

ユーザーズ・ガイド
Agilentモデル66319B/D、66321B/D
移動体通信用DCソース

プログラマブル出力抵抗が装備されています。
(モデル間の相違点については、20 ページに簡単な説明があります。)



Agilent Technologies

Agilent Part No. 5964-8186
Microfiche No. 5964-8185
Printed in USA: May 2000

原 典

本書は“USER’S GUIDE Agilent Technologies Model 66319B/D, 66321B/D Mobile Communications DC source”(Part No.5964-8184) (Printed in USA: May, 2000)を翻訳したものです。

詳細は上記の最新マニュアルを参照してください。

ご 注 意

- 本書に記載した内容は、予告なしに変更することがあります。
- 当社は、お客様の誤った操作に起因する損害については、責任を負いかねますのでご了承ください。
- 当社では、本書に関して特殊目的に対する適合性、市場性などについては、一切の保証をいたしかねます。
また、備品、パフォーマンス等に関連した損傷についても保証いたしかねます。
- 当社提供外のソフトウェアの使用や信頼性についての責任を負いかねます。
- 本書の内容の一部または全部を、無断でコピーしたり、他のプログラム言語に翻訳することは法律で禁止されています。
- 本製品パッケージとして提供した本マニュアル、フレキシブル・ディスクまたはテープ・カートリッジは本製品用だけにお使いください。プログラムをコピーする場合はバックアップ用だけにしてください。プログラムをそのままの形で、あるいは変更を加えて第三者に販売することは固く禁じられています。

アジレント・テクノロジー株式会社
許可なく複製、翻案または翻訳することを禁止します。
Copyright © Agilent Technologies, Inc. 2000
Copyright © Agilent Technologies Japn, Ltd. 2000
All rights reserved. Reproduction, adaptation, or
translation without prior written permission is prohibited

納入後の保証について

- ハードウェア製品に対しては部品及び製造上の不具合について保証します。又、当社製品仕様に適合していることを保証します。
ソフトウェアに対しては、媒体の不具合（ソフトウェアを当社指定のデバイス上適切にインストールし使用しているにもかかわらず、プログラミング・インストラクションを実行しない原因がソフトウェアを記録している媒体に因る場合）について保証します。又、当社が財産権を有するソフトウェア（特注品を除く）が当社製品仕様に適合していることを保証します。
保証期間中にこれらの不具合、当社製品仕様への不適合がある旨連絡を受けた場合は、当社の判断で修理又は交換を行います。
- 保証による修理は、当社営業日の午前8時45分から午後5時30分の時間帯でお受けします。なお、保証期間中でも当社所定の出張修理地域外での出張修理は、技術者派遣費が有償となります。
- 当社の保証は、製品の動作が中断されないことや、エラーが皆無であることを保証するものではありません。保証期間中、当社が不具合を認めた製品を相当期間内に修理又は交換できない場合お客様は当該製品を返却して購入金額の返金を請求できます。
- 保証期間は、製品毎に定められています。保証は、当社が据付調整を行う製品については、据付調整完了日より開始します。但し、お客様の都合で据付調整を納入後31日以降に行う場合は31日目より保証が開始します。
又、当社が据付調整を行わない製品については、納入日より保証が開始します。
- 当社の保証は、以下に起因する不具合に対しては適用されません。
 - (1) 不適當又は不完全な保守、校正によるとき
 - (2) 当社以外のソフトウェア、インターフェース、サプライ品によるとき
 - (3) 当社が認めていない改造によるとき
 - (4) 当社製品仕様に定めていない方法での使用、作動によるとき
 - (5) お客様による輸送中の過失、事故、滅失、損傷等によるとき
 - (6) お客様の据付場所の不備や不適正な保全によるとき
 - (7) 当社が認めていない保守又は修理によるとき
 - (8) 火災、風水害、地震、落雷等の天災によるとき
- 当社はここに定める以外の保証は行いません。又、製品の特定用途での市場商品価値や適合性に関する保証は致しかねます。
- 製品の保守修理用部品供給期間は、製品の廃止後最低5年です。

安全性について

本器の操作、保守、修理などの全段階で、次の安全性に関する一般的な注意事項に必ず従ってください。これらの諸注意、あるいは本書に特に記載されている警告に従わなかった場合は、本器の設計、製造および意図した使用目的に支障を来すこととなります。当社は、これらの条件に従わなかった顧客の過失に対する責任は、一切負わないものとします。

概要

本器は安全性クラス1の製品です（感電防止用アース端子を備えています）。本器を操作説明書に指定しない方法で使用した場合、感電防止機能が損なわれるおそれがあります。

本器で使用するLEDはすべて、IEC 825-1に従ったクラス1のLEDです。

環境条件

本器は、設置カテゴリII、汚染度2の環境における室内での使用を目的に作成されています。最大相対湿度95%、最大高度2000メートルで動作するよう設計されています。ACメイン電圧要件および動作周囲温度レンジに関しては、仕様表を参照してください。

電源を投入する前に

本器の設定が使用する電源電圧に合っており、正しいヒューズが取り付けられていて、安全に関する注意事項がすべて守られていることを確認してください。「安全用記号」に記載する本器の外部に付けられたマークに注意してください。

本器の接地

危険な電気ショックを防ぐために、本器のシャーシやキャビネットは必ず接地してください。本器は、接地した電源ケーブルでACメイン電源に接続し、アース線をコンセントの電気アース（安全アース）に確実につないでください。感電防止用（アース）導体の断線、または感電防止用アース端子の外れが生じると、感電により人身事故が発生するおそれがあります。

ヒューズ

必要な定格電流、電圧、および指定された種別（ノーマル・ブロー、タイム・ディレイなど）のヒューズのみを使用してください。修理したヒューズや短絡したヒューズホルダは使用しないでください。感電や火災につながり、危険です。

爆発性物質の存在する環境で使用しないでください

本器を可燃性のガスや気体のある場所で使用しないでください。

本器のカバーを外さないでください

本器は、カバーを取り付けたままでご使用ください。部品の交換や内部調整は、修理資格の保有者だけが行います。

本器に損傷または欠陥があると思われる場合は操作を中止し、修理資格の保有者が修理するまで、本器が誤って使用されないよう気をつけてください。

安全用記号



直流



交流
















直流と交流



3相交流



アース（接地）端子であることを示します。

	感電防止用アース（グラウンド）端子
	フレームまたはシャーシ端子
	端子はアース電位にあります。一方の端子がアース電位で動作するように設計された測定回路と制御回路に使用されます。
	恒久的に設置された機器上のニュートラル・コンダクタ用端子
	恒久的に設置された機器上のライン・コンダクタ用端子
	オン（電源）
	オフ（電源）
	スタンバイ（電源）。この記号が付いたユニットは、このスイッチをオフにしたときにAC主回線から完全には切断されません。ユニットをAC主回線から完全に切断するには、電源コードを外すか、有資格電気技術者に外部スイッチの設置を依頼してください。
	双安定プッシュ・コントロールのイン・ポジション
	双安定プッシュ・コントロールのアウト・ポジション
	注意、感電の危険があります。
	注意、表面が熱くなっています。
	注意（付属のマニュアルを参照してください）
警告：	警告記号は、危険であることを示しています。正しく実行しなかったり守らなかった場合、負傷や生命に危険のおよぶおそれのある手順、行為、状態などに注意を促します。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、警告記号を無視して先に進まないでください。
注意：	注意記号は、危険であることを示しています。正しく実行しなかったり守らなかった場合、本器の一部またはすべてに損傷を与えたり、破壊したりするおそれのある手順、行為、状態などに注意を促します。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、注意記号を無視して先に進まないでください。

音響ノイズ

製造元申告書

1991年1月18日発効のGerman Sound Emission Directiveの規定に準拠しています。

- * 音圧Lp <70 dB (A)
- * オペレータの操作卓
- * 通常の操作
- * N27779（タイプ・テスト）に準拠

Declaration Page

DECLARATION OF CONFORMITY according to ISO/IEC Guide 22 and EN 45014

Manufacturer's Name: Agilent Technologies, Inc.
Manufacturer's Address: 140 Green Pond Road
Rockaway, New Jersey 07866
U.S.A.

declares that the Product

Product Name: a) Dynamic Measurement DC Source
b) System DC Power Supply
c) Remote Front Panel

Model Number: a) Agilent 66311B, 66311D, 66312A, 66111A, 66321B, 66321D
b) Agilent 6612B, 6611C, 6612C, 6613C, 6614C
c) Agilent 14575A

conforms to the following Product Specifications:

Safety: IEC 1010-1:1990+A1(1992)/EN61010-1:1993

EMC: CISPR 11:1990 / EN 55011:1991 - Group 1 Class B
IEC 801-2:1991 / EN 50082-1:1992 - 4 kV CD, 8 kV AD
IEC 801-3:1984 / EN 50082-1:1992 - 3 V / m
IEC 801-4:1988 / EN 50082-1:1992 - 0.5 kV Signal Lines
1 kV Power Lines

Supplementary Information:

The product herewith complies with the requirements of the Low Voltage Directive 73/23/EEC/93/68/EEC and the EMC Directive 89/336/EEC and carries the CE-marking accordingly.

New Jersey
Location

May 1, 2000
Date



Bruce Krueger / Quality Manager

European Contact: Your local Agilent Technologies Sales and Service Office or Agilent Technologies GmbH,
Department TRE, Herrenberger Strasse 130, D-71034 Boeblingen (FAX:+49-7031-14-3143)

DECLARATION OF CONFORMITY

according to ISO/IEC Guide 22 and EN 45014

Manufacturer's Name: Agilent Technologies, Inc.
Manufacturer's Address: 140 Green Pond Road
Rockaway, New Jersey 07866
U.S.A.

declares that the Product

Product Name: a) Mobile Communication DC Source-Dual Output

Model Number: a) Agilent 66319B, 66319D

conforms to the following Product Specifications:

Safety: IEC 1010-1:1990+A1(1992)/EN61010-1:1993

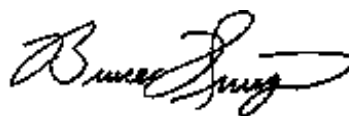
EMC: CISPR 11:1990 / EN 55011:1991 - Group 1 Class B
IEC 801-2:1991 / EN 50082-1:1992 - 4 kV CD, 8 kV AD
IEC 801-3:1984 / EN 50082-1:1992 - 3 V / m
IEC 801-4:1988 / EN 50082-1:1992 - 0.5 kV Signal Lines
1 kV Power Lines

Supplementary Information:

The product herewith complies with the requirements of the Low Voltage Directive 73/23/EEC/93/68/EEC and the EMC Directive 89/336/EEC and carries the CE-marking accordingly.

New Jersey
Location

May 1, 2000
Date



Bruce Krueger / Quality Manager

European Contact: Your local Agilent Technologies Sales and Service Office or Agilent Technologies GmbH,
Department TRE, Herrenberger Strasse 130, D-71034 Boeblingen (FAX:+49-7031-14-3143)

目次

納入後の保証について	3
安全性について	4
音響ノイズ	5
Declaration Page	6
目次	8
1 - クイック・リファレンス	11
フロント・パネル - 概観	11
リア・パネル - 概観	12
機器の構成	12
フロント・パネルからの数字の入力	13
フロント・パネル・インジケータ	14
アクション・キー	14
フロント・パネル・メニュー - 概要	15
SCPI プログラミング・コマンド - 概要	16
2 - 一般的な情報	17
本書の目的	17
安全性に関する注意事項	18
オプションとアクセサリ	18
概要およびモデル間の相違点	19
オプション 521 についての説明 (Agilent 66319B/D のみ)	23
3 - 設置	25
設置および動作チェックリスト	25
検査	26
設置場所	27
入力接続	28
出力接続	28
DVM の接続	36
外部保護接続	38
デジタル I/O の接続	39
コンピュータの接続	40
4 - ターンオン検査	41
検査の手順	41
トラブルが起こった場合	43
5 - フロント・パネルの操作	45
はじめに	45
フロント・パネルの説明	45
システム・キー	47
ファンクション・キー	48
エントリ・キー	51
フロント・パネルからの設定例	52
6 - プログラミング入門	61
外部の参考文献	61
Agilent <i>VXIplug&play</i> 電源測定器ドライバ	62
DC ソースの GPIB 機能	63
SCPI の概要	63

SCPI コマンドの種類	64
SCPI メッセージの種類	65
SCPI データ・フォーマット	67
SCPI コマンドの完了	68
デバイス・クリアの使用法	68
SCPI 適合情報	69
7 - DC ソースの設定	71
はじめに	71
出力の設定	71
出力トリガ	73
基本的な測定	75
高度な測定	76
DVM 測定の実行	79
トリガ測定	80
ステータス・レジスタの設定	84
インヒビット/フォルト・インジケータ	89
8 - 言語辞書	91
概要	91
校正コマンド	96
ディスプレイ・コマンド	99
測定コマンド	100
出力コマンド	110
ステータス・コマンド	119
システム・コマンド	123
トリガ・コマンド	124
共通コマンド	132
A - 仕様	139
仕様	139
補足特性	140
B - 検証、校正および構成	143
はじめに	143
検証テストの実行	144
校正手順の実行	150
構成手順の実行	155
C - エラー・メッセージ	157
エラー番号のリスト	157
D - サンプル・プログラム	161
パルス測定	161
E - 電源電圧の変換	167
装置のオープン	167
電源変圧器の設定	167
正しい電源ヒューズの取り付け	167
装置のクローズ	167
索引	169

クイック・リファレンス

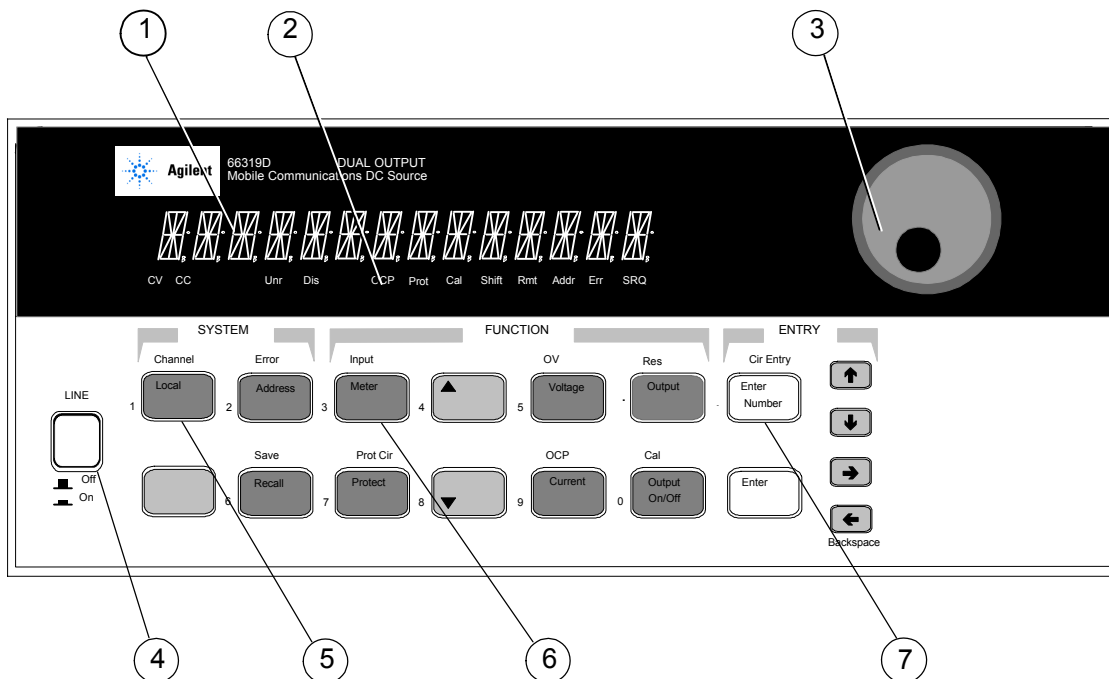
フロント・パネル - 概観

① 14文字のディスプレイに、出力測定値とプログラムされた値が表示されます。

② インジケータに、動作モードとステータス状態が表示されます。

③ ロータリ調整ノブは、電圧、電流、およびメニュー・パラメータを設定します。

← と → を使って、分解能を設定し、ノブで値を調整します。



④ DCソースのオン/オフを切り替えます。

⑤ システム・キー:

- ◆ ローカル・モードになります。
- ◆ 出力チャンネルを切り替えます。
- ◆ GPIBアドレスを設定します。
- ◆ RS-232インタフェースを設定します。
- ◆ SCPIエラー・コードを表示します。
- ◆ 機器ステータスのセーブとリコールを行います。
- ◆ ファームウェアの改訂番号とシリアル番号を表示します。

⑥ ファンクション・キー:

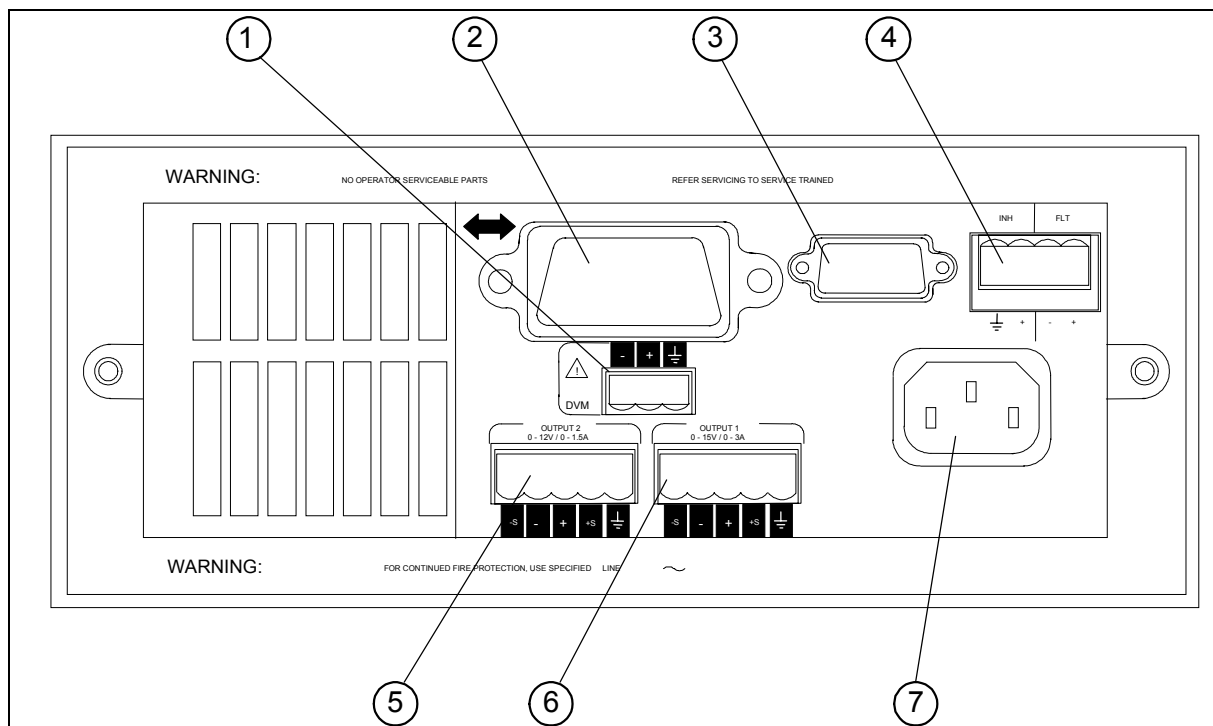
- ◆ 出力をイネーブル/ディセーブルします。
- ◆ メータ機能を選択します。
- ◆ 電圧および電流をプログラムします。
- ◆ 保護機能の設定と解除を行います。
- ◆ ▲ および ▼ は、フロント・パネルのメニュー・コマンドをスクロールします。

⑦ エントリ・キー:

- ◆ 数値を入力します。
- ◆ 数値の増減を行います。
- ◆ ▲ および ▼ は、フロント・パネルのメニュー・パラメータを選択します。
- ◆ → および ← は、数字入力フィールドの数字を選択します。

リア・パネル - 概観

- ① DVM入力。コネクタ・プラグは取り外せます。
- ② GPIB (IEEE-488) インタフェース・コネクタ。
- ③ Agilent 14575Aリモート・フロント・パネル・ディスプレイの接続に使用します。
- ④ INH/FLT (リモートINHibit/内部FauLT) コネクタ。コネクタ・プラグは取り外し可能です。



- ⑤ 出力2コネクタ (Agilent 66319B/Dのみ)。コネクタ・プラグは取り外せます。
- ⑥ 出力1コネクタ。コネクタ・プラグは取り外せます。
- ⑦ 電源コード・コネクタ (IEC 320)

【重要注意事項】 電源を投入する前に、このコネクタを付属のセンス・ジャンパで取り付けてください。

機器の構成

フロント・パネルのAddressキーを使って、インタフェースの構成を行います。

「フロント・パネル・メニュー - 概要」を参照してください。

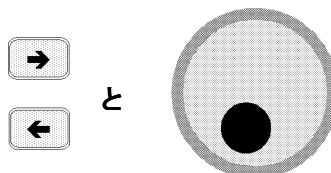
- ◆ GPIBバス・アドレスの入力
- ◆ オプションのAgilent 14575Aリモート・フロント・パネルのイネーブル
- ◆ ファームウェアの改訂番号とシリアル番号の表示

フロント・パネルからの数字の入力

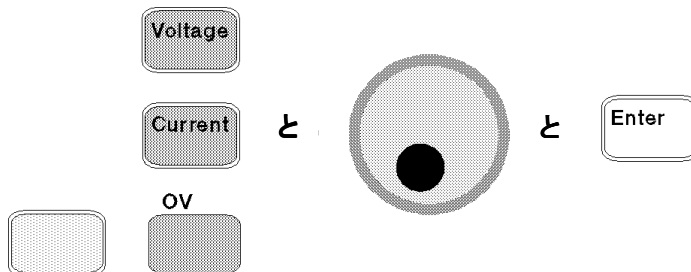
以下の方法のどれか1つを使って、フロント・パネルから数字を入力します。

矢印キーとノブを使って電圧または電流の設定を変更します。

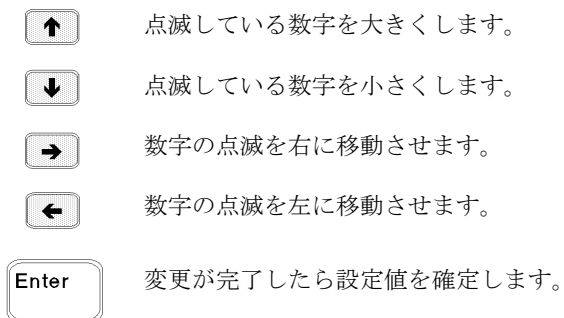
注記 : メータ・モードで表示された数字の変化を見るには、出力がONでなければなりません。出力がイネーブルになっていれば、出力電圧または電流はすぐに変更されます。



ファンクション・キーとノブを使って、表示された設定を変更します。

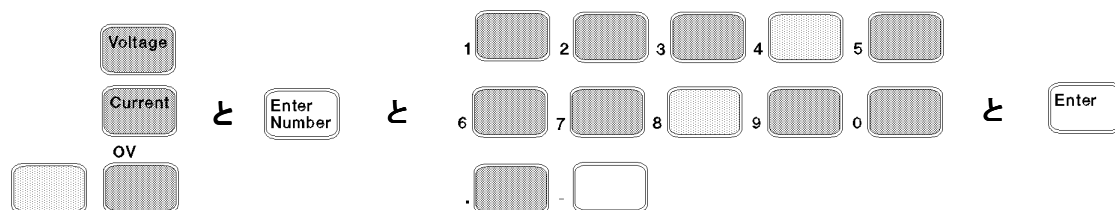


矢印キーを使って、表示された設定の数字を変更します。

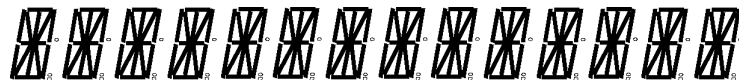


ファンクション・キーとエントリ・キーを使って、新しい値を入力します。

注記 : 間違った場合は、バックスペース・キーを使って数字を削除するか、Meterキーを押してメータ・モードに戻ります。



フロント・パネル・インジケータ



CV CC Unr Dis OCP Prot Cal Shift Rmt Addr Err SRQ

CV	出力1および2は、定電圧モードで動作しています。
CC	出力1および2は、定電流モードで動作しています。
Unr	出力1および2は、レギュレーションされていません。
Dis	出力はOFFです。Output On/Offキーを押して、出力をオンにします。
OCP	過電流保護ステートがONです。OCPキーを押して、過電流保護をオフにします。
Prot	出力が保護機能のどれかによってディスエーブルになっていることを示します。Prot Clearキーを押して、保護ステートをクリアします。
Cal	校正モードがONになっています。Cal Offコマンドまでスクロールし、Enterキーを押して校正モードを終了します。
Shift	Shiftキーが押されています。
Rmt	リモート・プログラミング・インタフェースがアクティブです。Localキーを押して、装置をフロント・パネル制御に戻します。
Addr	インタフェースがトークまたはリッスンにアドレスされています。
Err	SCPIエラー待ち行列にエラーがあります。Errorキーを押してエラー・コードを表示します。
SRQ	インタフェースがサービスを要求しています。

アクション・キー

Output On/Off	DCソースの出力のオン/オフを切り替えるトグル・スイッチです。結合時には、両方の出力チャンネルをオンまたはオフにします。
Local	装置がリモート・モードのときにフロント・パネル制御をアクティブにします (Lockoutコマンドが有効でない場合)。
Shift Prot Clr	保護回路をリセットし、装置が最後にプログラムされたステートに戻れるようにします。
Shift OCP	過電流保護のイネーブル/ディスエーブルを切り替えるトグル・スイッチです。

フロント・パネル・メニュー - 概要

Address		ADDRESS 7 LANG SCPI REMOTE FP OFF	GPIBのアドレスを設定 言語を選択 (SCPI) Agilent 14575Aリモート・フロント・パネルをイネーブルまたはディスエーブル します (ONまたはOFF) 測定器のファームウェアの改訂番号を表示 測定器のシリアル番号を表示
Recall		*RCL 0	機器ステートをリコール
Shift	Save	*SAV 0	現在の機器ステートをセーブ
Shift	Error	ERROR 0	SCPIエラー待ち行列のエラーの数を表示
Shift	Channel	² 5.000V 0.104A	出力1と出力2の表示を切り替え (通常は出力2が表示されます)
Meter		¹ 12.000V ¹ 0.204A ¹ 12.500V MAX ¹ 1.000V MIN ¹ 12.330V HIGH ¹ 0.080V LOW ¹ 12.000V RMS ¹ 0.350A MAX ¹ 0.050A MIN ¹ 0.400A HIGH ¹ 0.012A LOW ¹ 0.210A RMS ¹ 12.000V DC:DVM ¹ 12.000V RMS:DVM	出力電圧および電流を測定 (出力1を表示) ピーク出力電圧を測定 最小出力電圧を測定 電圧のパルス波形のハイ・レベルを測定 電圧のパルス波形のロー・レベルを測定 実効値電圧を測定 ピーク出力電流を測定 最小出力電流を測定 電流のパルス波形のハイ・レベルを測定 電流のパルス波形のロー・レベルを測定 実効値電流を測定 DVM入力 of DC電圧を測定 ¹ DVM入力 of 実効値電圧を測定 ¹
Voltage		¹ VOLT 12.000 ² VOLT 2.000	全モデルで出力1の電圧を設定 出力2の電圧を設定 ²
Current		¹ CURR 2.000 ² CURR 1.000	全モデルで出力1の電流リミットを設定 出力2の電流リミットを設定 ²
Shift	Res	¹ RES 1.000	全モデルで出力1の抵抗を設定
Protect		OVERCURRENT	保護ステータス (この例では過電流が遮断されています)
Output		*RST COUPLING ALL COMP LLOCAL PON:STATE RST PROT:DLY 0.08 RI LATCHING DFI OFF DFI:SOUR OFF PORT RIDFI DIGIO 7 SENSE:PROT OFF ¹ REL:MODE DD	DCソースを出荷時のデフォルト状態にします 出力1と出力2の結合または分離(NONEまたはALL) ¹ 出力補正を設定 (HREMOTE、LREMOTE、HLOCAL、またはLLOCAL) パワーオン・ステート・コマンドの選択 (RSTまたはRCL0) 出力保護遅延を秒単位で設定 リモート・インヒビット・モードを設定 (LATCHING、LIVE、またはOFF) ディスクリット・フォールト・インジケータのステータスの設定 (ONまたはOFF) DFIソースの選択 (QUES、OPER、ESB、RQS、またはOFF) 出力ポート機能の設定 (RIDFIまたはDIGIO) I/Oポート値 (0~7) の設定と読み取り オープン・センス・リード検出回路をイネーブルまたはディスエーブル します (ONまたはOFF) オプション521装置のリレー・モードを設定 (DD、HD、DH、またはHH) (出力1を表示)
Shift	OV	VOLT:PROT 10.000 PROT:STAT ON	出力1のプログラマブル電圧リミットを設定 出力1の過電圧保護をイネーブルまたはディスエーブル します (ONまたはOFF)
Shift	Input	CURR:RANG MAX CURR:DET ACDC TINT 46.8 POINT 2048	電流レンジの設定 (MAX、1A、0.02A、またはAUTO) 電流測定ディテクタの設定 (ACDCまたはDC) フロント・パネル測定の時間間隔を秒単位で設定 フロント・パネル測定のバッファ・サイズを設定
Shift	Cal	CAL ON	校正メニューへのアクセス (本書の付録Bを参照)

↓ と ↑ を使ってメニュー・パラメータを選択します(表は工場デフォルト値を示します)。メニューを終了するには、Meter を使用します。

¹ Agilent 66319B/Dでのみ有効。

² Agilent 66321D/66319Dでのみ有効。

SCPIプログラミング・コマンド - 概要

注記 : わかりやすいように、一部の [オプション] コマンドを[]付きで含めてあります。全プログラミング・コマンドの詳しい説明は、第8章を参照してください。

```

ABORt
CALibrate
  :CURRent [:POSitive]
    :MEASure :LOWRange
      :R3
      :AC
  :CURRent2 1
  :DATA <n>
  :DATE <date>
  :DVM 2
  :LEVel P1 | P2
  :PASSword <n>
  :RESistance
  :SAVE
  :STATe <bool> [, <n>]
  :VOLTage [:DC]
  :VOLTage2 1

DISPlay
  <bool>
  :CHANnel <channel> 1
  :MODE NORMal | TEXT
  :TEXT <display_string>

FORMat
  [:DATA] ASCII | REAL [,length]
  :BORDER NORM | SWAP

INITiate
  :SEQUence[1|2]
  :NAME TRANSient | ACQUIRE
  :CONTinuous :SEQUence[1], <bool>
    :NAME TRANSient, <bool>

INSTrument
  :COUPling:OUTPut:STATe NONE | ALL 1

MEASure
  :CURRent2 [:DC]? 1
  :VOLTage2 [:DC]? 1

MEASure | FETCh
  :ARRay :CURRent?
    :VOLTage?
  [:CURRent] [:DC]?
    :ACDC?
    :HIGH?
    :LOW?
    :MAX?
    :MIN?
  :DVM [:DC]? 2
    :ACDC? 2
  :VOLTage [:DC]?
    :ACDC?
    :HIGH?
    :LOW?
    :MAX?
    :MIN?

OUTPut [1|2]
  <bool>
  :COMPensation :MODE LLOCAL | HLOCAL | LREMOTE | HREMOTE
  :DFI <bool>
    :SOURCE QUES | OPER | ESB | RQS | OFF
  :PON :STATe RST | RCL0
  :PROTection :CLEar
    :DELay <n>
  :RELay :MODE DD | HD | DH | HH 1
  :RI :MODE LATCHing | LIVE | OFF

SENSe
  :CURRent :RANGe <n>
    :DETEctor ACDC | DC
  :FUNCTION "VOLT" | "CURR" | "DVM"
  :LEAD :STATus?
  :PROTection :STATe <bool>
  :SWEep :OFFSet :POINTS <n>
    :POINTS <n>
    :TINTerval <n>
  :WINDow :TYPE "HANN" | "RECT"

[SOURCE:]
  CURRent <n>
    :TRIGgered <n>
    :PROTection :STATe <bool>
  CURRent2 <n> 1
    :TRIGgered <n> 1
  DIGital :DATA <n>
    :FUNCTION RIDF | DIG
  RESistance <n>
    :TRIGgered <n>
  VOLTage <n>
    :TRIGgered <n>
    :PROTection <n>
    :STATe <bool>
  VOLTage2 <n> 1
    :TRIGgered <n> 1

STATus
  :PRESet
  :OPERation [:EVENT]?
    :CONDition?
    :ENABLE <n>
    :NTRANSition <n>
    :PTRANSition <n>
  :QUESTionable [:EVENT]?
    :CONDition?
    :ENABLE <n>
    :NTRANSition <n>
    :PTRANSition <n>

SYSTEM
  :ERRor?
  :LANGUage SCPI
  :VERSion?

TRIGger
  :SEQUence2] :ACQUIRE [:IMMediate]
    :COUNT :CURRent <n>
      :DVM <n> 2
      :VOLTage <n>
    :HYSTEResis:CURRent <n>
      :DVM <n> 2
      :VOLTage <n>
    :LEVel :CURRent <n>
      :DVM <n> 2
      :VOLTage <n>
    :SLOPe :CURRent POS | NEG | EITH
      :DVM POS | NEG | EITH 2
      :VOLTage POS | NEG | EITH
    :SOURCE BUS | INTERNAL
  [:SEQUence1] :TRANSient[:IMMediate]
    :SOURCE BUS
  :SEQUence1 :DEFine TRANSient
  :SEQUence2 :DEFine ACQUIRE

```

¹ Agilent 66319B/Dでのみ有効。

² 66321D/66319Dでのみ有効。

一般的な情報

本書の目的

本書は、Agilent 66321B/D 移動体通信用 DC ソース、および Agilent 66319B/D デュアル出力 DC 電源の操作を説明しています。Agilent 66321Dおよび66319Dは、リア・パネルにDVM測定用入力追加されています。特にことわらない限り、本書ではすべてのモデルを「DCソース」と呼びます。

下記の手引きリストは、実行したい特定のタスクを行うのに必要な情報の記載場所を示しています。記載された情報の詳細なリストは、各ガイドの目次または索引を参照してください。

手引きリスト

タスク	記載場所
クイック・リファレンス	第1章
一般的な情報 モデル間の相違点 機能と特性	第2章
装置の設置 配線 コンピュータの接続 負荷の接続	第3章
装置のチェック 正しい動作の検証 フロント・パネルの使用 装置の校正	第4章
フロント・パネルの使用 フロント・パネル・キー フロント・パネルの例	第5章
プログラミング・インタフェースの使用 GPIBインタフェース	第6章
SCPIコマンドを使った装置のプログラミング SCPIコマンド SCPIプログラミング例 SCPI言語辞書	第7章および8章
VXIplug&play測定器ドライバのインストール 注：オンライン情報にアクセスするには、このドライバをPCにインストールする必要があります。 ドライバは、 www.agilent.com/find/drivers で入手できます。	第6章

安全性に関する注意事項

本 DC ソースは安全クラス 1 の測定器で、感電防止用アース端子を備えています。この端子を、アース・コンセントのある電源を介してアースに接続する必要があります。一般的な安全性に関する情報は、本書の最初にある「安全性について」のページを参照してください。設置や操作を開始する前に、DCソースをチェックし、本書に記載された安全のための警告や指示を再読してください。特定の手順に対する警告は、本書の該当する箇所に記載されています。

オプションとアクセサリ

表 2-1. オプション

オプション	説明
100	87~106 Vac、47~63 Hz
220	191~233 Vac、47~63 Hz
230	207~253 Vac、47~63 Hz
8ZJ	測定器の脚部削除
004	最良の過渡応答を得るため、出力補正は出荷時にハイ・リモート (HRemote) モードに設定されています (詳細は、第3章の「出力の補正」を参照してください)。
AXS ¹	奥行き等の装置を2台並べて搭載するためのラック・マウント・キット。ロック・リンク・キット (Agilent p/n 5061-9694) およびフランジ・キット (Agilent p/n 5062-3974) で構成されます。
1CM ¹	1台用のラック・マウント・キット (Agilent p/n 5062-3972)
521	DCソースの出力を接続/切断するAgilent半導体リレー (Agilent 66119B/Dのみ)。半導体リレーのホットスイッチまたはドライスイッチ機能を提供します。
052	電流の測定と電圧の測定を表示するためのデバイス特性試験ソフトウェア

¹装置をラックに搭載する際は、サポート・レールが必要です。Agilentのラック・キャビネットには、E3663Aサポート・レールを使用します。Agilent以外のラック・キャビネットを使用する場合は、ラックの製造元に連絡してキャビネットに合ったサポート・レールを入手してください。

表 2-2. アクセサリ

項目	Agilent部品番号	
GPIBケーブル	1.0メートル	Agilent 10833A
	2.0メートル	Agilent 10833B
	4.0メートル	Agilent 10833C
	0.5メートル	Agilent 10833D
スライド付きのラック・マウント - 奥行き異なる装置を2台並べて搭載する場合	5062-3996; 1494-0015	
ラック・マウント - 奥行き異なる装置を2台並べて搭載する場合	5062-3996	
スライド付きのラック・マウント - 1台用	5062-3996; 1494-0015; 5062-4022	
リモート・フロント・パネル- 装置が離れた場所に設置されているため見ることができないフロント・パネル表示を、最高で6台分表示。最高で3台のリモート・パネルに電源を投入するAC/DCアダプタを内蔵。	Agilent 14575A	

概要およびモデル間の相違点

Agilent 66321B

Agilent 66321B移動体通信用DCソースは、コンパクトなハーフ・ラックの筐体でピーク電流の供給や高速の基本測定を行う、高性能のDC電源です。デジタル無線通信製品のテストの簡略化を目的に設計されています。すぐれた電圧過渡応答特性を備えているため、低電圧による電話機のシャットダウンが発生してテストが中断されることはありません。15 Vの電圧供給機能5 Aのピーク電流機能が、GSM、CDMA、TDMA、PCS、DECT、TERA、PHS、NADC、PHS、その他多数の通信フォーマットとの互換性を実現しています。

その他にも高速ダイナミック測定と電圧および電流波形の解析機能が正確な電流測定と組み合わせられ、携帯電話の電流ドレインの特定試験をどのような動作条件下でも行うことができます。プログラマブル出力抵抗によって、バッテリーの内部抵抗の影響をエミュレーションできます。抵抗を負にプログラミングすれば、リモート・センス・ポイントと電話機の端子の間で発生する電圧降下が補正されます。プログラマブル出力補正によって、過渡応答を各種のワイヤ長や電話機の容量に対して最適化することができます。図2-1に、DCソースの出力特性を示します。

Agilent 66319B

Agilent 66319B移動体通信用DCソースは、Agilent 66321Bの全機能に、電氣的に分離されたセカンド出力を加えたものです。図2-2に、このセカンド出力の出力特性を示します。セカンド出力は主として、試験対象装置のチャージャ入力に電圧または電流を供給するのに使用します。メイン出力と同様に基本的なプログラマブル特性はすべて揃っていますが、波形測定機能、オープン・センス・リード検出機能、抵抗プログラミング、過電圧保護機能、ローおよびミドル・レンジ電流機能は備わっていません。

Agilent 66321Dおよび66319D

Agilent 66321Dおよび66319D移動体通信用DCソースにも補助DVMが内蔵されており、リア・パネルに入力端子があります。補助DVMは、限られた低電圧DCおよびAC測定機能を提供します。この機能を使って試験対象装置ばかりでなく、試験フィクスチャのテスト・ポイント電圧もモニタすることができます。共通モード電圧レンジは、出力1のマイナス端子を基準にして-4.5 Vdcから+25 Vdcです。DVMは測定器のフロント・パネルからプログラムするのはもちろん、SCPIプログラミング・コマンドを使ってリモートでプログラムすることもできます。

共通の機能

- ◆ 12ビットのプログラミング分解能で出力1の電圧、電流、抵抗を制御
 - 3 Aの電流機能 (7 msで最大5 A)
 - 40mΩ~1Ωの出力抵抗プログラミング機能
 - 各種配線構成に対する4つの出力補正モード
- ◆ 広範な測定機能 (出力1)
 - DC電圧/電流
 - 実効値およびピーク電圧/電流
 - 約7.0 Aまでの3レンジ電流測定機能
 - 16ビット測定分解能
 - デジタル電流/電圧波形をトリガ捕捉

