

**FLUKE**®

**Calibration**

**5080A**

Calibrator

操作マニュアル

## 保証および責任

Fluke の製品はすべて、通常の使用及びサービスの下で、材料および製造上の欠陥がないことを保証します。保証期間は発送日から 1 年間です。部品、製品の修理、またはサービスに関する保証期間は 90 日です。この保証は、最初の購入者または Fluke 認定再販者のエンドユーザー・カスタマーにのみ限られます。さらに、ヒューズ、使い捨て電池、または、使用上の間違いがあったり、変更されたり、無視されたり、汚染されたり、事故若しくは異常な動作や取り扱いによって損傷したと Fluke が認めた製品は保証の対象になりません。Fluke は、ソフトウェアは実質的にその機能仕様通りに動作すること、また、本ソフトウェアは欠陥のないメディアに記録されていることを 90 日間保証します。しかし、Fluke は、本ソフトウェアに欠陥がないことまたは中断なく動作することは保証しておりません。

Fluke 認定再販者は、新規品且つ未使用の製品に対しエンドユーザー・カスタマーにのみに本保証を行います。より大きな保証または異なった保証を Fluke の代わりに行う権限は持っていません。製品が Fluke 認定販売店で購入されるか、または購入者が適当な国際価格を支払った場合に保証のサポートが受けられません。ある国で購入された製品が修理のため他の国へ送られた場合、Fluke は購入者に、修理パーツ/交換パーツの輸入費用を請求する権利を保有します。

Fluke の保証義務は、Fluke の見解に従って、保証期間内に Fluke 認定サービス・センターへ返送された欠陥製品に対する購入価格の払い戻し、無料の修理、または交換に限られます。

保証サービスを受けるには、最寄りの Fluke 認定サービス・センターへご連絡いただき、返送の許可情報を入手してください。その後、問題個所の説明と共に製品を、送料および保険料前払い (FOB 目的地) で、最寄りの Fluke 認定サービス・センターへご返送ください。Fluke は輸送中の損傷には責任を負いません。保証による修理の後、製品は購入者に送料前払い (FOB 到着地) で返送されます。当故障が、使用上の誤り、汚染、変更、事故、または操作や取り扱い上の異常な状況によって生じたと Fluke が判断した場合には、Fluke は修理費の見積りを提出し、承認を受けた後に修理を開始します。修理の後、製品は、輸送費前払いで購入者に返送され、修理費および返送料 (FOB 発送地) の請求書が購入者に送られます。

本保証は購入者の唯一の救済手段であり、ある特定の目的に対する商品性または適合性に関する黙示の保証をすべて含むがそれのみに限定されない、明白なまたは黙示の他のすべての保証の代りになるものです。データの紛失を含む、あらゆる原因に起因する、特殊な、間接的、偶然的または必然的損害または損失に関して、それが保証の不履行、または、契約、不法行為、信用、若しくは他のいかなる理論に基づいて発生したものであっても、Fluke は一切の責任を負いません。

ある国または州では、黙示の保証の期間に関する制限、または、偶然的若しくは必然的損害の除外または制限を認めていません。したがって、本保証の上記の制限および除外規定はある購入者には適用されない場合があります。本保証の規定の一部が、管轄の裁判所またはその他の法的機関により無効または執行不能と見なされた場合においても、それは他の部分の規定の有効性または執行性に影響を与えません。

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

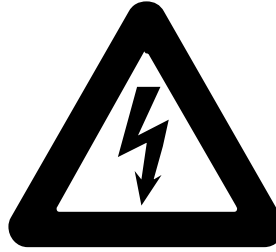
Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

11/99

製品の登録には、[register.fluke.com](http://register.fluke.com) をご利用ください。

# オペレータ安全情報

警告



高電圧

は本装置の運転時に使用されます。

致死電圧

が端子に存在する可能性があるため、すべての安全注意事項を守ってください

感電の危険を避けるため、オペレータは、出力 HI またはセンス HI 端子またはこれらの端子に接続されている回路に電氣的に触れないでください。運転中には、これらの端子は AC あるいは DC 電圧が最高 1020 V に達するため、大変危険です。

操作上可能な限り、片方の手は装置から離して、人体の重要な器官を電流が流れる危険を下げるようにしてください。



# 目次

第 章	題 目	ページ
<b>1</b>	<b>概要および仕様</b> .....	<b>1-1</b>
	概要 .....	1-3
	安全に関する情報 .....	1-3
	操作の概要 .....	1-5
	参照リスト .....	1-5
	操作マニュアル .....	1-6
	5080A 操作マニュアル .....	1-6
	5080A のスタートマニュアル .....	1-6
	フルークへの連絡先 .....	1-6
	一般仕様 .....	1-7
	詳細仕様 .....	1-8
	DC 電圧 .....	1-8
	DC 電流 .....	1-8
	抵抗 .....	1-9
	AC 電圧 (正弦波) .....	1-10
	AC 電圧 (正弦波) .....	1-11
	DC 電源概要 .....	1-12
	AC 電源概要 .....	1-12
	電力とデュアル出力制限 .....	1-12
	位相 .....	1-13
	電力仕様の計算 .....	1-13
	周波数 .....	1-14
<b>2</b>	<b>操作方法準備</b> .....	<b>2-1</b>
	概要 .....	2-3
	開梱および確認 .....	2-3
	ヒューズの交換 .....	2-3
	電源電圧の選択 .....	2-4
	電源接続 .....	2-4
	電源周波数の選択 .....	2-5
	サービス情報 .....	2-7
	冷却について .....	2-8
	アクセサリとオプション .....	2-9
	ラックマウントについて .....	2-9

<b>3</b>	<b>機能</b> .....	<b>3-1</b>
	概要.....	3-3
	正面パネルの機能.....	3-3
	背面パネルの機能.....	3-3
	ソフトキーのメニューツリー.....	3-3
<b>4</b>	<b>正面パネル操作</b> .....	<b>4-1</b>
	概要.....	4-3
	校正器の電源投入.....	4-3
	校正器のウォーミングアップ.....	4-4
	ソフトキーの用法.....	4-4
	設定メニューの使用.....	4-4
	機器設定メニューの用法.....	4-5
	ユーティリティ機能メニュー.....	4-5
	Format NV Memory メニューの用法.....	4-6
	校正器のリセット.....	4-6
	校正器のゼロ調整.....	4-6
	オペレーション・モードおよびスタンバイモードの用法.....	4-7
	校正器を UUT に接続.....	4-8
	推奨するケーブルとコネクタのタイプ.....	4-8
	いつアースを使用するか.....	4-9
	4 線式対 2 線式接続.....	4-9
	ケーブル接続の説明.....	4-10
	自動レンジ対レンジ・ロック.....	4-12
	出力の設定.....	4-13
	DC 電圧出力の設定.....	4-13
	AC 電圧出力の設定.....	4-14
	DC 電流出力の設定.....	4-16
	AC 電流出力の設定.....	4-17
	DC 電力出力の設定.....	4-18
	AC 電力出力の設定.....	4-20
	デュアルの DC 電圧出力の設定.....	4-22
	デュアル AC 電圧出力の設定.....	4-24
	抵抗出力の設定.....	4-27
	正弦波の出力.....	4-29
	位相の調整.....	4-29
	位相角の入力.....	4-30
	力率の入力.....	4-31
	編集およびエラー出力設定.....	4-31
	出力設定の編集.....	4-32
	UUT の誤差の表示：AC-DC 電圧および電流出力.....	4-32
	UUT の誤差の表示：抵抗出力.....	4-33
	乗算および除算を使用.....	4-33
	電圧および電流制限の設定.....	4-33
<b>5</b>	<b>リモート操作</b> .....	<b>5-1</b>
	概要.....	5-3
	リモートコントロールの RS-232 ホストポートの設定.....	5-4
	イーサネット (LAN) ポートの構成.....	5-5
	IP アドレスの設定.....	5-6
	動的ホスト構成プロトコルの選択 (DHCP).....	5-6
	静的インターネットアドレスの設定.....	5-7
	LAN サブネットマスクの設定.....	5-7
	ドメイン名の読み取り.....	5-7

ホスト名の構成.....	5-8
MAC アドレスの読み取り.....	5-8
LAN デフォルトゲートウェイの設定.....	5-8
一般的ネットワークソケットポートの構成.....	5-9
イーサネット接続の構築.....	5-9
イーサネット接続の終了.....	5-10
リモート操作とローカル操作の変更.....	5-10
ローカル状態.....	5-10
ローカルおよびロックアウト状態.....	5-10
リモート状態.....	5-10
ロックアウト状態のリモート.....	5-11
RS-232 インターフェースの概要.....	5-11
コマンドの使用.....	5-12
コマンドタイプ.....	5-12
装置固有コマンド.....	5-12
共通コマンド.....	5-12
クエリコマンド.....	5-12
複合コマンド.....	5-12
結合コマンド.....	5-13
オーバーラップコマンド.....	5-13
シーケンスコマンド.....	5-13
校正スイッチを必要とするコマンド.....	5-13
コマンドシンタックス.....	5-14
パラメータシンタックスルール.....	5-14
追加のスペースまたはタブの文字.....	5-15
ターミネータ.....	5-15
着信文字の処理.....	5-15
応答メッセージシンタックス.....	5-16
5080A ステータスの確認.....	5-17
シリアルポールのステータスバイト (STB).....	5-17
マスタサマリステータス.....	5-19
サービスリクエストイネーブルレジスタ (SRE).....	5-19
STB および SRE のプログラム.....	5-19
イベントステータスレジスタ (ESR).....	5-19
イベントステータスイネーブル (ESE) レジスタ.....	5-19
ESR と ESE のビットの割り当て.....	5-20
ESR および ESE のプログラム.....	5-20
インスツルメント・ステータスレジスタ (ISR).....	5-21
インスツルメント・ステータス・チェンジ・レジスター.....	5-21
インスツルメント・ステータス・チェンジ・イネーブル レジスタ.....	5-21
ISR, ISCR および ISCE のビット割り当て.....	5-21
ISR, ISCR および ISCE のプログラム.....	5-23
出力キュー.....	5-23
エラーキュー.....	5-23
入力バッファ操作.....	5-23
<b>6</b> リモートコマンド.....	<b>6-1</b>
概要.....	6-3
機能別のコマンド概要.....	6-3
コマンドの詳細.....	6-7
<b>7</b> メンテナンス.....	<b>7-1</b>
概要.....	7-3

ラインヒューズの交換方法 .....	7-3
電流ヒューズの交換方法 .....	7-5
エアフィルタのクリーニング方法.....	7-7
一般的なクリーニング .....	7-8
性能テスト .....	7-9

## 付録

A 用語解説.....	A-1
B RS-232 のケーブル配線とコネクタ .....	B-1
C エラーメッセージ.....	C-1



# 表目次

表	題目	ページ
1-1.	記号.....	1-4
2-1.	標準付属品.....	2-3
2-2.	Fluke から入手できる各種電源コード.....	2-7
2-3.	アクセサリとオプション.....	2-9
3-1.	正面パネルの機能.....	3-4
3-2.	背面パネルの機能.....	3-9
3-3.	SETUP メニューのパワーアップデフォルトの初期設定.....	3-20
4-1.	UUT 接続.....	4-10
4-2.	標準校正器抵抗.....	4-27
4-3.	終了エラーモードのキー.....	4-32
5-1.	操作状態切替.....	5-11
5-2.	パラメーターの入力および応答で使用される単位.....	5-14
5-3.	ターミネータ文字.....	5-15
5-4.	応答データのタイプ.....	5-16
5-5.	ステータスレジスタの概要.....	5-17
5-3.	ステータスレジスタの概要.....	5-18
6-1.	共通コマンドの概要.....	6-3
6-2.	誤差モードコマンドの概要.....	6-4
6-3.	外部接続コマンドの概要.....	6-4
6-4.	出力コマンドの概要.....	6-4
6-5.	RS-232 ホストポートコマンドの概要.....	6-5
6-6.	設定およびユーティリティコマンドの概要.....	6-6
6-7.	ステータスコマンドの概要.....	6-7
6-8.	オーバーラップコマンドと結合コマンド.....	6-8
6-9.	デフォルト設定値.....	6-14
7-1.	交換用ヒューズ.....	7-3
7-2.	電流ヒューズ.....	7-6
7-3.	DC 電圧の検証テスト (標準).....	7-9
7-4.	DC 電圧の検証テスト (AUX).....	7-10
7-5.	DC 電流の検証テスト.....	7-10
7-6.	2 線抵抗の検証テスト.....	7-11
7-7.	4 線抵抗の検証テスト.....	7-11
7-8.	AC 電圧の検証テスト (標準).....	7-12
7-9.	AC 電流の検証テスト.....	7-13

7-10. 位相の検証テスト .....	7-14
7-11. 歪みの検証テスト .....	7-15
7-12. 周波数の検証テスト .....	7-15

# 目次

図	題目	ページ
2-1.	ヒューズアクセスおよび電源電圧選択.....	2-6
2-2.	Fluke から入手できる各種電源コード.....	2-7
3-1.	正面パネル.....	3-4
3-2.	背面パネルの図.....	3-9
3-3.	SETUP ソフトキーメニューツリー.....	3-11
4-1.	UUT 接続：抵抗（4 線式補償）.....	4-10
4-2.	UUT 接続：抵抗（2 線式補償）.....	4-11
4-3.	UUT 接続：抵抗（補償オフ）.....	4-11
4-4.	UUT 接続：DC 電圧/AC 電圧.....	4-12
4-5.	UUT 接続：DC 電流/AC 電流.....	4-12
4-6.	正弦波.....	4-29
5-2.	LAN パラメータ設定メニュー.....	5-6
5-4.	シリアルポールのステータスバイト (STB) およびサービスリ クエストイネーブル (SRE).....	5-19
5-5.	イベントステータスレジスタ (ESR) およびイベントステー タスイネーブル (ESE).....	5-20
5-6.	SR、ISCR および ISCE のビット割り当て.....	5-22
7-1.	ヒューズの交換作業.....	7-4
7-2.	電流ヒューズコンパートメント.....	7-6
7-3.	エアフィルタの取り外し.....	7-8



# 第1章 概要および仕様

タイトル	ページ
概要 .....	1-3
安全に関する情報 .....	1-3
操作の概要 .....	1-5
参照リスト .....	1-5
操作マニュアル .....	1-5
5080A 操作マニュアル .....	1-6
5080A のスタートマニュアル .....	1-6
フルークへの連絡先 .....	1-6
一般仕様 .....	1-7
詳細仕様 .....	1-8
DC 電圧 .....	1-8
DC 電流 .....	1-8
抵抗 .....	1-9
AC 電圧 (正弦波) .....	1-10
AC 電圧 (正弦波) .....	1-11
DC 電源概要 .....	1-12
AC 電源概要 .....	1-12
電力とデュアル出力制限 .....	1-12
位相 .....	1-13
電力仕様の計算 .....	1-13
周波数 .....	1-14



## 概要

### ⚠⚠警告

本マニュアルやフックが提供するその他の文書で規定されていない方法で **5080A** 校正器を操作すると、校正器により提供される保護が損なわれる可能性があります。

5080A 校正器は以下のような、高精度でフル・プログラム可能な信号を出力します。

- 0 V～±1020 V の DC 電圧
- 45 Hz～1 kHz の出力で 1 mV～1020 V までの AC 電圧。
- 周波数制限を可変にした 29  $\mu$  A～20.5 A の AC 電流。
- 0～±20.5 A の DC 電流
- 短絡～190 M $\Omega$ の個別抵抗値

5080A 校正器の機能を以下に示します。

- メータエラーの自動計算
- さまざまな機能において出力値を既定の基本値から変更させる  $\times 10$  および  $\div 10$  のキー。
- 無効な値の入力を防止するプログラム可能な入力制限。
- 最大 20.9 kVA に等価な電圧と電流の同時出力。
- 2つの電圧の同時出力。
- 可変位相の信号出力。
- 内部に保存した校正定数の印刷、表示、転送、および 5080A のリモート制御用の EIA 標準 RS-232 シリアルインターフェース。

## 安全に関する情報







この校正器は以下に準拠します。

- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
- CAN/CSA C22.2 No.61010-1-04
- ANSI/UL 61010-1:2004
- EN 61010-1:2001

本マニュアルでは、「警告」は、使用者に危険を及ぼすような条件や行為であることを示します。「注意」は、本製品または被試験機器に損傷を与える可能性のある条件や行為であることを示します。

校正器と本マニュアルで使用されている記号は表 1-1 で説明されています。

表 1-1. 記号

記号	説明	記号	説明
~	AC (交流)		接地
	重要な情報：マニュアルを参照してください		感電の危険
	EU 指令に準拠します		関連する北米安全規格に従います。
CAT I	IEC 測定カテゴリ – CAT I は電源に直接接続されていない測定用です。過渡的な最大過電圧は出力端子に記号で規定されています。		本製品は、産業廃棄物対象です。一般ごみとして廃棄しないでください。リサイクルの情報については、Fluke の Web サイトをご覧ください。

本マニュアルは安全な操作を保証して校正器を安全な状態に維持するために従わなければならない情報、警告、および注意を含んでいます。

### 警告

感電や人身事故を避けるため、次のガイドラインを厳守して下さい。

- 本製品は本マニュアルの指示に従ってご利用下さい。これを怠ると本製品に装備された保護機能が低下する場合があります。
- 電源の両導体間またはいずれかの電源導体と接地間に **264 V ac rms** を超えて印加しないでください。
- **30 V ac rms**、**42 V peak** または **60 V dc** を超える電圧で作業をする場合は、十分注意してください。このような高電圧は、感電する危険性があります。
- テストリード線を外す前に **RESET** キーを押して校正器がスタンバイになっているようにしてください。
- 電源コードの接地導体が保護接地に正しく接続されていることを確認してください。出力端子は接地されたシャーシにクランプされており、保護アースボンドによりオペレータが印加する電圧を制限しています。保護接地が破損していると、正常でない出力端子構成や主電源過渡電圧により、校正器のシャーシに致死電圧が印加されるおそれがあります。
- ヒューズは本マニュアルで指定しているもの以外は使わないで下さい。
- 緊急時に備えて電源コードが取り外せない位置に校正器を置かないでください。電源コードを取り外せない場所に設置する場合は、相応の電源切断スイッチを準備する必要があります。
- 各国における電圧とプラグ構成に適切な電源コードとコネクタのみを使用してください。
- 良好な状態の電源コードのみを使用してください。電源コードとコネクタに関する質問は資格のあるサービス担当者にお尋ねください。



- 校正器を爆発性ガスのある環境では使用しないでください。
- 被試験機器 (UUT) に印加される電圧が UUT および接続ケーブルの絶縁定格を超えないことを確認してください。
- 電源コードを接続したまま校正器のカバーを外さないでください。
- カバーが正しく取り付けられていない状態で運転しないでください。アクセス手順とその手順に対する警告はサービスマニュアルに記載されています。サービスマニュアルはサービス担当者専用です。
- 校正器が損傷しているか、または正常に動作しないように見える場合は校正器を使用しないでください。正しい校正器の操作に関する質問はすべて資格のあるサービス担当者にお尋ねください。

#### △ 注意

校正器の損傷を避けるためには、いずれの端子にも、明記された定格を超える電圧を印加しないでください。

## 操作の概要

5080A 校正器はローカルモードでは正面パネルで操作します。また RS-232 またはイーサネットポートでリモートで操作することもできます。リモート操作では、オプションでソフトウェアがいくつかあり、それらを使用して 5080A のオペレーションをさまざまな校正要求に組み入れることができます。

通常のローカル操作では、被試験機器 (UUT) と正面パネルを接続し、正面パネルのキーによりマニュアル入力を行って校正器を望ましい出力モードにします。正面パネルの配置は左から右への手の動きが容易にできるようになっており、また乗算および除算キーは一回のキーの押下でステップアップまたはダウンが可能です。ボタンを 2 つ押すだけで 5080A 校正器の仕様を確認することもできます。バックライト型の液晶表示はさまざまな角度や照明状態でも読み取りやすく、大きくて見やすいキーは色分けされていて、触知性の高いものになっています。

## 参照リスト

5080A 校正器の取付けおよび操作に関する特定の情報を探すには次のリストを参照してください。

- 開梱と設定：第 2 章の「操作の準備」
- AC 電源およびインターフェース：第 2 章の「操作の準備」
- コントロール、インジケータ、およびディスプレイ：第 3 章の「機能」
- 正面パネル操作：第 4 章の「正面パネル操作」
- UUT (被試験機器) への配線：第 4 章の「正面パネル操作」
- リモート操作 (イーサネットまたはシリアル)：第 5 章の「リモート操作」
- パフォーマンス仕様：第 1 章の「概要と仕様」

## 操作マニュアル

5080A のマニュアルセットは操作とサービスまたはメンテナンス技術の完全な情報を提供します。このセットは以下の通りです。

- 5080A 操作マニュアル (CD-ROM で提供)

- 5080A スタートマニュアル(PN3502943)
- 5080A サービスマニュアル(PN3790039)

上述の操作マニュアルとスタートマニュアルは校正器に同梱されます。注文方法は Fluke のカタログを参照するか、または Fluke の販売代理店にお問合せください（「サービス情報」を参照）。

最新マニュアルの補足を表示、印刷、あるいはダウンロードするには、<http://us.fluke.com/usen/support/manuals> をご利用ください。

### 5080A 操作マニュアル

この 5080A 操作マニュアルは 5080A 校正器のインストール、正面パネルのキー操作およびリモート操作の完全な情報を提供します。このマニュアルは校正、仕様、およびエラー・コード情報の用語の説明も提供します。操作マニュアルには以下のトピックが含まれます。

- インストール
- 正面パネル操作などの操作コントロールおよび機能
- リモートコントロール（イーサネットまたはシリアルポートによるリモートコントロール）
- シリアルポート操作（印刷、表示、または伝送情報、およびシリアルポートリモートコントロールの設定）
- 5080A の確認手順および校正方法などのオペレータメンテナンス
- アクセサリとオプション

### 5080A のスタートマニュアル

5080A のスタートマニュアルには 5080A のマニュアルセットの簡単なご紹介、校正器を使用する前の準備の説明および完全な仕様が含まれます。

### フルークへの連絡先

アクセサリのご注文、操作に関するサポート、フルーク特約店の連絡先等に関するお問い合わせは、次の電話番号までご連絡下さい。

- テクニカルサポート 米国：1-800-99-FLUKE (1-800-993-5853)
- 校正/修理 米国：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- カナダ：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- ヨーロッパ：+31-402-675-200
- 中国：+86-400-810-3435
- 日本：+81-3-6714-3114
- シンガポール：+65-738-5655
- その他の国：+1-425-446-5500

または Fluke の Web サイト [www.fluke.com](http://www.fluke.com)（英語）をご覧ください。日本語のサイトは、[www.fluke.com/jp](http://www.fluke.com/jp) です。

製品の登録には、<http://register.fluke.com> をご利用ください。

最新のマニュアルの補足を表示、印刷、あるいはダウンロードするには、<http://us.fluke.com/usen/support/manuals> をご利用ください。

## 一般仕様

すべての仕様は、30分のウォームアップ時間、または最後のウォームアップからの2倍の時間～最大30分後に有効になります。例えば、5080Aが5分間オフにされたら、ウォームアップ時間は10分になります。

すべての仕様は指定された温度および期間に対して適用されます。tcal  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  (tcalは5080Aが校正された環境温度)以外の温度に対しては、一般仕様に規定された温度係数を適用しなければなりません。

仕様は、5080Aを7日毎にゼロ調整するか、または周囲温度が $5^{\circ}\text{C}$ を超えて変化する場合はゼロ調整することを想定しています。

ウォームアップ時間.....	最後のウォームアップから2倍の時間～最大30分。
セトリング時間.....	特に指定がない限り、すべての機能およびレンジに対して7秒以下。
標準インターフェース .....	RS-232 およびイーサネット
温度	
動作.....	$-0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$
校正 (tcal) .....	$15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$
保管 .....	$-20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$
温度係数.....	tcal $\pm 5^{\circ}\text{C}$ の範囲外の温度の温度係数は、 $0^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ の範囲の温度で $1^{\circ}\text{C}$ 当り明示された仕様の10%です。 $35^{\circ}\text{C}$ を超えると、温度係数は $1^{\circ}\text{C}$ 当り明示された仕様の20%です。
相対湿度	
動作 .....	$< 80\%\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、 $< 70\%\sim 40^{\circ}\text{C}$ 、 $< 40\%\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
保管.....	$< 95\%$ 、結露なきこと
高度	
動作.....	最高 2,000 m (6,500 ft)
非動作.....	最高 12,200 m (40,000 ft)
安全性 .....	EN 61010-1:2001、CAN/CSA-C22.2 No.61010-1-04、UL 61010-1:2004 絶縁クラス I (接着管体) 汚染度 2 屋内使用のみに適合。
アナログ低絶縁.....	20 V
EMC .....	EN 61326-1:2006 に適合。
電源	
電源電圧 (選択可能) .....	100 V、120 V、220 V、240 V
電源周波数 .....	47～63 Hz
電源電圧変動.....	$\pm$ 電源電圧設定の $\pm 10\%$
消費電力 .....	600 VA
外形寸法	
高さ .....	19.3 cm (7.6 in)
幅 .....	43.2 cm (17 in)、ハンドルを含めると 44.3 cm (17.5 in)
奥行き .....	53.8 cm (21.2 in)
重量 .....	22 kg (48 lb)
仕様の定義.....	仕様には安定性、温度係数、リニアリティ、電源および負荷レギュレーション、および校正に使用された外部標準のトレーサビリティが含まれます。明示された温度範囲の合計仕様を決定するのに、他の要素を加える必要はありません。
仕様の信頼度レベル .....	99%

## 詳細仕様

### DC 電圧

レンジ	仕様、tcal ±5°C ± (出力の% ± μV)		安定性	分解能 (μV)	最大負荷 <sup>[1]</sup>
	90 日	1 年	24 時間、±1°C ± (出力の% ± μV)		
0~329.999 mV	0.011% + 10	0.013% + 10	0.0035% + 6	1	60 Ω
0~3.29999 V	0.008% + 15	0.010% + 15	0.0025% + 10	10	300 mA
0~32.9999 V	0.008% + 150	0.010% + 150	0.0025% + 100	100	600 mA
10~101.999 V	0.010% + 1500	0.012% + 1500	0.003% + 1000	1000	300 mA
30~329.999 V	0.010% + 1500	0.012% + 1500	0.003% + 1000	1000	120 mA
100~1020.00 V	0.010% + 5500	0.012% + 5500	0.003% + 5000	10000	40 mA
補助出力 (デュアル出力モードのみ)					
0~329.99 mV	0.10% + 1000	0.12% + 1000	0.03% + 300	10	5 mA
0.33~3.2999 V	0.10% + 1000	0.12% + 1000	0.03% + 300	100	5 mA
3.3~7.000 V	0.10% + 1000	0.12% + 1000	0.03% + 300	1000	5 mA

[1] リモート・センス機能はありません。出力抵抗は、出力 330 mV 未満で 60 Ω、0.33 V 以上で 5 mΩ です。AUX 出力の出力抵抗は 1 Ω 未満です。

レンジ	ノイズ	
	帯域幅 0.1 Hz ~ 10 Hz, p-p ± (出力の ppm + フロア)	帯域幅 10 Hz ~ 10 kHz, rms ± (フロア)
0~329.999 mV	0 + 3 μV	20 μV
0~3.29999 V	0 + 30 μV	200 μV
0~32.9999 V	0 + 300 μV	2 mV
10~101.999 V	30 + 5 mV	60 mV
30~329.999 V	30 + 5 mV	60 mV
100~1020.00 V	30 + 20 mV	100 mV
AUX 出力 (デュアル出力モードのみ)		
0~329.99 mV	0 + 20 μV	60 μV
0.33~3.2999 V	0 + 200 μV	600 μV
3.3~7.000 V	0 + 2 mV	3 mV

### DC 電流

レンジ	仕様、tcal ±5°C ± (出力の% ± μA)		分解能	最大コンプライアンス電圧 (V)	最大誘導性負荷
	90 日	1 年			
0~329.99 μA	0.07% + 0.1	0.075% + 0.1	10 nA	9	2.5 時間
0~3.2999 mA	0.06% + 0.25	0.065% + 0.25	0.1 μA	9	
0~32.999 mA	0.048% + 1.25	0.05% + 1.25	1 μA	50	
0~329.99 mA	0.048% + 16.5	0.05% + 16.5	10 μA	35	
0~1.0999 A (3 A レンジで)	0.14% + 220	0.15% + 220	100 μA	6	
1.1~2.9999 A	0.18% + 220	0.19% + 220	100 μA	6	
0~10.999 A (20 A レンジで)	0.23% + 2500	0.25% + 2500	1 mA	4	
11~20.500 A <sup>[1]</sup>	0.48% + 3750	0.5% + 3750	1 mA	4	

[1] デューティサイクル：電流 11 A 未満では連続して供給可能です。11 A を超える電流では任意の 60 分間で 60-T-I 分間供給可能。ここで T は °C で表した温度 (室温はおおよそ 23°C) で、I はアンペアで表した出力電流です。例えば、23°C での 17 A は時間当たり 60 - 17 - 23 = 20 分間供給可能です。5080A が長期間 5~11 アンペアの電流を出力している場合、内部の自己発熱によりデューティサイクルが減少します。これらの条件下では、この式で示される許容「オン」時間は、先に 5080A が「オフ」の時間として 5A 未満の電流を出力してからでなければ実現されません。

レンジ	ノイズ	
	帯域幅 0.1 Hz~10 Hz, p-p	帯域幅 10 Hz~10 kHz, rms
0~329.99 $\mu$ A	20 nA	60 nA
0~3.2999 mA	200 nA	600 nA
0~32.999 mA	2 $\mu$ A	6 $\mu$ A
0~329.99 mA	20 $\mu$ A	60 $\mu$ A
0~2.9999 mA	200 $\mu$ A	3 mA
0~20.500 A	2 mA	30 mA

抵抗

公称値	特性値の仕様、tcal $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、 $\pm$ (値の%または $\Omega$ ) <sup>[1]</sup>		特性値の公称値との最 大差、 $\pm$ (%) <sup>[2]</sup>	2線式アダー、 $\pm\Omega$ ) <sup>[3]</sup>	負荷範囲、完全仕様 $I_{\min} \sim I_{\max}$ <sup>[4]</sup>	最大ピーク電流
	90日	1年				
0 $\Omega$	0.01 $\Omega$	0.01 $\Omega$	-	0.001 $\Omega$	8~210 mA	220 mA
1 $\Omega$	0.99%	1.0%	1.75%	0.001 $\Omega$	8~210 mA	220 mA
1.9 $\Omega$	0.49%	0.5%	0.85%	0.001 $\Omega$	8~210 mA	220 mA
10 $\Omega$	0.14%	0.15%	0.23%	0.001 $\Omega$	5~90 mA	220 mA
19 $\Omega$	0.09%	0.1%	0.18%	0.001 $\Omega$	4~65 mA	160 mA
100 $\Omega$	0.035%	0.04%	0.05%	0.001 $\Omega$	2~15 mA	70 mA
190 $\Omega$	0.035%	0.04%	0.05%	0.001 $\Omega$	1~11 mA	50 mA
1000 $\Omega$	0.022%	0.025%	0.045%	0.01 $\Omega$	0.5~4.5 mA	22 mA
1.9 k $\Omega$	0.022%	0.025%	0.045%	0.01 $\Omega$	0.2~3.3 mA	16 mA
10 k $\Omega$	0.022%	0.025%	0.045%	0.1 $\Omega$	0.1~1.5 mA	3 mA
19 k $\Omega$	0.026%	0.029%	0.045%	0.2 $\Omega$	0.05~1 mA	1.6 mA
100 k $\Omega$	0.035%	0.038%	0.045%	2 $\Omega$	10~280 $\mu$ A	0.3 mA
190 k $\Omega$	0.039%	0.042%	0.045%	8 $\Omega$	5~150 $\mu$ A	0.16 mA
1 M $\Omega$	0.035%	0.04%	0.055%	-	1~28 $\mu$ A	30 $\mu$ A
1.9 M $\Omega$	0.035%	0.04%	0.055%	-	0.5~15 $\mu$ A	16 $\mu$ A
10 M $\Omega$	0.09%	0.1%	0.18%	-	0.1~2.8 $\mu$ A	3 $\mu$ A
19 M $\Omega$	0.14%	0.15%	0.23%	-	0.05~1.5 $\mu$ A	1.6 $\mu$ A
100 M $\Omega$	0.49%	0.5%	1.45%	-	10~280 nA	300 nA
190 M $\Omega$	0.99%	1.0%	1.5%	-	5~150 nA	160 nA

- [1] 仕様は最大 190 k $\Omega$  まで 4 線式接続を使用して表示された値に適用されます。  
 [2] 21~25 $^{\circ}\text{C}$ 、70% RH 未満。  
 [3] 4 線式 (COMP 4 線) モードを除くモードに対して、2 線式内部 (COMP オフ) および外部 (COMP 2 線式) 補償が最大 190 k $\Omega$  まで利用可能です。  
 [4] 規定された負荷範囲以下の電流に対して、ここで  $I_{\min}$  は表における最小負荷電流で、 $I_{\text{actual}}$  は実際の負荷電流：仕様 = 表の仕様 X ( $I_{\min} / I_{\text{actual}}$ )。

## AC 電圧 (正弦波)

レンジ	周波数	仕様、 $t_{cal} \pm 5^{\circ}C \pm$ (出力 + $\mu V$ の %)		分解能	最大負荷 <sup>[1]</sup>	最大ひずみとノイズ 10 Hz~100 kHz の帯域 幅 <sup>[2]</sup> $\pm$ (出力 + フロアの %)
		90 日	1 年			
1.00~ 32.99 mV	45~65 Hz	0.31% + 60	0.33% + 60	10 $\mu V$	60 $\Omega$	0.1% + 300 $\mu V$
	65 Hz~1 kHz	0.32% + 60	0.34% + 60			
33~ 329.99 mV <sup>[3]</sup>	45~65 Hz	0.13% + 60	0.15% + 60	10 $\mu V$	60 $\Omega$	0.1% + 300 $\mu V$
	65 Hz~1 kHz	0.14% + 60	0.16% + 60			
0.33~ 3.2999 V <sup>[3]</sup>	45~65 Hz	0.09% + 180	0.10% + 180	100 $\mu V$	300 mA	0.2% + 600 $\mu V$
	65 Hz~1 kHz	0.10% + 180	0.11% + 180			
3.3~32.999 V	45~65 Hz	0.09% + 1800	0.10% + 1800	1 mV	800 mA	0.5% + 6 mV
	65 Hz~1 kHz	0.11% + 1800	0.12% + 1800			
33~101.99 V	45~65 Hz	0.12% + 18000	0.14% + 18000	10 mV	400 mA	0.5% + 30 mV
	65 Hz~1 kHz	0.13% + 18000	0.15% + 18000			
102~ 329.99 V	45~65 Hz	0.12% + 18000	0.14% + 18000	10 mV	120 mA	0.5% + 30 mV
	65 Hz~1 kHz	0.13% + 18000	0.15% + 18000			
330~ 1020.0 V	45~65 Hz	0.12% + 180000	0.14% + 180000	100 mV	40 mA	0.5% + 100 mV
	65 Hz~1 kHz	0.13% + 180000	0.15% + 180000			
<b>AUX 出力 (デュアル出力モードのみ)</b>						
10~ 329.99 mV	45~65 Hz	0.18% + 1000	0.20% + 1000	10 $\mu V$	5 mA	0.2% + 600 $\mu V$
	65 Hz~1 kHz	0.20% + 1000	0.22% + 1000			
0.33~ 3.2999 V	45~65 Hz	0.18% + 1000	0.20% + 1000	100 $\mu V$	5 mA	0.2% + 600 $\mu V$
	65 Hz~1 kHz	0.20% + 1000	0.22% + 1000			
3.3~5.000 V	45~65 Hz	0.18% + 1000	0.20% + 1000	1 mV	5 mA	0.2% + 600 $\mu V$
	65 Hz~1 kHz	0.20% + 1000	0.22% + 1000			
<p>[1] リモート・センス機能はありません。出力抵抗は、出力 330 mV 未満で 60 <math>\Omega</math>、0.33 V 以上で 5 m<math>\Omega</math> 未満です。AUX 出力抵抗は 1 <math>\Omega</math> 未満です。最大負荷容量は 500 pF です。</p> <p>[2] 抵抗負荷に対して。補助出力では 10 Hz~10 kHz の帯域幅</p> <p>[3] 出力電流 &gt; 0.33 A のデュアル出力モードでは、フロア仕様は規定出力の 3 倍です。</p>						

AC 電圧 (正弦波)

レンジ	周波数	仕様、 $t_{cal} \pm 5^{\circ}C \pm$ 出力 + $\mu A$ の %		コンプライアンス加算 <sup>[2]</sup> ( $\mu A/V$ )	最大ひずみとノイズ 10 Hz~10 kHz の帯域幅 ± (出力の% + フロア)	最大 LCOMP OFF
		90 日	1 年			
<b>誘導性負荷 (<math>\mu H</math>)</b>						
29.0~329.9 $\mu A$	45~65 Hz	0.24% + 0.75	0.25% + 0.75	0.05	0.2% + 3 $\mu A$	200
	65 Hz~1 kHz	0.25% + 0.75	0.26% + 0.75	0.15		
0.33~3.2999 mA	45~65 Hz	0.21% + 0.9	0.22% + 0.9	0.05	0.2% + 5 $\mu A$	200
	65 Hz~1 kHz	0.22% + 0.9	0.23% + 0.9	0.15		
3.3~32.999 mA	45~65 Hz	0.09% + 12	0.10% + 12	0.05	0.2% + 15 $\mu A$	50
	65 Hz~1 kHz	0.18% + 12	0.19% + 12	0.15		
33~329.99 mA	45~65 Hz	0.09% + 120	0.10% + 120	0.1	0.2% + 150 $\mu A$	50
	65 Hz~1 kHz	0.18% + 120	0.19% + 120	0.2		
0.33~1.0999 A	45~65 Hz	0.09% + 1200	0.10% + 1200	10	0.35% + 1.5 mA	2.5
	65 Hz~1 kHz	0.22% + 1200	0.24% + 1200	125		
1.1~2.9999 A	45~65 Hz	0.09% + 1500	0.10% + 1500	10	0.35% + 1.5 mA	2.5
	65 Hz~1 kHz	0.26% + 1500	0.28% + 1500	125		
3.0~10.999 A	45~65 Hz	0.24% + 6000	0.25% + 6000	10	0.6% + 15 mA	1
	65 Hz~1 kHz	0.38% + 6000	0.40% + 6000	125		
11~20.500 A <sup>[1]</sup>	45~65 Hz	0.48% + 15000	0.50% + 15000	10	0.6% + 15 mA	1
	65 Hz~1 kHz	0.50% + 15000	0.52% + 15000	125		
<b>LCOMP ON</b>						
29.0~329.9 $\mu A$	45~65 Hz	0.24% + 0.75	0.25% + 0.75	0.05	0.3% + 3 $\mu A$	2.5 H <sup>[3]</sup>
0.33~3.2999 mA		0.21% + 0.9	0.22% + 0.9	0.05	0.5% + 5 $\mu A$	
3.3~32.999 mA		0.19% + 9	0.20% + 9	0.05	0.5% + 15 $\mu A$	
33~329.99 mA		0.19% + 90	0.20% + 90	0.1	0.5% + 150 $\mu A$	
0.33~1.0999 A		0.20% + 900	0.21% + 900	10	0.6% + 1.5 mA	
1.1~2.9999 A		0.22% + 900	0.23% + 900	10	0.6% + 1.5 mA	
3.0~10.999 A		0.24% + 6000	0.25% + 6000	10	0.6% + 1.5 mA	
11~20.500 A <sup>[1]</sup>		0.48% + 15000	0.50% + 15000	10	0.6% + 1.5 mA	
<p>[1] デューティサイクル：電流 11 A 未満では連続して供給可能です。11 A を超える電流では任意の 60 分間で 60-T-I 分間供給可能。ここで T は<math>^{\circ}C</math> で表した温度（室温はおおよそ 23<math>^{\circ}C</math>）で、I はアンペアで表した出力電流です。例えば、23<math>^{\circ}C</math> での 17 A は時間当たり 60 - 17 - 23 = 20 分間供給可能です。5080A が長期間 5~11 アンペアの電流を出力している場合、内部の自己消費熱によりデューティサイクルが減少します。これらの条件下ではこの式によって示される許容「オン」時間は、先に「オフ」時間として 5 A 未満の電流を出力してからでなければ、実現されません。</p> <p>[2] コンプライアンス電圧 1 V rms 未満に対して適用。</p> <p>[3] コンプライアンス電圧制限に従う。</p>						

レンジ	分解能 ( $\mu A$ )	最大コンプライアンス電圧、 LCOMP Off, V rms	最大コンプライアンス電圧、 LCOMP On, V rms
29.0~329.9 $\mu A$	0.1	3.3 <sup>[1]</sup>	3.3 <sup>[1]</sup>
0.33 ~3.2999 mA	0.1	6.5	6.5
3.3~32.999 mA	1	6.5	44
33~329.99 mA	10	6	25
0.33~2.9999 A	100	4	4
3~20.500 A	1000	3	3

[1] 負荷インピーダンス < 10 k $\Omega$ .

## DC 電源概要

時間	電圧	電流			
		0.33~3.2999 mA	3.3~329.99 mA	0.33~2.9999 A	3~20.5 A
		仕様、tcal $\pm 5^{\circ}\text{C}$ , $\pm$ (% (ワット出力の%) <sup>[1]</sup> )			
90 日	33 mV~1020 V	0.14	0.11	0.21	0.52
1 年	33 mV~1020 V	0.15	0.11	0.22	0.54

[1] 実際の DC 電力仕様を決定するためには、「DC 電圧仕様」、「DC 電流仕様」、および「電力仕様の計算」の項をそれぞれ参照してください。仕様の値は表記されている電圧および電流における最小のパフォーマンスを示しており、動作点における実際の仕様は通常、表の値よりもはるかに良い値です。

## AC 電源概要

時間	電圧	電流			
		3.3~8.9999 mA	9~32.999 mA	33~89.99 mA	90~329.99 mA
		仕様、tcal $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、45~65 Hz、PF = 1, $\pm$ (ワット出力の%)			
90 日	33~329.999 mV	0.56	0.43	0.56	0.43
	330 mV~1020 V	0.50	0.34	0.50	0.34
1 年	33~329.999 mV	0.58	0.45	0.58	0.45
	330 mV~1020 V	0.51	0.36	0.51	0.36

		電流			
		0.33~0.8999 A	0.9~2.1999 A	2.2~4.499 A	4.5~20.5 A
		仕様、tcal $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、45~65 Hz、PF = 1, $\pm$ (ワット出力の%)			
90 日	33~329.999 mV	0.57	0.43	0.54	0.69
	330 mV~1020 V	0.51	0.35	0.47	0.64
1 年	33~329.999 mV	0.59	0.46	0.56	0.72
	330 mV~1020 V	0.52	0.37	0.49	0.67

注記  
 実際の AC 電力仕様を決定するためには、「AC 電圧仕様」、「AC 電流仕様」、「位相仕様」、および「電力仕様の計算」の項をそれぞれ参照してください。仕様の値は表記されている電圧および電流における最小のパフォーマンスを示しており、動作点における実際の仕様は通常、表の値よりもはるかに良い値です。

## 電力とデュアル出力制限

周波数	電圧 (公称)	電流	電圧 (AUX)	力率 (PF)
DC	0~ $\pm 1020$ V	0~ $\pm 20.5$ A	0~ $\pm 7$ V	-
45~65 Hz	33 mV~1000 V	3.3 mA~20.5 A	100 mV~5 V	0~1
65~500 Hz	330 mV~1000 V	33 mA~2.9999 A	100 mV~5 V	0~1
	3.3 V~1000 V	33 mA~20.5 A	100 mV~5 V	0~1
500 Hz~1 kHz	330 mV~1000 V	33 mA~20.5 A	100 mV~5 V	1

注記  
 「DC 電圧仕様」、「DC 電流仕様」、「AC 電圧仕様」、および「AC 電流仕様」に示された電圧と電流の範囲は電力とデュアル出力モードで利用可能ですが、AC 電力の最小電流は 0.33 mA です。しかし、この表に示される電圧と電流のみが仕様で規定されています。この表の中の任意の点での仕様を決定するためには、「電力仕様の計算」を参照してください。  
 デュアル AC 出力に対する位相調整範囲は  $0^{\circ}$ ~ $\pm 179.9^{\circ}$  です。デュアル AC 出力の位相分解能は  $0.1^{\circ}$  です。  
 電力とデュアル出力振幅のセトリング時間は通常 9 秒未満です。



## 位相

仕様、1年、tcal ±5°C、±(ΔΦ) [1][2]		
45~65 Hz	65~500 Hz	500 Hz~1 kHz
0.25 °	1.5 °	5.0 °
[1] 適用可能な出力については「電力とデュアル出力制限仕様」を参照してください。		
[2] 位相セトリング時間は通常 18 秒未満が追加されます。		

位相 Φ ワット	位相 Φ VAR	PF	位相エラーによる力率の加算、±(%)		
			45~65 Hz	65~500 Hz	500 Hz~1 kHz
0°	90°	1.000	0.00%	0.03%	0.38%
10°	80°	0.985	0.08%	0.50%	-
20°	70°	0.940	0.16%	0.99%	-
30°	60°	0.866	0.25%	1.55%	-
40°	50°	0.766	0.37%	2.23%	-
50°	40°	0.643	0.52%	3.15%	-
60°	30°	0.500	0.76%	4.57%	-
70°	20°	0.342	1.20%	7.23%	-
80°	10°	0.174	2.48%	14.88%	-
90°	0°	0.000	-	-	-

注記

表示されていない値に対する位相エラーに起因する AC 電力の力率の加算の正確な計算には次の式を使用します。

$$Adder(\%) = 100 \left( 1 - \frac{\cos(\Phi + \Delta\Phi)}{\cos(\Phi)} \right)$$

例えば、PF が 0.9205 (Φ = 23) で位相仕様が ΔΦ = 0.15 の場合、AC 電力の力率の追加：

$$Adder(\%) = 100 \left( 1 - \frac{\cos(23 + .15)}{\cos(23)} \right) = 0.11\%$$

## 電力仕様の計算

ワット (または VAR) で表される電力出力の総合仕様は、選択された電圧、電流、力率または VAR パラメータの、%での個々の仕様の二乗和平方根に基づきます。

$$\begin{aligned} \text{ワット仕様} \quad Spec_{\text{power}} &= \sqrt{Spec_{\text{voltage}}^2 + Spec_{\text{current}}^2 + Spec_{\text{PFadder}}^2} \\ \text{VAR 仕様} \quad Spec_{\text{VARs}} &= \sqrt{Spec_{\text{voltage}}^2 + Spec_{\text{current}}^2 + Spec_{\text{VARsadder}}^2} \end{aligned}$$

多くの組合せがあるために、使用する電圧と電流に対する実際の電力仕様の計算をしてください。計算法として以下に例を示します (1 年仕様を使用)。

**例 1** 出力：100 V、1 A、60 Hz、力率 = 1.0 (Φ = 0)、1 年仕様

**電圧仕様** 60 Hz で 100 V の仕様は 0.14% + 18 mV、合計：100 V x 0.0014 = 140 mV で 18 mV を追加して = 158 mV です。パーセント式：158 mV/100 V x 100 = 0.158% (「AC 電圧仕様」を参照)。

**電流仕様** 0.10 Hz で 1 A の仕様は 0.10% + 1200 μA、合計：1 A x 0.001 = 1000 μA に 1200 μA を加算して 2.2 mA です。パーセント式：2.2 mA/1 A x 100 = 0.22% (「AC 電流仕様」を参照)。

**PF 加算** 60 Hz で PF = 1 (Φ = 0) に対するワット加算は 0% (「位相仕様」を参照) です。

$$\text{合計ワット出力仕様} = Spec_{\text{power}} = \sqrt{0.158^2 + 0.22^2 + 0^2} = 0.27\%$$

**例 2** 出力：100 V、1 A、50 Hz、力率 = 0.5 (Φ = 60)、1 年仕様

**電圧仕様** 50 Hz で 100V の仕様は 0.14% + 18 mV、合計：100 V x 0.0014 = 140 mV で 18 mV を加算して = 158 mV です。パーセント式：158 mV/100 V x 100 = 0.158% (「AC 電圧仕様」を参照)。

**電流仕様** 0.10 Hz で 1 A の仕様は 0.10% + 1200 μA、合計：1 A x 0.001 = 1000 μA に 1200 μA を加算して 2.2 mA です。パーセント式：2.2 mA/1 A x 100 = 0.22% (「AC 電流仕様」を参照)。

**PF 加算** 50 Hz で PF = 0.5 (Φ = 60) に対するワット加算は 0.76% (「位相仕様」を参照) です。

$$\text{合計ワット出力仕様} = \text{Spec}_{\text{power}} = \sqrt{0.158^2 + 0.22^2 + 0.76^2} = 0.81\%$$

