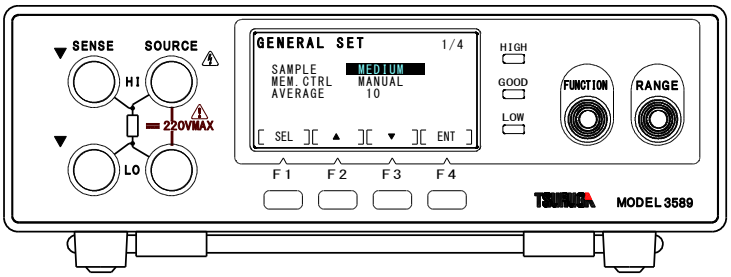
GENERAL SET に入る



① 待機状態で F1 [SET] キーを押します。
SETTING MODE 表示に切り替わります。

② F1 [SEL] キーで GENERAL SET 選択します。
F4 [ENT] キーを押すと機器設定に切り替わります。

基本操作

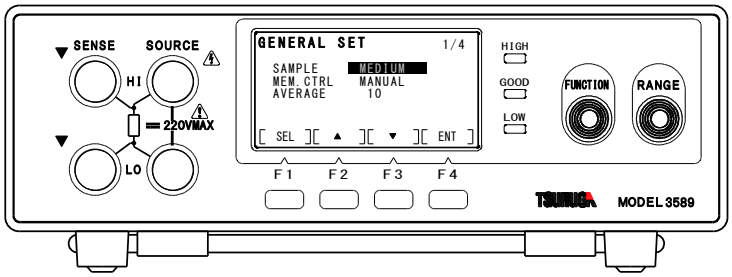


操作キー

F1 [SEL]	: 設定項目の選択(順送り)。
FUNCTION	: 設定項目の選択(逆送り)。
RANGE	: 設定項目の選択(順送り)。F1 [SEL] と同等。 選択された項目の設定が反転表示します。
F2 [▲]、F3 [▼]	: 設定を選択します。
F4 [ENT]	: 設定を記憶して測定に戻ります。

4.4.1 サンプリング設定

測定のサンプリング速度を切り替えます。



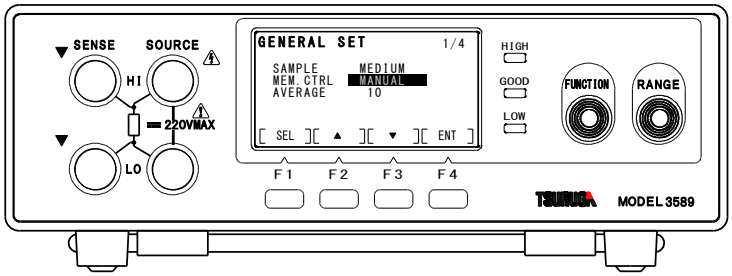
① F1 [SEL] キーで GENERAL SET を選択し、F4 [ENT] キーで GENERAL SET に入ります。
F1 [SEL] キーで SAMPLE を選択します。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで SLOW/ MEDIUM/ FAST50/FAST60 を選択します。

③ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

4.4.2 裏面コントロールによるメモリーの選択設定

裏面端子のメモリー選択機能の有効/無効を設定します。



① F1[SEL]キーで GENERAL SET を選択し、F4[ENT]キーで GENERAL SET に入ります。
F1[SEL]キーで MEM.CTRL を選択します。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)

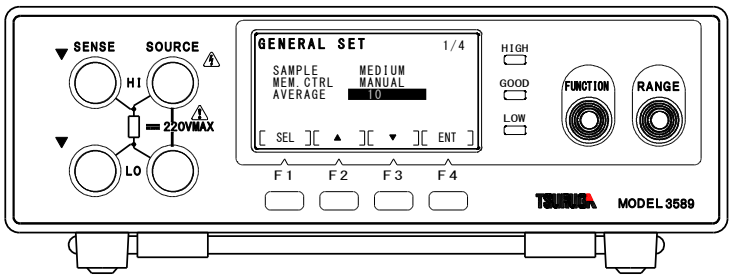
② F2[▲]、F3[▼]キーで MANUAL/REMOTE を選択します。
MANUAL：前面パネル F2[RCL]キーの操作でメモリーを選択します。
REMOTE：裏面端子 MEM1,MEM2,MEM4,MEM8 でメモリーを選択します。
測定画面の外部制御の状態に「RT」が点灯します。
(RS-232C からメモリー呼び出しは出来なくなります)
(前面キーから RCL,FUNCTION,RANGE の切り替えも出来なくなります)

③ F4[ENT]で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1[SEL]で変更する項目を選びます。

4.4.3 平均回数設定

抵抗測定の平均処理回数を設定します。電圧測定には影響しません。

設定したサンプリング回数を移動平均して表示します。

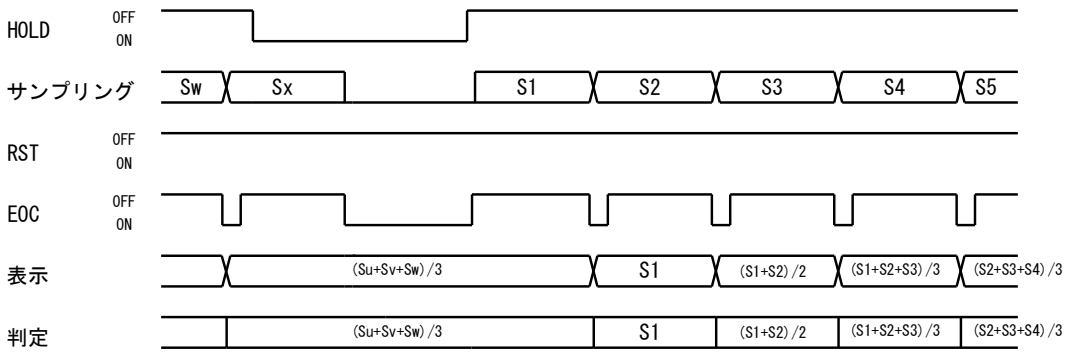


① F1 [SEL] キーで GENERAL SET を選択し、F4 [ENT] キーで GENERAL SET に入ります。
F1 [SEL] キーで AVERAGE を選択します。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで平均回数を設定します。
設定範囲：1-100 回

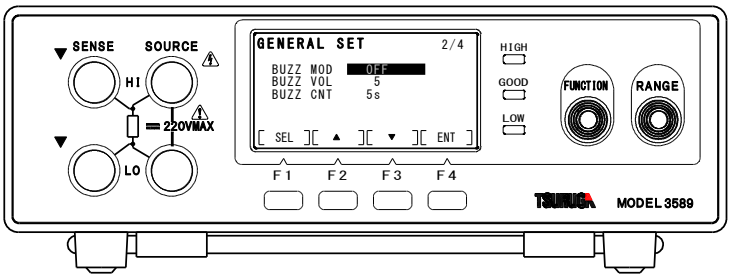
③ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

平均回数を３回に設定した時



4.4.5 ブザー設定

ブザー動作と音量を設定します。



① F1 [SEL] キーで GENERAL SET を選択し、F4 [ENT] キーで GENERAL SET に入ります。
F1 [SEL] キーで BUZZ MOD、BUZZ VOL または BUZZ CNT を選択します。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定を選択します。

BUZZ MOD

ブザーを鳴らす条件を設定します(判定リセット時は鳴りません)。

GO ：抵抗値及び演算値が GO 判定時にブザーを鳴らします。

HING ：抵抗値及び演算値が HIGH 判定時にブザーを鳴らします。

LONG ：抵抗値及び演算値が LOW 判定時にブザーを鳴らします。

HILONG：抵抗値及び演算値が HIGH または LOW 判定時にブザーを鳴らします。

PASS ：電圧値が PASS 判定時にブザーを鳴らします。

FAIL ：電圧値が FAIL 判定時にブザーを鳴らします。

GOOD ：抵抗値及び演算値が GO かつ電圧値が PASS 判定時※1 にブザーを鳴らします。

NG ：抵抗値及び演算値、電圧値の何れかが GO,PASS 判定ではない時※2 にブザーを鳴らします。

OFF ：判定ブザーを鳴らしません。

※1 電圧コンパレータ OFF 時は、ブザーは鳴りません。

※2 電圧コンパレータ OFF 時は、ブザーの鳴動に影響しません。

BUZZ VOL

音量を設定します。設定範囲：1-9

BUZZ CNT

ブザーの継続時間を設定します。

CONT. ：連続でブザーを鳴らします。

1s ：1 秒間ブザーを鳴らします。

5s ：5 秒間ブザーを鳴らします。

③ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

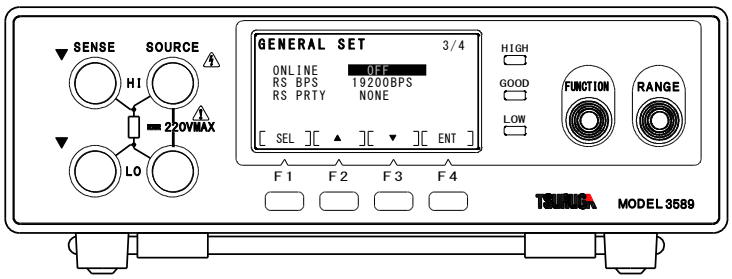
4.4.6 通信設定

RS-232C 通信設定します。

ONLINE 設定で通信機能からの制御の ON/OFF を設定します。

RS BPS で通信速度を RS PRTY でパリティビットの設定を行います。

通信速度とパリティビットは PC などの上位機器の設定に合わせて設定してください。



① F1 [SEL] キーで GENERAL SET を選択し、F4 [ENT] キーで GENERAL SET に入ります。
F1 [SEL] キーで ONLINE,RS BPS,RS PRTY を選択します。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定を選択します。

ONLINE ：通信機能からの制御の ON/OFF を設定。
ON で RS-232C 通信から制御が出来ます。
測定画面の外部制御にアイコンを表示。

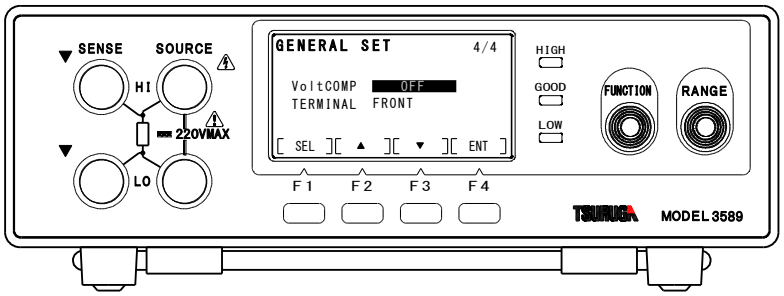
RS BPS ：通信速度を設定します。
9600bps, 19200bps, 38400bps,57600bps,115200bps