2- 一般的な情報

- ◆ オープン・センス・リード線の保護（出力1）
- ◆ 自動過電圧保護トラッキング
- ◆ 過熱、RI/DFI保護機能、プログラマブル電圧リミットおよび電流リミット
- ◆ SCPIコマンド言語を使ったステートの不揮発性メモリへの保存とリコール機能
- ◆ ユーザ設定可能なパワーオン/リセット設定（付録Bを参照）

表2-3. モデル間の相違点

項目	66321B	66321D	66319B	66319D	66311B/D ¹	66309B/D ¹
0~1Aレンジ電流測定（出力1）	可	可	可	可	不可	不可
0~20mAレンジ電流測定（出力1）	可	可	可	可	可	可
4モード出力補正（出力1）	有	有	有	有	2モード	2モード
補助出力（出力2）	無	無	有	有	無	有
外部DVM入力	無	有	無	有	66311Dのみ	66309Dのみ
出力抵抗プログラミング（出力1）	可	可	可	可	不可	不可
自動過電圧トラッキング（出力1）	可	可	可	可	不可	不可
RS-232インタフェース	無	無	無	無	有	無
互換性コマンド	不可	不可	不可	不可	可	不可

¹本書では、初期のモデルについては記載していません(マニュアル部品番号 5964-8125 を購入してください)。

フロント・パネルの調整つまみ

フロント・パネルには、出力電圧および出力電流を設定するためのロータリ調整ノブとキーパッド調整つまみがあります。パネルのディスプレイには、複数の出力測定値がデジタル表示されます。インジケータは、DCソースの動作状況を示します。システム・キーは、GPIBアドレスの設定や動作ステートのリコールなど、システム機能の実行に使用します。フロント・パネルのファンクション・キーを使って、DCソースのファンクション・メニューにアクセスします。また、フロント・パネルのエントリ・キーは、パラメータ値の選択や入力に使用します。フロント・パネル・コントロールの詳細は、第5章を参照してください。

リモート・プログラミング

注記 : 本書に記載したDCソースのプログラムに使用可能な言語は、SCPIプログラミング言語だけです。

DCソースは、GPIBバスを介してリモート・プログラミングを行うこともできます。GPIBプログラミングにはSCPIコマンド（Standard Commands for Programmable Instruments）を使用するため、DCソース・プログラムは他のGPIB測定器のプログラムとも互換性があります。DCソースのステータス・レジスタを使えば、さまざまなDCソースの動作状況をリモートでモニタすることが可能です。詳細については、第6章と第7章を参照してください。第8章は、DCソースのプログラムに使用可能な全SCPIコマンドの言語辞書となっています。

出力1の特性

DCソースのメイン出力（出力1）を、次の図に示します。DCソースのメイン出力は、図示された境界内の任意の値に調節することができます。

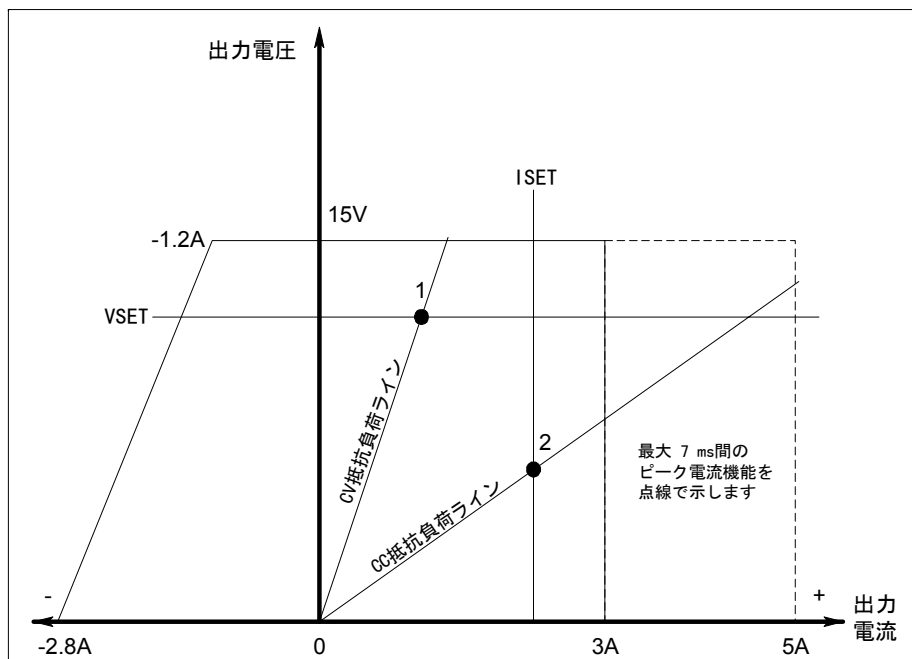


図 2-1. DCソース出力1の特性

DCソースは、電流が3 Aまでの15 Vの定電圧出力を供給できます。また、5 Aまでのピーク電流を流すことができます – これは、ピーク電流のパルスが7 ms以内で、平均の電流要件が3 A以内の場合です。7 msを超えた電流の供給を試みると、電流制限アンプが電流を最大3.0712 Aにまで制限します。図2-1では、ピーク電流機能を点線で示しています。

注記 : 5 Aまでの電流を最長で7 msの間流すには、電流リミットを3 A以上（最大で3.0712 Aまで）にプログラムする必要があります。

DCソースは、定格出力電圧および電流に対し、定電圧(CV)と定電流(CC)のどちらでも動作します。DCソースはどちらのモードでも動作できますが、定電圧電源として設計されています。したがって、オンにすると装置は定電圧モードになり、出力電圧がそのVset値まで上昇します。定電流動作用のコマンドはありません。装置を定電流モードでオンにしたい場合は、出力を短絡させてからイネーブルまたはオンにします。

特定モードで動作するようDCソースをプログラムすることはできません。最初に電源を入れたときの装置の動作モードは、電圧設定、電流設定、および負荷抵抗によって決まります。図2-1では、動作ポイント1は、定電圧領域の正の動作象限を横切る負荷ラインによって定義されています。また、動作ポイント2は、定電流領域の正の動作象限を横切る負荷ラインによって定義されています。

図2-1はシングル・レンジ（2象限）の機能を示したものです。すなわち、DCソースは0ボルトから定格電圧までの出力電圧レンジに対し、電流を流すだけでなく、引き込むことができます。このような負の電流引き込み機能により、DCソースの出力を高速でダウンプログラミングできます。この機能はまた、バッテリー・チャージャから電流を引きこむのにも使用できるため、バッテリー・チャージャのテスト機能となります。負の電流はプログラムすることができず、最大定格電圧時の約1.2 Aから出力電圧が0 V時の約2.8 Aまで直線的に変動します。

注記 : DCソースを出力定格以上で動作させようとする、出力がレギュレーションされなくなり、フロント・パネルのUNRインジケータが点灯します。また、AC電圧が付録Aで示された最小定格を下まわる場合にも、出力はレギュレーションされません。

プログラマブル出力抵抗

プログラマブル出力抵抗機能を使って、携帯電話のバッテリーの内部抵抗をエミュレーションすることができます。携帯電話がより多くの電流を引き出すと、内部抵抗によって携帯電話の電圧が低下します。内部抵抗値は、携帯電話のバッテリーの種類によって異なり、代表値は数百mΩの範囲内にあります。携帯電話のバッテリーの内部抵抗は、使用年数およびバッテリーの再充電回数によっても変化します。したがって、各種のバッテリー特性を使って携帯電話の性能を評価する際には、プログラマブル出力抵抗機能を使い、希望のバッテリー抵抗を指定してください。

プログラマブル出力抵抗を使って、電話機の端子の電圧をできる限り一定に保つこともできます。この場合、負の出力抵抗がプログラム可能です。負の値に設定することにより、リモート・センス・ポイントと電話機の端子間の負荷リード線における電圧降下が補正されます(図3-4を参照)。電話機のテスト・フィクスチャでは、携帯電話機の端子を、DCソースのリモート・センス端子が接続されたコネクタから最大50cm離すことができます。この結果、リモート・センス端子と電話機の端子間の配線にわずかな電圧降下が発生します。電話機の端子の定常電圧とDCソースのプログラム電圧を等しくする必要がある場合は、負の出力抵抗をプログラムして、この電圧降下を補正することができます。

出力2の特性

下図に示すように、Agilent 66319B/Dには定格電圧12 V、定格電流1.5 Aのセカンド出力が備わっています。セカンド出力にはメイン出力と同様の主要なプログラマブル特性がすべて揃っていますが、波形測定機能、オープン・センス・リード検出機能、過電圧保護機能、ロー・レンジ電流機能は備わっていません。

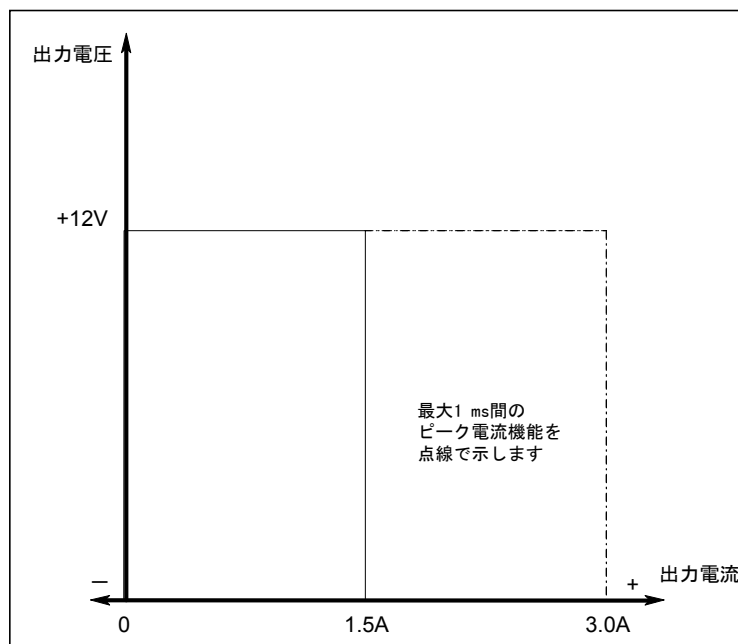


図 2-2. 出力2の特性

表A-1からA-3に、本書に記載するAgilent DCソースの仕様および補足特性を示します。

オプション521についての説明 (Agilent 66319B/Dのみ)

オプション521は、Agilent 66319B/66319Dの出力機能に対する以下の拡張機能から構成されます。

- ◆ DCソースの出力の接続/切断に使用する半導体リレー
リレーは、出力1および2の出力端子とセンス端子で使用できます。半導体リレーがオープンになると、出力インピーダンスが出力1の場合約500kΩ、出力2の場合約200kΩまで上がります。リレーのオープンには、Output OFFコマンドのみを使用します。
- ◆ 半導体リレーのホット・スイッチまたはドライ・スイッチ機能
ホット・スイッチを使うと、リレーが出力端子における電圧のオン/オフ特性を制御します。ドライ・スイッチを使うと、パワー・メッシュが出力端子における電圧のオン/オフ特性を制御します。通常、ホット・スイッチでは、リレーに電流が流れているときにリレーがアクティブになります。ドライ・スイッチでは、リレーに電流が流れていないときにリレーがアクティブになります。Output ONコマンドとOutput OFFコマンドに対して異なるリレー・オプションを指定できます。以下の表に、ONコマンドまたはOFFコマンドを使用したときに、リレー・モード選択に基づいて発生するアクションを示します。

表2-5. オプション521のリレー・モード

リレー・モード	Output ON	Output OFF
ドライ (D)	1.出力リレーをクローズする 2.センス・リレーをクローズする 3.出力をプログラムする	1.出力をダウンプログラムする 2.センス・リレーをオープンする 3.出力リレーをオープンする
ホット (H)	1.パワー・メッシュをプログラムする 2.出力リレーをクローズする 3.センス・リレーをクローズする	1.センス・リレーをオープンする 2.出力リレーをオープンする 3.パワー・メッシュをダウンプログラムする

リレー・モードは不揮発性メモリに保存されます。装置の電源を入れると、最後に選択したモードが復元されます。工場出荷時に、出力1および2のリレー・モードはHH (Output ON Hot, Output OFF Hot) に設定されています。*RSTコマンドは、リレー・モードには影響しません。

注記: オープン・センス・リード検出機能がイネーブルの場合でも、Output ONリレー・モードがHotに設定されている場合に出力1がイネーブルになると、DCソースはオープン・センス・リードをチェックしません。

Output OFFリレー・モードがHotに設定されている場合、出力1および2では、外部出力コンデンサのダウンプログラムや放電は行われません。その理由は、パワー・メッシュのダウンプログラミングの前に出力リレーがオープンになるからです。

出力1または出力2がディスエーブルの場合、出力電圧のリードバックが正しく行われません。その理由は、センス・リレーがオープンし、実質的にリードバック経路が遮断されるからです。電圧リードバックは、小さいマイナス値となります。

表2-6. オプション521の工場設定値

出力結合	なし (出力を結合しない)
出力センス保護機能	オフ
出力補正	HRemote
出力1のリレー・モード	HH
出力2のリレー・モード	HH

設置

設置および動作チェックリスト

出力補正のチェック

DCソースの出力補正が、使用するアプリケーションに合っていることをチェックします。本章の「出力補正」を参照してください。

HRemoteモードは最良の過渡応答を実現し、入力キャパシタンスが5から12000 μ Fの電話機で使用します。電話機の待機モード中にフロント・パネルに表示された数字の最後の2桁が変動しているときは、出力補正を別のモードに設定します。

LLocalモードは、低い帯域幅で最良の安定性を実現します。

電話機接続のチェック

リモート・センシングを行っている場合、+および-のセンス・リードはテスト・フィクスチャにだけ接続され、電話機の接続端子から50cm以内にありますか？ 最良の性能を得るためには、センス・リード終端から電話機の接続端子までの距離をできるだけ短くします。本章の「リモート・センス接続」を参照してください。

リモート・センシングを行っていない場合、センス・ジャンパが出力コネクタに取り付けられていますか？ 出力コネクタは、必ず付属のセンス・ジャンパを使って装置内の所定の場所に取り付けてください。センス・ジャンパを取り付けない場合、装置は出力をディスエーブルにした保護状態になります。

動作設定および条件のチェック

DCソースとリモートで通信が行えますか？ 行えない場合は、アドレスが正しく設定されているかどうかをチェックします。第2章の「GPIBインタフェース」を参照してください。

フロント・パネルのPortまたはErrインジケータがオンになっていませんか？ オンになっている場合は、フォールト状態をクリアしてから次に進んでください。第5章の「出力保護機能のクリア」を参照してください。

過電圧回路が働いて装置の電源が遮断されていませんか？ 遮断されている場合は、過電圧回路をディスエーブルすることができます。第5章の「出力保護機能のクリア」を参照してください。

装置の出力負荷レギュレーションが過剰になっていませんか？ 過剰になっている場合は、装置の出力抵抗が0 Ω に設定されていることを確認します。第5章の「出力抵抗」を参照してください。

測定設定のチェック

フロント・パネルの読取り値の表示は安定していますか？ 安定していない場合は、フロント・パネルのサンプリング・レートが正しいかどうかをチェックします。また、出力補正の設定もチェックします。第5章の「フロント・パネルでの測定」および本章の「出力補正」を参照してください。

ダイナミック出力電流を測定していますか？ 測定している場合は、電流ディテクタがACDCに設定されていることをチェックします。第5章の「フロント・パネルでの測定」を参照してください。

1Aまたは20 mA以下の出力電流を測定していますか？ 測定している場合は、電流レンジが適切に設定されていることをチェックします。第5章の「フロント・パネルでの測定」を参照してください。

検査

損傷の検査

DCソースが届いたら、輸送中に発生したと思われる明かな損傷がないかどうか調べます。損傷があった場合は、直ちに輸送業者と最寄りのAgilent営業所に連絡してください。本書の裏にAgilent営業所のリストがあります。保証に関する情報は、本書のフロント・ページにあります。

梱包材

DCソースのチェックが終わるまで、装置を返送する場合に備えて輸送用ダンボール箱と梱包材を保管しておきます。修理のためにDCソースを返送する場合は、モデル番号と所有者を明記したタグを付けてください。また、問題についての簡単な説明も添えてください。

付属品

DCソースには、以下のようなユーザ交換可能な付属品があります。一部の付属品は、装置に取り付けられています。

表 3-1. 付属品

付属品	部品番号	説明
電源コード	最寄りのAgilent営業所にお問い合わせください。	地域に合った電源コード
デジタルI/Oコネクタ	1252-1488	デジタルI/Oリード接続用の4端子のデジタル・プラグ 装置の裏側に接続
出力コネクタ	0360-2604	負荷およびセンス・リード接続用の5端子の出力プラグ 装置の裏側に接続
センス・ジャンパ	8120-8821	ローカル・センシングを行うために出力コネクタに差し込むジャンパ +側を+に、-側を-に接続
電源ヒューズ	2110-0638 2110-0773	100/120 Vac動作の3.15Aスローブロー 220/230 Vac動作の1.6Aスローブロー
足	5041-8801	ベンチ搭載用の足
ユーザーズ・ガイド	5964-8186	本書。設置、検査、フロント・パネル、プログラミングに関する情報

清掃

乾いた布または水で少し湿らせた布を使って、外部ケース部分を拭きます。装置内部の清掃は行わないでください。

警告 : 感電防止のため、装置の電源プラグを抜いてから清掃を行ってください。

設置場所

図3-1の外観図にDCソースの寸法を示します。DCソースは、効果的に空冷するため、装置の両側と後部に十分なスペースが確保できる場所に設置します（ベンチ動作を参照）。

注記：本DCソースによって、他の測定器の動作に影響を及ぼす磁界が発生します。測定器が動作磁界に敏感な場合は、DCソースの近傍に設置しないでください。通常、DCソースから3インチ離れた場所の磁界は5ガウス未満です。コンピュータ・ディスプレイに使用されるCRTなどCRTの多くは、5ガウスよりはるかに低い磁界に対しても反応します。DCソースの近くにディスプレイを設置する際は、妨害感受性を確認してください。

ベンチ動作

装置の裏面にある排気口を塞がないでください。

ファンが両側から空気を取り込み、後ろから排出することによって、装置を冷却します。ベンチ動作に必要な最小の空きスペースは、両側とも1インチ（25 mm）です。

ラックへの搭載

DCソースは、標準の19インチのラック・パネルまたはキャビネットに搭載することができます。表2-1に、DCソース用のさまざまなラック・マウント・オプションのAgilent部品番号を示します。ラック・マウント・オプションごとに、設置説明書が添付されています。

注記：装置をラックに搭載する際には、サポート・レールまたは測定器用シェルフが必要です。

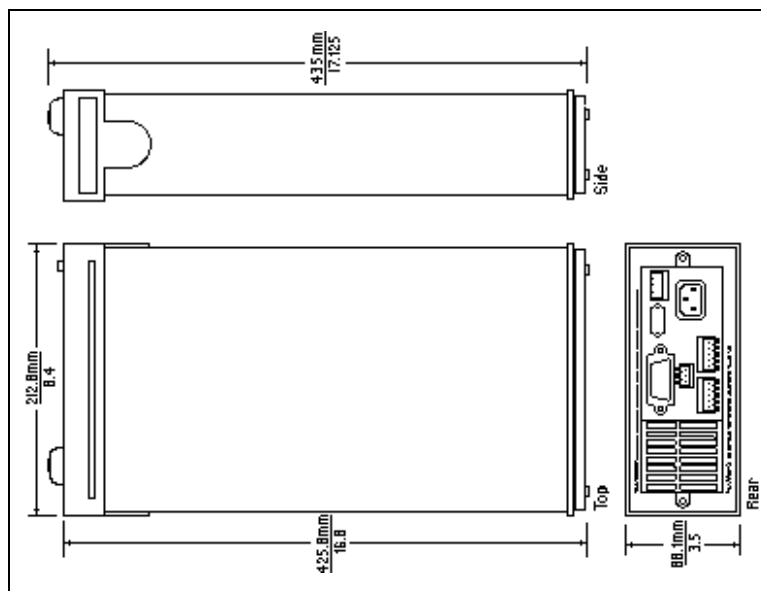


図 3-1. 外観図

入力接続

電源コードの接続

装置の裏側にあるIEC 320コネクタに電源コードを接続します。装置に合わない電源コードが添付されていた場合は、最寄りのAgilent営業所またはサポート・オフィスに連絡して、装置に合ったコードを入手してください（本書の裏にあるリストを参照）。

装置の裏に貼られた電源電圧定格ラベルをチェックし、AC電源電圧に合っていることを確認します。地域の電圧が装置に表示された電圧と合わない場合は、付録Eを参照してください。

出力接続

配線を行う前に必ず装置の電源をオフにしてください。

出力 1

メイン出力端子（出力1）ブロックには、+および-出力端子、+および-センス端子、グランド端子があります。5ピン・コネクタは取り外しができ、AWG22からAWG12までの大きさのワイヤを接続することができます。差込みプラグは、まっすぐに引っ張って装置から取り外します。

重要注意事項： 装置を正しく動作させるには、センス端子を出力1に接続する必要があります。本章の「オープン・センス・リード線の保護」に関するセクションを参照してください。付属のセンス・ジャンパでコネクタ・プラグを取り付けてから、装置に電源を投入してください。

出力 2

Agilent 66319B/D装置には、セカンド出力コネクタ（出力2）が備わっています。このコネクタの構成は、メイン出力コネクタと同じです。+および-出力用の終端端子、+および-のセンス端子、グランド端子を備えています。この5ピン・コネクタは取り外しが可能で、AWG 22からAWG 12までのサイズのワイヤに適用できます。差込みプラグは、まっすぐに引っ張って装置から取り外します。装置を仕様合せるには、センス端子を出力2に接続する必要があります。

電流定格

火災の危険性 安全基準を満たすためには、負荷線に、DCソースの最大短絡電流が流れても過熱しないだけの容量が必要となります。

次の表に、AWG（American Wire Gage）銅線の特性をリストします。

表 3-2. 標準の銅製導線の電流容量と抵抗

AWG No.	最大電流容量（大気中）A	抵抗（20°C）	
		Ω / m	Ω / ft
24	3.52	0.0843	0.0257
22	5.0	0.0531	0.0162
20	8.33	0.0331	0.0101
18	15.4	0.0210	0.00639
16	19.4	0.0132	0.00402
14	31.2	0.0083	0.00252
12	40	0.0052	0.00159

電圧降下とリード線の抵抗

テスト・システムの性能および過渡応答を最適化するには、以下のガイドラインに従ってください。

- ◆ 負荷リードを撚り合わせて短くします。リードが短いほど、性能が高くなります。
- ◆ リモート・センシング時には、センス・リードを撚り合わせます。ただし、負荷リードと一緒に束ねないでください。
- ◆ 最良の性能を得るためには、リモート・センシング時の負荷までのケーブル全長を20フィート（約6メートル）以下に保ちます（装置のテスト時には、長さ40フィート（約12メートル）までのケーブルを使用します）。

負荷線は、線のインピーダンスによる極端な電圧降下が起こらないだけの線の太さの容量がなければなりません。通常、過熱せずに最大短絡電流を流せるだけの線の太さがあれば、極端な電圧降下は起こりません。

負荷リード抵抗の最大許容値は合計で4Ω（1端あたり2Ω）です。この最大許容値は、ピーク電流の負荷に基づいて、リモート・センス動作に指定された合計8ボルト（1端あたり4ボルト）の最大許容電圧降下分だけ、さらに低い値に制限されます。例えば、ピーク電流が3Aまでの場合、最大許容抵抗は合計で2.67Ωであり、その結果、最大電圧降下は8Vとなります。ピーク電流が5Aの場合、最大許容抵抗は合計で1.6Ωですが、最大許容電圧降下はこの場合も8Vとなります。

DC抵抗を低く抑えることに加えて、全体のインピーダンスも最小限にとどめる必要があります。スルー・レート電流が高く（0.2 A/μs）、配線の長さが長いほど、インダクタンスは抵抗と同じくらいの大きな影響を及ぼします。インダクタンスを最小限に抑えるには、負荷リードを撚り合わせます。インダクタンスは、負荷リード線を撚り合わせた場合は約0.25μH/フィート、撚り合わせない場合は約0.4μH/フィートです。リード線を撚り合わせると、インダクタンスが低下するばかりでなく、ノイズの混入も減少します。リモート・センス・リード線を使用する場合は、負荷リード線とは別の撚線対として接続します。リモート・センス・リード線は負荷リード線と撚り合わせたり、一緒に束ねないでください。

注記 : DCソースと電話機の間をリレーでつないでも、インピーダンスは高くなります。低抵抗のリレーを使用すれば、システム性能を上げることができます。

リモート・センス接続

注記 : 装置の正しい動作と仕様への適合を実現するためには、出力1と出力2の両方でリモート・センシングを使用する必要があります。出力1を使用せず、オープン保護機能がONになっている場合、出力1の+ピンを+のセンス・ピンに、出力1の-ピンを-のセンス・ピンにジャンパ線で短絡します。短絡しなかった場合、装置は保護ステートとなり、出力がディスエーブルされます（この状態は、オープン・センス保護機能がOFFになるまで続きます）。

センス・リードの終端と電話機との間のリード線が20インチ（約50センチ）以内であれば、安定した性能が得られることが、テストによって検証されました（図3-4を参照）。ただし、最適な性能を得るには、センス・リード線と試験対象の電話機の距離をできるだけ短くしてください。インダクタンスを最小限に抑えるには、センス・リード線と負荷リード線を別々の撚線対として接続します（図3-2を参照）。

センス・リード線を開放端にならないように注意して接続します。センス・リード線が未接続のままであったり、動作中にオープンになると、DCソースは出力電圧をレギュレーションできません。「オープン・センス・リード線の保護」を参照してください。

3 – 設置

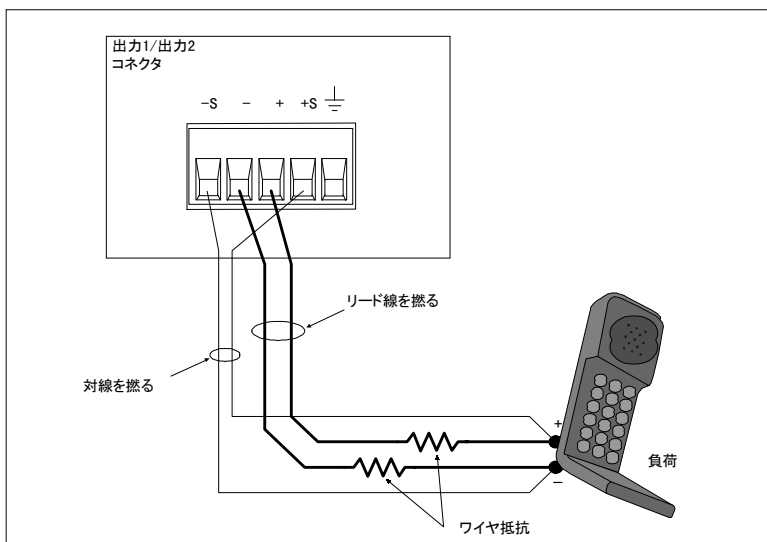


図 3-2. リモート・センス接続

リモート・センス・リード線は、出力コネクタのリモート・センス接続端子、およびテスト・フィクスチャの出力電圧を測定したい場所にあるリモート・センス端子に接続します。センス・リード線からグラウンドへの、またはセンス・リード線からテスト・フィクスチャに接続された以外の出力リード線への導通があってはなりません。オープン・センス検出回路は、出力がオンになったとき（ディスエーブルからイネーブルになったとき）のセンス・リード線の導通をチェックします。

図3-3に、外部切断リレーが負荷パスに組み込まれている場合のリモート・センス・リード線と負荷リード線の接続方法を示します。

注記 : この例では、リレーを切り替える前に装置の出力をOFFにします。その理由は、センス・リード線より先に負荷リード線がオープンになると、過電圧保護回路がイネーブルの場合は誤動作するからです。

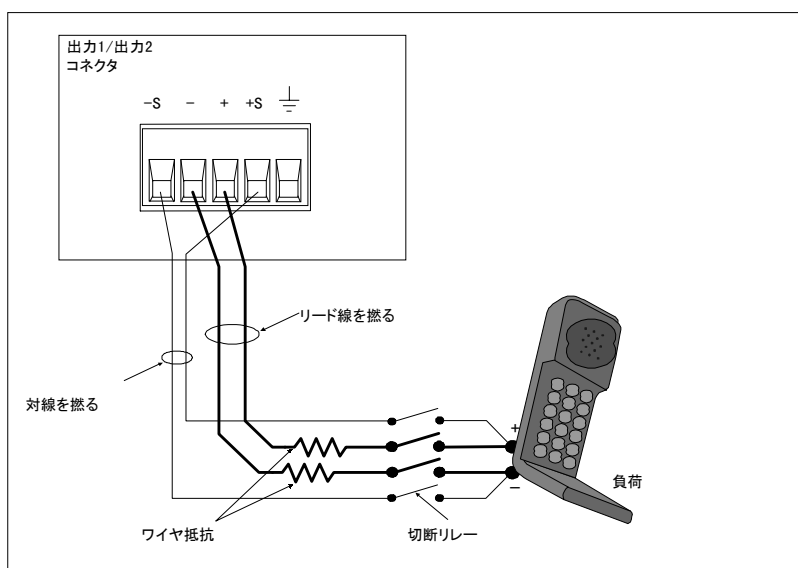


図 3-3. 外部リレーを使ったリモート・センス接続

図3-4は、取り外しできるテスト・フィクスチャを使用したリモート・センス・リード線の接続方法を示したものです。この構成では、電話機を設置したテスト・フィクスチャ側のワイヤは、長さが50cm (20インチ) 未満とします。これは、安定性を得るためばかりでなく、テスト・フィクスチャのこの部分では、リモート・センス・リード線による電圧降下を補正できないためです。

負の出力抵抗をプログラムすると、リモート・センス・ポイントと電話機の端子間の負荷リードにおける検知されない電圧降下を補正することができます。まず、テスト・フィクスチャと電話機の端子間のワイヤの抵抗を測定または計算する必要があります (表3-2を参照)。次に、等価の負の出力抵抗をプログラムします。これにより、短いワイヤ・セクションの電圧降下が補正されます。プログラム可能な負の最大抵抗は-40mΩです。

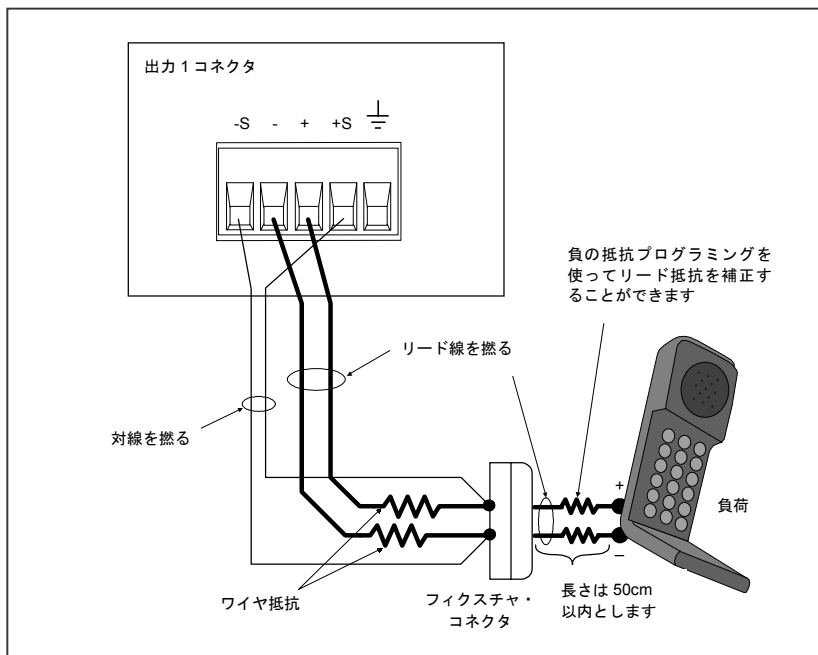


図3-4. テスト・フィクスチャを使ったリモート・センス接続

注記: 組み込み過電圧保護回路が出力端子とリモート・センス・リード接続間の電圧降下を自動的に補正します。詳細については、本章の「OVP (過電圧保護) に関する注意事項」を参照してください。

リモート・センス・リード線における負荷レギュレーションと電圧降下

センス・リード線は、DCソースのフィードバック・パスの一部であり、最適な性能を維持するには抵抗を低い値に保つ必要があります。抵抗を小さくする方法の1つとして、直径の太いワイヤをセンス・リード線に使用します (表3-2を参照)。

太いワイヤが使用できない場合は、より抵抗の大きいリモート・センス・リード線を使用したときに発生する電圧レギュレーションおよびリードバック誤差を補正することができます。電圧負荷レギュレーションおよびリードバック誤差を計算するには、以下の式を使用します。

$$\Delta V = V_{LD+} \left(\frac{R_{S+}}{R_{S+} + 251} \right) + V_{LD-} \left(\frac{R_{S-}}{R_{S-} + 184} \right)$$

ここで、 V_{LD+} および V_{LD-} は、+負荷リード線と-負荷リード線における電圧降下です。
 R_{S+} および R_{S-} は、+センス・リード線と-センス・リード線の抵抗です。

3 – 設置

負荷リード線の抵抗を小さくすると、電圧降下 V_{LD+} および V_{LD-} が減少します。 ΔV をさらに小さくするには、センス・リード線の抵抗 (R_{S+} および R_{S-}) をできるだけ小さくします。 ΔV をこれ以上小さくできない場合は、前述のように、負の出力抵抗をプログラミングすることによって電圧降下を補正できます。

リモート・センシング中の安定性の維持

標準DC電源のリモート・センス帯域幅およびスルー・レートは、低速から中程度の速度までの負荷変動に対する負荷リード線の電圧降下を補正するには十分なものです。しかしながら、デジタル携帯電話の高いパルス電流を引き込むのは、リモート・センス・モードで動作している場合、標準DC電源の動作に対して問題があります。帯域幅およびスルー・レートが、携帯電話の0.05から0.2 A/ μ sのスルー・レートに対処するには不十分だからです。DCソースは負荷変動の速度についていけないため、負荷に大きな電圧トランジェントが発生します。

DCソースは、極めて高いスルー・レートでの負荷電流遷移から生じる負荷リード線の電圧降下を効率的に補正します。このため、リモートで読み取った出力電圧が比較的、一定のレベルに保たれます。通常のテスト・アプリケーションにおける0.05 A/ μ sから0.2 A/ μ sのスルー・レートのロードの場合、トランジェント電圧は他の標準DC電源に比べると大幅に減少します。

オープン・センス・リード保護機能

DCソースのメイン出力 (出力1) にはオープン・センス保護回路が組み込まれており、正または負のリモート・センス・リードあるいは負荷リード・バスにオープン個所がないかどうかを検出します。バッテリー駆動型の装置では、オープンのセンス接続を検出できないとバッテリー・チャージャの校正が正しく行えず、誤った電圧の設定でテスト結果が不正確になったり、トランジェント電圧が大幅に降下して低電圧による電話機の遮断が発生します。

オープン・センス・リード検出をフロント・パネルからイネーブルするには、**Output**キーを押し、**▲** を使って**SENS:PROT** にスクロールし、**▼**を押し**ON**を選択した後、**Enter**を押します。オープン・センス検出機能をイネーブルにして装置をオンにするには、オープン・センス検出機能イネーブル状態を位置0に保存し、パワーオン・ステートを**RCL 0**に設定します。

オープン・センス保護回路がイネーブルの場合、出力がディスエーブルからイネーブル (オフからオン) に遷移するたびに、センス・リード線および負荷リード線のチェックが行われます。出力がイネーブルの間にリード線がオープンになると、オープン・センス回路はすぐにはこれを検出しません。ただし、出力電圧はどのリード線がオープンになったかによって上昇、あるいは下降します。出力をオフにしてから再びオンにすると、装置は出力センス・リード線と負荷リード線をチェックし、センス・リード線がオープンかどうかを判定します。

オープン・センス・リード保護回路がセンス・リード線のオープンを検出すると、フロント・パネルの**Prot**インジケータが点灯し、出力がオフになります。クwestionable・ステータス (Questionable Status) レジスタのビット5も設定されます (第7章「ステータス・レジスタのプログラミング」を参照)。フロント・パネルの**Prot**キーを押すと、以下のエラー・メッセージのどれかがフロント・パネルに表示されます。

メッセージ	説明
+ sense open	正のセンスまたは負荷リード線がオープン
- sense open	負のセンスまたは負荷リード線がオープン
+/- sense open	正と負の両方のセンスまたは負荷リード線がオープン
sense open	センスまたは負荷リード線で読み取った抵抗が正しくありません。外部電源が出力とパラレルに接続されているか、めったにないケースですが、電圧が校正値からはずれたことが原因と思われる。

オープン・センス・リード保護回路のデフォルト設定はディスエーブル、すなわち**OFF**です。その理由は、出力に外部電圧を印加したり、外部リレーを使用するアプリケーションは、オープン・センス検出回路の動作に干渉する可能性があるからです。外部電圧またはリレーを使用する場合は、テスト手順の最初でオープン・センス検出機能をイネーブルにすることができます。この場合、外部電圧がディスエーブルされており、リレーがすべて閉じた状態になっていることを確認してください。出力をオフにしてから再びオンにし、リモート・センスのチェックを行います。次に、オープン・センス検出回路をディスエーブルし、装置の使用を続けます。

ローカル・センシング

最適な性能を得るためには、ローカル・センシングはお勧めできません。装置の正しい動作と仕様への適合を実現するには、メイン出力（出力1）と出力2の両方でリモート・センス接続を行う必要があります。リモート・センシングを使用**せず**、オープン・センス保護機能が**ON**になっている場合、出力1の+ピンと+のセンス・ピン、出力1の -ピンと -のセンス・ピンをジャンパ線で短絡します。短絡しなかった場合、装置は出力がディスエーブルされた保護ステートとなります。

- ◆ 負荷リード線はできるだけ短くします。ローカル・センシング時の負荷リード線は、片側で18インチ（約45センチ）以内とします。
- ◆ インダクタンスを最小限に抑えるために、リード線はしっかりと束ねるか撚り合わせます。
- ◆ 出力1の+ピンと+のセンス・ピン、出力1の -ピンと -のセンス・ピンをジャンパ線で短絡します。

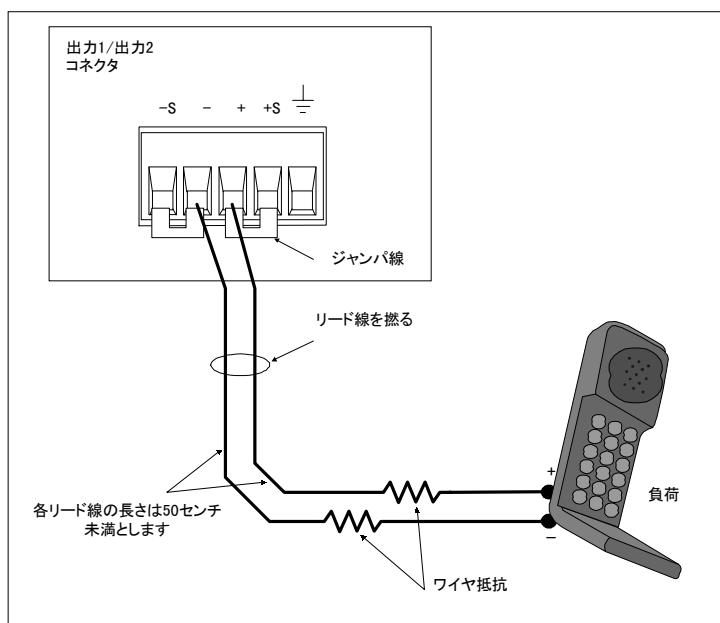


図 3-5. ローカル・センシング

出力補正

高い帯域幅性能と安定性は、ソフトウェアで切り替えのできる出力補正回路を使って実現できます。この補正回路には、異なった電話機キャパシタンスのレンジに対する応答を最適化するために、4つの帯域幅が備わっています。補正機能の設定には、フロント・パネルのOutputメニューにあるCOMPコマンド（第5章を参照）、あるいは第8章で説明するOUTput: COMPensation:MODEコマンドを使用します。この回路は、以下のキャパシタンス・レンジに適用できます。