**VAR** 主要な特性が VAR（電圧-電流-リアクティブ）出力のため、力率が 0.0 に近づくと、ワット出力仕様は非現実的になります。このような場合、例 3 に示すように合計 VAR 出力仕様を計算します。

**例 3** 出力：100 V、1 A、400 Hz、力率 = 0.174 ( $\Phi = 80$ )、1 年仕様

**電圧仕様** 400 Hz で 100 V の仕様は 0.15% + 18 mV、合計：100 V x 0.0015 = 150 mV で 18 mV を追加して = 168 mV です。パーセント式：168 mV/100 V x 100 = 0.168%（「AC 電圧仕様」を参照）。

**電流仕様** 400 Hz で 1 A の仕様は 0.24% + 1200  $\mu$ A、合計：1 A x 0.0024 = 2400  $\mu$ A に 1200  $\mu$ A を加算して 3.6 mA です。パーセント式：3.6 mA/1 A x 100 = 0.36%（「AC 電流仕様」を参照）。

**VAR 加算** 400 Hz で  $\Phi = 80$  に対する VAR 加算は 0.50%（「位相仕様」を参照）です。

$$\text{合計 VAR 出力仕様} = \text{Spec}_{\text{VARs}} = \sqrt{0.168^2 + 0.36^2 + 0.5^2} = 0.64\%$$

### 周波数

周波数レンジ	分解能	仕様、tcal $\pm 5^\circ\text{C}$ 、1 年	ジッタ
45.00~119.99 Hz	0.01 Hz	0.0050% $\pm 2$ mHz	4 $\mu$ s
120.0~1000.0 Hz	0.1 Hz		

## 第2章 操作方法準備

タイトル	ページ
概要 .....	2-3
開梱および確認 .....	2-3
ヒューズの交換 .....	2-3
電源電圧の選択 .....	2-4
電源接続 .....	2-4
電源周波数の選択 .....	2-5
サービス情報 .....	2-7
冷却について .....	2-8
アクセサリとオプション .....	2-9
ラックマウントについて .....	2-9



## 概要

### ⚠️警告

**5080A 校正器は致死電圧を印加する恐れがあります。感電の危険を避けるには、校正器を操作する前にこの項をお読みください。**

本章は 5080A の開梱と取り付け、電源電圧の選択、ヒューズの交換および電源の接続について説明します。電源以外のケーブル接続の説明は以下の章にあります。

- UUT（被試験機器）接続：第 4 章の「正面パネル操作」
- イーサネットインターフェース接続：第 5 章の「リモート操作」
- RS-232 シリアルインターフェース接続：第 5 章の「リモート操作」

## 開梱および確認

この校正器は輸送中の損傷を防ぐよう設計された梱包箱に入っています。校正器が損傷していないか点検の上、損傷があれば、直ちに出荷元に通知してください。検査とクレームの説明は輸送用の箱に同梱されています。

校正器を開梱する場合、表 2-1 に掲載されたすべての標準付属品をチェックし、追加で注文された品目をチェックしてください。欠品があれば購入された場所か、またはお近くの Fluke サービスセンタにご連絡ください（この項の「サービス情報」を参照）。パフォーマンス試験は第 7 章の「メンテナンス」で説明します。

校正器を返送される場合は、元の箱をお使いください。元の箱が使用できない場合は、校正器のモデルとシリアル番号をご連絡いただければ Fluke に新しい箱を注文することができます。

表 2-1. 標準付属品

項目	モデルまたは部品番号
校正器	5080A
電源コード	表 2-2 および図 2-2 を参照
テストリード線セット	601721
USB - RS-232 ケーブルアダプター	3525836
5080A ユーザー文書 CD（オペレータおよびスタートガイドマニュアル）	3502934
5080A のスタートマニュアル	3502941

## ヒューズの交換

### ⚠️注意

本製品の損傷を防ぐために、選択された電源電圧設定に正しいヒューズが取り付けられていることを確認してください。**100 V** および **120 V** では **5.0 A/250 V** の時間遅延型 (**slow blow**) を使用します；**220 V** および **240 V** では **2.5 A/250 V** の時間遅延型 (**slow blow**) を使用します。

電源ヒューズには背面パネルからアクセスできます。ヒューズ定格は 100 V/120 V の電源電圧設定値では 5 A/250 V slow blow です。220 V/240 V の電源電圧設定値では 2.5A/250 V slow blow です。その他の交換可能なヒューズについては第 7 章「メンテナンス」をご参照ください。

ヒューズのチェックまたは交換は図 2-1 を参照して次の手順に従います。

1. 電源の切断
2. ヒューズ・コンパートメントの左側にあるタブにねじ回しの刃先を差し込んでコンパートメントを押し開け、指で静かに引き出すとコンパートメントごと簡単に取り外すことができます。
3. 交換または確認のためにコンパートメントからヒューズを取り外します。必ず正しいヒューズを取り付けてください。
4. タブがロックするまで、ヒューズコンパートメントを押し戻して取り付けなおします。

## 電源電圧の選択

工場から納品される校正器は購入された国またはご購入の注文時に指定されたは適切な電源電圧に設定されています。5080A 校正器は 100 V、120 V、220 V、および 240 V (47 Hz to 63 Hz) の 4 つの電源電圧のいずれかで使用することができます。電源電圧設定をチェックするためには、電源ヒューズコンパートメントカバーのウィンドウを通して見える電圧設定を確認してください (図 2-1)。許容電源電圧変動は電源電圧設定値の  $\pm 10\%$  です。

電源電圧設定値を変更するには、以下の手順に従います。

1. 電源の切断
2. ヒューズ・コンパートメントの左側にあるタブにねじ回しの刃先を差し込み、ヒューズコンパートメントを開け、ヒューズを指で静かに持ち上げると簡単に外すことができます。
3. ペンチで電源電圧インジケータタブをつかみ、コネクタから真っ直ぐに引き抜いて、電源電圧選択器アセンブリを取り外します。
4. 電源電圧選択器アセンブリを回転させて、希望する電圧を選択して、再挿入します。
5. 選択された電源電圧に適したヒューズを確認し (100 V/120 V では 5 A/250 V slow blow を使用 ; 220 V/240 V では 2.5 A/250 V slow blow を使用)、ヒューズコンパートメントを元の場所に、タブがロックされるまで押します。

## 電源接続

### ⚠⚠ 警告

感電による損傷を防ぐため、工場から支給された三芯電源コードを適切な接地端子を持ったコンセントに接続してください。2 芯のアダプターまたは延長コードは使用しないでください。保護接地接続を損なう原因となります。

電源コードの接地線による本製品の接地の効果に疑問がある場合は、背面パネルの保護接地線用の **AUX EARTH GROUND** 端子を使用してください。

校正器は購入された国用の適切な電源プラグ付きで出荷されます。異なったタイプが必要な場合、Fluke から入手可能な電源プラグのリストと図については、表 2-2 および図 2-2 を参照してください。

電源電圧選択が正しく設定され、選択された電源電圧用の正しいヒューズを確認したら、校正器を適切に接地した三つ又の電源コンセントに接続します。

## 電源周波数の選択

校正器は 60 Hz の電源周波数で正常な動作をするよう工場から出荷されます。50 Hz の電源電圧をご使用の場合は、50 Hz で最適なパフォーマンスとなるように設定変更が必要です。正面パネルからこれを行うためには、**SETUP, INSTMT SETUP, OTHER SETUP** と選択して、**MAINS 50 HZ** を「オン」にします。変更を保存します。本製品がウォームアップ（30 分以上オン）した後、本製品全体を再度ゼロ調整しなければなりません。詳細は第 4 章の「校正器のゼロ調整」を参照してください。

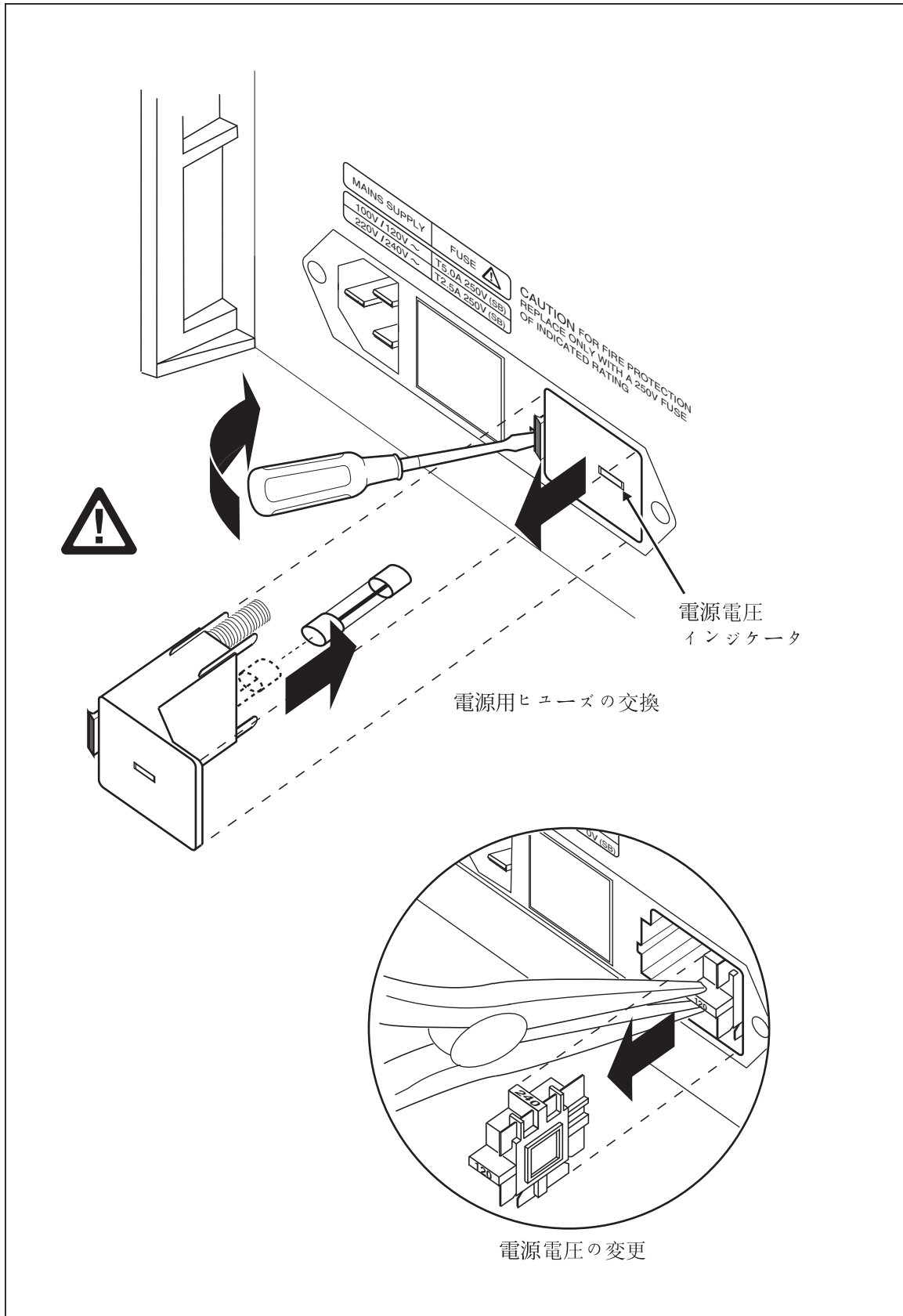


図 2-1. ヒューズ交換および電源電圧選択

gix007f.eps



表 2-2. Fluke から入手できる各種電源コード

タイプ	電圧/電流	Fluke のオプション番号
北アメリカ	120 V/15 A	LC-1
北アメリカ	240 V/15 A	LC-2
EU 全域	220 V/16 A	LC-3
イギリス	240 V/13 A	LC-4
スイス	220 V/10 A	LC-5
オーストラリア	240 V/10 A	LC-6
南アフリカ	240 V/5 A	LC-7

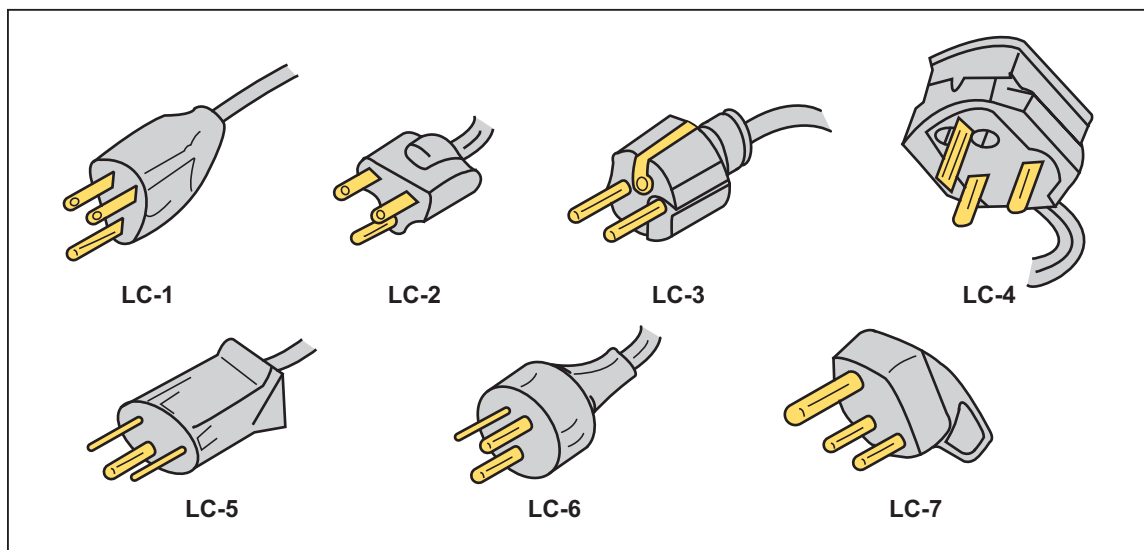


図 2-2. Fluke から入手できる各種電源コード

nn008f.eps

## サービス情報

各モデル 5080A 校正器は最初の購入者に対して受領日から 1 年間保証されます。保証書はこのマニュアルの前面にあります。

サービスセンタをお探しの場合は下に掲載した電話番号にお掛けいただくか、またはウェブの [www.fluke.com](http://www.fluke.com) を閲覧ください。

米国：  
技術サポート：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)  
校正/修理：1-888-99-FLUKE(1-888-993-5853)

カナダ：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

中国：+86-400-810-3435

ヨーロッパ:+31 402-678-200

日本：+81-463-70-5603

シンガポール：+65-738-5655

その他の国：+1-425-446-5500

保証期間後のサービスもご利用いただけますが、5080A のサービスマニュアルのトラブルシューティングの章の情報およびモジュール交換プログラムを使用して校正器を修理することも可能です。モジュール交換方法は Fluke のカタログを参照されるか、または Fluke のサービスセンタ代理店にお問合せください。

## 冷却について

### ⚠ 警告

怪我の危険を回避するために、ファンフィルタを所定の位置に置かないで校正器を操作したり、電源を入れたりしないでください。

### ⚠ 注意

過熱による損傷は、空気の取り込み口または吐き出し口の周りの領域が制限されている、取り込み空気が高温である、またはエアフィルタが詰まっている場合に生じます。

調節板がシャースを通してファンから直接冷却用空気を送り、動作中の熱を放散させます。校正器内のすべての部品の精度と信頼性は内部温度を可能な限り冷却することによって高められます。以下のルールを守ることによって、校正器の寿命を延ばし、パフォーマンスを高めることができます。

- エアフィルタの周りの領域は近くの壁またはラック筐体から最低3インチ離してください。
- 校正器側面の排気口には障害物があってはなりません。
- 本製品に流入する空気は室温でなければなりません。他の機器からの排気がファンのインレットに向けられていないことを確認してください。
- エアフィルタは30日毎に清掃してください。あるいは校正器を埃の多い環境で作動する場合は頻度を増やします。（エアフィルタの清掃に関する説明は第7章の「メンテナンス」を参照してください。）

## アクセサリとオプション

表 2-3 は校正器で利用可能なアクセサリとオプションのリストです。

表 2-3. アクセサリとオプション

アクセサリ/オプション	Fluke モデル   部品番号
5080A サービスマニュアル	3790039
オシロスコープ校正オプション <sup>[1]</sup>	5080A-SC
絶縁抵抗計校正オプション <sup>[1]</sup>	5080A-MEG
ホイール付き移動ケース	5080A/CASE
ダブル・バナナ・プラグ・アダプター	105825
5 A/250 V 時間遅延型ヒューズ (100 V/120 V 電源電圧用電源ヒューズ)	109215
2.5 A/250 V 時間遅延型ヒューズ (200 V/240 V 電源電圧用電源ヒューズ)	851931
4 A/500 V ヒューズ (AUX 電流出力ヒューズ)	3674001
25 A/250 V ヒューズ (20 A 電流出力ヒューズ)	3470596
RS-232 インターフェースケーブル	RS43
イーサネットインターネットケーブル	884X-ETH
5080A の自動校正用校正ソフトウェア	5080/CAL
MET/CAL 用ライセンスディスク。自動校正ソフトウェア MET/BASE-5 またはそれ以降が必要。	MET/CAL-L
ライセンスディスクアップグレード MET/BASE-7U および MET/CAL の前のバージョンが必要	MET/CAL-LU
アセットマネージメントソフトウェア MET/BASE-5 またはそれ以降が必要	MET/TRACK
システムエンジン。クライアント・アプリケーション(MET/CAL-L, および/または MET/TRACK)のライセンスが最低 1 つは必要。	MET/BASE
マニュアル校正ソフトウェア。MET/BASE および MET/TRACK が必要	Manual MET/CAL
<p>[1] オプションは、新しい校正器 (5080A/MEG、5080A/SC、および 5080A/SC/MEG) に出荷時に取り付けるよう注文していただくか、またはインストールおよび校正費用が別途必要になりますが、後からフルークのサービス・センターでインストールすることもできます。</p>	

## ラックマウントについて

サポート棚もしくは引き出し式の棚に校正器をラックマウントしてください。校正器の筐体は、フロント取り付け金具またはサイド取り付けスライドを用いるようには設計されていません。

### ⚠️⚠️ 警告

主電源を切断できるよう、校正器の電源コードへのアクセスが制限されないようにしてください。電源コードへのアクセスがラックマウントによって妨げられる場合は、適切な定格で、アクセス可能な、類似の電源切断スイッチを取り付けなければなりません。



# 第3章 機能

	タイトル	ページ
概要	.....	3-3
正面パネルの機能	.....	3-3
背面パネルの機能	.....	3-3
ソフトキーのメニューツリー	.....	3-3



## 概要

本章では、5080A 校正器の正面パネルおよび背面パネルの機能と配置について説明します。校正器を使用する前にこれらの情報をお読み下さい。校正器の正面パネル操作説明は、第4章の「正面パネルの操作」、リモート操作説明は、第5章の「リモート操作」にあります。

## 正面パネルの機能

正面パネルの外観（すべてのコントロール、ディスプレイ、インジケータ、端子など）は図3-1の通りです。個々の正面パネルの機能については、表3-1に記載されています。

## 背面パネルの機能

背面パネルの外観（すべての端子、ソケット、コネクタなど）を図3-2に示します。個々の背面パネルの機能については、表3-2に記載されています。

## ソフトキーのメニューツリー

セットアップソフトキーを、図3-3と3-4に示します。セットアップソフトキーは、5080A 校正器の正面パネル **SETUP** キーと関連付けられています。5つのソフトキーの機能は、各キーのすぐ上に表示されるラベル情報によって識別されます。ソフトキーラベルは、多くの異なる機能に迅速にアクセスできるように、操作中に変わります。

ソフトキーラベルのグループをメニューと呼びます。また、相互に関連しあったメニューのグループをメニュー・ツリーと呼びます。図3-3は **SETUP** メニューツリーを示します。図3-4は、各 **SETUP** メニューツリーの表示についての説明です。表3-3は、**SETUP** メニューツリーの初期設定を示します。**SETUP** メニューをデフォルト値に戻すには、**Format NV Memory** メニューのソフトキー **SETUP** を使用します（図3-4、メニューFを参照）。

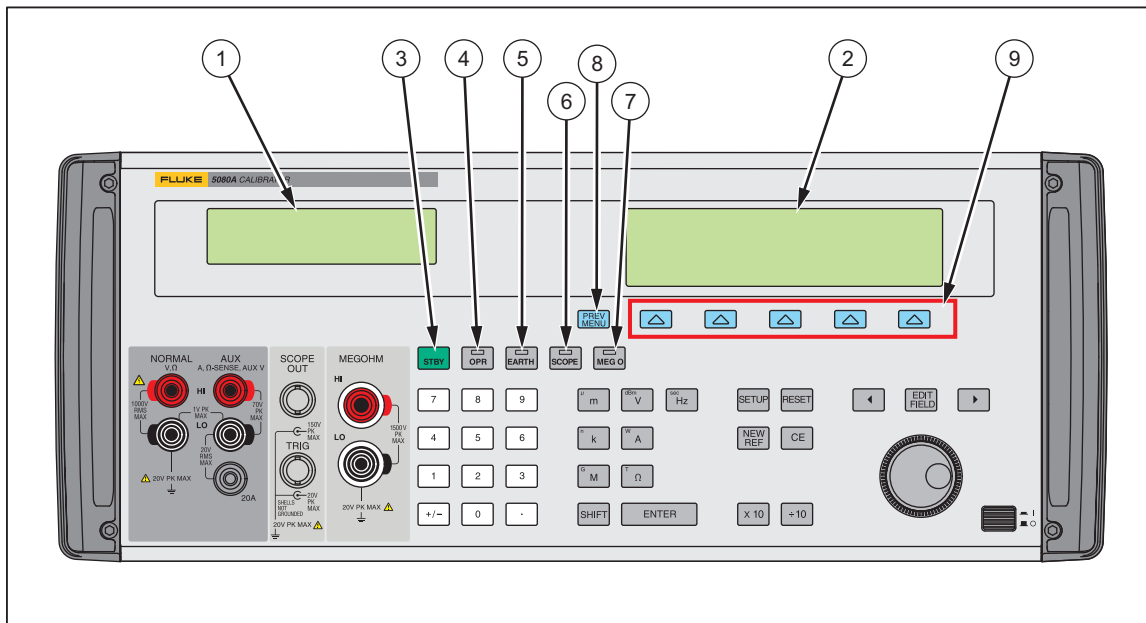


図 3-1. 正面パネル







gew322f.eps

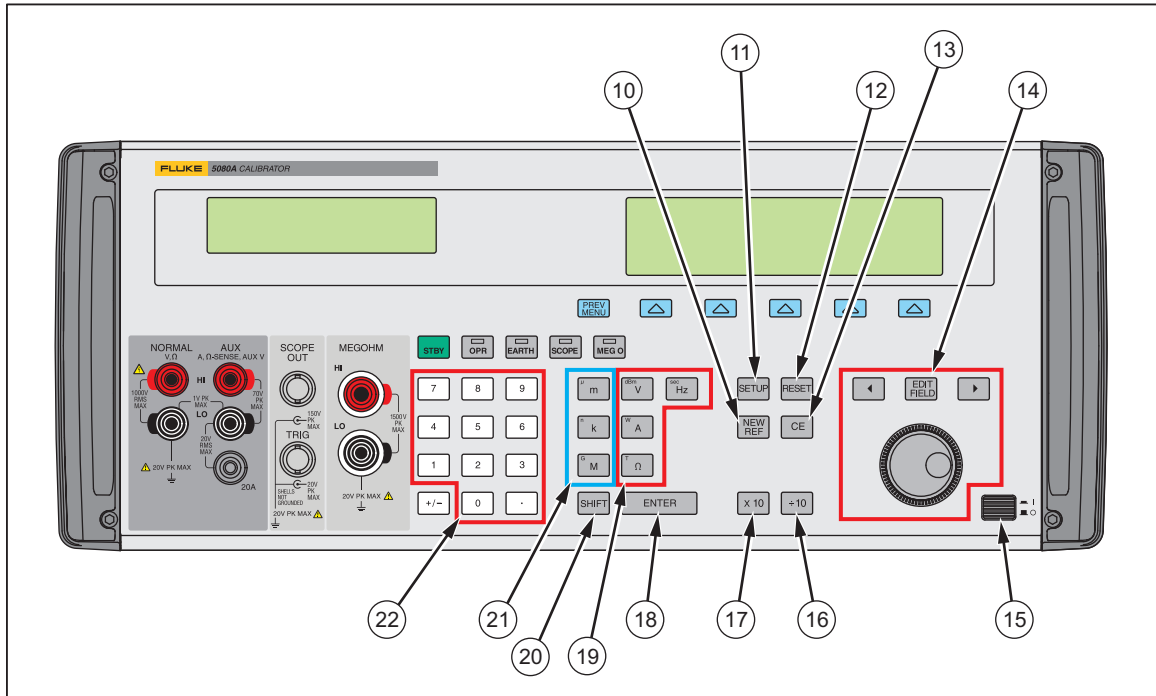
表 3-1. 正面パネルの機能

①	<p><b>出力ディスプレイ</b></p> <p>出力ディスプレイは 2 行のバックライト付き LCD で、出力振幅、周波数および校正器ステータスを表示します。出力値（またはスタンバイ時は潜在的な出力可能値）は、最大 6 桁と極性符号を使用して表示されます。出力周波数（または 5080A がスタンバイ時は潜在的な出力可能周波数）は、4 桁で表示されます。校正器ステータスは、次の略号を表示して示されます：</p> <p><b>OPR</b> 出力が正面パネル端子でアクティブなときに表示されます。</p> <p><b>STBY</b> 5080A がスタンバイ状態のときに表示されます。</p> <p><b>U</b> 出力を変更する場合、出力が仕様の精度に収まるまで、"u"（不安定）が表示されます。</p> <p><b>C</b> 未保存の校正定数が使用されている場合に表示されます。</p>
②	<p><b>コントロールディスプレイ</b></p> <p>コントロールディスプレイは、データエントリ、UUT エラー調整、ソフトキーラベル、位相角、電力、力率、およびその他のプロンプトやメッセージの表示に使用される、多目的のバックライト付き LCD です。出力ディスプレイにスペースがないときは、出力周波数はコントロールディスプレイに表示されます。ソフトキーラベルは、その直下のソフトキーの機能を示します。いくつかのソフトキーラベルをまとめてメニューと呼びます。メニューが変化することで、5 つのソフトキーと PREV MENU キーから多くの異なる機能にアクセスできます。（図 3-3、ソフトキーメニューツリーを参照）</p>



表 3-1. 正面パネルの機能 (続き)

3	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <span style="font-size: 8px; font-weight: bold;">STBY</span> </div> <p><b>STBY</b> (スタンバイ) キーにより <b>5080A</b> はスタンバイモードになります。スタンバイモードでは、出力ディスプレイの左下隅に“<b>STBY</b>”と表示されます。スタンバイモードでは、<b>NORMAL</b>、<b>AUX</b> および <b>20A</b> 出力端子は内部的に <b>5080A</b> から切断されています。<b>5080A</b> はスタンバイモードで起動します。<b>5080A</b> は、以下の 1 つが発生すると、自動的にスタンバイに切り替ります：</p> <p><b>RESET</b> キーが押される。</p> <p>前の電圧が <b>33 V</b> 未満だったとき、<b>33 V</b> 以上の電圧が選択される。</p> <p>出力機能を変更される。但し、&lt; <b>33 V</b> の電圧で <b>AC</b> と <b>DC</b> が切り替わる場合を除く。電流出力が、<b>20 A</b> 出力から <b>AUX</b> 出力に、あるいは、<b>AUX</b> 出力から <b>20 A</b> 出力に変更される。</p> <p>電流が、<b>AC</b> から <b>DC</b> に、あるいは、<b>DC</b> から <b>AC</b> に変わる。</p> <p>過負荷状態が検出される。</p>
4	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <span style="font-size: 8px; font-weight: bold;">OPR</span> </div> <p><b>OPR</b> (オペレート) キーにより <b>5080A</b> がオペレーション・モードになります。動作モードでは、出力ディスプレイの左下隅に“<b>OPR</b>”が表示され、<b>OPR</b> キーインジケータが点灯します。</p>
5	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <span style="font-size: 8px; font-weight: bold;">EARTH</span> </div> <p><b>EARTH</b> (接地) キーにより、<b>NORMAL LO</b> 端子と接地間の内部接続を開閉します。接続中はキー・インジケータが点灯します。電源投入時のデフォルト状態は、アース無効です (インジケータオフ)。</p>
6	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <span style="font-size: 8px; font-weight: bold;">SCOPE</span> </div> <p><b>SCOPE</b> (オシロスコープ) キーにより、オシロスコープ校正オプションが有効、または無効になります (インストールされている場合)。キー上のインジケータはオプションが有効なときに点灯します。オシロスコープ校正オプションが校正器にインストールされていない状態で <b>SCOPE</b> キーが押された場合、校正器はエラーメッセージを表示します。</p>
7	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <span style="font-size: 8px; font-weight: bold;">MEG O</span> </div> <p><b>MEG O</b> (メガオーム) キーにより、メガオーム校正オプションが有効、または無効になります (インストールされている場合)。キー上のインジケータはオプションが有効なときに点灯します。メガオーム校正オプションが校正器にインストールされていない状態で <b>MEG O</b> キーが押された場合、校正器はエラーメッセージを表示します。</p>
8	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;">  <span style="font-size: 8px; font-weight: bold;">PREV MENU</span> </div> <p><b>PREV MENU</b> (前のメニュー) キーにより、前の選択メニューセットを呼び出します。このキーを押すごとに、ディスプレイが選択された機能のトップレベルメニュー選択を表示するまで、メニューツリーを 1 レベルずつ後退させます。</p>
9	<p><b>ソフトキー</b></p> <p>5 つのラベルのない青いソフトキーの機能は、各キーのすぐ上のコントロールディスプレイに表示されるラベルによって識別されます。これらのキーによって多くの異なる機能にアクセスできるように、操作中に機能が変わります。ソフトキーラベルのグループがメニューと呼ばれます。相互に関連付けられたメニューのグループがメニューツリーと呼ばれます。</p>



gew324f.eps

図 3-1. 正面パネル (続き)

表 3-1. 正面パネルの機能 (続き)

10	<p><b>NEW REF</b> (New Reference) キーは、エラーモード中に使用することができ、現在の出力値をメーター誤差計算の新たな基準値とします。</p>
11	<p><b>SETUP</b> (Setup Menu) キーにより 5080A が設定モードになり、コントロールディスプレイに設定メニューが表示されます。設定オプションは、コントロールディスプレイの下のソフトキーを使って選択できます。</p>
12	<p><b>RESET</b> (Reset Calibrator) キーにより、5080A の現在の動作状態が中断され、リモートコントロール操作中の場合を除き、電源投入時のデフォルト状態に戻ります。</p>
13	<p><b>CE</b> (Clear Entry) キーにより、キーパッドから入力途中の項目がコントロールディスプレイからクリアされます。CE キーを押したとき入力途中の項目がある場合は、出力は影響を受けません。</p>
14	<p><b>EDIT FIELD</b> (Edit Output Display Field) キーと関連する左右の矢印キーにより、出力信号のステップ調整ができます。これらのキーのいずれかが押されるか、あるいはノブが回されると、出力ディスプレイの桁の 1 つがハイライト表示され、ノブの回転に従って出力が増減します。桁が 0 または 9 を過ぎると、選択中の桁が右または左に移動します。コントロールディスプレイに誤差表示が現れ、元の (基準) 出力と新しい出力の差を表示します。</p> <p>◀ および ▶ キーにより、ハイライト表示されている桁を移動して変化の度合いを調整します。EDIT キーを使って電圧または電流から周波数に、またはその逆に、移動することができます。電圧と電流出力では被試験器が正しい値を示すまで、ノブと矢印キーで出力を調整することになります。その後、誤差ディスプレイに基準値からの被試験器の偏差が表示されます。</p>
15	<p>電源がオンおよびオフになります。このスイッチはラッチ付きの push-push タイプです。ラッチがかかっているときは、電源がオンの状態です。</p>

表 3-1. 正面パネルの機能 (続き)

(16)	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">÷10</div> <p>1/10 キーにより、出力をすぐに基準値(現在の出力値とは限りません。)の 1/10 に変更します。ただし変更後の値が校正器の性能の範囲内である場合に限りします。</p>								
(17)	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">×10</div> <p>× 10 キーにより、出力を基準値(現在の出力値とは限りません。)の 10 倍にすぐに変更します。ただし、変更後の値が校正器の性能の範囲内である場合に限りします。この変更が&lt;33 V の値から ≥ 33 V の値への変更の場合、このキーにより 5080A はスタンバイにセットされます。</p>								
(18)	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ENTER</div> <p>出力値を新たに入力するとコントロール・ディスプレイに表示され、<b>ENTER</b> キーを押すと 5080A にロードされて出力ディスプレイに表示されます。新しい値は数値キーパッドから入力できます。入力した値の単位を確認しないで <b>ENTER</b> を押すと、たいいていの場合、5080A はその前に使用した単位を保持します。これにより、例えば、1 mV を入力して、後で 10 を入力して 10 V とすることができます。(単位 "V" はその前のエントリで保存されていましたが、乗数 "m" は保存されていませんでした。)誤差 (編集) モードでは、値なしで <b>ENTER</b> を押すと、出力が基準の値に戻ります。</p>								
(19)	<p><b>出力単位キー</b></p> <p>出力単位キーは 5080A の機能を決定します。単位キーの直前に <b>SHIFT</b> キーが押されると、第 2 の単位を持つキーもあります。出力単位は以下のとおりです：</p> <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;"><div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">V</div></td> <td>ボルトまたは 600 Ω (インピーダンスは変更可能) で 1 mW を基準としたデシベル</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">A</div></td> <td>ワットまたはアンペア</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">Ω</div></td> <td>オーム</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">Hz</div></td> <td>周波数または秒</td> </tr> </table> <p>ゼロ以外の周波数 (Hz) 値が入力されると、5080A は自動的に交流に切り替わります。新しい符号付 (+ または -) 出力値が Hz を指定せずに入力されると、5080A は自動的に直流に切り替わります (または、"0" Hz を入力すると直流電圧に戻ります)。</p>	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">V</div>	ボルトまたは 600 Ω (インピーダンスは変更可能) で 1 mW を基準としたデシベル	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">A</div>	ワットまたはアンペア	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">Ω</div>	オーム	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">Hz</div>	周波数または秒
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">V</div>	ボルトまたは 600 Ω (インピーダンスは変更可能) で 1 mW を基準としたデシベル								
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">A</div>	ワットまたはアンペア								
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">Ω</div>	オーム								
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">Hz</div>	周波数または秒								
(20)	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">SHIFT</div> <p><b>SHIFT</b> キーにより、単位の機能が交互に切り替わり、また、乗数キーの乗数が交互切り替わります。これらの交互選択には、キーの左上隅に小文字のラベルが付いています。</p>								
(21)	<p><b>乗数キー</b></p> <p>出力値の乗数を選択します。乗数キーの直前に <b>SHIFT</b> キーが押されると、第 2 の機能を持つキーもあります。例えば、33 を入力して、<b>SHIFT</b>、<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin: 0 5px;">m</div>、<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin: 0 5px;">V</div>、<b>ENTER</b> を押すと、5080A の出力値は 33 μV になります。乗数キーは以下のとおりです：</p> <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;"><div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">m</div></td> <td>ミリ (10<sup>-3</sup> または 0.001) またはマイクロ (10<sup>-6</sup> または 0.000001)</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">k</div></td> <td>キロ (10<sup>3</sup> または 1,000) またはナノ (10<sup>-9</sup> または 0.000000001)</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">M</div></td> <td>メガ (10<sup>6</sup> または 1,000,000) またはギガ (10<sup>9</sup> または 1,000,000,000)</td> </tr> </table>	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">m</div>	ミリ (10 <sup>-3</sup> または 0.001) またはマイクロ (10 <sup>-6</sup> または 0.000001)	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">k</div>	キロ (10 <sup>3</sup> または 1,000) またはナノ (10 <sup>-9</sup> または 0.000000001)	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">M</div>	メガ (10 <sup>6</sup> または 1,000,000) またはギガ (10 <sup>9</sup> または 1,000,000,000)		
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">m</div>	ミリ (10 <sup>-3</sup> または 0.001) またはマイクロ (10 <sup>-6</sup> または 0.000001)								
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">k</div>	キロ (10 <sup>3</sup> または 1,000) またはナノ (10 <sup>-9</sup> または 0.000000001)								
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">M</div>	メガ (10 <sup>6</sup> または 1,000,000) またはギガ (10 <sup>9</sup> または 1,000,000,000)								
(22)	<p><b>数値キーパッド</b></p> <p>出力振幅と周波数の数字の入力に使用されます。出力値の数字、乗数キー (必要に応じて)、出力単位キー、それから <b>ENTER</b> キーを押すのが適切な順序です。例えば、20 mV の出力を得るには、<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin: 0 5px;">2</div>、<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin: 0 5px;">0</div>、<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin: 0 5px;">m</div>、<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin: 0 5px;">V</div> の順にキーを押します。<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px; margin: 0 5px;">OFF</div> を押して出力を有効にします。エントリフィールドが一杯の状態のときに数字キーを押したり、あるいは、1 つの数字で小数点キーを 2 回以上押すと、ビーブ音が鳴ります。</p>								

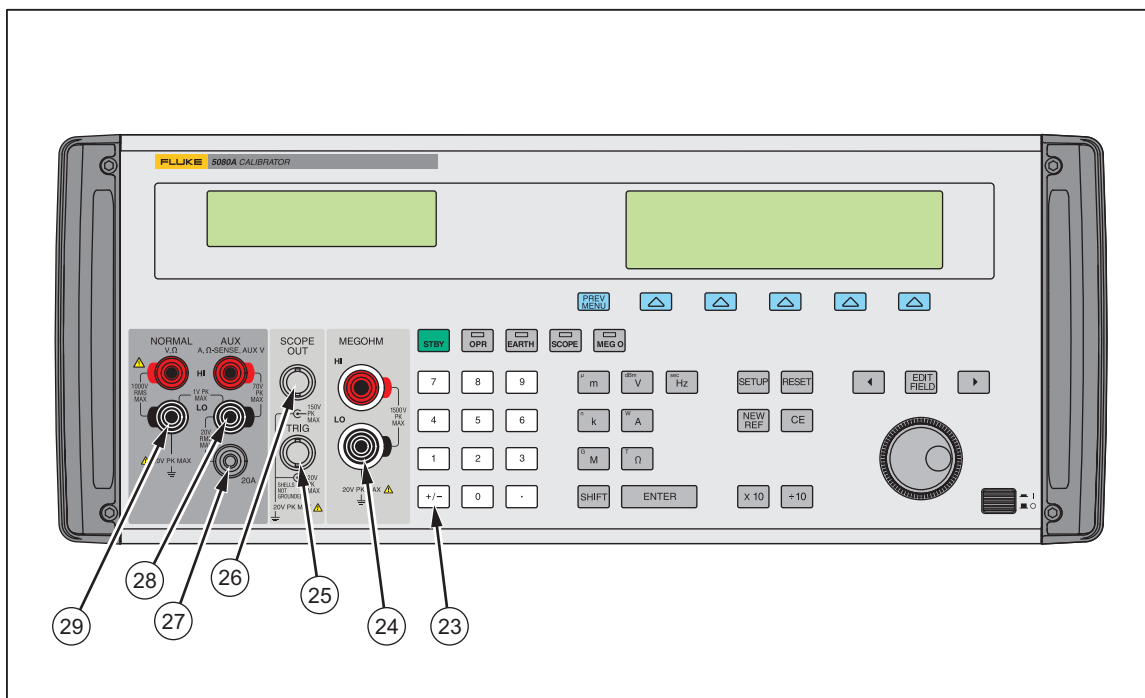


図 3-1. 正面パネル (続き)

gew325f.eps

表 3-1. 正面パネルの機能 (続き)

23	<p><b>+/-</b></p> <p><b>+/-</b> (極性キー) により、DC 電圧または DC 電流機能の出力の極性が変わります。<b>+/-</b> キーを押してから <b>ENTER</b> を押すと出力極性が切り換わります。</p>
24	<p><b>MegOhm</b> 端子は、高抵抗のソース用に使用されます。このボタンは、<b>MegOhm</b> オプションがインストールされている場合のみアクティブになります。</p>
25	<p><b>SCOPE TRIG</b> (スコープトリガー) BNC コネクタは、オシロスコープの校正中にオシロスコープにトリガーをかけるのに使用されます。これは、オシロスコープオプションがインストールされている場合のみアクティブになります。</p>
26	<p><b>SCOPE OUT</b> (オシロスコープ) BNC コネクタは、オシロスコープの校正中に出力用に使用されます。これは、オシロスコープ校正オプションがインストールされている場合のみアクティブになります。</p>
27	<p>20 A レンジ (3 A ~ 20 A) が選択されたときは、20 A 端子が電流出力のソースになります。</p>
28	<p><b>AUX</b> (補助出力) 端子は、AC および DC 電流出力、デュアル電圧モードにおける 2 次電圧出力、および 2 線と 4 線の補償抵抗の抵抗測定のために使用されます。</p>
29	<p><b>NORMAL</b> (通常出力) 端子は、AC および DC 電圧、抵抗に使用されます。</p>

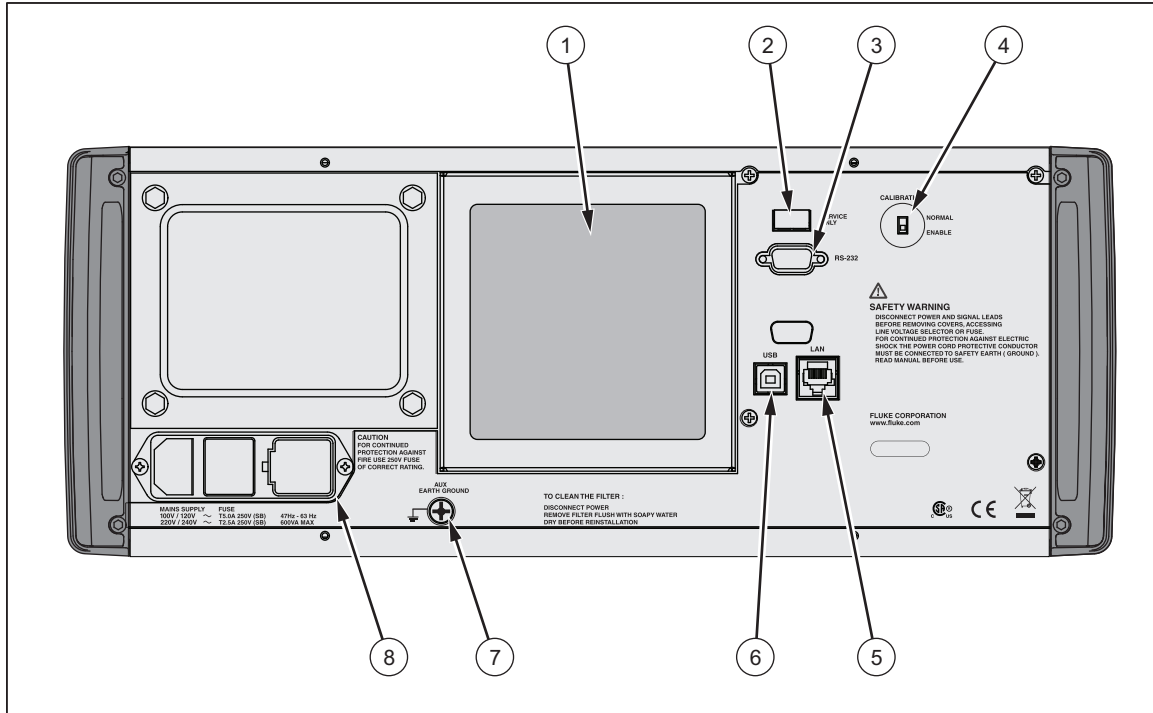


図 3-2. 背面パネルの図

gew323.eps

表 3-2. 背面パネルの機能

①	ファンフィルタは、空気取り入れ口をカバーして、ゴミやほこりが筐体のエアバップルに侵入しないようにします。5080A のファンにより、筐体内を常に冷却空気が流れるようにします。フィルタのメンテナンスに関する説明は、第 7 章の「メンテナンス」を参照してください。
②	サービス専用。
③	<b>RS-232</b> ポートは、コマンドを送信して校正器のコントロールを可能にする通信チャンネルを提供します。
④	校正スイッチ
⑤	<b>Ethernet</b> ポートは、コマンドを送信して校正器のコントロールを可能にする通信チャンネルを提供します。
⑥	サービス専用。

表 3-2. 背面パネルの機能 (続き)

⑦	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ⚠ 警告</b></p> <p>感電の危険を防ぐため、工場から支給された三芯電源コードを適切な接地端子を持ったコンセントに接続してください。<b>2 口のアダプターまたは延長コードは使用しないでください。保護接地接続を損なう原因となります。</b></p> <p>電源コードの接地線による本製品の接地の効果に疑問がある場合は、背面パネルの保護接地線用の <b>AUX EARTH GROUND</b> 端子を使用してください。</p> <p><b>AUX EARTH GROUND</b> 端子は筐体に内部接地されています。5080A がシステムの接地基準ポイントになる場合、この端子に別の機器を接地接続してもかまいません。詳細については、第 4 章の「校正器を UUT に接続」、「正面パネルの操作」を参照してください。</p>
⑧	<p><b>AC 電源入力モジュール</b>には、電源コードを差し込むための接地された三芯コネクタ、電源電圧を選択する切替え装置および電源ヒューズが備わっています。電源電圧の選択に関する情報、およびヒューズの定格と交換情報については、第 2 章の「操作準備」を参照してください。</p>

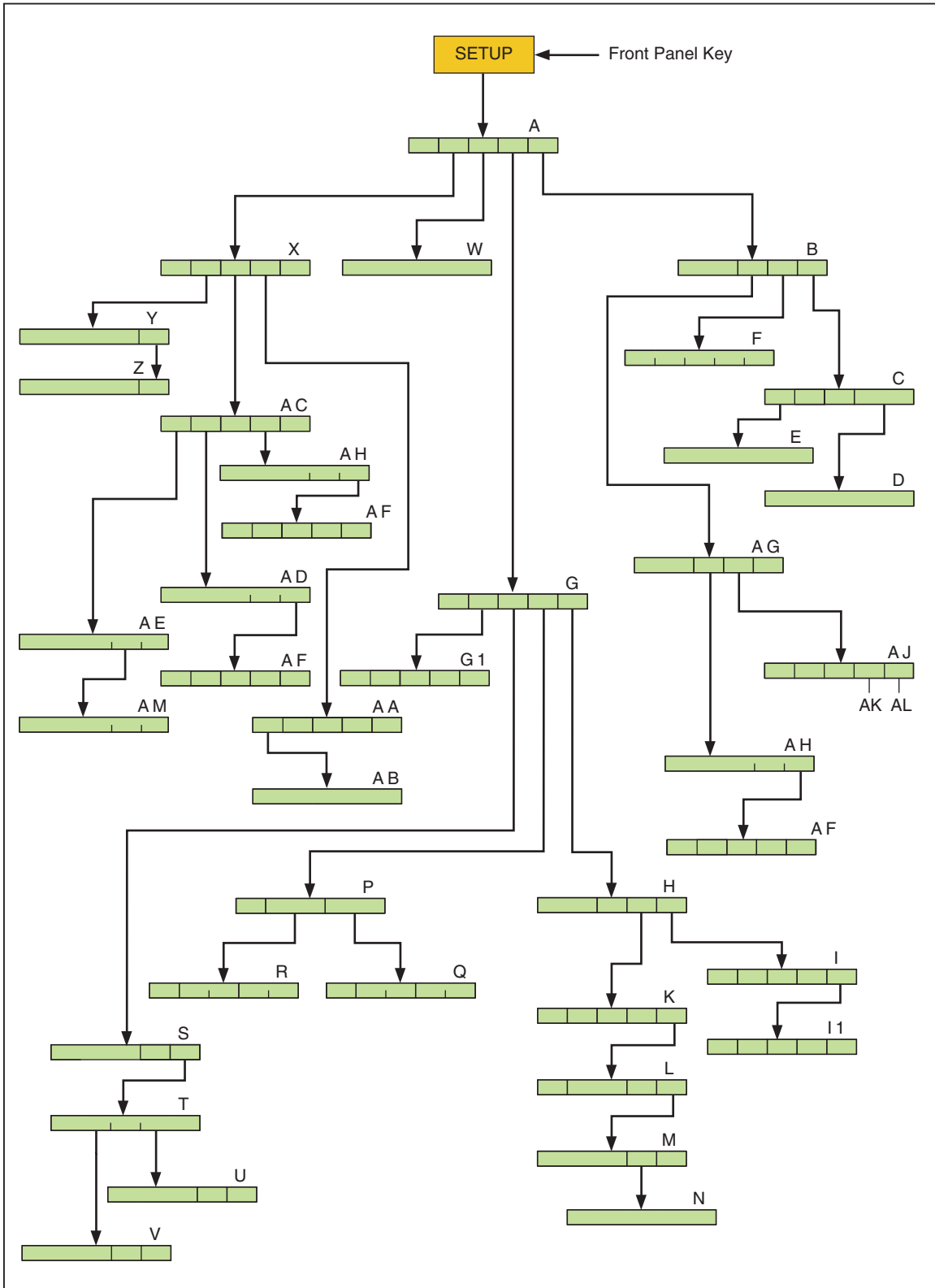
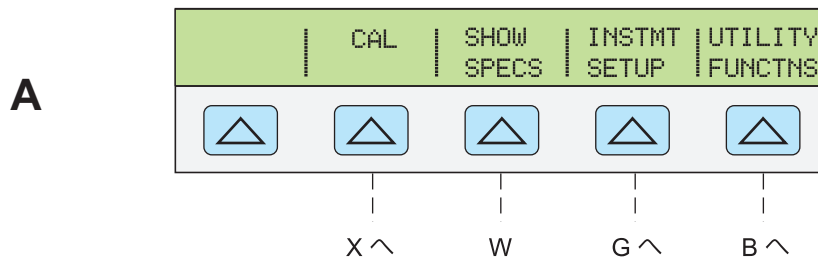
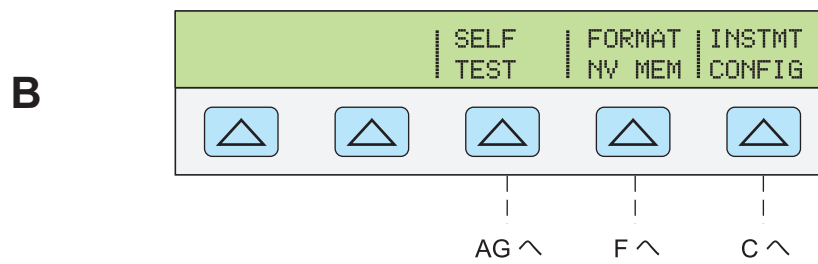