RS PRTY ：通信データのパリティビットを設定します。
NONE なし
ODD 奇数
EVEN 偶数

③ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

4.4.7　電圧コンパレータ設定

電圧計機能を使わない場合、電圧コンパレータの機能を停止することができます。



①　F1 [SEL] キーで GENERAL SET を選択し、F4 [ENT] キーで GENERAL SET に入ります。

F1 [SEL] キーで VoltCOMP を選択します。

(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定を選択します。

VoltCOMP ON　　電圧コンパレータを有効にします。

VoltCOMP OFF　　電圧コンパレータを無効※にします。

②　F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。

続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

※注意事項

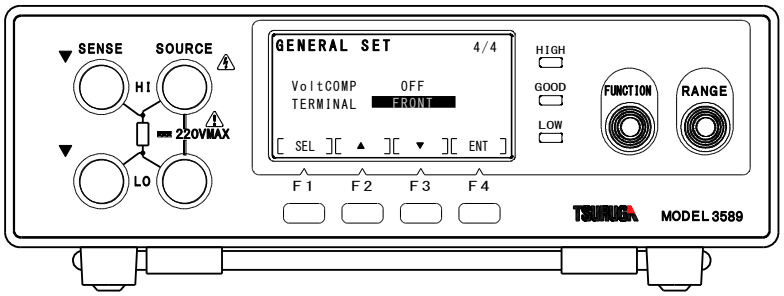
OFF の場合、判定出力は PASS,FAIL 共に OFF します。

OLED,LED 表示は消灯、シリアル通信出力では判定 NONE になります。

ブザー設定の電圧コンパレータ設定は無視されます。

4.4.8 測定端子選択設定

前後の測定端子の選択設定を行います。



① F1 [SEL] キーで GENERAL SET を選択し、F4 [ENT] キーで GENERAL SET に入ります。
F1 [SEL] キーで TERMINAL を選択します。
(FUNCTION／RANGE キーで 設定項目の逆/順送りが出来ます)

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定を選択します。

TERMINAL FRONT	前面の測定端子を選択します。
TERMINAL REAR	裏面の測定端子を選択します。

③ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

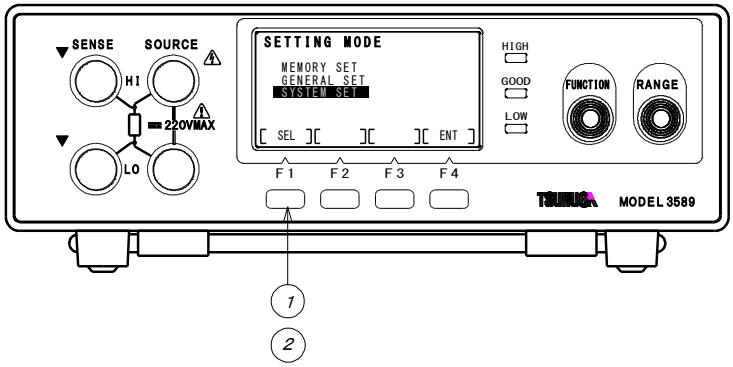
※注意事項

実際の接続と異なる設定を行っても測定は行われますが、測定誤差が大きくなります。
特に低抵抗レンジ(30mΩ)では、誤差が顕著に現れますので、接続した端子と設定を合わせてご使用ください。

4.5 SYSTEM SET

システム設定では表示コントラストの設定、機器情報の表示を行います。

SYSTEM SET に入る

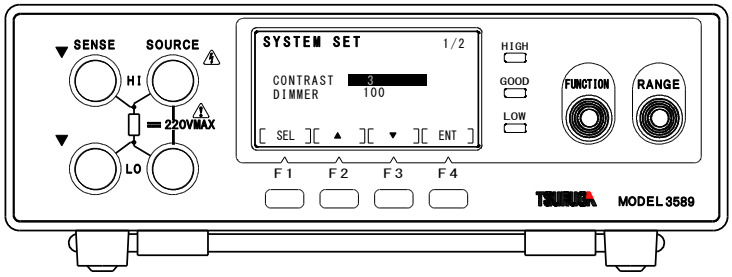


① 待機状態で F1 [SET] キーを押します。
SETTING MODE 表示に切り替わります。

② F1 [SEL] キーで SYSTEM SET 選択します。
F4 [ENT] キーを押すとシステム設定に切り替わります。

4.5.1 コントラスト設定

表示部の明るさを調整します。



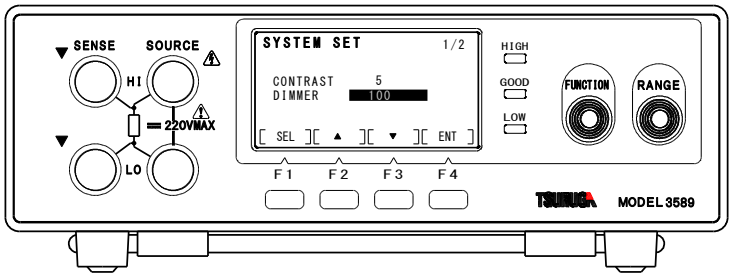
① F1 [SEL] キーで SYSTEM SET を選択 F4 [ENT] キーで SYSTEM SET に入ります。
F1 [SEL] キーで CONTRAST を選択します。

② F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定します。
設定範囲 ： 1-5

③ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

4.5.2 調光設定

表示部の明るさの自動調光を設定します。



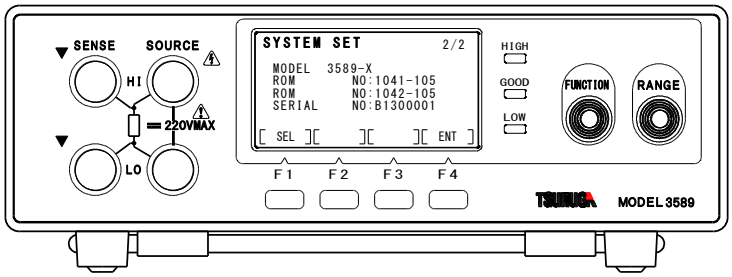
① F1 [SEL] キーで SYSTEM SET を選択 F4 [ENT] キーで SYSTEM SET に入ります。
F1 [SEL] キーで DIMMER を選択します。

③ F2 [▲]、F3 [▼] キーで設定します。
設定範囲 ：OFF – 100 (秒),10 秒単位。
指定時間、無操作が続いた場合、OLED 表示部が自動的に滅灯します。

④ F4 [ENT] で設定を記憶し、測定に戻ります。
続けて他の設定を行う場合は、F1 [SEL] で変更する項目を選びます。

4.5.4 機器情報の表示

機器情報を表示します。



MODEL ： 形名、オプション

ROM　 :ファームウェア番号

SERIAL :製造番号

① F4 [ENT] で確認を終了し、測定に戻ります。

F1 [SEL] コントラスト設定に切り替わります。

5．外部制御

裏面制御端子によりメモリーの選択、サンプリングホールド制御や判定などの信号を入出力します。

5.1 制御端子

5.1.1 端子配列

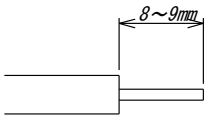
番号	信号名	入出力	機　能
1	0V	—	アナログ出力 0V (2-3のコモン) 4,12番のコモンと内部で接続されていますが、誤差の原因となるため共用はしないでください。
2	+VOLT	出力	電圧アナログ出力 電圧測定値に応じて 0-2.0V を出力します。
3	+OHM	出力	抵抗アナログ出力 抵抗測定値に応じて 0-3.0Vを出力します。
4	O-COM	—	出力コモン（5-11のコモン） 12番のI-COMと内部で接続されています。
5	GO	出力	コンパレータ GOOD判定出力です。GOOD判定時ONを出力します。
6	LO	出力	コンパレータ LOW判定出力です。LOW判定時ONを出力します。
7	HI	出力	コンパレータ HIGH判定出力です。HIGH判定時ONを出力します。
8	FL	出力	コンパレータ FAIL 判定出力です。FAIL 判定時 ON を出力します。
9	PS	出力	コンパレータ PASS 判定出力です。PASS 判定時 ON を出力します。
10	ERR-CC	出力	抵抗測定入力の SOURCE がオープンまたは、測定レンジに対し大きい抵抗を接続の時に ON を出力します。
11	EOC	出力	サンプリング停止時、ONを出力 連続サンプルの時は6ms幅のパルスを出力します。
12	I-COM	—	入力コモン（13-19のコモン） 4番のO-COMと内部で接続されています。
13 14 15 16	MEM1 MEM2 MEM4 MEM8	入力	メモリー番号を入力しメモリーを呼び出します。 メモリーの選択はメモリー操作（5.1.5項）の表をご参照ください。
17	0.ADJ	入力	ゼロアジャスト入力 ONでゼロアジャストします。
18	HOLD	入力	サンプリングホールド入力 ONで測定を停止し測定結果、判定を保持します。
19	RST	入力	判定リセット、ワンサンプリングホールド入力 ONで判定出力をOFFします。 サンプリングホールドがONの時、ONに変化したときに測定を1回行います。

5.1.2 接続

適合電線　AWG26-AWG20

端子には電線を図のように加工して接続します。

ドライバーなどを使ってリリースボタンを押し下げ、端子に電線を挿入します。



剥き長さ＝8 - 9 mm

5.1.3 入出力信号

入力信号

入力 ON 残留電圧	：1V 以下（ON 電流 30mA 以下）
応答時間	：5ms (MAX.)