- ◆ LLocalモード: 0~12,000 μ F
- ◆ LRemoteモード: 2~12,000 μ F
- ◆ HLocalモード: 0~12,000 μ F
- ◆ HRemoteモード: 5~12,000 μ F

3 – 設置

リモート・センシングとローカル・センシングの詳細については、前述の「リモート・センス接続」および「ローカル・センシング」の説明を参照してください。標準DCソース装置の出力補正は、工場出荷時にHRemoteモードに設定されています。HRemoteモードは高速の出力応答を提供しますが、動作を安定化するためには外部コンデンサが必要です。

補正モードをフロント・パネルからプログラムするには、**Output**キーを押し、**▲**を使ってCOMPコマンドにスクロールし、**▼**を押して4つの補正モードの1つを選択した後、**Enter**を押します。装置を別の出力補正設定でオンにするには、このステートを位置0に保存し、パワーオン・ステートをRCL 0に設定します。以下の表に、設定可能な4つの補正モードを示します。

モード	説明
LLocal ¹	短い負荷リード線やベンチ操作でのゆっくりした応答に使用します。出力応答は低速ですが、高い安定性が得られます（外部コンデンサは不要です）。
LRemote	リモート・センシングを使用する長い負荷リード線でのゆっくりした応答に使用します。
HLocal	短い負荷リード線やベンチ操作での速い応答に使用します（外部コンデンサは不要です）。
HRemote ²	リモート・センシングを使用する長い負荷リード線での速い応答に使用します。HRemoteモードでは高速の出力応答が得られますが、動作を安定化するためには外部コンデンサが必要です。

¹ 初期モデル（66311B/D、66309B/D）のLowモードに相当します。

² 初期モデル（66311B/D、66309B/D）のHighモードに相当します。

テストする電話機の入力キャパシタンスが不明の場合は、最初は入力キャパシタンスの設定をLLocalモードのままにしておきます。LLocalモードでは、実質的にどの入力キャパシタンス（0 μ Fから12,000 μ F）をもつ携帯電話をテストしても、DCソースの出力は安定するからです。ただし、LLocalモードでは過渡応答が遅くなります（付録Aを参照）。

出力補正をHRemoteモードに設定すると、電話機の入力キャパシタンスが5 μ F以上の場合は、過渡応答性能の速度が上がります。ほとんどの電話機は、入力キャパシタンスが5 μ F以上です。ただし、入力キャパシタンスが5 μ F未満の電話機をテストしたり、出力センス・リード線を接続せずにHRemoteモードで動作させた場合は、DCソースの動作が一時的に不安定になる可能性があります。

出力センス検出回路を使用して最初に、センスおよび負荷リード線が試験対象装置に正しく接続されているかどうかを判定します。その後、HRemoteモードで電話機のテスト中に、電話機の入力キャパシタンスが5 μ F未満であるかどうかを判定したい場合は、以下のテストを行います。

注記 : システムの安定性は配線や電話機のインピーダンスにも左右されるため、テスト・システムに設置されていて、実際にテストで使用するDCソースでこのテストを行うことが重要です。

1. 電話機をDCソースに接続し、待機モードにします。
2. DCソースのフロント・パネルに表示された電圧の読取り値の最後の2桁をチェックします。
3. 最後の2桁が変動している場合は、電話機のキャパシタンスが5 μ F未満であり、DCソースが一時的に不安定になる可能性があることを示しています。
4. DCソースの出力補正をLLocalモードにします。
5. 電圧読取り値の最後の2桁が変動しなければ、電話機の入力キャパシタンスは5 μ F未満です。

OVP（過電圧保護）に関する注意事項

注意 : 過電圧保護回路をディスエーブルすると、過度の出力電圧が発生し、試験対象装置が損傷することがあります。

DCソースの過電圧保護回路は工場からの出荷時、イネーブルに設定されています。この組み込み過電圧保護機能をプログラムすることはできません。過電圧保護機能は、**センス・リード**端子で測定した出力電圧が設定した電圧より2V高くなると、自動的に作動するように設定されています。過電圧と出力電圧を同じポイントで測定することにより、過電圧をDCソースの出力端子でのみ検知する場合よりも、効率的な負荷保護機能が得られます。過電圧保護回路をディスエーブルするには、フロント・パネルのOVメニューにあるVOLT PROTコマンドを使用するか、第8章で説明するVOLTage:PROTectio:n:STATe SCPIコマンドを使用します。

組み込み過電圧保護回路では、**センス・リード**線の電圧が設定した電圧より2V高くなったときだけ保護回路が作動するので、過電圧遮断イベントの数が減少します。外部リモート・センス・リード線が短絡されている状況などでは、OVP回路は出力端子で測定した電圧が設定した電圧より3V高い場合に装置をシャットダウンします。OVP回路は、過度の負荷リード抵抗をリモート・センシングしたときなど、何らかの理由で出力端子の電圧が18Vを超えた場合にも装置をシャットダウンします。

DCソースのOVP回路にはクローバSCRが組み込まれており、OVPが作動するたびに、DCソースの出力を事実上短絡させます。ただし、バッテリーなどの外部電流源が出力に並列に接続されている場合、OVPが誤ってトリガされると、SCRがバッテリーから大量の電流を引き込み続け、DCソースを損傷させる可能性があります。これを避けるには、過電圧保護回路をディスエーブルするか、外部保護ダイオードをDCソースの出力に直列に接続します。ダイオードのアノードを+の出力端子に接続します。

過電圧保護回路のSCRクローバも、特定のリミット、すなわち50,000 μ Fまでのキャパシタンスを放電するように設計されています。負荷キャパシタンスがこのリミットに近づいた場合、通常の試験手順の一部としてわざとOVPを作動させ、キャパシタンスをSCRを通して放電しないようにお勧めします。コンポーネントのいくつかに長期障害が発生する恐れがあるからです。

プログラマブル電圧保護

DCソースには、自動過電圧保護回路のほかに、出力1に対する**プログラマブル**電圧保護機能も装備されています。この機能を使えば、フロント・パネルまたはGPIBを介してプログラム可能な最大許容出力電圧を制限できます。プログラマブル電圧保護機能は、DCソースの動作レンジ内の高い出力電圧を誤ってプログラムすると、テスト対象電話機に回復不能の損傷を与えるような状況で使用すると便利です。

例えば、テスト対象電話機の出力電圧を最高6Vまで調整する必要があり、出力電圧が9Vを超えると電話機が損傷する恐れがあると仮定します。フロント・パネルのOVメニューのVOLT:PROTコマンド、または第8章で説明するSCPIコマンドVOLTage:PROTectio:nを使用して、プログラマブル電圧リミットを6Vに設定します。設定後に出力電圧を6Vを超える値にプログラムしようとする、装置は電圧保護モードに入り、出力がオフになります。

注記: フロント・パネルのVOLT:PROTおよびSCPIコマンドは、トラッキングOVP回路をプログラムしません。この回路は、出力電圧を自動的にトラッキングし、出力電圧が設定した電圧より2V高くなると作動します。

DVMの接続

注意 : 入力端子の電圧がグラウンドに対して±50 Vdcを超えると、DVMが損傷する恐れがあります。

DVMコネクタには、プラス、マイナス、およびグラウンドの3つのピンが備わっています。この3ピン・コネクタは取り外しが可能で、AWG 22からAWG 14までの大きさのワイヤに適用できます。差込みプラグは、まっすぐに引っ張ってははずします。

DVMは、メイン出力（出力1）を電源とする回路の電圧を測定する補助測定入力として設計されています。電圧測定は、試験対象電話機内部のテスト・ポイント、あるいはメイン出力に接続したテスト・フィクスチャにあるテスト・ポイントで行います。図3-6に、DVMの一般的な測定アプリケーションを示します。この図は説明用に示したもので、テストの種類や電話機の種類によって、ユーザ固有のアプリケーションはさまざまに変化します。

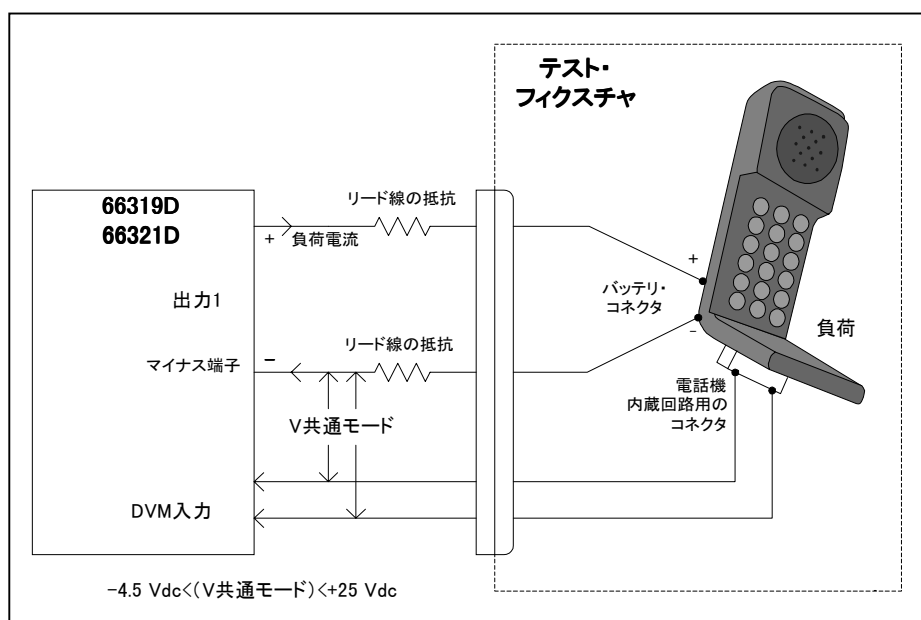


図 3-6. DVM測定の例

注記 : DVMは、メイン出力のマイナス端子を基準にして+25 Vdc以上、または-4.5 Vdc未満の電圧を測定するようには設計されていません。メイン出力を電源としない回路、またはメイン出力を基準にしてフローティングしている回路の電圧を、DVMを用いて測定する際に適用される制約については、以下のセクションで説明します。

メイン出力を電源としない回路の測定

電圧を正しく測定するには、共通モード電圧を指定されたリミット内に保ちます。共通モード電圧は、どちらかのDVM入力端子とメイン出力（出力1）のマイナス端子との間の電圧と定義されています。共通モード電圧のレンジは、-4.5 Vdcから+25 Vdcです。この範囲外の電圧測定を試みると、内蔵DVM測定回路によるクリッピングが発生し、読取り値が不正確になる恐れがあります。

注記 : 共通モード電圧とDVM電圧のリードバックを混同しないでください。DVM電圧のリードバックは、1つの入力リード線と別の入力リード線との差分を測定した値です。入力リード線の方向に応じて、±25 Vdcまでの値を取ります。

DVMの測定回路はメイン出力のマイナス端子を内部基準としているため、正確なDVMの測定を保証するためには以下の制約に従う必要があります（図3-7を参照）。

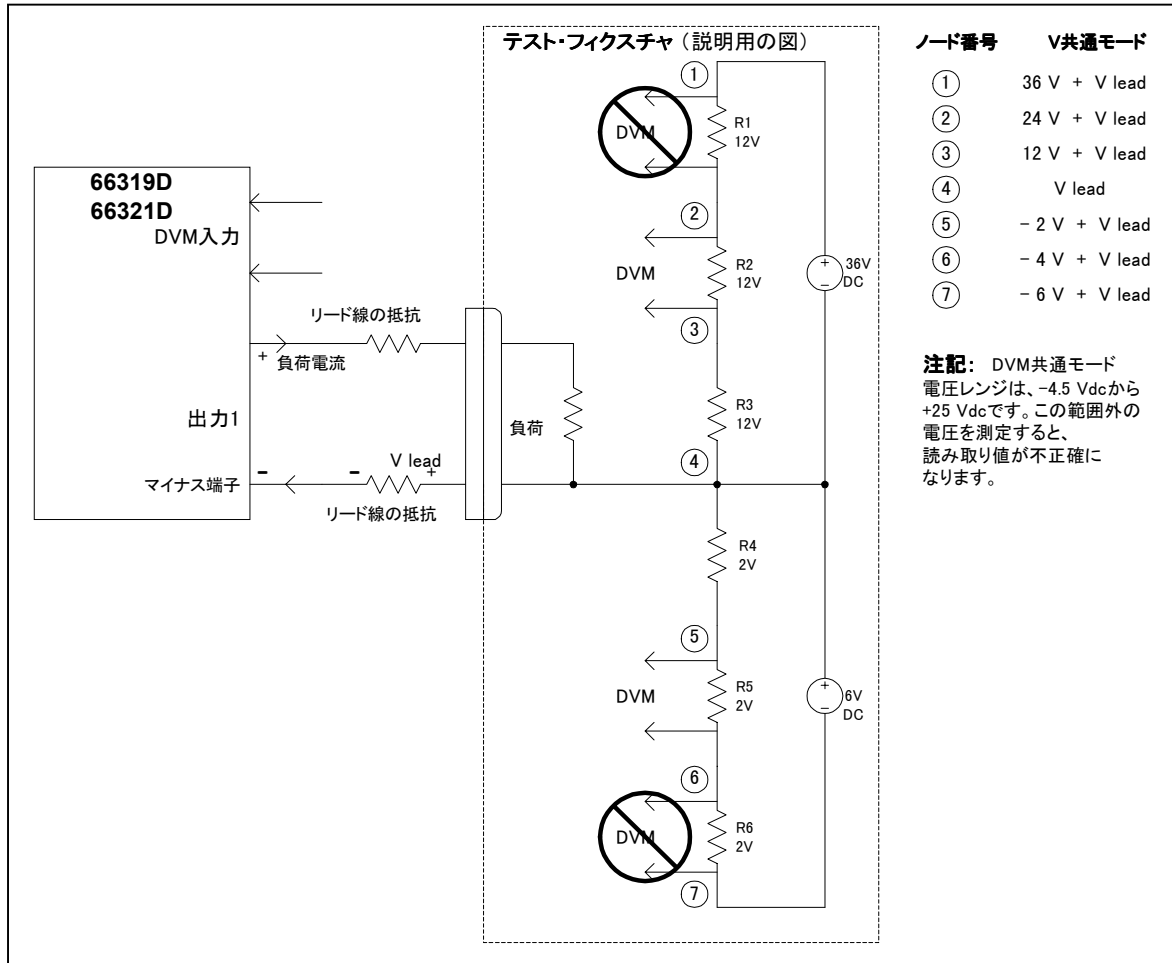


図 3-7. メイン出力を電源としない回路の測定

- ◆ メイン出力のマイナス端子を基準にして、+25 Vdc以上の電圧を測定することはできません。このような状況は図3-7のR1に示されており、全体の電圧降下は12 Vdcですが、メイン出力のマイナス端子を基準にすると36 Vdc + Vleadとなります。
- ◆ メイン出力のマイナス端子を基準にして、-4.5 Vdc未満の電圧を測定することはできません。このような状況は図3-7のR6に示されており、全体の電圧降下は-2 Vdcですが、メイン出力のマイナス端子を基準にすると-6 Vdc + Vleadとなります。
- ◆ 測定したいポイントとメイン出力のマイナス端子との間の共通モード電圧を算出する際は、マイナスの負荷リード線の電圧降下もすべて計算に入れる必要があります。例えば、図3-7では、マイナスの負荷リード線の電圧降下が2Vとすると、R2全体の電圧降下12 Vdcを正しく測定することはできません。その理由は、負荷リード線の電圧降下をR2およびR3全体の電圧降下に加えると電圧は26 Vdcとなり、DVMの共通モード定格電圧+25 Vdcを超えてしまうからです。

メイン出力を基準にしてフローティングしている回路の測定

図3-8に示す例では、DVM入力とメイン出力（出力1）のマイナス端子との間の共通モード電圧には未定義のフローティング電圧が含まれており、その結果、内部DVM測定回路のクリッピングによって正確な読み取りが行えません。これは、電圧が-4.5 Vdcから+25 Vdcの共通モード電圧レンジを超えた場合に発生します。

この問題の解決策としては、測定するフローティング電圧からメイン出力までの間をジャンパ線で短絡し、既知の共通モード電圧、または制御された共通モード電圧を提供します。この例では、メイン出力を5V、測定するAC電圧を約6 Vac（±8.5 Vpeak）に設定し、バイアス変圧器の一方の端とメイン出力のプラス端子をジャンパ線でつなぎます。これで共通モード電圧が安定し、出力電圧値（5 V）とのオフセットが行われます。ピーク共通モード電圧は、以下のようになります。

$$+8.5 \text{ V} + 5 \text{ V} = \text{プラス側で} +13.5 \text{ V、}$$

$$-8.5 \text{ V} + 5 \text{ V} = \text{マイナス側で} -3.5 \text{ V}$$

どちらの電圧もDVMの共通モード・レンジ内に収まっています。

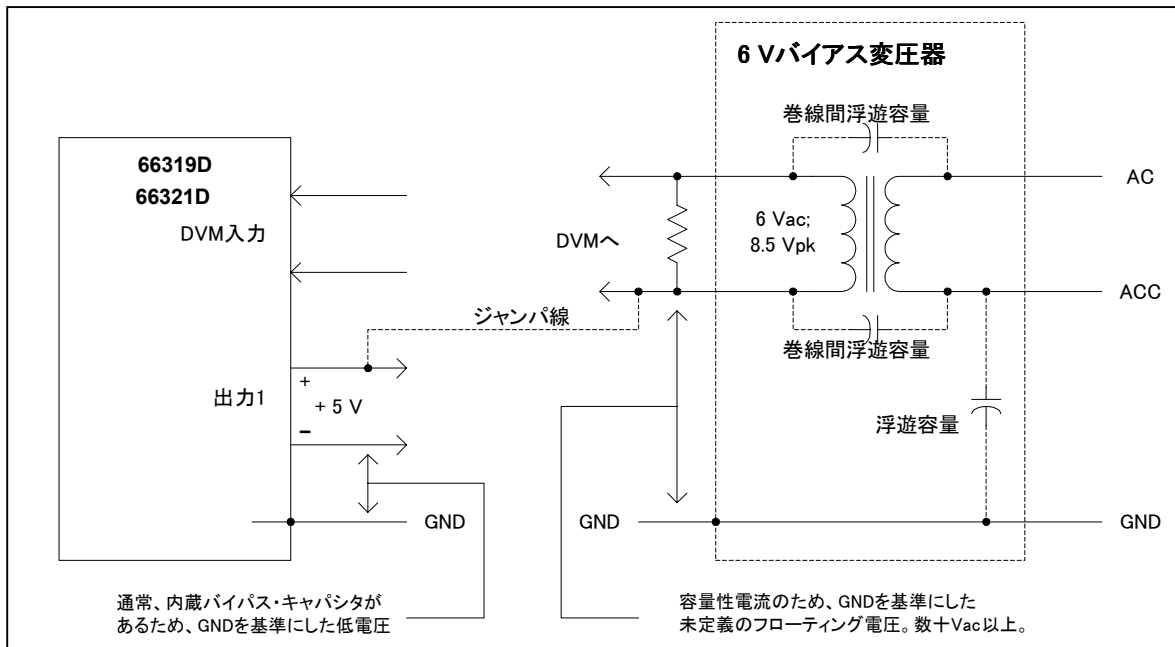


図 3-8. メイン出力を基準にしたフローティング回路の測定

外部保護接続

リア・パネルにあるこのコネクタには、フォールト出力ポートとインヒビット入力ポートがあります。フォールト (FLT) 出力は、フロント・パネルおよびSCPIコマンドではDFI (ディスクリート・フォールト・インジケータ) 信号とも呼ばれていて、(シャースを基準にした) ネガティブ・コモンに対して、正出力を引き込んで小さくするオープン・コレクタ回路になっています。ハイ・インピーダンスのインヒビット (INH) 入力、フロント・パネルおよびSCPIコマンドではRI (リモート・インヒビット) 信号とも呼ばれており、(シャースを基準にした) INHコモンに対して、INH+が引き込まれて小さくなったときのDCソース出力の遮断に使用されます。

本コネクタには、AWG 22からAWG 12までの大きさのワイヤを接続できます。ワイヤを接続する際は、差込みプラグを取り外してください。

注記 : デジタル・コネクタとの入出力信号線をすべて撚り合わせるか、シールドすることをお勧めします。シールド線を使用する場合は、片方の端のみをシャーシ・グラウンドに接続して、グラウンド・ループを避けてください。

図 3-9 に、DC ソースの FLT/INH 回路を接続する方法を示します。

例 A) では、INH 入力をスイッチに接続し、装置の出力をディスエーブルする必要があるときには、このスイッチによって Inhibit ピン (+) とコモンを短絡させます。これにより、リモート・インヒビット (RI) 回路がアクティブになり、DC 出力がオフになります。フロント・パネルの Prot インジケータがオンになり、RI ビットがクエスチョナブル・ステータス・イベント・レジスタにセットされます。装置を再びイネーブルにするには、まず INH+ とコモンとの接続をオープンにし、次に保護回路を解除します。この作業は、フロント・パネルから、または GPIB を介して行えます。

例 B) では、1 つの装置の FLT 出力が別の装置の INH 入りに接続されています。どちらかの装置でフォールト状態が起きると、コントローラや外部回路の介入なしに、両方の装置がディスエーブルになります。コンピュータには、クエスチョナブル・ステータス・サマリ・ビットで生成したサービス要求 (SRQ) を介してフォールトを知らせることができます。FLT 出力を使用して、ユーザ定義の不良が発生する度に、外部リレー回路をドライブしたり、他のデバイスに信号を送信することができます。

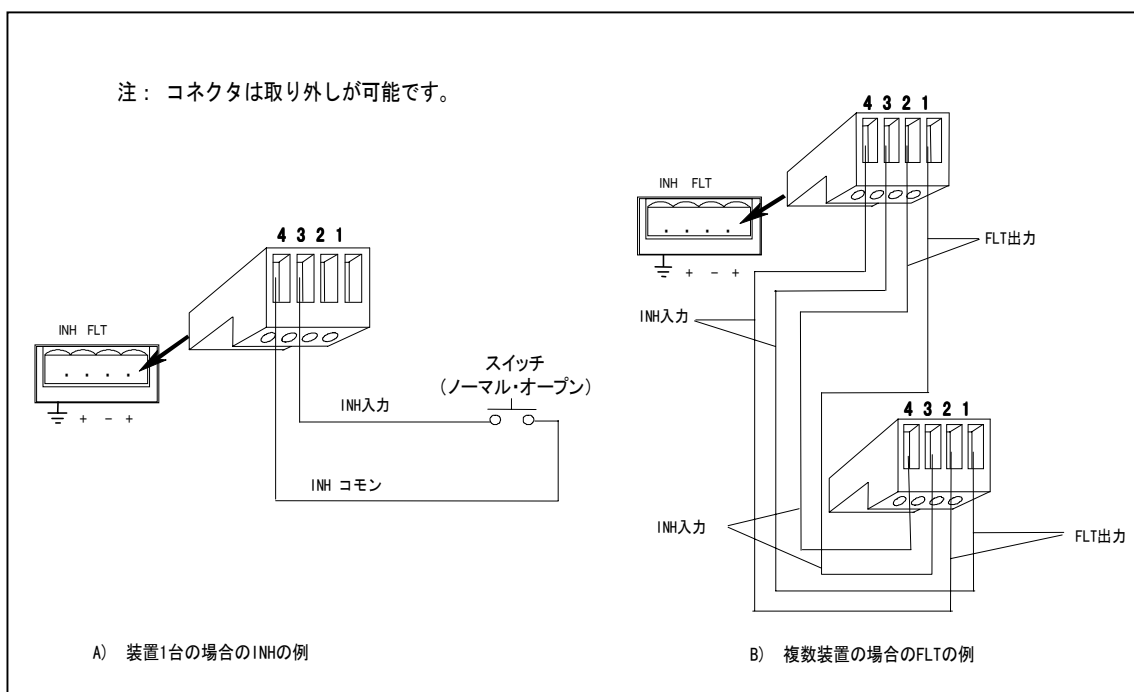


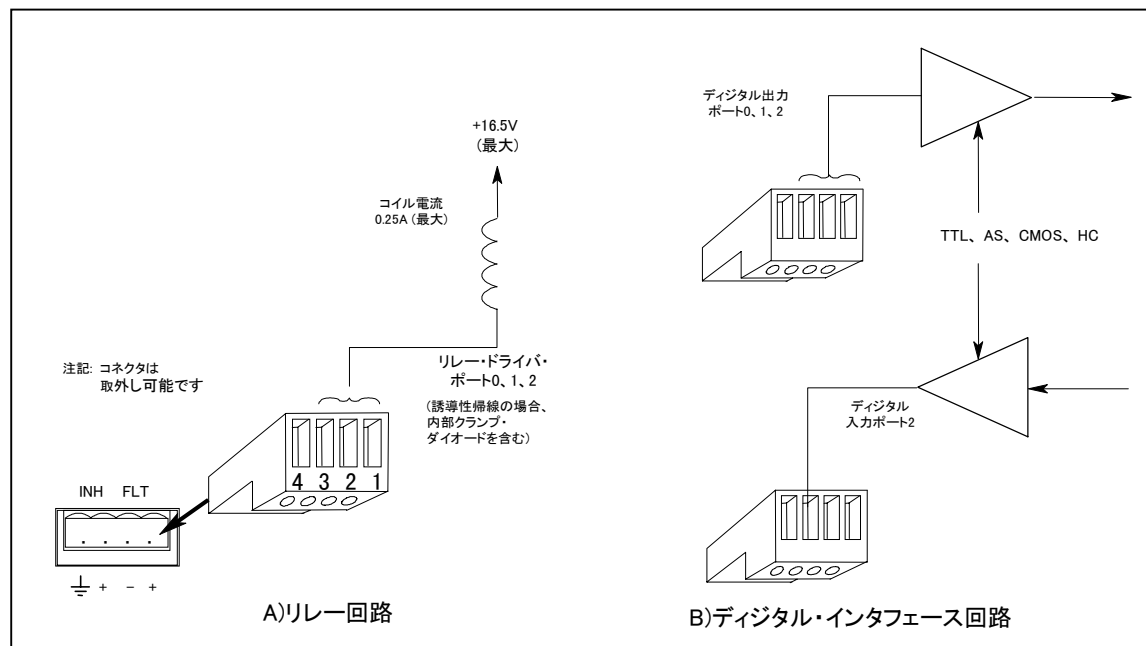
図 3-9. FLT/INHの例

デジタルI/Oの接続

表3-3および図3-10に示すように、FLT/INHコネクタをデジタルI/Oポートとして設定することも可能です。デジタルI/Oポートのプログラミング方法については、第5章および第8章の[SOURCE:]DIGital:DATA コマンドおよび[SOURCE:]DIGital:FUNCTionコマンドの項を参照してください。デジタル・コネクタの電気特性については、付録Aに掲載されています。

表 3-3. FLT/INHデジタルI/Oコネクタ

ピン	FAULT/INHIBIT	デジタルI/O
1	FLT出力	出力0
2	FLTコモン	出力1
3	INH入力	入出力2
4	INHコモン	コモン



コンピュータの接続

DCソースは、GPIBインタフェースから制御することができます。

GPIBインタフェース

カードのインストールおよびソフトウェア・ドライバのセットアップは、GPIBカード製造元の説明書に従ってください。

DCソースはそれぞれ独自のGPIBバス・アドレスをもっており、第5章に記述するように、フロント・パネルの**Address**キーを使って設定できます。GPIBアドレス・データは、不揮発性メモリに格納されます。DCソースの出荷時、GPIBアドレスは5に設定されています。

DCソースは、以下の規則を守れば、直列接続、スター接続、またはこの2つを組み合わせた構成でGPIBインタフェースに接続できます。

- ◆ コントローラを含めたデバイスの合計数は、15以下です。
- ◆ 使用するすべてのケーブルの合計の長さが「2メートル×接続するデバイス数」を越えてはいけません。最大長は20メートルです（使用可能なGPIBケーブルについては、表2-2のリストを参照してください）。
- ◆ GPIBコネクタに4つ以上のケーブルのコネクタを積み重ねないでください。
- ◆ すべてのコネクタが完全に装着され、ロックねじが指でしっかり締められていることを確認してください。

ターンオン検査

検査の手順

本章のテストは、機器が正しく動作するための高度な信頼性を提供します。検証テストは付録Bを参照してください。総合的なパフォーマンス・テストは『サービス・ガイド』に記載しています。

注記 : 検査手順を実行するには、出力端子を短絡するための線が必要です。

以下の手順では、装置は、電源を入れたときに出荷時のデフォルト・ステートになっていると仮定しています。出荷時のデフォルト・ステートの詳細については、第8章にある*RSTコマンドを参照してください。ディスプレイの列の値は、装置のフロント・パネルに表示される値と正確に一致しない場合があります。

電源コードを装置に接続してプラグを差し込んでください。出力コネクタを装置の裏面に接続し、センス・ジャンプを取り付けます。

手順	ディスプレイ	説明
1. 装置をオンにします。DCソースをオンにすると、セルフテストが実行されます。	***** ADDRESS 5 0.000V 0.0001A	セルフテストでは、すべてのディスプレイ・セグメントが短い間点灯し、その後にGPIBアドレスが表示されます。 次に、ディスプレイはメータ・モードに入り、 Dis インジケータがオンになり、それ以外はすべてオフとなります。メータ・モードでは、 n.nnnV が出力電圧を示し、 .nnnnA が出力電流を示します。ロータリ調整ノブや ↑ キーと ↓ キーによって表示値を変更する場合、ディスプレイの点滅している数字が変更されます。 <u>出力がONのときにだけ、変更が表示されます。</u>

注記 : Meterキーを押せば、いつでもメニューを終了し、メータ・モードに戻ることができます。ディスプレイのErrインジケータがオンの場合、**Shift**キーの後に**Error**キーを押すと、エラー番号が表示されます。本章の最後にある表4-1を参照してください。

2. DCソースのファンがオンになっていることをチェックします。		ファンの作動音が聞こえ、本装置の裏側から空気が出て来るのが感じられるはずです。
3. 装置の裏面から出力コネクタをはずします。	-0.224V 0.0000A	出力センス接続がオープンになっているため、出力電圧の値は約-0.2 Vと表示されます。
4. Output を押し、SENSE:PROTにスクロールしてONを選択した後、 Enter を押します。	SENSE:PROT ON	オープン・センス検出回路をイネーブルします。
5. Output On/Off を押します。	-0.224V 0.0000A	オープン・センス検出回路により出力がディスエーブルされます。 Dis インジケータはオフになりますが、 Prot インジケータはオンになります。
6. Protect を押します。	+/- SENSE OPEN	保護状態がディスプレイに表示されます。

4 – ターンオン検査

手順	ディスプレイ	説明
7. 出力コネクタをもう1度装置に装着します。		出力センス接続が復元されます。 Port インジケータはオンのままです。
8. Shift 、 Prot Clear を押します。	NO FAULT	保護状態がクリアされます。 Prot はオフ、 CV はオンになります。
9. Voltage を押します。	VOLT 0.000	装置の出力電圧設定がディスプレイに表示されます。
10. Enter Number 、 <15> 、 Enter を押します。	VOLT<15> 15.003V 0.0001A	メイン出力が15 Vにプログラムされます。値を入力すると、ディスプレイはメータ・モードに戻ります。出力がイネーブルされているため、メータには実際の出力電圧が表示されます。
11. Output On/Off を押します。	0.000V 0.0000A	出力をオフにします。
12. ジャンパ線を+出力端子と-出力端子に接続します。		装置の出力を短絡させます。
13. Output On/Off を押します。	0.004V 3.0712A	CC インジケータがオンになり、装置が定電流モードであることを示します。装置は、最大定格（デフォルトの出力電流リミット設定）で出力電流を流し込みます。
14. Current 、 Enter Number 、 <1> 、 Enter と押します。	CURR <1>	出力電流を1アンペアにプログラムします。
15. Shift 、 OCP と押します。	0.001V 0.0003A	これで過電流保護回路がイネーブルになりました。本装置は定電流モードで動作していたため、回路が作動しました。 CC インジケータがオフになり、 OCP および Prot インジケータがオンになります。
16. Shift 、 OCP と押します。	0.001V 0.0003A	これで過電流保護回路がディスエーブルになりました。 OCP インジケータがオフになります。
17. Shift 、 Prot Clear と押します。	0.004V 0.998A	出力をリストアします。 Prot インジケータがオフになります。 CC がオンになります。
18. 装置をオフにし、出力端子から短絡線を取り外します。		次に装置をオンにすると、装置は*RSTまたは出荷時のデフォルト・ステートに復元されます。

Agilent 66319Bまたは66319Dの検証を行う場合は、ステップ19から29だけを実行してください。

手順	ディスプレイ	説明
19. 装置をオンにします。セルフテストが完了するのを待ち、 Shift 、 Channel を押します。	² 0.025V 0.0002A	Shift Channel で、チャンネル1とチャンネル2が切り替わります。ディスプレイの左端の数字が、現在制御されている出力チャンネルを表します。チャンネル1の場合は"1"、チャンネル2の場合は"2"です。
20. Voltage 、 Enter Number 、 <12> 、 Enter を押します。	² VOLT <12>	出力2の電圧が12 Vにプログラムされます。
21. Output On/Off を押します。	² 12.005V 0.0002A	メイン出力および出力2をオンにします。 Dis インジケータはオフになりますが、 CV インジケータはオンになります。
22. Output On/Off を押します。	² 0.000V 0.0000A	すべての出力をオフにします。
23. ジャンパ線で出力2の+および-端子を接続します。		装置の出力2を短絡させます。

手順	ディスプレイ	説明
24. Output On/Off を押します。	² 0.004V 1.520A	CC インジケータがオンになり、出力2が定電流モードにあることを示します。出力2は最大定格のソース電流であり、デフォルトの電流リミット設定です。
25. Current 、 Enter Number 、 <1> 、 Enter を押します。	² CURR <1>	出力2の電流を1 Aにプログラムします。
26. Shift 、 OCP を押します。	² 0.001V 0.0003A	過電流保護回路をイネーブルしました。出力2が定電流モードで動作していたため、保護回路が動作しました。 CC インジケータはオフになり、 OCP および Prot インジケータはオンになります。
27. Shift 、 OCP を押します。	² 0.001V 0.0003A	過電流保護回路をディスエーブルしました。 OCP インジケータはオフになります。
28. Shift 、 Prot Clear を押します。	² 0.004V 0.998A	出力2が復元されます。 Prot インジケータはオフになります。 CC インジケータはオンになります。
29. 装置をオフにし、出力端子から短絡線を取り外します。		次にオンにしたとき、装置は*RST状態または出荷時のデフォルト状態に戻ります。

トラブルが起こった場合

パワーオン・セルフテストや操作中に、DCソースに障害が発生することがあります。どちらの場合でも、ディスプレイにその障害の理由を示すエラー・メッセージが表示されます。

セルフテストのエラー・メッセージ

Shift、**Error**キーと押すと、エラー番号が表示されます。セルフテストのエラー・メッセージはERROR <n>と表示され、"n"は以下の表にリストする番号です。この場合、電源をいったんオフにしてからまたオンにし、エラーがまだあるかどうかを調べます。まだエラー・メッセージがある場合は、DCソースの修理が必要です。

表 4-1. パワーオン・セルフテストのエラー

エラー番号	失敗したテスト
Error 0	エラーなし
Error 1	不揮発性RAM RD0セクションのチェックサムが失敗
Error 2	不揮発性RAM CONFIGセクションのチェックサムが失敗
Error 3	不揮発性RAM CALセクションのチェックサムが失敗
Error 4	不揮発性RAM STATEセクションのチェックサムが失敗
Error 5	不揮発性RSTセクションのチェックサムが失敗
Error 10	RAMセルフテスト
Error 11~14	VDAC/IDACセルフテスト1~4
Error 15	OVDACセルフテスト
Error 80	デジタルI/Oセルフテスト・エラー

4 – ターンオン検査

実行時のエラー・メッセージ

付録Cに、実行時に表示される可能性のあるこの他のエラー・メッセージをリストします。このうちのいくつかは、Protキーを押したときにフロント・パネルにも表示されます。エラー・メッセージをクリアするには、エラーの原因となった状態を取り除き、Prot Clearキーを押します。

表 4-2. 実行時のエラー・メッセージ

エラー	説明
Overvoltage	過電圧状態が発生しました。
Overcurrent	過電流状態が発生しました。
Overtemperature	過熱状態が発生しました。
Remote inhibit	リモート・インヒビット信号がRI入力に印加されました。
+ sense open	正のセンスまたは負荷リード線がオープンになっています。
- sense open	負のセンスまたは負荷リード線がオープンになっています。
+/- sense open	正および負のセンスまたは負荷リード線がオープンになっています。
sense open	センス・リード線の電圧読取り値が不正確です。装置を再校正する必要があります。

フロント・パネルのディスプレイに**OVLD**が表示された場合は、出力電圧または電流がメータ・リードバック回路の範囲を超えていることを示しています。この場合、テストしている電話機に対して出力補正が正しく設定されているかどうかを確認してください。フロント・パネルのディスプレイに-----が表示されている場合は、GPIB測定を実行中です。

電源ヒューズ

DCソースのディスプレイが無表示で、ファンが動作しない「デッド」状態になった場合は、AC主電源をチェックして電源電圧がDCソースに供給されていることを確認してください。電源が正常な場合、DCソースのヒューズに欠陥があると思われる。

付録Eを参照し、その手順に従って、装置内蔵の電源ヒューズと取り換えます。どの電源電圧コネクタも取り換えてはいけません。

注記 : DCソースのヒューズに欠陥がある場合の交換は、1回だけにしてください。再び障害が起きた場合は、DCソースを修理する必要があります。

フロント・パネルの操作

はじめに

本章の内容は以下のとおりです。

- ◆ フロント・パネル調整ノブの詳細な説明
- ◆ フロント・パネルからの設定例

注記 : フロント・パネル調整つまみを使用するには、DCソースをLocalモードに設定する必要があります。フロント・パネルの**Local**キーを押して、装置をLocalモードにします。