図 3-3. SETUP ソフトキーメニューツリー

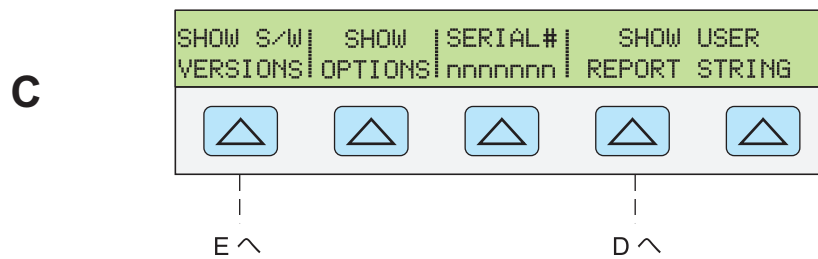
gew013f.eps



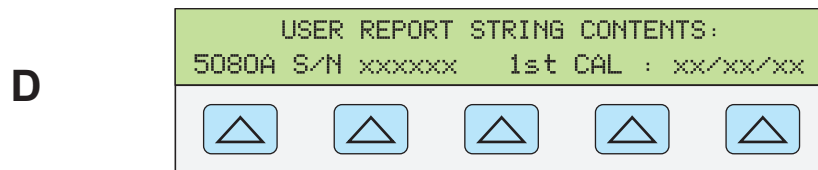
SHOW SPECS は、プログラムされた出力仕様のオンライン概要です。



セルフテストに不合格の場合、エラーコードが表示されます。  
(第7章の「メンテナンス」を参照)



SERIAL # は、装置のシリアル番号を表示します。工場と連絡を取るときは、必ず装置のシリアル番号を用意してください。

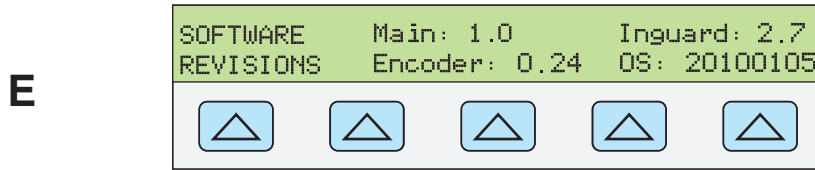


USER REPORT STRING CONTENTS は、ユーザーがレポートのために入力した文字列を指します。

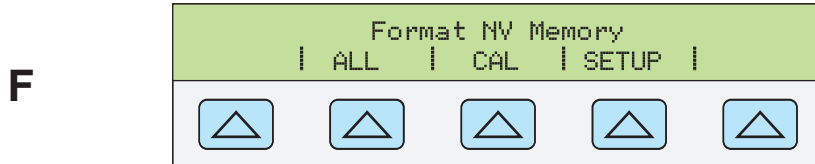
図 3-4. SETUP ソフトキーメニューディスプレイ

gix014.eps



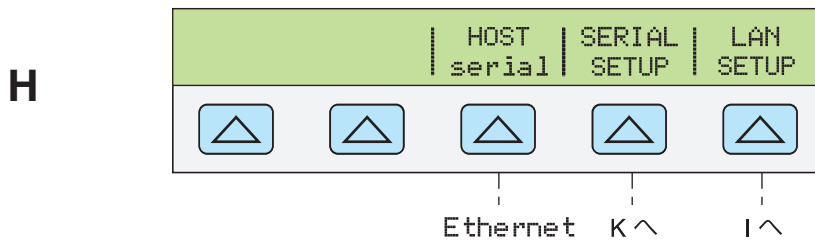
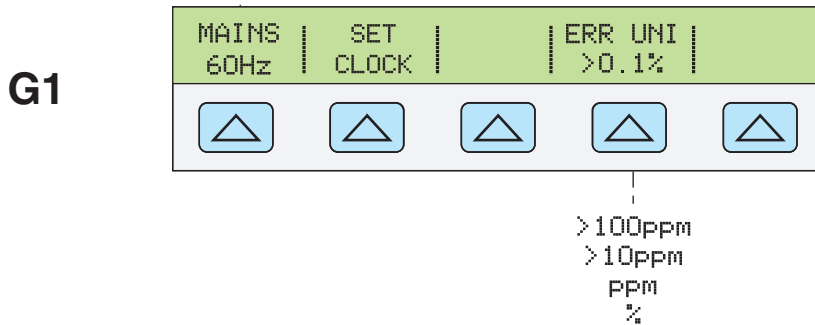
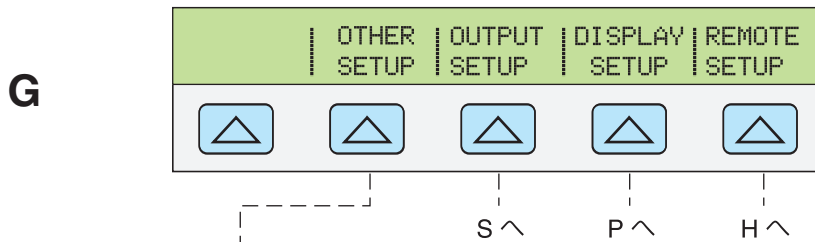


実際のリビジョン番号は上記とは異なります。



Format NV（不揮発性）Memory は、注意して実行してください。変更を元に戻すことはできません。ソフトキーSETUPを除き、ソフトキー機能は背面パネルのCalibrationスイッチがENABLEの位置にあるときのものです。ソフトキーSETUPはCalibrationスイッチの位置に依存しません。

**ALL** は、すべての校正定数と設定定数を初期設定にします。**CAL** は、校正定数のみを初期設定にします。**SETUP** は、装置の設定を初期設定にリセットします（表 3-3 を参照）。



HOST は、Ethernet または RS-232（デフォルト）ポートを選択します。Ethernet と RS-232 を両方同時に動作させることはできません。

gix015.eps

図 3-4. SETUP ソフトキーメニューディスプレイ（続き）

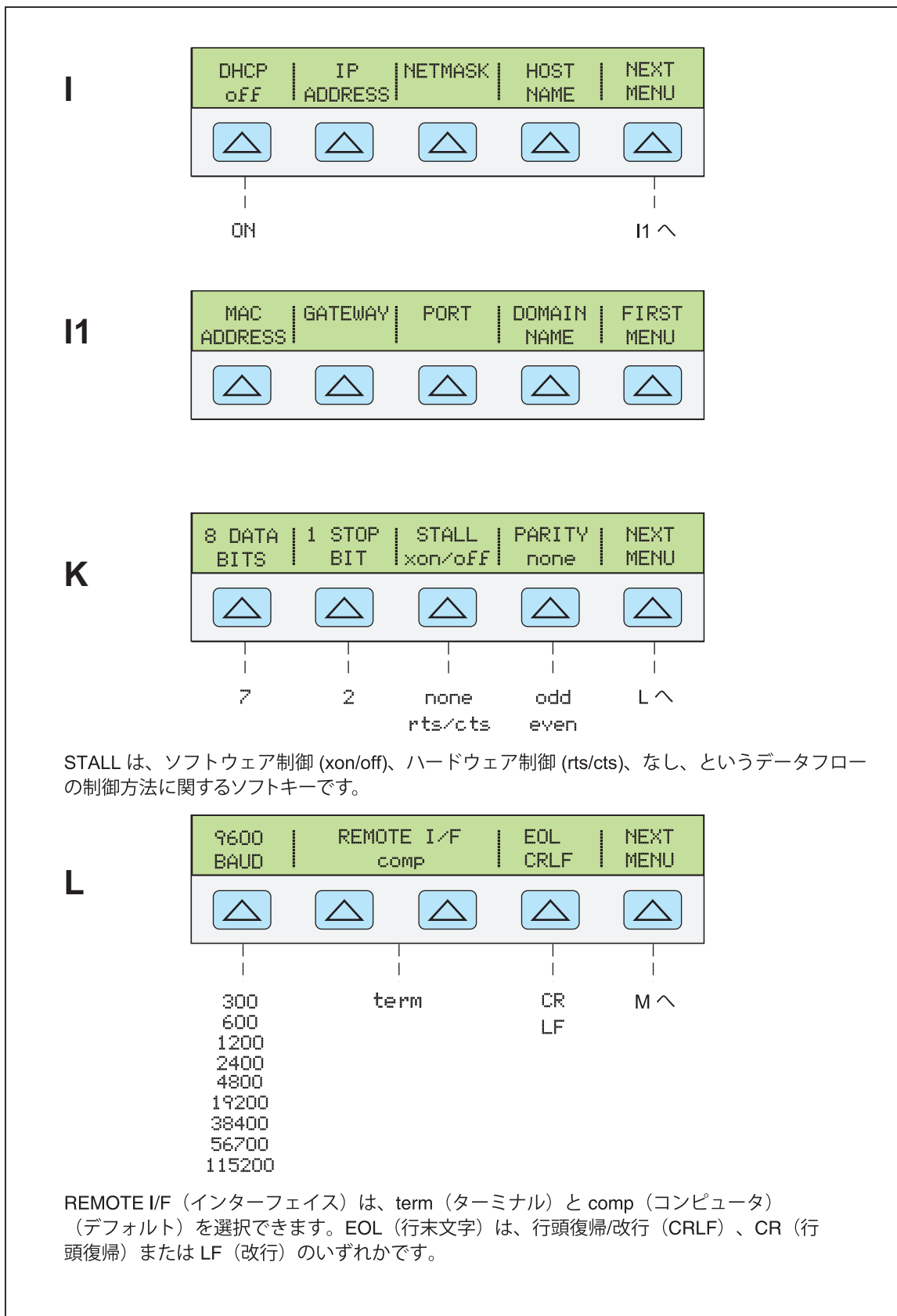
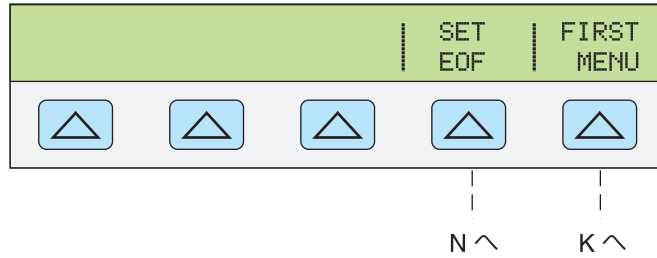


図 3-4. SETUP ソフトキーメニューディスプレイ (続き)

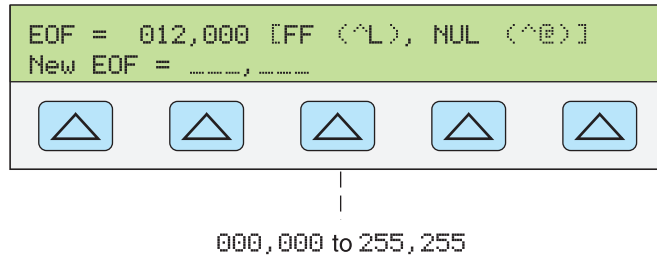
gix016.eps

**M**



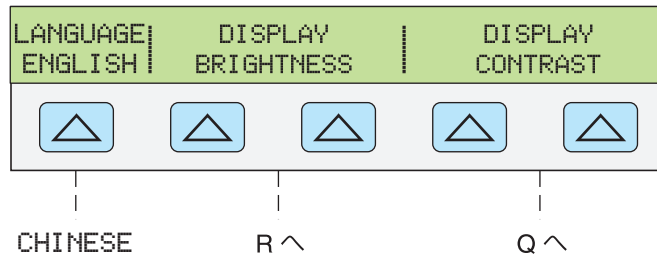
EOF (ファイルの終わり) は、1文字または2文字の ASCII 文字を入力して、ファイルの終わり  
でとるアクションを指示します。

**N**



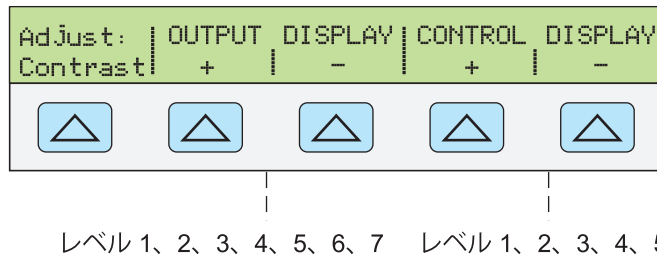
EOF (ファイルの終わり) ASCII 文字は、000~255 (最初の文字) と 000~255 (2 番目の文字)  
の範囲で入力します。初期設定は 012,000 で、FF (改ページ) 文字は次のページに進めること  
を伝え、NULL (無視) 文字は位置を保持します。NULL 文字が 000 (^@)なので、事実上、EOF  
は FF 文字、すなち、初期設定の^Lのみです。

**P**



DISPLAY BRIGHTNESS と DISPLAY CONTRAST は、出力ディスプレイとコントロールディ  
スプレイ両方に適用されます。

**Q**



出力ディスプレイとコントロールディスプレイには、0~7 の 8 レベルのコントラストがあります。  
それぞれ独自のコントラストのレベルを持つことができます。初期設定は 3 と 7 です。

図 3-4. SETUP ソフトキーメニューディスプレイ (続き)

gix017.eps

**R**

Adjust:	OUTPUT DISPLAY	CONTROL DISPLAY
Bright	+   -	+   -

レベル 1、2、3、4、5、6、7      レベル 1、2、3、4、5、6、7

出力ディスプレイとコントロールディスプレイには、0~7の8レベルの明るさがあります。それぞれ独自のコントラストのレベルを持つことができます。初期設定は1と2です。

**S**

	dBm $\Delta$	SET LIMITS
	600	

900  
1k (dBV)  
1200  
50  
75  
90  
100  
135  
150  
300

T ^

**T**

DISPLAY OR CHANGE ENTRY LIMITS	
VOLTAGE	CURRENT

V ^      U ^

ここで設定した値は新しいリミットになり、新たに入力するか、Format NV Memory SETUP (メニュー F を参照) を使って初期設定に戻すことによるのみ変更できます。

**U**

I+ LIM	20.5000	UPPER	LOWER
I- LIM	-20.5000	LIMIT	LIMIT

20.5000 to -20.5000

図 3-4. SETUP ソフトキーメニューディスプレイ (続き)

gix018.eps

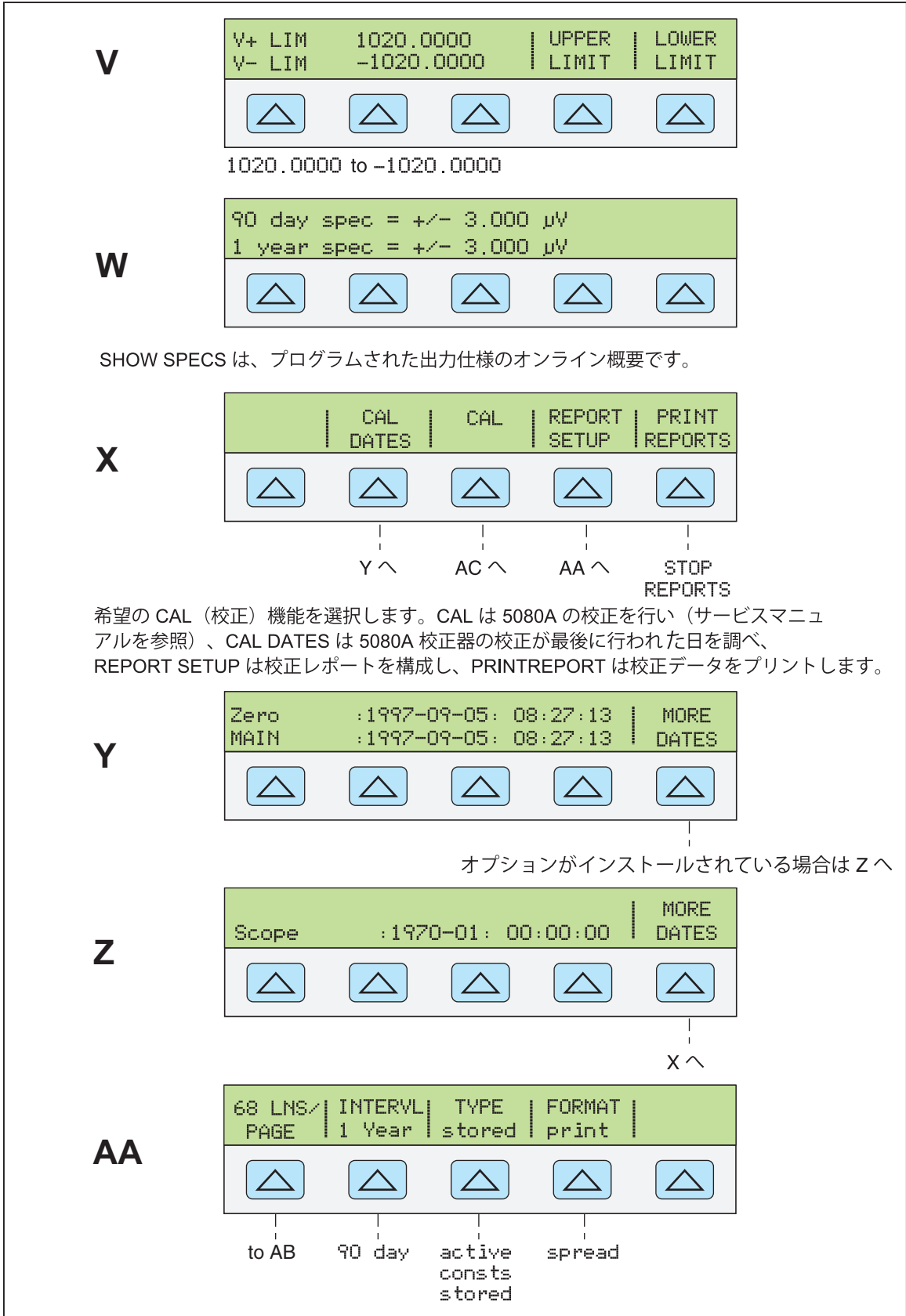


図 3-4. SETUP ソフトキーメニューディスプレイ（続き）

gix020.eps

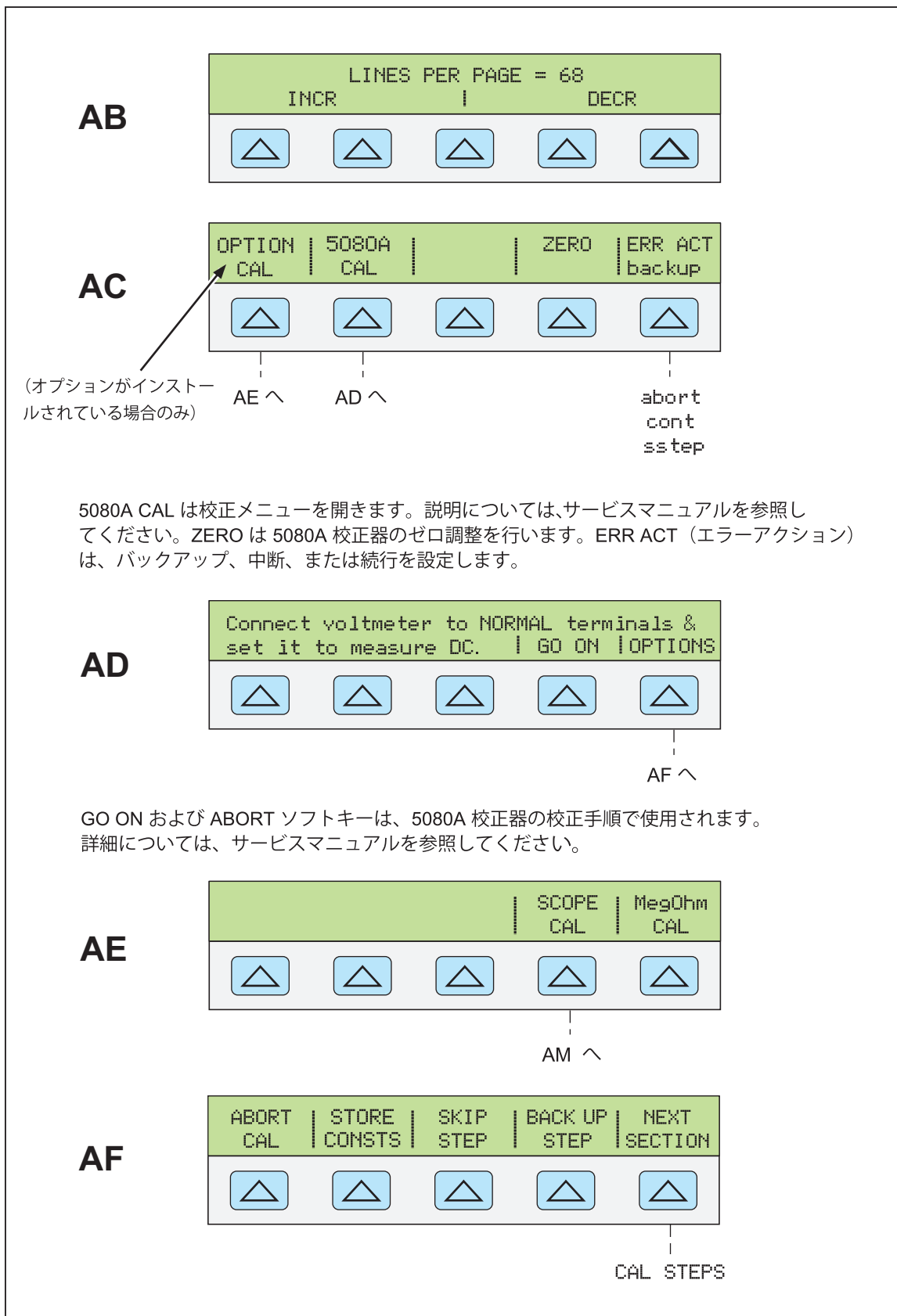


図 3-4. SETUP ソフトキーメニューディスプレイ (続き)

gix021.eps

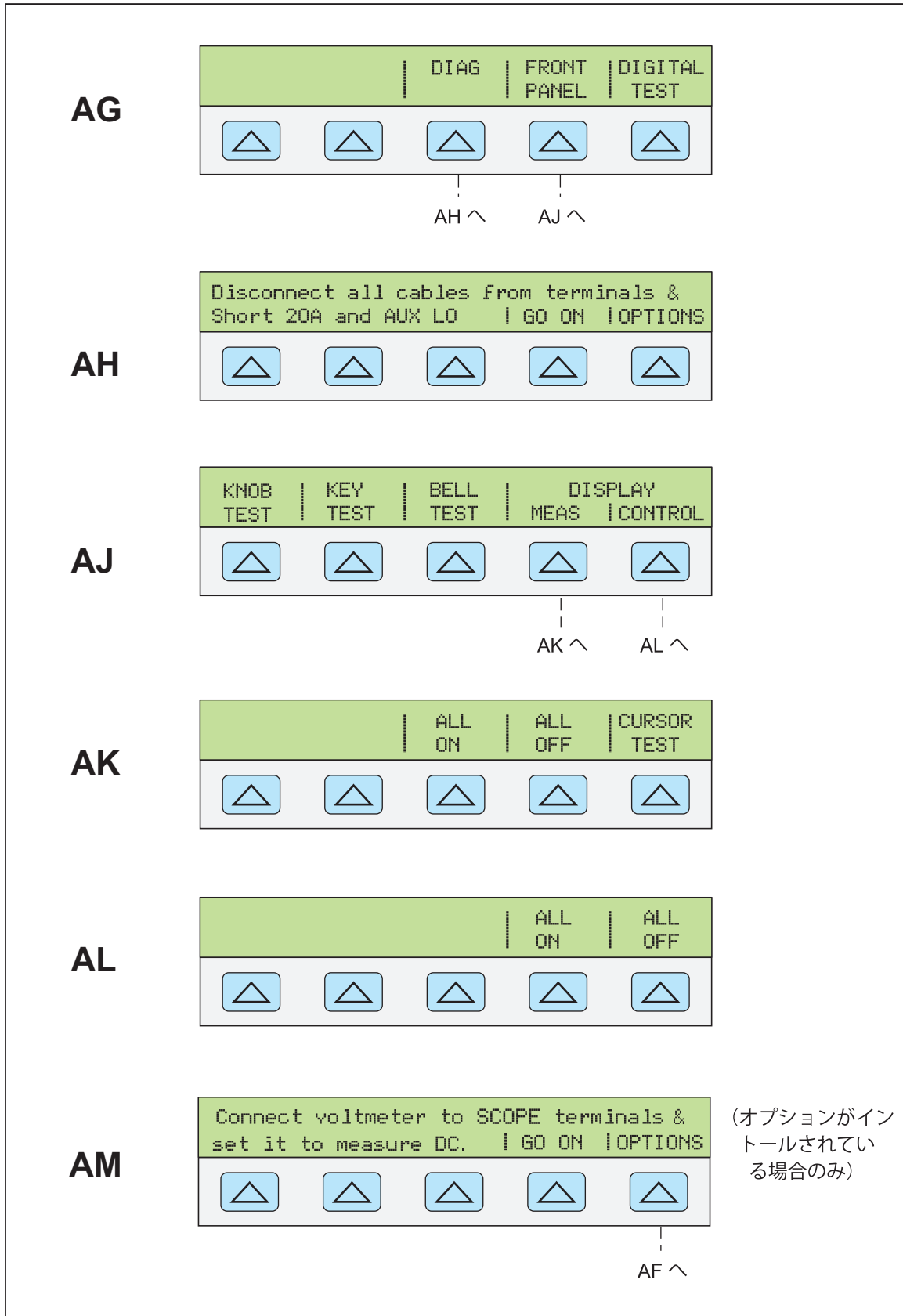


図 3-4. SETUP ソフトキーメニューディスプレイ (続き)

gix022.eps

表 3-3. SETUP メニューのパワーアップデフォルトの初期設定

パラメータ	セッティング	図 3-4 の設定
ユーザーレポート文字列 (*PUD 文字列)	クリア	D
誤差単位	> 0.1%	G1
ホストインターフェイス	RS-232	H
ホストシリアルインターフェイス	comp、8 ビット、ストップビット 1、xon/xoff、パリティなし、9600 baud、CRLF、012,000	K、L、M、N
ディスプレイの明るさ <sup>[1]</sup>	レベル 1、2	P
ディスプレイのコントラスト <sup>[1]</sup>	レベル 3、7	P
dBm インピーダンス	600 Ω	S
電流リミット	±20.5 A	U
電圧リミット	±1020 V	V
[1] 出力ディスプレイとコントロールディスプレイでそれぞれ 0、1、2、3、4、5、6、7 の 8 レベルあります。		



# 第4章 正面パネル操作

タイトル	ページ
概要	4-3
校正器の電源投入	4-3
校正器のウォーミングアップ	4-4
ソフトキーの用法	4-4
設定メニューの使用	4-4
機器設定メニューの用法	4-5
ユーティリティ機能メニュー	4-5
Format NV Memory メニューの用法	4-6
校正器のリセット	4-6
校正器のゼロ調整	4-6
オペレーション・モードおよびスタンバイモードの用法	4-7
校正器を UUT に接続	4-8
推奨するケーブルとコネクタのタイプ	4-8
いつアースを使用するか	4-9
4 線式対 2 線式接続	4-9
ケーブル接続の説明	4-10
自動レンジ対レンジ・ロック	4-12
出力の設定	4-13
DC 電圧出力の設定	4-13
AC 電圧出力の設定	4-14
DC 電流出力の設定	4-16
AC 電流出力の設定	4-17
DC 電力出力の設定	4-18
AC 電力出力の設定	4-20
デュアルの DC 電圧出力の設定	4-22
デュアル AC 電圧出力の設定	4-24
抵抗出力の設定	4-27
正弦波の出力	4-29
位相の調整	4-29
位相角の入力	4-30
力率の入力	4-31
編集およびエラー出力設定	4-31
出力設定の編集	4-32
UUT の誤差の表示：AC-DC 電圧および電流出力	4-32
UUT の誤差の表示：抵抗出力	4-33
乗算および除算を使用	4-33
電圧および電流制限の設定	4-33



## 概要

### ⚠⚠ 警告

**5080A** 校正器は致死電圧を印加する恐れがあります。感電の危険を避けるためには、電圧が印加されている場合は出力端子への接続は行わないでください。**[OFF]** キーを誤って押すことがあるため、機器をスタンバイ状態にするだけでは感電の危険を避けることができません。出力端子に接続を行う前に、**[RESET]** のキーを押して **5080A** がスタンバイになっていることを確認してください。

本章は正面パネルから **5080A** 校正器を操作する説明を記述します。正面パネルコントロール、表示、端子の説明は第3章の「機能」を参照してください。

## 校正器の電源投入

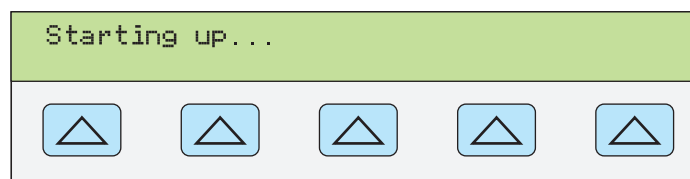
### ⚠⚠ 警告

感電を避けるためには、**5080A** 校正器が第2章の説明にあるように、安全に接地されていることを確認してください。

### ⚠ 注意

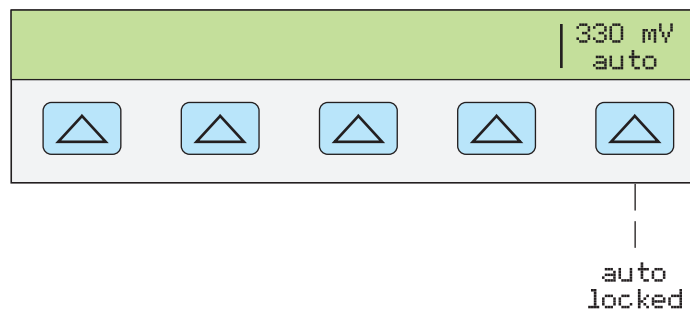
**5080A** 校正器の電源をオンにする前に、電源電圧の選択が正しく設定されていることを確認します。電源電圧の設定をチェックするためには、第2章の「電源電圧の選択」を参照してください。

**5080A** 校正器の電源をオンにすると、最初の表示は "Starting Up..." (以下を参照) となり、セルフテストを終えます。セルフテストに失敗すると、コントロールディスプレイがエラーコードを認識します。エラーコードの説明は第7章の「メンテナンス」を参照してください。



nn062f.eps

セルフテストの後、コントロールディスプレイはリセット状態を表示します (以下を参照)。



nn063f.eps

上図のソフトキーの選択 (自動/ロック) の説明については本章の後半の「自動レンジ対ロックレンジ」を参照してください。

## 校正器のウォーミングアップ

5080A の電源をオンにすると、内部部品が安定するまで最低 30 分のウォームアップ時間が必要です。これによって、校正器は第 1 章に列記された仕様に適合するか、またはそれ以上になります。

ウォームアップの後に 5080A 校正器をオフにした後で再びオンにすると、オフにしていた時間の 2 倍のウォームアップ時間（最大 30 分）が必要です。例えば、校正器が 10 分間オフにされてその後で再びオンにされると、最低 20 分のウォームアップ時間が必要です。

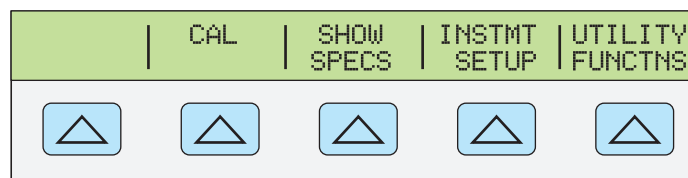
## ソフトキーの用法

**PREV**（前のメニュー）キーのすぐ右の 5 つのキーはソフトキーと呼ばれます。ソフトキーの機能はキーの直ぐ上のコントロール・ディスプレイに表れるラベルを基準にしています。いずれかのソフトキーを押すと、値を変更させるか、または新しい選択をするサブメニューがコントロールディスプレイに表示されます。ソフトキーメニューは第 3 章のソフトキー・メニュー・ツリーで説明されているように、さまざまな階層に分かれています。前のメニューに戻るには **PREV** を複数回押します。**RESET** を押してもトップレベルメニューに戻りますが、同時にすべての揮発性設定をリセットして、5080A 校正器をスタンバイモードの 0 V dc に戻します。**PREV** キーをメニューレベルを移動するメインナビゲーションツールとして使用してください。

## 設定メニューの使用

さまざまな操作と変更可能なパラメータにアクセスするためには正面パネルの **SETUP** キーを押します。ほとんどのパラメータは不揮発性で、これはリセット中または電源がオフになったときに保存されることを意味します。第 3 章はメニューツリー、パラメータリストのマップを示し、初期設定の表があります。

電源投入状態から、**SETUP** を押すと、表示は次のように変わります。



gew064f.eps

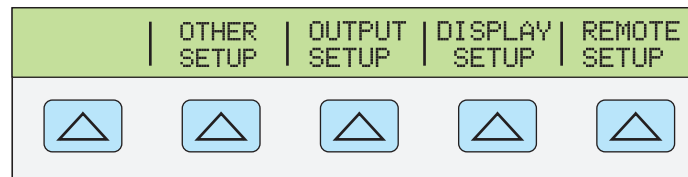
これは機器設定の基本メニューです。以下のリストは各キーによって利用可能なサブメニューを説明し、マニュアルの詳細情報が記されている場所を示します。

- **CAL**（校正）校正メニューが開きます。このメニューのソフトキーは校正データの確認、校正レポートの印刷、5080A 校正の実行、ゼロ調整の実行に使用します。ゼロ調整は本章の後半に説明されています。
- **SHOW SPECS**（仕様の表示）現在選択されている出力値の 5080A 校正器の公表仕様が表示されます。
- **INSTMT SETUP**（機器の設定）さまざまなパラメータの電源投入時またはリセット時のデフォルト値を変更します。このメニューの多くの同じパラメータは動作中に変更可能ですが、動作中の変更は揮発性です。ここで、それらを変更すると不揮発性になります。初期設定に戻るには、**UTILITY FUNCTNS** メニューで、**Format NV Memory** メニューを使用します。

- UTILITY FUNCTNS (ユーティリティ機能) セルフテストの開始や不揮発性メモリのフォーマット (初期設定に戻る) ができ、また機器の設定ソフトウェアバージョンやユーザーレポートストリングの閲覧が可能になります。これらの機能は本章の「ユーティリティ機能メニュー」で説明します。

### 機器設定メニューの用法

機器設定メニューのソフトキー (設定メニューで INSTMT SETUP ソフトキーの押下でアクセス) が下に示されます。



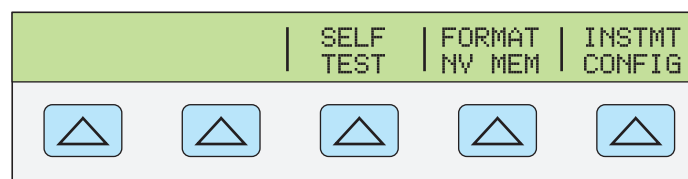
nn065f.eps

下のリストは各ソフトキーによってアクセスされるサブメニューを説明しています。

- OTHER SETUP クロック、および表示される誤差の単位の設定ができます。
- OUTPUT SETUP メニューを開くと、電流電圧出力制限および dBm 表示のインピーダンスの、電源投入時およびリセット時のデフォルト値を変更することができます。
- DISPLAY SETUP コントロールディスプレイおよび出力ディスプレイの両方の輝度とコントラストを設定し、表示される正面パネル言語の選択を行うサブメニューが開きます。
- REMOTE SETUP RS-232 ポートまたはイーサネットの設定の変更を可能にします。(詳細は第 5 章の「リモート操作」を参照)

### ユーティリティ機能メニュー

UTILITY FUNCTNS (ユーティリティ機能) という設定メニューソフトキーによって、セルフテスト、不揮発性メモリのフォーマット、および機器設定が可能になります。



nn066f.eps

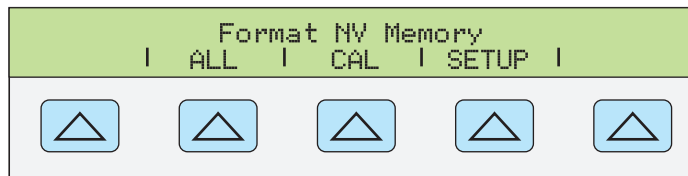
- SELF TEST このソフトキーによって校正器のセルフテストの選択のメニューが開きます。
- FORMAT NV MEM (不揮発性メモリのフォーマット) 不揮発性メモリのデータのすべてまたは一部を初期設定に復帰させるメニューを開きます。
- INSTMT CONFIG (機器設定) 校正器にインストールされたソフトウェアのバージョンおよびユーザー入力のレポートストリングの閲覧が可能になります。

## Format NV Memory メニューの用法

### △ 注意

細心の注意を払って使用してください。フォーマット不揮発性メモリメニューのソフトキーは校正定数を完全に消去します。**ALL** または **CAL** を押すと **5080A** の校正状態が無効になります。

ユーティリティ機能メニューの FORMAT NV MEM を押すと以下が開きます。



nn067f.eps

このメニューのすべてのソフトキーは背面パネルの CALIBRATION スイッチを ENABLE の位置にする必要があります。不揮発性メモリには校正定数とデータ、設定パラメータ、およびユーザーレポートストリングが含まれています。校正定数の場合には、初期設定はすべての校正器で同じです。それらは 5080A が出荷前に工場で校正されたときに得られた校正定数ではありません。ソフトキーは以下の通りです。

- ALL にすると、NV メモリの全内容が初期設定に変わります。これは例えば、サービス員が NV フラッシュメモリを交換した後で使われます。通常の使用では不要です。
- CAL によってすべての校正データが初期設定に置き換わりますが、すべての設定パラメータは変更されません。これも通常の使用では不要です。
- SETUP は設定パラメータを初期設定（表 3-3）に置き換えますが、校正の状態は変更されません。この操作のために校正ステッカーをはがす必要はありません。リモートコマンドによっても設定パラメータを変更可能です。（これらのコマンドは第 6 章を参照してください：SRQSTR, SPLSTR, \*PUD, SP\_SET, LIMIT.）

## 校正器のリセット

エラー・メッセージ表示中を除き、正面パネルの操作中（リモート操作を除く）、**RESET** を押すことによって、5080A 校正器を電源投入時の状態に戻すことができます。エラー・メッセージは青のソフトキーを押すとクリアされます。**RESET** を押すと以下のことが行われます。

- 校正器を電源投入時の状態に戻します：0 V dc、スタンバイ、330 mV レンジおよびすべての OUTPUT SETUP メニューが直近のデフォルト値に設定。
- 制限およびエラーモードリファレンス用に保存された値をクリアします。

## 校正器のゼロ調整

ゼロ調整により内部回路は再校正されます。特に、すべてのレンジの dc オフセットを再校正します。第 1 章の仕様を満たすには、ゼロ調整は 7 日毎か、または 5080A 校正器の周囲温度が 5°C 以上変化したときに必要です。校正器はゼロ調整する時期になるとメッセージを表示します。ゼロ調整は校正対象の機器の分解能が 1 mV のとき、また 5080A 校正器の動作環境に大きい温度変化があったときに特に重要です。

校正器をゼロ調整するためには以下の手順に従います。

## 注記

5080A 校正器の背面パネルの CALIBRATION スイッチはこの手順では有効にする必要はありません。

校正器の電源をオンにして最低 30 分のウォームアップを行ってください。

1. **RESET** を押します。
2. **SETUP** を押します。設定メニューが開きます（以下を参照）



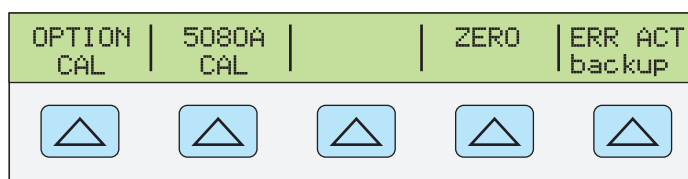
gew064f.eps

3. **CAL** ソフトキーを押します。校正情報メニューが開きます（以下を参照）。



gew069f.eps

4. **CAL** ソフトキーを押します。校正アクティビティメニューが開きます。（以下を参照）オシロスコープ・オプションがインストールされている場合、**SCOPE CAL** がオプションとして表れます。



gew070f.eps

5. **ZERO** ソフトキーを押すと、5080A が完全にゼロ調整されます。ゼロ調整を終えた（数分）後、**RESET** を押して校正器をリセットします。

## オペレーション・モードおよびスタンバイモードの用法

OPERATE アンシュータが点灯し **OPR** が表示されると、出力ディスプレイに表示される出力値と機能は選択された端子でアクティブになります。**STBY** が出力ディスプレイに表示されると、校正器の出力はすべて開放回路になります。オペレーション・モードを有効にするには、**OPR** を押します。校正器をスタンバイにするには **STBY** を押します。


校正器が動作しており、次のいずれかのイベントが発生した場合は、校正器は自動的にスタンバイモードになります。


- **RESET** キーが押される。
- 前の電圧が 33 V 未満のとき、33 V 以上の電圧が選択される。
- 出力電圧が 33 V 以上のときに、電圧が AC または DC に切り替わる。電流の AC、DC が変更される。抵抗およびその他の機能が変更される。

- 電流の出力位置を A U X から 20 A に、またはその逆に変更する。
- 過負荷状態が検出される。

## 校正器を UUT に接続

### ⚠⚠ 警告

**5080A** 校正器は致死電圧を印加する恐れがあります。電圧が印加されている場合には出力端子への接続を行わないでください。  キーを誤って押すことがあるため、本器をスタンバイ状態にするだけでは感電の危険を避けることができません。出力端子への接続を行う前にリセットを押して **STBY** 表示がコントロールディスプレイに表れることを確認します。

NORMAL (HI と LO) 出力端子は電圧および抵抗出力に使用されます。LO 端子はガードシールド内のアナログ信号接地につながっています。信号ラインがガードシールドおよび/またはシャーシグランドに接続されているかどうかは  キーの設定によります。これらの内部接続の説明は次のページの「いつ EARTH を使用するか」を参照してください。

AUX (HI と LO) 出力端子はデュアル電圧機能において電流と低電圧を供給します。これらの出力端子は抵抗の機能において、4 線式またはリモート・センシングにも使用されます。

オシロスコープ校正オプションがインストールされていると、SCOPE OUT と TRIG という BNC コネクタはオシロスコープの校正用の信号を出します。

### 推奨するケーブルとコネクタのタイプ

### ⚠⚠ 警告


校正器出力に標準のバナナプラグを使用した場合、校正器の出力端子に完全に挿入されていない場合、致死電圧が露出されます。




感電を避けるには、正しい電圧定格のケーブルのみを使用してください。

校正器へのケーブルは NORMAL および AUX 端子に接続されます。熱電圧（熱起電力）によって引き起こされるエラーを避けるには、銅か、または銅に接触したときに発生する熱起電力が小さい材質で出来ているコネクタおよび導体を使用してください。ニッケルメッキしたコネクタは使用しないでください。フルークのモデル 5440A-7002 Low Thermal EMF Test Leads は、十分に絶縁された銅線とテルル銅コネクタで構成されており、最適な結果が得られます。第 1 章のアクセサリとオプションの項を参照してください。



### いつアースを使用するか

5080A 校正器の正面パネルの NORMAL LO 端子は通常アース（シャーシ）グラウンドから絶縁されています。NORMAL LO 端子とアースグラウンド間の接続をしたい場合は、 キーを押すと、キーのアンシエータが点灯します。

グラウンドループおよびノイズを避けるには、システムにアースグラウンドと LO 端子の接続は 1 つだけにしなければなりません。通常は UUT ですべての信号グラウンド接続を行い、校正器の  キーが点灯していないことを確認します。一般に  は、UUT がグラウンドから絶縁されているときの AC および DC 電圧でのみオンになります。但し、5080A には安全グラウンドがなければなりません。第 2 章の「電源への接続」を参照してください。信号が出力されるとソフトキー LOs が現れます。このソフトキーで、NORMAL LO 端子と AUX LO 端子間の内部接続を開放したり繋げたりすることができます。端子間が接続されて  がオンになると、両方の LO 端子がシャーシグラウンドに接続されます。

### 4 線式対 2 線式接続

4 線式および 2 線式接続とは 5080A を UUT に接続する方法でテストリード線抵抗を相殺して校正出力の最高の精度を保証します。図 4-2～4-3 は抵抗の接続構成を示しています。抵抗出力の設定のパートでは、4 線補償 (COMP 4-wire) および 2 線補償 (COMP 2-wire)、2 線補償なし (COMP off) を選択することができます。（本章の後半の「抵抗出力の設定」を参照。）

4 線式接続 – 4 線式接続は、通常ラボ用測定器を校正するのに使用します。抵抗値が  $190\text{ k}\Omega$  以下で精度が向上します。他の値に対してはリード線抵抗は校正性能を低下させず、校正器は補償をオフ (COMP off) に変更させます。

2 線式補償 – 2 線式補償は、通常 2 線入力の高精度ハンドヘルドデジタルマルチメータの校正に適しています。抵抗値が  $190\text{ k}\Omega$  以下で精度が向上します。他の値に対して校正器は補償をオフ (COMP off) に変更します。

補償オフ – 補償オフは、通常 2 線式入力のハンドヘルドアナログメータまたは DMM の場合に適した接続です。この接続はすべての値の抵抗に対して使用され、アナログメータまたは DMM の精度レベルがそれ以上の精度を必要としない場合に通常選択されます。オームでない出力の後にオーム出力の場合にはこれがデフォルト状態です。

### ケーブル接続の説明

表 4-1 は UUT と 5080A 校正器間接続の各タイプの参考図です。図 4-1 から 4-5 を参照しています。

校正器を UUT に接続する方法は次の通りです。

1. 校正器の電源がオンの場合は、**RESET** を押して校正器の端子からの出力を停止します。
2. 表 4-1 から適切な図を選択して UUT に接続します。

表 4-1. UUT 接続

5080A 出力	参考図
抵抗	4-1 抵抗 - 4 線式補償 4-2 抵抗 - 2 線式補償 4-3 抵抗 - 補償なし
DC 電圧	4-4 DC 電圧/AC 電圧
AC 電圧	4-4 DC 電圧/AC 電圧
DC 電流	4-5 DC 電流/AC 電流
AC 電流	4-5 DC 電流/AC 電流