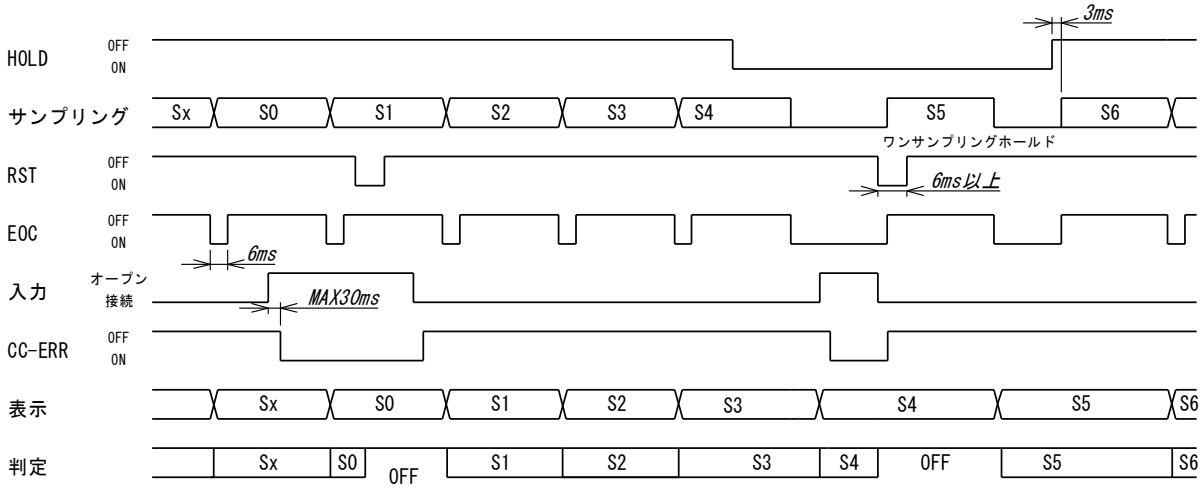
出力信号

信号	：オープンコレクタ出力（NPN）
最大負荷	：DC30V　30mA
残留電圧	：１V 以下（負荷電流　30mA 時）

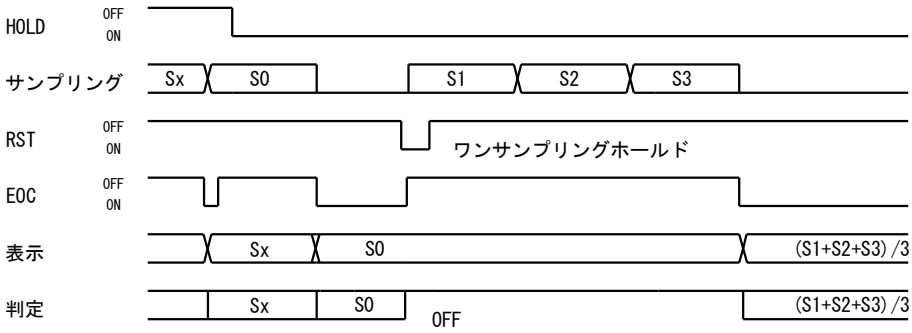
5.1.4 外部コントロールタイミングチャート

・測定動作タイミング

平均回数１回

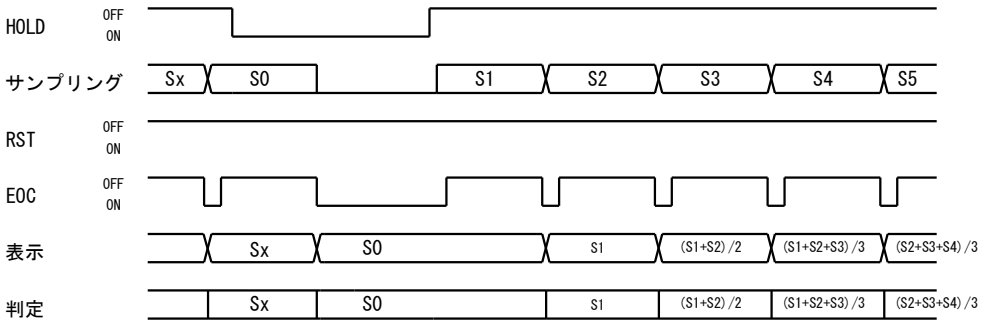


平均回数３回　（ワンサンプリングホールド）※

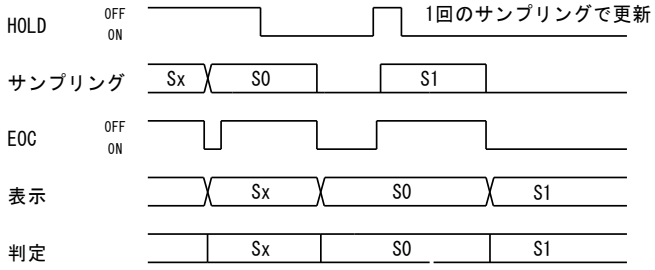


※ワンサンプリングホールドではオートレンジ機能は使用できません。ホールド時のレンジで測定します。

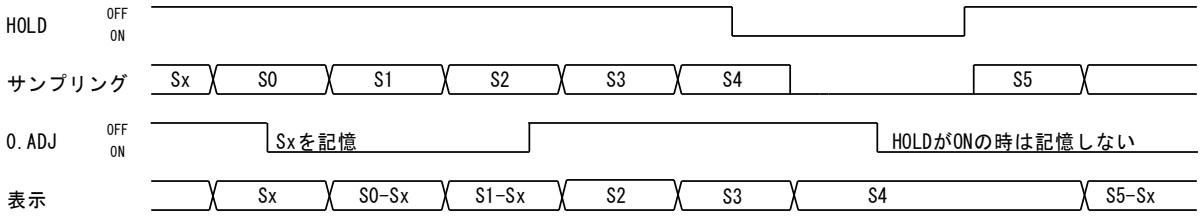
平均回数３回　（ホールド解除）



平均回数３回　（パルスでホールド解除）



・ゼロアジャスト



5.1.5 メモリー操作

① GENERAL 設定の MEM.CTRL を REMOTE に設定します。

② メモリー番号のコードを入力します。

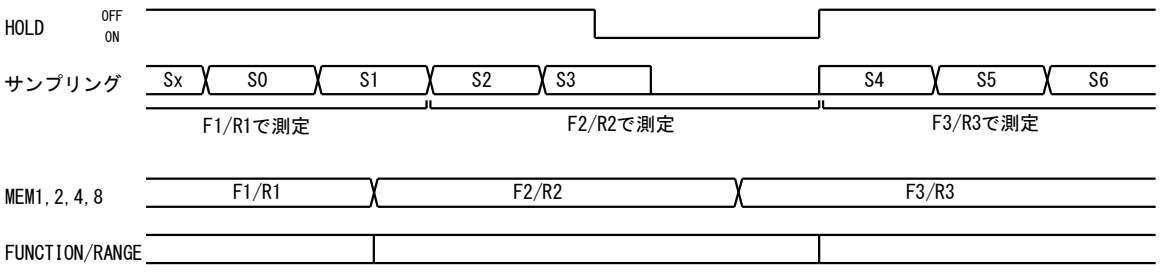
注）メモリー番号が 1-15 のコード以外では、メモリーの呼び出しはできません。

MEM No.	MEM1	MEM2	MEM4	MEM8
1	○	—	—	—
2	—	○	—	—
3	○	○	—	—
4	—	—	○	—
5	○	—	○	—
6	—	○	○	—
7	○	○	○	—
8	—	—	—	○
9	○	—	—	○
10	—	○	—	○
11	○	○	—	○
12	—	—	○	○
13	○	—	○	○
14	—	○	○	○
15	○	○	○	○
	上記以外は無効			

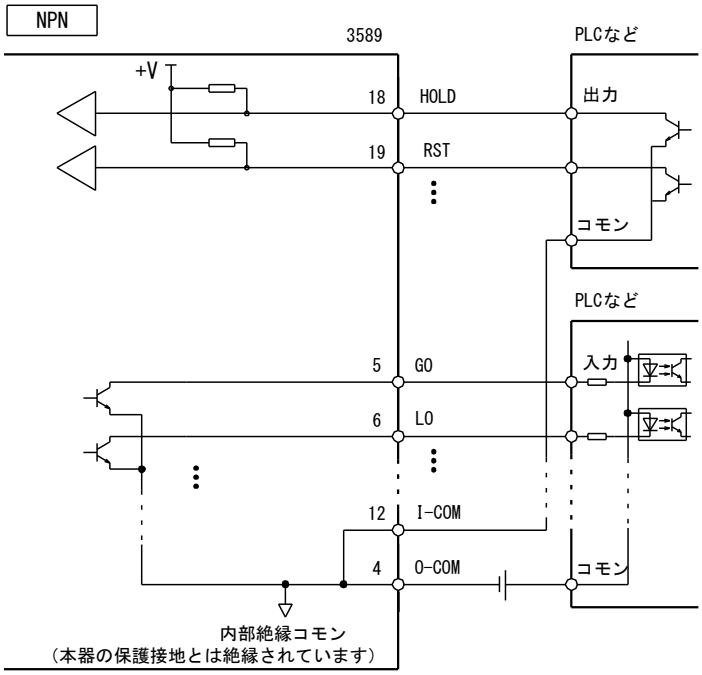
○：ON（I-COM と接続）

－：OFF（オープン）

・メモリー選択



5.1.6 内部回路構成


NPN
3589
PLCなど
+V
18
HOLD
出力
19
RST
コモン
PLCなど
5
GO
入力
6
LO
12
I-COM
4
O-COM
コモン
内部絶縁コモン
（本器の保護接地とは絶縁されています）

6．通信 (RS-232C)

RS-232C 通信によりファンクション、レンジ、メモリーなどの設定と、測定データや判定結果を出力します。

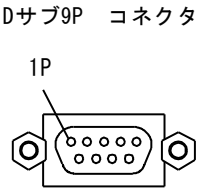
6.1 仕様

6.1.1 通信仕様

伝送方式　　：調歩同期全二重
伝送速度　　：9600, 19200, 38400,57600,115200bps
　　（出荷時は 9600bps に設定）
データビット長 ：8 ビット
ストップビット ：1 ビット
パリティビット ：なし、偶数、奇数（出荷時は「なし」に設定）
デリミタ　　：CR+LF(0DH+0AH)
コネクタ　　：D-sub9 ピン（オス）　インチネジタイプ

6.1.2 コネクタ・ピン配列

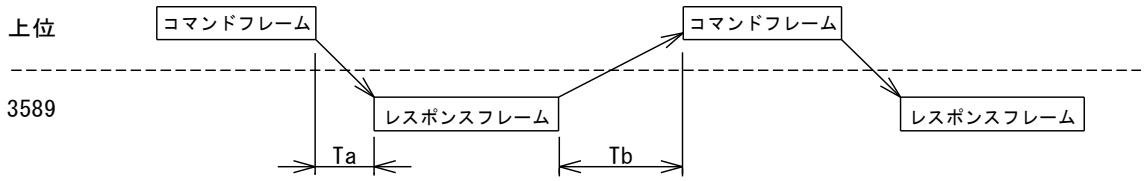
RS-232C コネクタ



RS-232C コネクタ配列

ピン番号	本器信号 JIS (RS-232C)	方向	機　能
1			未使用
2	RD (RXD)	入力	受信データ
3	SD (TXD)	出力	送信データ
4			未使用
5	SG (GND)		信号接地
6			未使用
7			
8			
9			

6.1.3 動作



Ta コマンド応答時間　：MAX. 約 5ms

Tb レスポンス後コマンド禁止時間　：RS-232C MAX. 5ms

注意） GENERAL 設定で設定された ONLINE 設定は、電源 OFF→ON で復元されます。
データ通信で制御を行う場合､GENERAL 設定の ONLINE を ON に設定してください｡(4.4.6 項)
通信コマンドで、WRITEMEMORY コマンドを発行すると、ONLINE ON (REMOTE)設定がメモリーに保存され、以後 ONLINE ON 状態で起動します。
ONLINE OFF (LOCAL)にメモリー内容を戻す場合は GENERAL 設定で ONLINE OFF に設定してください。

6.2 通信コマンド・レスポンス一覧

コマンドレスポンス一覧で使用する記号

記号	内容	16 進数コード
□	スペース	20H
[CR]	キャリッジリターン	0DH
[LF]	ラインフィード	0AH

エラーレスポンス一覧

エラーレスポンス	内容
Command□Err	コマンド電文が正しくない
ERR	オンライン状態でない 裏面メモリー選択(4.4.2)有効時にメモリーを切り替えようとした 設定電文が正しくない、または設定値が範囲外
ERROR	WRITEMEMORY コマンドでメモリー書き込み失敗

注意

通信コマンドで設定した内容は、電源を切ると失われます。

WRITE MEMORY コマンドを実行すると設定内容が本体メモリーに書き込まれ、電源を切っても記憶されます。ONLINE 状態は ON(REMOTE)で保存されます。
OFF (LOCAL)にメモリー内容を戻す場合は GENERAL 設定で ONLINE OFF に設定してください。

コマンドは大文字小文字を区別しません。

コマンド	DATA	
内容	測定値の読み出し (FUNCTION によりレスポンスが変わります)	
OHM 測定 (RR,VV,RV)	コマンド	DATA?[CR][LF](7byte 固定)
	レスポンス	OHM=+30.000mOHM,R-JUDGE=HI□□□,VOLT=+01.234V,V-JUDGE=FAIL[CR][LF](58byte 固定)
	レスポンス詳細	抵抗測定=抵抗値・単位,抵抗値判定=判定結果,電圧測定=電圧値・単位,電圧値判定=電圧判定結果[CR][LF]
	抵抗値・単位 オーバー表示	+30.000mOHM,+300.00mOHM,+3.0000□OHM -30.000mOHM (0ADJ 時の負の表現) +12.345mOHM,+012.34mOHM,+0.0123□OHM (12.345mΩを 30mΩ/300mΩ/3Ωレンジで測定した場合) OVER□□□,UNDER□□(0ADJ の時発生)
	抵抗値判定	HI□LO,GO□□□, HI□□□, LO□□□, NULL□, CC□□□
		HI=HI 判定,LO=LO 判定,GO=可判定,NULL=判定無し,CC=定電流エラー
	電圧測定・単位 オーバー表示	+01.234V, -01.234V,+123.45V,-123.45V +12.345V,+012.34V (12.345V を 20V/200V レンジで測定した場合) +OVER□□,-OVER□□
	電圧値判定	FAIL,PASS,NULL
		FAIL=判定不可,PASS=判定可,NULL=判定無し
比率測定 (OHMR)	レスポンス	RATIO=+090.0%,RS=+1.0000□OHM,RX=+00.999mOHM,R-JUDGE=LO□□□,VOLT=+00.002V,V-JUDGE=FAIL[CR][LF] (86byte 固定)
	レスポンス詳細	比率測定=比率%,基準抵抗=基準抵抗値・単位,抵抗測定値=抵抗値・単位,比率判定=判定結果, 電圧測定=電圧値・単位,電圧値判定=電圧判定結果[CR][LF]
	比率% オーバー表示	+001.0%,+010.0%,+100.0%,-001.0%,+010.0%,-100.0% OVER□□□,UNDER□□
	基準抵抗値・単位	+30.000mOHM,+300.00mOHM,+3.0000□OHM
	抵抗値・単位	OHM 測定時と同じ書式です。
	比率判定	OHM 測定時と同じ書式です。
	電圧測定・単位	OHM 測定時と同じ書式です。
	電圧値判定	OHM 測定時と同じ書式です。