フロント・パネルの説明

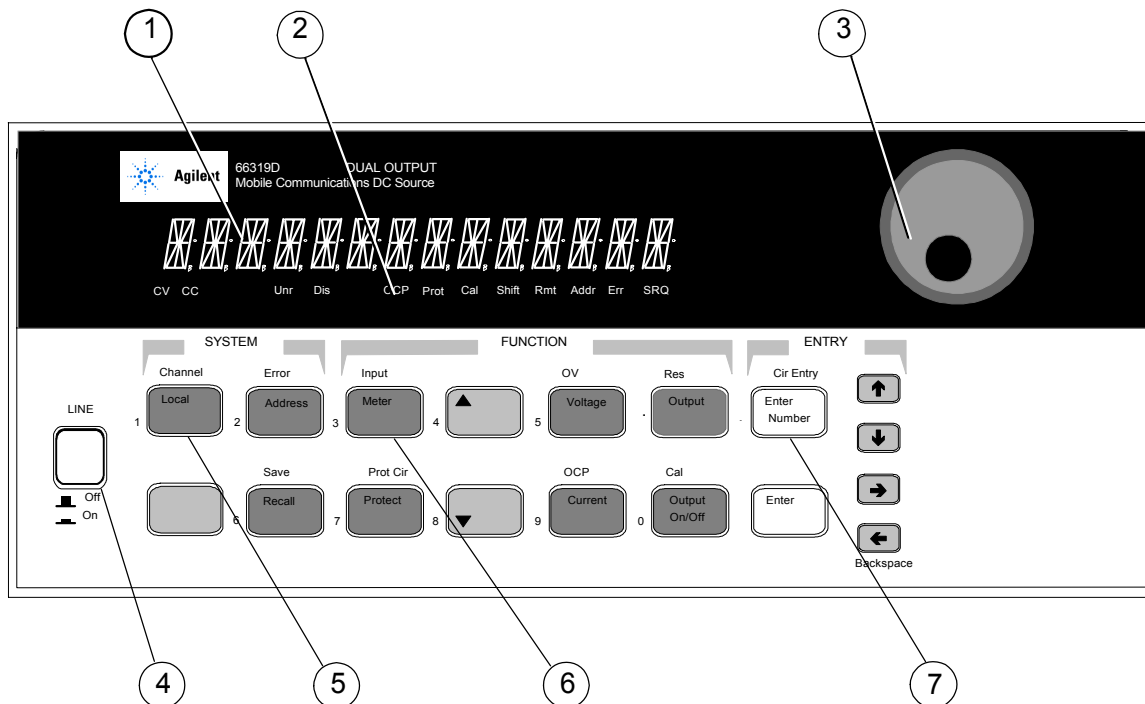


図 5-1. フロント・パネル全体図

5- フロント・パネルの操作

- ① ディスプレイ 出力測定値とプログラムされた値を表示するための14文字の蛍光表示器
- ② インジケータ 動作モードとステータス状態を示すインジケータ・ランプ
- CV DCソースの出力は定電圧モードです。
 - CC DCソースの出力は定電流モードです。
 - Unr DCソースの出力はレギュレーションされていません。
 - Dis DCソースの出力がディスエーブルになっています（オフ）。
 - OCP 過電流保護ステートがイネーブルになっています。
 - Prot DCソースの出力保護機能の1つがアクティブになっています。
 - Cal DCソースは校正モードです。
 - Shift Shiftキーが押されており、代替キー機能にアクセスできます。
 - Rmt GPIBインタフェースがリモート状態にあります。
 - Addr インタフェースがトークまたはリスンにアドレスされています。
 - Err SCPIエラー待ち行列にメッセージがあります。
 - SRQ インタフェースがコントローラからのサービスを要求しています。
- ③ ロータリ調整ノブ ロータリ調整ノブを使って、メニュー・パラメータだけでなく出力電圧や電流も設定できます。
← と → を押して分解能を選択し、ノブで値を調整します。
- ④ 電源 DCソースのオン/オフを切り替えます。
- ⑤ システム・キー システム・キーで以下のことが行えます。
- Localモードに戻ります（フロント・パネル調整つまみ）。
 - DCソースのGPIBアドレスを設定します。
 - リモート・プログラミング・インタフェースの選択
 - 複数の出力をもつ装置の出力チャンネルを選択
 - SCPIエラー・コードを表示し、エラー待ち行列をクリアします。
 - 4つまでの測定器の動作設定をセーブ、リコールします。
 - プログラミング言語の選択
 - リモート・フロント・パネル・インタフェースのイネーブル/ディスエーブル
- ⑥ ファンクション・キー ファンクション・キーで以下の機能を持つコマンド・メニューにアクセスできます。
- 出力のイネーブルとディスエーブル
 - メータ機能の選択
 - 出力電圧、出力電流、および抵抗のプログラム
 - 保護状態ステートの表示
 - 保護機能の設定とクリア
 - パワーオン時の出力ステートの設定
 - DCソースの校正
 - 出力補正の選択
 - ▲ および ▼ によるフロント・パネルのメニュー・コマンドのスクロール
- ⑦ エントリ・キー エントリ・キーで以下のことが行えます
- プログラミング値の入力
 - プログラミング値の増減
 - ⬆ および ⬇ によるフロント・パネルのメニュー・パラメータの選択

システム・キー

以下のキーの詳しい使用法については、本章後半の例を参照してください。

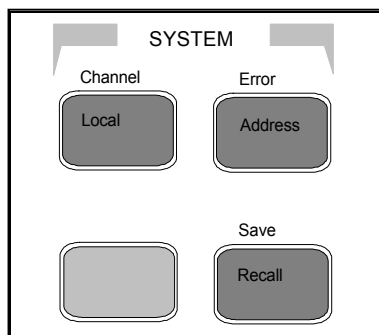


図 5-2. システム・キー

	青い、ラベル表示のないキーで、本書では Shift で示される場合もあります。このキーを押すと、 ERROR などキーの代替機能（シフト機能）にアクセスできます。キーは押してから放してください。Shiftインジケータが点灯し、シフトされたキーがアクティブになったことを示します。												
Local	DCソースの選択されたインタフェースをリモート操作からローカル（フロント・パネル）操作に変更する際に押します。インタフェースの状態が既にLocal、Local-with-Lockout、またはRemote-with-Lockoutである場合は、このキーを押しても効力はありません。												
Address	システム・アドレス・メニューにアクセスする際に押します。入力はすべて不揮発性メモリに保存されます。												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">ディスプレイ</td> <td>コマンドの機能</td> </tr> <tr> <td>ADDRESS <value></td> <td> GPIBアドレスを設定します。</td> </tr> <tr> <td>LANG <char></td> <td> 言語（SCPI）を選択します。</td> </tr> <tr> <td>REMOTE FP <char></td> <td> Agilent 14575Aフロント・パネル・インタフェースのイネーブル/ディスエーブル（ONまたはOFF）</td> </tr> <tr> <td>ROM <char></td> <td> ファームウェア改訂番号</td> </tr> <tr> <td>SN: <char></td> <td> 装置のシリアル番号</td> </tr> </table>	ディスプレイ	コマンドの機能	ADDRESS <value>	GPIBアドレスを設定します。	LANG <char>	言語（SCPI）を選択します。	REMOTE FP <char>	Agilent 14575Aフロント・パネル・インタフェースのイネーブル/ディスエーブル（ONまたはOFF）	ROM <char>	ファームウェア改訂番号	SN: <char>	装置のシリアル番号
ディスプレイ	コマンドの機能												
ADDRESS <value>	GPIBアドレスを設定します。												
LANG <char>	言語（SCPI）を選択します。												
REMOTE FP <char>	Agilent 14575Aフロント・パネル・インタフェースのイネーブル/ディスエーブル（ONまたはOFF）												
ROM <char>	ファームウェア改訂番号												
SN: <char>	装置のシリアル番号												
Recall	DCソースを前に格納したステートに戻す際に押します。以前に格納したステートを4つ（0~3）までリコールすることができます。												
Shift	Channel												
	このキーを押すと、出力1と出力2の表示が切り替わります。												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">ディスプレイ</td> <td>測定</td> </tr> <tr> <td>¹<reading>V <reading>A</td> <td> 出力チャンネル1の測定</td> </tr> <tr> <td>²<reading>V <reading>A</td> <td> 出力チャンネル2の測定</td> </tr> </table>	ディスプレイ	測定	¹ <reading>V <reading>A	出力チャンネル1の測定	² <reading>V <reading>A	出力チャンネル2の測定						
ディスプレイ	測定												
¹ <reading>V <reading>A	出力チャンネル1の測定												
² <reading>V <reading>A	出力チャンネル2の測定												
Shift	Error												
	SCPIエラー待ち行列に格納されたシステム・エラー・コードを表示する際に押します。その際、エラー待ち行列がクリアされます。待ち行列にエラーが無い場合は、0が表示されます。												
Shift	Save												
	既存のDCソースのステートを不揮発性メモリに格納する際に押します。保存されたパラメータは、第8章に説明するとおり*SAVでリストされます。4つ（0~3）までのステートをセーブできます。												

注：

value = 数値 char = 文字列パラメータ

▲ および ▼ を使ってコマンド・リストをスクロールします。

↑ および ↓ を使ってパラメータ・リストをスクロールします。

ファンクション・キー

以下のキーの詳しい使用法については、本章後半の例を参照してください。

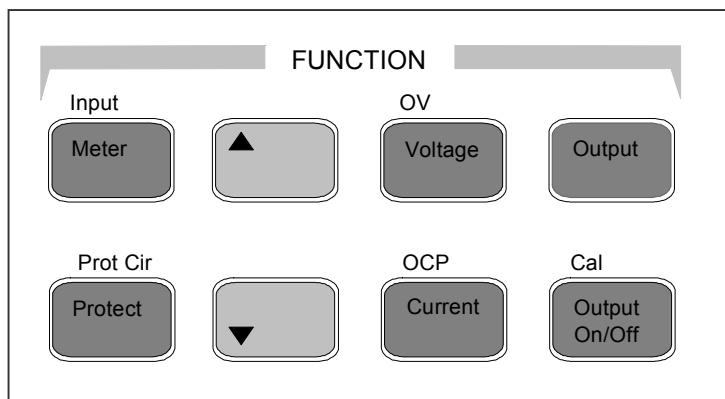


図 5-3. ファンクション・キー

アクション・キー

アクション・キーを押すと、キーに対応する機能が即座に実行されます。これ以外のファンクション・キーを押した場合は、キーの下にあるコマンドにアクセスできます。

**Output
On/Off**

DCソースの出力のオン/オフ状態を切り替えます。出力チャネルが結合されている場合、キーは両方の出力チャネルに効力を持ちます。このキーを押すとすぐに機能が実行されます。オフのときはDCソース出力がディスエーブルになり、**Dis**インジケータがオンになります。

Shift **Prot Cir**

このキーを押すと、保護回路がリセットされ、本装置が最後にプログラムされた状態に戻ります。このキーを押す前に、保護回路の作動原因を取り除く必要があります。除去しないと、本装置が再度シャットダウンし、**Prot**インジケータが再び表示されます。

Shift **OCP**

OCPのイネーブルとディスエーブルを切り替える際にこのキーを押します。OCPがイネーブルの場合、出力モードがCVからCCモードに変わると出力がディスエーブルになります。OCPインジケータには、OCPのステータが表示されます。

スクロール・キー

スクロール・キーを使って、現在選択されているファンクション・メニューのコマンドをスクロールできます。

▲ **▼**

▼を押すと、リストに次のコマンドが表示されます。**▲**を押すと、リストの前のコマンドに戻ります。ファンクション・メニューは循環します。どちらかのキーを押し続けると、スクロールを開始した地点に戻ることができます。以下の例は、**Input**ファンクション・メニューのコマンドを示したものです。

▼ CURR:RANGE <char>

▼ CURR:DET <char>

メータ・キー

メータ・キーは、DCソースの測定機能を制御します。出荷時の設定に従い、フロント・パネルに表示されるメイン出力（出力1）の測定値はすべて、46.8 μsのサンプリング・レートで取り込まれた合計2048個の読取り値から算出されます。したがって、1回のフロント・パネル測定に対する出荷時設定のデフォルト・データ収集時間は、約100 msです。フロント・パネルでのサンプリング・レートと測定ポイント数の変更に関する詳細は、「フロント・パネルでの測定」を参照してください。

DVMおよび出力2のフロント・パネル測定値はすべて、15.6 μsのサンプリング・レートで取り込まれた2048個の測定読取り値からの算出に固定されています。

注記 : フロント・パネルでのサンプリング・レートおよびデータ・ポイントの設定は、GPIBインタフェースでプログラムしたサンプル・レートおよびデータ・ポイントの設定とは別のものであり、両者の間には何の関係もありません。GPIB測定の実行中は、フロント・パネル・ディスプレイに一時的に-----が表示されます。GPIB測定が完了すると、フロント・パネルでの測定が再開されます。

Meter

メータ・メニュー・リストにアクセスする際にこのキーを押します。また、いつでもこのキーを押せば、メニューを終了してメータ・モードに戻ることができます。

ディスプレイ	測定
<reading>V <reading>A	出力DC電圧および電流の測定
<reading>V MAX	ピーク出力電圧の測定
<reading>V MIN	最小出力電圧の測定
<reading>V HIGH	電圧のパルス波形のハイ・レベルの測定
<reading>V LOW	電圧のパルス波形のロー・レベルの測定
<reading>V RMS	実効値電圧の測定
<reading>A MAX	ピーク出力電流の測定
<reading>A MIN	最小出力電流の測定
<reading>A HIGH	電流のパルス波形のハイ・レベルの測定
<reading>A LOW	電流のパルス波形のロー・レベルの測定
<reading>A RMS	実効値電流の測定
<reading>V DC:DVM	DVM入力のDC電圧測定 ¹
<reading>V RMS:DVM	DVM入力の実効値電圧測定 ¹

Shift

Input

以下の測定機能にアクセスする際にこのキーを押します。







ディスプレイ	コマンドの機能
CURR:RANGE <char>	電流のレンジを選択します (MAX, 1A, 0.02A, またはAUTO)。
CURR:DET <char>	電流の測定帯域幅 (ACDCまたはDC) を選択します。
TINT <value>	フロント・パネル測定の間隔を秒 (15.6 μsから1 sまで) で設定。
POINTS <char>	フロント・パネル測定バッファ内のポイント数を設定。 (1、2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048)

注 : ¹ Agilent 66321D/66319Dにだけ有効。

reading = 返される測定値

value = 数値

char = 文字列パラメータ

	および		を使って、メニュー・コマンドをスクロールします。
	および		を使って、メニュー・パラメータをスクロールします。
	および		を使って、数値入力フィールドの数字を選択します。

5- フロント・パネルの操作

出力制御キー

出力制御キーは、DC ソースの出力機能を制御します。

Voltage	電圧メニューにアクセスする際にこのキーを押します。
ディスプレイ	コマンドの機能
¹ VOLT <value>	出力1 (全モデルのメイン出力) の電圧を設定します。
² VOLT <value>	出力2の電圧を設定します。
¹ LMIT <char>	プログラマブル電圧リミットを設定します (出力1が表示されます)。
Current	電流メニューにアクセスする際にこのキーを押します。
ディスプレイ	コマンドの機能
¹ CURR <value>	出力1 (全モデルのメイン出力) の電流を設定します。
² CURR <value>	出力2の電流を設定します。
Shift Res	抵抗メニューにアクセスする際にこのキーを押します。
ディスプレイ	コマンドの機能
¹ RES <value>	出力1 (全モデルのメイン出力) の抵抗を設定します。
Output	出力メニュー・リストにアクセスする際にこのキーを押します。
ディスプレイ	コマンドの機能
*RST	DCソースを出荷時のデフォルト状態にします。
COUPLING <char>	出力1と出力2を結合または分離(NONEまたはALL)します。
COMP <char>	出力補正 (HREMOTE、LREMOTE、HLOCAL、またはLLOCAL) を設定します。 ¹
PON:STATE <char>	パワーオン・ステート・コマンド (RSTまたはRCL0) を選択します。
PROT:DLY <value>	出力保護遅延を秒単位で設定します。
RI <char>	リモート・インヒビット・モード (LATCHING、LIVE、またはOFF) を設定します。
DFI <char>	ディスクリート・フォールト・インジケータを設定します (ONまたはOFF)。
DFI:SOUR <char>	DFIソース (QUES、OPER、ESB、RQS、またはOFF) を選択します。 ²
PORT <char>	出力ポート機能 (RIDFIまたはDIGIO) を選択します。
DIGIO <char>	I/Oポート値 (0~7) の設定と読み取りを行います。
SENSE:PROT<char>	オープン・センス・リード検出回路をイネーブルまたはディスエーブルします (ONまたはOFF)。
¹ REL:MODE <char>	オプション521装置のリレー・モード (DD、HD、DH、またはHH) を設定します。 ³ (両方の出力に適用されますが、出力1が表示されます)
Protect	保護ステータスを表示する際にこのキーを押します。
ディスプレイ	コマンドの機能
OVER CURRENT	保護機能のステータス (この例では、過電流を示しています)
NO FAULT	保護機能のステータス (この例では、どれも作動していません)
Shift OV	過電圧保護メニューにアクセスする際にこのキーを押します。
ディスプレイ	コマンドの機能
PROT:STAT <char>	過電圧保護機能をイネーブルまたはディスエーブルします (ONまたはOFF)。
Shift Cal	このキーで、校正メニューにアクセスできます (DCソースの校正については、付録Bを参照してください)。

注 :







¹ これらのパラメータについては、第3章に説明があります。

² これらのパラメータについては、第7章に説明があります。

³ これらのステータス・サマリ・ビットは、第2章に説明があります。

value = 数値

char = 文字列パラメータ

	および		を使って、メニュー・コマンドをスクロールします。
	および		を使って、メニュー・パラメータをスクロールします。
	および		を使って、数値入力フィールドの数字を選択します。

エントリ・キー

以下のキーの詳しい使用方法については、本章後半の例を参照してください。

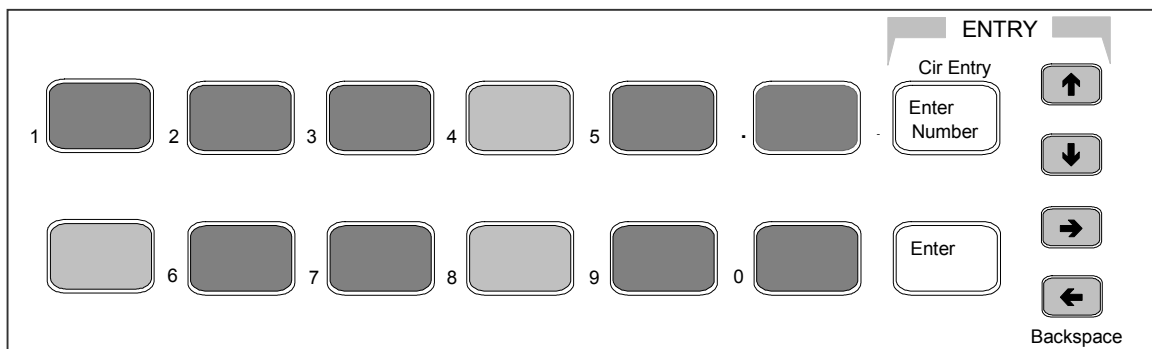


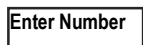
図 5-4. エントリ・キー



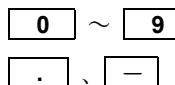
このキーを使って、特定のコマンドに適用されるパラメータ・リストの選択項目をスクロールできます。パラメータ・リストは循環します。どちらかのキーを押し続けると、スクロールを開始した地点に戻ることができます。コマンドに数値レンジがある場合は、このキーで既存の値を増減できます。メータ・モードでは、このキーを使って出力電圧または出力電流の大きさを調整することができます。このキーで変更できるのは、点滅している数字だけです。← キーと → キーを使って、数字の点滅を移動します。



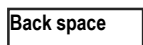
このキーは、数値入力フィールドの数字の点滅を左右に移動させます。これにより、↑ キーと ↓ キー、またはRPGノブを使って、入力フィールドの特定の数字を増減できます。



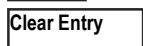
第3レベルのキー機能である数値入力キーにアクセスする際にのみ使用します。第3レベルのファンクション・キーには緑のラベルが付いています。



0 ~ 9は、数値の入力に使用します。・は、小数点です。-は、マイナス記号です。例えば、33.6を入力するには、**Enter Number**、**3**、**3**、**・**、**6**、**Enter**と押します。



バックスペース・キーは、キーボードから入力した最後の数字を削除します。このキーによって、1つ以上の誤った数字を確定前に訂正することができます。



このキーは、値をクリアしてキーボードからの入力を中止します。このキーは、誤った値を訂正したり、値の入力を中止するときを使うと便利です。ディスプレイは、前に設定した機能に戻ります。



このキーは、現在表示されているコマンドの入力値やパラメータを確定します。このキーを押すまで、他のエントリ・キーで入力したパラメータは表示はされますが、DCソースには入力されません。**Enter**を押す前であれば、ディスプレイに入力したものはすべて変更または中止することができます。**Enter**を押すと、DCソースはメータ・モードに戻ります。

フロント・パネルからの設定例

このページ以降に、次の例を紹介します。

1. フロント・パネル・ディスプレイの使用
2. 出力電圧、電流、および補正の設定
3. 出力2の電圧および電流の設定
4. 出力保護の照会とクリア
5. フロント・パネルでの基本的な測定
6. フロント・パネルでの高度な測定
7. DVM測定の実行
8. デジタル・ポートのプログラム
9. GPIBアドレスの設定
10. 機器ステートの保存とリコール

1- フロント・パネル・ディスプレイの使用

Agilent 66319B/Dでの出力の選択

操作

Meterを押してディスプレイをメータ・モードに戻します。**Shift Channel**を押して、チャンネル1とチャンネル2を切り替えます。フロント・パネルの左端の数字は、現在フロント・パネルで制御されている出力チャンネルを表わします。チャンネル1を表わす"1"、チャンネル2を表わす"2"のどちらかの数字が表示されます。

装置がメータ・モードのときは、出力しか選択できません。出力を選択すると、その出力に適用できるメニュー・コマンドだけがディスプレイに表示されます。出力固有メニュー・コマンドは1または2で識別します。また、CV、CC、およびUNRインジケータが、選択したチャンネルに適用されます。

ディスプレイ

² 7.003V 0.004A

Agilent 66321D/66319DでのDVMの選択

操作

DVMを使用するには、出力1を選択します。出力1を選択しない場合、DVMの測定メニューは表示されません。

ファンクション・キーパッドで**Meter**を押してから、繰り返し▼を押してDVM測定コマンドにアクセスします。DVM測定コマンドは、"DVM"ストリング・セグメントで識別します。アクセスすると、DVM測定機能が自動的にアクティブになります。詳細は例3を参照してください。

ディスプレイ

¹ 8.013V 0.003A

¹ <reading>V DC:DVM

Agilent 66319B/Dでの出力1と出力2の独立制御

操作

ファンクション・キーパッドで**OUTPUT**を押します。**COUPLING**コマンドまでスクロールします。出力を分離するには、数値キー↑を使って**NONE**を選択した後、**Enter**を押します。

ディスプレイ

COUPLING NONE

2- 出力電圧、電流、抵抗、補正、およびリレー・モードの設定

この例では、出力電圧、電流、および抵抗の設定方法を示します。また、高キャパシタンスまたは低キャパシタンスの携帯電話に対する補正回路の設定方法も示します。リレー・モードは、オプション521を搭載した装置でのみ利用できます。フロント・パネルにおける変更は、装置の出力をイネーブルにしないと、出力には影響しません。

出力電圧の設定

操作

1. 電圧メニューを使わずに近似値を入力する場合。エントリ・キーパッドで、**←** または **→** を押して電圧フィールドの1の桁を選択します。次に、フロント・パネルのRPGノブを回して、7Vを設定します。

ディスプレイ

7.003V 0.004A

装置がCCモードにある場合、装置がCVモードに変わるほど電圧の設定値が低くなるまで、出力電圧の変化は表示されません。

2. 最も簡単に正確な値を入力する方法。ファンクション・キーパッドで、**Voltage**を押します。次に、エントリ・キーパッドで、**Enter Number**、**7**、**Enter**と押します。
3. 既存の値に多少の変更を加える場合。ファンクション・キーパッドで、**Voltage**を押します。エントリ・キーパッドで、**←** または **→** を押して、変更したい数値フィールドの数字を選択します。例えば、1の桁の値を変更するには、数字の点滅を1の桁に移します。次に、**↑** を押して7.000から8.000にスクロールします。次に、**Enter**を押します。

VOLT 7.000

VOLT 8.000

出力電流リミットの設定

操作

1. 電流メニューを使わずに近似値を入力する場合。エントリ・キーパッドで、**←** または **→** を押して、電流フィールドの小数点1桁目の数字を選択します。フロント・パネルのRPGノブを回して、0.4Aを設定します。

ディスプレイ

8.003V 0.400A

装置がCVモードにある場合、装置がCCモードに変わるほど電流の設定値が低くなるまで、出力電流の変化は表示されません。

2. 最も簡単に正確な値を入力する方法。ファンクション・キーパッドで、**Current**を押します。エントリ・キーパッドで、**Enter Number**、**.4**、**Enter**と押します。
3. 既存の値に多少の変更を加える場合。**Current**を押します。個別の数字の変更手順については、「出力電圧の設定」のステップ3を参照してください。

CURR 0.400

注記 : 3 Aから5 Aピークまでの電流パルスを出力する場合、出力電流リミットを3 A以上（最大で3.0721 A）に設定する必要があります。

出力抵抗の設定

操作

1. ファンクション・キーパッドで、**Shift Res**を押します。次にエントリ・キーパッドで、**Enter Number**、**0.5**、**Enter**と押します。
2. 既存の値に多少の変更を加える場合。**Shift Res**を押します。個別の数字の変更手順については、「出力電圧の設定」のステップ3を参照してください。

ディスプレイ

RES 0.500

出力補正の設定

操作

1. ファンクション・キーパッドで**Output**を押してから、COMPコマンドが表示されるまで**▼**を押します。**↓**キーを使用して4つの補正モードの1つを選択した後、**Enter**を押します。入力キャパシタンスが5 μ F以上の電話機をテストする場合は、過渡応答の速度を速めるためにHREMOTEまたはHLOCAL補正を使用します。ほとんどの電話機がこれに当てはまります。センシング設定に応じてローカルまたはリモートを選択します。入力キャパシタンスが5 μ F未満の電話機のテスト時に、DCソースの動作が一時的に不安定になることがあります。この場合は、LREMOTEまたはLLOCAL補正を使用してください。

ディスプレイ

COMP:HREMOTE

5- フロント・パネルの操作

リレー・モードの設定 (オプション521を搭載したAgilent 66319B/66319Dのみ)

操作	ディスプレイ
1. Output ON/OFF を使って、選択したチャンネルの出力がオフになっていることを確認します。リレー設定が効力を発揮するには、出力がオフでなければなりません。 Dis インジケータが点灯していれば、出力はオフになっています。	
2. Meter を押してディスプレイをメータ・モードに戻します。	
3. Shift Channel を押して、出力チャンネル1または出力チャンネル2を選択します。	¹ 3.6V 2.04A ² 7.5V 1.04A
4. ファンクション・キーパッドで、 OUTPUT を押します。次に REL:MODE コマンドまでスクロールします。↓キーを使ってリレー・モード (DD、DH、HD、またはHH) の1つを選択した後、 Enter を押します。最初に Output ON モード、次に Output OFF モードを指定します。リレー設定は結合できません。それぞれの出力に対して個別に設定する必要があります。	² REL:MODE HH

出力のイネーブル

操作	ディスプレイ
1. ファンクション・キーパッドで、 Output On/Off を押して出力をイネーブルにします。 Dis インジケータがオフになり、電圧が現在、出力端子に印加されていることを示します。ディスプレイAに、実際の出力電流が表示されます。出力を結合すると、このコマンドは出力2もイネーブルまたはディスエーブルします。	8.003V 0.500A

3 - 出力2の電圧および電流の設定 (Agilent 66319B/66319Dにだけ適用)

この例では、出力2の電圧および電流の設定方法を示します。出力の選択方法は、前述の例で述べてあります。フロント・パネルからの変更は出力がイネーブルになっていない限り、装置の出力に影響を与えません。

出力2の電圧の設定

操作	ディスプレイ
1. Meter を押してから、 Shift、Channel を押して出力2を選択します。エントリ・キーパッドで、← または → を押して電圧フィールドの1の桁を選択します。次に、フロント・パネルのRPGノブを回し、7Vを設定します。 <u>装置がCCモードにある場合、装置がCVモードに変わるほど電圧の設定値が低くなるまで出力電圧は変化しません。</u>	² 7.003V 0.004A
2. 上記とは別の方法で値を入力するには、ファンクション・キーパッドで Voltage を押します。次に、エントリ・キーパッドで Enter Number、7、Enter を押します。	² VOLT 7.000
3. 既存の値に多少の変更を加える場合は、ファンクション・キーパッドで Voltage を押します。次に、エントリ・キーパッドで ← または → を押し、変更したい数値フィールドの数字を選択します。例えば、1の桁の値を変更するには、数字の点滅を1の桁に移します。次に、エントリ・キーパッドで ↑ を押し、7.000から8.000にスクロールした後、 Enter を押します。	² VOLT 8.000

出力2の電流リミットの設定

操作	ディスプレイ
1. 例1の説明に従い、出力2を選択します。エントリ・キーパッドで ← または → を押し、電流フィールドの小数点1桁目を選択します。フロント・パネルのRPGノブを回して、0.4Aを設定します。 <u>装置がCVモードにある場合、装置がCCモードに変わるほど電流の設定値が低くなるまで出力電流は変化しません。</u>	² 8.003V 0.400A
2. 上記とは別の方法で値を入力するには、ファンクション・キーパッドで Current を押します。次に、エントリ・キーパッドで Enter Number、.、4、Enter を押します。	² CURR 0.400

- 既存の値に多少の変更を加える場合は、**Current**を押します。個別の数字の変更手順については、「出力2の電圧の設定」のステップ3を参照してください。

注記 : 出力2で1.5 Aから2.5 Aピークまでの電流パルスを引き出すには、出力電流リミットを1.5 A以上（最大で1.52 A）に設定します。OCPをイネーブルにしたり、保護遅延設定を予想電流パルスの長さ以上にしないでください。

出力のイネーブル

操作	ディスプレイ
1. ファンクション・キーパッドで、 Output On/Off を押して出力2をイネーブルします。 Dis インジケータがオフになり、電圧が出力端子に印加されたことを示します。ディスプレイは、実際の出力値を表示します。出力を結合すると、このコマンドは出力1もイネーブルまたはディスエーブルします。	² 8.003V 0.500A

4 - 出力保護およびエラーの照会とクリア

過電圧、過電流、過熱、リモート・インヒビット状態が発生した場合、フロント・パネルの**Prot**インジケータがオンになり、DCソースは出力をディスエーブルします。過電流または過電圧保護回路の動作が電話機テストの適切な動作を妨害する場合、必要に応じてこれらの回路をディスエーブルすることができます。過電圧保護をディスエーブルすると、試験対象装置は出力電圧のオーバーシュート状態から保護されません。また、センス・リード検出回路が出力に加えられた外部電圧の影響を受けるアプリケーションでは、センス・リード検出回路もディスエーブルすることができます。

エラー・メッセージは装置の動作中いつでも発生します。フロント・パネルの**Err**インジケータがオンになると、**GPIO**バスでエラーが発生したか、セルフテスト・エラーが発生したことを示します。付録Cにエラー番号とその説明をリストします。

DCソースの過電流保護の照会およびクリア手順は、以下のとおりです。

操作	ディスプレイ
1. ファンクション・キーパッドで、 Protect を押します。この例では、過電流状態が発生しています。他の保護インジケータについては、表4-2を参照してください。	OVERCURRENT
2. ファンクション・キーパッドで、 Current を押します。現在の電流リミットが表示されます。	CURR 3.0712
3. 過電流状態の原因を取り除いた後で通常の動作に戻るには、 Shift 、 Prot Clr を押します。 Prot インジケータがオフになります。	
4. 過電流保護をディスエーブルするには、 Shift 、 OCP を押します。OCPのイネーブルとディスエーブルが切り替わります。OCPがディスエーブルになると、OCPインジケータはオフになります。	

過電圧保護のディスエーブル手順は、以下のとおりです。

1. ファンクション・キーパッドで、 Shift 、 OV を押します。↓キーを使ってOFFを選択し、過電圧保護機能をディスエーブルした後、 Enter を押します。装置のオン時にこの状態をリコールするには、この状態を位置0に保存してパワーオン状態をRCL 0に設定します（例の10番を参照）。	PROT:STAT OFF
--	---------------

エラーの照会およびクリア手順は、以下のとおりです。

1. ファンクション・キーパッドで、 Shift 、 Error を押します。エラー待ち行列内のエラーが表示、クリアされます。このキーを繰り返し押して、待ち行列内のエラーをすべてクリアします。それでもまだエラーが残る場合は、装置の修理が必要です。	ERROR 0
---	---------

5- フロント・パネルでの基本的な測定

工場出荷時には、フロント・パネルでのメイン出力（出力1）の測定は、**46.8 μs** のサンプリング・レートで取り込んだ合計**2048**個の読取り値から算出するように設定されています。装置は、電圧測定と電流測定を交互に行います。したがって、フロント・パネルからの1回の電圧測定または電流測定にかかるデータ収集時間は、約**100 ms**です。このサンプリング・レートとデータ収集時間では、周波数が**25 Hz**以上の場合、内蔵ウィンドウ機能を使用すれば、整数でない波形サイクルのサンプリングによるエラーを減らすことができます。ウィンドウ機能は、**25 Hz**未満の周波数の出力波形測定では確度が低下し、フロント・パネル・メータにジッタが発生します。

フロント・パネルでの測定には、トリガ制御はありません。ただし、入力メニューのコマンドを使用して、サンプリング・レートとデータ・ポイント数の両方をフロント・パネルでの測定ごとにプログラムできます。このフレキシブル性が測定確度の向上と、数ヘルツという低周波数の波形の測定を可能にしています。サンプル・バッファのサイズは、ディスクリート・バイナリ値で**1**から**2048**個までのデータ・ポイント数に変えられます。サンプリング・レートは、**15.6 μs**から**1 s**までです。値は**15.6 μs**間隔に丸められます。フロント・パネル測定のサンプル間隔とバッファ・サイズの設定は、 **GPIB** でプログラムしたサンプル間隔とバッファ・サイズとは別のものです。 **GPIB** 測定は **GPIB** で測定トリガを指定して、フロント・パネルからの測定とは別に実行できるからです。 **GPIB** 測定に関する詳細は、第8章を参照してください。

装置のオン時にバッファ・サイズとサンプリング・レートが再設定されるようにするには、再設定したい状態を位置**0**に保存し、パワーオン・ステートを**RCL 0**に設定します。フロント・パネル測定のパラメータは、出力2に対してプログラムすることはできません。出力2のデータ・ポイント数は**2048**個、サンプリング・レートは**15.6 μs**に固定されています。

注記 : フロント・パネル・ディスプレイに**OVLD**と表示されている場合、出力が本器の測定能力を越えています。フロント・パネル・ディスプレイに **-----** と表示されている場合は、 **GPIB** 測定が進行中です。

メータ・メニューを使ったフロント・パネルからの測定 操作

- | | ディスプレイ |
|--|-----------------------|
| 1. ファンクション・キーバッドで Meter を押し、以下の測定パラメータにアクセスします。DC電圧および電流。 | <reading>V <reading>A |
| 2. フロント・パネルの時間間隔とバッファ・サイズを出力波形測定用に変更するには、 Shift 、 Input を押しします。次に、 TINT が表示されるまで ▼ を押しします。エントリ・キーを使って、 15.6 μs から 1 s までの値を秒単位で入力した後、 Enter を押しします。 | TINT 0.002 |
| 3. POINT コマンドが表示されるまで、 Shift 、 Input 、 ▼ を押し続けます。 ↓ を押して、バッファ・サイズを変更します。選択肢は、 1 、 2 、 4 、 8 、 16 、 32 、 64 、 128 、 256 、 512 、 1024 、 2048 です。選択した後、 Enter を押しします。 | POINT 1024 |

測定している波形の周期がフロント・パネルでの現在のデータ収集時間の**3**倍より短い場合は、フロント・パネルの時間間隔とデータ・ポイント数を変更します。

6 - フロント・パネルでの高度な測定

下の図は、Agilentモデル66321B/Dおよび66319B/Dに備わった、出力波形を測定するための高度な測定機能を示したものです。図に示すように、ピーク（最大）、最小、ハイ・レベル、ロー・レベルの測定が行われます。実効値電圧およびDC電圧は、測定ウィンドウ内のポイント数から算出されます。

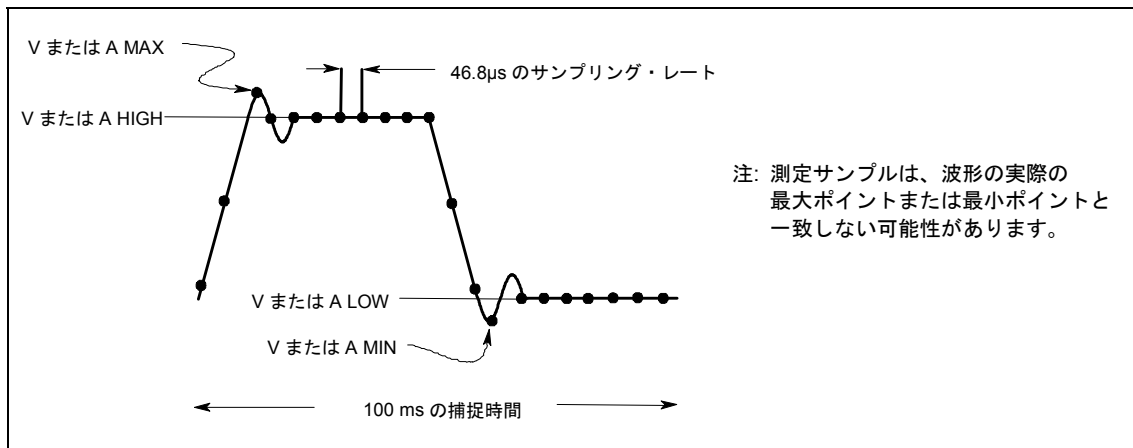


図 5-5. フロント・パネルのデフォルト測定パラメータ

モデルにはすべて3つの電流測定レンジが備わっており、入力メニューで選択できます。最大電流レンジでは、7 Aまでの出力電流の測定が行えます。1A電流レンジでは、1Aまでの電流の測定が行えます。0.02A電流レンジでは、20 mA以下の出力電流を測定する際の分解能が向上します。ロー・レンジ電流測定は、読取り値の0.1%±2.5 µAまでの確度を持ちます。電流レンジをAUTOに設定すると、装置は最良の測定分解能を備えたレンジを自動的に選択します。

注記 : 0.02A電流測定レンジでは、電流ディテクタはDCに固定されています。電流ディテクタがDCの場合、1kHzを超える周波数成分を持つ波形では、正確な電流測定が行えません。

メータ・メニューを使用したフロント・パネルからの測定 操作

1. ファンクション・キーパッドで**Meter**を押し、▼ を繰り返し押しして以下の測定パラメータにアクセスします。
 - ◆ DC電圧および電流
 - ◆ ピーク電圧
 - ◆ 最小電圧
 - ◆ 電圧のパルス波形のハイ・レベル
 - ◆ 電圧のパルス波形のロー・レベル
 - ◆ 実効値電圧
 - ◆ ピーク電流
 - ◆ 最小電流
 - ◆ 電流のパルス波形のハイ・レベル
 - ◆ 電流のパルス波形のロー・レベル
 - ◆ 実効値電流
2. 設定した時間間隔とバッファ・サイズをフロント・パネルで出力波形測定用に変更するには、**Shift**、**Input**を押しします。次に、TINTコマンドが表示されるまで ▼ を押しします。エントリ・キーを使って、15.6µsから1 sまでの値を秒単位で入力した後、**Enter**を押しします。

ディスプレイ

```
<reading>V <reading>A
<reading>V MAX
<reading>V MIN
<reading>V HIGH
<reading>V LOW
<reading>V RMS
<reading>A MAX
<reading>A MIN
<reading>A HIGH
<reading>A LOW
<reading>A RMS
```

TINT 0.002

5- フロント・パネルの操作

- POINTコマンドが表示されるまで、**Shift**、**Input**、▼ を押し続けます。↓ を押して、バッファ・サイズを変更します。選択肢は、1、2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048です。選択した後、**Enter**を押します。
測定している波形の周期がフロント・パネルでの現在のデータ収集時間の3倍より短い場合は、フロント・パネルの時間間隔とデータ・ポイント数を変更します。 POINT 1024
- 電流を測定するには、**Shift**、**Input**を押します。次に、CURR:RANG AUTOコマンドが表示されるまで ↓ を押します。**Enter**を押して、オートレンジを選択します。このほかに、3つの選択肢があります。7A以上の電流を測定するには、MAXレンジを選択します。1Aまでの電流を測定するには、1Aレンジを選択します。20 mA以下の電流を測定する際は、0.02Aレンジを選択して分解能を上げます。0.02AレンジはDC測定にしか適用できません。 CURR:RANG AUTO
- 出力波形を測定するには、**Shift**、**Input**を押します。次に、CURR:DETコマンドが表示されるまで ▼ を押します。ACDC電流ディテクタが選択されていることを確認してください。このディテクタが選択されていると、波形測定の確度が最も高くなります。DC電流測定中にハイ・レンジ電流測定で2 mA以上のDC測定オフセットが必要な場合は、DC電流ディテクタだけを選択してください。変更を有効にするには、必ず**Enter**を押します。 CURR:DET ACDC

7 - DVM測定の実行 (Agilent 66321D/66319Dのみ)

フロント・パネルからのDVM測定機能は、出力1の選択時にだけ有効です。

工場出荷時には、DVM測定は15.6 μsのサンプリング・レートで取り込んだ合計2048個の読取り値から算出されるよう設定されています。このパラメータは固定です。したがって、1回の測定のデータ収集時間は約30 msです。このサンプリング・レートおよびデータ収集時間を内蔵のウィンドウ機能と組み合わせて使用すれば、周波数が47 Hz以上の場合、整数でない波形サイクルのサンプリングによるエラーを減らすことができます。