上述の「4 線式対 2 線式接続」の説明を参照してください。

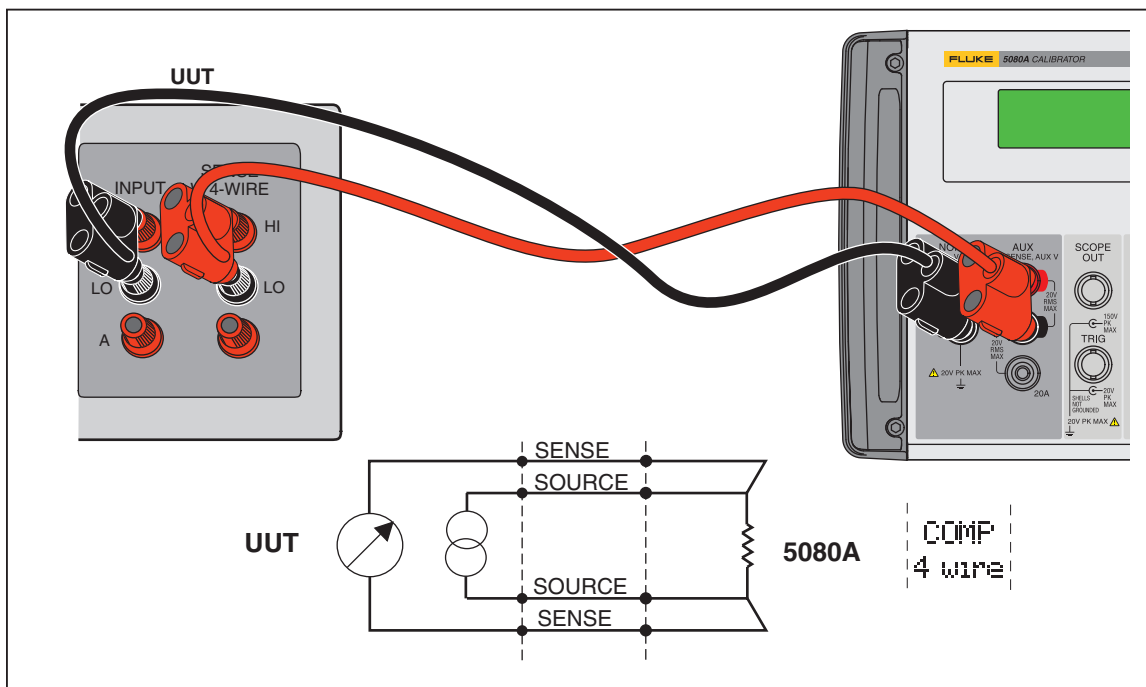


図 4-1. UUT 接続：抵抗（4 線式補償）

gix040f.eps

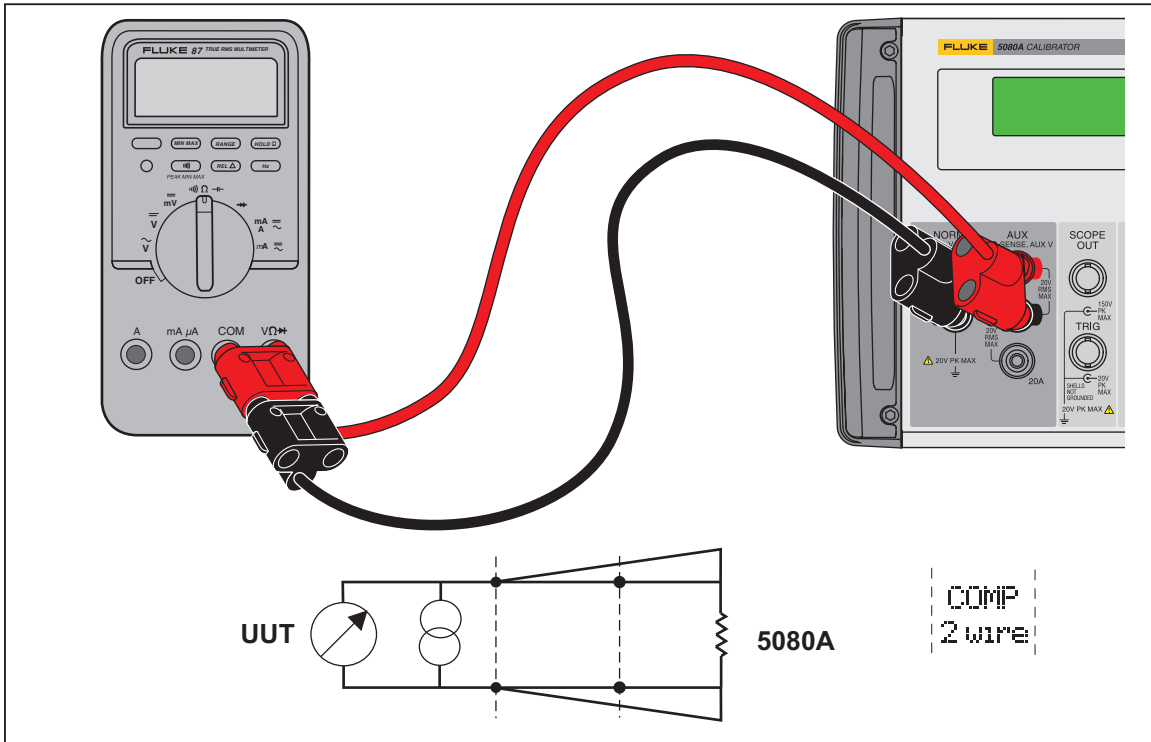


図 4-2. UUT 接続：抵抗（2 線式補償）

gix041f.eps

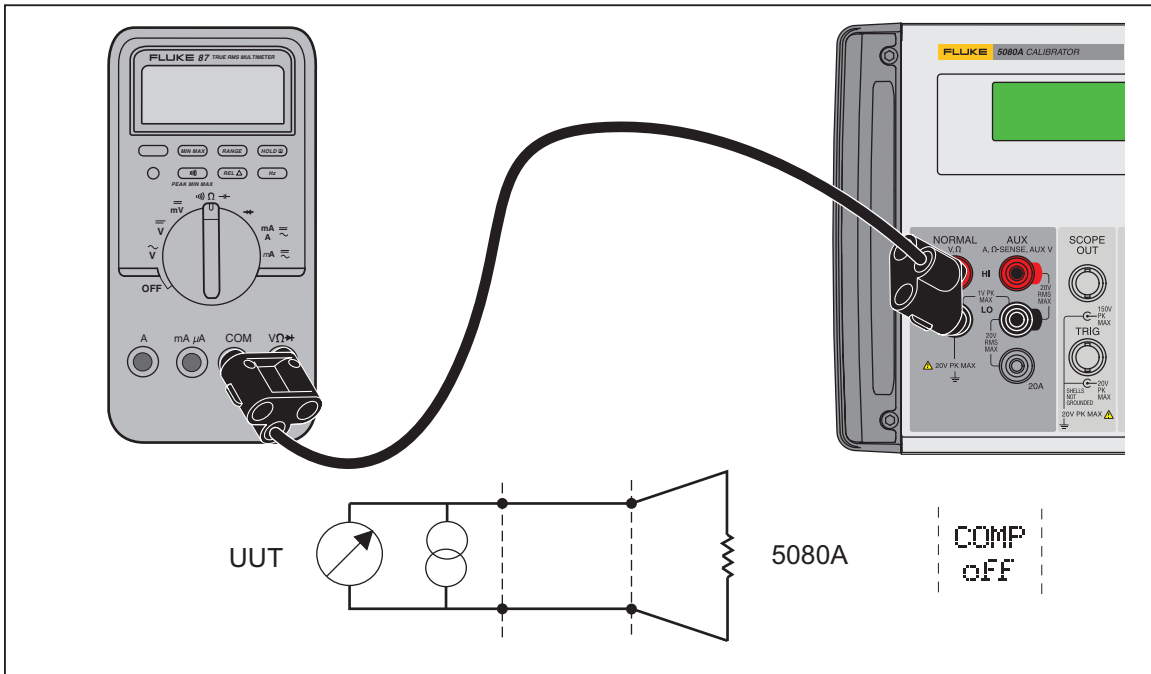


図 4-3. UUT 接続：抵抗（補償オフ）

gew042f.eps

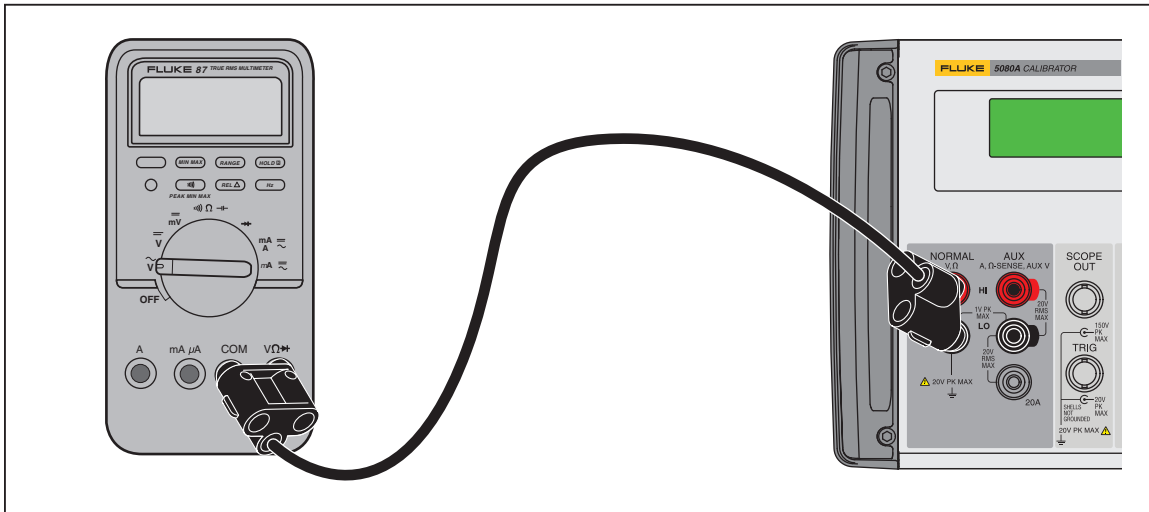


図 4-4. UUT 接続 : DC 電圧/AC 電圧

gew046f.eps

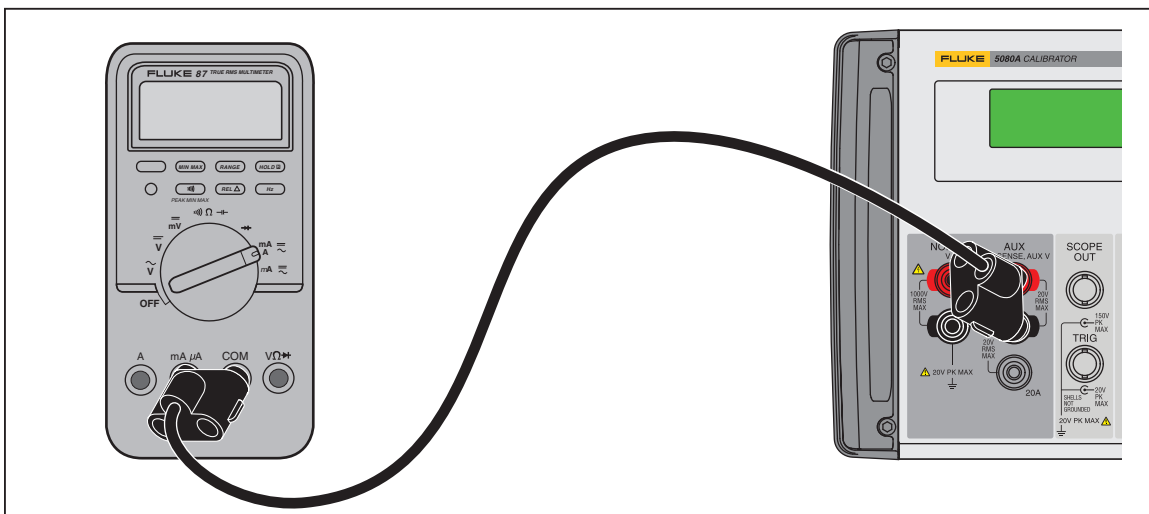
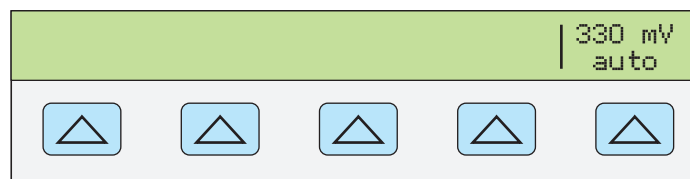


図 4-5. UUT 接続 : DC 電流/AC 電流

gew047f.eps

### 自動レンジ対レンジ・ロック

レンジを自動にするかロックにするかを切り替えるソフトキーが用意されています。この機能は単一出力の DC 電圧および DC 電流出力に対してのみ利用できます。



auto  
locked

nn063f.eps

自動が選択される（デフォルト設定）と、校正器は自動的に最良の出力分解能を提供するレンジを選択します。ロックを選択すると、校正器は選択されたレンジをロックします。出力を編集したり、または新しい出力を入力している間はレンジは変わりません。ロックされたレンジよりも小さいまたは大きい値は許可されません。レンジの変更は出力にわずかな変動を生じさせる可能性があるため、校正対象のマルチメーターのレンジのリニアリティをチェックする場合など、レンジの変更を望まない場合に通常選択されます。

## 出力の設定

校正器の設定は電卓への値の入力と似ています。希望する値を表すキーを押してから、電圧、電流、ヘルツなど表したい単位キーを押します。校正器に値と単位を選択して入力すると、コントロール・ディスプレイに表示されます。値と単位が正しい場合は、**ENTER** を押します。出力ディスプレイに **STBY** と表示されている場合は、**OPR** を押して選択を出力します。小文字の "u" (unsettled) が出力ディスプレイに表れたら、校正器の内部回路がセトリング中であることを示します。

例えば、出力を DC 10 V に設定する場合は、以下のように押します。

**1** → **0** → **V** → **ENTER** → **OPR**

出力を 60 Hz で 20 V AC に設定するには、以下のように押します。

**2** → **0** → **V** → **6** → **0** → **Hz** → **ENTER** → **OPR**

出力を DC に変更するには、以下のように押します。

**0** → **Hz** → **ENTER** または **+/-** → **ENTER**

順を追った手順が以下のように各出力機能ごとに用意されています：

- DC 電圧
- AC 電圧
- DC 電流
- AC 電流
- DC 電力
- AC 電力
- デュアル DC 電圧
- デュアル AC 電圧
- 抵抗

## DC 電圧出力の設定

5080A 正面パネルの NORMAL 端子の DC 電圧出力を設定するには以下の手順に従います。入力を間違えた場合は、**CE** を押して表示をクリアします。その後値を再入力します。

### ▲ 注意

UUT の損傷を防ぐには、UUT への印加電圧が UUT 絶縁および接続配線の定格を超えていないことを確認してください。

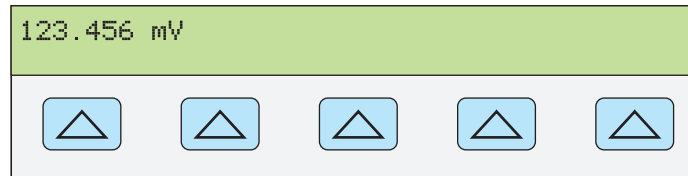
1. **RESET** キーを押すと、5080A の出力がクリアされます。
2. 本章前半の「校正器を UUT に接続」の説明に従って UUT を接続します。
3. UUT を設定して希望するレンジで DC 電圧を測定します。

- 数字キーと小数点キーを押して希望する電圧出力を入力します（最大 6 個の数字キー）。例、123.456。

注記

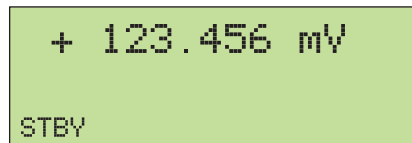
AC 出力電圧が 100 V 以上（公称）を超えると、わずかに高いピッチ音が聞こえますが、これは正常です。

- $\boxed{+/-}$  を押すと、電圧の極性が選択されます（デフォルトは +）。
- 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、 $\boxed{m}$  を押します。
- $\boxed{mV}$  を押します。
- コントロールディスプレイはこのように入力した振幅を表示します。例、123.456 mV（以下を参照）



nn071f.eps

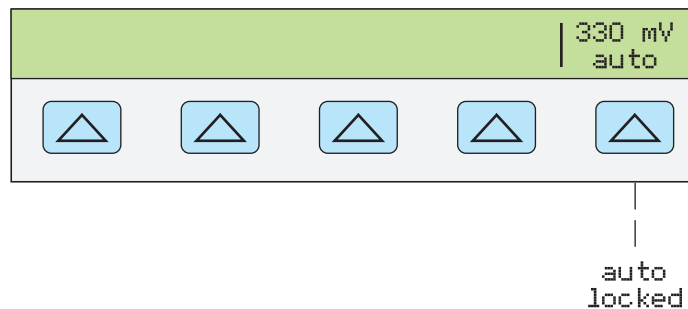
- $\boxed{ENTER}$  を押します。校正器は入力した値をコントロールディスプレイからクリアし、それを出力ディスプレイにコピーします（以下は代表的な例）。



nn072f.eps

- $\boxed{OPR}$  を押して、校正器出力を有効にします。

レンジ用のソフトキーラベルが DC 電圧機能のコントロールディスプレイに表示されます。



nn063f.eps

- レンジ（動作レンジ）は現在のレンジを自動レンジ (auto) またはロック (locked) に選択します。自動（デフォルト設定）が選択されると、校正器は自動的に最良の出力分解能を提供するレンジを選択します。ロックを選択すると、校正器は出力を編集しているときレンジを変更しません。レンジの変更は出力にわずかな変動を生じさせる可能性があるため、校正対象のマルチメーターのレンジのリニアリティをチェックする場合など、レンジの変更を望まない場合に通常選択されます。

### AC 電圧出力の設定

AC 出力電圧はボルトにするか、または d Bm で電力出力として選択可能です。

ここで、dBm は  $10 \log (P_{out}/.001)$  であり、 $P_{out}$  はワットで表されます。出力レンジは 1 mV～1020 V です。dBm 出力を選択すると、5080A は選択されたインピーダンスレベルで dBm を計算します。これに基づくと、式は：

$$20 \log(V) - 10 \log (\text{インピーダンス} * .001) = \text{dBm.}$$

5080A 正面パネルの NORMAL 端子の AC 電圧出力を設定するためには以下の手順に従います。入力を間違えた場合は、**[CE]** を押して表示をクリアします。その後値を再入力します。

### △ 注意

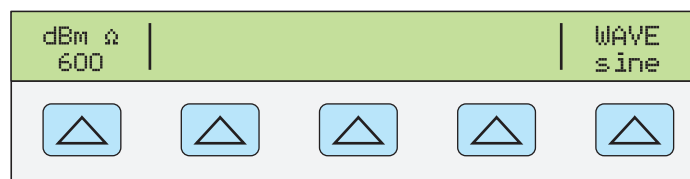
UUT の損傷を防ぐには、UUT への印加電圧が UUT の絶縁および、校正器と UUT の接続線の定格を超えないことを確認してください。

1. **[RESET]** キーを押すと、5080A の出力がクリアされます。
2. 本章前半の「校正器を UUT に接続」の説明に従って UUT を接続します。
3. UUT を設定して希望するレンジで AC 電圧を測定します。
4. ボルトでの出力は数字キーと小数点キーを押して希望する電圧出力を入力します（最大 5 個の数字キー）。例、2.4494。

dBm での出力は数字キーと小数点キーを押して希望する電圧出力を入力します（最大 4 個の数字キー）。1 mW 以下の電力出力（負の dBm 値）の場合は、**[+/-]** を押して、数字入力に負(-)の記号を付加します。

dBm キーを押すと、右端のソフトキーが有効になります。ここで、dBm 値と出力インピーダンスをまとめて入力できます。

出力が dBm で入力されると、コントロールディスプレイには次のように表示されます。



900  
1k (dBv)  
1200  
50  
75  
90  
100  
135  
150  
300

gew227f.eps

### 注記

AC 出力電圧が 100 V 以上（公称）を超えると、わずかに高いピッチ音が聞こえますが、これは正常です。

5. 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、**[m]** を押します。
6. ボルトによる出力 **[V]** を押します。

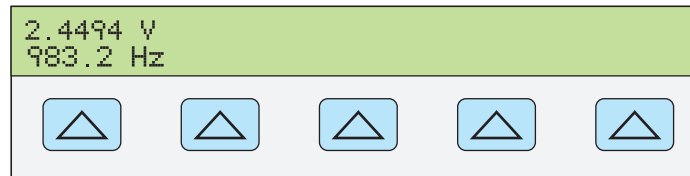
dBm による出力  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{V}}$  を押します。右端のソフトキーを使用してコントロールディスプレイのリストから dBm に対するインピーダンスを選択します。

- コントロールディスプレイはこのように入力した振幅を表示します。例、2.4494 V（以下を参照）



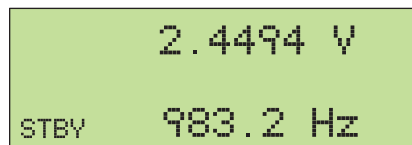
nn073f.eps

- 数字キーと小数点キーを押して希望する周波数を入力します（最大 5 個の数字キー）。必要に応じて乗数キーを押します。例えば、キロの乗数キー  $\boxed{\text{k}}$ 。その後、 $\boxed{\text{Hz}}$  キーを押します。例、983.2 Hz（以下を参照）



nn074f.eps

- $\boxed{\text{ENTER}}$  を押します。校正器は入力した値をコントロールディスプレイからクリアし、それを出力ディスプレイにコピーします（以下は代表的な例）。



nn075f.eps

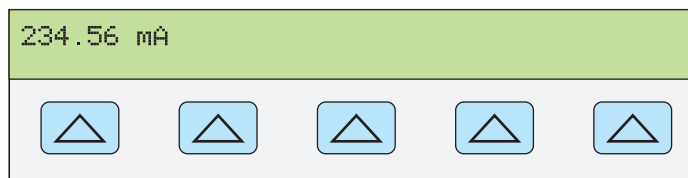
- $\boxed{\text{OPR}}$  を押して、校正器出力を有効にします。

### DC 電流出力の設定

次の手順に従って AUX HI と LO または AUX 20 A と LO の間の DC 電流出力を設定します。 $\pm 3 \text{ A}$  を超える電流は AUX 20 A と LO 端子間に供給されます。入力を間違えた場合は、 $\boxed{\text{CE}}$  を押して表示をクリアします。その後に値を再入力します。

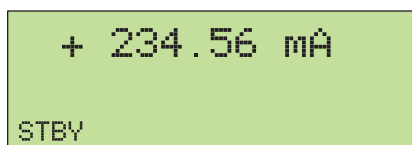
- $\boxed{\text{RESET}}$  キーを押すと出力が校正器からクリアされます。
- 本章前半の「校正器を UUT に接続」の説明に従って UUT を接続します。
- 希望するレンジで DC 電圧を測定するよう、UUT を設定します。
- 数字キーと小数点キーを押して希望する電流出力を入力します（最大 5 個の数字キー）。例、234.56。
- $\boxed{\text{+/-}}$  を押すと、電圧の極性が選択されます（デフォルトは +）。
- 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、 $\boxed{\text{m}}$  を押します。
- $\boxed{\text{mA}}$  を押します。
- コントロールディスプレイはこのように入力した振幅を表示します。例、234.56 mA





nn077f.eps

9. **ENTER** を押します。校正器は入力した値をコントロールディスプレイからクリアし、それを出力ディスプレイにコピーします（以下は代表的な例）。



nn078f.eps

10. **OPR** を押して、校正器出力を有効にします。

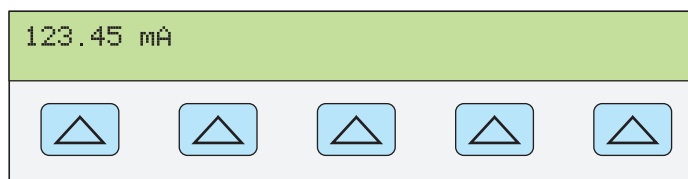
レンジのソフトキーが DC 電流機能（動作範囲）のコントロールディスプレイに表れます。レンジ（動作レンジ）は現在のレンジをロックするか、自動レンジ (auto) を選択します。自動（デフォルト設定）が選択されると、校正器は自動的に最良の出力分解能を提供するレンジが選択します。ロックを選択すると、校正器は出力を編集するときレンジを変更しません。通常、校正対象のマルチメーターのレンジの直線性のチェックなど、レンジの変更による出力のわずかな変動も避けたい場合には、ロックを選択します。

もうひとつのソフトキー **OUTPUT** が表示されます。このパラメータに 20 A を選択したときまたは 3 A を超える電流を選択したとき、校正器はスタンバイに切り替わります。テストリード線を 20 A 端子に切り替えて **OPR** を押して出力を有効にしなければなりません。

### AC 電流出力の設定

以下の手順に従って AUX または 20 A 端子の AC 電流出力を設定します。入力を間違えた場合は、**CE** を押して表示をクリアします。その後値を再入力します。

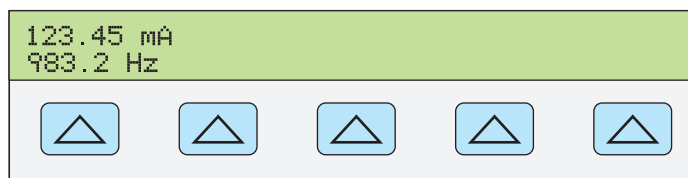
1. **RESET** キーを押すと、5080A の出力がクリアされます。
2. 本章前半の「校正器を UUT に接続」の説明に従って UUT を接続します。
3. 希望するレンジで DC 電圧を測定するよう、UUT を設定します。
4. 数字キーと小数点キーを押して希望する電流出力を入力します（最大 5 個の数字キー）。例、123.45。
5. 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、**m** を押します。
6. **mA** を押します。
7. コントロールディスプレイはこのように入力した振幅を表示します。例、123.45 mA（以下を参照）



nn079f.eps

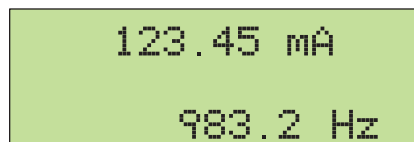
8. 数字キーと小数点キーを押して希望する周波数を入力します（最大 5 個の数

字キー)。その後、**[Hz]** キーを押します。例、983.2 Hz (以下を参照)。



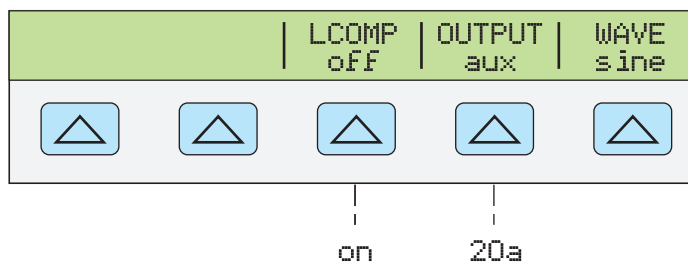
nn080f.eps

9. **[ENTER]** を押します。校正器は入力した値をコントロールディスプレイからクリアし、それを出力ディスプレイに表示します (以下は代表的な例)。



nn081f.eps

10. **[OPR]** を押して、校正器出力を有効にします。



gew321f.eps

- LCOMP により誘導性補償をオンとオフを切り替えます。誘導性補償は最大 65 Hz の周波数に対して利用可能です。LCOMP を「オン」にすると、33 mA と 330 mA レンジでより大きいコンプライアンス電圧も可能にします。電圧制限は仕様を参照してください。
- OUTPUT は出力が AUX または 20 A 端子どちらに出力されるか 3 A 以上の出力は常に 20 A 端子に出力されます。
- WAVE (波形) は常に出力を正弦波として示されます。

## DC 電力出力の設定

### 注記

NORMAL LO 端子と AUX LO 端子を、UUT でつなぐか、または "LO" ソフトキーで "tied" を選択して 5080A でつなぎます。

校正器は、NORMAL 出力で DC 電圧、AUX 出力で DC 電流を供給して DC 電力出力を発生します。DC 電力出力を設定するには次の手順に従います。入力エラーをした場合は、**[CE]** を 1 回以上押して表示をクリアします。その後値を再入力します。

### ⚠ 注意

UUT の損傷を防ぐため、UUT への印加電圧が UUT の絶縁および接続線の定格を超えていないことを確認してください。

1. **[RESET]** キーを押すと、5080A の出力がクリアされます。
2. 本章前半の「校正器を UUT に接続」の説明に従って、電圧および電流接続を行い UUT を接続します。

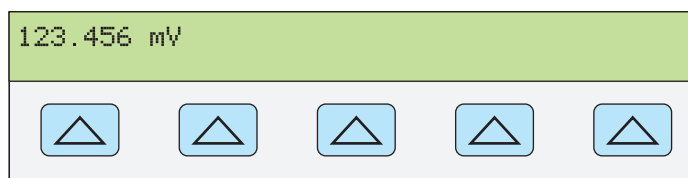
- 希望するレンジで DC 電力を測定するよう、UUT を設定します。
- 数字キーと小数点キーを押して希望する電圧出力を入力します（最大 5 個の数字キー）。例、123.45。

注記

AC 出力電圧が 100 V 以上（公称）を超えると、わずかに高いピッチ音が聞こえますが、これは正常です。

- $\boxed{+/-}$  を押すと、電圧の極性が選択されます（デフォルトは +）。
- 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、 $\boxed{m}$  を押します。
- $\boxed{mV}$  を押します。

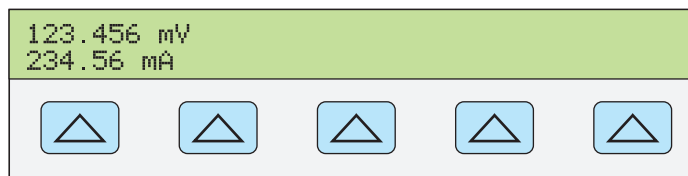
コントロールディスプレイはこのように入力した振幅を表示します。例、123.456 mV（以下を参照）。



nn071f.eps

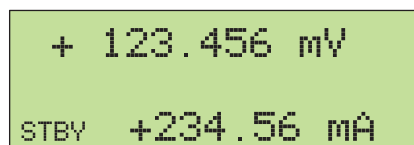
- 数字キーと小数点キーを押して希望する電流出力を入力します（最大 5 個の数字キー）。例、234.56。
- $\boxed{+/-}$  を押すと、電圧の極性が選択されます（デフォルトは +）。
- 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、 $\boxed{m}$  を押します。
- $\boxed{mA}$  を押します。

コントロールディスプレイはこのように入力した振幅を表示します。例、123.456 mV および 234.56 mA（以下を参照）。



nn082f.eps

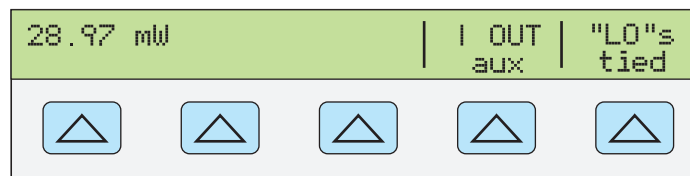
- $\boxed{ENTER}$  を押します。校正器は入力した値をコントロールディスプレイからクリアし、それを出力ディスプレイにコピーします（以下は代表的な例）。



nn083f.eps

- $\boxed{OPR}$  を押して、校正器出力を有効にします。電力出力レベルを変更する場合は、電圧と電流（順序は任意）の両方を再入力しなければなりません。

（電圧または電流のいずれかを入力した後で、 $\boxed{SHIFT} \boxed{mA}$  を使用してワットを入力します。残りの電圧値または電流値は計算されて表示されます。）



nn322f.eps

- I OUT は AUX または 20 A 端子を選択します。3 A 以上の出力は常に 20 A 端子になります。
- "LO" によって正面パネルの NORMAL LO と AUX LO 端子間の接続が接続または開放になります。正面パネルの NORMAL LO および AUX LO 端子は、UUT または 5080A のいずれかで接続しなければなりません。デフォルトは接続です。

### AC 電力出力の設定

#### 注記

NORMAL LO 端子と AUX LO 端子を、UUT でつなぐか、または "LO" ソフトキーで "tied" を選択して 5080A でつなぎます。最適な位相パフォーマンスとするためには、LO 端子を UUT で接続します。2.2 A を超える電流レベルでは、太い線 (10 mΩ 未満の抵抗) を使用して UUT で端子を接続します。

校正器は、NORMAL 出力で AC 電圧、AUX 出力で AC 電流を供給して AC 電力を発生します。

dBm での AC 電圧出力の選択に関しては上述の「AC 電圧出力の設定」を参照してください。この手順は AC 電圧出力がボルトであることを想定しています。

AC 電力出力を設定するには次の手順に従います。入力を間違えた場合は、**[CE]** を 1 回以上押して表示をクリアします。その後値を再入力します。

#### △ 注意

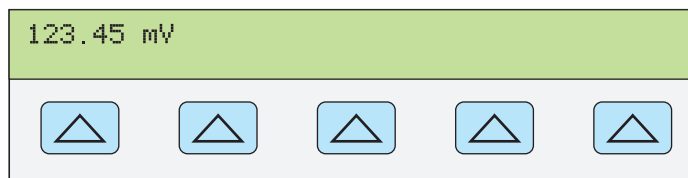
**UUT への損傷を防ぐため、UUT に印加される電圧が、UUT の絶縁および接続線の定格を超えていないことを確認してください。**

1. **[RESET]** キーを押すと、5080A の出力がクリアされます。
2. 本章前半の「校正器を UUT に接続」の説明に従って UUT を接続します。(アプリケーションに適した電圧と電流接続にしてください。)
3. 希望するレンジで AC 電力を測定するよう UUT を設定します。
4. 数字キーと小数点キーを押して希望する電圧出力を入力します (最大 5 個の数字キー)。例、123.45。

#### 注記

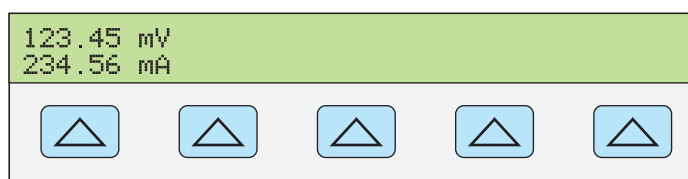
AC 出力電圧が 100 V 以上 (公称) を超えると、わずかに高いピッチ音が聞こえますが、これは正常です。

5. 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、**[m]** を押します。
6. **[V]** を押します。
7. コントロールディスプレイはこのように入力した振幅を表示します。例、123.45 mV (以下を参照)



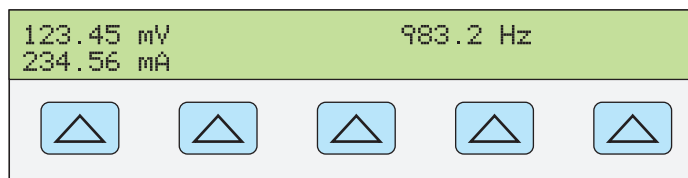
nn084f.eps

8. 数字キーと小数点キーを押して希望する電流出力を入力します（最大 5 個の数字キー）。例、234.56。
9. 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、**[m]** を押します。
10. **[A]** を押します。
11. コントロールディスプレイはこのように入力した電圧および電流を表示します。例、123.45 mV および 234.56 mA（以下を参照）。



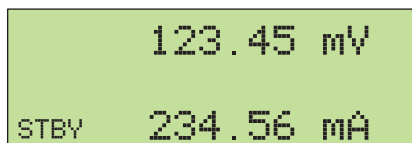
nn085f.eps

12. 数字キーと小数点キーを押して希望する周波数を入力します（最大 5 個の数字キー）。その後、**[Hz]** キーを押します。例、983.2 Hz
13. コントロール出力は入力した値を表示します。例、983.2 Hz の 123.45 mV と 234.56 mA（以下を参照）。



nn086f.eps

14. **[ENTER]** を押します。校正器は入力した値をコントロールディスプレイからクリアし、それを出力ディスプレイにコピーします（以下は代表的な例）。

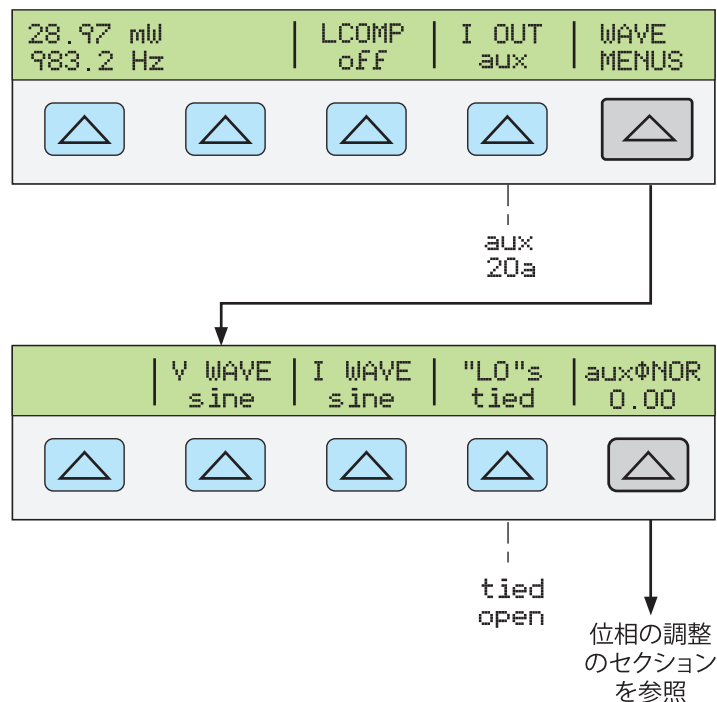


nn087f.eps

15. **[OPR]** を押して、校正器出力を有効にします。電力出力レベルを変更する場合は、電圧と電流（順序は任意）の両方を再入力しなければなりません。

（電圧または電流のいずれかを入力した後で、**[SHIFT]** **[A]** を使用してワットを入力します。残りの電圧値または電流値は計算されて表示されます。）

以下のソフトキーラベルがコントロールディスプレイに表示されます：WAVE MENUS、I OUT（AUX または 20 A 端子）、および LCOMP（オフまたはオン）。コントロールディスプレイには正弦波の有効電力出力も表示されます。電力出力は、電力 =  $\text{Cosine } \Phi$ （電圧 x 電流）で計算されます。ここで  $\Phi$  は電流と電圧波形間の位相差です。 $\text{Cosine } \Phi$  は力率 (PF) とも呼ばれます。



nn088f.eps

## デュアルの DC 電圧出力の設定

### 注記

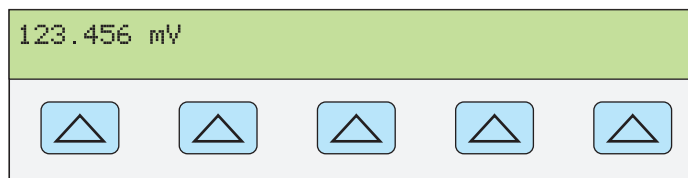
NORMAL LO 端子と AUX LO 端子を、UUT でつなぐか、または "LO" ソフトキーで "tied" を選択して 5080A でつなぎます。

校正器は、NORMAL 出力で 1 つ目の DC 電圧、AUX 端子で 2 番目を供給して、デュアルの DC 電圧を出力します。デュアルの DC 電力出力を設定するには次の手順に従います。入力を間違えた場合は、**[CE]** を 1 回以上押して表示をクリアします。その後値を再入力します。

### ⚠ 注意

**UUT への損傷を防ぐため、UUT に印加される電圧が、UUT の絶縁および接続線の定格を超えていないことを確認してください。**

1. **[RESET]** キーを押すと、5080A の出力がクリアされます。
2. 本章前半の「校正器を UUT に接続」の説明に従って UUT を接続します。
3. 希望するレンジで DC 電圧を測定するよう、UUT を設定します。
4. 数字キーと小数点キーを押して NORMAL 端子の希望する電圧出力を入力します（最大 6 個の数字キー）。例、123.456。
5. **[+/-]** を押すと、電圧の極性が選択されます（デフォルトは +）。
6. 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、**[m]** を押します。
7. **[ $\mu$ V]** を押します。
8. コントロールディスプレイには NORMAL 端子用に入力した振幅が表示されます。例、123.456 mV（以下を参照）。

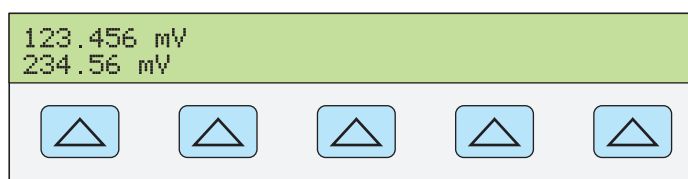


nn071f.eps

注記

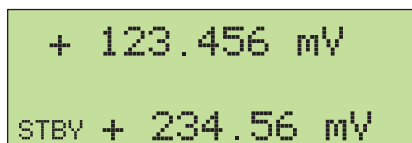
AUX 出力の電圧は最大 7.000 V に制限されます。

9. 数字キーと小数点キーを押して AUX 端子に希望する電圧出力を入力します (最大 5 個の数字キー)。例、234.56。
10. +/- を押すと、電圧の極性が選択されます (デフォルトは +)。
11. 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、[m] を押します。
12. [V] を押します。
13. コントロールディスプレイは NORMAL 端子 (上側の表示) および AUX 端子 (下側の表示) 用に入力した振幅を表示します。



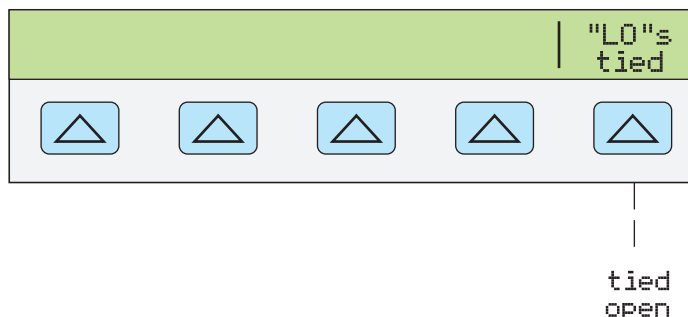
gew358.eps

14. [ENTER] を押すと、校正器は入力した値をコントロールディスプレイからクリアし、それを出力ディスプレイにコピーします (以下は代表的な例)。



gew366.eps

15. [OPR] を押して、校正器出力を有効にします。  
"LO" ソフトキーがコントロールディスプレイに表示されます。



gew360.eps

- "LO" (低電位出力端子) 正面パネルの NORMAL LO および AUX LO 端子は、UUT または 5080A のいずれかで相互接続しなければなりません。正面パネルの NORMAL LO と AUX LO 端子を UUT で接続する場合は、"LO" のソフトキーで "open" を選択します。NORMAL LO と AUX LO 端子を UUT で接続しない場合は、"LO" のソフトキーで "tied" を選択します。デフォルトは tied です。

## デュアル AC 電圧出力の設定

### 注記

NORMAL LO 端子と AUX LO 端子を、UUT でつなぐか、または "LO" ソフトキーで "tied" を選択して 5080A でつなぎます。

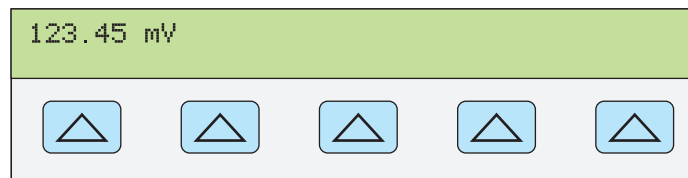
校正器はデュアルの DC 電圧を、NORMAL 出力に 1 つ目の DC 電圧、AUX 端子に 2 番目を供給して作り出します。

デュアルの DC 電力出力を設定するには次の手順に従います。入力を間違えた場合は、**[CE]** を 1 回以上押して表示をクリアします。その後値を再入力します。

### △ 注意

**UUT への損傷を防ぐため、UUT に印加される電圧が、UUT の絶縁および接続線の定格を超えていないことを確認してください。**

1. **[RESET]** キーを押すと、5080A の出力がクリアされます。
2. 本章前半の「校正器を UUT に接続」の説明に従って UUT を接続します。
3. 希望するレンジで AC 電圧を測定するよう、UUT を設定します。
4. 数字キーと小数点キーを押して NORMAL 端子の希望する電圧出力を入力します（最大 5 個の数字キー）。例、123.45。
5. 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、**[m]** を押します。
6. **[ $\overset{\text{mV}}{\text{V}}$ ]** を押します。
7. コントロールディスプレイはこのように入力した振幅を表示します。例、123.45 mV（以下を参照）

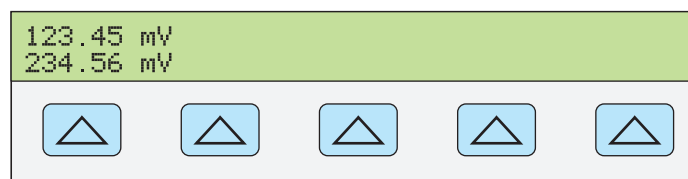


nn084f.eps

### 注記

正弦波に対しては AUX 出力は 5.000 V r m s に制限されます。

8. 数字キーと小数点キーを押して AUX 端子の希望する電圧出力を入力します（最大 5 個の数字キー）。例、234.56。
9. 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、**[m]** を押します。
10. **[ $\overset{\text{mV}}{\text{V}}$ ]** を押します。
11. コントロールディスプレイは NORMAL 端子（上側の表示）および AUX 端子（下側の表示）用に入力した振幅を表示します（以下は代表的な例）。



gew367.eps

12. 数字キーと小数点キーを押して希望する周波数を入力します（最大 5 個の数字キー）。その後、**[Hz]** キーを押します。例、983.2 Hz

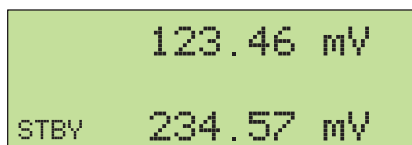


13. コントロールディスプレイには入力した電圧と周波数が表示されます。例、983.2 Hz の 123.45 mV と 234.56 mV（以下を参照）。



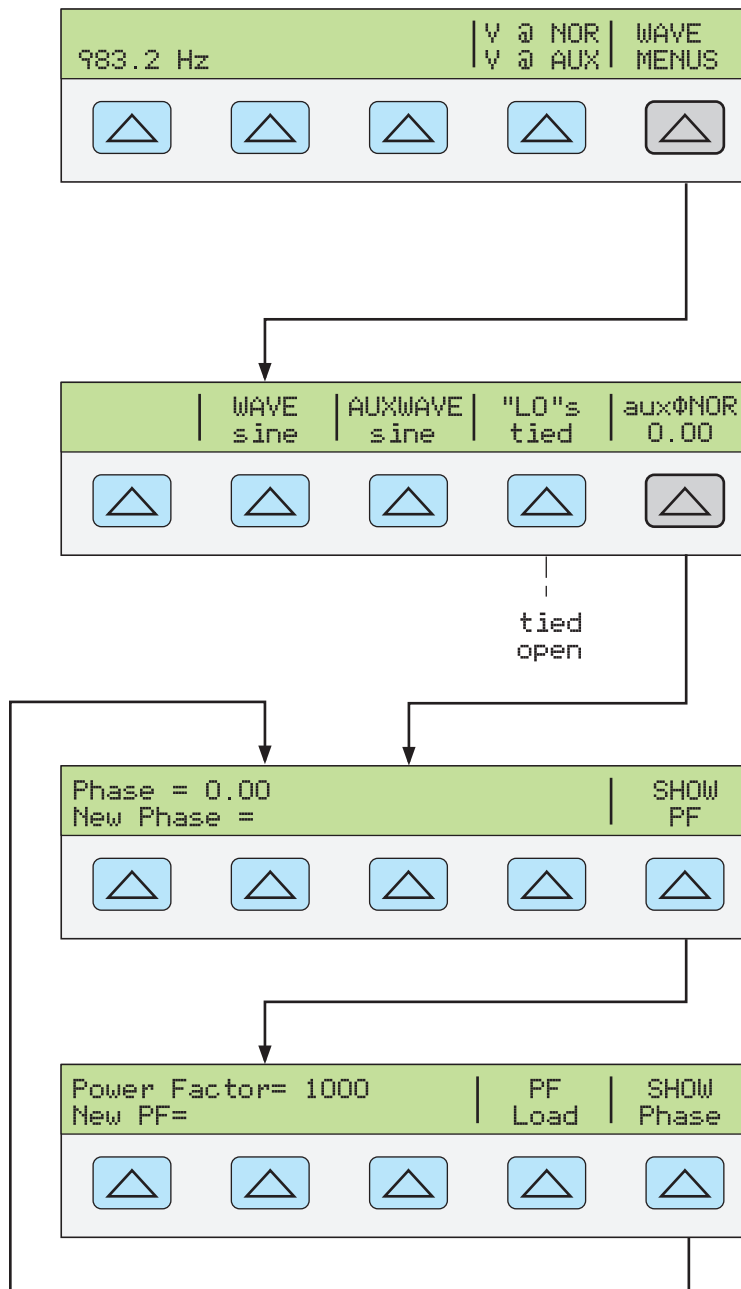
gew361.eps

14. **ENTER** を押します。校正器は入力した値をコントロールディスプレイからクリアし、それを出力ディスプレイにコピーします（以下は代表的な例）。



gew364.eps

15. **OPR** を押して、校正器出力を有効にします。  
2つのソフトキーラベルがコントロールディスプレイに表示されます：V @ NOR, V @ AUX および WAVE MENUS。



gew362.eps

- V @ NOR (NORMAL 端子の電圧) V @ AUX (AUX 端子の電圧) これは情報を表示するのみのソフトキーであり、関連機能はありません。これは出力電圧がデュアル AC 電圧であることを表します。
- WAVE MENUS (波形メニュー) は、波形、正面パネル LO 端子の条件およびフェーズのタイプを選択するためにサブメニューを開きます。
  - WAVE (波形) は常に出力を正弦波として示されます。
  - AUXWAVE (波形) は常に出力を正弦波として示されます。
  - "LO" (低電位出力端子) 正面パネルの NORMAL LO および AUX LO 端子は、UUT または 5080A のいずれかで相互接続しなければなりません。正面パネルの NORMAL LO と AUX LO 端子が UUT で接続される場合は、"LO" のソフトキーを使用して "open" を選択します。NORMAL LO と

AUX LO 端子が UUT で接続されない場合は、"LO" のソフトキーを使用して "tied" を選択します。デフォルトは tied です。

- auxφNOR (位相差) NORMAL および AUX 出力間の位相差を選択します。本章後半の「位相の調整」を参照してください。

### 抵抗出力の設定

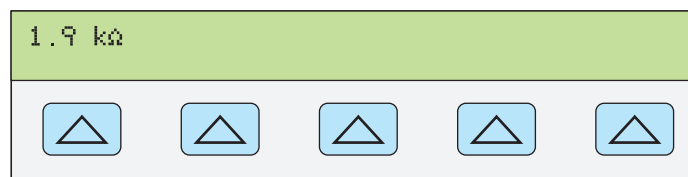
抵抗の機能では、校正器は、出力ターミナルで 18 の標準抵抗値あるいは短絡を選択することができます。表 4-2 は、校正器で利用できる 18 の標準抵抗値です。