コマンド	ONLINE	
内容	オンライン制御	
読み出し	コマンド	ONLINE?[CR][LF](9byte 固定)
	レスポンス	ONLINE=OFF[CR][LF](12byte 固定)
	レスポンス詳細	オンライン状態＝オンライン設定[CR][LF]
	オンライン設定	ON□,OFF (3byte 固定)
		ON□=オンライン。RS232C で測定データ、設定の読み出し、設定値の設定が出来ます OFF=オフライン。RS232C で設定の読み出し、測定データの読み出しが出来ます。
設定	コマンド	ONLINE=ON□[CR][LF](12byte 固定)
	コマンド詳細	オンライン状態＝オンライン設定[CR][LF]
	オンライン設定	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	IDNT	
内容	機器情報 (製品製造番号は、筐体ラベルにも記載されています)	
読み出し	コマンド	IDNT?[CR][LF](7byte 固定)
	レスポンス	IDNT=TSURUGA,3589-04N,1141-105,1142-105,D7312348[CR][LF](50byte 固定 ※)
	レスポンス詳細	機器情報＝メーカ名,機種名,ROM 版数,ROM 版数,製造番号[CR][LF]
	メーカ名	TSURUGA (6byte 固定)
	機種名	3589-X□□, 3589-03□,3589-04N, 3589-04P (8byte 固定 ※)
	測定部 ROM 番号	1141-XXX (8byte 固定)
	表示側 ROM 番号	1142-XXX (8byte 固定)
	製造番号	(8byte 固定)
	※	特殊品の場合、品名により長さが変わる場合があります。

コマンド	BUZZ	
内容	ブザー制御	
読み出し	コマンド	BUZZ?[CR][LF](7byte 固定)
	レスポンス	BUZZ=OFF□,01,0[CR][LF](16byte 固定)
	レスポンス詳細	ブザー制御＝ブザー条件,音量,長さ[CR][LF]
	ブザー条件	OFF□,GO□□,HI□□,LO□□,HILO,PASS,FAIL,GOOD,NG□□(4byte 固定)
		OFF=鳴動しません,GO□□=GO 判定,HI□□=HI 判定,LO□□=LO 判定,HILO=HILO 判定, PASS= PASS 判定,FAIL=FAIL 判定,GOOD=全て良判定,NG□□=一つでも不可
	音量	01～09 (2byte 固定)
		音量を設定する。
	長さ	0～2 (1byte 固定)
		0=連続,1=1 秒,2=5 秒間鳴動します
設定	コマンド	BUZZ=OFF□,01,0[CR][LF](16byte 固定)
	コマンド詳細	ブザー制御＝ブザー条件,音量,長さ[CR][LF]
	ブザー条件	読み出し時と同じ書式です。
	音量	読み出し時と同じ書式です。
	長さ	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	MEM	
内容	メモリー	
読み出し	コマンド	MEMxx? [CR][LF] (8byte 固定)
	コマンド詳細	xx=メモリー番号 01～15 (2byte 固定)
	レスポンス	MEM=01,OHM□□□□□,OHM□□□□□□□,300mOHM,RH3.0000□OHM,RL1.0000□OHM, 20V,VH+20.000V,VL+10.000V[CR][LF](88byte 固定)
	レスポンス詳細	メモリー＝メモリー番号,VIEW-MODE,FUCTION,抵抗レンジ,抵抗コンパレータ H・単位(基準抵抗値), 抵抗コンパレータ L・単位(比率・単位),電圧レンジ,電圧コンパレータ H,電圧コンパレータ L[CR][LF]
	メモリー番号	01～15 (2byte 固定)
		メモリー番号を指定します
	VIEW-MODE	OHM□□□□□,VOLT□□□□,OHM-VOLT (8byte 固定)
		3566 互換のためにあります。効果はありません。FUNCTION で制御してください。
	FUCTION	OHM□□□□□□□, VOLT□□□□□□, OHM-VOLT□□, OHM-RATIO□ (10byte 固定)
		OHM□□□□□□□=抵抗計／抵抗コンパレータ VOLT□□□□□□=電圧計／電圧コンパレータ OHM-VOLT□□=抵抗計／電圧計 OHM-RATIO□=比率計／比率設定
	抵抗レンジ	30□mOHM=30mΩ,300mOHM=300mΩ,3□□□OHM=3Ω,AUTO□□□=オートレンジ (7byte 固定)
	抵抗コンパレータ HIGH・単位 (基準抵抗値)	RH35.000mOHM=35.000mΩ, RH350.00mOHM=350.00mΩ,RH035.000mOHM= 35.00mΩ RH3.5000□OHM=3.5000Ω (12byte 固定)
		FUNCTION で OHM-RATIO を設定すると、基準抵抗値の設定フィールドとなります。 小数点は HIGH 設定と LOW 設定を同じ位置につけてください。 小数点の位置と単位によってコンパレータ(基準抵抗)のレンジは選択されます。 コンパレータは HIGH > LOW となるように設定してください。

	抵抗コンパレータ LOW・単位	RL35.000mOHM=35.000mΩ, RL350,00mOHM=350.00mΩ, RL3.5000□OHM=3.5000Ω(12byte 固定)
		抵抗コンパレータ HIGH と同じ書式です。 FUCTION で OHM-RATIO を設定すると、偏差の設定フィールドとなります。
	(偏差)	RL□100.0□%□□=100.0%, RL□010.0□%□□=10.0%, RL□001.0□%□□=1.0%　(12byte 固定)
		FUNCTION で OHM-RATIO 設定時に偏差を指定します。
	電圧レンジ	20V=20V,200V=200,ATO=オートレンジ (3byte 固定)
	電圧コンパレータ HIGH・単位	VH+20.000V=+20.000V,VH+200.00V=+200.00V, VH+020.00V=+20.00V VH-10.000V=-10.000V,VH=-100.00V=-100.00V, VH=-010.00V=-10.00V　(10byte 固定)
		小数点は HIGH 設定と LOW 設定を同じ位置につけてください。 小数点の位置によってコンパレータのレンジは選択されます。 コンパレータは HIGH > LOW となるように設定してください。
	電圧コンパレータ LOW・単位	VL+20.000V=+20.000V,VL+200.00V=+200.00V VL-10.000V=-10.000V,VL=-100.00V=-100. 00V (10byte 固定) 電圧コンパレータ HIGH と同じ書式です。
設定	コマンド	MEM=01,OHM□□□□□,OHM□□□□□□□,300mOHM,RH3.0000□OHM,RL1.0000□OHM, □20V,VH+20.000V,VL+10.000V[CR][LF] (89byte 固定)
	コマンド詳細	メモリー＝メモリー番号,VIEW-MODE,FUCTION,抵抗レンジ,抵抗コンパレータ H・単位, 抵抗コンパレータ L・単位, 電圧レンジ,電圧コンパレータ H,電圧コンパレータ L
	メモリー番号	読み出し時と同じ書式です。
	VIEW-MODE	読み出し時と同じ書式です。
	FUCTION	読み出し時と同じ書式です。
	抵抗レンジ	読み出し時と同じ書式です。
	抵抗コンパレータ HIGH・単位	読み出し時と同じ書式です。
	抵抗コンパレータ LOW・単位	読み出し時と同じ書式です。
	電圧レンジ	読み出し時と同じ書式です。

	コンパレータ HIGH・単位	読み出し時と同じ書式です。
	抵抗コンパレータ LOW・単位	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス詳細	読み出し時と同じ書式です。

コマンド	MEM?	
内容	メモリー番号の読み出し	
読み出し	コマンド	MEM? [CR][LF] (6byte 固定)
	レスポンス	MEM=01[CR][LF] (8byte 固定)
	レスポンス詳細	メモリー=メモリー番号[CR][LF]
	メモリー番号	01～15 選択されているメモリー番号を表します。