注記 : フロント・パネル・ディスプレイにOVLDが表示されている場合は、出力が測定器の測定範囲を超えています。フロント・パネル・ディスプレイに -----が表示されている場合は、フロント・パネルからの測定または GPIB測定が進行中です。

DVM測定ポイント数がDVM測定能力内にあることをチェックします。

DVM入力の共通モードの電圧レンジは、出力1のマイナス出力端子を基準にしてどちらかのDVM入力から、-4.5 Vから+25 Vです。グラウンドに対する最大アイソレーション電圧は、±50 Vdcです。最大アイソレーション電圧がDVMの測定機能に及ぼす影響についての詳細は、第3章「DVMの接続」を参照してください。

メータ・メニューを使用したDVM測定 :

操作

ディスプレイ

- ファンクション・キーパッドで**Meter**を押し、以下のDVM測定パラメータが表示されるまで ▼ を繰り返し押します。
 - ◆ DC電圧
 - ◆ 実効値電圧 (AC + DC実効値)

¹ <reading>V DC:DVM
¹ <reading>V RMS:DVM

8 - 外部保護機能およびデジタル・ポート機能のプログラミング

出荷時には、DC ソースの出力ポート機能は RIDFI モードに設定されています。このモードでは、ポートは、ディスクリー
ト・フォールト・インジケータ出力信号を使ったリモート・インヒビット入力として機能します。また、デジタル入出力
デバイスとして機能するようにポートを設定することもできます。

ポートのRIDFIモードを設定するには、以下を行います：

操作	ディスプレイ
1. ファンクション・キーパッドで、 Output を押します。	*RST
2. ▼ を押して、 Output メニューをスクロールします。PORTコマンドを使って、RIDFI またはDIGIO機能を選択します。終了したら Enter を押します。	PORT RIDFI
3. Remote INHibitインジケータを設定するために、RIコマンドまでスクロールします。 ▲ と ▼ キーを使ってLIVEまたはLATCHINGを選択します。どちらを選んでもRI インジケータがイネーブルになります。次に Enter を押します。RIがイネーブルの ときには、INH入力のロー（真）信号が装置の出力をディスエーブルにします。LIVE の場合、装置の出力がINH入力のステートを追従します。LATCHINGの場合、装置 の出力がインヒビット信号に応答してオフにラッチされます。	RI LIVE RI LATCHING
4. 再度 Output メニューにアクセスして、メニューをスクロールします。DFIコマンドを 使って、ディスクリート・フォールト・インジケータをイネーブルにします。▼ キー を使ってONを選択し、FLT出力をイネーブルにします。次に Enter を押します。FLT 出力をイネーブルにすると、フォールト状態が検出されたときにオープン・コレク タのロジック信号を使って外部装置に信号を送ることができます。	DFI ON
5. DFI:SOURコマンドまでスクロールして、この信号を駆動する内部ソースを選択しま す。▼キーを使ってRQSビットまたはESBビットから選択するか、あるいはオペレー ション・レジスタまたはクエスチョナブル・ステータス・レジスタを選択します。 次に Enter を押します。ステータス・サマリ・ビットについては、第7章で説明して います。	DFI:SOUR RQS DFI:SOUR ESB DFI:SOUR OPER DFI:SOUR QUES

ポートのDIGIOモードを設定するには、以下を行います：

操作	ディスプレイ
1. ファンクション・キーパッドで、 Output を押します。	*RST
2. ▼ を押して、 Output メニューをスクロールします。PORTコマンドを使って、RIDFI 機能またはDIGIO機能を選択します。終了したら Enter を押します。	PORT DIGIO
3. DIGIOコマンドまでスクロールして、デジタル入出力ポートの設定と読取りを行 います。 Enter Number を押し、0~7までの数字を入力して、3つのビットをプログ ラムします（0はすべてのビットをローにプログラムし、7はすべてのビットをハイ にプログラムします）。終了したら Enter を押します。	DIGIO 5

9 - GPIBアドレスの設定

出荷時、DC ソースの GPIB アドレスは 5 に設定されています。このアドレスは、**Address** キーの下にある Address メニュー
を使って、フロント・パネルからのみ変更できます。

GPIBアドレスを以下の手順で設定します：

操作	ディスプレイ
1. システム・キーパッドで、 Address を押します。	ADDRESS 5
2. 新しいアドレスを入力します。例えば、 Enter Number 、 7 、 Enter と押します。	ADDRESS 7

10 - 機器ステートの保存とリコール

最高4つのステート（メモリ0からメモリ3まで）を不揮発性メモリにセーブし、フロント・パネルからそれをリコールすることができます。プログラム可能な設定はすべてセーブされます。この機能は、装置がSCPIプログラミング言語に設定されているときにだけ有効です。

注記 : 本ページの例3に示すように、ステート0に保存した測定器状態に従って装置が自動的にパワーオンするようプログラムできます。

機器ステートを位置0に保存する手順は、以下のとおりです：

操作 ディスプレイ

1. 測定器をセーブしたいステートに設定します。
2. このステートをメモリ0にセーブします。 **Save**、**Enter Number**、**0**、**Enter**と押します。 *SAV 0

セーブしたステートを以下の手順でリコールします：

操作 ディスプレイ

1. **Recall**、**Enter Number**、**0**、**Enter**と押して、メモリ0にセーブしたステートをリコールします。 *RCL 0

DCソースのパワーオン時のステートを、以下の手順で選択します：

操作 ディスプレイ

1. ファンクション・キーパッドで**Output**を押し、PONステート・コマンドが表示されるまで**Output**メニューをスクロールします。 PON:STATE RST
2. **↑** および **↓** キーを使って、RSTまたはRCL0を選択します。RSTは、装置のパワーオン時のステートを*RSTコマンドで定義されたとおりに設定します。RCL0は、装置のパワーオン時のステートを、*RCLメモリ0にセーブされた状態に設定します。終了したら **Enter**を押します。

DCソースの不揮発性メモリは、以下の手順でクリアします。

操作 ディスプレイ

1. ファンクション・キーパッドで**Output**、**Enter**と押します。これで、本装置が出荷時のデフォルト設定に戻ります。 *RST
2. 上記の設定をメモリ0にセーブします。 **Save**、**Enter Number**、**0**、**Enter**と押します。 *SAV 0
3. ステップ2を、メモリ1から3までに対して繰り返します。 *SAV 1
*SAV 2
*SAV 3

プログラミング入門

外部の参考文献

GPIBに関する参考文献

GPIBに関しては、『Agilent BASIC』 『GPIB Command Library for MS DOS』 などコントローラのプログラミング・マニュアルが大変参考となります。SCPI以外のコマンド（Local Lockoutなど）については、これらのマニュアルを参照してください。

GPIBインタフェースに関しては、次の2冊の公式文書が発行されています。

- ◆ 『ANSI/IEEE Std. 488.1-1987 IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation』。GPIBインタフェースの技術的な詳細が定義されています。ここに掲載されている情報の多くは、ほとんどのプログラマには不要なものが、本書や関連文書に使用されている専門用語を明確に理解するためには有用です。
- ◆ 『ANSI/IEEE Std. 488.2-1987 IEEE Standard Codes, Formats, Protocols, and Common Commands』。高度なプログラムを作成する場合、参考にされることをお勧めします。ある特定の種類のSCPIメッセージ・フォーマット、データ型または共通コマンドの正確な定義を知りたい場合に便利です。

上記の2冊のドキュメントをご希望の場合には、IEEE（Institute of Electrical and Electronics Engineers: アメリカ電気電子技術者協会）、345 East 47th Street, New York, NY 10017, USAまでお問い合わせください。WEBのアドレスは、www.ieee.orgです。

SCPIリファレンス

SCPIのプログラミングの参考文献は、以下のとおりです。

- ◆ Standard Commands for Programmable Instruments Volume 1、Syntax and Style
- ◆ Standard Commands for Programmable Instruments Volume 2、Command References
- ◆ Standard Commands for Programmable Instruments Volume 3、Data Interchanges Format
- ◆ Standard Commands for Programmable Instruments Volume 4、Instrument Classes

上記のドキュメントの入手先は、以下のとおりです。

Fred Bode, Executive Director, SCPI Consortium, 8380 Hercules Drive, Suite P3, Ls Mesa, CA 91942, USA

Agilent *VXIplug&play*電源測定器ドライバ

Microsoft Windows 95およびWindows NT用Agilent *VXIplug&play*電源測定器ドライバは、ウェブ・サイト<http://www.agilent.com/find/drivers>で入手可能になりました。この測定器ドライバは、Agilent電源測定器にハイレベルのプログラミング・インタフェースを提供します。Agilent *VXIplug&play*測定器ドライバを使えば、SCPIコマンド・ストリングで測定器をプログラミングする必要がなくなります。測定器ドライバのファンクション・コールはVISA I/Oライブラリ上で同時に機能するため、1つの測定器ドライバを複数のアプリケーション環境で使用できます。

サポートするアプリケーション

- Agilent VEE
- Microsoft Visual BASIC
- Microsoft Visual C/C++
- Borland C/C++
- National Instruments LabVIEW
- National Instruments LabWindows/CVI

システム要件

Agilent *VXIPlug&play* Power Products測定器ドライバは、以下に準拠しています。

- Microsoft Windows 95
- Microsoft Windows NT 4.0
- HP VISA revision F.01.02
- National Instruments VISA 1.1

ドライバのダウンロードとインストール

注記 : Agilent *VXIplug&play*測定器ドライバをインストールする前に、上記のサポート対象アプリケーションのどれかがコンピュータにインストール済みであり、お使いになっていることを確認してください。

1. アジレント・テクノロジーのWebサイト<http://www.agilent.com/find/drivers>にアクセスします。
2. ドライバをインストールする測定器を選択します。
3. Windows 95またはWindows NT用のドライバをクリックし、PCに実行ファイルをダウンロードします。
4. Webサイトからダウンロードしたファイルを実行します。**Start**メニューから**Run** <path>:\agxxxx.exeを選択します。<path>はファイルが収容されたディレクトリ・パス、agxxxxはダウンロードした測定器ドライバです。
5. 画面の指示に従ってソフトウェアをインストールします。ほとんどの場合、デフォルトの選択をそのまま使用できます。readme.txtファイルには、オンライン・ヘルプに記載されていない製品のアップデートや修正情報が収容されています。このファイルはインストール後、どのテキスト・エディタでもオープンして読むことができます。
6. *VXIplug&play*測定器ドライバを使用する際は、Agilent *VXIplug&play*オンライン・ヘルプ「プログラミングの紹介」にある説明に従ってください。

オンライン・ヘルプへのアクセス

ドライバには、オンライン・プログラミング・リファレンスが付属しています。リファレンスは、Agilent VEE、LabVIEW、LabWindowsで測定器ドライバを使用する方法について述べたものです。全ファンクション・コールの詳細な説明に加えて、C/C++およびVisual BASICのプログラム例が収められています。

- ◆ デフォルトのVxipnpスタート・フォルダを選択しているときにオンライン・ヘルプにアクセスするには、Startボタンをクリックして | Programs | Vxipnp | Agxxxx Help (32ビット) を選択します。agxxxxは測定器ドライバです。

DCソースのGPIB機能

GPIBアドレスの設定を除くすべてのDCソース機能は、GPIBを介して設定できます。DCソースのIEEE 488.2機能については、付録Aの「仕様」の表を参照してください。

GPIBアドレス

DCソースは、フロント・パネルで設定した1つのGPIBアドレスによって制御することができます。GPIBアドレスを設定するには、フロント・パネルの**Address**キーを押してから、エントリ・キーを使用してアドレスを入力します。アドレスは、0から30までの値に設定できます。GPIBアドレスは不揮発性メモリにストアされます。

ADDRESS <value> 値を入力してGPIBアドレスを設定します。

SCPIの概要

SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) は、測定器の諸機能をGPIBを介して制御するためのプログラミング言語です。SCPIは、IEEE 488.2のハードウェア部分の上にある層です。同一のSCPIコマンドとパラメータで、異なるクラスの測定器の同じ機能を制御しています。例えば、同じDISPlayコマンドを使用して、DCソースのディスプレイとSCPI互換マルチメータのディスプレイを制御します。

本書で使用されている表記法

山形かっこ < >	山形かっこ内の項目はパラメータを表します。例えば、<NR1>は、特定の形式の数値データを示します。
縦棒	縦棒によって複数の代替パラメータを区切ります。例えば、NORM TEXTは、"TEXT" と "NORM" のどちらかをパラメータとして使用できることを示します。
大かっこ []	大かっこ内の項目はオプションです。[SOURce:]VOLTageと表記されている場合、SOURce:は省略してもかまいません。
中かっこ { }	中かっこは、0回またはそれ以上繰り返すことができるパラメータを示します。特に、配列を示す場合に使用されています。<A>{}と表記されている場合、パラメータ "B" は省略したり、複数回入力することが可能であるのに対して、パラメータ "A" の入力は必須です。
ボールド (太字) フォント	ボールド・フォントは、コマンド定義の構文を強調するために使用されています。 TRIGger:COUNT:CURRENT <NRf> は、コマンド定義であることを示します。
コンピュータ・フォント	コンピュータ・フォントは、テキストのプログラム行を示す場合に使用されています。TRIGger:COUNT:CURRENT 10は、プログラム行であることを示します。

SCPIコマンドの種類

SCPIには、共通コマンドとサブシステム・コマンドの2種類のコマンドがあります。

- ◆ 共通コマンドは、一般に、特定の処理ではなく、リセット、ステータス、同期などDCソースの全体的な機能の制御に関係します。共通コマンドはすべて、次のように前にアスタリスクが付いた3文字のニーモニックから成ります。
*RST *IDN? *SRE 8
- ◆ サブシステム・コマンドは、特定のDCソース機能を実行します。サブシステム・コマンドは、ルートから枝分かれする1つの逆ツリー構造を作り上げています。下の図に、サブシステム・コマンド・ツリーの一部分を示します。このツリーからさまざまなパス上にあるコマンドにアクセスします。ツリーの全体については、表8-1を参照してください。

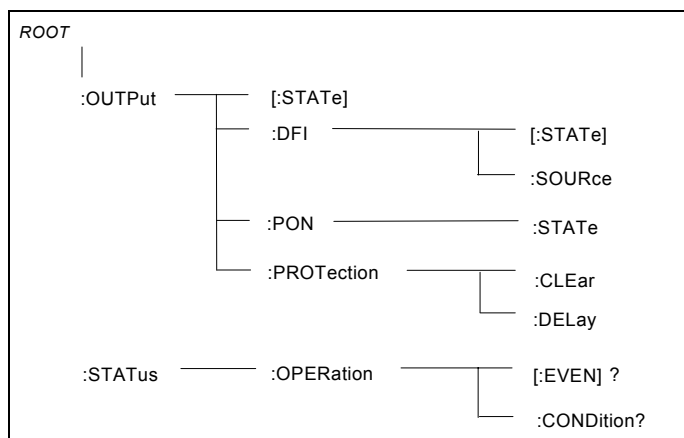


図 6-1. コマンド・ツリーの一部分

複数のコマンドから成る単一のメッセージ

複数のSCPIコマンドを結合して、1つのメッセージ・ターミネータで終わる単一のメッセージとして送信することができます。複数のコマンドを単一のメッセージとして送信する場合には、次の2点に留意しなければなりません。

- ◆ セミコロンを使用してメッセージ内のコマンドを区切る。
- ◆ DCソースがコマンドを解釈する方法に影響を及ぼす暗黙のヘッダ経路が存在する。

ヘッダ経路は、メッセージ内の各コマンドの**前**に挿入される1つの文字列と考えることができます。メッセージ内の最初のコマンドに対するヘッダ経路は、ヌル文字列になります。後続の各コマンドに対するヘッダ経路は、メッセージ内にある前のコマンドのヘッダを構成する文字（最後のコロン・セパレータを含む）と定義されます。例として、以下に2つのコマンドから成る単一のメッセージを示します。

```
OUTP:STAT ON;PROT:DEL 2
```

この例は、2つのコマンドを区切るセミコロンの使用法とヘッダ経路の概念を示すものです。2番目のコマンドに対し、先行するヘッダ "OUTP" が省略されていることに注意してください。これは、"OUTP:STAT ON" コマンドの後のヘッダ経路は "OUTP" となることが定義されているため、測定器は2番目のコマンドを次のように解釈するからです。

```
OUTP:PROT:DEL 2
```

実際、"OUTP" を2番目のコマンドに明示的に含めると、2番目のコマンドとヘッダ経路を結合したときに次のような誤った結果が得られ、構文誤りとなります。

```
OUTP:OUTP:PROT:DEL 2
```


サブシステム間の移動

各種サブシステムのコマンドを結合するためには、メッセージ内のヘッダ経路をヌル文字列にリセットできなければなりません。この場合、コマンドをコロン (:) で開始すれば、前のヘッダ経路はすべて除去できます。例えば、ルート指示子を次のように用いることによって、1つのメッセージ内の出力保護をクリアし、演算条件レジスタのステータスをチェックすることができます。

```
OUTPut:PROTection:CLEAr;:STATus:OPERation:CONDition?
```

以下のメッセージからは、同一サブシステム内だけでなく、異なるサブシステムのコマンドの結合方法も分かります。

```
VOLTage:LEVel 20;PROTection 28;:CURRent:LEVel 3;PROTection:STATe ON
```

電圧サブシステムや電流サブシステム内で正しいパスを保持するためにオプション・ヘッダLEVelを使用し、サブシステム間を移動するためにルート指示子を使用しています。

共通コマンドの挿入

共通コマンドとシステム・コマンドを同一のすることができます。共通コマンドは、セミコロン (メッセージ・ユニット・セパレータ) で区切ることによって、メッセージ・ユニットとして扱います。共通コマンドはヘッダ経路に影響を及ぼすことはないので、メッセージ内の任意の場所に挿入することができます。

```
VOLTage:TRIGgered 17.5;:INITialize;*TRG
OUTPut OFF;*RCL 2;OUTPut ON
```

クウェリの使用法

クウェリを使用して、以下の予防措置を講じてください。

- ◆ 戻りデータに対して正しい数の変数を設定します。
- ◆ 別のコマンドをDCソースに送信する前に、クウェリの結果をすべてリードバックします。リードバックしないと、Query Interrupted (クウェリ割込み) エラーが発生し、戻っていないデータが失われてしまいます。

SCPIメッセージの種類

SCPIメッセージには、プログラムとレスポンスの2種類があります。

- ◆ **プログラム・メッセージ**は、コントローラからDCソースに送られる1つまたは複数の正しくフォーマットされたSCPIコマンドから成ります。このメッセージはいつでも送信することができ、DCソースに何らかの処理を実行するように要求します。
- ◆ **レスポンス・メッセージ**は、DCソースからコントローラに送られる、ある特定のSCPIフォーマットのデータから成ります。DCソースは、「クウェリ」と呼ばれるプログラム・メッセージによって命令された場合にだけ、このメッセージを送信します。

図6-2に、SCPIメッセージの構造を示します。

メッセージ・ユニット

最も単純なSCPIコマンドは単一のメッセージ・ユニットで、1つのコマンド・ヘッダ (キーワード) とメッセージ・ターミネータから成ります。このメッセージ・ユニットにはヘッダの後にパラメータを指定することができます。パラメータは、数値または1つの文字列です。

```
ABORt<NL>
VOLTage 20<NL>
```

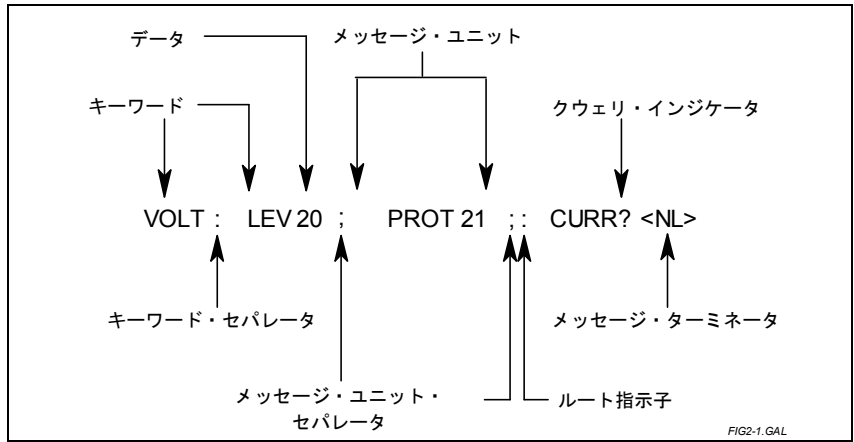


図 6-2. コマンド・メッセージの構造

ヘッダ

ヘッダは、DCソースによって認識される命令で、キーワードとも呼ばれます。ヘッダにはショートとロングの2つの形式があります。ロング形式では、VOLTAGE、STATUS、DELAYなど、ヘッダのスペルを省略せずに完全な形で指定します。一方、ショート形式の場合、VOLT、STAT、DELなど、ヘッダとして最初の3文字や4文字を指定します。

クウェリ・インジケータ

ヘッダの後に疑問符を付ければ、ヘッダがクウェリに変わります (VOLTage?、VOLTage:PROTection?)。クウェリにパラメータが含まれている場合、クウェリ・インジケータは最後のヘッダの終わりに挿入します。

```
VOLTage:PROTection? MAX
```

メッセージ・ユニット・セパレータ

2つまたはそれ以上のメッセージ・ユニットが結合されて1つの複合メッセージを構成している場合には、セミコロンでユニットを区切ります。

```
STATus:OPERation?;QUESTionable?
```

ルート指示子

メッセージ・ユニットの最初のヘッダの前に置かれているコロンがルート指示子になります。ルート指示子は、それがコマンド・ツリーのルートまたは一番上のノードであることをコマンド構文解析プログラムに知らせます。

メッセージ・ターミネータ

ターミネータは、メッセージの終わりに達したことをSCPIに知らせます。次の3種類のメッセージ・ターミネータが使用できます。

- ◆ 改行 (<NL>)、ASCII 10進法の10または16進法の0A
- ◆ 終わりまたは識別 (<END>)
- ◆ その両方 (<NL> <END>)

本書に示す例では、各メッセージの終わりにメッセージ・ターミネータがあると仮定しています。

SCPIデータ・フォーマット

DCソースに設定されるデータやDCソースから返されるデータはすべてASCIIです。データは数値文字列またはキャラクタ文字列から成ります。

数値データ・フォーマット

シンボル	レスポンス・フォーマット
<NR1>	最下位桁の右側に、黙示の10進小数点があると仮定している数字。例: 273
<NR2>	明示の10進小数点を持つ数字。例: .0273
<NR3>	明示の10進小数点と指数を持つ数字。例: 2.73E+2
パラメータ・フォーマット	
<Nrf>	<NR1>、<NR2>、<NR3>を含む拡張フォーマット。例: 273 273. 2.73E2
<Nrf+>	<Nrf>とMIN MAXを含む拡張10進フォーマット。例: 273 273. 2.73E2 MAX。 MINおよびMAXは最小値と最大値で、パラメータのレンジ仕様に黙示的に含まれます。
<Bool>	ブール・データ。例: 0 1 または ON OFF

接尾語と乗数

種類	接尾語	単位	単位と乗数
電流	A	アンペア	MA (ミリアンペア)
振幅	V	ボルト	MV (ミリボルト)
時間	S	秒	MS (ミリ秒)
常用乗数			
	1E3	K	キロ
	1E-3	M	ミリ
	1E-6	U	マイクロ

レスポンス・データ型

クエリ文によって返される文字列は、返される文字列の長さに応じて、次のいずれかの形をとります。

- <CRD> 文字応答データ。キャラクタ文字列を返します。
- <AARD> 任意ASCII応答データ。区切り文字のない7ビットのASCIIを返します。このデータ型には、黙示のメッセージ・ターミネータが含まれます。
- <SRD> 文字列応答データ。二重引用符で囲まれた文字列パラメータを返します。

SCPIコマンドの完了

DCソースに送られたSCPIコマンドは、順次、または並列に処理されます。シーケンシャル・コマンドは、後続のコマンドが開始される前に実行を終了します。パラレル・コマンドの場合には、コマンドの実行中に別のコマンドの実行を開始することができます。パラレル・コマンドは、トリガ動作に影響を及ぼす場合があります。

*WAI、*OPC、*OPC?といった共通コマンドは、伝送されたすべてのコマンド（パラレル・コマンドを含む）が動作を完了した時点、さまざまな方法で知らせます。これらのコマンドの構文とパラメータについては、第8章で説明します。コマンドを使用する際には、以下の点に留意してください。

- *WAI このコマンドは、待機中の処理がすべて完了するまで、DCソースが後続のコマンドを処理しないようにします。
- *OPC? このコマンドは、待機中の処理がすべて完了すると、出力待ち行列に1を置きます。*OPC?コマンドは、戻り値を読み取ってから次のプログラム文を実行するようにプログラムに要求するので、このコマンドを使用すれば、コントローラがコマンドの完了を待って次のプログラムに進むようにできます。
- *OPC このコマンドは、待機中の処理がすべて完了するとOPCステータス・ビットをセットします。プログラムは割込みが発生した時にこのステータス・ビットを読み取ることができるので、*OPCコマンドによって後続のコマンドを実行させることができます。

注記 : ステータスOPCビットが真になるには、トリガ・サブシステムがアイドルでなければなりません。したがって、トリガに関する限り、トリガ・サブシステムが起動ステートにある場合、OPCは常に偽になります。

デバイス・クリアの使用法

デバイス・クリアを送信すれば、GPIBインタフェースをハングアップさせる恐れのあるSCPIコマンドを、いつでもアポートすることができます。デバイス・クリア・メッセージの受信によって、ステータス・レジスタ、エラー待ち行列、設定ステートが変わることはありません。デバイス・クリアは、次のような処理を実行します。

- ◆ DCソースの入出力バッファをクリアします。
- ◆ DCソースが新しいコマンド文字列を受け入れるように準備します。

以下のステートメントは、Agilent BASICを使用して、GPIBインタフェースを介してデバイス・クリアを送信する方法を示します。

```
CLEAR 705 IEEE-488デバイス・クリア
```

以下のステートメントは、CまたはQuickBASIC用GPIBコマンド・ライブラリを使用して、GPIBインタフェースを介してデバイス・クリアを送信する方法を示します。

```
IOCLEAR (705)
```

SCPI適合情報

SCPIコマンド

Agilent 66321B/D、および66319B/DはSCPIバージョン1995.0に適合しています。

ABOR	OUTP:PROT:DEL	STAT:QUES:ENAB
CAL:DATA	OUT:PROT:STAT	STAT:QUES:NTR
CAL:STAT	[SOUR]:CURR[:LEV][:IMM][:AMPL]	STAT:QUES:PTR
DISP[:WIND][:STAT]	[SOUR]:CURR[:LEV]:TRIG[:AMPL]	SYST:ERR?
DISP[:WIND]:TEXT[:DATA]	[SOUR]:CURR:PROT:STAT	SYST:LANG
INIT[:IMM]:SEQ NAME	[SOUR]:VOLT[:LEV][:IMM][:AMPL]	SYST:VERS?
INIT:CONT:SEQ NAME	[SOUR]:VOLT[:LEV]:TRIG[:AMPL]	TRIG:SEQ1 :TRAN[:IMM]
MEAS FETC:ARR:CURR[:DC]?	[SOUR]:VOLT:PROT	TRIG:SEQ1 :TRAN]:SOUR
MEAS FETC:ARR:VOLT[:DC]?	SENS:CURR[:DC]:RANG[:UPP]	TRIG:SEQ2 ACQ[:IMM]
MEAS FETC[:SCAL]:CURR[:DC]?	SENS:FUNC	TRIG:SEQ2 ACQ:SOUR
MEAS FETC[:SCAL]:CURR:HIGH?	SENS:SWE:OFFS:POIN	TRIG:SEQ:DEF
MEAS FETC[:SCAL]:CURR:LOW?	SENS:SWE:POIN	*CLS
MEAS FETC[:SCAL]:CURR:MAX?	SENS:SWE:TINT	*ESE*ESE?*ESR?
MEAS FETC[:SCAL]:CURR:MIN?	STAT:OPER[:EVEN]?	*IDN?
MEAS FETC[:SCAL]:VOLT[:DC]?	STAT:OPER:COND?	*OPC*OPC?*OPT?
MEAS FETC[:SCAL]:VOLT:HIGH?	STAT:OPER:ENAB	*PSC*PSC?
MEAS FETC[:SCAL]:VOLT:LOW?	STAT:OPER:NTR	*RCL*RST
MEAS FETC[:SCAL]:VOLT:MAX?	STAT:OPER:PTR	*SAV*SRE*STB?
MEAS FETC[:SCAL]:VOLT:MIN?	STAT:PRES	*TRG*TST?
OUTP[:STAT]	STAT:QUES[:EVEN]?	*WAI
OUTP:PROT:CLE	STAT:QUES:COND?	

非SCPIコマンド

CAL:CURR[:SOUR][:DC][:POS]	OUTP:DFI:SOUR
CAL:CURR[:SOUR][:DC]:NEG	OUTP:PON:STAT
CAL:MEAS[:DC]:LOWR	OUTP:RI:MODE
CAL:MEAS:AC	OUTP:TYPE
CAL:LEV	SENS:CURR:DET
CAL:PASS	SENS:LEAD:STAT?
CAL:SAVE	[SOUR]:DIG:DATA[:VAL]
CAL:VOLT[:DC]	[SOUR]:DIG:FUNC
CAL:VOLT:PROT	[SOUR]:RES[:LEV][:IMM][:AMPL]
DISP[:WIND]:MODE	TRIG:SEQ2 ACQ:COUN:CURR :VOLT
MEAS FETC[:SCAL]:CURR:ACDC?	TRIG:SEQ2 ACQ:HYST:CURR :VOLT
MEAS FETC[:SCAL]:VOLT:ACDC?	TRIG:SEQ2 ACQ:LEV:CURR :VOLT
OUTP:DFI[:STAT]	TRIG:SEQ2 ACQ:SLOP:CURR :VOLT

DCソースの設定

はじめに

本章では、DCソースの設定方法を簡単な例をあげて説明します。以下の設定例を紹介しています。

- ◆ 電圧、電流、抵抗などの出力機能
- ◆ 内部トリガと外部トリガ
- ◆ 測定機能
- ◆ ステータス機能と保護機能

注記 : 本章の例からは、特定の機能を実行するためにどのコマンドを使用するかは分かりますが、ある特定のプログラミング環境でどのコマンドが使用されているかを知ることはできません。特定のプログラミング環境で使用するSCPIコマンドの例については、付録Dを参照してください。

出力の設定

電源投入時の初期化

最初に電源を入れた時、DCソースは出力ステートがOFFに設定された状態で起動されます。このステートでは、出力電圧は0に設定されます。電源を入れると、以下のコマンドが黙示的に送信されます。

```
*RST
*CLS
STAT: PRES
*SRE 0
*ESE 0
```

*RSTは、すべてのパラメータを既知のステートに設定するための便利な方法です。第8章の「*RSTコマンド」の項で、*RSTコマンドを使ってプログラム可能なパラメータを設定する方法について説明します。*ESEレジスタと*SREレジスタの電源投入時の初期化の詳細については、第8章の「*PSCコマンド」の項を参照してください。

出力のイネーブル

出力をイネーブルにするには、次のコマンドを使用します。

```
OUTP ON
```

このコマンドで、Agilent 66319B/66319Dの両出力が共にイネーブルされます。

出力電圧

出力電圧は、VOLTageコマンドによって制御します。例えば、出力電圧を5ボルトに設定するには、次のコマンドを使用します。

```
VOLT 5          または
VOLT2 5        2出力を持つ機器の場合
```

7 – DCソースの設定

最大電圧

設定可能な最大出力電圧は、次のコマンドを使用して問い合わせることができます。

```
VOLT? MAX
```

過電圧保護

+および-センス・リード端子で測定した出力電圧が設定した電圧より2V高くなると、DCソースの出力がオフになります。過電圧保護回路の動作が電話機テストの動作とインタフェースされている場合、過電圧保護機能をディスエーブルにすることができます。第8章で説明するように、この保護機能は以下のコマンドで実現されます。

```
VOLT:PROT:STAT <bool>    <bool>は、電圧保護ステート (0|OFF;1|ON) です。
```

注記 : 過電圧保護機能をディスエーブルにすると、DCソースや被測定装置は過度の外部電圧から保護されなくなります。

出力電流

すべてのモデルに電流設定機能が備わっています。以下に出力電流を設定するためのコマンドを示します。

```
CURR <n>          または  
CURR2 <n>        2出力を持つ機器の場合
```

ここで、<n>は電流リミット（単位:アンペア）です。

負荷が設定リミットを超える電流を流し込もうとすると、出力電圧が低下して電流がリミット内に保たれます。

最大電流

設定可能な最大出力電流は、次のコマンドを使用して問い合わせることができます。

```
CURR? MAX
```

過電流保護

電流リミットに達した時にDCソースの出力がオフになるよう設定できます。この保護機能は、次のコマンドによって実現されます。詳細については、第8章を参照してください。

```
CURR:PROT:STAT ON | OFF
```

注記 : OUTPut:PROtection:DElay コマンドを使用すれば、出力設定の変更によって一時的に電流リミット条件が変わっても、過電流保護機能が作動するのを防ぐことができます。

出力抵抗

出力抵抗は、RESistanceコマンドによって制御します。出力抵抗を0.5Ωに設定するには、次のコマンドを使用します。

```
RES 0.5
```


出力トリガ

DCソースには2つの独立したトリガ・システムがあります。1つは出力変更用で、もう1つは測定用です。本項では、出力トリガ・システムについて取り上げ、測定トリガ・システムについては「測定のトリガ」の項で説明します。

SCPIにおけるトリガの名称

SCPIでは、トリガ・システムをシーケンスと呼んでいます。トリガ・システムが複数存在する場合、SEquence1とSEquence2という名前でご別別します。SEquence1は出力トリガ・システムを、SEquence2は測定トリガ・システムをそれぞれ表します。DCソースは、これらのシーケンスに対して、もっと内容を示す名前を別名として使用します。これらの別名は、シーケンス・フォームの代わりに使用することができます。

シーケンス・フォーム	別名
SEquence1	TRANsient
SEquence2	ACQuire

出力トリガ・モデル

図7-1は、出力トリガ・システムの1つのモデルを示したものです。長方形のボックスはステートを表します。矢印はステート間の遷移を示します。矢印には、遷移を発生させた入力またはイベントが示されています。

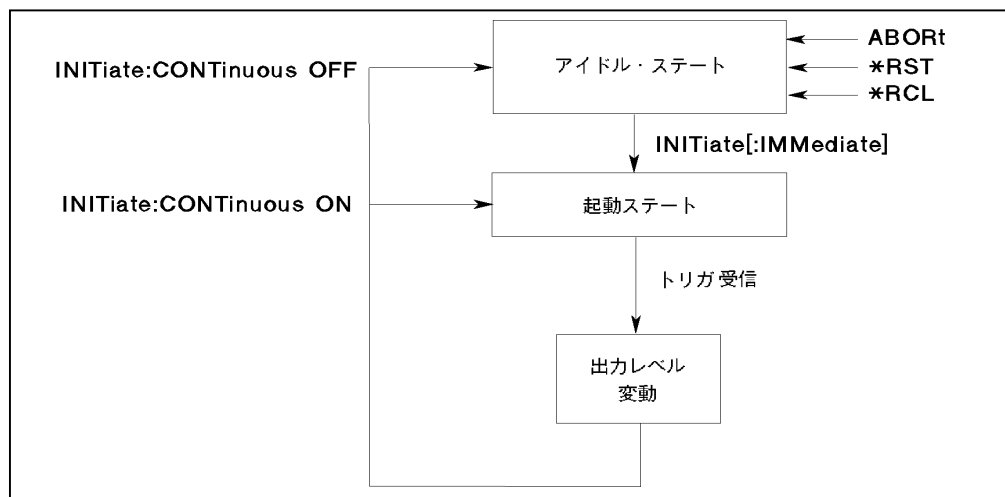


図 7-1 出力トリガのモデル

電圧、電流、または抵抗の遷移レベルの設定

トリガの出力レベルを設定するには、まず、トリガ信号を受信したときに出力が達する電圧トリガ・レベルまたは電流トリガ・レベルを指定する必要があります。以下のコマンドを使用して、出力トリガ・レベルを設定します。

VOLT:TRIG <n>	
VOLT2:TRIG <n>	2出力を持つ機器の場合
CURR:TRIG <n>	
CURR2:TRIG <n>	2出力を持つ機器の場合
RES:TRIG <n>	出力1 (メイン出力) にのみ適用

注記 : トリガ・レベルは、設定を行うまでは対応する電圧または電流レベルと同じになります。例えば、DCソースの電源がオンで、電圧が6に設定されている場合、トリガ・レベルも6に設定されます。いったん設定したトリガ・レベルの値は、トリガによって出力が変化するか、再プログラムするまで変わりません。

7 – DCソースの設定

出力トリガ・システムの起動

DCソースをオンにしたとき、トリガ・サブシステムはアイドル・ステートになっています。アイドル・ステートでは、トリガ・サブシステムは、すべてのトリガを無視します。以下のコマンドを送信すると、トリガ・システムはいつでもアイドル・ステートに戻ります。

```
ABOR
*RST
*RCL
```

INITiateコマンドは、トリガ・システムをアイドル・ステートから起動ステートに変えます。これによって、DCソースがトリガを受信できるようになります。トリガ・システムを起動して1つのトリガ動作を行わせるには、次のコマンドを使用します。

```
INIT:SEQ1      または
INIT:NAME TRAN
```

トリガが受信され、動作が完了すると、トリガ・システムはアイドル・ステートに戻ります。このため、トリガ動作が必要になるたびに、システムを起動させなければなりません。

次のコマンドを使用すれば、トリガごとに起動コマンドを送信しなくてもトリガ・システムが起動ステートに保たれ、複数のトリガ動作が実行できます。

```
INIT:CONT:SEQ1 ON      または
INIT:CONT:NAME TRAN, ON
```

出力トリガ・ソースの選択

出力トリガのトリガ・ソースは、バスからのコマンドだけです。トリガ・ソースはBUSですが、念のために以下のコマンドを記載しておきます。

```
TRIG:SOUR BUS
```

トリガの生成

シングル・トリガ

適切なトリガ・ソースを指定した後は、以下のコマンドのどれかをGPIBバスで送信してトリガを生成することができます。

```
TRIG:IMM
*TRG
```

IEEE-488 Group Execute Triggerバス・コマンド

トリガ・システムがトリガを受信して出力変動ステートに入ると（図7-1を参照）、トリガされた機能は、プログラムで指定したトリガ・レベルに設定されます。トリガ動作が完了すると、トリガ・システムはアイドル・ステートに戻ります。

連続トリガ

以前に説明したとおり、INITiate:CONTinuous:SEquence1 ONをプログラムした場合、トリガ・システムをトリガごとに起動する必要はありません。システムは、トリガを受信するとすぐに次のトリガに反応します。各トリガ動作が完了すると、トリガ・システムは起動状態に戻って次のトリガを待ちます。INITiate:CONTinuous:SEquence1 OFFをプログラムすると、システムはシングル・トリガ・モードに戻ります。

基本的な測定

DCソースはすべて、すぐれた出力電圧および電流測定機能を備えています。

注記 : DCソースの測定システムは1つだけです。したがって、1度に1つの測定機能（電圧、電流、あるいはDVM）しか実行できません。

測定では、定義したサンプル数やサンプリング間隔における瞬時出力電圧および電流をデジタル化し、結果をバッファにストアした後、測定結果を算出します。主出力（出力1）用に多くの測定パラメータが設定可能です。設定可能なパラメータとして、サンプル数、サンプリング間隔、トリガ方法があります。雑音がある場合、これらの値を大きくすると、測定の速度、精度、安定性が低下します。

平均値の測定

メイン出力（出力1）の平均出力電圧または電流を測定するには、以下のコマンドを使用します。

```
MEAS:VOLT?
MEAS:CURR?
```

平均電圧および電流の測定は、予め選択した時間間隔で多くの値を読み取り、読み取り値にハニング・ウィンドウ関数を適用して読み取り値を平均化します。ウィンドウにより、TDMA携帯電話の送信中に生成されるパルス電流波形などの周期信号がある場合に平均値測定のエラーを減らすことができます。パワーオンおよびRSTサンプル間隔と掃引サイズを設定して、測定ごとのデータ収集時間を32 msとすることができます。