表 4-2. 標準校正器抵抗

抵抗値	抵抗値
1.0 Ω	19 kΩ
1.9 Ω	100 kΩ
10 Ω	190 kΩ
19 Ω	1.0 MΩ
100 Ω	1.9 MΩ
190 Ω	10 MΩ
1.0 kΩ	19 MΩ
1.9 kΩ	100 MΩ
10 kΩ	190 MΩ

出力抵抗を選択するには：

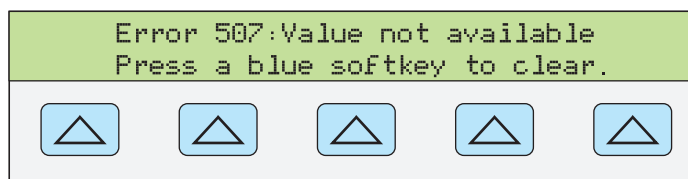
1. 校正器がスタンバイにあることを確認します。必要に応じて、**[STBY]** を押します。
2. UUT が接続されていない場合は、本章で説明された「校正器を UUT に接続」の説明に従って直ぐに接続します。
3. 適切なレンジで抵抗値を読み取るよう、UUT を設定します。
4. 表 4-2 の 18 の抵抗値の中の 1 つの数値キーを押します。例、1.9。
5. 必要に応じて乗数キーを押します。例えば、**[k]** を押します。
6. **[Ω]** を押します。
7. **[ENTER]** を押します。
8. コントロールディスプレイは入力した値を表示します。例、1.9 kΩ (以下参照)。



gew363.eps

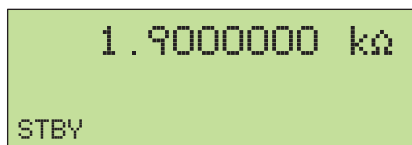
### 注記

無効な抵抗値を入力すると、エラーメッセージが表示されます。



gew356.eps

9. 有効な抵抗を指定し、**ENTER** を押すと、校正器はコントロールディスプレイから入力をクリアします。そして、出力ディスプレイに値づけされた抵抗値を表示します（以下は代表的な例）。



gew365.eps

10. **OPR** を押して、校正器出力を有効にします。

ソフトキーは、3 種類のリード線補償設定の選択が可能です。

- **COMP** (補正) ソフトキーは、190 kΩ 以下の抵抗値のみに選択可能です。このキーは 2 線式リード線補償内部回路をオン/オフ、あるいは 4 線補償を選択します。詳細は、本章に上述した「4 線式対 2 線式接続」を参照してください。

抵抗機能には、精度を向上させる 2 つの方法があります。4 線式センシングと 2 線補償です。2 線式補償は、2 線式接続あるいは 2 線式抵抗計への 4 線式接続のいずれかで機能します。詳述は以下の通りです：

4 線式接続は抵抗値 190 kΩ 以下に有効です。4 線式抵抗を有効にするには、4-wire が表れるまで **COMP** を押します。（図 4-1 は、4 線式接続を表示。）

代表的な携帯型の DMM のような 2 線式抵抗モードの測定器の校正については、図 4-2 および 4-3 を参照してください。2 線式モードの 190 kΩ の以下の抵抗では、正面パネルターミナルと精密抵抗器間のパスの抵抗により発生する誤差の除去に、校正器内部の補償回路が有効です。このソフトキーは、補償回路を無効にしたり有効にすることが可能です。2 線式抵抗補償を有効にするには、2-wire が表れるまで **COMP** を押します。

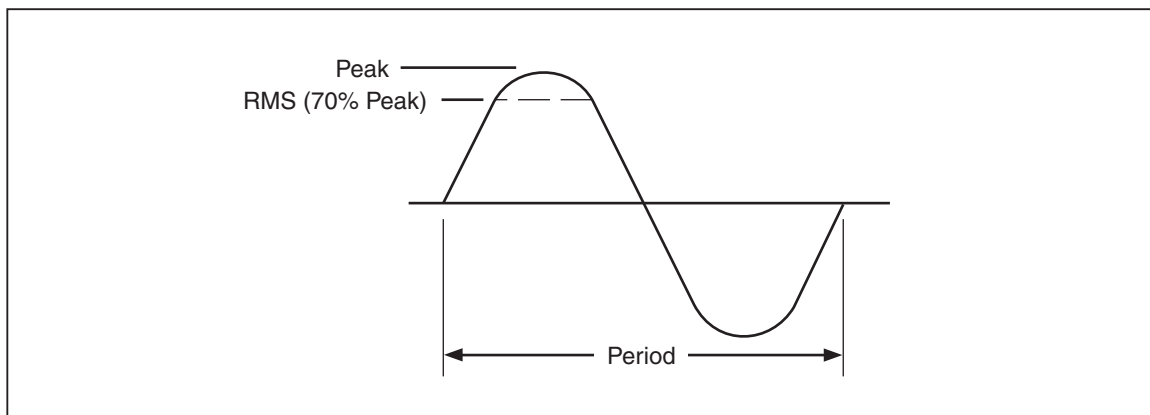
メーターの接続方法によって、UUT 端子を基準とした 2 線式補償を使用できません（図 4-2）。

図 4-3 は、2 線補償回路オフでの 2 線式接続を表しています。リード線抵抗が微小な場合のみ、この設定を使用してください。2 線式接続では、off が表れるまで **COMP** を押します。

補償されないリード線抵抗の影響が大きい抵抗については、図 4-2 の 2 線式補償回路および接続を使用してください。メーターの端子を基準として校正を行う場合には、図 4-1 の接続を使用してください。リード線の終端を基準としてメーターを校正する場合には、図 4-3 の接続を使用してください。

## 正弦波の出力

校正器には、AC 電力またはデュアル AC 電圧用の正弦波出力があります（図 4-6）。正弦波の変数は振幅と周波数です。



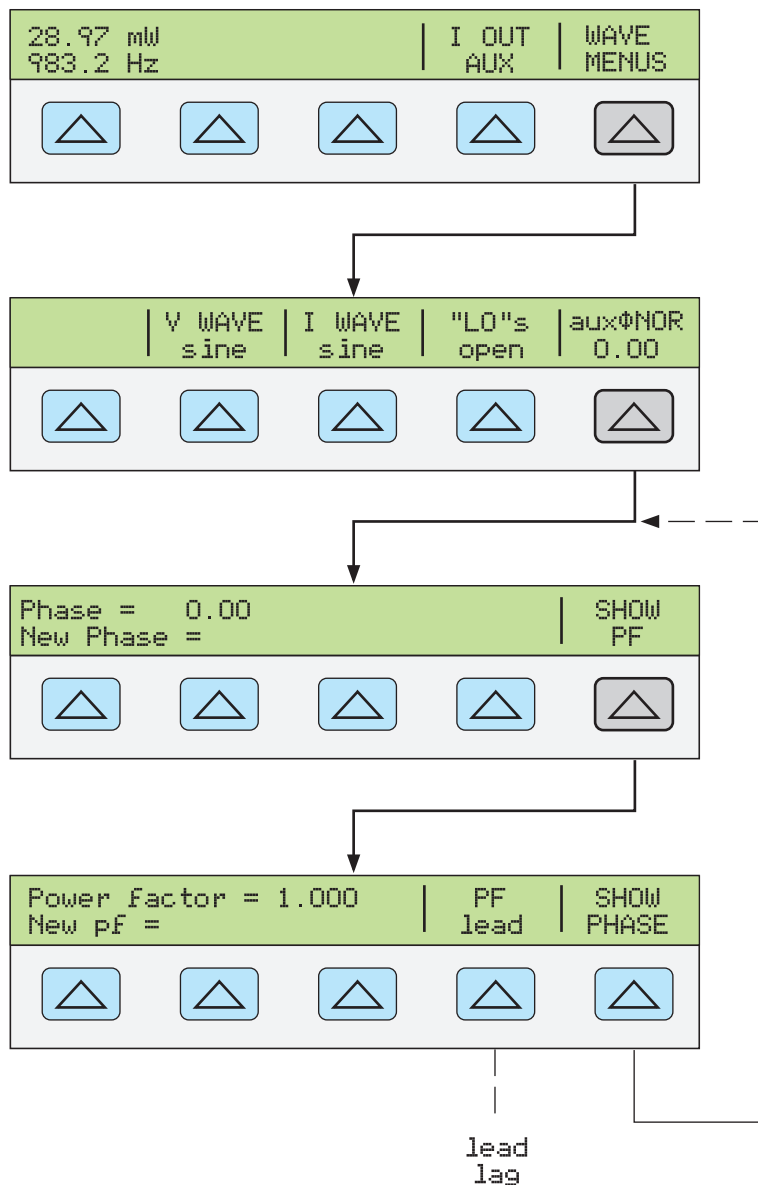
nn026f.eps

図 4-6. 正弦波

## 位相の調整

デュアル AC 電圧および AC 電力出力モードでは、校正器を設定して調整可能な位相差を持った 2 つの信号を供給することができます。位相調整はすべて NORMAL 波形を基準にして AUX 波形を変えます。位相調整は、角度 ( $0 \sim \pm 180.00$ )、あるいは力率 (PF) として校正器に入力されます。進相あるいは正位相シフトは AUX 波形を NORMAL 波形に進相させることができます；遅相あるいは負位相シフトは AUX 波形を NORMAL 波形に遅相させることができます。

ソフトキー PHASE は、デュアル AC 電圧あるいは AC 電力を出力する際に表示される WAVE MENUS ソフトキーを押した後に有効です（以下に AC 電力出力を表示）。

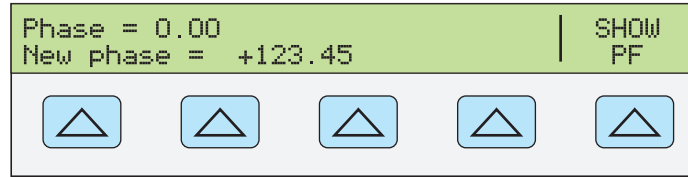


nn110f.eps

### 位相角の入力

位相シフトの角度を入力するには以下の手順に従います。この手順は、既にデュアル AC 電圧または AC 電力を出力していることを前提とします

1. ソフトキー WAVE MENUS を押して、波形メニューを開きます。
2. ソフトキー PHASE を押して、位相入力メニューを開きます。
3. 数字キーと小数点キーを押して希望する位相角を入力します（最大 5 個の数字キー）。例、123.45。
4.  $\pm$  を押して進相 (+) あるいは遅相 (-) を選択します（デフォルトは+）。
5. コントロールディスプレイは入力した値を表示します。例、123.45 度の進相（以下を参照）。



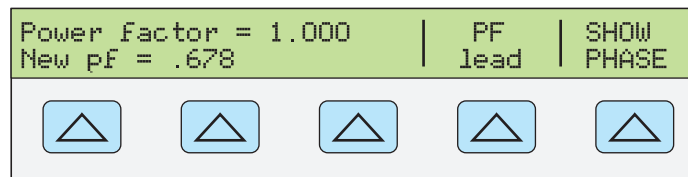
nn11f.eps

6. **[ENTER]** を押します。校正器が「new phase =」行に入力した値をクリアし、それをコントロールディスプレイの「phase =」行にコピーします。
7. **[CE]** を 1 回以上押すと、前のメニューに戻ります。

### 力率の入力

力率 (PF) として位相シフトを入力設定するには次の手順に従います。  
 $PF = \text{Cosine } \Phi$ 、ここで  $\Phi$  は位相シフトです。この手順は、波形として正弦波を使用して、既にデュアル AC 電圧または AC 電力を出力していることを前提とします。

1. ソフトキー WAVE MENUS を押して、波形メニューを開きます。
2. ソフトキー PHASE を押して、位相入力メニューを開きます。
3. ソフトキー SHOW PF を押して、力率入力メニューを開きます。
4. 数字キーと小数点キーを押して希望する力率を入力します (最大 3 個の数字キー)。例、.678。
5. ソフトキー PF を押すと、lead (進む) または lag (遅れ) 力率を切り替えることができます (デフォルトは lead)。
6. コントロールディスプレイは入力した値を表示します。例、0.678 の進相力率 (以下を参照)。



lead  
lag

nn112f.eps

7. **[ENTER]** を押します。校正器が「new pf =」行に入力した値をクリアし、それをコントロールディスプレイの「Power Factor =」行にコピーします。
8. **[PREV MENU]** を 1 回以上押すと、前のメニューに戻ります。

### 編集およびエラー出力設定

校正器の出力は、抵抗を除いて全て、正面パネルのフィールド編集ノブおよび **[←]**、**[→]**、**[EDIT]** キーを使用して編集することができます。さらに、乗算 **[x10]** および除算 **[÷10]** キーで出力を数十倍、数十分の 1 単位で編集できます。元の出力 (基準) と編集後の出力の差は 2 つの設定間の「error (誤差)」として表示されます。これにより、UUT が正しい読み値を表示するよう値を編集し、その結果、誤差が  $\pm 1000$  ppm 未満の場合、 $\pm\%$  あるいは ppm (100 万分の 1) で誤差を算出できます。表 4-3 は、校正器の誤差モードを終了する操作の一覧で、操作によって、元の基準出力に戻るか、あるいは新しい基準値を出力します。

表 4-3. 終了エラーモードのキー

キー	措置
	以前の基準値に戻る
+	新規の基準値を作成する。
新規のキーパッド入力 + 	新規の基準値を作成する。
	現在の出力を新規の基準値として作成する。
	校正器を基準値の 10 倍に設定し、新規の基準値を作成する。
	校正器を基準値の 10 分の 1 に設定し、新規の基準値を作成する。
	電源投入時の状態に戻す。

### 出力設定の編集

最初に校正器から出力を供給する場合、特定の値を入力します。例、10.0000 V dc。アプリケーションに適切な電圧と電流の出力値を編集できます。値を増加させるには正面パネルのフィールド編集ノブを右回りに回転、値を減少させるには左回りに回転します。（設定機能を実行中は、フィールド編集機能は使用できません。 キー 1 回以上を押すと、設定機能を終了します。）

上位桁を選択するには、フィールド編集カーソルキー あるいは を使用します。編集時の出力桁には常に下線が引かれます（以下を参照）。

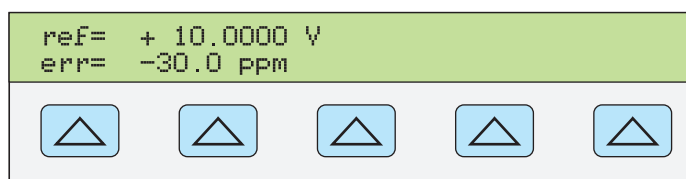


nn115f.eps

OPR（動作）中に編集を行った際に、出力ディスプレイに **u** の文字が表示されている間は "unsettled（安定していない）" の状態であることを示し、校正器は新しい値を安定させているところです。

### UUT の誤差の表示：AC-DC 電圧および電流出力

出力値を編集する際、コントロールディスプレイは基準値（最初の入力値）と、編集値（出力ディスプレイでの表示値）の差を表示します。100 万分の 1 (ppm) あるいはパーセント (%) で誤差を表示します。例えば、ERR UNI が 100 ppm 未満に設定されていると、99 ppm までは ppm で表示され、100 ppm では 0.0100 % に変わります。これによって、UUT が期待値を表示するように出力を編集でき、UUT の精度が指示されます。



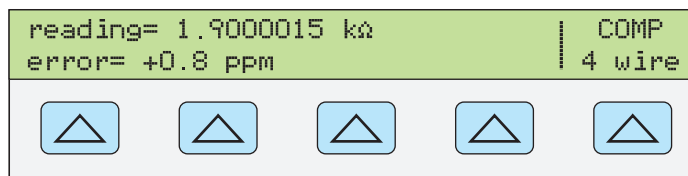
nn116f.eps

例えば、10.0000 V の出力に対して、誤差が 0.0003 V の場合、 $0.0003/10.0000 = 0.000030$ 、または 30 ppm となります。UUT で 100 を表示するために必要な出力値から、UUT が出力値よりも低く値を読み取っていることが分かるため、符号は負の値です (-30.0 ppm)。基準値が負の場合、エラーの符号はその大きさに関連します。例えば、基準値が -10.0000 V で出力表示が ; -10.0003 の場合は、エラーは、-30 ppm です。



### UUT の誤差の表示：抵抗出力

抵抗出力機能では、出力を編集すると、同様の方法で UUT の誤差を表示します。ただし、ノブを回しても校正器の抵抗出力は変化しません。代わりに、コントロールディスプレイの表示が変わり、その表示を UUT の表示に一致させることが可能になります。表示を変更すると、校正器は UUT の誤差を計算をして表示します。



gew357.eps

### 乗算および除算を使用

校正器出力値（または出力を編集していれば基準値）に、 $\boxed{\times 10}$  キーを押して 10 を掛けることができます。同様に校正器出力値（または出力を編集していれば基準値）に、 $\boxed{\div 10}$  キーを押して 10 で割ることができます。乗算後の値が 33 V を超えるとその出力は STBY（スタンバイ）状態になります。続行したい場合は、 $\boxed{\text{OPR}}$  キーを押します。この機能は 10 の倍数でレンジが構成されている UUT には便利です。

### 電圧および電流制限の設定

出力制限機能によって、UUT を過電流または過電圧状態から突発的に損傷することを防ぐことができます。この機能により、最大の正負の許容電圧あるいは電流出力をプリセットすることが可能です。入力制限を設定することで、正面パネルのキーあるいは出力コントロールから入力された、制限よりも大きな値が出力されることを防ぎます。正の電圧と電流の制限によって ac 電圧と電流の制限が設定されます。選択したリミットは不揮発性メモリーで保存されます。電圧制限は rms 値として表現されます。また、いかなる電圧オフセットも無視されます。

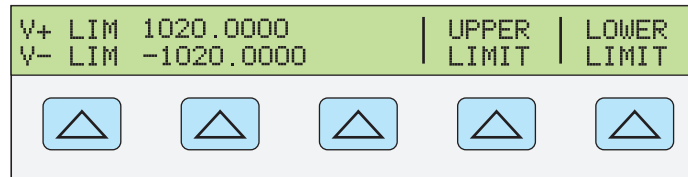
電圧および電流制限を設定するには、以下の手順に従ってください：

1.  $\boxed{\text{RESET}}$  キーを押すと出力がクリアされます。
2.  $\boxed{\text{SETUP}}$  を押します。ソフトキー INSTMT SETUP を押して、設定サブメニューを開きます。
3. ソフトキー OUTPUT SETUP を押して、出力サブメニューを開きます。
4. ソフトキー SET LIMITS を押して、リミット設定メニューを開きます（以下を参照）。



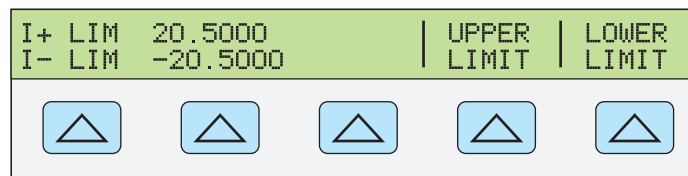
nn117f.eps

5. 電圧を制限するには（dc および ac 電圧両方に適用）。VOLTAGE の下のソフトキーを押して、電圧制限メニューを開きます（以下を参照）。



nn118f.eps

- a. 必要な、「上限」あるいは「下限」ソフトキーを押して、必要な新しい制限を入力します。
  - b. **ENTER** を押して、次に **PREV/MENU** を 1 回以上押すと、前のメニューに戻ります。
6. 電流を制限するには（dc および ac 電流両方に適用）。CURRENT の下のソフトキーを押して、電流制限メニューを開きます（以下を参照）。



nn119f.eps

- a. 必要な、「上限」あるいは「下限」ソフトキーを押して、必要な新しい制限を入力します。
- b. **ENTER** を押して、次に **PREV/MENU** を 1 回以上押すと、前のメニューに戻ります。

# 第5章 リモート操作

タイトル	ページ
概要	5-3
リモートコントロールの RS-232 ホストポートの設定	5-4
イーサネット (LAN) ポートの構成	5-5
IP アドレスの設定	5-6
動的ホスト構成プロトコルの選択 (DHCP)	5-6
静的インターネットアドレスの設定	5-7
LAN サブネットマスクの設定	5-7
ドメイン名の読み取り	5-7
ホスト名の構成	5-8
MAC アドレスの読み取り	5-8
LAN デフォルトゲートウェイの設定	5-8
一般的ネットワークソケットポートの構成	5-9
イーサネット接続の構築	5-9
イーサネット接続の終了	5-10
リモート操作とローカル操作の変更	5-10
ローカル状態	5-10
ローカルおよびロックアウト状態	5-10
リモート状態	5-10
ロックアウト状態のリモート	5-11
RS-232 インターフェースの概要	5-11
コマンドの使用	5-12
コマンドタイプ	5-12
装置固有コマンド	5-12
共通コマンド	5-12
クエリコマンド	5-12
複合コマンド	5-12
結合コマンド	5-13
オーバーラップコマンド	5-13
シーケンスコマンド	5-13
校正スイッチを必要とするコマンド	5-13
コマンドシンタックス	5-14
パラメータシンタックスルール	5-14
追加のスペースまたはタブの文字	5-15
ターミネータ	5-15
着信文字の処理	5-15
応答メッセージシンタックス	5-16
5080A ステータスの確認	5-17

シリアルポールステータスバイト (STB) .....	5-17
マスタサマリステータス .....	5-19
サービスリクエストイネーブルレジスタ (SRE) .....	5-19
STB および SRE のプログラム .....	5-19
イベントステータスレジスタ (ESR) .....	5-19
イベントステータスイネーブル (ESE) レジスタ .....	5-19
ESR と ESE のビットの割り当て .....	5-20
ESR および ESE のプログラム .....	5-20
インスツルメント・ステータスレジスタ (ISR) .....	5-21
インスツルメント・ステータス・チェンジ・レジスター .....	5-21
インスツルメント・ステータス・チェンジ・イネーブルレジスタ .....	5-21
ISR, ISCR および ISCE のビット割り当て .....	5-21
ISR、ISCR および ISCE のプログラム .....	5-23
出力キュー .....	5-23
エラーキュー .....	5-23
入力バッファ操作 .....	5-23

**⚠️⚠️ 警告**

**5080A 校正器**（以下「校正器」と呼ぶ）は、最大 **1020 V** の **RMS** の電圧を発生させることができます。オペレータに十分な警告なしで危険電圧の発生ができないように細心の注意でプログラムする必要があります。

注意深くプログラムを記述し、校正器の安全な操作を確実にするために総合的な試験を行ってください。**Fluke** は、プログラムにエラー検出手順を含めることを推奨します。エラー検出手順により、校正器が意図に反して引き起こすプログラムエラーを特定できます。エラーがサービスリクエストイネーブル (**SRE**) レジスタの設定により検出される際、**SRQSTR** を発生させるように校正器をプログラムすることができます。

**概要**

本章では、リモートコントロールによって校正器を操作する方法を説明します。リモート・コントロールはインタラクティブで、端末から各ステップをコントロールするか、または自動システム内の校正器を動かしているコンピューター・プログラムで制御することができます。校正器背面パネルにはリモート操作用としてポートが次の2つあります：イーサネットポートおよび **RS-232** シリアルポート。

**RS-232** シリアルポートは **PC** と校正器を接続します。コマンドセットを使用して、自分のコンピュータープログラムを書いたり、端末として **PC** を操作し、個々のコマンドを入力することもできます。また **RS-232** システムオペレーション用の **Fluke MET/CAL** あるいは **5080/CAL** ソフトウェアをオプションとして購入することもできます。代表的な **RS-232** リモート設定は、図 5-1 の通りです。

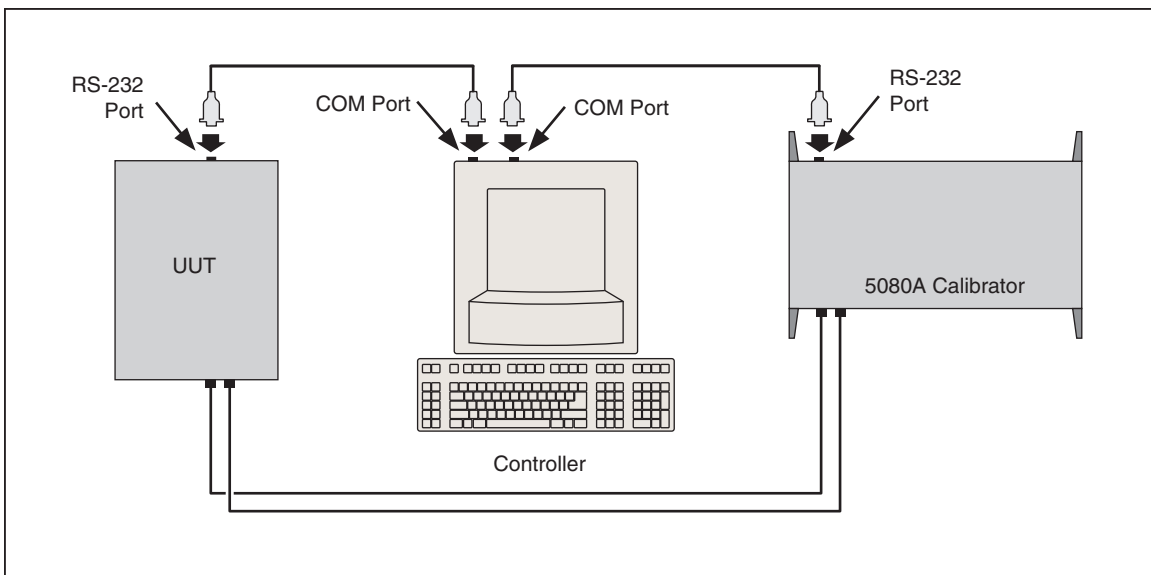


図 5-1. 代表的な **RS-232** リモートコントロール接続

gew326.eps

リモート操作用のイーサネットか **RS-232** ポートの構成を行うと、コマンドセットの使用が可能になります。コマンドセットの操作は本章の「コマンドの使用」で説明します。リモートコマンドの概要は、6章「リモートコマンド」にあります。

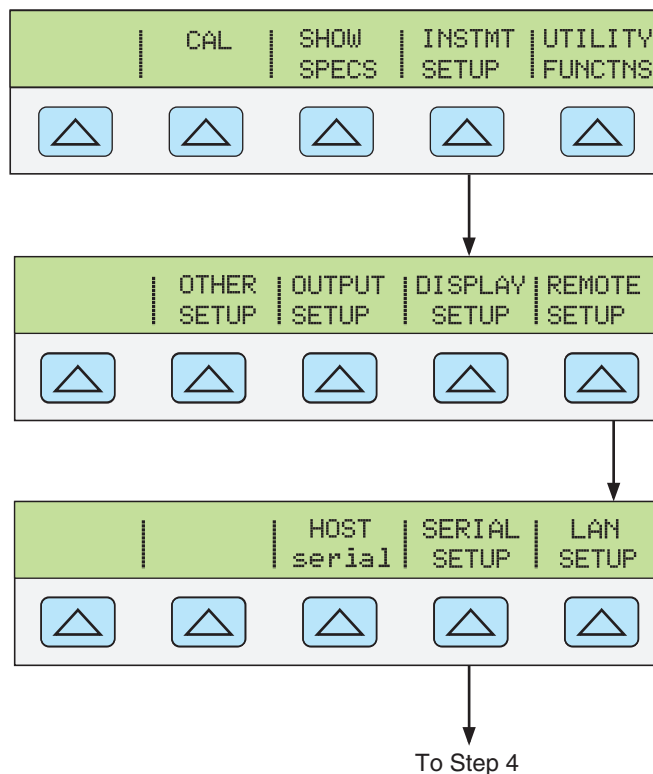
## リモートコントロールのRS-232 ホストポートの設定

校正器は、背面パネルのシリアルポートから PC と RS-232 の接続を通してプログラムすることができます（図 5-1）。端末から個々のコマンドを入力したり、Visual Basic のような Windows ベースの言語を使用して自分のプログラムを書くことができます。また、5080/CAL あるいは MET/CAL のような Windows ベースのフルークのオプション・ソフトウェアを実行することができます。

RS-232 ケーブルは長さ 15 メートル（50 フィート）以内のものを使用してください。それ以上の長さのケーブルを使用する場合は、接続点（終点を含む）での負荷のキャパシタンスが 2500 pF を超えないものを使用してください。

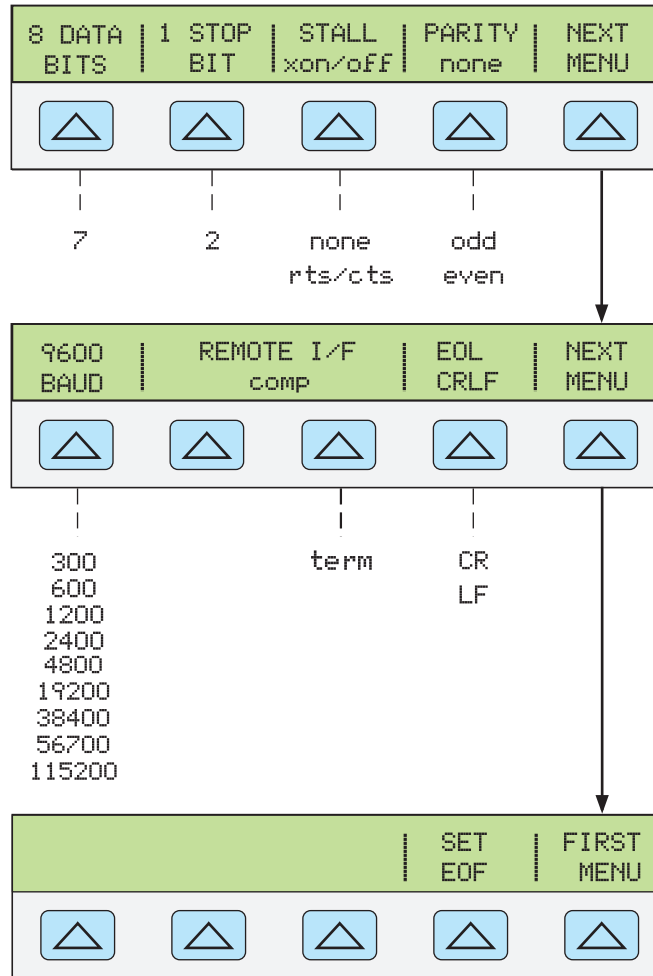
シリアルポートを設定するには次の手順に従います。ここで選択する RS-232 パラメータは、PC COM ポートに設定されたパラメータと一致しなければなりません。初期設定（ディスプレイで下に表示される）は、9600 ボー、8 データビット、1 ストップビットおよびパリティなしです。他のパラメータにはフロー制御、EOL（行末）文字および EOF（ファイル終了）文字が含まれます。

1. 校正器のスイッチを入れます。ウォームアップ中に校正器を操作することはできませんが、ウォームアップが完了するまで、仕様は保証されません。
2. 校正器正面パネルで **SETUP** を押します。
3. 以下に表示されたソフトキーの選択を実行して、リモート操作にシリアルポートを選択した後に、ステップ 4 に進みます。



gew329.eps

4. 以下に表示されたソフトキーの選択を実行して、PC COM パラメータと一致する HOST シリアルポートパラメータを選択します。（個々のソフトキーの機能は、3 章「機能」で説明します。）端末からの個々のコマンドではなく、コンピューター・プログラムでポートを操作する場合は、REMOTE I/F comp（初期設定）を選択します。



gew328.eps

5. メッセージ **STORE CHANGES/DISCARD CHANGES** が表示されるまで、**PREV MENU** (**ENTER** ではなく) を数回押します。変更が無かった場合は、ディスプレイをクリアします。 **STORE CHANGES** を選択すると、シリアルおよびホストポート設定は校正器の不揮発性メモリに保存されます。

## イーサネット (LAN) ポートの構成

校正器は、校正器の背面パネルの LAN ポートからリモートでコントロールすることができます。リモートコントロールポートとして LAN ポートを選択するには、上述の「リモートインタフェースを選択」を参照します。

LAN ポートの構成は、校正器の設定機能で行います。選択可能な LAN ポートパラメータは次の通りです：DHCP（動的ホスト構成プロトコル）、IP アドレス、ネットマスク、ホスト名、Mac アドレス、ゲートウェイ、ポートナンバー、ドメイン。

校正器で、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイを設定すると、それらは 32 ビットのバイナリで保存され、ドット表記法で 3 桁の 4 セグメントとして表わされます。例えば、xxx.xxx.xxx.xxx は、32 ビットのバイナリとして保存されます（xxx はバイト値）。

LAN ポートパラメータを設定するには：

1. **SETUP** を押します。
2. **INSTMT SETUP** というソフトキーを押します。

3. **REMOTE SETUP** というソフトキーを押します。
4. **LAN SETUP** というソフトキーを押します。LAN パラメータは、図 5-2 で表示される 2つのソフトキーメニューから設定します。

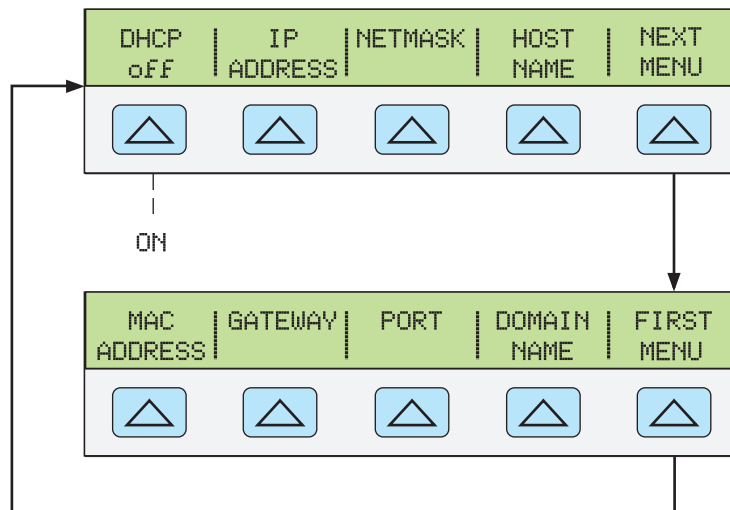


図 5-2. LAN パラメータ設定メニュー

gew336.eps

#### 注記

LAN アドレスの設定では、コンピュータは大抵 IP アドレスの 0 を 8 進数の値として解釈します。例として、正面パネルから 129.196.017.023 として IP アドレスを構成し、校正器へ接続を構築する際は、IP アドレス 129.196.17.23 を使って接続しなければなりません。129.196.017.023 に接続しようとするれば、129.196.15.19 の接続要請という結果になります。

### IP アドレスの設定

インターネット (IP) アドレスは、すべてのインターネットおよび TCP/IP 通信に必要となります。DHCP を有効にすると、校正器は DHCP サーバが提供する動的アドレスを使用します。但し、DHCP サーバがアドレスを提供しなかったり、DHCP が無効の場合は、既に構成されている既存の静的 IP アドレスを使用します。

### 動的ホスト構成プロトコルの選択 (DHCP)

動的ホスト構成プロトコル (DHCP) は、手動で固定/静的 IP アドレスの設定が不要なクライアントサーバプロトコルです。DHCP サーバは、クライアントが IP ネットワークに参加するために必要な設定パラメータ (動的 IP アドレス、サブネットマスクおよびデフォルトゲートウェイ IP アドレス) を提供します。

DHCP を利用するのが、LAN インターフェースを介してリモート通信を行うよう、校正器を設定する、一番簡単な方法です。校正器が工場から出荷される際は、DHCP は無効となっています。ネットワークに接続し、LAN ポートを有効にすると、校正器は DHCP サーバから通信に必要なパラメータを取得しようとします。パラメータを取得することができないと、校正器は手動で入力されたパラメータに切り替えます。

校正器の DHCP を無効/有効にするには：

LAN メニューから、**DHCP** というソフトキーを押して、オンとオフを切り替えます。DHCP が既に有効になっている場合は、**オン**がソフトキーラベルで表示さ



れます。

#### 注記

イーサネット設定 (ソケットポート以外の) の変更後は、正面パネル電源スイッチを使用して、校正器を再起動すると変更が有効になります。

### 静的インターネットアドレスの設定

校正器は、静的 IP アドレスレジスタが 169.254.001.001 の状態で工場から出荷されます。

#### 注記

企業 LAN で校正器を使用する予定であり、DHCP を使用する必要がない場合は、校正器で排他的に静的 IP アドレスを 1 件使用する旨をネットワーク管理者に連絡してください。静的 IP アドレスを設定するために DHCP を無効にしなければなりません。

校正器の静的 IP アドレスを変更するには：

1. LAN メニューから、**IP ADDRESS** というソフトキーを押します。
2. 数値キーを使用して IP アドレスを入力し、次に **ENTER** を押します。

IP アドレスの入力を間違った場合は、**CE** を押します。

#### 注記

IP アドレスは、不揮発性メモリに保存されます。校正器を再起動したり、あるいは校正器が \*RST コマンドを受信した場合でも変化しません。

### LAN サブネットマスクの設定

ホストコンピュータと校正器の通信がルーターかゲートウェイを介して行われ、DHCP が無効になっている場合、ホストコンピュータと校正器の両方でサブネットマスクおよびデフォルトゲートウェイのアドレスを設定しなければなりません。ネットワーク管理者から適正なサブネットマスクおよびゲートウェイアドレスを取得してください。

LAN サブネットマスクは 32 ビットです。この数字は正面パネルディスプレイで 3 桁の 4 セグメントとして表わされます。工場で設定されたデフォルトサブネットマスクは、255.255.254.0 です。

校正器のサブネットマスクを変更するには：

1. LAN メニューから、**NETMASK** というソフトキーを押します。
2. 数値キーを使用して IP アドレスを入力し、次に **ENTER** を押します。

IP アドレスの入力を間違った場合は、**PREV** または **CE** を押し、ステップ 1 に戻り再びアドレスの入力を開始します。

正面パネル電源スイッチで校正器の電源をオフにし、再度オンにすると、新しいサブネットマスクは有効になります。

### ドメイン名の読み取り

ドメイン名は DHCP サーバによって提供され変更することはできません。ドメイン名を読み取るには：

1. LAN メニューで、**NEXT MENU** を押して LAN メニューの 2 ページ目を表示します。

2. **DOMAIN NAME** というソフトキーを押します。

### ホスト名の構成

ホスト名はドメイン名のホスト部分であり、IP アドレスに変換されます。校正器のデフォルトのホスト名は、"FLUKE-5080A-snxxxx" です。

ホスト名を変更するには：

1. LAN メニューから、**HOST NAME** というソフトキーを押します。
2. **EDIT** を押します。
3. **◀** と **▶** を押して、ディスプレイで表示されるホスト名の文字の下にカーソルを配置します。
4. ロータリーノブを使用して、文字を、英字、数字、ダッシュ、スペースに変更します。

**◀** と **▶** を押して、カーソルを他の文字に移動します。

ホスト名の文字が設定されたら、**ENTER** を押します。

### 注記

新しい名前よりも元の名前が長くても、超過する分の文字をスペースに変更して余分な文字を消去する必要はありません。古い名前の最初の超過文字の所一文字分のスペースを置いて、次に、**ENTER** を押します。スペースの後の文字はすべて、名前から自動的に削除されます。

正面パネル電源スイッチで校正器の電源をオフにし、再度オンにすると、新しいホスト名は有効になります。

### MAC アドレスの読み取り

MAC アドレスは工場で設定され変更することができません。MAC アドレスを読み取るには、**MAC ADDRESS** というソフトキーを押してアドレスを表示します。

### LAN デフォルトゲートウェイの設定

デフォルトゲートウェイ IP アドレスは、デバイスと同じネットワークに付けられたゲートウェイ (ルーター) の IP アドレスです。ホストコンピュータが同じネットワーク上にないことを (ネットワーク番号を使用して) 校正器が検出すると、データはゲートウェイからホストコンピュータに送信されます。

校正器のデフォルトは "0" です (ゲートウェイは無し。サブネットは使用されていない)。

LAN デフォルトゲートウェイアドレスを設定するには:

1. LAN メニューで、**NEXT MENU** を押して LAN メニューの 2 ページ目を表示します。
2. **GATEWAY** というソフトキーを押します。
3. 数値キーを使用してゲートウェイの IP アドレスを入力し、次に **ENTER** を押します。

ゲートウェイの IP アドレスの入力を間違った場合は、**PREV** または **CE** を押し、ステップ 1 に戻り再びアドレスの入力を開始します。

正面パネル電源スイッチで校正器の電源をオフにし、再度オンにすると、新しいゲートウェイのアドレスは有効になります。

### 一般的ネットワークソケットポートの構成

相互に通信するには、ホストコンピュータと校正器は同じソケットポート番号を使用しなければなりません。デフォルトポートは 3490 です。通常は、デフォルトポートを変更する必要はありません。ソケットポートを変更しなければならない場合は、ネットワーク管理者が提供したソケットポート番号を入力してください。

ソケットポートの番号を変更するには：

1. LAN メニューで、**NEXT MENU** を押して LAN メニューの 2 ページ目を表示します。
2. **PORT** というソフトキーを押します。
3. 数値キーを使用して新しいポートを入力し、次に **ENTER** を押します。ポート番号は、1024～65535 間でなければなりません。

ポート番号の入力を間違った場合は、**PREV** または **CE** を押し、ステップ 1 に戻り再びポート番号の入力を開始します。

新規のネットワークソケットポートは直ちに有効になります。

#### 注記

ネットワークソケットポート番号は不揮発性メモリに保存されます。

### イーサネット接続の構築

校正器とのイーサネット接続を構築する最も簡単な方法は、一般的に使用されているプログラムを利用することです (Telnet など)。Telnet は、TCP に基づくクライアントサーバプロトコルです。Telnet プロトコルは極めて一般的な双方向の 8 ビット・バイト指向通信機能を提供します。Telnet は、すべての UNIX サーバー、および大抵の PC で有効です。

Telnet クライアントは、通常ソケットポート 23 のホストに接続します。校正器への LAN 接続は指定されたネットワークソケットポートを使用して構築しなければなりません。上述の「一般的ネットワークソケットポートの構成」を参照してください。リモートインタフェースポートが校正器の正面パネルから LAN に変更されると、LAN サーバは校正器で初期化されます。校正器は、指定された IP アドレスでソケットポートのクライアントの接続を確認します。

UNIX、LINUX、あるいは MS-DOS コマンドプロンプトのいずれかを使用して、コンピュータから校正器へ LAN 接続の構築するには以下の手順を実行してください：

1. 校正器の正面パネルで、リモートインタフェースポートを LAN に変更します。
2. クライアントコンピュータのコマンドプロンプトで以下を入力します：

```
telnet <IP Address> <Socket Port>
```

あるいは、DHCP を使用しており、IP アドレスではなくホスト名を使用して接続したい場合は、コンピュータコマンドプロンプトから以下を入力します。

```
telnet <Host Name.Domain Name> <Socket Port>
```

例えば、IP アドレスが 129.196.136.131 で、ソケットポートが 3490 に設定されている場合は、任意のクライアントコンピュータからコマンドプロンプトで以下を入力します：

```
telnet 129.196.136.131 3490
```

DHCP を使用しており、ホスト名が **FLUKE-5080A-snxxxx**、完全修飾ドメイン名が **FLUKE-5080A-snxxxx.na.flukecorp.com**、ソケットポートが **3490** に設定されている場合は、コンピュータのコマンドプロンプトで以下を入力します：

```
telnet FLUKE-5080A-snxxxx.na.flukecorp.com 3490
```

社内 LAN サーバがクライアントコンピュータに接続すると、LAN サーバは他のコンピュータからあらゆる接続を拒絶し、接続しているコンピュータへ通信を構築します。これによって、複数のコンピュータによる校正器のコントロールを防止できます。

## イーサネット接続の終了

イーサネット接続を終了したい場合は、以下の 2 つの方法のいずれかを実行してください：

1. 校正器のリモートインタフェースポートを LAN 以外に変更します
2. クライアントコンピュータの Telnet セッションを終了します

Telnet を使用して校正器へ LAN 接続を構築しており、そして校正器の正面パネルを使用してリモートインタフェースポートを変更する場合、校正器の LAN サーバは、自動的にクライアントコンピュータの Telnet セッションを終了します。

一方、クライアントコンピュータの Telnet セッションを終了し、現在の LAN リモートインタフェースポートの設定を保存したい場合があります。クライアント Telnet セッションの終了はコンピュータによって変わる場合がありますが、通常はシェル（あるいは DOS のコマンドウィンドウ）を終了すると telnet セッションが終了します。クライアントが Telnet セッションを終了すると、校正器の LAN サーバは待機モードに戻り、新たなクライアントが LAN 接続を要求するのを待つこととなります。

## リモート操作とローカル操作の変更

ローカルモード（正面パネル操作）およびリモートモードの外に、校正器は、コントローラのコマンドによっていつでもローカルロックアウト状態にすることができます。ローカル、リモート、また、ロックアウト条件の組み合わせは、以下の説明のように 4 つの作動状態が可能となります。

### ローカル状態

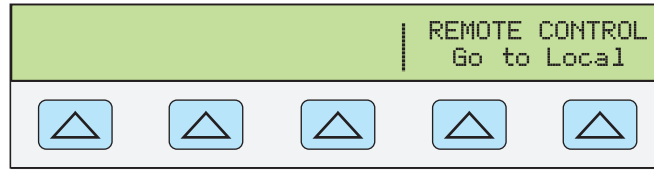
校正器は、ローカルとリモートコマンドに応答します。これは通常の正面パネル操作です。すべてのリモートコマンドの実行が許可されます。

### ローカルおよびロックアウト状態

校正器がリモートコマンドを受信する際、リモート状態ではなくロックアウト状態のリモートに入ることを除けば、ロックアウトのローカルはローカルと同一です。

### リモート状態

校正器が RS-232/イーサネット REMOTE コマンドによってリモートになると、リモート状態になります。リモート状態では、出力ディスプレイはローカル操作と同様に出力設定または測定を継続して表示します。コントロールディスプレイは以下のように変わります：

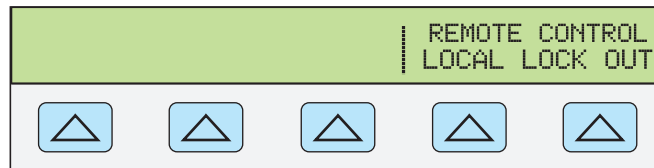


nn325f.eps

コントロールディスプレイの左側は、現在の出力機能に関する情報を表示します。但し、正面パネル操作は電源スイッチおよび "Go To Local" のソフトキーの使用に制限されます。どちらかの Go To Local ソフトキーを押すか、RS-232/イーサネットを使用して LOCAL コマンドを送信すると、校正器はローカル状態に戻ります。

### ロックアウト状態のリモート

リモートコマンドによって校正器がロックアウト状態になると、5080A 正面パネルコントロールは完全にロックされます。ロックアウト状態リモートでは、コントロールディスプレイは以下のように変わります：



gew334f.eps

コントロールディスプレイの左側は、現在の出力機能に関する情報を表示します。但し、正面パネル操作は電源スイッチの使用に制限されます。校正器をロックアウト状態のローカルに戻すには、RS-232/イーサネット LOCAL コマンドを送信します。

表 5-1 に、考えられるリモート/ローカル状態の切り替えについてまとめてあります。

表 5-1. 操作状態切替

切替前	切替後	正面パネル	シリアルコマンド
ローカル	リモート		REMOTE
	ロックアウト状態のローカル		LOCKOUT
リモート	ローカル	Go To Local ソフトキー	LOCAL
	ロックアウト状態のリモート		LOCKOUT
ロックアウト状態のローカル	ローカル		LOCAL
	ロックアウト状態のリモート		REMOTE
ロックアウト状態のリモート	ローカル		LOCAL
	ロックアウト状態のローカル		

### RS-232 インターフェースの概要

校正器の RS-232 ポートは、EIA (米国電子工業会) 規格 RS-232 に準じて設計さ

れています。RS-232 は、最長 50 フィートの伝送距離で、300～115200 ボー（選択可能）で動作し、シリアル通信でバイナリ・データをやり取りします。校正器背面パネルのシリアルポートは、DTE（データ端末装置）として構成されます。RS-232 ケーブルおよびコネクタ情報については、付録 B を参照してください。詳細については、EIA 規格 RS-232 を参照してください。

## コマンドの使用

コントローラと校正器間の通信は、コマンド、クエリおよびインターフェースのメッセージから構成されます。コマンドは、488.2 の規格に基づいていますが、RS-232 あるいはイーサネットインタフェースのいずれでも使用できます。（コマンド構造の詳細については、IEEE 488.2 規格を参照。）

本章で使用されるコマンドリファレンスに関する詳しい情報が必要な場合は、6 章「リモートコマンド」を参照してください。

すべてのコマンドや単位は大文字または小文字どちらでも入力できます。

コマンド、クエリおよびインターフェースメッセージを使用する特定のリモートコントロール設定が 4 つあります：RS-232 ターミナルモードおよび RS-232 コンピュータモード。

**RS-232 ターミナルモード** RS-232 ターミナルモードはインタラクティブなモードであり、オペレータがコマンドを入力すると、要求された情報（クエリ）およびインターフェースメッセージにすぐに応答します。

**RS-232 コンピュータモード** 校正器がコンピュータープログラムによって操作される場合、RS-232 コンピュータモードが使用されます。このモードでは、要求された情報は、クエリによって返されます。また、インターフェースメッセージはキューとなってコマンドによって返されます。