コマンド	MEM CALL	
内容	メモリー番号の切替	
切替	コマンド	MEM=CALL01[CR][LF] (12byte 固定)
	コマンド詳細	メモリー=CALL メモリー番号[CR][LF]
	メモリー番号	01～15 指定されたメモリー番号に切り替えます。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	COMPR	
内容	抵抗コンパレータ	
読み出し	コマンド	COMPR? [CR][LF] (8byte 固定)
	レスポンス	COMPR=RH3.0000□OHM,RL1.0000□OHM[CR][LF] (33byte 固定)
	レスポンス詳細	抵抗コンパレータ=RH 上限・単位,RL 下限・単位[CR][LF]
	抵抗コンパレータ HIGH・単位	RH35.000mMOHM=35.000mΩ, RH350.00mOHM=350.00mΩ, RH035.00mOHM=35.00mΩ RH3.5000□OHM=3.5000Ω
	抵抗コンパレータ HIGH・単位	小数点は HIGH 設定と LOW 設定を同じ位置につけてください。 小数点の位置と単位によってコンパレータレンジは選択されます。 コンパレータは HIGH > LOW となるように設定してください。
	抵抗コンパレータ LOW・単位	RL3.5000□OHM=3.5000Ω, RL35.000mOHM=35.000mΩ, RL350,00mOHM=350.00mΩ 抵抗コンパレータ HIGH と同じ書式です。
設定	コマンド	COMPR=RH3.0000□OHM,RL1.0000□OHM[CR][LF] (33byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	COMPV	
内容	電圧コンパレータ	
読み出し	コマンド	COMPV? [CR][LF] (8byte 固定)
	レスポンス	COMPV=VH+20.000V,VL+10.000V[CR][LF] (29byte 固定)
	レスポンス詳細	電圧コンパレータ=VH 上限・単位,VL 下限・単位[CR][LF]
	電圧コンパレータ HIGH・単位	VH+20.000V=+20.000V,VH+200.00V=+200.00V VH-10.000V=-10.000V,VH=-100.00V=-100.00V
		小数点は HIGH 設定と LOW 設定を同じ位置につけてください。 小数点の位置によってコンパレータレンジは選択されます。 コンパレータは HIGH > LOW となるように設定してください。
	電圧コンパレータ LOW・単位	VL+20.000V=+20.000V,VL+200.00V=+200.00V VL-10.000V=-10.000V,VL=-100.00V=-100.00V 電圧コンパレータ HIGH と同じ書式です。
設定	コマンド	COMPV=VH+20.000V,VL+10.000V[CR][LF] (29byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	FUNCTION	
内容	表示機能設定	
読み出し	コマンド	FUNC? [CR][LF] (7byte 固定)
	レスポンス	FUNCTION=OHM-RATIO[CR][LF] (20byte 固定)
	レスポンス詳細	表示機能設定=表示機能 [LF]
	表示機能	OHM□□□□□□=抵抗計／抵抗コンパレータ VOLT□□□□□=電圧計／電圧コンパレータ OHM-VOLT□=抵抗計／電圧計 OHM-RATIO=比率計／比率設定 (9byte 固定)
設定	コマンド	FUNCTION=OHM-RATIO [CR][LF] (20byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	RANGE	
内容	抵抗測定レンジ設定	
読み出し	コマンド	RANGE? [CR][LF] (8byte 固定)
	レスポンス	RANGE=30□MOHM[CR][LF](15byte 固定)
	レスポンス詳細	測定レンジ設定=レンジ設定[CR][LF]
	レンジ設定	30□mOHM=30mΩ,300mOHM=300mΩ,3□□□OHM=3Ω,AUTO□□□=オートレンジ
設定	コマンド	RANGE=30□mOHM[CR][LF](15byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	VOLT	
内容	電圧測定レンジ設定	
読み出し	コマンド	VOLT? [CR][LF] (7byte 固定)
	レスポンス	VOLT=20V[CR][LF](10byte 固定)
	レスポンス詳細	測定レンジ設定=レンジ設定[CR][LF]
	レンジ設定	20V=20V,200=200V,ATO =オートレンジ (3byte 固定)
設定	コマンド	VOLT=200 [CR][LF](10byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	RATIOSTD	
内容	抵抗比率設定	
読み出し	コマンド	RATIOSTD? [CR][LF] (11byte 固定)
	レスポンス	RATIOSTD=300.00mOHM,001.1%[CR][LF](28byte 固定)
	レスポンス詳細	抵抗比率設定=基準抵抗値, 偏差[CR][LF]
	基準抵抗値	30.000mOHM=30mΩ, 300.00mOHM=300mΩ, 3.0000□OHM=3Ω (10byte 固定)
	偏差	100.0%=100.0%, □10.0%=10.0%, □□1.0%=1.0% 設定範囲 0.0～100.0 (6byte 固定)
設定	コマンド	RATIOSTD=300.00mOHM,001.1%[CR][LF](28byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	AVERAGE	
内容	平均機能設定	
読み出し	コマンド	AVERAGE? [CR][LF] (10byte 固定)
	レスポンス	AVERAGE=□□1 [CR][LF](13byte 固定)
	レスポンス詳細	平均機能設定=平均回数[CR][LF]
	平均回数	□□1=1 回(平均なし),□10=10 回,100=100 回(最大)
設定	コマンド	AVERAGE=□□1 [CR][LF](13byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	VIEW	
内容	表示モード設定 (3569 互換のため残されています。本器では FUNCTION をご使用ください)	
読み出し	コマンド	VIEW? [CR][LF] (7byte 固定)
	レスポンス	VIEW=OHM□□□□□[CR][LF](15byte 固定)
	レスポンス詳細	表示モード設定=表示モード[CR][LF]
	表示モード	OHM□□□□□=抵抗表示モード,VOLT□□□□=電圧表示モード,OHM-VOLT=抵抗電圧表示モード
設定	コマンド	VIEW=VOLT□□□□[CR][LF](15byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	ZEROADJ / ADJUST	
内容	ゼロアジャスト設定 / ゼロアジャスト制御	
読み出し	コマンド	ZEROADJ? [CR][LF] (10byte 固定)
	レスポンス	ZEROADJ=0.4614 OHM[CR][LF](20byte 固定)
	レスポンス詳細	ゼロアジャスト設定=抵抗値・単位[CR][LF]
	抵抗値・単位	35.000mOHM=35.000mΩ, 350,00mOHM=350.00mΩ,3.5000□OHM=3.5000Ω
		ADJUST=ON の時に設定されている抵抗値を引き算します。
値を指定して設定	コマンド	ZEROADJ=0.4614 OHM[CR][LF](20byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。
現在値に更新	コマンド	ZEROADJ[CR][LF] (9byte 固定)
	レスポンス	ZEROADJ=SUCCESS[CR][LF](17byte 固定)
	レスポンス詳細	ゼロアジャスト=成功 [CR][LF]
	抵抗値・単位	コマンドが発行された時点の抵抗値に設定を更新します。
制御	コマンド	ADJUST=ON□[CR][LF] (12byte 固定)
	コマンド詳細	ゼロアジャスト制御 = 有効・無効[CR][LF]
	有効・無効	ON□=有効,OFF=無効 (3byte 固定) ゼロアジャスト機能の制御をおこないます。

コマンド	SAMPLING	
内容	サンプリング設定	
読み出し	コマンド	SAMPLING?[CR][LF] (11byte 固定)
	レスポンス	SAMPLING=SLOW□□[CR][LF](17byte 固定)
	レスポンス詳細	サンプリング設定=サンプリング[CR][LF]
	サンプリング	SLOW□□＝SLOW サンプリング, MEDIUM=MEDIUM サンプリング, FAST50, FAST50 サンプリング FAST60, FAST60 サンプリング (6byte 固定)
設定	コマンド	SAMPLING=SLOW□□[CR][LF](17byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	WRITEMEMORY	
内容	設定値を本体メモリーに書き込む。 このコマンドの実行で設定が本体メモリーに書き込まれ、電源を切っても設定内容が記憶されます。また、次回起動時には ONLINE ON(REMOTE)状態で起動します。	
設定	コマンド	WRITEMEMORY [CR][LF] (13byte 固定)
	レスポンス	WRITE□SUCCESS [CR][LF](15byte 固定)
	レスポンス詳細	メモリーに書き込み□結果[CR][LF]
	結果	SUCCESS =書き込み成功,ERR□□□□=ON LINE ではない,ERROR□□＝内部エラー

コマンド	READ	
内容	HOLD が ON の時 READ を送ると、サンプリングを 1 回行い測定データを送信します。	
設定	コマンド	READ[CR][LF] (6byte 固定)
	レスポンス	DATA?に相当するものになります。
	レスポンス詳細	(ファンクションにより異なります)[CR][LF]
	結果	(ファンクションにより異なります)

コマンド	HOLD	
内容	サンプリングホールド	
読み出し	コマンド	HOLD? [CR][LF] (7byte 固定)
	レスポンス	HOLD=ON□[CR][LF](10byte 固定)
	レスポンス詳細	サンプリングホールド=状態[CR][LF]
	状態	ON□=ホールド ON（サンプリング停止）,OFF=ホールド OFF(サンプリング状態）(3byte 固定)
設定	コマンド	HOLD=OFF [CR][LF](10byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

コマンド	RST	
内容	判定リセット	
読み出し	コマンド	RST? [CR][LF] (6byte 固定)
	レスポンス	RST=ON□[CR][LF](9byte 固定)
	レスポンス詳細	判定リセット=状態 [CR][LF]
	状態	ON□=リセット ON （判定出力および表示が OFF）,OFF=リセット OFF (3byte 固定)
設定	コマンド	RST=OFF [CR][LF](9byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。 HOLD ON 中にリセット ON を送るとワンサンプリングホールド動作をします。

コマンド	VCOMP	
内容	電圧判定機能制御	
読み出し	コマンド	VCOMP? [CR][LF] (8byte 固定)
	レスポンス	VCOMP=ON□[CR][LF](11byte 固定)
	レスポンス詳細	電圧判定機能制御=状態 [CR][LF]
	状態	ON=電圧判定機能 ON,OFF=電圧判定機能 OFF (3byte 固定)
設定	コマンド	VCOMP=ON□[CR][LF](11byte 固定)
	コマンド詳細	読み出し時と同じ書式です。
	レスポンス	コマンド文字列と同じ書式です。

7．アナログ出力

3589 の測定データをアナログ出力します。

7.1 抵抗計出力仕様

抵抗出力	フルスケール　3V　出力インピーダンス 1kΩ以下
	抵抗表示または補正抵抗値に対し出力する。（ゼロアジャスト連動）
出力電圧範囲	0.0-3.5V
	マイナス表示時　：0.0V
	オーバ表示時　　：3.5V
変換方式	D/A 変換方式
確度	一年間確度±0.2% F.S. (0V-3V の範囲で規定)
出力データ	抵抗測定値を出力
出力周期	表示周期で更新
応答時間	表示更新後出力が確度内に入る時間　6ms 以下
分解能	約 3/10000

レンジ	表示	アナログ出力	レンジ	表示	アナログ出力
30mΩ	0.000 mΩ	0.0000 V	300mΩ	0.00 mΩ	0.0000 V
	10.000 mΩ	1.0000 V		100.00 mΩ	1.0000 V
	24.999 mΩ	2.4999 V		249.99 mΩ	2.4999 V
	30.000 mΩ	3.0000 V		300.00 mΩ	3.0000 V
	35.000 mΩ	3.5000 V		350.00 mΩ	3.5000 V
	OVER	3.5000 V		OVER	3.5000 V
3Ω	0.0000 Ω	0.0000 V			
	1.0000 Ω	1.0000 V			
	2.4999 Ω	2.4999 V			
	3.0000 Ω	3.0000 V			
	3.5000 Ω	3.5000 V			
	OVER	3.5000 V			

ゼロアジャスト機能などで表示が 0 以下の場合、0.0000V を出力します。

7.2 電圧計出力仕様

電圧計出力	フルスケール　2.2V　出力インピーダンス 1kΩ以下
	電圧計表示に対して出力する
出力電圧範囲	0.0-2.2V (絶対値)
	オーバ表示時　　：2.2V
変換方式	D/A 変換方式
確度	一年間確度±0.3% F.S. (0V-2.2V の範囲で規定)
出力データ	電圧測定値を出力
出力周期	表示周期で更新
応答時間	表示更新後出力が確度内に入る時間　6ms 以下
分解能	約 8/10000

レンジ	表示	アナログ出力	レンジ	表示	アナログ出力
20V	00.000V	0.0000 V	200V	000.00V	0.0000 V
	05.000V	0.5000 V		050.00V	0.5000 V
	10.000V	1.0000 V		100.00V	1.0000 V
	20.000V	2.0000 V		200.00V	2.000 V
	-10.000V	1.0000 V		-100.00V	1.0000 V
	OVER	2.2000 V		OVER	2.2000 V