リップル除去は、データ捕捉ウィンドウに含まれる多数のリップル周波数のサイクル数の関数です。データ捕捉ウィンドウ内のサイクルの数が多いほど、リップルを減らすことができます。例えば、各測定のデータ収集時間を45 μ sに延長した場合、データ捕捉ウィンドウ内のサイクル数は60 Hzで5.53サイクルとなり、約70 dBのリップル除去が可能となります。

測定サンプルの制御

測定サンプルのデータ・ポイント数だけでなく、サンプル間の時間も変更できます。図7-2を参照してください。

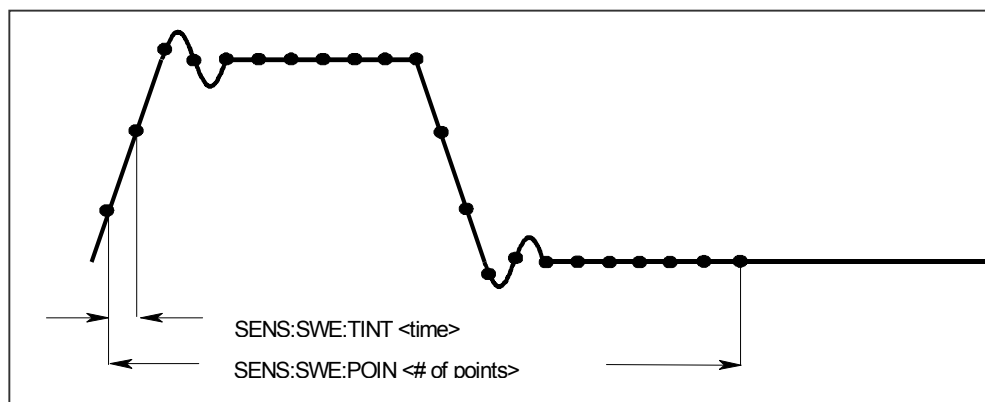


図 7-2. 測定時間を制御するコマンド

7 – DCソースの設定

測定器が*RSTでオンになった場合、出力電圧または電流のサンプリング・レートは15.6 μs で、掃引サイズは2048データ・ポイントに設定されます。つまり、データ・バッファが2048個のデータ・ポイントで一杯になるまでに、約32 msかかります。約20 msのコマンド処理オーバーヘッドを加えると、1回の測定に要する合計測定時間は約50 msとなります。データのサンプリング・レートは、以下のコマンドで変更できます。

```
SENS:SWE:TINT <sample_period>  
SENS:SWE:POIN <points>
```

例えば、サンプル数が1500個の測定1回当たりの時間間隔を46.8 μs に設定するには、以下のコマンドを使用します。

```
SENS:SWE:TINT 46.8E-6;POIN 1500
```

サンプル・ポイント数を減らすと、測定スピードが上がります。ただし、それと引き換えに、ノイズの影響によって測定の確度が低下します。

ウィンドウ機能

DCソースでは、2つの測定ウィンドウ関数、ハニングとレクタングュラを選択できます。ウィンドウ関数の選択は、以下のコマンドで行います。

```
SENS:WIND: HANN | RECT
```

工場からの出荷時には、DCソース測定関数はハニング・ウィンドウを使用するように設定されています。ハニング・ウィンドウは、平均測定値や実効測定値の算出時に、測定バッファ内のデータに対して \cos^4 重み付け関数を適用します。このため、測定バッファ内に最低3個以上の波形サイクルがあれば、捕捉した波形サイクルが整数でない場合でも正確なデータが返されます。波形サイクルが1つ、または2つしかない場合は、ハニング・ウィンドウは正確な測定結果を出すことができません。

レクタングュラ・ウィンドウでは、測定バッファ内のデータに重み付け関数は適用されません。ただし、レクタングュラ・ウィンドウ関数を使って1つ以上の波形サイクルに対して正確なデータを返すには、捕捉した測定バッファ内の波形サイクルが整数でなければなりません。つまり、波形サイクルを前もって正確に知っておく必要があります。このような方法でサンプル間隔とデータ・ポイント数を選択すれば、測定バッファ内の波形サイクルが整数となります。

出力2の電源および電流の測定（Agilent 66319B/66319Dのみ）

出力2の測定パラメータは、プログラムすることができません。データ・ポイント数2048個、サンプリング・レート15.6 μs 、ハニング・ウィンドウの使用に固定されています。出力2の平均出力電圧または電流を測定するには、以下のコマンドを使用します。

```
MEAS:VOLT2?  
MEAS:CURR2?
```

高度な測定

Agilent 66321B/Dおよび66319B/Dには、数種類の電圧または電流波形測定機能が備わっています。この高度測定機能は、パルス電流を使用する負荷の測定に特に有用です。電圧および電流波形のさまざまな測定パラメータを返すには、SCPI言語のMEASureおよびFETChクエリが必要です。

高度な測定は、以下の2つの方法で実行されます。

- ◆ MEASureクウェリを使用して新しい電圧または電流データの収集を開始し、バッファが一杯になると同時にこのデータから算出した測定値を返します。これは、明確なトリガ・プログラミングが不要なため、一番簡単な測定方法です。FETChクウェリを使って、収集したデータからさらに値を算出することができます。
- ◆ 「測定のトリガ」で説明したように、測定を信号状態と同期させる必要がある場合は、トリガ測定を使用します。その後、FETChクウェリを使ってトリガ測定で得られたデータから算出した値を返します。この方法では、出力電圧または電流の遷移にデータ収集を同期させるための柔軟性が得られます。FETChクウェリは新しい測定データの収集を行いませんが、トリガ測定で得られたデータを基に算出したさまざまな値を返します。電圧データを収集した場合は、電圧の算出値だけを取り出すことができます。

注記 : 各MEASureクウェリには、対応するFETChクウェリがあります。FETChクウェリはMEASureクウェリと同じ計算を実行しますが、新しいデータは収集しません。

電流レンジおよび測定ディテクタ

DCソースには3つの電流測定レンジがあります。レンジを制御するコマンドは、以下のとおりです。

```
SENS:CURR:RANG <value> | MIN | MAX
```

測定したい電流の値を入力します。レンジをMAXに設定すると、測定可能な最大電流は、装置の最大定格となります。その他の電流レンジは、以下のとおりです。

```
MAXレンジ: 0~MAX (表A-2を参照)
1Aレンジ: 0~1A
0.02Aレンジ: 0~0.02A (MIN)
```

DCソースには、2つの測定ディテクタも備わっています。電流パルス、または周波数が数 kHzを超える波形を測定するときには、電流ディテクタがACDCに設定されていることを確認してください。

```
SENS:CURR:DET ACDC
```

DC電流測定だけを行い、ハイ・レンジ電流測定で2 mA以上の測定オフセットが必要な場合は、測定ディテクタにDCを選択します。ディテクタにDCを選択してAC電流を測定すると、正確な結果が得られません。

```
SENS:CURR:DET DC
```

実効値測定

電圧波形や電流波形の実効値の内容を読み取るには、次のコマンドを使用します。

```
MEAS:VOLT:ACDC?   または
MEAS:CURR:ACDC?
```

このコマンドは、DC部分を含めた総実効測定値を返します。

捕捉したAC波形のデータ・サイクル数が整数でないと、AC波形で実効値または平均測定を行った場合、捕捉データの最後のサイクルが不完全であるため測定誤差が生じます。測定器は、測定を行う際にハニング・ウィンドウ関数を用いることによってこの誤差を減少させます。測定読取り値がサンプル間で変動する場合、測定誤差を減少させるためにデータ捕捉時間を増加してください。

7 – DCソースの設定

パルス測定

パルス・データの収集後に、FETChクエリを使ってできるだけ短い時間で測定データを返します。FETChクエリは新しい測定データの収集は行いませんが、収集したデータを基に算出したさまざまな値を返します。電圧データを収集した場合は電圧測定値だけを、電流データを収集した場合は電流測定値だけを取り出すことができます。他の値を取り出そうとすると、エラーが発生します。

図7-3に示すように、DCソースにはパルス波形の主要パラメータを返す測定クエリがいくつかあります。

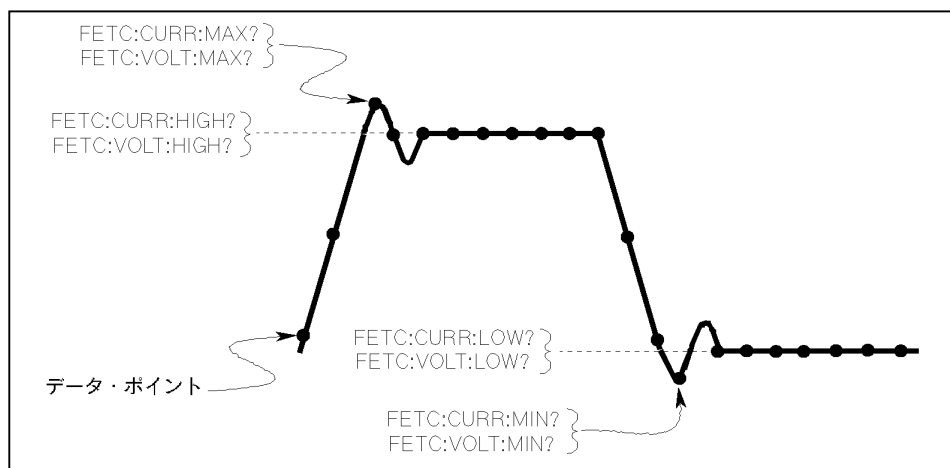


図 7-3. パルス・データを返すための測定コマンド

最小値および最大値の測定

パルスあるいはAC波形の最小値および最大値を返すには、以下のコマンドを使用します。

FETC:VOLT:MAX? または

FETC:VOLT:MIN?

FETC:CURR:MAX? または

FETC:CURR:MIN?

High/Low測定

パルスのハイ・レベルまたはロー・レベル値も測定できます。ハイおよびロー・レベル測定は、以下のように定義します。測定器はまず、パルス波形の最小および最大データ・ポイントを測定します。次に、最小データ・ポイントと最大データ・ポイント間の16個のビンを使って、パルス波形のヒストグラムを生成します。50%ポイント以上のデータ・ポイントが最も多いビンが、ハイ・ビンです。50%ポイント以下のデータ・ポイントが最も多いビンが、ロー・ビンです。ハイ・ビン内のすべてのデータ・ポイントの平均がHighレベルとして返されます。ロー・ビン内のすべてのデータ・ポイントの平均がLowレベルとして返されます。収集ポイントの総計の1.25%以上を含むハイ・ビンまたはロー・ビンが1つもない場合は、クエリは最大または最小値を返します。

ハイ・ビンの平均値を返すには、以下のコマンドを使用します。

FETC:CURR:HIGH? または

FETC:VOLT:HIGH?

ロー・ビンの平均値を返すには、以下のコマンドを使用します。

FETC:CURR:LOW? または

FETC:VOLT:LOW?

データ・バッファ内の全測定値を返す

MEASure:ARRayおよびFETCh:ARRayクウェリは、瞬時電圧または電流バッファ内の全データ値を返します。重み付け関数は適用されず、バッファの生データだけが返されます。使用するコマンドは以下のとおりです。

```
MEAS:ARR:CURR?
MEAS:ARR:VOLT?
```

DVM測定の実行

Agilent 66321Dおよび66319Dには、個別の電圧測定を行うためにリア・パネルにDVM入力があります。DVMの共通モード電圧レンジは、出力1のマイナス出力端子を基準にして、どちらかのDVM入力から測定して-4.5 Vから+25 Vの間です。DVMの損傷を防ぐために、グラウンドまでのアイソレーション電圧は±50 Vdc未満に保ってください。また、正確な電圧測定値を得るために、共通モード電圧は指定されたリミット内に保ってください。詳細は、第3章「DVMの接続」を参照してください。

DVMでは、平均電圧および実効値電圧しか測定できません。測定パラメータはプログラム不可能です。データ・ポイント数2048個、サンプリング・レート15.6 μs、ハニング・ウィンドウの使用に固定されています。測定値を返すには、SCPI言語のMEASureおよびFETChクウェリを使用します。またDVM測定には、次のセクションで述べるトリガ測定がすべて適用できます。

注記 : DCソースの測定システムは1つだけです。したがって、1度に**1つ**の測定（電圧、電流、またはDVM）しか行うことができません。

平均値測定

平均電圧を測定するには、以下のコマンドを使用します。

```
MEAS:DVM:DC?
```

平均電圧値は、指定した時間間隔で多くの値を読み取り、それにハニング・ウィンドウ関数を適用して読取り値の平均を出すことで測定します。ウィンドウにより、周期信号がある場合に平均値測定の誤差を減らすことができます。DVMのサンプリング・レートと掃引サイズに基づき、1回の測定当たりのデータ収集時間は32 msとなります。約20 msのコマンド処理オーバーヘッドを加えると、合計の測定時間は1測定当たり約50 msとなります。

実効値測定

実効値電圧を測定するには、以下のコマンドを使用します。

```
MEAS:DVM:ACDC?
```

このコマンドは、総実効測定値を返します。ACとDCの両方がある場合は、DVMではAC + DCの総実効値が測定されます。

捕捉したAC波形のサイクル数が整数でないと、波形で実効値または平均値を測定した場合、捕捉データの最後のサイクルが不完全であるため、測定誤差が生じる恐れがあります。この誤差は、測定時にハニング・ウィンドウ関数を使用して減らすことができます。

トリガ測定

測定値の捕捉をBUSまたは内部トリガと同期させるには、測定トリガ・システムを使用します。メイン出力（出力1）およびDVMの電圧および電流測定をトリガできます。内部トリガにより、データ捕捉が信号状態に同期化されます。測定システムで捕捉したデータを基に算出したさまざまな値を返すには、FETChコマンドを使用します。トリガ測定の方法を、以下に簡単に説明します。

- 1 掃引間隔とサンプル・サイズを選択します。
- 2 トリガ・レベルを設定します。
- 3 出力2の電圧および電流を設定します。
- 4 トリガ・ソースを設定します。
- 5 トリガ・システムをイネーブルします。
- 6 トリガ測定値を取り出します。

SCPIにおけるトリガの名称

前述の「出力トリガ」の項でも説明したように、DCソースは、測定トリガ・システムに対し以下のシーケンス名と別名を使用します。別名は、シーケンス・フォームの代わりに使用することができます。

シーケンス・フォーム	別名
SEquence2	ACquire

測定トリガ・システム・モデル

図7-4に、測定トリガ・システムの1つのモデルを示します。長方形のボックスは状態を表わします。矢印は状態間の遷移を示します。矢印には、遷移を発生させた入力またはイベントが示されています。

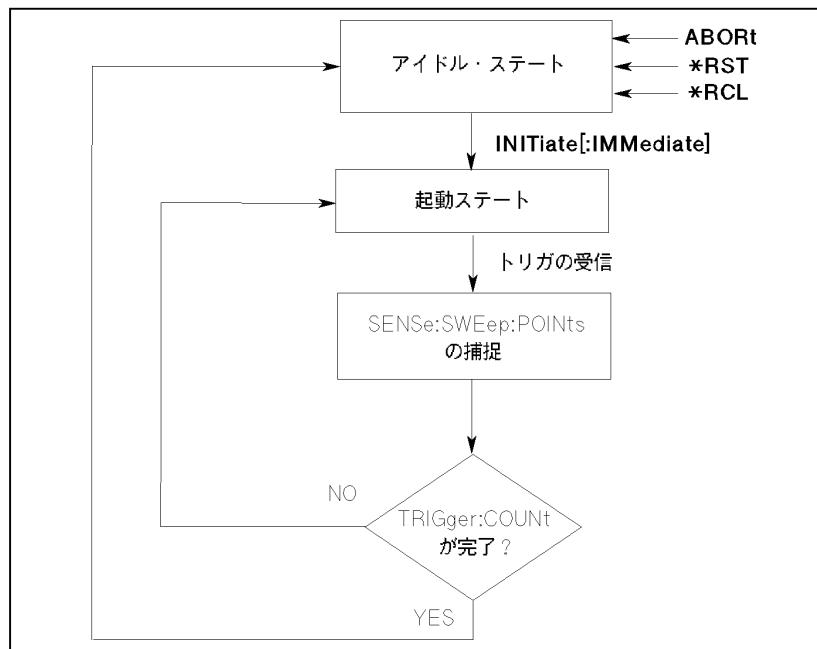


図 7-4. 測定トリガ・システムのモデル

測定トリガ・システムの起動

DCソースの電源を入れた時には、トリガ・システムはアイドル・ステートにあります。このステートでは、トリガ・システムはトリガをすべて無視します。以下のコマンドを送信すると、トリガ・システムはいつでもアイドル・ステートに戻ります。

```
ABORT
*RST
*RCL
```

INITiateコマンドは、トリガ・システムをアイドル・ステートから起動ステートに変えます。これによって、DCソースがトリガを受信できるようになります。測定トリガのためにトリガ・システムを起動させるには、次のコマンドを使用します。

```
INIT:SEQ2   または
INIT:NAME ACQ
```

トリガを受信してデータの捕捉を完了すると、トリガ・システムは、複数の測定が必要とされない限りアイドル・ステートに戻ります。このため、トリガ捕捉が必要になるたびに、システムを起動させる必要があります。

注記 : 測定トリガ・システムを連続して起動することはできません。ただし、「連続トリガ」で説明したとおり、限られた回数だけ繰り返すことはできます。

測定トリガ・ソースの選択

トリガ・システムは、起動ステートではトリガ信号を待っています。トリガを生成するためには、まず、トリガ・ソースを選択しなければなりません。以下の測定トリガ・ソースが選択可能です。

BUS - GPIBバス・トリガを選択します。測定がバス・トリガ・コマンドと同期化されます。

INTernal - 測定トリガとして信号が選択されます。測定が、メイン出力（出力1）の端子またはDVM入力の信号状態と同期化されます。

GPIBバス・トリガを選択するには、次のコマンドを使用します。

```
TRIG:SEQ2:SOUR BUS   または
TRIG:ACQ:SOUR BUS
```

内部トリガを選択するには、次のコマンドを使用します。

```
TRIG:SEQ2:SOUR INT   または
TRIG:ACQ:SOUR INT
```

読取り機能の選択

DCソースには測定システムが1つしかありません。測定システムは、メイン出力の電圧測定、メイン出力の電流測定、およびDVM入力測定をサポートします。測定トリガを発生させる前に、以下の測定機能のどれかを指定する必要があります。

```
SENS:FUNC "CURR"   または
SENS:FUNC "VOLT"   または
SENS:FUNC "DVM"
```

7 – DCソースの設定

測定トリガの生成

シングル・トリガ

適切なトリガ・ソースおよび読み取り機能を指定した後、以下の方法でトリガを発生させます。

GPIBトリガ 以下のコマンドのうちの1つをGPIBを介して送信します。
TRIG:IMM (トリガ・ソースの設定に影響されません)
*TRG
IEEE-488 Group Execute Triggerバス・コマンド

内部トリガ 出力信号のトリガに対し、トリガ条件を限定するためにトリガを発生させる出力レベル、スロープの立ち上がりまたは立ち下がり、ヒステリシスを指定する必要があります。図7-5を参照してください。

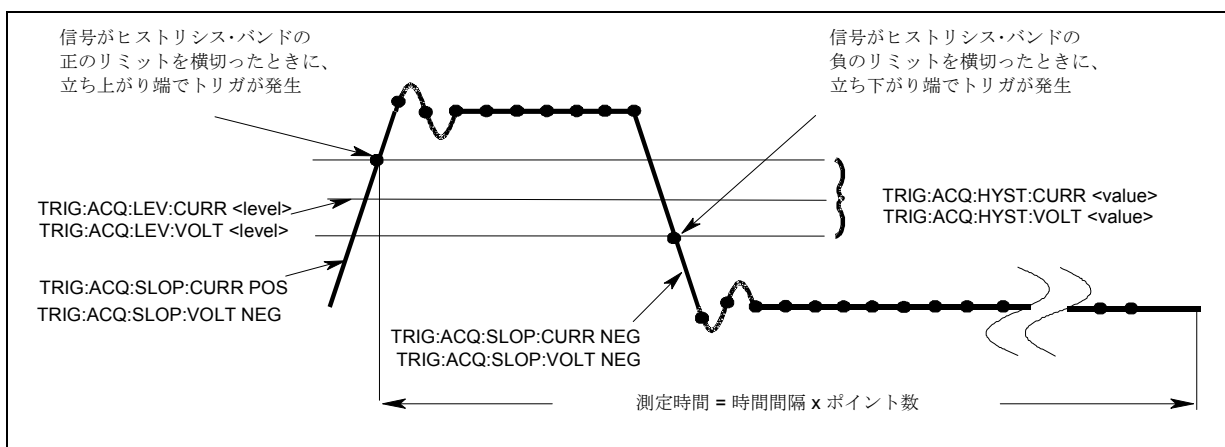


図 7-5. 測定トリガの制御に使用するコマンド

立ち上がり信号と立ち下がり信号の両方に対してトリガを発生させる出力レベルを指定するには、図7-5に示したように次のコマンドを使用します。

```
TRIG:SEQ2:LEV:CURR <value>   または  
TRIG:ACQ:LEV:CURR <value>
```

トリガをかけるスロープを指定するには、次のコマンドを使用します。指定可能なスロープの種類として、POSitive、NEGative、EITHerがあります。

```
TRIG:SEQ2:SLOP:CURR <slope>   または  
TRIG:ACQ:SLOP:CURR <slope>
```

立ち上がり信号または立ち下がり信号を限定するためのヒステリシス・バンドを指定するには、次のコマンドを使用します。

```
TRIG:SEQ2:HYST:CURR <value>   または  
TRIG:ACQ:HYST:CURR <value>
```

注記 : 内部トリガを使用する場合には、必ず、スロープ、レベルおよびヒステリシスを指定してから測定を開始 (INITiate コマンドを送信) してください。

捕捉が終了したら、任意のFETChクエリを使用して捕捉結果を返すことができます。測定トリガが一旦開始されると、データ捕捉のトリガまたは完了前にFETChクエリが送信された場合、トリガが発生し捕捉が完了するまで応答データが遅延します。このため、トリガ条件がすぐに整わないと、コントローラが拘束されてしまう場合があります。

コントローラを拘束することなく結果を待つ1つの方法として、SCPIコマンドの完了コマンドを使用します。例えば、INITializeの後に*OPCコマンドを送信し、他のタスクの実行中に標準イベント・ステータス・レジスタのOPCステータス・ビットを時々ポーリングして、ステータスの完了を確かめます。また、OPCステータス・ビットが真になるときのSRQ条件を設定し、SRQ割込みが発生するまで他のタスクを実行することも可能です。

連続トリガ

図7-6に示すように、DCソースには複数の測定を連続して実行する機能も備わっています。これは、トリガ・カウントを指定して実行します。

注記 : 連続トリガを使用できるのは、メイン出力（出力1）の電圧および電流測定だけです。DVM測定に対しては、連続トリガを使用できません。

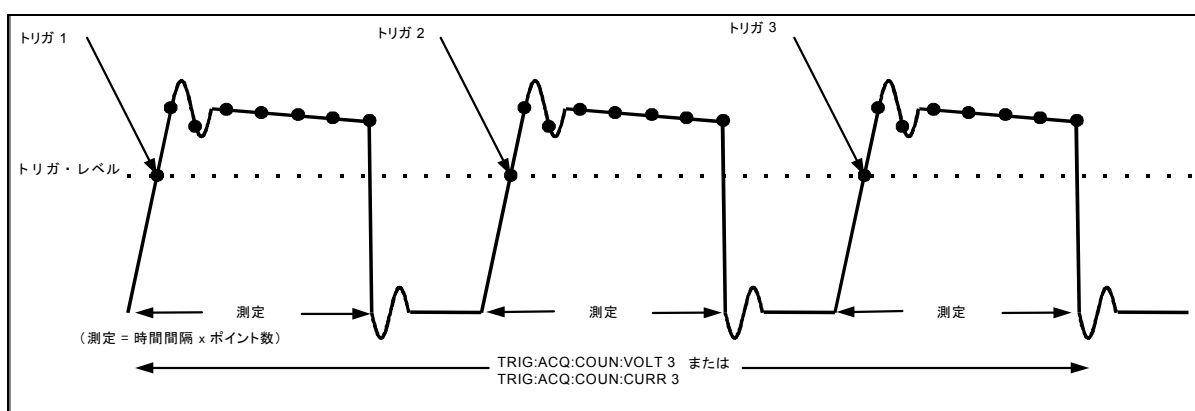


図 7-6. 複数測定

複数のシーケンシャル捕捉を行うようにトリガ・システムを設定するには、次のコマンドを使用します。

```
TRIG:ACQ:COUN:CURR <number>   または
TRIG:ACQ:COUN:VOLT  <number>
```

この設定では、測定器は各捕捉を順次実行し、デジタル化した読取り値を内部測定バッファにストアします。測定の初期化は、初めに1回だけ行います。測定器は、捕捉が完了すると、次の有効なトリガ条件を待つ別々の捕捉を開始します。測定がすべて終了したら、FETChコマンドを使ってデータを取得します。

測定パラメータを変えることで、出力パルスの特定の部分を正確に測定できます。例えば、測定時間をパルス幅に合わせて設定している場合、特定数の出力パルスのハイ・レベルだけを測定することができます。波形全体が測定できるように測定時間を延長すると、完全な波形に基づいて計算した測定データが返されます。測定に合った正確な時間間隔は、希望の測定時間を測定内のポイント数あるいはサンプル数で割るだけで算出できます。

注記 : データ・ポイントの合計数は4096以内とします。つまり、トリガ回数と各測定のポイントの積が4096を超えてはなりません。4096を超えた場合は、誤差が生じます。

プリトリガおよびポストトリガのデータ捕捉

測定システムでは、トリガ信号の前後でデータを捕捉できます。測定が開始されると、DCソースは信号レベルを連続的にサンプリングします。図7-7に示すように、データ捕捉バッファに読み込まれたデータ・ブロックを、データ捕捉トリガを基準にして移動させることができます。これによって、プリトリガまたはポストトリガのデータ・サンプリングが可能になります。

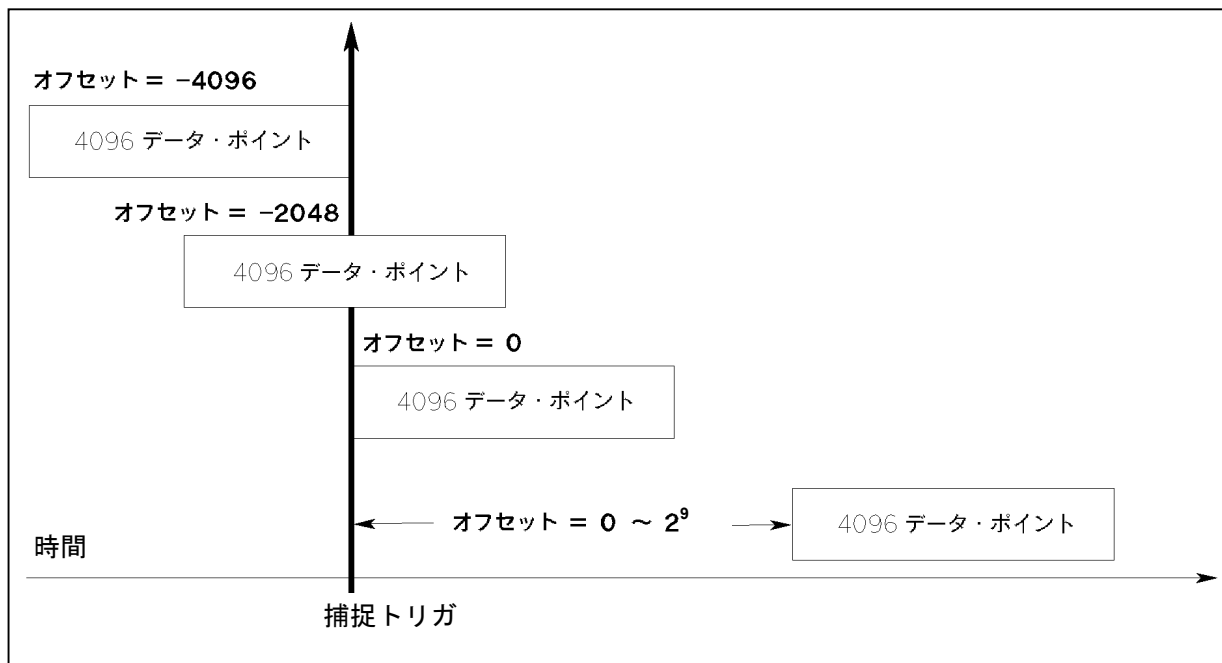


図 7-7. プリトリガおよびポストトリガのデータ捕捉

捕捉バッファの開始位置を捕捉トリガに対してオフセットするには、次のコマンドを使用します。

```
SENS:SWE:OFFS:POIN <offset>
```

オフセットの範囲は、-4096~2,000,000,000ポイントです。図に示すように、オフセット値が負の時、データ・レコードの始めの値は、トリガの前に取り込まれたサンプルを表します。オフセット値が0の時、値はすべてトリガ後に取り込まれています。トリガを受信してからバッファに入れられるデータ・ポイントが有効になるまでの遅延時間を設定するには、0より大きい値を使用します（遅延時間 = オフセット×サンプリング周期）。

注記 : プリトリガのデータ捕捉中に、プリトリガ・データのカウンタ終了前にトリガが発生した場合、測定システムはこのトリガを無視します。このため、次のトリガが発生しない場合、測定は終了しません。

ステータス・レジスタの設定

ステータス・レジスタの設定によって、DCソースの動作条件をいつでも定義することができます。例えば、電流リミットなどのイベントが発生した時に割込みを発生させる（SRQ）ように、DCソースを設定することもできます。割込みが発生すると、プログラムはそのイベントに適切な方法で対処します。

図7-8に、DCソースのステータス・レジスタの構造を示します。表7-1には、ステータス・ビットの定義が示されています。標準イベント・レジスタ、ステータス・バイト・レジスタ、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタおよび出力待ち行列は、IEEE 488.2 Standard Digital Interface for Programmable Instrumentationの定義に従って、標準のGPIB機能を実行します。動作ステータス・レジスタとクエスチョナブル・ステータス・レジスタは、DCソースに固有の機能を実行します。

パワーオン条件

ステータス・レジスタのパワーオン条件については、第8章の*RSTコマンドに関する説明を参照してください。

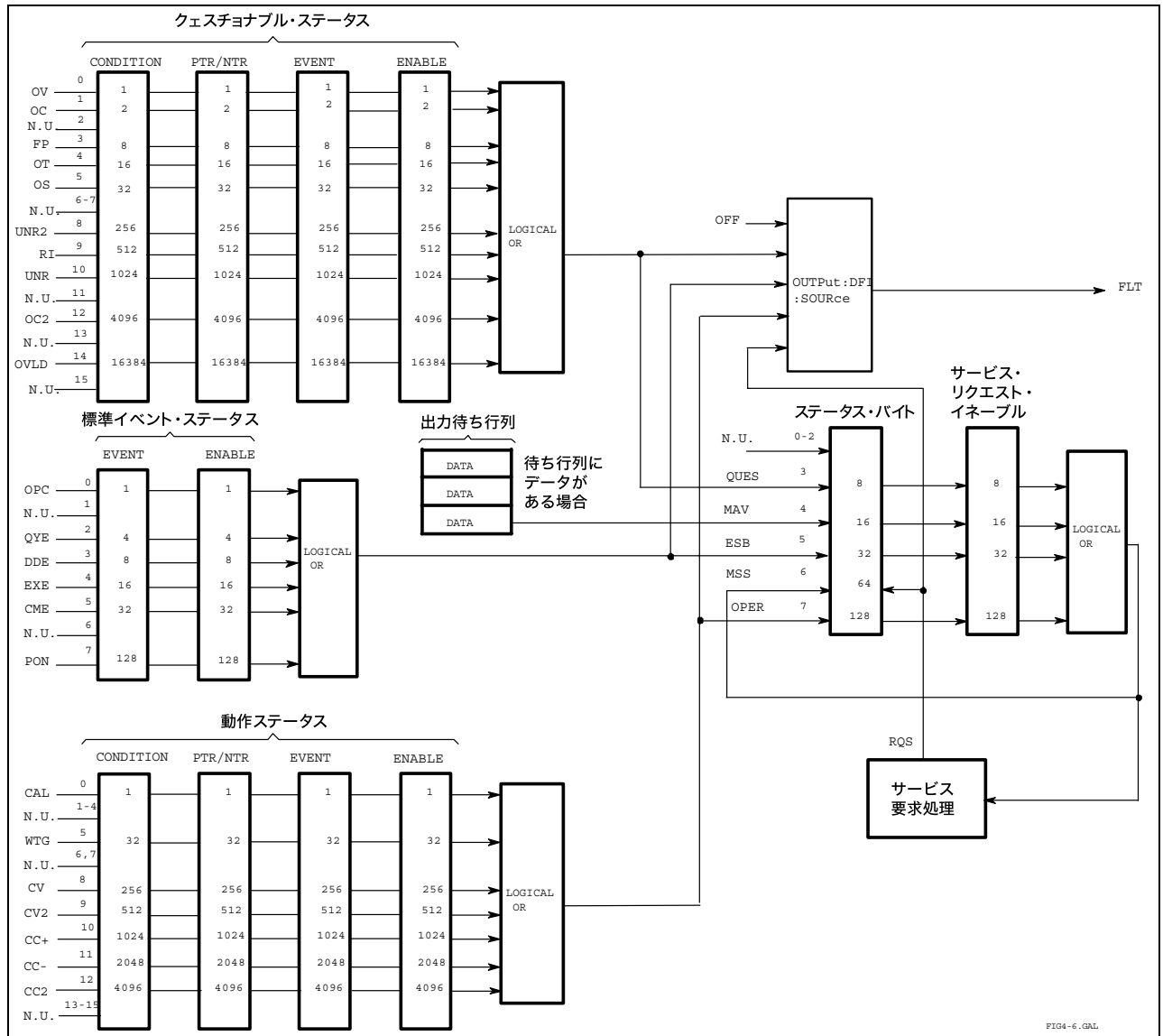


図 7-8. DCソースのステータス・モデル

表 7-1. ステータス・レジスタのビット

ビット	信号	意味
0	CAL	動作ステータス・グループ DCソースは新しい校正定数を算出中です。
5	WTG	DCソースはトリガ待ち状態にあります。
8	CV	DCソースは定電圧モードにあります。
9	CV2	出力2が定電圧モードで動作しています。
10	CC+	DCソースは定電流モードにあります。
11	CC-	DCソースは負の定電流モードにあります。
12	CC2	出力2が定電流モードで動作しています。
0	OV	クwestionナブル・ステータス・グループ 過電圧保護が作動しました。
1	OCP	過電流保護が作動しました。
3	FP	フロント・パネル・キーがローカル・モードで押されています。
4	OT	過熱保護が作動しました。
5	OS	オープン・センス・リードが検出されました。
8	UNR2	出力2がレギュレーションされていません。
9	RI	リモート・インヒビット・ステートにあります。
10	UNR	出力がレギュレーションされていません。
12	OC2	出力2の過電流保護が作動しました。
14	MeasOvld	電流測定がロー・レンジの能力を超えています。
0	OPC	標準イベント・ステータス・グループ 動作完了
2	QYE	クウェリ・エラー
3	DDE	デバイス固有エラー
4	EXE	実行エラー
5	CME	コマンド・エラー
7	PON	パワーオン
3	QUES	ステータス・バイトおよびサービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ クwestionナブル・ステータス・サマリ・ビット
4	MAV	メッセージ使用可能サマリ・ビット
5	ESB	イベント・ステータス・サマリ・ビット
6	MSS	マスタ・ステータス・サマリ・ビット
	RQS	サービス・リクエスト・ビット
7	OPER	動作ステータス・サマリ・ビット

動作ステータス・グループ

動作ステータス・レジスタは、正常な動作中に発生する信号を記録します。以下に示すように、このグループは、コンディション、PTR/NTR、イベントおよびイネーブル・レジスタから構成されます。動作ステータス・レジスタ・グループの出力を論理和 (OR) 演算した結果が、ステータス・バイト・レジスタのOPER(ation) サマリ・ビット (7) になります。

レジスタ	コマンド	内容
コンディション	STAT:OPER:COND?	モニタしている回路のリアルタイム・ステータスを保持するレジスタ。 これは、リード・オンリ・レジスタです。
PTRフィルタ	STAT:OPER:PTR <n>	第8章のSTAT:OPER:NTR PTRコマンドの項の働きをする正方向遷移フィルタ。これは、リード/ライト・レジスタです。
NTRフィルタ	STAT:OPER:NTR <n>	第8章のSTAT:OPER:NTR PTRコマンドの項の働きをする負方向遷移フィルタ。これは、リード/ライト・レジスタです。
イベント	STAT:OPER:EVEN?	PTRまたはNTRフィルタを通過するすべての条件をラッチするレジスタ。 これは、リード・オンリ・レジスタで、読取りが行われるとクリアされます。
イネーブル	STAT:OPER:ENAB <n>	イベント・レジスタの特定のビットをイネーブルにするためのマスクとして働くレジスタ。これは、リード/ライト・レジスタです。

クエスチョナブル・ステータス・グループ

クエスチョナブル・ステータス・レジスタは、DCソースの異常動作を示す信号を記録します。図7-8示すように、このグループは、動作ステータス・グループと同じ種類のレジスタから構成されています。クエスチョナブル・ステータス・グループの出力を論理和 (OR) 演算した結果が、ステータス・バイト・レジスタのQUEStionableサマリ・ビット (3) になります。

レジスタ	コマンド	内容
コンディション	STAT:QUES:COND?	モニタしている回路のリアルタイム・ステータスを保持するレジスタ。これは、リード・オンリ・レジスタです。
PTRフィルタ	STAT:QUES:PTR <n>	第8章のSTAT:QUES:NTR PTRコマンドの項の働きをする正方向遷移フィルタ。これは、リード/ライト・レジスタです。
NTRフィルタ	STAT:QUES:NTR <n>	第8章のSTAT:QUES:NTR PTRコマンドの項の働きをする負方向遷移フィルタ。これは、リード/ライト・レジスタです。
イベント	STAT:QUES:EVENT?	PTRまたはNTRフィルタを通過するすべての条件をラッチするレジスタ。これは、リード・オンリ・レジスタで、読取りが行われるとクリアされます。
イネーブル	STAT:QUES:ENAB <n>	イベント・レジスタの特定のビットをイネーブルにするためのマスクとして働くレジスタ。これは、リード/ライト・レジスタです。

標準イベント・ステータス・グループ

このグループは、共通コマンドによって設定されるイベント・レジスタとイネーブル・レジスタから構成されます。標準イベント・イベント・レジスタは、測定器の通信ステータスに関連するイベントをラッチします (図7-8を参照)。これは、リード・オンリ・レジスタで、読取りが行われるとクリアされます。標準イベント・イネーブル・レジスタは、動作ステータス・グループやクエスチョナブル・ステータス・グループのイネーブル・レジスタと同じように機能します。

コマンド	動作
*ESE	標準イベント・イネーブル・レジスタ内の特定のビットを設定します。
*PSC ON	電源投入時に、標準イベント・イネーブル・レジスタをクリアします。
*ESR?	標準イベント・イベント・レジスタを読み取り、クリアします。

PON (パワー・オン) ビット

標準イベント・イベント・レジスタのPONビットは、DCソースの電源がオンになるたびにセットされます。PONの最も一般的な使用法は、予期せぬ電力損失がある場合、電源投入時にSRQを生成することにあります。そのためには、標準イベント・イネーブル・レジスタのビット7を、パワーオン・イベントがESB (標準イベント・サマリ・ビット) に記憶されるように設定し、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタのビット5をSRQが生成されるように設定し、*PSC OFFを送信しなければなりません。これらの条件を満たすコマンドを以下に示します。

```
*PSC OFF
*ESE 128
*SRE 32
```