## コマンドタイプ

校正器のコマンドは、機能により複数のカテゴリに分類することができます。各カテゴリは以下の通りです

### 装置固有コマンド

装置固有コマンドは、5080A 校正器専用のコマンドです。以下は装置固有コマンドの例です：

```
OUT 100 V, 1 A, 60 HZ
```

このコマンドは、100 ワットの交流電力を供給するように校正器に指示します。

### 共通コマンド

共通コマンドは、IEEE 488.2 規格で定義されたコマンドで、ほとんどのバスデバイスに共通です。共通コマンドは、常に \* の記号から始まります。以下はデバイス共通コマンドの 1 例です：

```
*IDN?
```

このコマンドは、機器識別文字列を返すように校正器に指示します。

### クエリコマンド

クエリコマンドは情報を要求します。その情報はコマンドの実行として返されるか、あるいは要求されるまでバッファに置かれます。クエリは常に最後に疑問符が付きますが、以下はその一例です：

```
RANGE?
```

このコマンドは、校正器に第 1 と第 2 の出力を返します。

### 複合コマンド

複合コマンドは、単一コマンドライン内の2つ以上のコマンドを言います。例えば、以下の2つのコマンドは個別に入力することもできます。

```
OUT 1 V, 60 HZ
OPER
```

これらのコマンドで、校正器は60 Hzで1 Vの交流を供給し、操作が実行されます。あるいは以下のように複合コマンドに組み合わせることが可能です：

```
OUT 1 V, 60 HZ ; OPER
```

分離記号としてセミコロンを使用している上のコマンドでは、カップルコマンドが複合コマンドに含まれている場合、注意が必要です。（「カップルコマンド」を参照）

### 結合コマンド

結合コマンドは、複合コマンド内で互いに干渉し合いエラーを引き起こす可能性のある動作を実行する、2つ以上のコマンドを指します。複合コマンド内のコマンドは；の記号により分割されます。結合コマンドだけを使用する複合コマンドは順序依存ではありません。

以下はカップルコマンドです：

```
CUR_POST DBMZ OUT
```

### オーバーラップコマンド

オーバーラップコマンドは、実行を開始してから完了するまでにいくらか時間がかかるコマンドです。実行が完了する前に次のコマンドをオーバーラップさせることができることから、オーバーラップ・コマンドと呼ばれます。

以下はオーバーラップコマンドです：

CUR_POST	LOWS	RANGELCK
DBM	MULT	*RST
DPF	OLDREF	STBY
EARTH	OPER	ZCOMP
INCR	OUT	
LCOMP	PHASE	

コマンド \*WAI を使用すると、次のコマンドの実行前にオーバーラップ・コマンドの実行完了を待つことができます。以下は1例です：

```
OUT 1 V, 1 A, 60 HZ ; *WAI
```

さらに、ステータスコマンド \*OPC および \*OPC? を使用すると、オーバーラップコマンドの完了が検出できます。（「5080A ステータスの確認」を参照）

### シーケンスコマンド

直ちに実行するコマンドはシーケンスコマンドと言います。

大多数のコマンドは、シーケンスです。

### 校正スイッチを必要とするコマンド

背面パネルの CALIBRATION スイッチが ENABLE 位置になれば、以下のコマンドは作動しません：

```
CLOCK          (時間ではなく日付を設定する場合)
FORMAT ALL
```

FORMAT CAL

\*PUD

NORMAL 位置で CALIBRATION スイッチを持つこれらのコマンドを使用しようとすると、エラーキューへエラーを記録します。（または、RS-232 ターミナルモードでは、エラーメッセージを返します。）

### コマンドシンタックス

以下のシンタックスルールはすべてのリモートコマンドに適用されます。応答メッセージのシンタックスに関する情報も提供されます。

### パラメータシンタックスルール

以下は、コマンドパラメータの入力および応答において使用される単位の一覧です。すべてのコマンドや単位は大文字または小文字どちらでも入力できます。

表 5-2. パラメータの入力および応答で使用される単位

単位	説明
HZ	周波数 (単位ヘルツ)
KHZ	周波数 (単位キロヘルツ)
MHZ	周波数 (単位メガヘルツ)
UV	電圧 (単位マイクロボルト)
MV	電圧 (単位ミリボルト)
V	電圧 (単位ボルト)
KV	電圧 (単位キロボルト)
UA	電流 (単位マイクロアンペア)
MA	電流 (単位ミリアンペア)
A	電流 (単位アンペア)
PCT	パーセント
PPM	100 万分の 1
DBM	電圧 (600 Ω の負荷抵抗に 1 ミリワットを参照するときのデシベルの単位)
OHM	抵抗 (単位オーム)
KOHM	抵抗 (単位キロオーム)
MOHM	抵抗 (単位メガオーム)
NS	時間 (単位ナノ秒)
US	時間 (単位マイクロ秒)
MS	時間 (単位ミリ秒)
S	時間 (単位秒)

一般規則 パラメータ使用についての一般的な規則は以下の通りです：

- 複数のパラメータが 1 つのコマンド内にある場合、パラメータをコンマで区切らなければなりません。以下は一例です：OUT 1 V, 2 A
- 数値パラメータは、最大 15 の有効数字を含むことができ、それらの指数は +/-1.0E+/-20 の範囲が可能です。



3. パラメーターが多すぎたり、不足していたりすると、コマンド・エラーが発生します。
4. 空のパラメータはエラーを引き起こします。例えば、OUT 1 V, , 2 A のような隣接したコンマなど
5. 4 + 2 \* 13 のような式はパラメータとして許可されません。
6. バイナリブロックデータは以下の 2 つの形式のいずれかです：無限長と有限長の形式（両方とも IEEE-488.2 規格）。

**無限長** ASCII 改行文字が EOI 信号と一緒に受信されるまで、無限長の形式は、#0 の後のデータバイトを受け入れます。（RS-232 では単なる改行文字または行頭復帰はブロックを終了します。）

**有限長** 有限長形式は、データバイトの数を指定します。#n および n-桁の数字はデータバイトに先行します。n-桁数字は、どれだけのデータバイトが続くか識別します。例については、6 章の \*PUD コマンドの記述を参照してください。

### 追加のスペースまたはタブの文字

6 章のコマンド記述では、パラメータはスペースで区切られて表示されます。コマンドの後にはスペースが 1 つ必要です（パラメータが必要な場合）。それ以上のスペースは任意です。本マニュアルでは分かりやすいように複数のスペースが挿入されています。そのままでもいいですが希望に応じて省略もできます。希望に応じてパラメータ間に追加のスペースまたはタブを挿入することができます。数字と関連する乗数または単位の間以外に、パラメータ内の余分なスペースは通常許可されません。6 章では、パラメーターやレスポンスの説明が必要なコマンドの例を扱っています。

### ターミネータ

表 5-3 は、RS-232 およびイーサネットリモートインターフェース用のターミネータ文字を概説します。

表 5-3. ターミネータ文字

ターミネータ	ASCII 文字		制御コマンド	言語コマンド
	数値	プログラム	ターミネータ	ターミネータ
行頭復帰 (CR)	13	Chr (13)	<Cntl> M	\n
改行 (LF)	10	Chr (10)	<Cntl> J	\r
バックスペース (BS)	8	Chr (8)	<Cntl> H	\b
改ページ (FF)	12	Chr (12)	<Cntl> L	\f
例 :				
RS-232 ターミナルモード      OUT 1 V, 60 Hz      <Enter>				
RS-232 コンピュータモード      Comm1.Output = "OUT 1 V, 60 HZ" + Chr (10)				

**RS-232/イーサネットインターフェース** 校正器は、各応答と一緒に EOL (行末) 文字を PC に返します。行頭復帰 (CR)、改行 (LF) または CRLF 両方として選択可能です。（本章前半の「RS-232 ホストポートの設定の手順」を参照。）校正器に送信されたコマンドは、CR、LF、あるいは両方のいずれかで終了しなければなりません。（表 5-3 参照。）

### 着信文字の処理

校正器は、全ての受信データを以下のように処理します（パラメータシンタックスルールで説明されるバイナリブロックデータ以外）：

1. 最上位データビット (DIO8) は無視されます。
2. データはすべて 7 ビットの ASCII として取得されます。
3. 大文字または小文字は許可されます。
4. 10 (LF)、13 (CR)、\*PUD コマンド引数の文字を除いて、10 進数相当が 32 未満（スペース）である ASCII 文字は破棄されます。バイナリブロックデータは、その引数内の文字をすべて許可し、特別な方法で終了します。

### 応答メッセージシンタックス

6 章のコマンド記述では、校正器からの応答が必要に応じて説明されています。読み込むデータのタイプを知るには、表の"応答"の最初の部分の入力を参照してください。応答は、表 5-4 のデータタイプのいずれかとして識別されます。

表 5-4. 応答データのタイプ

データタイプ	説明
整数	コントローラあるいはコンピュータの整数は、-32768~32768 の範囲の 10 進数です。 この範囲の応答は整数に分類されます。 例： *ESE 123 ; *ESE? リターン： 123
浮動	最大 15 の有効数字および $\pm E20$ の範囲の指数からなる数字。 例： POWER? リターン： 1.4293E+00
文字列	引用符区切記号を含む ASCII 文字 例： SRQSTR "SRQ from 5080A" ; SRQSTR? リターン： "SRQ from 5080A"
文字応答データ (CRD)	このタイプの応答は常にキーワードです。 例： OUT 10 V, 100 HZ ; FUNC? リターン： ACV
不定 ASCII (IAD)	EOM が後続する ASCII 文字。このタイプの応答を返すクエリは、プログラム・メッセージの最後のクエリでなければなりません。 例： *OPT? 改行を含む CAL レポートとリストは、通常はこのタイプです。
バイナリ・ブロック・データ	IEEE-488.2 規格によって定義された特別なデータタイプ。このタイプは、*PUD?クエリで使用されます。これは以下のように定義されます： # (0 を除く一桁の数字) (桁) (ユーザーデータ) 0 を除く一桁の数字で、<桁>フィールドの文字の数を指定します。桁フィールドで許可された文字は、0~9 (ASCII 10 進 48~57) です。<桁>フィールドの数の 10 進数での値により、<ユーザーデータ>フィールドのユーザーデータバイトの数字を定義します。最大の応答は 64 文字です。 例： *PUD "test1" ; *PUD? リターン： #205test1

## 5080A ステータスの確認

校正器のステータス・レジスタ、イネーブル・レジスタ、キューにアクセスし、図 5-2 にあるような、校正器の様々な状況を表示させることができます。一部のレジスタおよびキューは IEEE-488.2 規格によって定義されます。他は校正器に固有となります。ステータスレジスタの他に、エラーキューという 16 の要素のバッファがステータス情報を提供します。表 5-5 は、ステータスレジスタ、リード/ライトコマンドおよび関連マスクレジスタを表示しています。

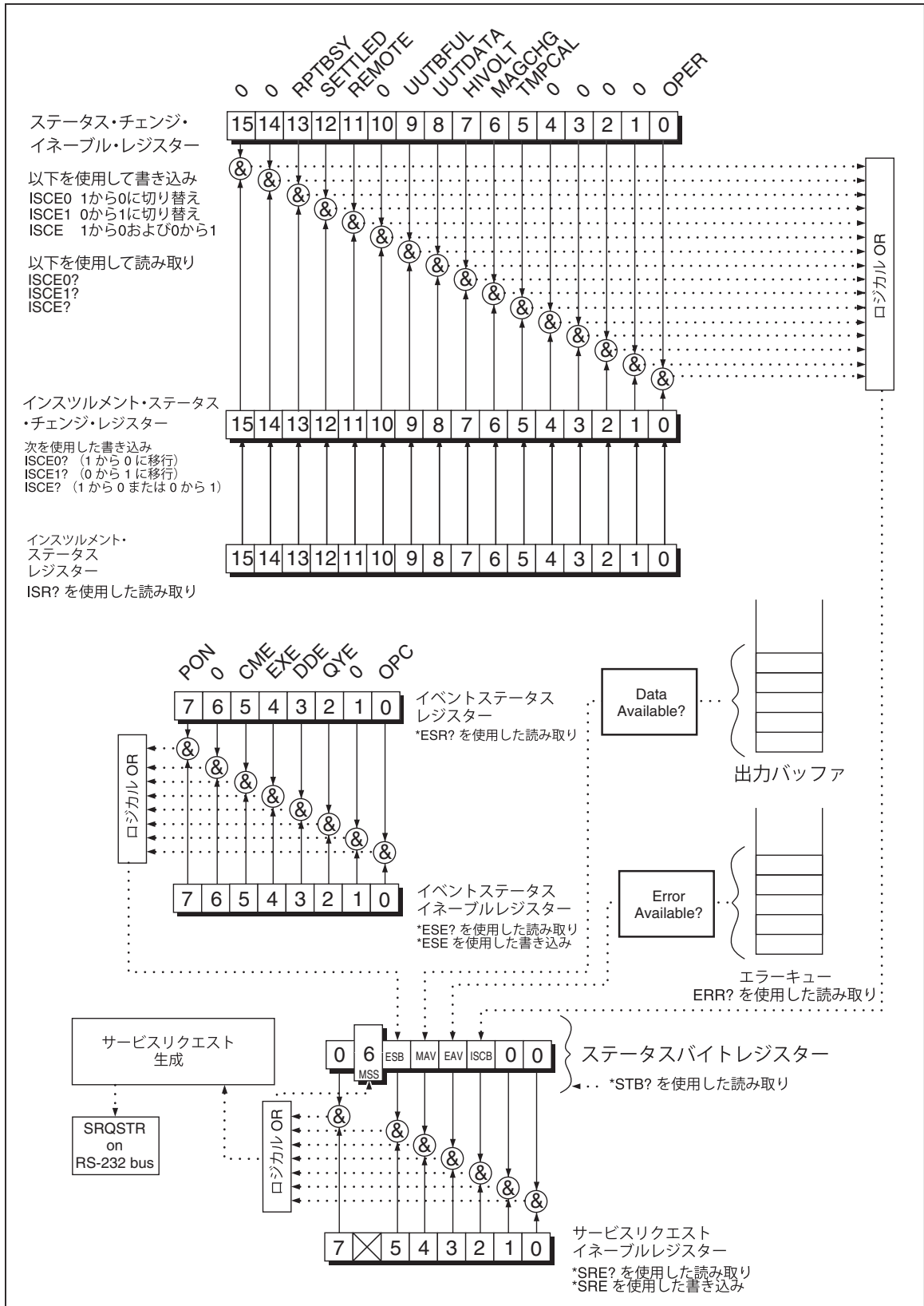
表 5-5. ステータスレジスタの概要

ステータスレジスタ	リード コマンド	ライト コマンド
シリアルポールステータスバイト (STB)	*STB?	—
サービスリクエストイネーブルレジスタ (SRE)	*SRE?	*SRE
イベントステータスレジスタ (ESR)	*ESR?	—
イベントステータスイネーブルレジスタ (ESE)	*ESE?	*ESE
インスツルメントステータスレジスタ (ISR)	ISR?	—
インスツルメントステータス変更レジスタ (ISCR)	ISCR?	—
ISCR 1 から 0 に移行	ISCR0?	—
ISCR 0 から 1 に移行	ISCR1?	—
インスツルメントステータス変更イネーブルレジスタ (ISCE)	ISCE?	ISCE
ISCR 1 から 0 に移行	ISCE0?	ISCE0
ISCR 0 から 1 に移行	ISCE1?	ISCE1

各ステータスレジスタおよびキューには、シリアルポールステータスバイトにサマリビットがあります。イネーブルレジスタを使い、ステータスレジスタのビットをマスクし、シリアルポールステータスバイトにサマリビットを作成します。RS-232 インタフェース操作では、MSS ビットが設定されると、SRQSTR 文字列がシリアルインターフェースに送信されます。(詳細については、6 章の SRQSTR コマンド記述を参照)

### シリアルポールステータスバイト (STB)

シリアルポールに応答すると、校正器はシリアルポールステータスバイト (STB) を送信します。電源をオンにすると、このバイトはクリアされます (0 にセット)。STB バイトは、図 5-4 のように定義されます。リモートコントロールインターフェースとして RS-232 を使用している時に、<sup>^</sup>P 文字 (端末モードでは、<Cntl> キー押したまま、P を押す) を送信すると、SPLSTR (シリアルポール文字列) とステータスバイトを返します。詳細については、6 章の、\*STB コマンドを、また RS-232 インタフェース操作については SPLSTR および SPLSTR? コマンドを参照してください。



gix330.eps

図 5-3. ステータスレジスタの概要

7	6	5	4	3	2	1	0
0	MSS	ESB	MAV	EAV	ISCB	0	0

MSS	マスターサマリステータス。ESB、MAV、EAV、または ISCB ビットが 1 で SRE で有効 (1) になっているときは常に、1 に設定。このビットは、シリアルポールの代わって、シリアルリモートコントロールで *STB? コマンドを使用して読み取ることができます。
ESB	1 つまたは複数の有効 ESR ビットが 1 の場合、1 に設定されます。
MAV	メッセージあり MAV ビットは、5080A の出力バッファに読み取り可能なデータがある場合、1 に設定されます。
EAV	エラーあり。エラーが発生し ERR? クエリを使用して、エラーキューから読み取ることができます。
OPER	1 つまたは複数の有効 ISCR ビットが 1 です。

gix331.eps

図 5-4. シリアルポールステータスバイト (STB) および サービスリクエストイネーブル (SRE)

#### マスタサマリステータス

RS-232/イーサネット RS-232/イーサネットインタフェースを使用するリモート操作は、MSS ビットを設定すると、シリアルインターフェースに SRQSTR 文字列を送信して、IEEE-488 SRQ ラインをエミュレートします。(詳細については、6 章の SRQSTR コマンド記述を参照)

ESB、MAV、EAV、ISCB0 が 0、あるいは SRE レジスタの関連するイネーブル・ビットが 0 にセットされ、無効になっている場合のみ、MSS ビットはクリアされます。

#### サービスリクエストイネーブルレジスタ (SRE)

サービスリクエストイネーブルレジスタ (SRE) は、シリアルポールステータスバイトのビットを有効にしたり、マスクをしたりします。SRE は電源オンでクリアされます。ビットの機能については、図 5-4 を参照してください。

#### STB および SRE のプログラム

SRE のビットをリセット (0 に) することによって、シリアルポールステータスバイトの関連するビットをマスク (無効) することができます。1 に設定されたビットは、シリアルポールステータスバイトの関連ビットを有効にします。

#### イベントステータスレジスタ (ESR)

イベントステータスレジスタは、高い方の 8 ビットは常に 0 であり、低い方の 8 ビットは校正器の様々な条件を表わす 2 バイトのレジスタです。電源をオンにしたり ESR を読み込むと、常に ESR はクリアされます (0 にセット)。

多くのリモートコマンドはパラメータが必要です。パラメータを不適正に使用するとコマンドエラーの発生の原因になります。コマンドエラーが発生すると、イベントステータスレジスタ (ESR) のビット CME (5) は 1 になり (ESE レジスタが有効の場合)、エラーはエラーキューにログされます。

#### イベントステータスイネーブル (ESE) レジスタ

イベントステータスイネーブルレジスタ (ESE) というマスクレジスタにより、コ

ントローラは ESR のビットを有効にしたりマスクしたりすることができます。ESE のビットが 1 の場合、ESR の対応するビットは有効になります。ESR のいずれかの有効ビットが 1 のとき、シリアルポールステータスパイトの ESB ビットも 1 になります。コントローラが ESR を読む、デバイスクリアを実行する（選択デバイスクリア）、あるいは校正器にリセットまたは \*CLS コマンドを送信する時まで、ESR ビットは 1 のままです。電源をオンにすると、ESE はクリアされます（0 にセット）。

### ESR と ESE のビットの割り当て

イベントステータスレジスタ (ESR) およびイベントステータスイネーブルレジスタ (ESE) のビットは、図 5-5 のように割り当てられます。

15	14	13	12	11	10	9	8
0	0	0	0	0	0	0	0
7	6	5	4	3	2	1	0
PON	0	CME	EXE	DDE	QYE	0	OPC

PON      パワーオン。このビットは、最後に ESR が読み込まれてから電源がオフ/オンされた場合、1 に設定されます。

CME      コマンドエラー。5080A のリモートインターフェイスは、形式が正しくないコマンドを受信しました。(エラー・キューには、15 件目までのエラーのエラー・コードが収容されており、ERR? コマンドはその中から最も発生順の早いエラーを取得します。)

EXE      実行エラー。5080A が最後のコマンドの実行しようとした時にエラーが発生しました。これは、例えば、パラメータがレンジ外であることが原因で発生した可能性があります。

DDE      デバイス依存エラー。デバイス依存コマンドに関連するエラーが発生しました。

QYE      クエリーエラー。5080A は、応答データがなかったか不適切であった場合、あるいはコントローラが出力キューのデータを取得できなかった場合、トーカーに指定されます。

OPC      操作完了。\*OPC コマンドの受信前のコマンドはすべて、実行され、インターフェイスは別のメッセージを受け入れる用意ができています。

gix332.eps

図 5-5. イベントステータスレジスタ (ESR) およびイベントステータスイネーブル (ESE)

### ESR および ESE のプログラム

ESR のコンテンツを読み込むには、リモートコマンド \*ESR? を送信します。ESR を読み込むと常に ESR はクリアされます（0 にセット）。ESE のコンテンツを読み込むには、リモートコマンド \*ESE? を送信します。ESR を読み取る時は ESE はクリアされません。いずれかのレジスタを読み取ると、校正器は応答してビット 0~15 を表わす（2 進数に変換されている時）10 進数を送信します。

### インストゥルメント・ステータスレジスタ (ISR)

インストゥルメント・ステータス・レジスタ (ISR) より、ローカル操作中にコントロール・ディスプレイやアナウンサーから提供される情報も一部含めた、校正器の状態にアクセスすることができます。

### インストゥルメント・ステータス・チェンジ・レジスター

ISR の変更をモニタしているレジスタは 2 つあります。ISCR0 (インストゥルメント・ステータス 1-0 チェンジ・レジスタ) および ISCR1 (インストゥルメント・ステータス 0-1 チェンジ・レジスタ) です。各ステータス・チェンジ・レジスタには関連マスクレジスタがあります。校正器電源をオンおよび ISCR が読み込まれたとき、また各 \*CLS (クリアステータス) コマンドでは、各 ISCR はクリアされます (0 にセット)。

### インストゥルメント・ステータス・チェンジ・イネーブルレジスタ

インストゥルメント・ステータス・チェンジ・イネーブルレジスタ (ISCE0 と ISCE1) は、ISCR0 と ISCR1 レジスタの インストゥルメント・ステータス・チェンジ・イネーブルマスクレジスタです。ISCE の中の 1 ビットが有効 (1 に設定) になり、ISCR の対応するビットが適切に移行をすると、ステータスバイトの ISCB ビットは 1 に設定されます。ISCE のビットがすべて無効だと (0 に設定)、ステータスバイトの ISCB のビットは 1 になりません。ISCE レジスタのコンテンツは、電源オンで 0 に設定されます。

### ISR, ISCR および ISCE のビット割り当て

インストゥルメント・ステータス、インストゥルメント・ステータス・チェンジ、インストゥルメント・ステータスチェンジ・イネーブルレジスタは、図 5-6 のように割り当てられます。

15	14	13	12	11	10	9	8
0	0	RPTBUSY	SETTLED	REMOTE	0	0	0

7	6	5	4	3	2	1	0
HIVOLT	MAGCHG	TMPCAL	0	0	0	0	OPER

RPTBUSY    校正レポートがシリアルポートにプリント中の場合、1 に設定されます。

SETTLED    S出力が仕様内で安定した場合、1 に設定されます。

REMOTE    5080A がリモートコントロール状態の場合、1 に設定されます。

HIVOLT    5080A が 33 ボルト以上の電圧にプログラムされている場合、1 に設定されます。

MAGCHG    別の変更の結果、出力の大きさが変化した場合、1 に設定されます。このビットは、ISR では常に 0 です。ISCR0 および ISCR1 レジスターのみ、1 に変わります。

TMPCAL    5080A が一時的な(保存されていない)校正データを使用している場合、1 に設定されます。

OPER    5080A が動作中の場合、1 に設定され、スタンバイ状態の場合は 0 に設定されます。

gix333.eps

図 5-6. SR、ISCR および ISCE のビット割り当て



### ISR、ISCR および ISCE のプログラム

ISR の内容を読み込むには、リモートコマンド ISR? を送信します。ISCR0 または ISCR1 の内容を読み込むには、リモートコマンド ISCR0?あるいは ISCR1? を送信します。ISCE0 または ISCE1 の内容を読み込むには、リモートコマンド ISCE0? あるいは ISCE1? を送信します。校正器は応答して、ビット 0~15 を表わす 10 進数を送信します。ISCR0 または 1 を読み込むたびに、レジスタはゼロに戻ります。

### 出力キュー

クエリが処理されると必ず出力キューがロードされ、キューには最大 800 文字まで入ります。コントローラは BASIC INPUT ステートメントのなどのステートメントでそれを読み取り、読み取ったものをキューから削除します。キューが空の場合、校正器はコントローラからの INPUT ステートメントに応答しません。出力キューに何かがある場合、シリアルポルステータスバイトの Message Available (MAV) のビットは 1 になり、出力キューが空の場合 0 になります。

### エラーキュー

コマンドエラー、実行エラーあるいは装置固有エラーが発生すると、そのエラーコードはエラーキューに置かれ、ERR? コマンドでそれを読み取ります（エラーメッセージのリストについては、Appendix C を参照）。エラーコードをデコードするには、エラーコードの説明を返すコマンド、EXPLAIN? を送ります。ERR? コマンドで最初のエラーを読み取ると、キューからそのエラーを削除します。0 の応答は、エラーキューが空であることを意味します。シリアルポルステータスバイトの Error Available (EAV) ビットは、キューが空かどうか示します。電源をオフして、共通コマンド\*CLS（クリアステータス）を使用すると、エラーキューがクリアされます。

エラーキューには最大 16 のエラーを収容できます。エラーが多く発生すると、最初の 15 のエラーのみがキューで保持されます。キューの 16 番目の入力、常に「エラーキューオーバーフロー」エラーになり、キューが少なくとも部分的に読み込まれるまで、後のエラーはすべて破棄されます。ユーザーがエラーを認識し読み取る前に多くのエラーが発生した場合は、最初の方のエラーは問題を指し示している可能性が大きいいため、最初の方のエラーが維持されます。後のエラーは、通常元の問題の繰り返しまたは結果となります。

### 入力バッファ操作

校正器がコントローラから各データバイトを受信すると、入力バッファと言うメモリの一部にそのバイトを配置します。入力バッファは最大 350 データバイトを保持し、ファーストイン・ファーストアウトで処理します。

**RS-232** ^S (<Cntl>S) XOFF プロトコルを使用する RS-232 シリアルポートリモートコントロールでは、入力バッファが 80% フルになると、校正器は ^S XOFF を発行します。入力バッファを十分に読み込み 40% フル未満になった場合、校正器は ^Q (<Cntl>Q) を発行します。RTS（送信要求）プロトコル（「RS-232 ホストポートセットアップ手順」の一部として選択）を使用する場合、シリアルインターフェースは、XON/XOFF プロトコルと同じ条件に応答して RTS を有効にしたり無効にしたりします。



# 第6章 リモートコマンド

	タイトル	ページ
概要 .....		6-3
機能別のコマンド概要 .....		6-3
コマンドの詳細 .....		6-7



## 概要

本章では、5080A 校正器（以下「校正器」という）のリモートコマンドについて説明します。リモートコマンドは、本体の正面パネルから実行できる動作と同じ働きが可能です。以下の表は、すべてのコマンドをプロトコルの詳細と併せてアルファベット順に示します。アルファベット順のリストの個々の見出しは、各コマンドのパラメータと応答、さらに例を示します。コマンドの使用法については、第5章の「リモート操作」を参照してください。

## 機能別のコマンド概要

表 6-1～6-7 は、校正器に実装されているコマンドの要約です。

表 6-1. 共通コマンドの概要

コマンド	説明
*CLS	(ステータスをクリア)。ESR、ISCR0、ISCR1、エラーキュー、およびステータスバイトの MSS ビットをクリアします。このコマンドは、ペンディング中の操作完了コマンド (*OPC または *OPC?) を終了させます。
*ESE	イベントステータスイネーブルレジスターに 1 バイトをロードします。
*ESE?	イベントステータスイネーブルレジスターの内容を返します。
*ESR?	イベントステータスレジスターの内容を返し、レジスターをクリアします。
*IDN?	識別子クエリー。本製品のモデル番号、シリアル番号、およびメインと正面パネル CPU、およびインガード FPGA のファームウェアリビジョンレベルを返します。
*OPC	すべてのペンディング中の操作が完了したとき、イベントステータスレジスターのビット 0 (「操作完了」の OPC) の設定を 1 にします。
*OPC?	すべてのペンディング操作完了後に 1 を返します。このコマンドにより、すべての操作が完了するまで、プログラム実行が中断されます。(*WAI も参照)。
*OPT?	インストールされているハードウェアとソフトウェアオプションのリストを返します。
*PUD	保護されているユーザーデータコマンド。このコマンドにより不揮発性メモリに文字列バイトを保存することができます。このコマンドは、CALIBRATION スイッチが ENABLE 位置にあるときのみ機能します。
*PUD?	*PUD (保護されているユーザーデータ) メモリの内容を返します。
*RST	装置の状態を電源投入時の状態にリセットします。このコマンドは、それが完了するまで、以降のコマンドの実行を延期します。(コマンドのオーバーラップ)。
*SRE	サービスリクエストイネーブルレジスター (SRE) に 1 バイトをロードします。
*SRE?	サービスリクエストイネーブルレジスターからバイトを返します。
*STB?	ステータスバイトを返します。
*TST?	一連のセルフテストを開始し、合格した場合は "0" を、不合格の場合は "1" を返します。不具合が検出された場合は、エラー・キューに記録され、ERR? クエリーで読み取ることができます。
*WAI	前のリモートコマンドがすべて実行されるまで、それ以上リモートコマンドが実行されないようにします。

表 6-2. 誤差モードコマンドの概要

コマンド	説明
EDIT	編集フィールドをセットします。シングル出力機能の出力値およびデュアル出力機能のプライマリー出力値に対しては、PRI を指定します。
EDIT?	編集フィールドの設定を返します。
ERR_UNIT	UUT エラーの表示方法を選択します。
ERR_UNIT?	ERR_UNIT の現在選択されている値を返します。
INCR	ローカル操作で出力調整ノブを使うのと同様に、（編集フィールドによる選択に従って）出力を増減し、誤差モードに入ります。
MULT	（編集フィールドによる選択に従って）基準値の大きさを乗算します。
NEWREF	ローカル操作で NEW REF キーを押すのと同様に、基準値を現在の校正器出力値にセットします。
OLDREF	ローカル操作で ENTER キーを押すのと同様に、校正器出力を事前にプログラムした基準値にセットします。
OUT_ERR?	INCR コマンドで出力をシフトした後に計算された UUT の誤差を返します。
REFOUT?	基準値を返します。この基準値は OUT、NEWREF、または MULT で新しい基準値が最後に設定されたときの校正器の出力値です。

表 6-3. 外部接続コマンドの概要

コマンド	説明
CUR_POST	電流出力に対してアクティブなバイディングポストを選択します。これは電流と電力出力に適用されます。
CUR_POST?	電流出力に対してアクティブなバイディングポストを返します。
EARTH	内部保護シールドをアース（シャーシ）グラウンドに接続、あるいは切断します。
EARTH?	内部保護シールドがアース（シャーシ）グラウンドに接続されているか、あるいは切断されているかを返します。
LOWS?	ロー端子が内部で結合されているか、開いているかを返します。
LOWS	デュアル出力に対して、ロー端子が内部で結合されているか、開いているかを返します。

表 6-4. 出力コマンドの概要

コマンド	説明
DBMZ	dBm 出力（AC 電圧）に使用されるインピーダンスを設定します。
DBMZ?	dBm 出力（AC 電圧）に使用されているインピーダンスを返します。
DPF	AC 出力の場合のみ、NORMAL 端子と AUX 端子間の変位力率（位相角）を設定します。
DPF?	NORMAL と AUX 端子間の変位力率（位相角）を返します。
FUNC?	現在の出力、測定、または校正機能を返します。
LCOMP	AC 電流出力の誘導負荷補償を有効または無効にします。

表 6-4. 出力コマンドの概要 (続き)

コマンド	説明
LCOMP?	AC 電流出力の誘導負荷補償がアクティブかどうかを返します。
OPER	スタンバイ状態の場合、校正器出力を有効にします。
OPER?	動作/スタンバイ設定を返します。
OUT	校正器の出力を設定し、誤差モードの新しい基準ポイントを規定します。
OUT?	校正器の出力振幅と周波数を返します。
PHASE	デュアル出力に対して、NORMAL 端子と AUX 端子の間の位相差を設定します。NORMAL 端子出力は位相基準です。
PHASE?	NORMAL と AUX 端子間の位相差を返します。
POWER?	DC および AC 出力の等価電力を返します。
RANGE?	現在の出力レンジを返します。
RANGELCK	現在のレンジにロックするか、自動レンジ設定を選択します。
RANGELCK?	プリセット出力レンジがロックされているかどうかを返します。
STBY	校正器をスタンバイ状態にします。
ZCOMP	インピーダンス補償を有効にする (2 線または 4 線) か、または無効にします。
ZCOMP?	インピーダンス補償が有効になっているかどうかを返し、有効になっている場合は、その種類も返します。

表 6-5. RS-232 ホストポートコマンドの概要

コマンド	説明
LOCAL	校正器をローカル状態にします。
LOCKOUT	校正器をロックアウト状態にします。このコマンドは IEEE-488 LLO (ローカルロックアウト) メッセージと同様の働きをします。
REMOTE	校正器をリモート状態にします。このコマンドは IEEE-488 REN (リモートイネーブル) メッセージと同様の働きをします。
SPLSTR	シリアルリモートモードのシリアルポール応答文字列をセットします。
SPLSTR?	シリアルリモートモードのシリアルポール応答のためにプログラムされている文字列を返します。
SRQSTR	シリアルリモートモードの SRQ (サービスリクエスト) 応答 (最大 40 文字) をセットします。
SRQSTR?	シリアルモードの SRQ 応答のためにプログラムされている文字列を返します。
^P (<cntl>p)	Control-P でシリアルポール文字列をプリントします。(文字列の書式については SPLSTR を参照)。
^C (<cntl>c)	Control-C でデバイスをクリアします。

表 6-6. 設定およびユーティリティコマンドの概要

コマンド	説明
CLOCK	リアルタイムクロックを設定します。
CLOCK?	リアルタイムクロックにクエリを行います。
DBMZ_D	dBm 出力 (AC 電圧) に使用される、電源投入時およびリセット時のデフォルトインピーダンスを設定します。
DBMZ_D?	dBm 出力 (AC 電圧) に使用されている、電源投入時およびリセット時のデフォルトインピーダンスを返します。
DHCP	LAN DHCP 設定を有効/無効にします。
DHCP?	LAN DHCP の状態を返します。
FORMAT	細心の注意を払って使用してください。不揮発性メモリデバイスの内容を初期設定に戻します。
FULLHOSTNAME?	完全修飾ドメイン名を返します。
GWADDR	LAN ゲートウェイ IP アドレスを設定します。
GWADDR?	LAN ゲートウェイ IP アドレスを返します。
HOSTNAME	LAN ホスト名を設定します。
HOSTNAME?	LAN ホスト名を返します。
IPADDR	静的 LAN IP アドレスを設定します。
IPADDR?	LAN IP アドレス (静的または動的) を返します。
IPPORT	LAN IP ポート番号を設定します。
IPPORT?	LAN IP ポート番号を返します。
LANGUAGE	正面パネルのコントロールディスプレイ (右のディスプレイ) の言語を設定します。
LANGUAGE?	コントロールディスプレイのディスプレイ言語設定を返します。
LIMIT	最大許容出力 (負と正) を設定します。
LIMIT?	電圧と電流のプログラムされた出力リミットを返します。
MACADDR?	MAC アドレスを返します。
MAINS50HZ	50 Hz または 60 Hz 電源の内部 A/D を最適化します。
MAINS50HZ?	内部 A/D 50/60 Hz 電源設定を返します。
PR_RPT	シリアルポートを通じて、保存されているアクティブまたは CAL-Constant CAL_Report をプリントします。
SP_SET	HOST シリアルポート通信パラメータを設定し、それを不揮発性メモリに保存します。



表 6-6. 設定およびユーティリティコマンドの概要

コマンド	説明
SP_SET?	不揮発性メモリに保存されている HOST シリアルポート通信パラメータを返します。
SUBNETMASK	LAN サブネット IP マスクを設定します。
SUBNETMASK?	LAN サブネット IP マスクを返します。
UNCERT?	現在の出力の不確かさの仕様を返します。出力に対する仕様がない場合は、ゼロを返します。

表 6-7. ステータスコマンドの概要

コマンド	説明
ERR?	校正器のエラーキューに含まれている説明と共に、最初のエラーコードを返し、そのエラーコードをキューから削除します。
EXPLAIN?	エラーコードについての説明を表示します。このコマンドは、パラメータとして与えられるエラーコードについての説明を返します。
FAULT?	校正器のエラーキューに含まれている最初のエラーコードを返し、そのエラーをキューから削除します。
FUNC?	現在の出力、測定、または校正機能を返します。
ISCE	インスツルメント・ステータス 1-0 チェンジ・イネーブル・レジスターおよびインスツルメント・ステータス 0-1 チェンジ・イネーブル・レジスターの両方に 2 バイトをロードします。
ISCE?	インスツルメント・ステータス 1-0 チェンジ・イネーブル・レジスターおよびインスツルメント・ステータス 0-1 チェンジ・イネーブル・レジスターの内容の OR を返します。
ISCE0	インスツルメント・ステータス 1-0 チェンジ・イネーブル・レジスターに 2 バイトをロードします。
ISCE0?	インスツルメント・ステータス 1-0 チェンジ・イネーブル・レジスターの内容を返します。
ISCE1	インスツルメント・ステータス 0-1 イネーブル・レジスターに 2 バイトをロードします。
ISCE1?	インスツルメント・ステータス 0-1 チェンジ・イネーブル・レジスターの内容を返します。
ISCR?	インスツルメント・ステータス 1-0 チェンジ・レジスターおよびインスツルメント・ステータス 0-1 チェンジ・レジスターの内容の OR を返します。
ISCR0?	インスツルメント・ステータス 1-0 チェンジ・レジスターの内容を返してクリアします。
ISCR1?	インスツルメント・ステータス 0-1 チェンジ・レジスターの内容を返してクリアします。
ISR?	インスツルメント・ステータス・レジスターの内容を返します。
ONTIME?	最後に校正器の電源を入れてからの時間を返します。

## コマンドの詳細

校正器によって認識されるコマンドをすべて、説明とシンタックス規則と共に、以下のセクションにアルファベット順に一覧表示します。各コマンドは、シーケンシャル、オーバーラップ、結合という 1 つまたは複数のカテゴリに分類されます。

**シーケンシャルコマンド** - データストリームがあるとすぐに実行されるコマンドをシーケンシャルコマンドと呼びます。詳細については、第5章の「シーケンシャルコマンド」を参照してください。

**オーバーラップコマンド** - 実行に余分に時間を要するコマンドで、実行を完了する前に次のコマンドをオーバーラップできるため、オーバーラップコマンドと呼ばれます。オーバーラップコマンドが実行中に割り込みを受けないように、\*OPC、\*OPC?、および \*WAI コマンドを使用して完了を検出します。オーバーラップに分類される全コマンドについては、表 6-8 を参照してください。詳細は、第5章の「オーバーラップコマンド」を参照してください。

**結合コマンド** - 複合コマンドシーケンス内で「結合」されるため、結合コマンド（例えば、CUR\_POST や OUT）と呼ばれます。1つ目のコマンドのアクションにより2番目のコマンドのアクションが無効になってエラーにならないように、注意してください。結合に分類される全コマンドについては、表 6-8 を参照してください。詳細は、第5章の「結合コマンド」を参照してください。

表 6-8. オーバーラップコマンドと結合コマンド

コマンド	オーバーラップ	結合
CUR_POST	はい	はい
DBMZ	はい	はい
DPF	はい	いいえ
EARTH	はい	いいえ
INCR	はい	いいえ
LCOMP	はい	いいえ
LOWS	はい	いいえ
MULT	はい	いいえ
OLDREF	はい	いいえ
OPER	はい	いいえ
OUT	はい	はい
PHASE	はい	いいえ
RANGELCK	はい	いいえ
*RST	はい	いいえ
STBY	はい	いいえ
ZCOMP	はい	いいえ

### CLOCK(?) <value>

説明	リアルタイムクロック、時間のみ、または日付と時間をセットします。日付をセットするには、CALIBRATION スイッチが ENABLE の位置になければなりません。	
パラメータ	<value> =	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (任意) YYYY 形式の年</li> <li>2. (任意) MM 形式の月</li> <li>3. (任意) DD 形式の日</li> <li>4. HH 形式の時間</li> <li>5. MM 形式の分</li> <li>6. SS 形式の秒</li> </ol>
例	CLOCK 1998,6,1,9,52,10	クロックを June 1, 1998, 9:52:10 AM にセット
	CLOCK 13,10,10	クロック時間を 1:10:10 PM にセット
クエリー	CLOCK?	クロックデータを検索 : 1998-12-04,13:03:50.

### \*CLS

説明	ESR、ISCR0、ISCR1、エラーキュー、およびステータスバイトの MSS ビットをクリアします。このコマンドは、ペンディング中の操作完了コマンド (*OPC または *OPC?) を終了させます。	
例	*CLS	ESR、ISCR0、ISCR1、エラーキュー、およびステータスバイトの MSS ビットをクリアします。

### CUR\_POST(?) <value>

説明	電流出力のバインディングポストを選択します。これは電力出力にも適用されます。電流ポスト設定は、電源がオフになるまで、または <b>RESET</b> ボタンが押されるまで、保持されます。	
パラメータ	<value> = AUX A20	AUX 端子 20A 端子
例	CUR_POST AUX	AUX 端子を電流出力にセットします。
クエリー	CUR_POST?	電流出力に使用されている正面パネルの端子を検索します。

### DBMZ(?) <value>

説明	dBm 出力 (AC 電圧) に使用されるインピーダンスを設定します。	
パラメータ	<value> = Z50 Z75 Z90 Z100 Z135 Z150 Z300 Z600 Z900 Z1000 Z1200	50 オーム 75 オーム 90 オーム 100 オーム 135 オーム 150 オーム 300 オーム 600 オーム 900 オーム 1000 オーム 1200 オーム
例	DBMZ Z600	dBm 出力のインピーダンスを 600 オームに設定します。
クエリ	DBMZ?	dBm 出力のインピーダンスを照会します。

**DBMZ\_D(?) <value>**

説明	dBm 出力 (AC 電圧) での、電源投入時およびリセット時のデフォルト・インピーダンスを設定します。	
パラメータ	<value> =	Z50      50 オーム Z75      75 オーム Z90      90 オーム Z100     100 オーム Z135     135 オーム Z150     150 オーム Z300     300 オーム Z600     600 オーム Z900     900 オーム Z1000    1000 オーム Z1200    1200 オーム
例	DBMZ_D Z90	dBm 出力の、電源投入時およびリセット時のデフォルト・インピーダンスを 90 オームに設定します。
クエリー	DBMZ_D?	dBm 出力の、電源投入時およびリセット時のデフォルト・インピーダンスを検索します。

**DHCP(?) [{ON|OFF}]**

説明	動的ホスト構成プロトコル (DHCP) の動作を有効/無効にします。設定を不揮発性メモリに保存します。DHCP が有効になっていると、IP アドレスは DHCP サーバーによって割り当てられます。DHCP サーバーが割り当てた IP アドレス、あるいはサーバーが割り当てた hostname.domainname で、校正器にアクセスできます。DHCP を使うと、デフォルトゲートウェイ IP アドレスとサブネットマスクは自動的に割り当てられます。	
パラメータ	OFF      動的ホスト構成プロトコルを無効にします。 ON       動的ホスト構成プロトコルを有効にします。	
例	DHCP?OFF	動的ホスト構成プロトコルを無効にします。
クエリ	DHCP?	動的ホスト構成プロトコルの設定を照会します。
応答	<boolean>	DHCP 設定


**DPF(?)<n>, <value>**

説明	校正器の正面パネル端子 NORMAL と AUX 間の変位力率 (位相角) を設定します。NORMAL 端子出力は位相基準です。位相オフセットは位相オフセット (0.000~1.000) のコサインおよび LEAD (デフォルト) または LAG 期間として表され、AUX 出力が NORMAL 出力に先行させるか遅らせるかを決定します。	
パラメータ	<nnn> = 0~1	位相オフセットのコサイン。
	<value> = LEAD	AUX 出力は NORMAL 出力に先行。
	LAG	AUX 出力は NORMAL 出力に遅れている。
例	DPF .123, LEAD	校正器 AUX 端子の電流出力を、NORMAL 端子の電圧出力に、82.93 度先行するように設定します。(82.93 度のコサインは 0.123、公称)。

Query	DPF?	正弦波出力での、校正器の正面パネル NORMAL 端子と AUX 端子間の変位力率（位相角のコサイン）を返します。力率が出力に適用されない場合、戻り値は 0 です。
-------	------	--

### EARTH(?) <value>

校正器の正面パネル NORMAL LO 端子がシャーシ（アース）グラウンドに接続されるかどうかを選択します。一旦設定されると、校正器は電源オフまたはリセットまでアース設定を保持します。

パラメータ	<value> = OPEN TIED	LO 端子をシャーシグラウンドから切断します。 LO 端子をシャーシグラウンドに接続します。
例	EARTH TIED	校正器の NORMAL LO 端子をアースに結合します（正面パネルの  キー表示がオン）。
クエリ	EARTH?	校正器の NORMAL LO 端子がシャーシ（アース）グラウンドに接続されているかどうかを返します。

### EDIT(?) <value>

説明	編集フィールドをプライマリー、セカンダリー、または周波数フィールドに設定します。	
パラメータ	<value> = PRI SEC FREQ OFF	シングル出力機能の値およびデュアル出力機能のプライマリー出力値を編集します。 デュアル出力機能のセカンダリー値を編集します。 シングル AC 出力機能の周波数値を編集します。 編集はオフで、NEWREF コマンドを使うのと同じです。
例	EDIT FREQ	FREQ を編集フィールドにロードして周波数を編集します。
クエリ	EDIT?	編集フィールドの設定を返します。編集中の値がない場合は、OFF を返します。

### ERR?

説明	校正器のエラーキューに含まれている最初のエラーコードを返し、そのエラーコードをキューから削除します。エラーコードの後に説明が付きます。これは、EXPLAIN? コマンドと似ていますが、より具体的な情報を含むこともあります。このクエリに回答して送信された説明は、特定のエラーイベントに固有の変数を含むことができます。エラーコードとエラーメッセージのリストについては、付録 C を参照してください。  エラーキューが空の場合は、ゼロ値が返されます。エラーキューの内容全体を読み込むには、応答 0, "No Error" が返されるまで、ERR? を繰り返します。端末ユーザーの場合、エラーメッセージはキューに入らずに戻されるため、ERR? のエラーキュー戻り値は常に 0, "No Error" です。
応答	<value>, <string> <value> = エラーコード値。 <string> = エラー説明のテスト文字列。

例 ERR? エラーキューが空の場合は、0、「エラーはありません」を返します。

### ERR\_UNIT(?) <value>

説明 UUT Error Unit Thresh Hold コマンドは、UUT エラーの表示方法を選択します（これは不揮発性です）。

パラメータ <value> = GT1000 UUT エラーは、1000 ppm 以上は %、以下は ppm で表示されます。  
 GT100 UUT エラーは、100 ppm 以上は %、以下は ppm で表示されます。  
 GT10 UUT エラーは、10 ppm 以上は %、以下は ppm で表示されます。  
 PPM UUT エラーは、常に ppm で表示されます。  
 PCT UUT エラーは、常に % で表示されます。

例 ERR\_UNIT GT10 10 ppm 以上は UUT エラーを % で表示するように設定します。

クエリ ERR\_UNIT? ERR\_UNIT の現在選択されている値を返します。

### \*ESE(?) <value>

説明 イベントステータスイネーブルコマンドはイベントステータスイネーブル (ESE) レジスタに 1 バイトをロードします。（第 5 章の「イベントステータスイネーブルレジスタ (ESE)」を参照）。

パラメータ <value> = 0~255 ESE バイトの 10 進数表現。

例 \*ESE 140 10 進数 140 (2 進数 10001100) をロードしてビット 7 (PON)、3 (DDE)、および 2 (QYE) を有効にします。

クエリ \*ESE? イベントステータスイネーブル (ESE) レジスタの内容を返します。

### \*ESR?

説明 イベントステータスレジスタクエリはイベントステータスレジスタ (ESR) の内容を返し、レジスタをクリアします。（第 5 章の「イベントステータスレジスタ (ESR)」を参照）。

応答 <value> = 0~255 ESE バイトの 10 進数表現。

クエリ \*ESR? イベントステータスレジスタ (ESR) の内容を返します。

### EXPLAIN? <value>

説明 Explain Error クエリはエラーコードについての説明を表示します。このコマンドは、パラメータとして与えられるエラーコードについての説明を返します。エラーコード（パラメータと同じ）は、FAULT? クエリを送信することによって取得されます。（これはエラーコードと説明文字列の両方を返します。ERR? コマンドを参照。）。エラーコードとエラーメッセージのリストについては、付録 C を参照してください。

パラメータ <value> = 0~255 対象のエラーコード。

応答 <string> エラーコードの説明は、パラメータと共に（ある場合）、パーセント記号とそれに続く d（整数パラメータ）、f（浮動小数点パラメータ）、または s（文字列パラメータ）として表示されます。

クエリー EXPLAIN? 539 "Can't change compensation now" を返します。

### FAULT?

**説明** Fault クエリは、校正器のエラーキューに含まれている最初のエラーコードを返し、そのエラーをキューから削除します。エラーコード取得後、EXPLAIN? コマンドを使って説明を表示します。エラーキューが空の場合は、ゼロ値が返されます。エラーキューの内容全体を読み込むには、応答が 0 になるまで、FAULT? を繰り返します。(エラーキューにはシステムエラーのみ現れます)。

**応答** <value> = 0~255 エラーコード値。

クエリー FAULT?