8. BCD 出力（オプション）

3589 の測定データを BCD データで出力します。

8.1 出力仕様

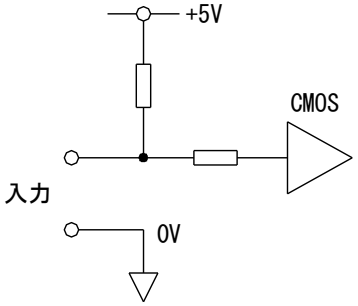
8.1.1 TTL 出力（-03）

BCD データを TTL レベルで出力します。

出力方式　：BCD 並列コード　正論理

論理 “0” で “L” レベルを出力　論理 “1” で “H” レベルを出力

●入力信号

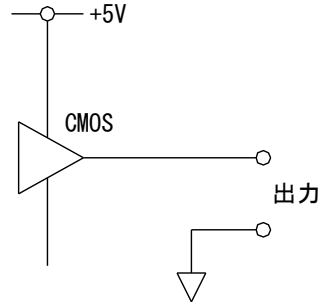


入力レベル：I_{IL} ≦-1mA

“L” ＝0.8V以下

“H” ＝3.5～5V

●出力信号



出力レベル：TTLレベル

Ioh=4mA

Iol=-4mA

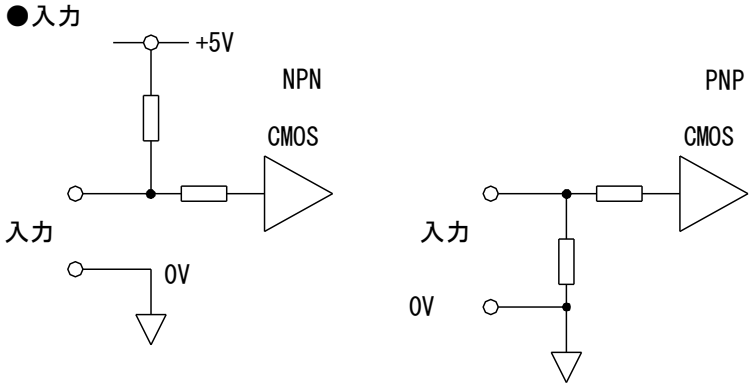
8.1.2 オープンコレクタ出力（-04）

BCD データをオープンコレクタで出力します。

出力方式　：BCD 並列コード

論理 “0” で “OFF” を出力、論理 “1” で “ON” を出力

●入力

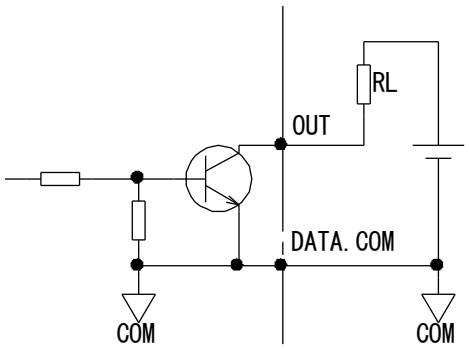


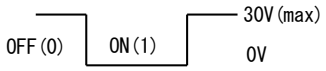
入力レベル：I_{IL} ≦-1mA

“L” ＝1.5V以下

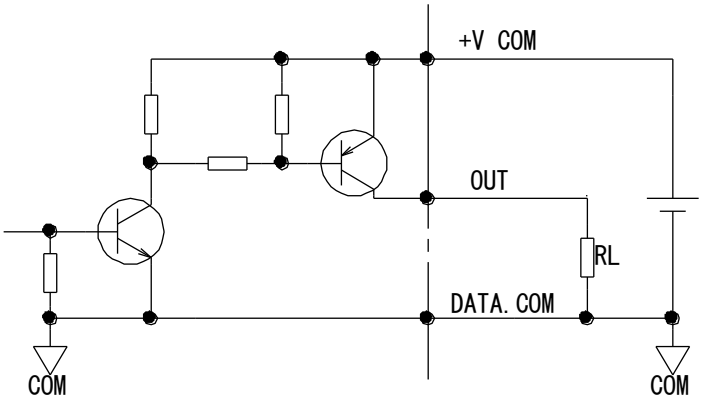
“H” ＝3.5～5V

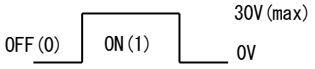
● 出力 NPN





● 出力 PNP





出力容量 DC30V 30mA

8.2 コネクタピン配列

信号名		番号		信号名	
UNIT	0	1	26	4	UNIT
	1	2	27	5	
	2	3	28	6	
	3	4	29	7	
$\times10^0$	1	5	30	1	$\times10^1$
	2	6	31	2	
	4	7	32	4	
	8	8	33	8	
$\times10^2$	1	9	34	1	$\times10^3$
	2	10	35	2	
	4	11	36	4	
	8	12	37	8	
$\times10^4$	1	13	38	POL	
OUTPUT ENABLE		14	39	OVER	
nHOLD		15	40	nSTROBE	
$\times10^4$	4	16	41	1	SEL
DP2		17	42	2	
DP3		18	43	4	
DP4		19	44	2	$\times10^4$
FUNCTION	1	20	45	1	RANGE
	2	21	46	2	
	4	22	47	4	
	8	23	48	N.C.	
INT./nEXT.		24	49	N.C. (+V COM) ※	
DATA COM		25	50	DATA COM	

使用コネクタ：(アンフェノール) 50 ピン 57-30500

注) N.C ピンは内部回路と接続していますので使用しないでください。

※　ピン番号 49 は PNP タイプの BCD オプション(3589-04P)では+V　COM になります。

8.3 入出力信号の説明

8.3.1 出力信号

測定データ出力：1,2,4,8（$\times10^0$-$\times10^4$）

測定データを並列 BCD コードで出力します。
注意） F 50/F60 サンプリングの時、10^0 は 0 を出力します。

小数点出力

測定レンジに応じて小数点をコードで出力します。
比率表示の場合、小数点第二位は 0 固定で表現します。

表示	DP4	DP3	DP2
3.5000	0	1	1
35.000	1	0	1
350.00	1	1	0
100.00	1	1	0

単位出力

単位をコードで出力します。

単位	UNIT							
	7	6	5	4	3	2	1	0
mΩ	1	0	0	1	1	0	0	0
Ω	1	1	1	1	1	1	1	0
%	1	1	1	0	0	0	0	0
V	1	1	1	1	0	1	1	0

極性出力

極性	POL
プラス（＋）	1
マイナス（－）	0

オーバ出力

測定	OVER
オーバ(OVER)	1
オーバで無い	0
エラー表示	1

ストローブ出力(nSTROBE)

データ更新時、論理 1 をパルスを出力
パルス幅　S,M サンプル時　約 10ms
F50,F60　サンプル時　約 2ms

8.3.2 入力信号

※PNP タイプの BCD オプション(3589-04P)をご利用の場合は、論理を反転してください (H レベル→L レベル)

イネーブル(OUTPUT ENABLE)

L レベルで nSTROBE を除くすべての出力が “ハイインピーダンス” 状態となります。

出力信号セレクト(SEL)

BCD データに出力するデータを SEL1,SEL2,SEL4 で選択します。

データセレクトを行うときはホールド状態で行ってください。

機能	SEL コード	0	1	2	3	4	5	6	7
抵抗測定時	RR,RV,VV	VOLT	OHM	OHM	OHM	OHM	OHM	OHM	OHM
比率表示時	OHMR	VOLT	Rs	Rx	Err3	Err3	Err3	Err3	X

OHM :抵抗値　　VOLT :電圧値
Rs :基準抵抗値　　Rx :抵抗測定値　　X：比率

レンジ入力(RANGE)

レンジコードを入力するときは INT./nEXT 入力を”L”レベルにしてから行ってください。

HOLD 中は HOLD 解除時に反映されます。

レンジ	RANGE		
	4	2	1
AUTO	0	0	0
30mΩ	0	0	1
300mΩ	0	1	0
3Ω	0	1	1

ファンクション入力(FUNC)