ステータス・バイト・レジスタ

このレジスタは、IEEE 488.2 Standard Digital Interface for Programmable Instrumentationの定義に従って、他のあらゆるステータス・グループからの情報をまとめます。ビット構成については、表7-1を参照してください。

コマンド	動作
*STB?	レジスタ内のデータを読み取りますが、クリアはしません (ビット6にMSSを返します)。
シリアル・ポーリング	レジスタ内のRQSをクリアし、応答のビット位置6に返します。

7 – DCソースの設定

MSSビット

これは、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタによってイネーブルにされるステータス・バイト・レジスタの全ビットのリアルタイムの（ラッチされていない）サマリです。MSSは、DCソースにサービスを要求する理由が1つ以上ある場合には必ずセットされます。*STB?は、応答のビット位置6のMSSを読み取りますが、ステータス・バイト・レジスタ内のビットをクリアすることはありません。

RQSビット

RQSビットは、MSSビットがラッチされたものです。DCソースは、サービスを要求するたびに、SRQ割込みラインを真にセットし、RQSをステータス・バイト・レジスタのビット6にラッチします。コントローラがシリアル・ポーリングを行うと、レジスタ内のRQSがクリアされ、応答のビット位置6に返されます。ステータス・バイト・レジスタの残りのビットには何の影響もありません。

MAVビットと出力待ち行列

出力待ち行列は、DCソースからコントローラへ送ったメッセージをコントローラが読み取るまでストアしておく、先入れ先出し（FIFO）データ・レジスタです。待ち行列に1バイトまたはそれ以上格納されている場合には、待ち行列はステータス・バイト・レジスタのMAVビット（4）をセットします。

サービス割込みの原因の究明

以下の動作を実行することによって、SRQの原因を確認することができます。

- ステップ1 どのサマリ・ビットがアクティブであるか確認します。次のコマンドを使用してください。
*STB? または シリアル・ポーリング
- ステップ2 対応するイベント・レジスタの各サマリ・ビットを読み取り、どのイベントによってサマリ・ビットがセットされたかを確認します。次のコマンドを使用してください。
STAT:QUES:EVEN?
STAT:OPER:EVEN?
ESR?
イベント・レジスタは、読み取られると、クリアされます。この場合、対応するサマリ・ビットもクリアされます。
- ステップ3 イベントを引き起こした特定の条件を除去します。これが不可能である場合には、ステータス・グループのイネーブル・レジスタまたはNTR|PTRフィルタの対応ビットを設定することによって、イベントをディスエーブルにすることもできます。割込みを防ぐ簡単な方法としては、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの該当ビットを設定することによってサービス要求をディスエーブルにします。

動作ステータス・イベントおよびクエスチョナブル・ステータス・イベントの処理

本例では、DCソースがCC（定電流）動作モードに切り替わった時か、DCソースの過電圧回路、過電流回路または過熱回路が作動した時に、常にサービス要求が生成されます。図7-8には、動作ステータス・レジスタのビット10（CC）の条件によってステータス・バイト・レジスタのビット6（RQS）をセットするための経路が示されています。また、ビット0、ビット1、ビット4のクエスチョナブル・ステータス条件によって、ステータス・バイト・レジスタでサービス要求（RQS）を生成するための経路も示されています。レジスタを次のように設定する必要があります。

- ステップ1 動作ステータスPTRレジスタのビット10の正方向遷移が動作ステータス・イベント・レジスタにラッチされ、ラッチされたイベントが動作サマリ・ビットに加算されるように、動作ステータスPTRレジスタを設定します。次のコマンドを使用してください。
`STAT:OPER:PTR 1024;ENAB 1024`
- ステップ2 クェスチョナブル・ステータスPTRレジスタのビット0、ビット1またはビット4の正方向遷移がクェスチョナブル・ステータス・イベント・レジスタにラッチされ、ラッチされたイベントがクェスチョナブル・サマリ・ビットに加算されるように、クェスチョナブル・ステータスPTRレジスタを設定します。次のコマンドを使用してください。
`STAT:QUES:PTR 19;ENAB 19` (1 + 2 + 16 = 19)
- ステップ3 ステータス・バイト・レジスタからの動作サマリ・ビットとクェスチョナブル・サマリ・ビットの両方がRQSを生成するように、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタを設定します。次のコマンドを使用してください。
`*SRE 136` (8 + 128 = 136)
- ステップ4 要求を処理する場合には、イベント・レジスタを読み取って、動作ステータス・イベント・レジスタとクェスチョナブル・ステータス・イベント・レジスタのどのビットがセットされているかを確認し、次のイベントに備えてレジスタをクリアします。次のコマンドを使用してください。
`STAT:OPER:EVEN;QUES:EVEN?`

両方向のステータス遷移のモニタ

ステータス信号の正方向遷移と負方向遷移の両方をモニタすることができます。例えば、DCソースがCC+（定電流）状態に入るか、CC+状態を出た場合にRQSを生成するには、動作ステータスPTR/NTRフィルタを次のように設定します。

```
STAT:OPER:PTR 1024;NTR 1024
```

```
STAT:OPER:ENAB 1024;*SRE 128
```

PTRフィルタによって、CC+が発生した時にOPERationalサマリ・ビットがRQSをセットします。コントローラが、次にSTATus:OPERational:EVEN?コマンドによってイベント・レジスタを読み取ると、レジスタはクリアされます。CC+が偽になると、NTRフィルタによってOPERationalサマリ・ビットが再びRQSをセットします。

インヒビット/フォルト・インジケータ

リモート・インヒビット・インジケータとディスクリート・フォルト・インジケータはそれぞれ、リア・パネル上のINHおよびFLTコネクタに接続して使用します。電気的パラメータについては、表A-2を参照してください。プログラミング例は、付録Eを参照してください。

リモート・インヒビット (RI)

リモート・インヒビットは、シャーシを基準とした外部ロジック信号で、リア・パネルのINHコネクタから送信されます。リモート・インヒビットにより外部デバイスは、DCソースの出力をディスエーブルにすることができます。リモート・インヒビット信号の動作モードを選択するには、次のコマンドを使用します。

```
OUTP:RI:MODE LATC | LIVE | OFF
```

7-DCソースの設定

ディスクリート・フォルト・インジケータ (DFI)

ディスクリート・フォルト・インジケータは、オープン・コレクタ・ロジック信号で、リア・パネルのFLTコネクタに接続されます。ディスクリート・フォルト・インジケータを使用して、フォルト条件が検出された時に外部デバイスに信号を送ることができます。この信号を駆動するための内部フォルト信号源を選択するには、次のコマンドを使用します。

```
OUTPut:DFI:SOURce QUEStinable | OPERation | ESB | RQS | OFF
```

DFI出力をイネーブル/ディスエーブルにするには、次のコマンドを使用します。

```
OUTPut:DFI:STATe ON | OFF
```

インヒビット/フォルト・ポートをデジタル/Oとして使用

カスタムのデジタル・インタフェース回路またはリレー回路で使用するデジタル入出力を供給するために、インヒビット/フォルト・ポートを使用することができます。工場からの出荷時には、ポートはインヒビット/フォルト動作用に設定されています。以下のコマンドを使って、ポートが汎用デジタル入出力ポートとして動作するよう構成を変更できます。

```
[SOURce:]DIGital:FUNCTio n RIDFi | DIGio
```

下に示す表は、RI/DIFモードとデジタル/Oモードの両方で使用する際のプラグのピン配列を示したものです。ポートの電気特性については、表A-2を参照してください。

ピン	FAULT/INHIBIT	デジタル/O	ビットの重さ
1	FLT出力	OUT 0	0
2	FLT出力	OUT 1	1
3	INH入力	IN/OUT 2	2
4	INH共通	共通	プログラム不可

デジタル/Oポートをプログラムするには、以下のコマンドを使用します。

```
[SOURce:]DIGital:DATA <data>
```

`data`は0から7の整数で、そのバイナリの重さに応じてピン1から3を設定します。詳細はDIGital:DATAコマンドを参照してください。

言語辞書

概要

本章では、DCソースで使用されるIEEE 488.2 SCPIコマンドと共通コマンドの構文およびパラメータについて説明します。本項は、第6章「リモート・プログラミング」の内容を十分に理解された上でお読みください。第6章では、本項で使用されている用語、シンボル、構文構造のほか、設定の概要についても説明しています。DCソースの機能を理解するためには、第5章「フロント・パネル操作」の内容も十分に理解しておく必要があります。

設定例は、SCPIコマンドの簡単なアプリケーションです。SCPI構文はすべてのプログラミング言語に共通しているため、各コマンドに対する例は一般的なものです。

構文形式	構文定義はロング形式を使用しますが、例ではショート形式のヘッダ（キーワード）だけが示されています。ロング形式を用いると、プログラムがそのまま内容の説明として利用できます。
パラメータ	ほとんどのコマンドがパラメータを必要とします。また、すべてのクエリがパラメータを返します。パラメータの範囲は、付録Aの仕様の表を参照してください。
関連コマンド	関連するコマンドまたはクエリがある場合、そのコマンドやクエリが記載されています。関連コマンドは、本来のコマンドやクエリと直接、機能的に関係している場合、または本来のコマンドやクエリを理解する上で役に立つ場合に記載されています。
掲載の順序	辞書は、校正、表示、測定、出力、ステータス、システム、トリガ、共通コマンドの順で機能別に作成されています。サブシステム・コマンドと共通コマンドは、機能ごとにアルファベット順に並んでいます。

サブシステム・コマンド

サブシステム・コマンドは、DCソースの機能に固有の、単一コマンドまたはコマンド・グループです。コマンド・グループは、ルート内で、1つあるいは複数のレベルに拡張されたコマンドで構成されます。

サブシステム・コマンド・グループは、機能別に校正、表示、測定、出力、ステータス、システム、トリガに分かれています。また、各機能のコマンドは、アルファベット順に分けられています。後に疑問符 (?) が付くコマンドは、クエリ形式しかとりません。コマンドがコマンド形式とクエリ形式の両方をとる場合には、構文説明にそのことが明記されています。表8-1に、すべてのサブシステム・コマンドをアルファベット順でリストアップします。

表 8-1. サブシステム・コマンドの構文

ABORt	トリガ・システムをアイドル・ステートにリセットします。
CALibrate	
CURRent	
[:SOURce] [:DC] [:POSitive]	正の出力電流と高電流測定レンジを校正します。
:MEASure [:DC]	
:R3	中電流測定レンジを校正します。
:LOWRange	低電流測定レンジを校正します。
:AC	AC電流測定回路を校正します。
:CURRent2	出力2の電流を校正します。
:DATE <date>	校正データの設定と読み取りを行います。
:DVM	DVM電圧リードバックを校正します。
:LEVel <level>	次の校正ステップに進みます (P1 P2)。
:PASSword <n>	校正パスワードを設定します。
:RESistance	出力抵抗を校正します。
:SAVE	新しい校正定数を不揮発性メモリにセーブします。
:STATE <bool> [,<n>]	校正モードをイネーブル/ディスエーブルにします。
:VOLTage [:DC]	出力電圧と電圧リードバックを校正します。
:VOLTage2	出力2の電圧を校正します。
DISPlay	
[:WINDow]	
[:STATe] <bool>	フロント・パネルの表示をイネーブル/ディスエーブルにします。
:CHANnel <n>	表示する出力 (1 2) を選択します。
:MODE <mode>	表示モードを設定します (NORM TEXT)。
:TEXT [:DATA] <string>	表示するテキストを設定します。
FORMat	
[:DATA] <type>	すべての配列クウェリに対し、データのタイプと長さを指定します。
:BORDER <type>	すべての配列クウェリに対し、バイト順序を指定します。
INITiate	
[:IMMEDIATE]	
:SEquence [<n>]	特定の番号のシーケンスを開始します (1 2)。
:NAME <name>	特定の名前のシーケンスを開始します (TRAN ACQ)。
CONTInuous	
:SEquence1, <bool>	連続する出力トリガをイネーブルします。
:NAME TRANsient, <bool>	連続する出力トリガをイネーブルします。
INSTRument	
:COUpling	
:OUTPut	
:STATe <state>	出力1と出力2を結合または分離(NONEまたはALL)します。
MEASure	
:CURRent2?	出力2の電流測定値を返します。
:VOLTage2?	出力2の電圧測定値を返します。
MEASure FETCh	
:ARRAy	
:CURRent [:DC]?	デジタル化された瞬時電流を返します。
:VOLTage [:DC]?	デジタル化された瞬時電圧を返します。
[:SCALar]	
:CURRent [:DC]?	DC電流を返します。
:ACDC?	総実効値電流を返します (AC+DC)。
:HIGH?	電流パルスのHIGHレベルを返します。
:LOW?	電流パルスのLOWレベルを返します。
:MAX?	最大電流を返します。
:MIN?	最小電流を返します。
:DVM [:DC]?	DVM DC電圧測定を返します。

表 8-1. サブシステム・コマンドの構文 (続き)

	:ACDC?	DVMの実効電圧測定値を返します。
	:VOLTage [:DC]?	DC電圧を返します。
	:ACDC?	実効値電圧の合計 (AC+DC) を返します。
	:HIGH?	電圧パルスのHIGHレベルを返します。
	:LOW?	電圧パルスのLOWレベルを返します。
	:MAX?	最大電圧を返します。
	:MIN?	最小電圧を返します。
OUTPut [1 2]		
	[:STATe] <bool>	DCソースの出力をイネーブル/ディスエーブルにします。
	:DFI	
	[:STATe] <bool>	DFIの出力をイネーブル/ディスエーブルにします。
	:SOURce <source>	イベント・ソースを選択します (QUES OPER ESB RQS OFF)。
	:PON	
	:STATe <state>	パワーオン・ステートを設定します (*RST RCL0)。
	:PROTection	
	:CLEar	ラッチ保護をリセットします。
	:DELAy <n>	設定後/保護前に遅延させます。
	:RELAy:	
	:MODE <mode>	出力リレー・モード (DD, HD, DH, またはHH) を指定します。
	:RI	
	:MODE <mode>	リモート・インヒビット入力を設定します (LATC LIVE OFF)。
	:TYPE [:CAPacitance] <setting>	出力キャパシタ補正 (HIGH LOW) を設定します。
SENSe		
	:CURRent	
	[:DC] :RANGe [:UPPer] <n>	高電流測定レンジを選択します。
	:DETeCtor <detector>	電流測定ディテクタを選択します (ACDC DC)。
	:FUNCTion <function>	測定センサを設定します ("VOLT" "CURR" "DVM")。
	:LEAD	
	:STATus?	オープン・センス検出回路の設定を返します。
	:PROTection	
	:STATe <state>	オープン・センス・リード検出をイネーブル/ディスエーブルにします。
	:SWEep	
	:OFFSet	
	:POINTs <n>	測定内のプリ/ポスト・データ捕捉を定義します。
	:POINTs <n>	測定内のデータ・ポイント数を定義します。
	:TINTerval <n>	ディジタイザのサンプリング間隔を設定します。
	:WINDow [:TYPE] <type>	測定ウィンドウ関数 (HANN RECT) を設定します。
[SOURce:]		
	CURRent	
	[:LEVel]	
	[:IMMediate][:AMPLitude] <n>	出力電流リミットを設定します。
	:TRIGgered [:AMPLitude] <n>	トリガ出力電流リミットを設定します。
	:PROTection	
	:STATe <bool>	電流リミット保護をイネーブル/ディスエーブルにします。
	CURRent2	
	[:LEVel]	
	[:IMMediate][:AMPLitude] <n>	出力2の電流レベルを設定します。
	:TRIGgered [:AMPLitude] <n>	出力2のトリガ電流レベルを設定します。
	DIGital	
	:DATA [:VALue] <n>	ディジタル制御ポートを設定し、読み取ります。
	:FUNCTion <function>	ディジタル制御ポートを設定します (RIDF DIG)。
	RESistance	
	[:LEVel]	
	[:IMMediate][:AMPLitude] <n>	出力抵抗を設定します。
	:TRIGgered [:AMPLitude] <n>	トリガ出力抵抗を設定します。
	VOLTage	
	[:LEVel]	
	[:IMMediate][:AMPLitude] <n>	出力電圧レベルを設定します。
	:TRIGgered [:AMPLitude] <n>	出力のトリガ電圧レベルを設定します。

表 8-1. サブシステム・コマンドの構文 (続き)

:PROTECTION		
[:LEVEL] <n>		設定可能な出力電圧リミットを設定します。
:STATE <bool>		自動過電圧保護トラッキングをイネーブル/ディスエーブルします。
VOLTage2		
[:LEVEL]		
[:IMMEDIATE][:AMPLITUDE] <n>		出力2の電圧レベルを設定します。
:TRIGGERED [:AMPLITUDE] <n>		出力2のトリガ電圧レベルを設定します。
STATUS		
:PRESET		すべてのイネーブルおよび遷移レジスタをパワーオンにプリセットします。
:OPERATION		
[:EVENT]?		イベント・レジスタの値を返します。
:CONDITION?		コンディション・レジスタの値を返します。
:ENABLE <n>		イベント・レジスタの特定のビットをイネーブルにします。
:NTRANSITION <n>		負方向遷移フィルタを設定します。
:PTRANSITION <n>		正方向遷移フィルタを設定します。
:QUESTIONABLE		
[:EVENT]?		イベント・レジスタの値を返します。
:CONDITION?		コンディション・レジスタの値を返します。
:ENABLE <n>		イベント・レジスタの特定のビットをイネーブルにします。
:NTRANSITION <n>		負方向遷移フィルタを設定します。
:PTRANSITION <n>		正方向遷移フィルタを設定します。
SYSTEM		
:ERROR?		エラー番号とエラー文字列を返します。
:LANGUAGE <language>		プログラミング言語を設定します (SCPI)。
:VERSION?		SCPIバージョン番号を返します。
TRIGGER		
:SEQUENCE2 :ACQUIRE		
[:IMMEDIATE]		測定を即座にトリガします。
:COUNT		
:CURRENT <n>		電流測定当たりの掃引数を設定します。
:DVM <n>		DVM測定ごとの掃引数を設定します。
:VOLTAGE <n>		電圧測定当たりの掃引数を設定します。
:HYSTERESIS		
:CURRENT <n>		電流を測定する際のトリガを指定します。
:DVM <n>		DVM測定実行時のトリガを指定します。
:VOLTAGE <n>		電圧を測定する際のトリガを指定します。
:LEVEL		
:CURRENT <n>		電流を測定する際のトリガ・レベルを設定します。
:DVM <n>		DVM測定実行時のトリガ・レベルを設定します。
:VOLTAGE <n>		電圧を測定する際のトリガ・レベルを設定します。
:SLOPE		
:CURRENT <slope>		トリガ電流スロープを設定します (POS NEG EITH)。
:DVM <slope>		トリガDVM測定スロープ (POS NEG EITH) を設定します。
:VOLTAGE <slope>		トリガ電圧スロープを設定します (POS NEG EITH)。
:SOURCE <source>		トリガ・ソースを設定します (BUS INT)。
[:SEQUENCE1 :TRANSIENT]		
[:IMMEDIATE]		出力を即座にトリガします。
:SOURCE <source>		トリガ・ソースを設定します (BUS)。
:SEQUENCE1		
:DEFINE TRANSIENT		SEQ1名を設定/問い合わせします。
:SEQUENCE2		
:DEFINE ACQUIRE		SEQ2名を設定/問い合わせします。

共通コマンド

共通コマンドは、*で始まり、3文字（コマンド）または3文字+?（クウェリ）から成ります。共通コマンドは、IEEE 488.2規格によって共通のインタフェース機能を実行するために定義されています。共通コマンドとクウェリは、機能別にシステム、ステータス、トリガに分類され、本章の終わりにリストアップされています。DCソースは、以下のコマンドに回答します。

表 8-2. 共通コマンドの構文

*CLS	ステータスをクリアします。
*ESE <n>	標準イベント・ステータス・イネーブル
*ESE?	標準イベント・ステータス・イネーブルを返します。
*ESR?	イベント・ステータス・レジスタを返します。
*IDN?	測定器のIDを返します。
*OPC	ESRの「動作完了」ビットをイネーブルにします。
*OPC?	動作が完了した時に"1"を返します。
*OPT?	オプション番号を返します。
*PSC <bool>	パワーオン・ステータス・クリア・ステートの設定/リセット
*PSC?	パワーオン・ステータス・クリア・ステートを返します。
*RCL <n>	機器ステートをリコールします。
*RST	リセットします。
*SAV <n>	機器ステートをセーブします。
*SRE <n>	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタをセットします。
*SRE?	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタを返します。
*STB?	ステータス・バイトを返します。
*TRG	トリガします。
*TST?	セルフテストを実行し、結果を返します。
*WAI	デバイス・コマンドがすべて完了するまでバスをホールドオフします。

設定パラメータ

下の表に、各モデルの出力設定パラメータの一覧を示します。

表 8-3. 出力設定パラメータ

パラメータ	値
[SOUR:]CURR[:LEV][:IMM]および [SOUR:]CURR[:LEV]:TRIG	0 ~ 3.0712 A
[SOUR:]CURR2[:LEV][:IMM]および [SOUR:]CURR2[:LEV]:TRIG	0 ~ 1.52 A
*RST電流値	最大値の10%
[SOUR:]VOLT[:LEV][:IMM]および [SOUR:]VOLT[:LEV]:TRIG [SOUR:]VOLT:PROT[:LEV]	0 ~ 15.535 V 0 ~ 22 V
[SOUR:]VOLT2[:LEV][:IMM]および [SOUR:]VOLT2[:LEV]:TRIG	0 ~ 12.25 V
*RST電圧値	0 V
[SOUR:]RES[:LEV][:IMM]および [SOUR:]RES[:LEV]:TRIG	-40mΩ ~ 1 Ω
*RST抵抗値	0 Ω
OUTP:PROT:DEL	0 ~ 2,147,483.647
*RST保護遅延値	0.08秒
SENS:CURR:RANG	0.02Aレンジ = 0 ~ 20 mA 1Aレンジ = 20 mA ~ 1A MAXimumレンジ = 1A ~ MAX
*RST電流レンジ値	MAXimum

校正コマンド

校正コマンドには、校正モードをイネーブル/ディスエーブルにする、校正パスワードを変更する、電流および電圧の設定と測定を校正し、新しい校正定数を不揮発性メモリにストアする機能があります。

注記 : 校正モードをCALibrate:STATeでイネーブルにしなかった場合、校正コマンドを設定するとエラーになります。また、行った変更はすべてCALibrate:SAVEを使って保存する必要があります。保存しない場合、変更は校正モードの終了時にすべて失われます。

CALibrate:CURRent

このコマンドは、正のDC出力電流とハイ・レンジ電流測定回路の校正を開始します。

コマンド構文	CALibrate:CURRent[:SOURce][:DC][:POSitive]
パラメータ	なし
例	CAL:STAT 1, ! 校正をイネーブルします CAL:CURR, ! 電流校正を開始します
関連コマンド	CAL:CURR:NEG, CAL:LEV, CAL:DATA

CALibrate:CURRent2

Agilent 66319B/Dのみ

このコマンドは、出力2の電流の校正を開始します。

コマンド構文	CALibrate:CURRent2
パラメータ	なし
例	CAL:CURR2
関連コマンド	CAL:CURR:NEG, CAL:LEV, CAL:DATA

CALibrate:CURRent:MEASure:R3

このコマンドは、ミドル・レンジ電流測定回路の校正を開始します。

コマンド構文	CALibrate:CURRent:MEASure:R3
パラメータ	なし
例	CAL:CURR:MEAS:R3
関連コマンド	CAL:CURR

CALibrate:CURRent:MEASure:LOWRange

このコマンドは、ロー・レンジ電流測定回路の校正を開始します。

コマンド構文	CALibrate:CURRent:MEASure[:DC]:LOWRange
パラメータ	なし
例	CAL:CURR:MEAS
関連コマンド	CAL:CURR

CALibrate:CURRent:MEASure:AC

このコマンドは、高帯域幅（AC）測定回路の校正を開始します。

コマンド構文 CALibrate:CURRent:MEASure:AC
 パラメータ なし
 例 CAL:CURR:MEAS:AC

CALibrate:DATA

このコマンドは、外部メータの読取りによって得た校正値を入力します。まず、入力する値に対し校正レベルを選択する必要があります（CALibrate:LEVelを使用）。

コマンド構文 CALibrate:DATA<NRf>
 パラメータ <external reading>
 単位 A（アンペア）
 例 CAL:DATA 3222.3 MA CAL:DATA 5.000
 関連コマンド CAL:STAT CAL:LEV

CALibrate:DATE

このコマンドは、装置が最後に校正された日付を保存するのに使用します。10文字までの任意のASCII文字列を入力できます。

コマンド構文 CALibrate:DATE <date>
 パラメータ <date>
 例 CAL:DATE "3/22/99" CAL:DATE "22.3.99"
 クエリ構文 CALibrate:DATE?
 戻りパラメータ <SRD>

CALibrate:DVM

Agilent 66321D、66319Dの場合のみ

このコマンドは、DVMの校正を開始します。

コマンド構文 CALibrate:DVM
 パラメータ なし
 例 CAL:DVM

CALibrate:LEVel

このコマンドは、校正シーケンスの次のステートに進む場合に使用します。**P1**は、第1の校正点であり、**P2**は第2の校正点です。

コマンド構文 CALibrate:LEVel <point>
 パラメータ P1|P2
 例 CAL:LEV P2

CALibrate:PASSword

このコマンドで校正パスワードを変更することができます。新しいパスワードは、不揮発性メモリに自動的にストアされるので、CALibrate:SAVEを使用してストアする必要はありません。パスワードを0に設定した場合、パスワード保護が解除されるので、自由に校正モードに入ることができます。

コマンド構文 CALibrate:PASSword<NRf>
 パラメータ <model number>（デフォルト）
 例 CAL:PASS 6812
 関連コマンド CAL:SAV

CALibrate:RESistance

このコマンドは、出力抵抗回路の校正を開始します。

```

コマンド構文  CALibrate:RESistance
パラメータ   なし
例           CAL:RES

```

CALibrate:SAVE

このコマンドは、校正手順の完了後に、すべての新しい校正定数を不揮発性メモリにセーブします。CALibrate:SAVEを使わずにCALibrate:STATe OFFを設定した場合、前の校正定数が復元されます。

```

コマンド構文  CALibrate:SAVE
パラメータ   なし
例           CAL:SAVE
関連コマンド  CAL:PASS      CAL:STAT

```

CALibrate:STATe

このコマンドは、校正モードをイネーブル/ディスエーブルにします。校正モードをイネーブルにしないと、他の校正コマンドを受け入れることができません。

最初のパラメータは、ステートのイネーブルまたはディスエーブルを指定します。2番目のパラメータはパスワードです。校正モードがイネーブルで、現在のパスワードが0でない場合に必要となります。パスワードを入力しなかったり、パスワードが間違っている場合、エラーが発生し、校正モードはディスエーブルのままになります。クウェリ文は、パスワードでなく、ステートだけを返します。

注記 : 校正ステートをイネーブルからディスエーブルに変更すると、新しい校正定数は、CALibrate:SAVEでストアしない限り失われてしまいます。

```

コマンド構文  CALibrate:STATe<bool>[,<NRf>]
パラメータ   0 | 1 | OFF | ON [,<password>]
*RST値       OFF
例           CAL:STAT 1,6812  CAL:STAT OFF
クウェリ構文 CALibrate:STATe?
戻りパラメータ <NR1>
関連コマンド  CAL:PASS      CAL:SAVE      *RST

```

CALibrate:VOLTage

このコマンドは、出力電圧および電圧リードバック回路の校正を開始します。

```

コマンド構文  CALibrate:VOLTage[:DC]
パラメータ   なし
例           CAL:VOLT      CAL:VOLT:DC

```

CALibrate:VOLTage2

Agilent 66319B/Dのみ

このコマンドは、出力2の電圧の校正を開始します。

```

コマンド構文  CALibrate:VOLTage2
パラメータ   なし
例           CAL:VOLT2

```

ディスプレイ・コマンド

ディスプレイ・コマンドは、DCソースのフロント・パネルのディスプレイを制御します。インジケータには適用されません。

DISPlay

このコマンドは、フロント・パネルのディスプレイをオンまたはオフにします。オフ時には、フロント・パネルのディスプレイはブランクになります。

```

コマンド構文  DISPlay[:WINDow][:STATe] <bool>
パラメータ    0 | 1 | OFF | ON
*RST 値       ON
例            DISP ON      DISPLAY:STATE ON
クエリ構文    DISPlay[:WINDow][:STATe]?
戻りパラメータ <NR1>  0 または 1

```

DISPlay:CHANnel

Agilent 66319B/Dのみ

フロント・パネルに表示される出力チャンネルを選択します。出力1の選択時は、左端の桁に小さく"1"が表示されます。出力2の選択時は、左端の桁に小さく"2"が表示されます。

```

コマンド構文  DISPlay:CHANnel <channel>
パラメータ    1 | 2
*RST 値       1
例            DISPLAY:CHANNEL 2
クエリ構文    DISPlay:CHANnel?
戻りパラメータ <NR1>  0 または 1

```

DISPlay:MODE

通常の測定器機能モードとユーザが送信したテキストを表示するモードの間で、ディスプレイを切り替えます。テキスト・メッセージは、DISPlay:TEXTコマンドで定義します。

```

コマンド構文  DISPlay[:WINDow]:MODE <mode>
パラメータ    NORMal | TEXT
*RST 値       NORM
例            DISP:MODE NORM      DISPLAY:MODE TEXT
クエリ構文    DISPlay[:WINDow]:MODE?
戻りパラメータ <CRD>  NORMAL または TEXT

```

DISPlay:TEXT

このコマンドは、ディスプレイ・モードがTEXTに設定されているときに、ディスプレイに文字列を送ります。文字列は大文字と小文字を区別し、シングル・クォーテーション (') またはダブル・クォーテーション (") で囲む必要があります。ディスプレイには、14文字までを表示できます。14文字を超える文字列は切り捨てられます。

```

コマンド構文  DISPlay[:WINDow]:TEXT [:DATA] <display_string>
パラメータ    <display string>
*RST 値       " " (ヌル文字列)
例            DISP:TEXT "DEFAULT_MODE"
クエリ構文    DISPlay[:WINDow]:TEXT?
戻りパラメータ <STR>  (最後にプログラムされたテキスト文字列)

```

測定コマンド

測定コマンドには、フォーマット・コマンド、測定コマンドとセンス・コマンドがあります。

フォーマット・コマンドは、すべての配列クエリのデータ・フォーマットを指定します。データのタイプ、タイプの長さ、バイト順序を指定できます。

測定コマンドは、出力電圧または電流を測定します。測定は、指定数のサンプルの瞬時出力電圧または電流をデジタル化し、その結果をバッファに保存し、測定結果を算出して行います。2つのタイプの測定コマンド、**MEASure**と**FETCh**が使用できます。**MEASure**コマンドは、新しいデータの捕捉をしてから読取り値を返します。測定オーバーフローが発生すると、読取り値9.91E+37が返されます。**FETCh**コマンドは、以前に捕捉したデータを基にして計算した読取り値を返します。電圧測定値を取り込んでいる場合は、電圧データしか取り出せません。

- ◆ 測定を他のイベントと同期させる必要がない場合、**MEASure**を使用します。
- ◆ 測定がトリガか出力波形の特定部分と同期していることが重要な場合、**FETCh**を使用します。

センス・コマンドは、電流測定レンジ、DCソースの帯域幅ディテクタおよびデータ捕捉シーケンスを制御します。

FORMat

このコマンドは、すべての配列クエリのデータ・タイプおよびタイプの長さを選択します。サポートするタイプはASCIIとREALです。ASCIIの選択時は、クエリに対する応答フォーマットはNR3 数値応答データです。このフォーマットは*RSTで選択されます。<length>に有効な唯一の引数は0です。この引数は、返される有効桁数をDCソースが選択することを意味します。

REALの選択時は、配列応答フォーマットは有限任意長ブロック応答データ (Definite Length Arbitrary Block Response Data) です。任意ブロック内のデータがIEEE単精度浮動小数点としてコーディングされ、値ごとに4バイトが用いられます。**FORMat:DATA**コマンドに対する2番目の引数は、返されるデータ内のビット数を指定します。DCソース測定器では、値32だけが使用できます。1つの値内のバイト順序は、**FORMat:BORDER**コマンドで決まります。有限長任意ブロック応答データ・フォーマットの最初には、応答内のデータ・バイト数を記述したヘッダが置かれます。ヘッダは、最初のポンド記号の後にゼロ以外の数字でブロック長の桁数を定義し、その後にブロック内の数字が続きます。

例えば、45個の数値を返す"MEAS:ARR:CURR:[DC]?1"というクエリに対する応答は、'#' '3' '1' '8' '0' <byte1> <byte2>...<byte180><newline>となります。

コマンド構文	FORMat[:DATA] <type> [,length]
パラメータ	ASCIi REAL
*RST 値	ASCIi
例	FORM REAL
クエリ構文	FORMat?
戻りパラメータ	<CRD>
関連コマンド	FORM:BORD MEAS:ARR:CURR:DC? MEAS:ARR:VOLT:DC?

FORMat:BORDER

このコマンドは、バイナリ・データを通常のバイト順序またはスワップされたバイト順序のどちらで送信するかを選択します。NORMALの選択時は、最初のバイトとして送られる符号ビットの後に、指数を構成する7個の最上位ビット、最後に仮数部の最下位バイトが続きます。この順序は通常、Motorolaプロセッサを採用したコントローラを始めとするbig-endianコントローラで使用されます。

SWAPpedの選択時は、最初に仮数部の最下位バイトが送られ、符号ビット、最後に指数を構成する7個の最上位ビットが続きます。この順序は通常、Intelプロセッサを採用したコントローラを始めとするlittle-endianコントローラで使用されます。

コマンド構文 FORMat:BORDER <type>
 パラメータ NORMal | SWAPped
 *RST 値 NORMal
 例 FORM:BORDER SWAP
 クエリ構文 FORMat:BORDER?
 戻りパラメータ <CRD>
 関連コマンド FORM[:DATA] MEAS:ARR:CURR:DC? MEAS:ARR:VOLT:DC

MEASure:ARRay:CURRent? FETCh:ARRay:CURRent?

これらのクエリは、アンペア単位の瞬時出力電流を含む配列を返します。出力電圧および電流は、測定コマンドを受け取るか、捕捉トリガが発生するたびにデジタル化されます。時間間隔は、SENSe:SWEp:TINtervalによって設定します。データ・バッファの開始位置に相対したトリガ位置は、SENSe:SWEp:OFFSetによって指定します。返すポイントの数は、SENSe:SWEp:POINtsによって設定します。

クエリ構文 MEASure:ARRay:CURRent[:DC]?
 FETCh:ARRay:CURRent[:DC]?
 パラメータ なし
 例 MEAS:ARR:CURR? FETC:ARR:CURR?
 戻りパラメータ <NR3> [,<NR3>]
 関連コマンド SENS:SWE:TINT SENS:SWE:OFFS SENS:SWE:POIN

MEASure:ARRay:VOLTage? FETCh:ARRay:VOLTage?

これらのクエリは、ボルト単位の瞬時出力電圧を含む配列を返します。出力電圧および電流は、測定コマンドを受け取るか、捕捉トリガが発生するたびにデジタル化されます。時間間隔は、SENSe:SWEp:TINtervalによって設定します。データ・バッファの開始位置に相対したトリガ位置は、SENSe:SWEp:OFFSetによって指定します。返すポイントの数は、SENSe:SWEp:POINtsによって設定します。

クエリ構文 MEASure:ARRay:VOLTage[:DC]?
 FETCh:ARRay:VOLTage[:DC]?
 パラメータ なし
 例 MEAS:ARR:VOLT? FETC:ARR:VOLT?
 戻りパラメータ <NR3> [,<NR3>]
 関連コマンド SENS:SWE:TINT SENS:SWE:OFFS SENS:SWE:POIN

MEASure:CURRent? [MAX | MIN | <NR3>] FETCh:CURRent?

これらのクウェリは、DC出力電流を返します。MEASure:CURRent?クウェリに対するオプション・レンジ・パラメータを指定できます。パラメータを指定すれば、SENSe:CURRent:RANGeコマンドを使って電流レンジを変更しなくても、1つの測定インスタンスで異なる電流レンジを使用することができます。測定が完了すると、レンジは、SENSe:CURRent:RANGeで指定した値に戻ります。

クウェリ構文	MEASure[:SCALar]:CURRent[:DC]? [MAX MIN <NR3>] FETCh[:SCALar]:CURRent[:DC]?
パラメータ	なし
例	MEAS:CURR? FETC:CURR:DC?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:VOLT? SENS:CURR:RANG

MEASure:CURRent2?

Agilent 66319B/Dのみ

このクウェリでは、出力2の出力電流が測定されます。出力2の測定値は、15.6 μ sのサンプリング・レートで取り込んだ合計2048個の読取り値を基に算出します。パラメータは固定されています。

クウェリ構文	MEASure[:SCALar]:CURRent2[:DC]?
パラメータ	なし
例	MEAS:CURR2? FETC:CURR2:DC?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:VOLT2?

MEASure:CURRent:ACDC? FETCh:CURRent:ACDC?

これらのクウェリは、AC + DC実効値出力電流を返します。

クウェリ構文	MEASure[:SCALar]:CURRent:ACDC? FETCh[:SCALar]:CURRent:ACDC?
パラメータ	なし
例	MEAS:CURR:ACDC? FETC:CURR:ACDC?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:VOLT:ACDC?

MEASure:CURRent:HIGH? FETCh:CURRent:HIGH?

これらのクエリは、電流パルス波形のハイ・レベル電流を返します。測定器は、まず、パルス波形の最小および最大データ・ポイントを測定します。次に、最大データ・ポイントと最小データ・ポイントの間の16ビンを使用して、パルス波形のヒストグラムを生成します。50%ポイント以上のデータ・ポイントが最も多いビンがハイ・ビンです。ハイ・ビン内のすべてのデータ・ポイントの平均がハイ・レベルとして返されます。捕捉ポイントの総数の1.25%以上を含むハイ・ビンがない場合には、これらのクエリは最大値を返します。

クエリ構文	MEASure[:SCALar]:CURRent:HIGH? FETCh[:SCALar]:CURRent:HIGH?
パラメータ	なし
例	MEAS:CURR:HIGH? FETC:CURR:HIGH?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:CURR:LOW? CALC:REF:HIGH

MEASure:CURRent:LOW? FETCh:CURRent:LOW?

これらのクエリは、電流パルス波形のロー・レベル電流を返します。測定器は、まず、パルス波形の最小および最大データ・ポイントを測定します。次に、最大データ・ポイントと最小データ・ポイントの間の16ビンを使用して、パルス波形のヒストグラムを生成します。50%ポイント以下のデータ・ポイントが最も多いビンがロー・ビンです。ロー・ビン内のすべてのデータ・ポイントの平均がロー・レベルとして返されます。捕捉ポイントの総数の1.25%以上を含むロー・ビンがない場合には、これらのクエリは最小値を返します。

クエリ構文	MEASure[:SCALar]:CURRent:LOW? FETCh[:SCALar]:CURRent:LOW?
パラメータ	なし
例	MEAS:CURR:LOW? FETC:CURR:LOW?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:CURR:HIGH? CALC:REF:LOW

MEASure:CURRent:MAXimum? FETCh:CURRent:MAXimum?

これらのクエリは、最大出力電流を返します。

クエリ構文	MEASure[:SCALar]:CURRent:MAXimum? FETCh[:SCALar]:CURRent:MAXimum?
パラメータ	なし
例	MEAS:CURR:MAX? FETC:CURR:MAX?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:CURR:MIN?

MEASure:CURRent:MINimum? FETCh:CURRent:MINimum?

これらのクウェリは、最小出力電流を返します。

クウェリ構文	MEASure[:SCALar]:CURRent:MINimum? FETCh[:SCALar]:CURRent:MINimum?
パラメータ	なし
例	MEAS : CURR : MIN? FETC : CURR : MIN?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:CURR:MAX?

MEASure:DVM? FETCh:DVM?

Agilent 66321D、66319Dの場合のみ

このクウェリでは、DC電圧が測定されます。

クウェリ構文	MEASure[:SCALar]:DVM[:DC]? FETCh[:SCALar]:DVM[:DC]?
パラメータ	なし
例	MEAS : DVM : DC? FETC : DVM : DC?
戻りパラメータ	<NR3>

MEASure:DVM:ACDC? FETCh:DVM:ACDC?