エラーの説明を表示するには、コマンド EXPLAIN? <error code> を入力します。

### FORMAT <value>

**説明** 細心の注意を払って使用してください。Format コマンドは、不揮発性メモリデバイスの内容を初期設定に戻します。このメモリは校正定数と設定パラメータを保持しています。すべての校正データを恒久的に失うこととなります。校正器の背面パネルの CALIBRATION スイッチは、ENABLE の位置に設定されていなければなりません。そうでない場合、FORMAT SETUP を除き、実行エラーが発生します。

**パラメータ** <value> = ALL 全内容を初期設定で置き換えます。  
CAL すべての校正定数を初期設定で置き換えます。  
SETUP 設定パラメータを初期設定で置き換えます。

**例** FORMAT SETUP 設定パラメータを初期設定値で置き換えます。表 6-9 参照

FORMAT ALL コマンドは、FORMAT CAL および FORMAT SETUP を行うのと同じです。FORMAT SETUP コマンドは \*PUD 文字列 (\*PUD コマンドを参照) もクリアし、SRQSTR は "SRQ: %02x %02x %04x %04x" (SRQSTR コマンドを参照) に設定され、また、SPLSTR は "SPL: %02x %02x %04x %04x" (SPLSTR コマンドを参照) に設定されます。

表 6-9. デフォルト設定値

機能			
		ディスプレイのコントラスト <sup>[1]</sup>	3,7
ホスト接続	シリアル	ディスプレイの明るさ <sup>[1]</sup>	1,2
シリアルポート	8 ビット、ストップビット 1、xon/xoff、パリティなし、9600 baud		
EOL (行末)	CRLF	電流リミット	±20.5 A
EOF (ファイルの終端)	012,000	電圧リミット	±1020 V
リモート I/F	comp		
リモートコマンド (第 6 章参照)			
SRQSTR	SRQ: %02x %02x %04x %04x	*PUD 文字列	クリア
デフォルト			
dBm インピーダンス	600 Ω		
[1] 出力ディスプレイとコントロールディスプレイそれぞれ 0、1、2、3、4、5、6、7 の 8 レベルあります。			

**FULLHOSTNAME?**

**説明** 校正器の hostname.domainname を照会します。DHCP サーバーが動的 IP アドレスを割り当てるとき、それを、入力されたホスト名およびホストが存在するドメインに関連付けます。FULLHOSTNAME コマンドは、DNS サーバーから hostname.domainname を返します (例えば、ホスト名が FLUKE1 で DHCP サーバーが na.flukecorp.com ドメインにある場合、DNS サーバーによって FLUKE1.na.flukecorp.con が返されます)。

**応答** <string> 完全修飾ホスト名。

**FUNC?**

**説明** (機能クエリ) 現在の出力、測定、または校正機能を返します。出力および測定モードについては、以下の応答を参照してください。

**応答**

DCV	DC 電圧機能
ACV	AC 電圧機能
DCI	DC 電流機能
ACI	AC 電流機能
RES	抵抗機能
DC_POWER	DC 電力機能
AC_POWER	AC 電力機能
DCV_DCV	デュアル DC 電圧機能
ACV_ACV	デュアル AC 電圧機能

**例** FUNC?

**GWADDR(?) <string>**

**説明** デフォルトの Ethernet 静的ゲートウェイ IP アドレスを設定し、不揮発性メモリに保存します。デフォルトの静的ゲートウェイアドレスは、"XXX.XXX.XXX.XXX" の形式で引用符付き文字列として入力してください。アドレスが有効であることを (正しい形式であることを) 確認します。DHCP (動的ホスト構成プロトコル) が無効な場合は、デフォルトの静的ゲートウェイアドレスが使用され、電



源再投入後に適用されます。DHCP が有効な場合は、DHCP サーバーによってサブネットマスクが自動的に設定されます。

パラメータ <string> デフォルトゲートウェイアドレス。  
例 GWADDR "129.196.136.1"  
クエリー GWADDR? デフォルトゲートウェイアドレスを返します。

### HOSTNAME(?) <string>

説明 DHCP の動作のためにホスト名を設定します。設定を不揮発性メモリに保存します。ホスト名を引用符付き文字列として入力する必要があります(例えば、"FLUKE1")。DHCP サーバーは、IP アドレスを割り当て、DNS (ドメインネームサーバー) ルックアップテーブルに登録する際に IP アドレスをホスト名に関連付けします。文字列の長さは 40 文字に限定されます。

パラメータ <string> デフォルトゲートウェイアドレス。  
例 HOSTNAME "FLUKE1"  
クエリー HOSTNAME? DHCP の動作のためにホスト名を返します。

### \*IDN?

説明 識別クエリは、本製品のモデル番号、シリアル番号、およびメイン、エンコーダー、インガード CPU のファームウェアリビジョンレベルを返します。

応答 <Indefinite ASCII> コンマで区切られた以下のような 4 つのフィールドを含むメッセージ：  
1.メーカー  
2.モデル番号  
3.シリアル番号  
4.メイン+正面パネル CPU+ インガード  
FPGA のファームウェアリビジョンレベル

例 \*IDN? 以下を返します  
FLUKE,5080A,5248000,1.2+1.3+1.3。

実際のリビジョン番号はこの例とは異なります。

### INCR

説明 (EDIT コマンドでの選択に従って、またはデフォルトでは一次出力の) 出力の値を増減させ、誤差モードに入ります。ローカル・モードの出力調整ノブを使用した場合と同様です。

パラメータ <+value> = 値を増加させます。編集フィールドに一致する任意の単位。  
<-value> 値を減少させます。

例 INCR +.00001 誤差モードをロードして、選択した編集フィールドを 0.00001 mV ずつ増加させます。

### IPADDR(?) <string>

説明 Ethernet 静的ゲートウェイ IP アドレスを設定します。設定を不揮発性メモリに保存します。静的 IP アドレスは、"XXX.XXX.XXX.XXX" の形式で引用符付き文字列として入力してください。アドレスが有効であることを (正しい形式であることを) 確認します。DHCP (動的ホスト構成プロトコル) が無効な場合は、静的 IP アドレスが使用され、電源再投入後に適用されます。

LAN アドレス指定時、コンピュータが IP アドレスの 0 で始まる数を 8 進数値として解釈することがよくあります。例として、IP アドレスを 129.196.017.023 として設定すると、コンピュータによっては、それを 129.196.15.19 (10 進数に変換した値) として解釈します。IP アドレスを入力する際は、先頭のゼロを削除してください。

パラメータ <string> IP アドレス。  
 例 IPADDR "129.196.137.118"  
 クエリ IPADDR? Ethernet IP アドレスを返します。

このコマンドは Ethernet IP アドレスの設定を返します。IPADDR を使って IP アドレスを変更したが、まだ本製品の電源を入れなおしていない (IP アドレスがまだ設定されていない) 場合、返された IP アドレスは、次の電源投入時に設定されるアドレスであることに注意してください。

### IPPORT(?) <value>

説明 Ethernet ポート番号を設定します。設定を不揮発性メモリに保存します。  
 パラメータ <value> = 1024~65535 Ethernet ポート番号。  
 例 IPPORT 3490  
 クエリ IPPORT? Ethernet ポート番号を返します。

### ISCE(?) <value>

説明 インストルメント・ステータス・チェンジ・イネーブル・コマンドは、2つの 16 ビット ISCE マスクレジスター (ISCE1 と ISCE0) に 2 バイトをロードします。(詳細については、第 5 章の「インストルメント・ステータス・チェンジ・イネーブル・レジスター」を参照)。  
 パラメータ <value> = 0~32767 16 ビットの 10 進数表現。  
 例 ISCE 6272 10 進数 6272 (2 進数 0001010001000000) をロードしてビット 12 (SETTLED)、10 (REMOTE)、および 6 (HIVOLT) を有効にします。これは、ISCE0 6272 および ISCE1 6272 コマンドを送信するのと同様です。  
 クエリ ISCE? 2つの 16 ビット ISCE マスクレジスター (ISCE1 と ISCE0) の論理和 OR から、2 バイトを返します。

### ISCE0(?) <value>

説明 インストルメント・ステータス 1-0 チェンジ・イネーブル・コマンドは、16 ビット ISCE0 レジスターに 2 バイトをロードします。(詳細については、第 5 章の「インストルメント・ステータス・チェンジ・イネーブル・レジスター」を参照)。  
 パラメータ <value> = 0~ 32767 16 ビットの 10 進数表現。  
 例 ISCE0 6272 10 進数 6272 (2 進数 0001010001000000) をロードしてビット 12 (SETTLED)、10 (REMOTE)、および 6 (HIVOLT) をイネーブルします。  
 クエリー ISCE0? 16 ビット ISCE0 レジスターから 2 バイトを返します。

### ISCE1(?) <value>

説明	インストゥルメント・ステータス 0-1 チェンジ・イネーブル・コマンドは、16 ビット ISCE1 レジスターに 2 バイトをロードします。 (詳細については、第 5 章の「インストゥルメント・ステータス・チェンジ・イネーブル・レジスター」を参照)。	
パラメータ	<value> = 0~32767	16 ビットの 10 進数表現。
例	ISCE1 6272	10 進数 6272 (2 進数 0001010001000000) をロードしてビット 12 (SETTLED)、10 (REMOTE)、および 6 (HIVOLT) をイネーブルします。
クエリ	ISCE1?	16 ビット ISCE1 レジスターから 2 バイトを返します。

### ISCR?

インストゥルメント・ステータス・チェンジ・レジスター・クエリは、インストゥルメント・ステータス 0-1 チェンジ・レジスター (ISCR1) およびインストゥルメント・ステータス 1-0 チェンジ・レジスター (ISCR0) の内容を返してクリアします。(詳細については、第 5 章の「インストゥルメント・ステータス・チェンジ・レジスター」を参照)。

応答	<value> = 0~32767	16 ビットの 10 進数表現。
例	ISCR?	

### ISCR0?

説明	インストゥルメント・ステータス 1-0 チェンジ・レジスター・クエリは、インストゥルメント・ステータス 1-0 チェンジ・レジスターの内容を返してクリアします。	
応答	<value> = 0~ 32767	16 ビットの 10 進数表現。
例	ISCR0?	

### ISCR1?

説明	インストゥルメント・ステータス 0-1 チェンジ・レジスター・クエリは、インストゥルメント・ステータス 0-1 チェンジ・レジスターの内容を返してクリアします。	
応答	<value> = 0~32767	16 ビットの 10 進数表現。
例	ISCR1?	

### ISR?

説明	インストゥルメント・ステータス・レジスター・クエリ。インストゥルメント・ステータス・レジスターの内容を返します。	
応答	<value> = 0~32767	16 ビットの 10 進数表現。
例	ISR?	

### LANGUAGE(?) [{ENGLISH|CHINESE}]

説明	正面パネルのコントロールディスプレイ (右のディスプレイ) の言語を設定し、不揮発性メモリに設定を保存します。	
パラメータ	ENGLISH	ディスプレイの言語を英語に設定します。
	CHINESE	ディスプレイの言語を中国語に設定します。
例	LANGUAGE ENGLISH	ディスプレイの言語を英語に設定します。

クエリー LANGUAGE?                   コントロールディスプレイの言語設定を返します。

### LCOMP(?) [{ON|OFF}]

説明           誘導補償コマンドは、AC 電流出力の誘導負荷補償を有効または無効にします。電流出力については、補償は周波数が 65 Hz 未満の場合に可能になります。

パラメータ OFF       誘導負荷補償回路をオフにします。  
ON       誘導負荷補償回路をオンにします。

例            LCOMP ON                   誘導負荷補償をオンに設定します。

クエリー    LCOMP?                   AC 電流出力の誘導負荷補償がアクティブかどうかを返します。

### LIMIT(?) <value1>, <value2>

説明           電圧と電流の最大許容出力（負と正）を設定します。これは校正器の不揮発性メモリに保存されます。（不揮発性メモリに構成データを保存中、約 2 秒間、校正器はリモートコマンドに応答しません）。正と負、両方の値を入力する必要があります。一旦設定すると、校正器は、別のリミットが入力されるか、あるいは FORMAT SETUP コマンドがリミット（および他のすべてのデフォルト）を初期設定の(±1020 V、±20.5 A にリセットするまで、そのリミットを保持します。FORMAT コマンドを参照してください。

リミットの大きさは様々な波形に対して以下の効果があります：

リミットの直流の大きさ  
リミットの交流（正弦波）の大きさ (rms)

応答        <value1>                    正の値。  
          <value2>                    負の値

例           LIMIT 100 V, -100 V            電圧出力を±100 V DC、100 V AC に限定します。

LIMIT 1 A, -1 A            電流出力を±1 A DC、1 A AC に限定します。

クエリー    LIMIT?                    電圧と電流のプログラムされた出力リミットを返します。

例           LIMIT?                    1020.0000, -1020.0000, 20.5000, -20.5000 を返します。

### LOCAL

説明           ローカルコマンドは、校正器をローカル状態にし、リモート状態（REMOTE コマンドを参照）および正面パネルロックアウト（LOCKOUT コマンドを参照）をクリアします。このコマンドは、IEEE-488 GTL (Go To Local) メッセージと同様の働きをします。

例            LOCAL                    校正器をローカル状態に設定し、リモート状態および正面パネルロックアウト（有効な場合）をクリアします。

### LOCKOUT

説明           ロックアウトコマンドは、リモートコントロールにあるとき、校正器をロックアウト状態にします（REMOTE コマンドを参照）。これは、リモートコントロール中は正面パネルでのローカル操作ができないことを意味します。ロックアウト状態を解除するには、LOCAL コマンドを使用します。このコマンドは IEEE-488 LLO（ローカルロックアウト）メッセージと同様の働きをします。

**例** LOCKOUT 校正器を正面パネルロックアウト状態に設定します。正面パネルコントロールは使用できません。

### LOWS(?) [{OPEN|TIED}]

**説明** 校正器の正面パネル NORMAL LO 端子と AUX LO 端子が内部で結合する(デフォルト)か、開くかを選択します。この機能は AC 電力、DC 電力、デュアル AC 電圧、およびデュアル AC 電圧出力に使用されます。一旦設定されると、校正器は電源オフまたはリセットまで LO 設定を保持します。

**パラメータ** <value> = OPEN NORMAL LO 端子および AUX LO 端子を切断します。  
TIED NORMAL LO 端子および AUX LO 端子を接続します。

**例** LOWS TIED 正面パネル NORMAL LO 端子と AUX LO 端子を結合します。

**クエリー** LOWS? 校正器の正面パネル NORMAL LO 端子と AUX LO 端子が内部的に結合されている(デフォルト)か、あるいは、開いているかを返します。

### MACADDR?

**説明** 校正器の MAC アドレスを問い合わせます。

**応答** <string> Ethernet MAC アドレス。

**例** MACADDR?


### MULT <value>

**説明** 乗算コマンドは (EDIT コマンドでの選択に従って、またはデフォルトでは一次出力の) 基準の大きさを乗算します。基準の大きさは、ダイレクトモードまたは誤差モードにおける現在の基準です。

**パラメータ** <value> 浮動小数点数として表現される乗数。

**例** MULT 2.5 既存の基準に 2.5 を乗じて、新しい基準を作成します。例えば、既存の基準 1 V は 2.5 V になります。

### NEWREF

**説明** 新しい基準を現在の校正器の出力値に設定して、誤差モード (選択されている場合) を終了します。例えば、EDIT および INCR コマンドを使って校正器を編集し、次に NEWREF コマンドを使って新しい基準ポイントを設定してから誤差モードを終了します。これは、校正器の正面パネルの  キーを押すのと同じことです。

**例** NEWREF 基準値を現在の校正器の出力値に設定します。

### OLDREF

**説明** 校正器の出力を基準値に設定して、誤差モード (選択されている場合) を終了します。EDIT および INCR コマンドを使って出力を編集し、基準値に戻りたい場合は、OLDREF コマンドを使用します。出力を編集し、編集した値を新しい基準にしたい場合は、NEWREF コマンドを使用します。

例 OLDREF 出力を既存の基準値に設定し、編集集中の変更をクリアします。

**ONTIME?**

説明 On Time クエリは、校正器の電源を入れてからの時間を分単位で返します。

応答 <minutes>

例 ONTIME? 47 を返し、校正器の電源を入れてからの時間が 47 分であることを示します。


**\*OPC(?)**


説明 Operations Complete コマンドは、すべてのペンディングのデバイス操作が完了すると、イベントステータスレジスターのビット 0 (OPC) を 1 に設定します。\*ESR? コマンドも参照してください。

例 \*OPC すべてのペンディングのデバイス操作が完了すると、イベントステータスレジスターのビット 0 を 1 に設定します。

クエリ \*OPC? すべてのペンディング操作完了後に 1 を返します。このコマンドにより、操作が完了するまで、プログラム実行が中断します。  
(\*WAI を参照)。

**OPER(?)**

説明 スタンバイ状態の場合、校正器出力を有効にします。これは、校正器の正面パネルの  キーを押すのと同じことです。エラーキューにエラーがある場合、33 V 以上の出力に対しては OPER コマンドは実行されません。(ERR? コマンドと STBY コマンドも参照)。

例 OPER 選択された出力を校正器の正面パネルの端子に接続します。また、 キーの表示が点灯します。

クエリー OPER? 校正器が動作中の場合、1 を返します。

**\*OPT?**

説明 インストールされているハードウェアおよびソフトウェアオプションのリストを返します。

応答 <option>, <option> ... コンマで区切られたオプションリスト。オプションがインストールされていない場合は、0 を返します。

**OUT(?) <value>**

説明 校正器の出力を設定し、誤差モードの新しい基準ポイントを規定します。1 つしか振幅が入力されなければ、校正器の出力はシングルです。振幅が 2 つ入力された場合、校正器はデュアル出力になります。デュアル電圧出力では、2 つ目の振幅は AUX 端子から出力されます。周波数の入力がない場合、校正器は現在使用中の周波数を使用します。

必要があれば、OUT コマンドで、k、M、 $\mu$  などの乗数を使用します。

パラメータ <value> = <n> V d c 電圧またはアップデート AC 電圧  
<n> DBM AC 電圧 dBm アップデート

<n> V, <n> HZ	0 Hz の AC 電圧または DC 電圧
<n> DBM, <n> HZ	dBm 単位の AC 電圧
<n> A	DC 電流またはアップデータ AC 電流
<n> A, <n> HZ	AC 電流
<n> OHM	抵抗
<n> HZ	アップデータ周波数
<n> V, <n> A	DC 電力またはアップデータ AC 電力
<n> V, <n> A, <n> HZ	AC 電力
<n> V, <n> V	DC デュアル電圧またはアップデータデュアル AC
<n> V, <n> V, <n> HZ	ボルト単位のデュアル AC 電圧
<n>	シングル出力の場合、振幅を変えて、単位と周波数はそのまま維持する

例	OUT 15.2 V	電圧：15.2 V @ 同一周波数。
	OUT 20 DBM	電圧：20 dBm @ 同一周波数
	OUT 10 V, 60 HZ	AC 電圧：10 V @ 60 Hz
	OUT 10 DBM, 50 HZ	AC 電圧：10 dBm @ 50 Hz
	OUT 1.2 MA	電流：1.2 mA @ 同一周波数
	OUT 1 A, 400 HZ	AC 電流：1 A @ 400 Hz
	OUT 1 KOHM	抵抗：1 kΩ
	OUT 60 HZ	周波数アップデータ：60 Hz
	OUT 10 V, 1 A	電力：10 watts @ 同一周波数
	OUT 1 V, 1 A, 60 HZ	AC 電力：1 watts @ 60 Hz
	OUT 1 V, 2 V	デュアル電圧：1 V, 2 V @ 同一周波数
	OUT 10 MV, 20 MV, 60 HZ	デュアル電圧：0.01 V, 0.02 V @ 60 Hz

各例では、-15.2 V のように値と単位を示します。単位なしで値が入力されると、論理的に許容される場合は、既存の出力の値が変えられます。

クエリ OUT? 校正器の出力振幅と周波数を返します。応答に乗数 (K や M など) は使用されません。

例	OUT? 戻り値 -1.520000E+01, V, 0E+00, 0, 0.00E+00
	OUT? 戻り値 1.88300E-01, A, 0E+00, 0, 4.420E+02
	OUT? 戻り値 1.23000E+00, V, 2.34000E+00, V, 6.000E+01
	OUT? 戻り値 1.92400E+06, OHM, 0E+00, 0, 0.00E+00
	OUT? 戻り値 1.52000E+01, V, 1.88300E-01, A, 4.420E+02
	OUT? DBM 戻り値 2.586E+01, DBM, 0E+00, A, 4.420E+02

上の例の個々の値は次のとおりです:

-15.2 V  
188.3 mA, 442 Hz  
1.23 V, 2.34 V, 60 Hz  
1.924 MΩ  
15.2 V, 188.3 mA, 442 Hz  
25.86 dBm, 442 Hz (25.86 dBm = 15.2 at 600 Ω)

プライマリーおよびセカンダリーの単位は、V、DBM、A、OHM です。  
<frequency value> の単位は常に Hz が想定されます。

**OUT\_ERR?**

説明	INCR コマンドで出力をシフトした後に校正器で計算された UUT 誤差と単位を返します。戻り単位は、PPM (100 万分の 1)、PCT (パーセント)、DB (デシベル) または、誤差がない場合は、0 です。UUT 誤差は、周波数を編集するときは計算されません。	
応答	<value of error>, <units>	
例	OUT_ERR?	戻り値 -1.00000E+01, PCT。

**PHASE(?) <value>**

説明	AC 電力および AC デュアル電圧出力に対して、校正器の正面パネル NORMAL 端子と AUX 端子または 20 A 端子の間の位相差を設定します。NORMAL 端子出力は位相基準です。設定レンジは、0.00 ~ ±180.00 度で、進み位相差は+、遅れ位相差は-です。	
パラメータ	<value> DEG	0.00 ~ ±180.00 (DEG、度はオプション)。
例	PHASE -60 DEG	AUX 端子の周波数出力が NORMAL 端子の出力より 60 度遅れるように位相差を設定します。
クエリー	PHASE?	AC 電力および AC デュアル電圧出力に関して、校正器の正面パネル NORMAL 端子と AUX 端子の間の位相差を返します。
例	PHASE?	戻り値 -6.000E+01。AUX 端子の周波数出力が NORMAL 端子の出力より 60 度遅れている場合、-60 を返します。

**POWER?**

説明	電圧と電流の設定、および力率 (AC のみ) に基づいて、AC および DC 電力の有効電力に相当する値を返します。出力が AC 電力または DC 電力でない場合、戻り値は、0E+00 (ゼロ) ワットです。	
----	--	--

**Example** POWER? 戻り値 1.00000E+01

10 ワットの有効電力に対して、出力電圧が 10 V DC で出力電流が 1 A DC の場合、10 を返します。または、10 ワットの有効電力に対して、出力電圧が 10 V DC、出力電流が 2 A AC、力率が 0.5 の場合、10 を返します。

**PR\_PRT**

説明	RS-232 ホストシリアルポートからセルフ校正レポートをプリントします。	
パラメータ	1. プリントするレポートのタイプ: <b>STORED</b> 、 <b>ACTIVE</b> 、または <b>CONTS</b>	
	2. レポートの形式: <b>PRINTED</b> (読み取り用)、 <b>SPREAD</b> (スプレッドシートにロード)	
	3. レポートで機器仕様として使用される校正間隔:	
例	PR_PRT STORED, PRINT, I90D	

**\*PUD? <text>**

説明	64 文字 (最大) の文字列を保存します。これは 5080A の不揮発性メモリに保存されます。(不揮発性メモリに構成データを保存中、約 2 秒間、5080A はリモートコマンドに応答しません)。このコマンドは、校正器の背面パネルの CALIBRATION スイッチが ENABLE 位置にあるときのみ機能します。ブロックデータを終端させる改行 (RS-232) 文字を含みます。	
----	--	--



パラメータ	#2<nn><character string>	(definite length)
	#0<character string>	(indefinite length)
	"<character string>"	(character string)
	'<character string>'	(character string)

例 \*PUD #0CAL LAB NUMBER 1

不定長形式を使って、文字列 CAL LAB NUMBER 1 を保護されているユーザーデータ領域に保存します。

例 \*PUD #216CAL LAB NUMBER 1

不定長形式を使って、文字列 CAL LAB NUMBER 1 を保護されているユーザーデータ領域に保存します。ここで、#2 に続く 2 桁は、CAL LAB NUMBER 1 (スペース = 16 を含む) におけるテキスト文字 nn の数 (スペースを含め 16) を表します。

例 \*PUD "6CAL LAB NUMBER 1"

文字列形式を使って、文字列 CAL LAB NUMBER 1 を保護されているユーザーデータ領域に保存します。

クエリー \*PUD? \*PUD (保護されているユーザーデータ) の内容を返します。

例 \*PUD? 戻り値 #216CAL LAB NUMBER

#2、16、次に、不揮発性メモリに保存されている 16 文字 (スペースを含む) のテキストを返します。

### RANGE?

**説明** 現在の出力レンジを返します。第 1 出力と第 2 出力の両方が返されます。第 2 出力がない場合は、0 が返されます。デュアル出力は、第 1 出力 (正面パネルの NORMAL 端子) に対しては P、第 2 出力 (正面パネルの AUX 端子) に対しては S が付けられます。

**応答** <primary output>, <secondary output>

例	DC330MV,0	DC 電圧 330 mV レンジ
	DC330MA_A,0	DC 電流 33 mA レンジ
	AC3_3V,0	AC 電圧 3.3 V レンジ
	AC330MA_A,0	AC 電流 330 mA レンジ
	R1_0KOHM,0	抵抗 1 kΩ レンジ
	DC3_3V_P,DC3A_AS	DC 電力 3.3 V、3 A レンジ
	AC330V_P,AC20A_2S	AC 電力 330 V、20 A レンジ
	DC330MV_P,DC3_3V_S	デュアル DC 電圧 330 mV、3.3 V レンジ
	AC330V_P,AC3_3V_S	デュアル AC 電圧 330 V、3.3 V レンジ

シングル出力またはデュアル出力の第 1 出力の記号名を先に返してから、第 2 出力の記号名を返します。(第 2 出力がない場合は 0)。

### RANGELCK(?) [{ON|OFF}]

**説明** DC 電圧および DC 電流のシングル出力に対して、現在のレンジにロックするか、自動レンジ設定を選択します。出力機能が、例えば、DC 電圧から DC 電流に変わる場合、レンジは自動的にロック解除されます。RANGELCK がオンの場合、レンジロック・ソフトキーがロックになっているのと同様です。RANGELCK がオフの場合、レンジロック・ソフトキーが auto になっているのと同様です。

パラメータ	ON	DC 電圧または DC 電流レンジをロックします。
	OFF	自動レンジ設定のために、DC 電圧または DC 電流のロックを解除します。
例	RANGELCK OFF	DC 電圧と DC 電流の自動設定を可能にします。
クエリ	RANGELCK?	ON または OFF を返します。DC 電圧または DC 電流がロックされていない場合（自動レンジ設定が有効）、OFF を返します。

**REFOUT?**

**説明** 出力の編集時（誤差モード）、現在の基準値を返します。INCR コマンドを使って出力を編集していなければ、戻り値は 0 (0E+00) になります。基準値は、OUT、NEWREF または MULT コマンドで設定されます。どの数量が編集されているかを判断するには、EDIT? および OUT? コマンドを使用します。

**応答** <reference value>

**例** REFOUT? 出力が編集されていない場合は、0E+00 を返します。出力が編集されていて、基準が例えば、250 mV の場合、0.250 に対して、2.500000E-01 を返します。

**REMOTE**

**説明** 校正器をリモート状態にします。このコマンドは IEEE-488 REN（リモートイネーブル）メッセージと同様の働きをします。リモート状態のとき、コントロールディスプレイは、ソフトキー "REMOTE CONTROL Go to Local" を表示します。このソフトキーを押すと校正器は、正面パネルがロックアウトされている場合、ローカル操作に戻り、コントロールディスプレイは、ソフトキー "REMOTE CONTROL LOCAL LOCK OUT" を表示します。（LOCKOUT コマンドを参照）。正面パネルのロックを解除するには、LOCAL コマンドを使用するか、あるいは、校正器の電源スイッチを一旦切つてすぐに入力しておきます。

**パラメータ** なし

**例** REMOTE

**RPT\_STR(?)**

**説明** ユーザーレポート文字列をロードします。ユーザーレポート文字列はローカル操作時にコントロールディスプレイで読むことができ、校正レポートに表示されます。CALIBRATION スイッチは ENABLE にしておく必要があります。（シーケンシャルコマンド）。

**パラメータ** 最大 40 文字の文字列。

**クエリ** RPT\_STR? ユーザーレポート文字列を返します。最大 40 文字。

**\*RST**

**説明** 校正器を電源投入時の状態にリセットします。\*RST は、リセット動作が完了するまで、以降のコマンドの実行を延期します。これは、正面パネルの **RESET** キーを押すのと同じことです。

リセットコマンドにより以下のコマンドと値が呼び出されます：  
コマンド値

```

CUR_POST      AUX
DBMZ          <DBMZ_D value>
EARTH        OPEN
LCOMP        OFF
LOWS         TIED
OUT          0V, 0HZ
OUT_IMP      Z1M
PHASE        0DEG
RANGELCK     OFF
STBY         (出力なし)
ZCOMP        OFF

```

メモリに保存されていない設定メニューに対する変更はリセット時に破棄されます。

パラメータ なし。

例 \*RST 校正器をリセット状態にして、上に示すコマンドと値を呼び出します。

### SP\_SET(?)

説明

校正器の背面パネルの RS-232 シリアルポートの RS-232 設定を設定します。これは校正器の不揮発性メモリに保存されます。(不揮発性メモリに構成データを保存中、約 2 秒間、校正器はリモートコマンドに応答しません)。初期設定値は、以下に**太字**で表示されています。(初期設定に戻すには、FORMAT SETUP コマンドを参照)。

インターフェイス選択により、TERM (端末) でのコマンドとエラーメッセージのコマンドエコーバックあり、あるいは、COMP (コンピュータ) でのエコーバックなしに、コマンド応答を設定します。

パラメータ <baud rate value>, 300, 600, 1200, 2400, 4800, **9600**, 19200, 38400, 57600, 115200  
 <interface>, **COMP** (computer), TERM (terminal)  
 <flow control>, **XON** (xon/xoff), NOSTALL, RTS (rts/cts)  
 <number data bits>, DBIT7 (7 bits) または **DBIT8** (8 bits)  
 <number stop bits>, **SBIT1** (1 bit) または SBIT2 (2 bits)  
 <parity>, **PNONE** (none), Podd (odd), PEVEN (even)  
 <end of line char.> CR (carriage return), LF (line feed), CRLF (carriage return/line feed)

例 SP\_SET 9600, COMP, XON, DBIT8, SBIT1, PNONE, CRLF

背面パネルの RS-232 シリアルポートのパラメータを初期設定値に設定します。

クエリ SP\_SET? 校正器の背面パネルの RS-232 シリアルポートの RS-232 設定を返します。

例 SP\_SET? 戻り値 9600, COMP, XON, DBIT8, SBIT1, PNONE, CRLF

初期設定値に設定されたとき、背面パネルの RS-232 シリアルポートのパラメータを返します。

### SPLSTR(?) <text>

説明

シリアルポール文字列 (最大 40 文字の文字列) を設定します。これは校正器の不揮発性メモリに保存されます。(不揮発性メモリに構成データを保存中、約 2 秒間、校正器はリモートコマンドに応答しません)。SPLSTR は、^P (<cntl> P) 文字が送信されると、シリアルインターフェイスを通じてホストに送信されます。デフォルトの形式は次のとおりです：

SPL: %02x %02x %04x %04x

ここで、%02x (8 ビット) は正確に 2 桁の 16 進数で値を表示することを意味し、%04x (16 ビット) は、正確に 4 桁の 16 進数で値を表示することを意味します。文字列の表現は次のとおりです:

SPL: (STB) (ESR) (ISCR0) (ISCR1)

それぞれ、\*STB?、\*ESR?、ISCR0?、および ISCR1? のコマンドを参照してください。ホストに送信されるデフォルト形式での標準的の文字列は、SPL: 44 00 0000 1000 です。このコマンドはフォーマットについてのコマンドです。フォーマットではなく値については、^P (<cntl> p) 文字を入力します。SRQSTR コマンドも参照してください。

パラメータ	"<string>\n"	(\n は、NEWLINE 文字、16 進数の 0A を表します)
例	SPLSTR "SPL: %02x %02x %04x %04x\n"	
	シリアルポール文字列をデフォルト値の SPL: %02x %02x %04x %04x\n に設定します。	
クエリ	SPLSTR?	シリアルポール応答のためにプログラムされた文字列を返します。

### \*SRE(?) <value>

**説明** サービスリクエストイネーブル (SRE) レジスターに 1 バイトをロードします。(第 5 章の「サービスリクエストイネーブルレジスター (SRE)」を参照)。ビット 6 は使用されていないため (10 進値の 64)、入力値は最大で  $255 - 64 = 191$  になります。

パラメータ	<value>	SRE バイト 0~191 の 10 進数表現
例	*SRE 56	イネーブルビット 3 (EAV)、4 (MAV)、および 5 (ESR)。
クエリー	SRE?	サービスリクエストイネーブル (SRE) のバイトの 10 進数表現を返します。

### SRQSTR(?) <text>

**説明** シリアルモード SRQ (サービスリクエスト) 応答 (最大 40 文字) を、校正器の不揮発性メモリに設定します。(不揮発性メモリに構成データを保存中、約 2 秒間、校正器はリモートコマンドに応答しません)。SRQSTR は、MSS ビットがアサートされると、シリアルインターフェイスを通じてホストに送信されます (ターミナルモードのみ)。デフォルトの形式は次のとおりです:

SRQ: %02x %02x %04x %04x

ここで、term %02x (8 ビット) は正確に 2 桁の 16 進数で値を表示することを意味し、%04x (16 ビット) は、正確に 4 桁の 16 進数で値を表示することを意味します。文字列の表現は次のとおりです:

SRQ: (STB) (ESR) (ISCR0) (ISCR1)

それぞれ、\*STB?、\*ESR?、ISCR0?、および ISCR1? のコマンドを参照してください。ホストに送信されるデフォルト形式での標準的の文字列は、SRQ: 44 00 0000 1000 です。このコマンドはフォーマットについてのコマンドです。シリアルポール応答については、SPLSTR コマンドを参照してください。

パラメータ "<string>\n" (\n は、改行文字、16 進数の 0A を表します)

例 SRQSTR "SRQ: %02x %02x %04x %04x\n  
SRQSTR をデフォルト値の SRQ: %02x %02x %04x %04x\n に設定します。

クエリー SRQSTR? シリアルモードの SRQ 応答のためにプログラムされている文字列を返します。


### \*STB?

説明 ステータスバイトレジスタのバイトを返します。(第 5 章の「ステータスバイトレジスタ (STB)」を参照)。

応答 <value> STB バイト 0~255 の 10 進数表現。

例 STB? ビット 3 (EAV) とビット 6 (MSS) が設定されている場合は 72 を返します。

### STBY

説明 校正器が動作中の場合、校正器出力を無効にします。これは、校正器の正面パネルの  を押すのと同じことです。

応答 なし

例 STBY 選択された出力を校正器の正面パネルの端子から切断します。

### SUBNETMASK(?) <string>

説明 Ethernet 静的サブネットマスクを設定します。設定を不揮発性メモリに保存します。静的サブネットマスクは、"XXX.XXX.XXX.XXX" の形式で引用符付き文字列として入力してください。アドレスが有効であることを (正しい形式であることを) 確認します。DHCP (動的ホスト構成プロトコル) が無効な場合は、静的サブネットマスクが使用され、本製品の次回の電源サイクル時に適用されます。DHCP が有効な場合は、DHCP サーバーによってサブネットマスクが自動的に設定されます。

説明 <string> Ethernet 静的サブネットマスク。

例 SUBNETMASK "255.255.254.0"

クエリー SUBNETMASK? Ethernet 静的サブネットマスクを返します。

### \*TST?

説明 セルフテストを開始し、合格した場合は 0 を、不合格の場合は 1 を返します。不具合が検出された場合は、画面に表示されるか (ターミナルモード)、あるいは ERR? クエリーによって読み取ることのできるフォルトキューに記録されます (コンピュータモード)。

応答 0 または 1 0 = セルフテスト合格、1 = セルフテスト不合格。

例 TST?

### UNCERT?

説明 現在の出力の不確かさの仕様を返します。出力に対する仕様がないう場合は、ゼロを返します。

パラメータ 1. (任意) 第 1 出力の不確かさの推奨単位または PCT (デフォルト)

2. (任意) 第 2 出力の不確かさの推奨単位または PCT (デフォルト)
- 応答**
1. (浮動) 第 1 出力の不確かさの 90 日仕様
  2. (浮動) 第 1 出力の不確かさの 1 年仕様
  3. (文字) 第 1 出力の不確かさの単位
  4. (浮動) 第 2 出力の不確かさの 90 日仕様
  5. (浮動) 第 2 出力の不確かさの 1 年仕様
  6. (文字) 第 2 出力の不確かさの単位

**例**           UNCERT?                           戻り値 6.120E-01, 6.150E-01, PCT, 9.50E-02, 1.150E-01, PCT

**\*WAI**

**説明**           前のリモートコマンドがすべて実行されるまで、それ以上リモートコマンドが実行されないようにします。例えば、OUT コマンドを送信する場合、\*WAI コマンドを送信 OUT コマンドに続いて力が安定するまで校正器を待機させることができます。\*WAI コマンドは、オーバーラップコマンドと共に使うと便利で、オーバーラップコマンドが処理されるまで校正器が他のコマンドを処理しないようにします。

**例**            \*WAI

**ZCOMP(?)**

**説明**           2 線または 4 線インピーダンス補償を有効または無効にします。抵抗出力の場合、補償は、抵抗が 1 MΩ 未満の場合に可能となります。他のすべての抵抗の場合は、補償は NONE となり、NONE 以外のパラメーターを使用しようとするエラー・メッセージ "Can't change compensation now." (現在、補償は使用できません。) が表示されます。

**Parameters**   None       インピーダンス補償回路をオフにします。  
 WIRE2   2 線インピーダンス補償回路をオンにします。  
 WIRE4   4 線インピーダンス補償回路をオンにします。

**Example**       ZCOMP WIRE2       校正器 UUT 接続のための 2 線インピーダンス補償を設定します。

# 第7章 メンテナンス

タイトル	ページ
概要 .....	7-3
ラインヒューズの交換方法 .....	7-3
電流ヒューズの交換方法 .....	7-5
エアフィルタのクリーニング方法.....	7-7
一般的なクリーニング .....	7-8
性能テスト .....	7-9





## 概要

本章では、5080A 校正器の正常な動作を維持するのに必要な日常のメンテナンスと校正作業の実行方法について説明します。この作業には以下の項目が含まれます：

- ヒューズの交換
- エアフィルタのクリーニング
- 外面のクリーニング
- 校正の検証

トラブルシューティング、校正や修理、および本製品のカバーを開けることが必要なすべての手順などの集中的なメンテナンス作業については、サービスマニュアルを参照してください。サービスマニュアルには、検証および校正手順の詳細も全て含まれています。

## ラインヒューズの交換方法

### △注意

本製品への損傷を避けるために、選択された線間電圧設定に合ったヒューズが取り付けられていることを確認してください。100V および 120 V では 5.0 A/250 V 遅延（スローブロー）ヒューズを使用し、220 V および 240 V には、2.5 A/250 V 遅延（スローブロー）ヒューズを使用してください。

電力ヒューズは背面パネルからアクセスできます。ヒューズの定格は、100 V/120 V の線間電圧設定に対しては 5 A/250 V のスローブローヒューズで、220 V/240 V の線間電圧設定に対しては 2.5 A/250 V のスローブローヒューズです。

ヒューズをチェックまたは交換するには、図 7-1 を参照して次の手順に進みます：

1. 電源を切ります。
2. ヒューズ・コンパートメントの左側にあるタブにねじ回しの刃先を差し込んでコンパートメントを開いて、そのままゆっくりと引き出し、指でコンパートメントごと取り出します。
3. 交換または確認のためにコンパートメントからヒューズを取り外します。必ず正しいヒューズを取り付けてください。
4. タブがロックするまで、ヒューズコンパートメントを押し戻して取り付けなおします。

表 7-1. 交換用ヒューズ

線間電圧設定	ヒューズに関する説明	Fluke 部品番号
100 V または 120 V	5.0 A、250 V、スローブロー、0.25 x 1.25 △	109215
220 V または 240 V	2.5 A、250 V、スローブロー、0.25 x 1.25 △	851931

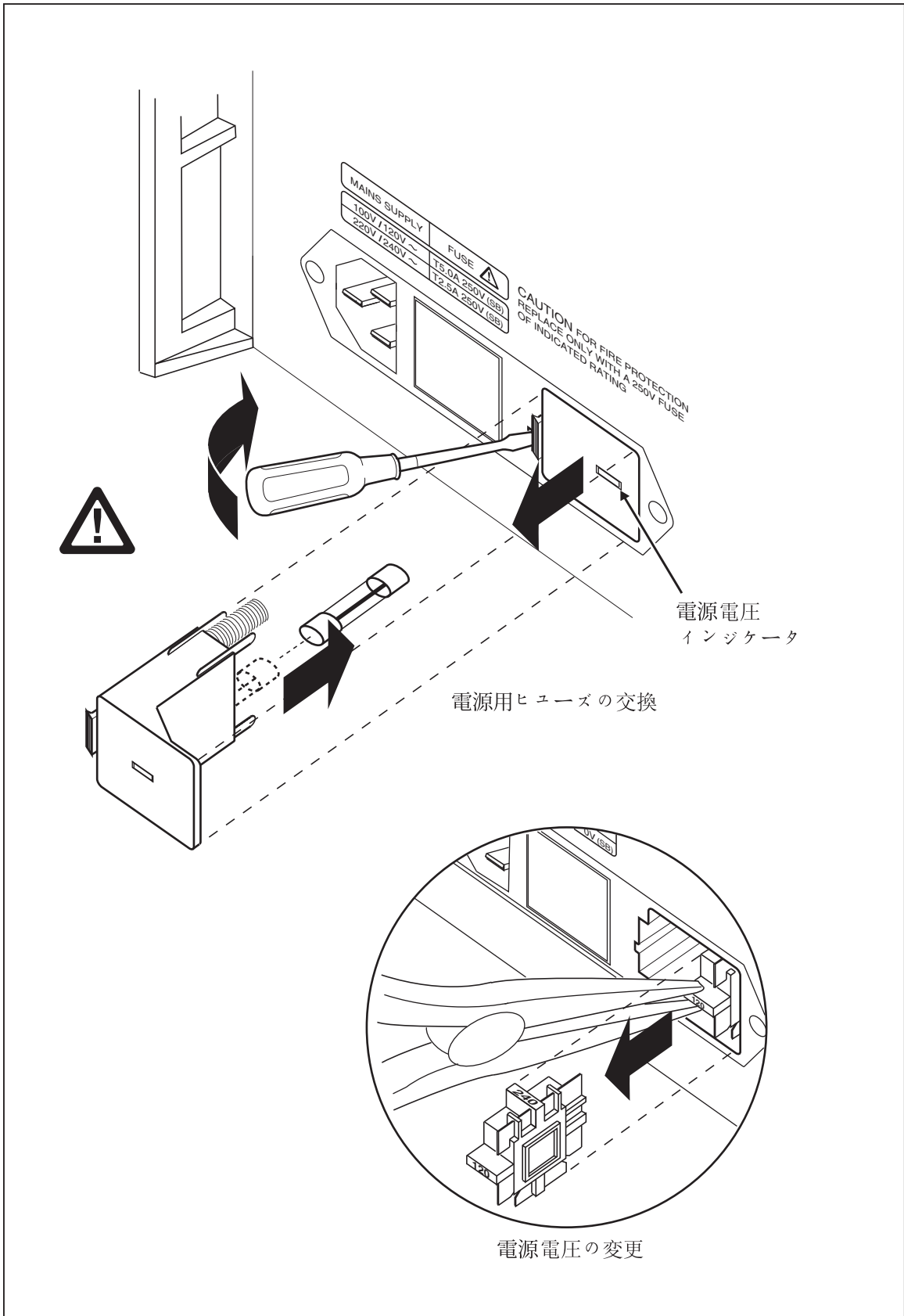


図 7-1. ヒューズの交換作業

gix007f.eps

## 電流ヒューズの交換方法

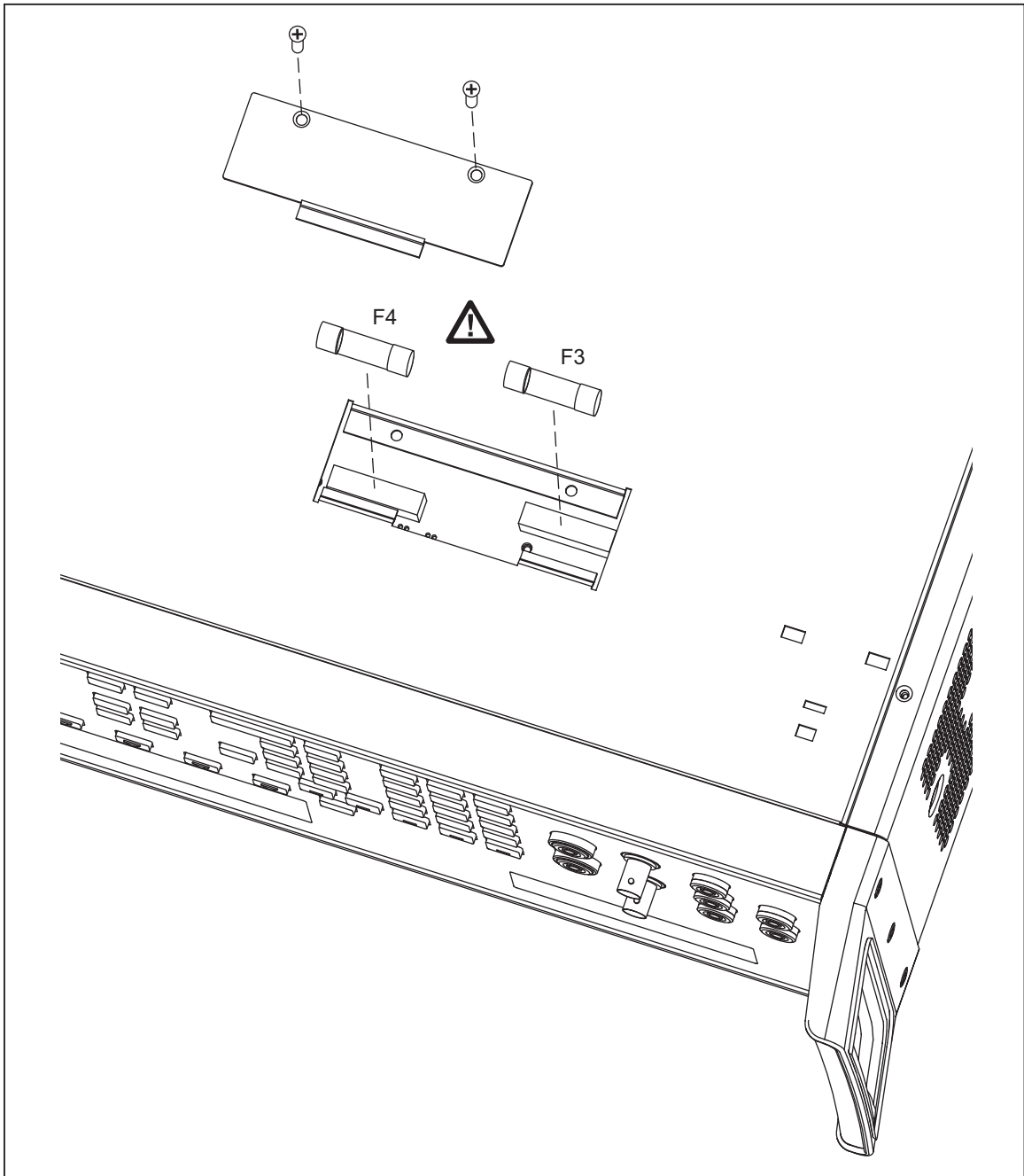
校正器の電流出力は2つあり、ヒューズで保護されています。校正器が電流を出力することができない場合は、1つまたは両方のヒューズが飛んでいる可能性があります。