ファンクションコードを入力するときは INT./nEXT 入力を”L”レベルにしてから行ってください。

HOLD 中は HOLD 解除時に反映されます。

機能	FUNC			
	8	4	2	1
抵抗測定	1	0	0	1
比率(OHM)	0	1	1	1

ホールド入力（nHOLD）

”H”レベルで、サンプリングを行い、測定データを逐次出力します。

”L”レベルで、サンプリングを停止し BCD データ、表示値を保持します。

外部制御入力（INT./nEXT.）

”L”レベルで、ファンクションの選択・レンジの選択が可能になります。

HOLD 中は HOLD 解除時に反映されます。

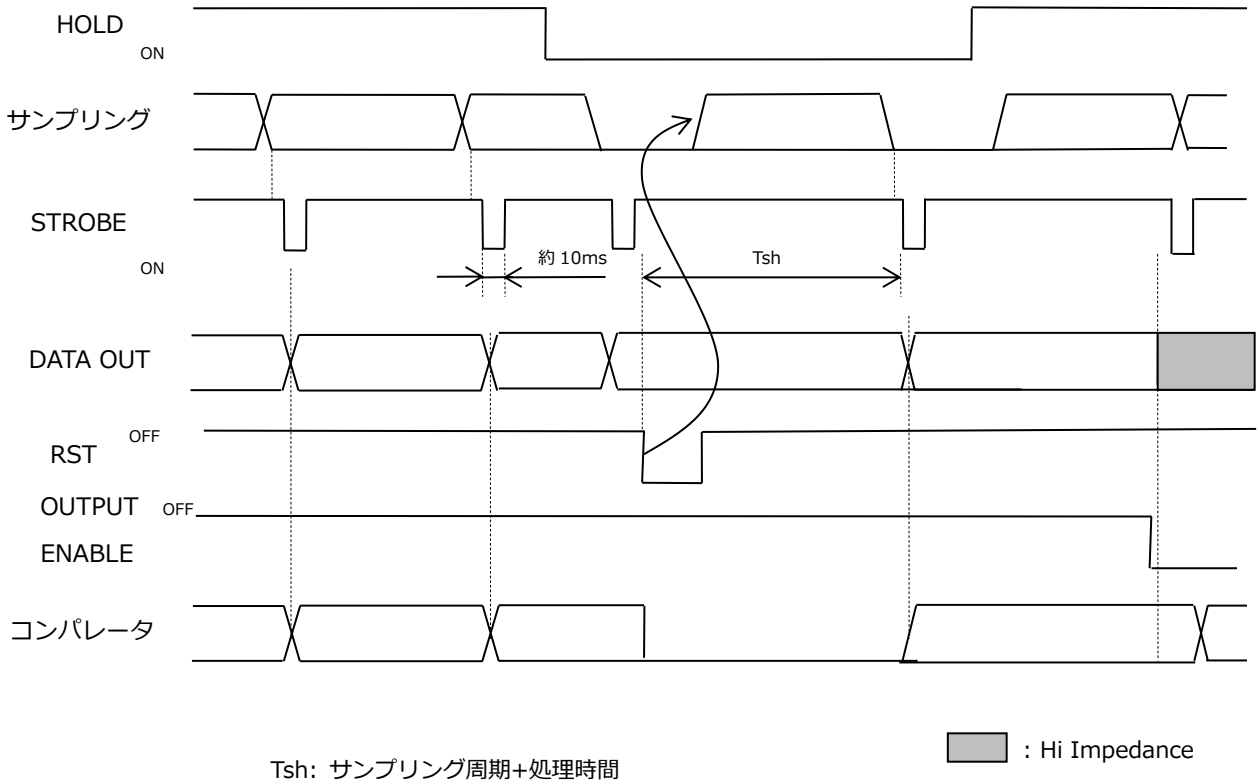
MEM.CTRL が REMOTE の場合、リモート操作が優先されます。

測定画面の外部制御に「RB」を表示します。

外部制御有効中の変更はメモリに保存されません。

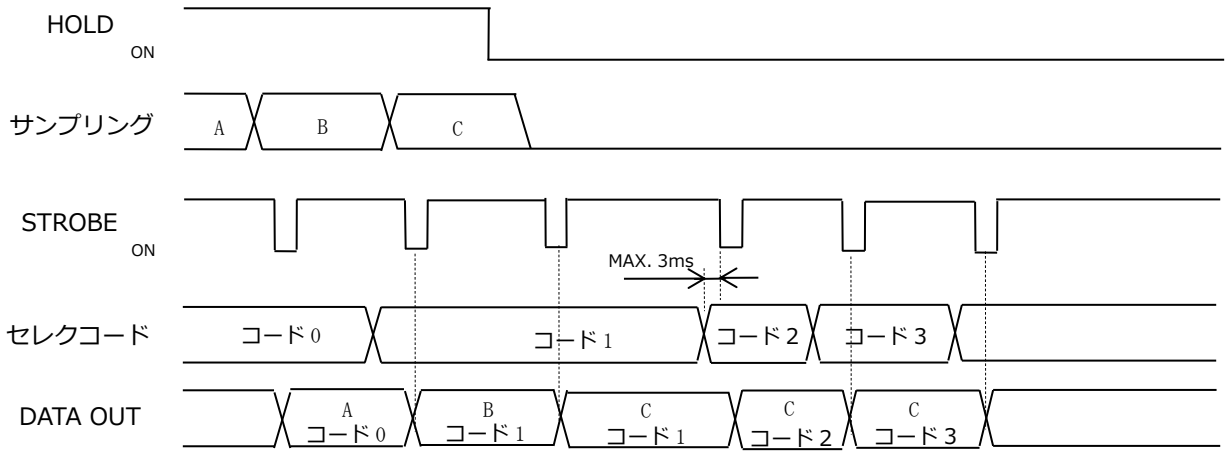
タイミングチャート

平均回数 = 1 回



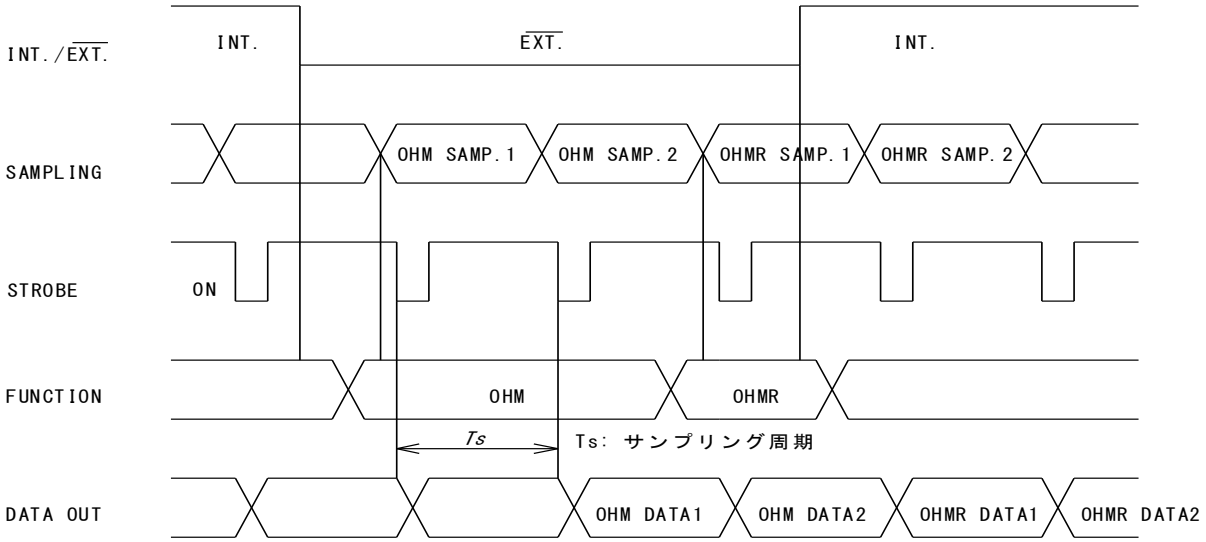
Tsh: サンプリング周期+処理時間

データセレクトタイミングチャート



サンプリング途中でセレクトコードを変更した場合、サンプリング終了後のデータに反映されます。
HOLD 中にセレクトコードを変更した場合、コード変更に応じて出力が変わります。

ファンクション切替えタイミングチャート



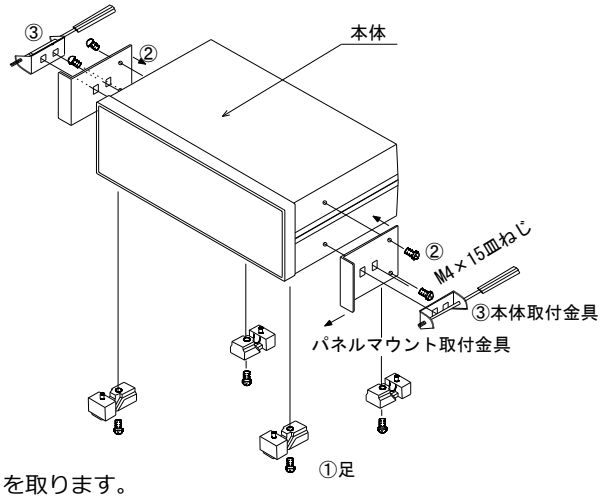
9. エラー表示

表示	名称	説明
OVER	オーバ	測定がオーバレンジの場合。
UNDER	アンダー	測定がアンダーレンジの場合。
ERR-CC	ソースオープン	抵抗測定入力の SOURCE がオープン、または測定レンジに対し大きすぎる抵抗の場合。
ERR-3	セレクトエラー	BCD オプション。 表示セレクトコードに誤りがあります。

10. パネルマウントでの使用

10.1 組立図

パネルに取付けて使用するときは、別売りの取付け金具を使用してください。

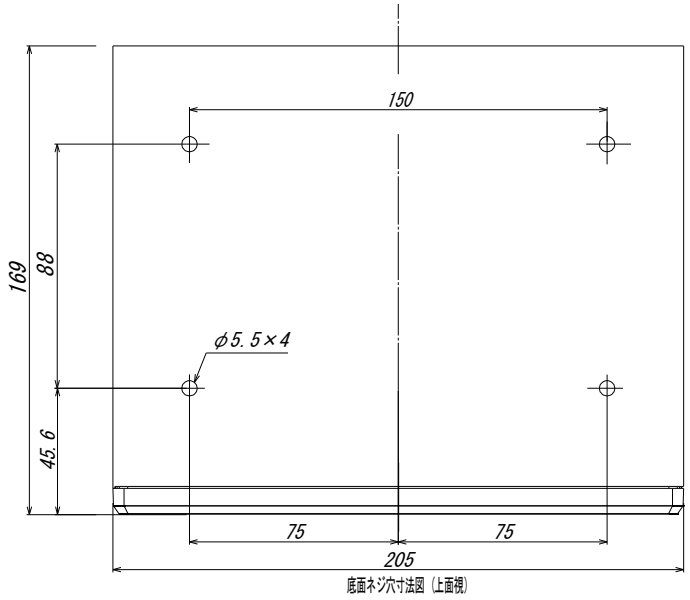


① 本体底部の足（４箇所）を取ります。

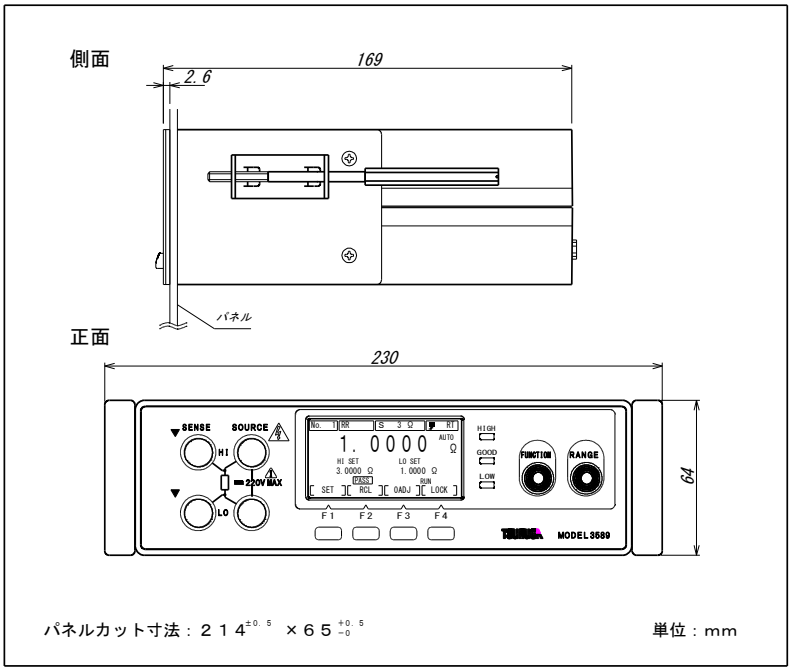
② パネルマウント金具を本体両サイドに固定します。（M4×15 皿ねじ）

③ パネル前面より本体を挿入し、本体取付け金具にて本体をパネルに固定します。

注） 底部の足取付け用タップを利用してシャーシなどに取付ける場合、ねじの長さは６＋シャーシ厚（mm）としてください。



10.2 パネルマウント金具取付け時の外形図



⚠ 警告
●パネルマウントでご使用の場合は、本器の近くに電源スイッチを設置してください。

11. 保守

お手入れについて

前面パネルやケースが汚れたときは柔らかい布でふいてください。
汚れがひどい場合は柔らかい布を中性洗剤で薄めた水に浸し、よく絞ってから軽くふいてください。シンナー、ベンジン、アルコール、アセトン、ケトン、エーテル、ガソリン系を含む洗剤を使用しますと表面が変形、変色することがありますので、絶対に使用しないでください。

校正について

測定器が規定された確度内で正しい測定結果を得るために、定期的な校正が必要です。
校正周期はお客様の使用状況や環境により異なります。お客様のご使用状況にあわせて校正周期を定めていただき、弊社に定期的に校正を依頼されることをお勧めします。

輸送について

本器を輸送する場合は、輸送中に破損しないように梱包してください。
輸送中の破損は保証しかねます。
修理を依頼される場合、故障内容も書き添えて頂きますようお願いします。

12. 故障かなと思ったら

故障かな？と思ったら修理に出される前に、次の点をお調べください。

症状	点検事項
電源スイッチをONしても OLED表示部が点灯しない。	・電源プラグがコンセントから外れていませんか？
キーが操作できない。	・LOCKが反転表示していませんか？ 3.5項を参照の上キーロックを解除してください。 ・リモート制御が有効になっていませんか？ 通信設定(オンライン状態) 外部メモリー選択有効 BCDオプション信号からの優先制御 リモート制御中は操作制限されるキーがあります。
測定誤差が大きい	・測定端子の選択が間違っていませんか？ 使用している測定端子と設定が一致しないと低抵抗レンジ(30mΩレンジ)で誤差が大きくなります。OLEDの表示を確認し、異なる場合は4.4.8 測定端子選択設定で変更してください。 ・金属板が近くにありませんか？ 金属板上の被測定物を測定したり、金属板をそれぞれ配線が個別に貫通するような測定配線を行うと、交流式抵抗計特有の現象である渦電流の影響により、特に低抵抗レンジで測定誤差が大きくなります。金属物から30cm程度離してご使用ください。
セルフテストの結果がFAIL	・電源を入れなおしても回復しない場合は、最寄りの営業所へ点検・修理をご依頼ください
ERR-CCが点灯する	・ソース配線が断線していませんか？ 測定物と離れていませんか？ 測定物の抵抗がレンジに対して大きすぎませんか？

万が一の修理の場合は、最寄りの弊社営業へご連絡ください。

13. 仕様

13.1 形名

形名	内容
3589- X	BCD データ出力なし　RS-232C 付き
3589-03	BCD データ出力付き（TTL 出力）　RS-232C 付き
3589-04P	BCD データ出力付き（オープンコレクタ PNP）　RS-232C 付き
3589-04N	BCD データ出力付き（オープンコレクタ NPN）　RS-232C 付き

13.2 測定範囲・確度

1.　抵抗測定

サンプリング　SLOW,MEDIUM の時

測定レンジ	30mΩ	300mΩ	3Ω
分解能	1μΩ	10μΩ	100μΩ
測定電流	7.4mA	1mA	100uA
確度	±(0.5% of rdg.+8digit)		
温度係数	±(0.05% of rdg.+0.8digit)/℃		

※確度：1 年間確度 23℃±5℃ 45～75%RH の状態で規定
　サンプリング ＭＥＤＩＵＭの時は確度に 3digit を加算

サンプリング　FAST50/60 の時

測定レンジ	30mΩ	300mΩ	3Ω
分解能	10μΩ	100μΩ	1mΩ
測定電流	7.4mA	1mA	100uA
確度	±(0.5% of rdg.+8digit)	±(0.5% of rdg.+6digit)	
温度係数	±(0.05% of rdg.+0.8digit)/℃	±(0.05% of rdg.+0.6digit)/℃	

※確度：1 年間確度 23℃±5℃ 45～75%RH の状態で規定

2. 電圧測定

サンプリング周期：SLOW、MEDIUM、FAST50/60

測定レンジ	±20V	±200V
分解能(FAST時)	1mV(10mV)	10mV(100mV)
確度	±(0.05% of rdg.+5digit)	
温度係数	±(0.0075% of rdg.+0.5digit)/℃	

※確度：1 年間確度 23℃±5℃ 45～75%RH の状態で規定
※サンプリングが MEDIUM の時は、確度に 3digit を加算
※サンプリングが FAST の時は、確度に 5digit を加算

13.3 一般仕様

測定方法　交流４端子法　（前面／裏面は設定で切替）

最大許容印加電圧　全レンジ　220V DC

測定周波数　交流 1KHz ±0.2Hz

測定ケーブル抵抗　SOURCE 配線　0.5Ω以下

表示　OLED 表示器

表示範囲

ファンクション	表示範囲
抵抗測定	-35000 - 35000 、OVER、UNDER (FAST では-3500 - 3500)
RATIO 演算	-199.9-199.9、OVER、UNDER
電圧測定	-22000 - 22000、OVER、UNDER

抵抗測定レンジ　30mΩ, 300mΩ, 3Ω,AUTO

AUTO レンジ　レンジアップ　35000 以上 (FAST サンプリング 3500 以上)
レンジダウン　3000 未満 (FAST サンプリング　300 未満)

オーバ表示　OVER UNDER

エラー表示　ERR-CC(定電流エラー) : 抵抗測定入力の SOURCE がオープンまたは、
測定レンジに対し大きい抵抗を接続の時に表示。

電圧測定レンジ　20V,2000V,AUTO
AUTO レンジ　レンジアップ　20000 以上 (FAST サンプリング 2000 以上)
レンジダウン　1000 未満 (FAST サンプリング　200 未満)

単位表示　mΩ，Ω，%，V

サンプリング周期
SLOW　2.5 回/秒 (400ms)
MEDUUM　5 回/秒　(200ms)
FAST50　50 回/秒　(20ms)
FAST60　60 回/秒　(16.6ms)

応答速度　入力開放から試料に接続したとき、確度内に入るまで時間（固定レンジ）

抵抗測定
SLOW　約 1.2s
MEDIUM　約 600ms
FAST50/60　約 60/50ms

アナログ出力	抵抗出力　：0-30000 又は 3000 に対し 0-3Ｖを出力 ゼロアジャスト連動 負の値は 0V,オーバー時 3.5V 電圧出力　：0-20000 に対し　0-2V を出力（符号無絶対値出力） オーバー時 2.2V 内部抵抗　：1kΩ以下 変換方式　：D/A 変換器(14bit) 分解能　　：3/10000(抵抗)　8/10000(電圧) 確度　　：±0.2% F.S.(抵抗) ±0.3% F.S.(電圧)
パラメータの保持	不揮発性メモリーに記憶　書き換え可能回数 約 100,000 回 保持期間　約 10 年
絶縁抵抗	電源端子／外箱間(FG)　DC500V 100MΩ以上 測定端子,制御端子,RS-232C／外箱間(FG)　DC500V 100MΩ以上
耐電圧	測定端子,制御端子,RS-232C／外箱間(FG)　AC 500V 1 分間 電源端子／外箱間　AC1500V 1 分間
供給電源	AC100-240V　50-60Hz
電源電圧許容範囲	AC90-250V
消費電力	17VA MAX.
動作周囲温湿度	0 - 40℃　80%RH 以下（結露なきこと）
保存温湿度	-20 - 65℃　80%RH 以下（結露なきこと）
使用環境	屋内 使用高度　2000m 以下 過電圧カテゴリ　OVCⅡ 汚染度 2 主電源に発生する一時的過電圧　1000V (1us)
保護等級	IP20 相当
寸法	205(W)×64(H)×169(D)mm
質量	約 1.3kg
付属品	電源コード AC100V 用 …… 1 組 取扱説明書 …… 1 部 ユーティリティソフト（RS-232C ケーブル付き）… CD1 枚

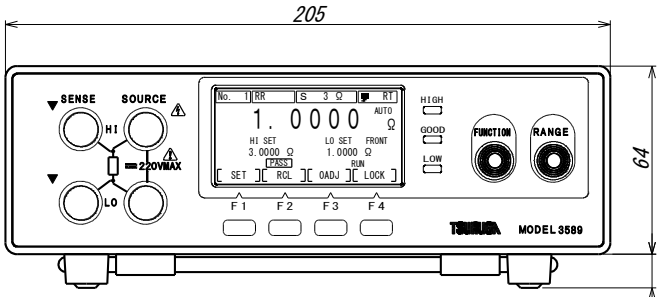
オプション	ケルビンクリップ 標準 …… 5811-21C フットスイッチ USB 変換器 …… 5858-04U パネルマウント取付け金具 …… 5811-31 RS-232C USB 変換器 …… 5858-20 電源コード AC200V 用 …… 5880-23-030

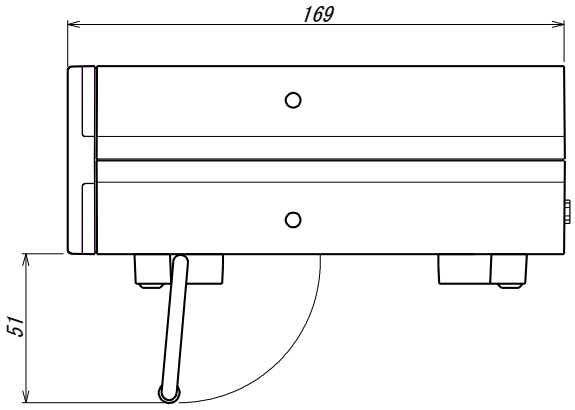
13.4 初期設定一覧表

項目		設定範囲	初期設定値※（出荷時）	メモリー (1-15)
キーロック		ON/OFF	OFF	—
サンプリング		SLOW/MEDIUM/FAST50/FAST60	SLOW	—
ゼロアジャスト状態		ON/OFF	OFF	○
ゼロアジャスト値		0 - 35000	0	○
ブザー設定		OFF/GO/HING/LONG/HILONG/ PASS/FAIL/GOOD/NG	OFF	—
ブザー音量		1 - 9	3	—
ブザー継続時間		連続/1 秒/5 秒	連続	—
RS-232C	通信速度	9600/19200/38400/57600/115200 (bps)	9600 (bps)	—
	パリティ	なし/偶数/奇数	なし	—
	ONLINE	ON/OFF	OFF	—
平均機能		1 - 100	1	—
メモリー番号		01 - 15	01	—
ファンクション		VIEW-RR/ VIEW-VV/ VIEW-RV /OHM-RATIO	VIEW-RR	○
抵抗レンジ		30mΩ/300mΩ/3Ω/AUTO	3Ω	○
抵抗コンパレータ　H		0 - 35000	30000	○
抵抗コンパレータ　L		0 - 35000	10000	○
抵抗コンパレータレンジ		30mΩ/300mΩ/3Ω	3Ω	○
電圧レンジ		20V/200V/AUTO	20V	○
電圧コンパレータ　H		-20000 - 20000	20000	○
電圧コンパレータ　L		-20000 - 20000	10000	○
電圧コンパレータレンジ		20V/200V	20V	○
RATIO 偏差		0.0 - 100.0	10.0	○
RATIO レンジ		30mΩ/300mΩ/3Ω	3Ω	○
RATIO 基準抵抗値		0 - 35000	30000	○
OLED コントラスト		1 - 5	3	—
減灯		OFF 10 - 100(秒)	100	—
電圧コンパレータ機能		ON/OFF	ON	—
測定端子選択		FRONT/REAR	FRONT	—

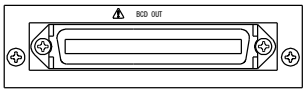
※MEMORY SET に入り、F2 [▲]+F3 [▼]キーを同時に 5 秒以上長押しすると、設定値を出荷初期値に戻せます

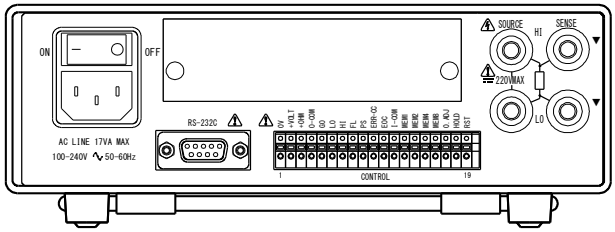
13.5 外形図





※1 BCD出力付き





単位：mm

保証について

1) 保証期間

製品のご購入後またはご指定の場所に納入後3年間と致します。
尚、ご購入日が不明の場合、工場出荷日を起算日と致します。

2) 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責任と明らかに認められる原因により当社製品に故障を生じた場合は、当社工場において無償修理または代替品の無償提供を行います。
ただし、次項に該当する場合は保証の範囲外と致します。
①カタログ、取扱説明書、仕様書などに記載されている環境条件の範囲外で使用した場合
②故障の原因が当社製品以外による場合
③当社以外による改造・修理による場合
④製品本来の使い方以外の使用による場合
⑤天災・災害など当社側の責任ではない原因による場合
⑥消耗品、有寿命部品の故障および損傷
⑦他付属品類の故障および損傷
なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味し、当社製品の故障により誘発された損害についてはご容赦いただきます。

消　耗　品･･･消耗品とは、製品のオプションとして購入・交換するもの、または定期的な交換を推奨するもの。
例）ケルビンクリップなどの測定リード、プローブ、測温センサなど

有寿命部品･･･有寿命部品とは、製品の使用頻度・使用環境・経過時間 などにより、劣化摩耗し寿命が著しく短くなる可能性があるもの。 例）ディスプレイ、電源ユニットなど

他付属品類･･･コネクタ、ケーブル類　例）制御入出力コネクタ、電源コード、アース線など

3) 確度保証

工場出荷後1年間と致します。

4) 製品の適用範囲

当社製品は一般工業向けの汎用品として設計・製造されておりますので、原子力発電、航空、鉄道、医療機器などの人命や財産に多大な影響が予想される用途に使用される場合は、冗長設計による必要な安全性の確保や当社製品に万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。

5) サービスの範囲

製品価格には、技術派遣などのサービス費用は含まれておりません。

6) 仕様の変更

製品の仕様・外観は改善またはその他の事由により必要に応じて、お断りなく変更する事があります。

以上の内容は、日本国内においてのみ有効です。

●この取扱説明書の仕様は、2026 年 11 月現在のものです。

本製品の技術的なご質問、ご相談は下記まで問い合わせください。

技術サポートセンター

0120-784646

受付時間: 土日祝日除く 9:00～12:00/13:00～16:00

鶴賀電機株式会社

大阪営業部
〒558-0013　大阪市住吉区我孫子東1丁目10番6号，5F
TEL 06 (4703) 3874(代)　FAX 06 (4703) 3875

名古屋営業部
〒460-0015　名古屋市中区大井町5番19号
サンパーク東別院ビル2F
TEL 052 (332) 5456(代)　FAX 052 (331) 6477

横浜営業部
〒222-0033　横浜市港北区新横浜1丁目29番15号
TEL 045 (473) 1561(代)　FAX 045 (473) 1557

www.tsuruga.co.jp