### ⚠️⚠️ 警告

感電を防ぐために、校正器をオフにし、電源コードを抜き、電源アセンブリが完全に放電するまで2分待ってから、電流ヒューズの点検口を開けてください。

電流出力ヒューズを交換するには：

1. 校正器をオフにし、電源コードを抜き、電源アセンブリが完全に放電するまで2分待ちます。
2. 校正器をひっくり返します。
3. 図 7-2 に示すように、ヒューズコンパートメントカバーを固定している2本のねじを外し、カバーを外します。



gew368.eps

図 7-2. 電流ヒューズコンパートメント

- 必要に応じて、ヒューズを外して点検します。図 7-2 は各ヒューズの部品番号と定格のリストです。

表 7-2. 電流ヒューズ

電流出力	ヒューズに関する説明	Fluke 部品番号
AUX	4 A/500 V 超速断型 (F3)	3674001
20 A	25 A/250 V 速断型 (F4)	3470596

- 必要に応じてヒューズを交換します。

6. ヒューズコンパートメントカバーを元に戻して、ステップ3で外したねじでドアを固定します。

## エアフィルタのクリーニング方法

### ⚠ 警告

傷害の危険を避けるため、ファンフィルタが所定の位置にない状態で **5080A** 校正器を操作、あるいは、電源を入れないでください。

### ⚠ 注意

ファン回りの空間が狭い、吸気温度が高すぎる、あるいは、フィルタが目詰まりしていると、加熱による損傷が発生する可能性があります。

エアフィルタは、30日ごとに、あるいは校正器をほこりの多い環境で使用している場合はもっと頻繁に、取り外してクリーニングする必要があります。エア・フィルタには校正器の背面パネルからアクセスできます。

エアフィルタをクリーニングするには、図 7-3 を参照して次の手順に進みます：

1. 電源をオフにして、ファンを停止し、AC 電源コードを抜きます。
2. フィルタを取り外します。
  - a. エアフィルタのフレームの上下をつかみます。
  - b. フレームの両端を押さえつけて、フィルタのつまみを差込口から取り外します。
  - c. フィルタのフレームを校正器からまっすぐ引き出します。
3. フィルタをクリーニングします。
  - a. 石鹼水でフィルタを洗います。
  - b. フィルタを満遍なくすすぎます。
  - c. 余計な水分を振り落とし、再取り付けの前に、フィルタ完全に乾燥させます。
4. フィルタの取り外しと逆のステップで、フィルタを再度取り付けます。

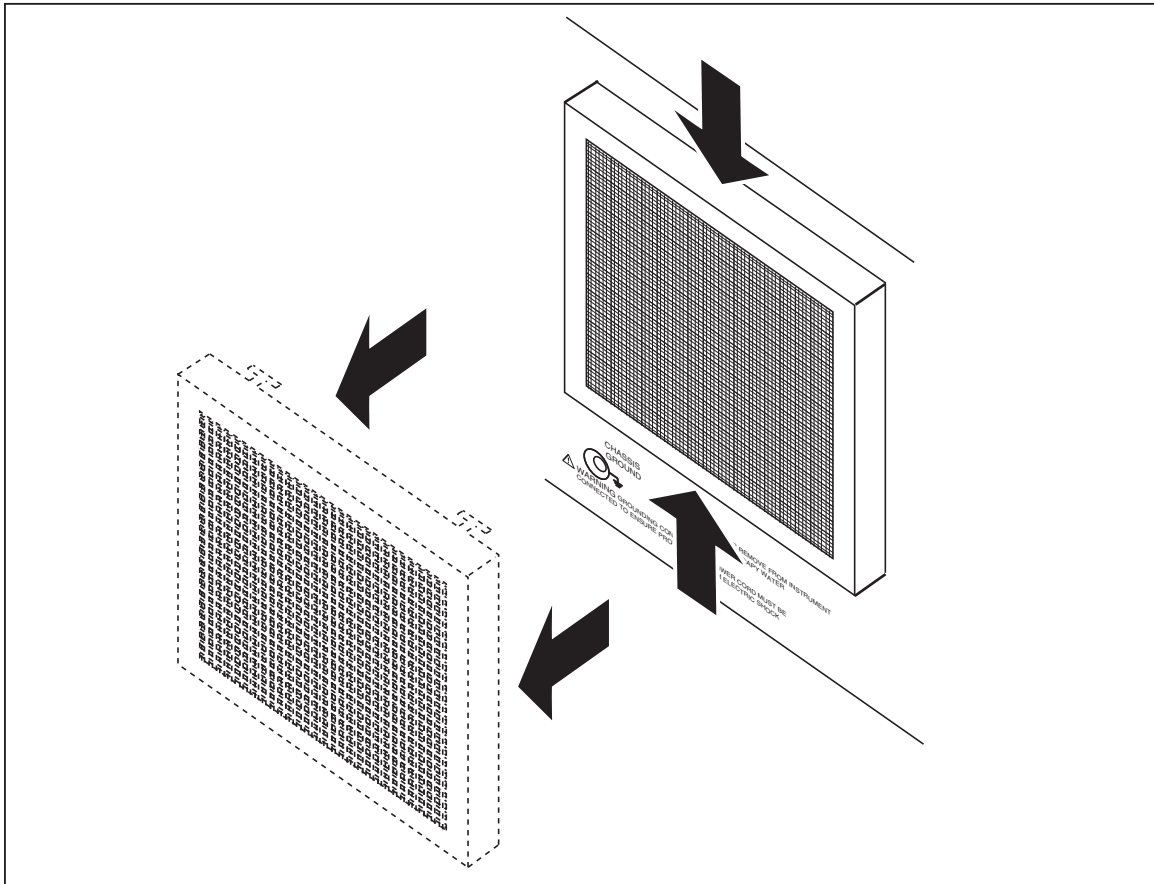


図 7-3. エアフィルタの取り外し

oq062f.eps

### 一般的なクリーニング

一般的なクリーニングは、水またはプラスチックを傷つけない洗浄液を薄めた溶剤で軽く湿らせたやわらかい布を使って、ケース、正面パネルキー、およびレンズを拭きます。

#### ⚠ 注意

校正器に使用されているプラスチック材の損傷を避けるため、芳香族炭化水素系溶剤や塩素系溶剤は使用しないでください。

## 性能テスト

5080A が仕様を満たしていることを確認する場合は、表 7-3～7-12 を使うことができます。このレベルの精度の校正機器をテストするのに適した設備を備えた標準室を利用できる、計測標準担当者はこれらの表をご利用ください。表には、推奨テストポイントと各ポイントの許容上下限が示されています。リミットは、出力値に 90 日仕様を加算、または出力値から 90 日仕様を減算して計算されています。測定の不確かさについて、固有の要因はありません。より詳細な確認および校正調整手順が必要な場合は、5080A サービスマニュアルをご注文ください。

表 7-3. DC 電圧の検証テスト (標準)

レンジ	出力	公称	下限	上限
330 mV	0 V .3 V レンジ	0	-0.00001 mV	0.00001 mV
330 mV	0.3 V .3 V レンジ	0.3	0.299951 mV	0.300049 mV
330 mV	-0.3 V .3 V レンジ	-0.3	-0.300049 mV	-0.299951 mV
3.3 V	0 V 3 V レンジ	0	-0.000015 V	0.000015 V
3.3 V	0.3 V 3 V レンジ	0.3	0.299955 V	0.300045 V
3.3 V	-0.3 V 3 V レンジ	-0.3	-0.300045 V	-0.299955 V
3.3 V	1 V 3 V レンジ	1	0.999885 V	1.000115 V
3.3 V	-1 V 3 V レンジ	-1	-1.000115 V	-0.999885 V
3.3 V	3 V 3 V レンジ	3	2.999685 V	3.000315 V
3.3 V	-3 V 3 V レンジ	-3	-3.000315 V	-2.999685 V
33 V	0 V 30 V レンジ	0	-0.00015 V	0.00015 V
33 V	30 V 30 V レンジ	30	29.99685 V	30.00315 V
33 V	-30 V 30 V レンジ	-30	-30.00315 V	-29.99685 V
330 V	30 V 300 V レンジ	30	29.9949 V	30.0051 V
330 V	-30 V 300 V レンジ	-30	-30.0051 V	-29.9949 V
330 V	300 V 300 V レンジ	300	299.9625 V	300.0375 V
330 V	-300 V 300 V レンジ	-300	-300.0375 V	-299.9625 V
1000 V	100 V 1000 V レンジ	100	99.9825 V	100.0175 V
1000 V	-100 V 1000 V レンジ	-100	-100.0175 V	-99.9825 V
1000 V	1000 V 1000 V レンジ	1000	999.8745 V	1000.1255 V
1000 V	-1000 V 1000 V レンジ	-1000	-1000.1255 V	-999.8745 V

表 7-4. DC 電圧の検証テスト (AUX)

レンジ	出力	公称	下限	上限
330 mV	0 V .3 V レンジ	0	-0.001 mV	0.001 mV
330 mV	0.3 V .3 V レンジ	0.3	0.29864 mV	0.30136 mV
330 mV	-0.3 V .3 V レンジ	-0.3	-0.30136 mV	-0.29864 mV
3.3 V	0.33 V 3 V レンジ	0.33	0.328604 V	0.331396 V
3.3 V	-0.33 V 3 V レンジ	-0.33	-0.331396 V	-0.328604 V
3.3 V	3 V 3 V レンジ	3	2.9954 V	3.0046 V
3.3 V	-3 V 3 V レンジ	-3	-3.0046 V	-2.9954 V
7 V	3.3 V 7 V レンジ	3.3	3.29504 V	3.30496 V
7 V	-3.3 V 7 V レンジ	-3.3	-3.30496 V	-3.29504 V
7 V	7 V 7 V レンジ	7	6.9906 V	7.0094 V
7 V	-7 V 7 V レンジ	-7	-7.0094 V	-6.9906 V

表 7-5. DC 電流の検証テスト

レンジ	出力	公称	下限	上限
330 $\mu$ A	0.000 $\mu$ A	0 $\mu$ A	-0.0000001 $\mu$ A	0.0000001 $\mu$ A
330 $\mu$ A	300.000 $\mu$ A	0.0003 $\mu$ A	0.000299675 $\mu$ A	0.000300325 $\mu$ A
330 $\mu$ A	-300.000 $\mu$ A	-0.0003 $\mu$ A	-0.000300325 $\mu$ A	-0.000299675 $\mu$ A
3.3 mA	0.00000 mA	0 mA	-0.00000025 mA	0.00000025 mA
3.3 mA	3.00000 mA	0.003 mA	0.0029978 mA	0.0030022 mA
3.3 mA	-3.00000 mA	-0.003 mA	-0.0030022 mA	-0.0029978 mA
33 mA	0.00000 mA	0 mA	-0.00000125 mA	0.00000125 mA
33 mA	30.0000 mA	0.03 mA	0.02998375 mA	0.03001625 mA
33 mA	-30.0000 mA	-0.03 mA	-0.03001625 mA	-0.02998375 mA
330 mA	0.0000 mA	0 mA	-0.0000165 mA	0.0000165 mA
330 mA	300.000 mA	0.3 mA	0.2998335 mA	0.3001665 mA
330 mA	-300.000 mA	-0.3 mA	-0.3001665 mA	-0.2998335 mA
1 A	0.0000000 A	0 A	-0.00022 A	0.00022 A
1 A	1.00000 A	1 A	0.99828 A	1.00172 A
1 A	-1.00000 A	-1 A	-1.00172 A	-0.99828 A
3 A	0.0000000 A	0 A	-0.00022 A	0.00022 A
3 A	2.90000 A	2.9 A	2.89427 A	2.90573 A
3 A	-2.90000 A	-2.9 A	-2.90573 A	-2.89427 A
11 A	0.0000000 A	0A	-0.0025 A	0.0025 A



表 7-5. DC 電流の検証テスト (続き)

レンジ	出力	公称	下限	上限
11 A	10.0000 A	10 A	9.9725 A	10.0275 A
11 A	-10.0000 A	-10 A	-10.0275 A	-9.9725 A
20 A	0.000000 A	0 A	-0.00375 A	0.00375 A
20 A	20.0000 A	20 A	19.89625 A	20.10375 A
20 A	-20.0000 A	-20 A	-20.10375 A	-19.89625 A

表 7-6. 2 線抵抗の検証テスト

レンジ	出力	公称	下限	上限
1 Ω	0.00000 Ω	0 Ω	-0.011 Ω	0.011 Ω
1 Ω	1.00000 Ω	1 Ω	0.998 Ω	1.002 Ω
1.9 Ω	1.90000 Ω	1.9 Ω	1.8895 Ω	1.9105 Ω
10 Ω	10.0000 Ω	10 Ω	9.984 Ω	10.016 Ω
19 Ω	19.0000 Ω	19 Ω	18.98 Ω	19.02 Ω
100 Ω	100.0000 Ω	100 Ω	99.959 Ω	100.041 Ω
190 Ω	190.000 Ω	190 Ω	189.923 Ω	190.077 Ω
1 kΩ	1.000000 kΩ	1000 Ω	999.74 Ω	1000.26 Ω
1.9 kΩ	1.90000 kΩ	1900 Ω	1899.515 Ω	1900.485 Ω
10 kΩ	10.00000 kΩ	10000 Ω	9997.4 Ω	10002.6 Ω
19 kΩ	19.0000 kΩ	19000 Ω	18994.29 Ω	19005.71 Ω
100 kΩ	100.0000 kΩ	100000 Ω	99960 Ω	100040 Ω
190 kΩ	190.00 kΩ	190000 Ω	189912.2 Ω	190087.8 Ω
1 MΩ	1.000000 MΩ	1000000 Ω	999600 Ω	1000400 Ω
1.9 MΩ	1.90000 MΩ	1900000 Ω	1899240 Ω	1900760 Ω
10 MΩ	10.0000 MΩ	10000000 Ω	9990000 Ω	10010000 Ω
19 MΩ	19.000 MΩ	19000000 Ω	18971500 Ω	19028500 Ω
100 MΩ	100.000 MΩ	100000000 Ω	99500000 Ω	100500000 Ω
190 MΩ	190.0 MΩ	190000000 Ω	188100000 Ω	191900000 Ω

表 7-7. 4 線抵抗の検証テスト

レンジ	出力	公称	下限	上限
1 Ω	0.00000 Ω	0 Ω	-0.01 Ω	0.01 Ω
1 Ω	1.00000 Ω	1 Ω	0.999 Ω	1.001 Ω
1.9 Ω	1.90000 Ω	1.9 Ω	1.8905 Ω	1.9095 Ω
10 Ω	10.0000 Ω	10 Ω	9.985 Ω	10.015 Ω

表 7-7. 4 線抵抗の検証テスト (続き)

レンジ	出力	公称	下限	上限
19 Ω	19.0000 Ω	19 Ω	18.981 Ω	19.019 Ω
100 Ω	100.0000 Ω	100 Ω	99.96 Ω	100.04 Ω
190 Ω	190.000 Ω	190 Ω	189.924 Ω	190.076 Ω
1 kΩ	1.000000 kΩ	1000 Ω	999.75 Ω	1000.25 Ω
1.9 kΩ	1.90000 kΩ	1900 Ω	1899.525 Ω	1900.475 Ω
10 kΩ	10.00000 kΩ	10000 Ω	9997.5 Ω	10002.5 Ω
19 kΩ	19.0000 kΩ	19000 Ω	18994.49 Ω	19005.51 Ω
100 kΩ	100.0000 kΩ	100000 Ω	99962 Ω	100038 Ω
190 kΩ	190.00 kΩ	190000 Ω	189920.2 Ω	190079.8 Ω

表 7-8. AC 電圧の検証テスト (標準)

レンジ	出力	公称	下限	上限
33 mV	30.000 mV @ 45 Hz	0.03 mV	0.029841 mV	0.030159 mV
33 mV	30.000 mV @ 65 Hz	0.03 mV	0.029841 mV	0.030159 mV
33 mV	30.000 mV @ 500 Hz	0.03 mV	0.029838 mV	0.030162 mV
33 mV	30.000 mV @ 1 kHz	0.03 V	0.029838 V	0.030162 V
330 mV	0.10000 V @ 45 Hz	0.1 V	0.09979 V	0.10021 V
330 mV	0.10000 V @ 65 Hz	0.1 V	0.09979 V	0.10021 V
330 mV	0.10000 V @ 500 Hz	0.1 V	0.09978 V	0.10022 V
330 mV	0.10000 V @ 1 kHz	0.1 V	0.09978 V	0.10022 V
330 mV	300.000 mV @ 45 Hz	0.3 V	0.29949 V	0.30051 V
330 mV	300.000 mV @ 65 Hz	0.3 V	0.29949 V	0.30051 V
330 mV	300.000 mV @ 500 Hz	0.3 V	0.29946 V	0.30054 V
330 mV	300.000 mV @ 1 kHz	0.3 V	0.29946 V	0.30054 V
3.3 V	1.0000 V @ 45 Hz	1 V	0.99882 V	1.00118 V
3.3 V	1.0000 V @ 65 Hz	1 V	0.99882 V	1.00118 V
3.3 V	1.0000 V @ 500 Hz	1 V	0.99872 V	1.00128 V
3.3 V	1.0000 V @ 1 kHz	1 V	0.99872 V	1.00128 V
3.3 V	3.00000 V @ 100 Hz	3 V	2.99652 V	3.00348 V

表 7-8. AC 電圧の検証テスト (標準) (続き)

レンジ	出力	公称	下限	上限
3.3 V	3.00000 V @ 200 Hz	3 V	2.99652 V	3.00348 V
3.3 V	3.00000 V @ 500 Hz	3 V	2.99652 V	3.00348 V
3.3 V	3.00000 V @ 1 kHz	3 V	2.99652 V	3.00348 V
33 V	10.0000 V @ 45 Hz	10 V	9.9882 V	10.0118 V
33 V	10.00000 V @ 65 Hz	10 V	9.9882 V	10.0118 V
33 V	10.00000 V @ 500 Hz	10 V	9.9862 V	10.0138 V
33 V	10.00000 V @ 1 kHz	10 V	9.9862 V	10.0138 V
33 V	30.0000 V @ 45 Hz	30 V	29.9682 V	30.0318 V
33 V	30.00000 V @ 65 Hz	30 V	29.9682 V	30.0318 V
33 V	30.00000 V @ 500 Hz	30 V	29.9622 V	30.0378 V
33 V	30.00000 V @ 1 kHz	30 V	29.9622 V	30.0378 V
330 V	100.0000 V @ 45 Hz	100 V	99.842 V	100.158 V
330 V	100.00000 V @ 65 Hz	100 V	99.842 V	100.158 V
330 V	100.00000 V @ 500 Hz	100 V	99.832 V	100.168 V
330 V	100.00000 V @ 1 kHz	100 V	99.832 V	100.168 V
330 V	300.0000 V @ 45 Hz	300 V	299.562 V	300.438 V
330 V	300.00000 V @ 65 Hz	300 V	299.562 V	300.438 V
330 V	300.00000 V @ 500 Hz	300 V	299.532 V	300.468 V
330 V	300.00000 V @ 1 kHz	300 V	299.532 V	300.468 V
1000 V	1000.00 V @ 45 Hz	1000 V	998.42 V	1001.58 V
1000 V	1000.00 V @ 65 Hz	1000 V	998.42 V	1001.58 V
1000 V	1000.00 V @ 500 Hz	1000 V	998.32 V	1001.68 V
1000 V	1000.00 V @ 1 kHz	1000 V	998.32 V	1001.68 V

表 7-9. AC 電流の検証テスト

レンジ	出力	公称	下限	上限
330 $\mu$ A	300.00 $\mu$ A @ 45 Hz	0.0003	0.0002985	0.0003015
330 $\mu$ A	300.00 $\mu$ A @ 65 Hz	0.0003	0.0002985	0.0003015
330 $\mu$ A	300.00 $\mu$ A @ 500 Hz	0.0003	0.00029847	0.00030153
330 $\mu$ A	300.00 $\mu$ A @ 1 kHz	0.0003	0.00029847	0.00030153
3.3 mA	3.0000 mA @ 45 Hz	0.003	0.0029925	0.0030075
3.3 mA	3.0000 mA @ 65 Hz	0.003	0.0029925	0.0030075
3.3 mA	3.0000 mA @ 500 Hz	0.003	0.0029922	0.0030078

表 7-9. AC 電流の検証テスト (続き)

レンジ	出力	公称	下限	上限
3.3 mA	3.0000 mA @ 1 kHz	0.003	0.0029922	0.0030078
33 mA	10.000 mA @ 45 Hz	0.01	0.009978	0.010022
33 mA	10.000 mA @ 65 Hz	0.01	0.009978	0.010022
33 mA	30.000 mA @ 45 Hz	0.03	0.029958	0.030042
33 mA	30.000 mA @ 65 Hz	0.03	0.029958	0.030042
33 mA	30.000 mA @ 500 Hz	0.03	0.029931	0.030069
33 mA	30.000 mA @ 1 kHz	0.03	0.029931	0.030069
330 mA	100.000 mA @ 45 Hz	0.1	0.09978	0.10022
330 mA	100.000 mA @ 65 Hz	0.1	0.09978	0.10022
330 mA	300.000 mA @ 45 Hz	0.3	0.29958	0.30042
330 mA	300.000 mA @ 65 Hz	0.3	0.29958	0.30042
330 mA	300.000 mA @ 500 Hz	0.3	0.29931	0.30069
330 mA	300.000 mA @ 1 kHz	0.3	0.29931	0.30069
1 A	1.00000 A @ 45 Hz	1	0.9978	1.0022
1 A	1.00000 A @ 65 Hz	1	0.9978	1.0022
1 A	1.0000 A @ 1 kHz	1	0.9969	1.0031
3 A	2.9000 A @ 45 Hz	2.9	2.8956	2.9044
3 A	2.9000 A @ 65 Hz	2.9	2.8956	2.9044
3 A	2.9000 A @ 1 kHz	2.9	2.89038	2.90962
11 A	10.000 A @ 45 Hz	10	9.969	10.031
11 A	10.000 A @ 65 Hz	10	9.969	10.031
11 A	10.000 A @ 1 kHz	10	9.954	10.046
20 A	20.000 A @ 45 Hz	20	19.889	20.111
20 A	20.000 A @ 65 Hz	20	19.889	20.111
20 A	20.000 A @ 1 kHz	20	19.895	20.105

表 7-10. 位相の検証テスト

レンジ	出力	公称	下限	上限
3 V	0.00 ° @ 60 Hz	0 °	-0.25 °	0.25 °
3 V	0.00 ° @ 400 Hz	0 °	-1.5 °	1.5 °
3 V	60.00 ° @ 60 Hz	60 °	59.75 °	60.25 °
3 V	60.00 ° @ 400 Hz	60 °	58.5 °	61.5 °
3 V	90.00 ° @ 60 Hz	90 °	89.75 °	90.25 °
3 V	90.00 ° @ 400 Hz	90 °	88.5 °	91.5 °

表 7-11. 歪みの検証テスト

レンジ	出力	公称	下限	上限
3 V	0.000 % @ 45 Hz	0 %	0 %	0.1002 %
3 V	0.000 % @ 100 Hz	0 %	0 %	0.1002 %
30 V	0.000 % @ 45 Hz	0 %	0 %	0.50002 %
30 V	0.000 % @ 1 kHz	0 %	0 %	0.50002 %
100 V	0.000 % @ 100 Hz	0 %	0 %	0.50003 %
100 V	0.000 % @ 1 kHz	0 %	0 %	0.50003 %

表 7-12. 周波数の検証テスト

レンジ	出力	公称	下限	上限
3 V	100.00000 Hz @ 3 V	100	99.993 Hz	100.007 Hz



# 付録 A

## 用語解説

### adc (アナログデジタルコンバーター)

アナログ信号をデジタル信号に変換するデバイスまたは回路。

### 絶対不確かさ

機器の校正に使用されるすべての機器と標準器による誤差を含む不確かさ仕様。絶対不確かさは、試験不確かさ比率を求めるために UUT と比較する数です。

### 確度

数量の測定値が数量の真の (正しい) 値と一致する程度。例えば、 $\pm 1\%$  の不確かさを指定された機器は 99% の精度になります。

### 皮相電力

2つの波形間の位相関係を考慮せずに、単に回路上の AC 電圧に AC 電流を乗じて得られる電力値。(比較については、「真の電力」を参照)。

### アサート

デジタル信号を論理真の状態にすること。

### af (可聴周波数)

人間に聞こえる周波数レンジで、通常は、15~20,000 Hz。

### 基本単位

次元的に独立した SI 単位系の単位。他の単位はすべて基本単位からの派生です。電気における唯一の基本単位はアンペアです。

### バッファ

1. データの一時保存のためのデジタルメモリの領域。
2. 最終アンプの前のアンプ段。

### バードン電圧

負荷の両端子間の最大持続電圧。

### コンプライアンス電圧

定電流源が供給できる最大電圧。

### コントロール・チャート

1つ以上のプロセスをモニタして、コンポーネントまたはプロセスの希望値に対する過剰偏差を検出するために考案されたチャート。

### クレストファクター

波形の rms 電圧に対するピーク電圧の比（DC 成分は除く）。

### dac（デジタルアナログコンバーター）

デジタル波形をアナログ電圧に変換するデバイスまたは回路。

### dBm

1 mW を基準としてデシベル表示された電力レベル。

### 組立単位

基本単位から派生した SI 単位系の単位。ボルト、オーム、およびワットは、アンペアおよび他の基本単位と組立単位から派生します。

### 変位力率

力率の変位成分を指し、基本波の皮相電力（ボルトアンペア）に対する基本波の有効電力（ワット）の比。

### 歪み

信号波形における望ましくない変化。高調波歪みは、周波数とそれに自然に関連する他の周波数の間の元の関係を崩します。相互変調歪み (IMD) は、2つ以上の原周波数の混合により、新しい周波数を発生します。その他の歪みの形として、位相歪みと過渡歪みがあります。

### 誤差

この用語解説では、「オフセット誤差」、「直線性誤差」、「ランダム誤差」、「スケール誤差」、「系統的誤差」、および「伝達誤差」など、様々なタイプの誤差について説明しています。

### 平坦度

同じ公称出力レベルに設定されたときの、様々な周波数ポイントにおける AC 電圧ソースの実出力のばらつき大きさ。平坦な電圧ソースは、その周波数レンジ全体で誤差はわずかです。

### フロア

機器の不確かさ仕様の一部で、通常は固定オフセット+ノイズ。フロアは、マイクロボルトのような単位として、あるいは、最下位桁のカウントとして表すことができます。5080A の場合フロア仕様と固定レンジの誤差をまとめて、合計不確かさを算出しています。

### フルスケール

メーター、アナログデジタルコンバーター、またはその他の測定器のレンジの最大読み取り値、あるいは校正器のレンジの最大可能出力。

### 利得誤差

スケール誤差と同じ。スケール誤差または利得誤差は、メーターの応答曲線の勾配が正確に 1 にならない場合に生じます。利得誤差（オフセット誤差や直線性誤差はない）のみがあるメーターは、0 V を印加すると 0 V の読み取り値になりますが、10 V を印加すると、わずかですが 10 V 以上の読み取り値になります。

### グラウンド

回路の電圧基準ポイント。接地は、接地棒またはその他の接地導体を通して行い、通常は、AC 電源コンセントの接地導体から接続します。



**グラウンドループ**

システム内に複数の筐体接地電位がある場合に誘導される望ましくない電流。グラウンドループは、システムすべての機器を共通ポイントで接地することによって最小限に抑えることができます。

**ガード**

「電圧ガード」および「電流ガード」を参照してください。

**高調波**

基本周波数の整数倍の周波数の波形。例えば、基本周波数の2倍の周波数の波形は2次高調波と呼ばれます。

**国際単位系**

一般に認められている単位系である「SI単位系」と同じ。「単位」、「基本単位」、および「組立単位」も参照してください。

**法定単位**

単位系で最上位に位置するもの。例えば、米国標準局のボルト。

**ライフサイクルコスト**

ある機器の使用期間中に必要となる経費の全ての要因の対価これには、初期購入費、サービスとメンテナンス、およびサポート機器のコストが含まれます。

**直線性**

最初の数量の変化が2番目の数量の変化と正比例する場合の、2つの数量間の関係。

**直線性誤差**

直線性誤差は、メーターの応答曲線が正確に直線にならない場合に生じます。この種の誤差は、応答曲線上の2点を固定し、点間に線を描き、応答曲線の様々な点で曲線が直線から外れている距離を測定して、測ります。

**MAP (Measurement Assurance Program)**

測定プロセスのプログラム。MAPは、国家標準またはその他の指定標準に対するランダム誤差および系統誤差を含む、測定（データ）の合計不確かさが数値で表され、その値が十分に小さく要求を満たすことができることを実証するための情報を提供します。

**MTBF (平均故障間隔)**

予想される故障間隔。MTBFは、直接観察から計算したり、あるいは、外挿法から数学的に導出することができます。

**MTTF (平均故障時間)**

最初に故障するまでの予想時間。MTTFは、直接観察から計算したり、あるいは、外挿法から数学的に導出することができます。

**MTTR (平均修理時間)**

故障した機器の修理に要する平均時間。

**計測学**

測定科学、および測定に関する知識の分野。

## 最小仕様

測定システムやデバイスの校正要件を満足する仕様集。最小仕様は、通常、校正機器と被試験器間の不確かさの比の仕様を維持することによって確定されます。

## ノイズ

望ましいまたは期待される信号に重畳される、有用な情報を含まない信号。

## ノーマルモードノイズ

デバイスの端子間に現れる望ましくない信号。

## オフセット誤差

ゼロ誤差と同じ。ゼロの入力値が印加されたときにメーターに表示される読み取り値は、そのオフセット誤差またはゼロ誤差です。

## パラメータ

温度、湿度、テスト・リード抵抗などの、測定プロセスにおける独立変数。

## 力率

回路で使用される有効電力（ワット）と、電力源から引き出される見かけ上の電力の比。

## 精度

測定プロセスの精度は一貫性、または1つの結果に対する全測定結果の密度です。精度が高ければ、例えば、矢が的のどこに当たるかに関わらず、矢は密な分布を形成します。

## 予測可能性

校正に続く既知の時間後、デバイスの出力値をどれだけ正確に推測できるかの尺度。デバイスが高度に安定している場合は、それも予想可能です。デバイスが高度に安定していないが、その値が校正後、毎回同じ比率で変化する場合は、その出力は、ランダムな変化を示すデバイスよりも高い予測可能性があります。

## 一次標準

ある機関によって定義され、維持されている標準で、他の二次標準の校正に使用される。

## プロセス計測

統計分析を校正中に得られた補正率に適用することにより、校正および他の機器の正確さのドリフトを追跡すること。

## ランダム誤差

同一の条件下で同じ数量値の測定を行ったとき、絶対値と符号が予測不可能に変化する誤差。

## レンジ

測定デバイスのスパンの規定された上限。ただし、通常、測定デバイスは、指定されたパーセンテージのオーバーレンジについては数量を測定できます。（オーバーレンジを含む絶対スパンは、「スケール」と呼ばれます）。ただし、5080Aでは、レンジとスケールは同じものです。

## 参照標準

試験所で最上位に位置する標準。日常の校正や比較手順に使用される作業標準の維持に使用される規格。

## 相対不確かさ

5080Aの不確かさ仕様は、レンジ定数が調整されたときに使用するために、外部デバイダーと標準の影響を除外しています。相対不確かさは、5080A自体の安定

性、温度係数、ノイズ、および直線性仕様のみを含みます。

**信頼性**

機器の「使用可能時間」の尺度。

**再現性**

同じ条件下である数量を測定したときの、個々の測定間での一致の程度。

**抵抗**

一定量の電圧が導体の両端にあるときに流れる電流量を決定する導体の特性。抵抗の測定単位はオームです。1 オームは、1 ボルトの電位により 1 アンペアの電流が流れる抵抗です。

**分解能**

測定システムまたは測定デバイスによって検出できる数量の最小変化。分解能は、ある任意のパラメーターにおいて測定、出力、表示することができる最小の増分です。

**rf (無線周波数)**

電波の周波数レンジで、150 kHz から赤外線領域まで。

**rms (二乗平均平方根)**

AC 電圧または電流に割り当てられる値で、抵抗でのワット損は、同じ値の DC 電流または電圧の場合と同じになります。

**rms センサー**

高精度で AC 電圧を DC 電圧に変換するデバイス。RMS センサーは、既知の抵抗を通じて電圧により発生した熱（すなわち、電力）を測定して動作するため、真の RMS 電圧を感知します。

**スケール**

オーバーレンジを含む、測定デバイスの読み取りレンジの絶対スパン。

**スケール誤差**

利得誤差と同じ。スケール誤差または利得誤差は、メーターの応答曲線の勾配が正確に 1 にならない場合に生じます。スケール誤差（オフセット誤差や直線性誤差はない）のみがあるメーターは、0 V を印加すると 0 V の読み取り値になりますが、10 V を印加すると、わずかですが 10 V 以上の読み取り値になります。

**二次標準**

一次標準に対する比較によって維持される標準。

**感度**

入力量の変化に対する測定デバイスの応答の程度、あるいは、測定システムや測定デバイスが入力量に反応する能力を表す性能指数。

**シールド**

回路やケーブルを電磁妨害から保護することを目的とする接地された被覆装置。

**SI 単位系**

一般に認められている国際単位系。「単位」、「基本単位」、および「派生単位」も参照してください。

**仕様**

測定システムまたは測定デバイスによって満たされる要件を明確に記述したもの。

**安定性**

時間の経過および温度などの変化による値の変化の程度を示す尺度。安定性は不

確かさとは異なります。

## 標準

基準および比較の正確な値として使用されるデバイス。

## 系統的誤差

繰り返し測定した場合に、一定であるか、または予測可能な変化をする誤差。

## 温度係数

公称値または範囲からの偏差 1°C あたりの、不確かさが増加する係数。この仕様は、校正器のアナログ回路の熱係数を求めるために必要になります。

## 試験不確かさ比

校正中の測定システムまたは測定デバイスの不確かさと、校正器として使用される測定システムまたは測定デバイスの不確かさの数値的比率。（「試験確度比」も参照）。

## 熱起電力

結合された 2 つの異なる金属が加熱されたときに生ずる電圧。

## トレーサビリティ

個々の測定結果を、切れ目のない比較の連鎖、すなわち「監査証跡」を通じて、国家標準あるいは全国的に認められている測定システムに関連付ける能力。

測定値、測定システム、および測定デバイスは、測定プロセスが生成している測定結果の、国家標準またはその他の指定標準に対する総合不確かさが、条件を満たしていることを示す、科学的に厳密な証拠が継続的に提示されている場合には、その標準に対してトレーサビリティを有し、かつトレーサビリティを有するのはこの場合に限られます。

## 伝達誤差

量の比較中に生じるすべての新しい誤差の総計。

## トランスファー標準

ある場所またはレベルでの測定プロセス、測定システム、または測定デバイスを、別の場所またはレベルでの測定プロセス、測定システム、または測定デバイスと比較するために使用される作業標準。

## 移送標準

頑丈なため一般運送業者が別の場所に発送できるトランスファー標準。

## 真の電力

熱または仕事量を生ずるために使用される有効電力（実質電力）。「皮相電力」と比較してください。

## 真の値

一般に認められ、合意を得た、言い換えると正しい測定量の値。「法定値」とも呼ばれます。

## 不確かさ

一般に認められ、合意された真の値と数量の測定値の間の最大差位。不確かさは、通常、ppm 単位（100 万分の 1）またはパーセンテージで表現されます。

## 単位

測定数量を定義する記号または名前。単位の例：V、mV、A、kW、dBm。「SI 単位系」も参照してください。

**UUT (被試験器)**

試験または校正されている機器の略称。

**var**

有効電力（ワット）に対する無効電力の単位である volt-ampere reactive の記号。

**検証**

調整または校正定数の変更を行わず、機器または標準の機能性能と不確かさを調べること。

**ボルト**

SI 単位系における emf（起電力）または電位の単位。1 ボルトは、1 アンペアの電流が流れる導体上の 2 点間で消費される電力が 1 ワットに等しいときの、2 点間の電位差。

**電圧ガード**

機器内部の電圧測定回路の回りのフローティングシールド。電圧ガードは、コモンモードノイズと接地電流のための低インピーダンスのパスとなり、そのような干渉による誤差を除去します。

**ワット**

SI 単位系における電力の単位。1 ワットは、1 ジュール/秒のレートで仕事をするのに必要な電力です。ボルトとオームで見れば、1 ワットは 1 オームの負荷を流れる 1 アンペアの電流によって消費される電力です。

**作業標準**

試験所で日常の校正や比較手順に使用される標準で、参照標準との比較によって維持されます。

**ゼロ誤差**

オフセット誤差と同じ。ゼロの入力値が印加されたときにメーターに表示される読み取り値は、そのゼロ誤差またはオフセット誤差です。



## 付録 B RS-232 のケーブル配線とコネクタ

### シリアルコネクタ

5080A 校正器の背面パネルの 9 ピンのシリアルコネクタは、コンピュータまたはコントローラとのインターフェイスに使用されます。ピン配置または背面パネルのシリアルコネクタは、EIA/TIA-574 規格に適合し、図 B-1 に示します。

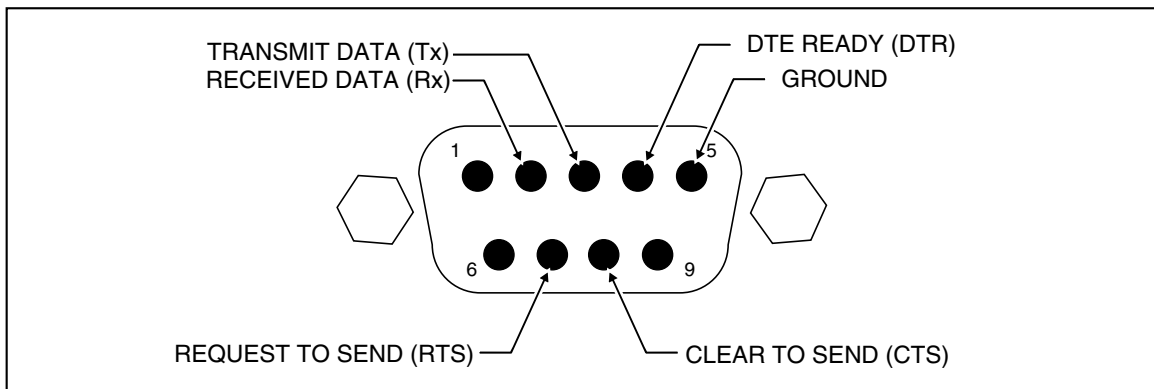


図 B-1. シリアルポートコネクタのピン配列

gix-02.eps





## 付録 C エラーメッセージ

### エラーメッセージ

以下は 5080A 校正器のエラーメッセージのリストです。エラーメッセージの形式は表 C-1 に示します。

表 C-1. エラーメッセージと形式

エラー番号	(メッセージ分類：説明)		テキスト文字
0~65535	<b>QYE</b> クエリ・エラー、原因は入力バッファ一杯、アクション未終了、またはアクション中断	<b>F</b> エラーは発生時に正面パネルに表示されます	最大 36 文字のテキスト
	<b>DDE</b> 装置固有エラー、例えばオーバーレンジなど、5080A の状態が原因です	<b>R</b> エラーは発生時にリモートインターフェイスのキューに入ります	
	<b>EXE</b> 実行エラー、5080A の機能外の、あるいは 5080A の機能と整合しない要素が原因です	<b>S</b> エラーにより本器がスタンバイモードになります	
	<b>CME</b> コマンド・エラー、コマンドのシンタックスが正しくない、ヘッダーが認識されない、あるいはパラメータの型の間違いが原因です	<b>D</b> エラーにより本器が電源投入時の状態に戻ります	
		<b>(none)</b> エラーはイニシエータのみに返されます (すなわち、ローカルイニシエータまたはリモートイニシエータ)	

- 0 (QYE:) エラーはありません
- 1 (DDE:FR) エラーキューオーバーフロー

- 100 (DDE:FR D) インガードが応答しません (送信)
- 102 (DDE:FR D) インガードとの同期が失われました
- 104 (DDE:FR D) ハードウェアのリレトリップが発生しました
- 105 (DDE:FR D) インガードの待機時間を過ぎました
- 108 (DDE:FR) インガードが古い形式です
- 109 (DDE:FR D) インガードのパリティエラーです
- 110 (DDE:FR D) インガードのオーバーランエラーです
- 111 (DDE:FR D) インガードのフレーミングエラーです
- 112 (DDE:FR D) インガードのフォールトエラーです
- 113 (DDE:FR D) インガードのフォールト入力エラーです
- 114 (DDE:FR D) インガードのフォールト検出エラーです
- 116 (DDE:FR D) 予期しないデータ (IG) を受信しました
- 200 (DDE:FR D) 波形をダウンロードできません
- 300 (DDE:) プロシージャ番号が無効です
- 301 (DDE:) プロシージャにそのようなステップはありません
- 302 (DDE:) ビジー中は変更できません
- 303 (DDE:) そこで校正を開始/再開できません
- 304 (DDE:) 基準の単位が間違っています
- 305 (DDE:) 入力値はレンジ外です
- 306 (DDE:) 基準待ちではありません
- 307 (DDE:) 続行コマンドが無視されました
- 308 (DDE:FR) 校正定数がリミット外です
- 309 (DDE:FR) 校正のゼロ化に失敗しました
- 310 (DDE:FR D) 校正中にシーケンスが失敗しました
- 311 (DDE:FR D) A/D 測定に失敗しました
- 312 (DDE:FR) 校正ステップパラメータが無効です
- 313 (DDE:) 校正スイッチを無効にする必要があります
- 314 (DDE:FR) ゼロ除算が発生しました
- 315 (DDE:FR) このステップでは OPER でなければなりません
- 317 (DDE:FR) 参照 Z またはエントリが正しくありません
- 318 (DDE:FR) 校正により DAC が上限を超えます
- 319 (DDE:R) 7 日ごとにゼロ校正が必要です
- 330 (DDE:R) ファイル名が見つかりませんでした
- 340 (DDE:R) ディレクトリが見つかりませんでした
- 398 (QYE:F) 異常な校正フォールト %d
- 399 (QYE:F) %s 中に異常が発生しました
- 400 (DDE:FR D) エンコーダーが VERS に応答しません
- 403 (DDE:FR) エンコーダーのセルフテストに失敗しました
- 405 (DDE:FR) メッセージがディスプレイの右側からはみ出しています
- 406 (DDE:FR) 文字 #%d はマッピングできません
- 407 (DDE:FR) エンコーダーはリセットしませんでした
- 408 (DDE:FR) エンコーダーは無効なコマンドを受信しました
- 409 (DDE:FR D) エンコーダーは予期せずリセットしました
- 501 (DDE:) 無効なキーワードまたは選択です
- 503 (DDE:) 周波数は 0 以上でなければなりません
- 504 (DDE:) AC の大きさは 0 より大きくなければなりません

505	(DDE:)	インピーダンスは 0 以上でなければなりません
506	(DDE:)	機能が利用できません
507	(DDE:)	値が利用できません
508	(DDE:)	ワットを単独で入力することはできません
509	(DDE:)	出力がユーザーリミットを超えています
511	(DDE:)	力率は 0.0~1.0 でなければなりません
512	(DDE:)	今はそのフィールドは選択できません
513	(DDE:)	編集桁がレンジ外です
515	(DDE:)	現在出力を編集していません
516	(DDE:)	dBm は単一の正弦波 ACV 用です
517	(DDE:)	非正弦波に対して周波数が高すぎます
518	(DDE:)	値がロックレンジ外です
519	(DDE:)	出力単位を指定する必要があります
520	(DDE:)	一度に 2 つの周波数を処理できません
521	(DDE:)	一度に 3 つの値を出力することはできません
523	(DDE:)	今はそれを実行できません
526	(DDE:)	リミットが小さすぎるか大きすぎます
527	(DDE:)	現在 RESET 以外の変更はありません
528	(DDE:)	オフセットがレンジ外です
529	(DDE:)	0 Hz にまたは 0 Hz から編集することはできません
530	(DDE:)	状態イメージが正しくありません、ロードされていません
533	(DDE:)	今はオフセットを設定することはできません
534	(DDE:)	このレンジをロックできません
535	(DDE:)	今は位相または PF を設定できません
536	(DDE:)	今は波形を設定できません
539	(DDE:)	今は補償を変更できません
542	(DDE:)	今は EARTH をオンにできません
543	(DDE:R)	STA は OTD を更新できませんでした
544	(DDE:)	非正弦波で W を入力できません
546	(DDE:)	今はそれにトリガーを設定できません
547	(DDE:)	今は出力インピーダンスを設定できません
548	(DDE:FR)	補償は現在 OFF です
549	(DDE:)	期間は 0 以上でなければなりません
550	(DDE:)	レポートはすでにプリント中です
554	(DDE:)	メガオームオプションはインストールされていません
555	(DDE:)	メガオーム機能ではありません
558	(DDE:)	この機能のレンジではありません
573	(DDE:)	OPER かつ確定済みでない限り、トリガーはありません
580	(DDE:FR)	STA 開始が呼び出されていません
590	(DDE:)	DHCP IP アドレスを取得できません
591	(DDE:)	今はセンサーを設定できません
700	(DDE:R)	NV メモリが無効です
701	(DDE:FR)	NV が無効なため、デフォルトがロードされました
702	(DDE:FR)	構成セットアップをロードできません
703	(DDE:R)	構成セットアップを書き込めません
704	(DDE:FR)	校正ディレクトリにアクセスできません

705	(DDE:FR)	古い校正定数をロードできません
707	(DDE:FR)	校正定数をロードできません
708	(DDE:FR)	校正定数を書き込めません
709	(DDE:FR)	ENET/IP データをロードできません
710	(DDE:FR)	ENET/IP データを書き込めません
711	(DDE:FR)	ENET/MAC データをロードできません
712	(DDE:FR)	ENET/MAC データを書き込めません
800	(DDE:FR)	RS-232 のフォーマットエラーが検出されました
810	(DDE:FR)	シリアルポートをオープンする際にエラーが発生しました
811	(DDE:FR)	シリアルポートの構成中にエラーが発生しました
821	(DDE:FR)	ポート値がレンジ外です
822	(DDE:FR)	ENET ポートを開くことができません
824	(DDE:FR)	ENET ポートから読み込む際にエラーが発生しました
825	(DDE:FR)	Ethernet アドレスが有効ではありません
826	(DDE:FR)	Ethernet ホスト名が有効ではありません
827	(DDE:FR)	Ethernet ホスト名が長すぎます
1000	(DDE:FR)	診断中にシーケンスが失敗しました
1300	(CME:R)	シンタックスが正しくありません
1301	(CME:R)	不明なコマンド
1302	(CME:R)	パラメータのカウントが正しくありません
1303	(CME:R)	キーワードが正しくありません
1304	(CME:R)	パラメータの型が正しくありません
1305	(CME:R)	パラメータの単位が正しくありません
1306	(EXE:R)	パラメータ値が正しくありません
1307	(QYE:R)	488.2 I/O がデッドロック状態です
1308	(QYE:R)	488.2 クエリー中断
1309	(QYE:R)	488.2 未終了コマンド
1310	(QYE:R)	488.2 不明な応答後のクエリー
1312	(DDE:R)	シリアルインターフェイスが無効です
1313	(DDE:R)	サービス専用
1314	(EXE:R)	パラメータが長すぎます
1315	(CME:R)	無効なデバイストリガーです
1317	(CME:R)	シリアルバッファが一杯です
1319	(EXE:R)	サービスコマンドが失敗しました
1320	(CME:R)	2 進数が正しくありません
1321	(CME:R)	バイナリブロックが正しくありません
1323	(CME:R)	10 進数が正しくありません
1324	(CME:R)	指数が大きすぎます
1326	(CME:R)	16 進数が正しくありません
1328	(CME:R)	8 進数が正しくありません
1329	(CME:R)	文字が多すぎます
1330	(CME:R)	文字列が正しくありません
1331	(DDE:R)	OPER はエラーペンディング中は許可されません
1500	(DDE:FRS)	コンプライアンス電圧を超えました
1502	(DDE:FRS)	温度リミットを超えました
1503	(DDE:FRS)	出力電流リミットを超えました

- 1504 (DDE:FRS) コンプライアンス電圧リミットを超えました
- 1505 (DDE:FRS) VDAC カウントはレンジ外です
- 1506 (DDE:FRS) IDAC はレンジ外です
- 1507 (DDE:FRS) AC スケール DAC カウントはレンジ外です
- 1508 (DDE:FRS) DC スケール DAC カウントはレンジ外です
- 1509 (DDE:FRS) 周波数 DAC カウントはレンジ外です
- 1510 (DDE:FRS) IDAC カウント (DC OFFSET) はレンジ外です
- 1511 (DDE:FRS) 入力電圧または入力電流リミットを超えました
- 1517 (DDE:FRS) レンジが不明です
- 1600 (FR) USB ドライブのマウントに失敗しました
- 1601 (FR) ファイルのコピーに失敗しました
- 1602 (FR) ファイルのプロパティを変更できません
- 1603 (FR) 更新実行エラー %d
- 65526 (DDE:FR) 不明なエラー %d