Agilent 66321D、66319Dの場合のみ

このクウェリでは、AC + DC（実効値）電圧が測定されます。

クウェリ構文	MEASure[:SCALar]:DVM:ACDC? FETCh[:SCALar]:DVM:ACDC?
パラメータ	なし
例	MEAS : DVM : ACDC? FETC : DVM : ACDC?
戻りパラメータ	<NR3>

MEASure:VOLTage? FETCh:VOLTage?

これらのクウェリは、DC出力電圧を返します。

クウェリ構文	MEASure[:SCALar]:VOLTage[:DC]? FETCh[:SCALar]:VOLTage[:DC]?
パラメータ	なし
例	MEAS : VOLT? FETC : VOLT : DC?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:CURR?

MEASure:VOLTage2

Agilent 66319B/Dのみ

このクエリでは、出力2の出力電圧が測定されます。出力2の測定値は、15.6 μ sのサンプリング・レートで取り込んだ合計2048個の読取り値を基に算出します。パラメータは固定されています。

クエリ構文	MEASure[:SCALar]:VOLTage2[:DC]?
パラメータ	なし
例	MEAS : VOLT2? FETC : VOLT2 : DC?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:CURR2?

**MEASure:VOLTage:ACDC?
FETCh:VOLTage:ACDC?**

これらのクエリは、AC + DC実効値出力電圧を返します。

クエリ構文	MEASure[:SCALar]:VOLTage:ACDC? FETCh[:SCALar]:VOLTage:ACDC?
パラメータ	なし
例	MEAS : VOLT : ACDC? FETC : VOLT : ACDC?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:CURR:ACDC?

**MEASure:VOLTage:HIGH?
FETCh:VOLTage:HIGH?**

これらのクエリは、電圧パルス波形のハイ・レベル電圧を返します。測定器は、まず、パルス波形の最小および最大データ・ポイントを測定します。次に、最大データ・ポイントと最小データ・ポイントの間の16ビンを使用して、パルス波形のヒストグラムを生成します。50%ポイント以上のデータ・ポイントが最も多いビンがハイ・ビンです。ハイ・ビン内のすべてのデータ・ポイントの平均がハイ・レベルとして返されます。捕捉ポイントの総数の1.25%以上を含むハイ・ビンがない場合には、これらのクエリは最大値を返します。

クエリ構文	MEASure[:SCALar]:VOLTage:HIGH? FETCh[:SCALar]:VOLTage:HIGH?
パラメータ	なし
例	MEAS : VOLT : HIGH? FETC : VOLT : HIGH?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:VOLT:LOW? CALC:REF:HIGH

MEASure:VOLTage:LOW? FETCh:VOLTage:LOW?

これらのクエリは、電圧パルス波形のロー・レベル電圧を返します。測定器は、まず、パルス波形の最小および最大データ・ポイントを測定します。次に、最大データ・ポイントと最小データ・ポイントの間の16ビンを使用して、パルス波形のヒストグラムを生成します。50%ポイント以下のデータ・ポイントが最も多いビンがロー・ビンです。ロー・ビン内のすべてのデータ・ポイントの平均がロー・レベルとして返されます。捕捉ポイントの総数の1.25%以上を含むロー・ビンがまったくない場合には、これらのクエリは最小値を返します。

クエリ構文	MEASure[:SCALar]:VOLTage:LOW? FETCh[:SCALar]:VOLTage:LOW?
パラメータ	なし
例	MEAS : VOLT : LOW? FETC : VOLT : LOW?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:VOLT:HIGH? CALC:REF:LOW

MEASure:VOLTage:MAXimum? FETCh:VOLTage:MAXimum?

これらのクエリは、最大出力電圧を返します。

クエリ構文	MEASure[:SCALar]:VOLTage:MAXimum? FETCh[:SCALar]:VOLTage:MAXimum?
パラメータ	なし
例	MEAS : VOLT : MAX? FETC : VOLT : MAX?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:VOLT:MIN?

MEASure:VOLTage:MINimum? FETCh:VOLTage:MINimum?

これらのクエリは、最小出力電圧を返します。

クエリ構文	MEASure[:SCALar]:VOLTage:MINimum? FETCh[:SCALar]:VOLTage:MINimum?
パラメータ	なし
例	MEAS : VOLT : MIN? FETC : VOLT : MIN?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	MEAS:VOLT:MAX?

SENSe:CURRent:DETECTOR

このコマンドを使用することによって、出力電流測定に使用するディテクタの種類を選択することができます。電流測定値を検出するには、次の2通りの方法があります。

- ACDC** これは、すべてのダイナミック電流測定に適しています。ACDCを選択すると、測定器の出力コンデンサ内を流れる電流も出力電流として測定されます。数kHzを超える周波数成分を持つパルスやその他の波形を測定する場合、特に、ACDC検出を選択することが大切です。
- DC** DC電流測定の実行中に、ハイ・レンジで2 mAを超えるDC測定オフセットが必要になった場合にだけDCを選択してください。DCを選択すると、測定器の出力フィルタが供給する出力電流成分は検出されません。したがって、DCを選択した場合、数kHzを超える周波数成分を持つ電流波形は不正確になります。

注記 : このコマンドは、電流測定レンジがハイ・レンジにのみ使用できます。

コマンド構文	SENSe:CURRent:DETECTOR <detector>	
パラメータ	ACDC または DC	
*RST 値	ACDC	
例	SENS:CURR:DET ACDC	SENS:CURR:DET DC
クエリ構文	SENSe:CURRent:DETECTOR?	
戻りパラメータ	<CRD>	

SENSe:CURRent:RANGe

このコマンドは、DC電流測定レンジを選択します。

MAXレンジ : 0 ~ MAX (表A-2参照)
 1Aレンジ : 0 ~ 1 A
 0.02Aレンジ : 0 ~ 0.02 A

MAXレンジは、測定器の全電流測定機能をカバーします。また、1Aレンジでは、1Aまで電流が測定できます。これによって、ミッド・レンジの電流測定感度が高まり、確度と分解能が向上します。0.02Aレンジでは、20mAまで電流が測定できます。これによって、ロー・レンジの電流測定感度が高まり、確度と分解能が向上します。

SENSe:CURRent:RANGeで設定する値は、測定する電流の最大値でなければなりません。測定器は、最高の分解能を実現するレンジを選択します。クロスオーバー値はそれぞれ20mAと1Aです。クエリを行った場合、現在設定されているレンジで測定可能な最大電流が返されます。

コマンド構文	SENSe:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer] <NRf+>	
パラメータ	0 ~ MAX (表A-2参照)	
単位	A (アンペア)	
*RST 値	MAX (ハイ・レンジ)	
例	SENS:CURR:RANG 4.0	
クエリ構文	SENSe:CURRent:RANGe?	
戻りパラメータ	<NR3>	

SENSe:LEAD:STATus?

このクエリは、オープン・センス検出回路のステータスを返します。クエリは、出力をディスエーブルにした状態で実行する必要があります。外部コンデンサなどの外部ソースは放電しなければなりません。以下のステータス・コードが返されます。

値	説明	値	説明
0	センス・リード線の接続は正常です。	4	センス・リード線の状態は不明です。 外部電圧が原因であると考えられます。
1	正のセンス・リード線がオープンになっています。	5	出力がディスエーブル状態になっていません。
2	負のセンス・リード線がオープンになっています。		
3	両方のセンス・リード線がオープンになっています。		

クエリ構文 SENSE:LEAD:STATus?
 戻りパラメータ <NR3>
 例 SENS:LEAD:STAT?

SENSe:FUNCTION

このコマンドは、トリガ測定の読取り機能を設定します。DCソースには、下記のような測定センサが3つまで備わっています。クエリでは、設定した機能が返されます。

CURRENT メイン出力（出力1）の電流測定値を読み取ります。
DVM DVM入力（Agilent 66321D/66319Dのみ）の電圧測定値を読み取ります。
VOLTage メイン出力（出力1）の電圧測定値を読み取ります。

コマンド構文 SENSE:FUNCTION <function>
 パラメータ "VOLTage"|"CURRENT"|"DVM"
 例 SENS:FUNC "VOLT"
 クエリ構文 SENSE:FUNCTION?
 戻りパラメータ <SRD>

SENSe:PROTection:STATe

このコマンドは、オープン・センス・リード検出をイネーブルまたはディスエーブルします。デフォルト設定はディスエーブルです。オープン・センス・リードの検出を常にイネーブルにするには、このコマンドをオンにプログラムし、その状態を*SAV 0コマンドで位置0にセーブし、出力パワー・オン・ステートをステート0のリコールに設定します (OUTP:PON:STAT RCL 0)。

コマンド構文 SENSE:PROTection:STATe <bool>
 パラメータ 0|OFF|1|ON
 *RST 値 0
 例 SENS:PROT:STAT ON
 クエリ構文 SENSE:PROTection:STATe?
 戻りパラメータ <NR3>

SENSe:SWEEp:OFFSet:POINts

このコマンドは、捕捉トリガを使用する際のデータ掃引のオフセットを定義します。負の値は、トリガ前に収集されたデータ・サンプルを表します。正の値は、トリガが発生してからサンプルが収集されるまでの遅延を表しています。

コマンド構文 SENSE:SWEEp:OFFSet:POINts <NRf+>
 パラメータ -4095 ~ 2,000,000,000
 *RST 値 0
 例 SENS:SWE:OFFS:POIN -2047
 クエリ構文 SENSE:SWEEp:OFFSet:POINts?
 戻りパラメータ <NR3>
 関連コマンド SENS:SWE:TINT SENS:SWE:POIN MEAS:ARR

SENSe:SWEEp:POINts

このコマンドは、測定時のポイント数を定義します。

コマンド構文	SENSe:SWEEp:POINts<NRf+>		
パラメータ	1 ~ 4096		
*RST 値	2048		
例	SENS:SWE:POIN 1024		
クエリ構文	SENSe:SWEEp:POINts?		
戻りパラメータ	<NR3>		
関連コマンド	SENS:SWE:TINT	SENS:SWE:OFFS	MEAS:ARR

SENSe:SWEEp:TINTerval

このコマンドは、サンプル間の周期を定義します。時間間隔として入力した値は、15.6 μ s単位に丸められます。

コマンド構文	SENSe:SWEEp:TINTerval<NRf+>		
パラメータ	15.6 μ s ~ 31200 s		
*RST 値	15.6 μ s		
例	SENS:SWE:TINT 31.2E-6		
クエリ構文	SENSe:SWEEp:TINTerval?		
戻りパラメータ	<NR3>		
関連コマンド	SENS:SWE:POIN	SENS:SWE:OFFS	MEAS:ARR

SENSe:WINDow

このコマンドは、AC + DC実効測定値の算出で使用するウィンドウ関数を設定します。以下の関数が選択されます。

HANNing	電源リップルなどの周期信号がある場合、DCおよび実効測定値の計算誤差を減らすためのウィンドウ。連続するパルス波形を測定する際には、ジッタも減少させます。ハンニング・ウィンドウは、測定サンプル内の各ポイントに関数 \cos^4 を掛けます。単発信号のパルス波形を測定する場合は、ハンニング・ウィンドウを使用しないでください。
RECTangular	信号調整をまったく行わずに測定計算値を返すウィンドウ。パルス波形の正確な周期がわかっており、その周期に応じてSENSe:SWEEp:TINTervalコマンドを使って測定間隔を設定できるパルス測定に使用します。

注記 : どちらのウィンドウ関数も、測定配列に返される瞬時電圧データや電流データには何の影響も及ぼしません。

コマンド構文	SENSe:WINDow[:TYPE] <type>
パラメータ	HANNing RECTangular
*RST 値	HANNing
例	SENS:WIND RECT
クエリ構文	SENSe:WINDow[:TYPE]?
戻りパラメータ	<CRD>

出力コマンド

出力コマンドには、測定器コマンド、出力コマンドとソース・コマンドがあります。

測定器コマンドは、Agilent 66319B/66319Dにおける出力結合を制御します。

出力コマンドは、DCソースの出力とデジタル・ポート機能を制御します。

ソース・コマンドは、実電圧、電流およびデジタル・ポート出力を設定します。

INSTrument:COUPle:OUTPut:STATe

このコマンドは、出力1と出力2のオン/オフ機能を制御します。出力1と2を結合した場合、**ALL OUTPut**コマンドによって両方の出力を一緒にオンまたはオフにします。結合していない場合、**OUTPut1**または**OUTPut2**を使って特定の出力を個別にオンまたはオフにします。

出力を結合しない状態で装置をオンにするには、出力結合を**NONE**に設定し、このステートをメモリ**0**にセーブします。パワーオン・ステートを**RCL 0**に設定します。出力ステートをリコールしたときには、出力は、出力結合設定とは無関係に、ステートをセーブしたときの状態に設定されます。

```

コマンド構文  INSTrument:COUPle:OUTPut:STATe <state>
パラメータ   ALL|NONE
*RST 値      ALL(オプション521を搭載した装置の場合はNONE)
例           INST:COUP:OUTP:STAT ALL
クエリ構文   INSTrument:COUPle:OUTPut:STATe?
戻りパラメータ <CRD>

```

OUTPut [1|2]

このコマンドは、DCソース出力をイネーブル/ディスエーブルにします。出力1と2を結合した場合、Agilent 66319B/Dのメイン出力および出力2の両方に影響します。出力を結合せず、出力チャンネルを指定しない場合、コマンドはメイン出力に適用されます。出力がディスエーブルのステートとは、出力電圧がゼロ、ソース電流が最小（モデルによって異なる）の状態を言います（***RST**を参照）。

```

コマンド構文  OUTPut[1|2][:STATe] <bool>
パラメータ   0|OFF|1|ON
*RST 値      0
例           OUTP ON
クエリ構文   OUTPut[1|2][:STATe]?
戻りパラメータ <NR1>0 または 1
関連コマンド *RST      *RCL      *SAV      INST:COUP:OUTP:STAT

```

OUTPut[1|2]:RELAy:MODE

オプション521を搭載したAgilent 66319B/66319Dのみ

リレー・モード (DD、DH、HD、またはHH) の1つを指定します。プログラムしたモード設定を有効にするには、出力をオフにする必要があります。リレー設定を結合することはできません。リレー設定は、各出力に対して個別に設定する必要があります。リレー・モードは不揮発性メモリに保存され、装置の電源を入れるとリストアされます。工場出荷時、出力1と2のリレー・モードはHHに設定されています。

	<u>Output ON</u>	<u>Output OFF</u>
DD	ドライ	ドライ
DH	ドライ	ホット
HD	ホット ¹	ドライ
HH	ホット ¹	ホット

リレー・モードをホットに設定すると、DCソースは、出力がオンまたはイネーブルになったときにオープン・センス・リードをチェックしません。ホット出力スイッチングの場合、センス・リレーがクローズする前に、出力が設定されます。

コマンド構文	OUTPut[1 2]:RELAy:MODE <mode>
パラメータ	DD DH HD HH
例	OUTP:REL:MODE DH (出力1のリレー・モードをDHに設定)
	OUTP2:REL:MODE HH (出力2のリレー・モードをHHに設定)
クウェリ構文	OUTPut[1 2]:REL:MODE?
戻りパラメータ	<CRD>

注意: 不揮発性メモリはメモリ・サイズが決まっています。不揮発性メモリに繰り返し書き込みを生じるプログラムは最終的にはメモリ・サイズをオーバーし、メモリ不良を発生させます。

OUTPut:COMPensation:MODE

このコマンドは、出力補正回路を設定します。この回路は、テストする電話機の入力キャパシタンスや使用する出力接続に応じて、DCソースの出力を補正します。以下の表に、4つの設定可能な補正モードを示します。

モード	説明
LLocal	短い負荷リード線やベンチ操作でのゆっくりした応答に使用します。出力応答は低速ですが、高い安定性が得られます (外部コンデンサは不要です)。
LRemote	リモート・センシングを使用する長い負荷リード線でのゆっくりした応答に使用します。
HLocal	短い負荷リード線やベンチ操作での速い応答に使用します (外部コンデンサは不要です)。
HRemote	リモート・センシングを使用する長い負荷リード線での速い応答に使用します。HRemoteモードは高速の出力応答を提供しますが、動作を安定化するためには外部コンデンサが必要です。

標準DCソース装置の出力補正は、工場出荷時にHRemoteモードに設定されています。HRemoteモードに設定すると、入力キャパシタンスが5 μF以上の電話機のテストでは、過渡応答性能が向上します。ほとんどの電話機の入力キャパシタンスは、5 μF以上あります。ただし、入力キャパシタンスが5 μF未満の電話機の場合や、出力センス・リードを接続しないでHRemoteモードで動作させた場合、DCソースの動作が一時的に不安定になることがあります。

注記: 装置を別の補正モードでオンにしたい場合、まず*SAVコマンドを使って、希望の設定を不揮発性メモリの位置0に保存します。次に、OUTP:PON:STAT RCL0を使って、メモリの位置0に保存した設定に従って電源が投入されるよう装置をプログラムします。

8 – 言語辞書

コマンド構文	OUTPut:COMPensation:MODE <setting>
パラメータ	LLOCAL LREMOTE RLOCAL RREMOTE
*RST値	LLOCAL
例	OUTP:COMP:MODE HREMOTE
クエリ構文	OUTPut:COMPensation:MODE?
戻りパラメータ	<CRD>
前バージョンとの互換性 (Agilent 66311B/D、66309B/D)	OUTP:TYPE[:CAPacitance] (LOWモードはLLocal、HIGHモードはHRemoteにあたります)

OUTPut:DFI

このコマンドは、DCソースからのディスクリット・フォルト・インジケータ (DFI) 出力をイネーブル/ディスエーブルにします。

コマンド構文	OUTPut:DFI[:STATe] <bool>
パラメータ	0 1 OFF ON
*RST 値	OFF
例	OUTP:DFI 1 OUTP:DFI ON
クエリ構文	OUTPut:DFI[:STATe]?
戻りパラメータ	0 1
関連コマンド	OUTP:DFI:SOUR

OUTPut:DFI:SOURce

このコマンドは、ディスクリット・フォルト・インジケータ (DFI) イベントに対し、ソースを選択します。選択は次のものがあります。

QUEStionable	クエスチョナブル・イベント・サマリ・ビット (ステータス・バイト・レジスタのビット3) を選択し
OPERation	動作イベント・サマリ・ビット (ステータス・バイト・レジスタのビット7) を選択します。
ESB	標準イベント・サマリ・ビット (ステータス・バイト・レジスタのビット5) を選択します。
RQS	サービス要求ビット (ステータス・バイト・レジスタのビット6) を選択します。
OFF	DFI信号源を選択しません。

コマンド構文	OUTP:DFI:SOUR <source>
パラメータ	QUES OPER ESB RQS OFF
*RST 値	OFF
例	OUTP:DFI:SOUR OPER
クエリ構文	OUTPut:DFI:SOUR?
戻りパラメータ	<CRD>
関連コマンド	OUTP:DFI

OUTPut:PON:STATe

このコマンドは、DCソースのパワーオン・ステートを選択します。この情報は不揮発性メモリにセーブされます。選択可能なステートとしては以下のものがあります。

RST	パワーオン・ステートを*RSTに設定します。詳細については、本章の*RSTコマンドに関する説明を参照してください
RCL0	パワーオン・ステートを*RCL0に設定します。詳細については、本章の*RCLコマンドに関する説明を参照してください。

コマンド構文	OUTPut:PON:STATe <state>
パラメータ	RST RCL0
例	OUTP:PON:STAT RST
クエリ構文	OUTPut:PON:STATe?
戻りパラメータ	<CRD>
関連コマンド	*RST *RCL

OUTPut:PROTection:CLEAr

このコマンドは、過電圧、過電流、過熱、またはリモート・インヒビット条件が検出されたときに出力をディスエーブルにするラッチをクリアします。障害の原因をすべて取り除かなければ、ラッチをクリアすることはできません。出力は、障害状態が発生する前のステータスに復元されます。

コマンド構文 OUTPut:PROTection:CLEAr
 パラメータ なし
 例 OUTP:PROT:CLE
 関連コマンド OUTP:PROT:DEL *RCL *SAV

OUTPut:PROTection:DELAy

このコマンドは、定電流状態 (CC) を発生させる出力変動をプログラムしてから、動作ステータスのコンディション・レジスタにその状態を記録するまでの時間を設定します。この遅延は、再プログラミング中に発生するステータス内の一時的な変動が、ステータス・サブシステムによってイベントとして記録されるのを防ぐためのものです。定電流状態は過電流保護 (OCP) のトリガに用いるため、このコマンドによってOCPの遅延も生じます。このコマンドは、過電圧保護機能には影響しません。

コマンド構文 OUTPut:PROTection:DELAy <NRf+>
 パラメータ 0 ~ 2,147,483.647
 単位 秒
 *RST 値 0.08 (通常)
 例 OUTP:PROT:DEL 75E-1
 クエリ構文 OUTPut:PROTection:DELAy?
 戻りパラメータ <NR3>
 関連コマンド OUTP:PROT:CLE CURR:PROT:STAT *RCL *SAV

OUTPut:RI:MODE

このコマンドは、リモート・インヒビット保護の動作モードを選択します。RIモードは不揮発性メモリにストアされます。選択可能なモードとして以下のものがあります。

LATChing INH 入力の TTL ロー信号で出力をディスエーブルします。ラッチをクリアする唯一の方法は、INH 入力が高い間に OUTPut:PROTection:CLEAr を送信することです。
LIVE INH入力を使ってラッチを行わずに出力をディスエーブルします。つまり、INH入力ステータスの状態に応じて出力が行われます。INHがローの真になると、出力はディスエーブルされます。INHがハイの場合、出力は影響を受けません。
OFF INH 入力がディスエーブルになります。

コマンド構文 OUTPut:RI:MODE <mode>
 パラメータ LATChing | LIVE | OFF
 例 OUTP:RI:MODE LIVE
 クエリ構文 OUTPut:RI:MODE?
 戻りパラメータ <CRD>
 関連コマンド OUTP:PROT:CLE

[SOURce:]CURRENT

このコマンドは、DCソースの電流レベルを設定します。電流レベルは、出力端子用に設定された電流です。

コマンド構文	[SOURce:]CURRENT[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <NRf+>
パラメータ	表 8-3を参照
デフォルトの接尾語	A (アンペア)
*RST 値	MAXの10%
例	CURR 200 MA CURRENT:LEVEL 200 MA
クウェリ構文	[SOURce:]CURRENT[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	CURR:TRIG

[SOURce:]CURRENT2

Agilent 66319B/66319Dの場合のみ

このコマンドは、出力2の出力電流レベルを設定します。

コマンド構文	[SOURce:]CURRENT2[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <NRf+>
パラメータ	表 A-3を参照
デフォルトの接尾語	A (アンペア)
*RST 値	MAXの10%
例	CURR2 200 MA CURR2:LEVEL 200 MA
クウェリ構文	[SOURce:]CURRENT2[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?
戻りパラメータ	<NR3>

[SOURce:]CURRENT:PROTECTION:STATE

このコマンドは、全出力チャネルの過電流保護 (OCP) 機能をイネーブルまたはディスエーブルします。過電流保護機能がイネーブルにされたDCソースが定電流動作に入ると、出力がディスエーブルとなり、クエスチョナブル・ステータスのコンディション・レジスタのOCビットが設定されます (ステータス・レジスタのプログラミングについては、第7章を参照)。[SOURce:]CURRENTコマンドでは、DCソースがいつ定電流動作に入ったかを判定するための電流リミットが設定されます。過電流状態は、原因を取り除いた後にOUTPUT:PROTECTION:CLEARコマンドを用いてクリアします。

注記 : OUTPUT:PROTECTION:DELAYを使用することにより、出力設定の変更によって一時的に電流リミット条件が変わっても、過電流保護機能が作動するのを防ぐことができます。

コマンド構文	[SOURce:]CURRENT:PROTECTION:STATE <bool>
パラメータ	0 1 OFF ON
*RST 値	OFF
例	CURR:PROT:STAT 0 !電流保護がOFFになります CURR:PROT:STAT 1 !電流保護がONになります
クウェリ構文	[SOURce:]CURRENT:PROTECTION:STATE?
戻りパラメータ	<NR1>0 または 1
関連コマンド	OUTPUT:PROT:CLEAR *RST

[SOURce:]CURRent:TRIGger

このコマンドは、DCソースのトリガ電流レベルを設定します。トリガ・レベルは、トリガの発生時に出力端子に転送されるストアした電流値です。トリガを発生させるには、トリガ・サブシステムを起動する必要があります（トリガ・サブシステムのINITiateコマンドを参照）。

コマンド構文 [SOURce:]CURRent[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude] <NRf+>
 パラメータ 表 8-3を参照
 デフォルトの接尾語 A (アンペア)
 *RST 値 MAXの10%
 例 CURR:TRIG 1CURRENT:LEVEL:TRIGGERED 1
 クエリ構文 [SOURce:]CURRent[LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?
 戻りパラメータ <NR3>

[SOURce:]CURRent2:TRIGger

Agilent 66319B/66319Dのみ

このコマンドは、出力2のトリガ電流レベルを設定します。トリガ・レベルは、トリガ発生時に出力に転送されるストアした値です。トリガを発生させるには、トリガ・サブシステムを起動する必要があります（INITiateコマンドを参照）。

コマンド構文 [SOURce:]CURRent2[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude] <NRf+>
 パラメータ 表 A-3を参照
 デフォルトの接尾語 A (アンペア)
 *RST 値 MAXの10%
 例 CURR2:TRIG 1 CURR2:LEV:TRIG 1
 クエリ構文 [SOURce:]CURRent2[LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?
 戻りパラメータ <NR3>

[SOURce:]DIGital:DATA

このコマンドは、ポートをデジタルI/O動作に構成した場合のデジタル制御ポートをプログラムします。ポートには、3つの信号ピンと1つのデジタル・グラウンド・ピンがあります。ピン1と2は、ビット0と1によって制御される出力ピンです。ピン3は、ビット2によって制御され、入力と出力のどちらかの働きをするように設定することができます。このピンは、通常、出力として機能します。ピン3を入力として使用するには、ビット2をハイに設定する必要があります。ピン4はデジタル・グラウンドです。プログラム可能なピン設定のリストは、以下の図を参照してください。クエリは、ビット0と1にある最後に設定した値と、ビット2にあるピン3の読取り値を返します。

プログラム値	ビット構成			ピンの設定			
	2	1	0	4	3	2	1
0	0	0	0	GND	出力	Lo	Lo
1	0	0	1	GND	出力	Lo	Hi
2	0	1	0	GND	出力	Hi	Lo
3	0	1	1	GND	出力	Hi	Hi
4	1	0	0	GND	入力	Lo	Lo
5	1	0	1	GND	入力	Lo	Hi
6	1	1	0	GND	入力	Hi	Lo
7	1	1	1	GND	入力	Hi	Hi

```

コマンド構文 [SOURce:]DIGital:DATA[:VALue] <NRf>
パラメータ 0 ~ 7
*RST値 0
例 DIG:DATA 7
クエリ構文 [SOURce:]DIGital:DATA?
戻りパラメータ <NR1>

```

[SOURce:]DIGital:FUNctioN

デジタル制御ポートを構成します。設定値は不揮発性メモリにセーブされます。

RIDFi ポートをリモート・インヒビット/ディスクリート・フォルト割込み処理用に設定します。

DIGio ポートをデジタル入出力処理用に設定します（DIG:DATAを参照してください）。

```

コマンド構文 [SOURce:]DIGital:FUNctioN <CRD>
パラメータ RIDFi | DIGio
例 DIG:FUNC DIG
クエリ構文 [SOURce:]DIGital:FUNc?
戻りパラメータ <CRD>

```

[SOURce:]RESistance

このコマンドは、DCソースの出力抵抗を設定します。

```

コマンド構文 [SOURce:]RESistance[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]<NRf+>
パラメータ 表8-3を参照
*RST値 0
例 RES 0.5 ! 出力抵抗を0.5Ωに設定します
クエリ構文 [SOURce:]RESistance[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?
戻りパラメータ <NR3>
関連コマンド RES:TRIG

```

[SOURce:]RESistance:TRIGger

このコマンドは、DCソースのトリガ出力抵抗を設定します。

```

コマンド構文 [SOURce:]RESistance[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude] <NRf+>
パラメータ 表8-3を参照
*RST値 0
例 RES:TRIG 1 ! トリガ抵抗を1Ωに設定します
クエリ構文 [SOURce:]RESistance[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?
戻りパラメータ <NR3>
関連コマンド RES

```

[SOURce:]VOLTage

このコマンドは、DCソースの出力レベルを設定します。

コマンド構文	[SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]<NRf+>
パラメータ	表 8-3を参照
デフォルトの接尾語	V (ボルト)
*RST 値	0
例	VOLT 2.5 !出力電圧を2.5Vに設定します
クエリ構文	[SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	VOLT:TRIG

[SOURce:]VOLTage2

Agilent 66319B/66319D のみ

このコマンドは、出力2の出力電圧レベルを設定します。

コマンド構文	[SOURce:]VOLTage2[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]<NRf+>
パラメータ	表 A-3を参照
デフォルトの接尾語	V (ボルト)
*RST 値	0
例	VOLT2 500mV !出力2電圧を0.5Vに設定します
クエリ構文	[SOURce:]VOLTage2[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	VOLT2:TRIG

[SOURce:]VOLTage:PROTection

このコマンドを使ってフロント・パネルから、または GPIB を介してプログラム可能な最大許容出力電圧を制限することができます。この機能は、自動過電圧保護機能に加えて装備されており、DCソースの動作レンジ内のより高い出力電圧を誤ってプログラムすると、テスト対象電話機に回復不能の損傷を与えるような状況で使用すると便利です。

注記: このコマンドは、トラッキングOVP回路をプログラムしません。この回路は自動的に出力電圧をトラックし、設定した電圧より2V高くなると作動します。またプログラマブル電圧保護を、VOLTage:PROTection:STATeによってディスエーブルすることはできません。

コマンド構文	[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]<NRf+>
パラメータ	表 8-3を参照
デフォルトの接尾語	V (ボルト)
*RST 値	22 V
例	VOLT:PROT 10 !電圧リミットを10Vに設定します
クエリ構文	[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	VOLT VOLT:TRIG

[SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe

このコマンドは、自動過電圧保護トラッキング（OVP）機能をイネーブルまたはディスエーブルします。コマンドは、プログラム可能なVOLTage:PROTectionレベルをディスエーブルにしません。

注意 : 過電圧保護機能をディスエーブルすると、リモート・センス・リードの切断時に発生するような過度の出力電圧が生じ、試験対象装置が損傷する恐れがあります。

コマンド構文	[SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe <bool>
パラメータ	0 1 OFF ON
*RST 値	OFF
例	VOLT:PROT:STAT 0 ! 電圧保護がOFFになります VOLT:PROT:STAT 1 ! 電圧保護がONになります
クエリ構文	[SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe?
戻りパラメータ	<NR1>0 または 1
関連コマンド	OUTP:PROT:CLE *RST VOLT:PROT

[SOURce:]VOLTage:TRIGger

このコマンドは、DCソースのトリガ電圧レベルを設定します。トリガ・レベルは、トリガが発生した時に出力端子に転送されるストアされた電圧値です。トリガを発生させるためには、トリガ・サブシステムが起動されていなければなりません（トリガ・サブシステムのINITiateコマンドを参照してください）。

コマンド構文	[SOURce:]VOLTage[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude] <NRf+>
パラメータ	表 8-3を参照
デフォルトの接尾語	V (ボルト)
*RST 値	0
例	VOLT:TRIG 20 VOLTAGE:LEVEL:TRIGGERED 20
クエリ構文	[SOURce:]VOLTage[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	VOLT VOLT:PROT

[SOURce:]VOLTage2:TRIGger

Agilent 66319B/66319Dのみ

このコマンドは、出力2のトリガ電圧レベルを設定します。トリガ・レベルは、トリガの発生時に出力端子に転送されるストアした値です。トリガを発生させるには、トリガ・サブシステムを起動する必要があります（INITiateコマンドを参照）。

コマンド構文	[SOURce:]VOLTage2[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude] <NRf+>
パラメータ	表 A-3を参照
デフォルトの接尾語	V (ボルト)
*RST 値	0
例	VOLT2:TRIG 20 VOLT2:LEV:TRIG 20
クエリ構文	[SOURce:]VOLTage2[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	VOLT2 VOLT2:PROT

ステータス・コマンド

ステータス・コマンドは、DCソースのステータス・レジスタを設定します。DCソースには、動作、クエシヨナブル、標準イベントの3組のステータス・レジスタがあります。標準イベント・グループは、後に説明するように、共通コマンドによって設定します。動作ステータス・グループとクエシヨナブル・ステータス・グループは、それぞれ、コンディション・レジスタ、イネーブル・レジスタ、イベント・レジスタと、NTRフィルタおよびPTRフィルタから成ります。特定のレジスタ・ビットの読取り方法や、ビットが返す情報の使用法については、第7章の「ステータス・レジスタの設定」の項を参照してください。

STATus:PRESet

このコマンドは、ステータス・サブシステムのPTRレジスタに定義されているすべてのビットをセットし、ステータス・サブシステムのNTRレジスタとイネーブル・レジスタ内のすべてのビットをクリアします。

コマンド構文 STATus:PRESet
 パラメータ なし
 例 STAT:PREs STATUS:PRESET

STATus:OPERation?

このクエリは、動作イベント・レジスタの値を返します。イベント・レジスタはリード・オンリ・レジスタで、動作NTRフィルタまたは動作PTRフィルタ、あるいはその両方によって渡されるすべてのイベントを保持（ラッチ）します。動作イベント・レジスタは、読取りが完了するとクリアされます。

クエリ構文 STATus:OPERtion[:EVENT]?
 パラメータ なし
 例 STAT:OPER?
 戻りパラメータ <NR1> (レジスタ値)
 関連コマンド *CLS STAT:OPER:NTR STAT:OPER:PTR

表 8-4. 動作ステータス・レジスタのビット構成

ビット位置	15-13	12	11	10	9	8	7-6	5	4-1	0
ビット名	未使用	CC2	CC-	CC+	CV2	CV	未使用	WTG	未使用	CAL
ビットの重み		4096	2048	1024	512	256		32		1

CAL = DCソースは新しい校正定数を計算中です。
 WTG = DCソースはトリガ待ち状態です。
 CV = DCソースは定電圧モードで動作中です。
 CV2 = DCソース出力2が定電圧モードで動作しています (Agilent 66319B/Dのみ)。
 CC+ = DCソースは定電流モードで動作中です。
 CC- = DCソースは負の定電流モードで動作中です。
 CC2 = 出力2が定電流モードで動作しています (Agilent 66319B/Dのみ)。

STATus:OPERation:CONDition?

このクエリは、動作コンディション・レジスタの値を返します。コンディション・レジスタはリード・オンリ・レジスタで、DCソースのリアルタイムの（ラッチされていない）動作ステータスを保持します。

クエリ構文 STATus:OPERation:CONDition?
 パラメータ なし
 例 STAT:OPER:COND? STATUS:OPERATION:CONDITION?
 戻りパラメータ <NR1> (レジスタ値)

STATus:OPERation:ENABLE

このコマンドとそのクエリは、動作イネーブル・レジスタの値の設定と読取りに使用します。動作イネーブル・レジスタは、動作イベント・レジスタの特定ビットをイネーブルにし、ステータス・バイト・レジスタの動作サマリ・ビット (OPER) をセットするためのマスクです。動作サマリ・ビット (ビット7) は、ステータス動作イネーブル・レジスタによってイネーブルにされた動作イベント・レジスタの全ビットの論理和です。

```

コマンド構文  STATus:OPERation:ENABLE<NRf>
パラメータ   0 ~ 32767
初期設定値   0
例           STAT:OPER:ENAB 1312
クエリ構文   STATus:OPERation:ENABLE?
戻りパラメータ <NR1> (レジスタ値)
関連コマンド  STAT:OPER:EVEN

```

STATus:OPERation:NTR
STATus:OPERation:PTR

これらのコマンドは、動作NTR (負方向遷移) レジスタとPTR (正方向遷移) レジスタの値の設定と読取りに使用します。これらのレジスタは、動作イネーブル・レジスタと動作イベント・レジスタ間のポラリティ・フィルタとして働き、次の動作を発生させます。

- ◆ 動作NTRレジスタ内の任意のビットを1に設定すると、動作コンディション・レジスタ内の対応するビットが1から0に遷移し、動作イベント・レジスタ内のそのビットがセットされます。
- ◆ 動作PTRレジスタ内の任意のビットを1に設定すると、動作コンディション・レジスタ内の対応するビットが0から1に遷移し、動作イベント・レジスタ内のそのビットがセットされます。
- ◆ NTRとPTRの両方のレジスタの同じビットを1に設定した場合、動作コンディション・レジスタのそのビットのすべての遷移で、動作イベント・レジスタ内の対応ビットがセットされます。
- ◆ NTRとPTRの両方のレジスタの同じビットを0に設定した場合、動作コンディション・レジスタのそのビットに遷移があっても、動作イベント・レジスタ内の対応ビットはセットされません。

```

コマンド構文  STATus:OPERtion:NTRansition<NRf>
               STATus:OPERtion:PTRansition<NRf>
パラメータ   0 ~ 32767
初期設定値   NTR register = 0; PTR register = 32767
例           STAT:OPER:NTR 32           STAT:OPER:PTR 1312
クエリ構文   STAT:OPER:NTR?           STAT:OPER:PTR?
戻りパラメータ <NR1> (レジスタ値)
関連コマンド  STAT:OPER:ENAB

```


STATus:QUEStionable?

このクエリは、クエスチョナブル・イベント・レジスタの値を返します。イベント・レジスタはリード・オンリ・レジスタで、クエスチョナブルNTRフィルタまたはPTRフィルタ、あるいはその両方によって渡されるすべてのイベントを保持（ラッチ）します。クエスチョナブル・イベント・レジスタは、読取りが完了するとクリアされます。

クエリ構文 STATus:QUEStionable[:EVENT]?
 パラメータ なし
 例 STAT:QUES?
 戻りパラメータ <NR1> (レジスタ値)
 関連コマンド *CLS STAT:QUES:ENAB STAT:QUES:NTR STAT:QUES:PTR

表 8-5. クエスチョナブル・ステータス・レジスタのビット構成

ビット位置	15	14	13	12	11	10	9	8	7-6	5	4	3	2	1	0
ビット名	未使用	Meas Ovid	未使用	OC2	未使用	UNR	RI	UNR2	未使用	SD	OT	FP	未使用	OCP	OV
ビットの重み		16384		4096		1024	512	256		32	16	8		2	1

OV = メイン出力（出力1）の過電圧保護が作動しました。
 OCP = メイン出力（出力1）の過電流保護が作動しました。
 FP = フロント・パネルの"ローカル"キーが押されています。
 OT = 過熱保護が作動しました。
 SD = オープン・センス・リードが検出されました。
 UNR2 = 出力2がレギュレーションされていません（Agilent 66319B/Dのみ）
 RI = リモート・インヒビットがアクティブです。
 UNR = 出力がレギュレーションされていません。
 OC2 = 出力2の過電流保護が作動しました（Agilent 66319B/Dのみ）
 Meas Ovid = 測定が過負荷です。

STATus:QUEStionable:CONDition?

このクエリは、クエスチョナブル・コンディション・レジスタの値を返します。コンディション・レジスタはリード・オンリ・レジスタで、DCソースのリアルタイムの（ラッチされていない）クエスチョナブル・ステータスを保持します。

クエリ構文 STATus:QUEStionable:CONDition?
 パラメータ なし
 例 STAT:QUES:COND?
 戻りパラメータ <NR1> (レジスタ値)

STATus:QUEStionable:ENABLE

このコマンドとそのクエリは、クエスチョナブル・イネーブル・レジスタの値の設定と読取りに使用します。このレジスタは、クエスチョナブル・イベント・レジスタの特定ビットをイネーブルにし、ステータス・バイト・レジスタのクエスチョナブル・サマリ・ビット（QUES）をセットするためのマスクです。クエスチョナブル・サマリ・ビット（ビット3）は、クエスチョナブル・ステータス・イネーブル・レジスタによってイネーブルにされたクエスチョナブル・イベント・レジスタの全ビットの論理和です。

コマンド構文 STATus:QUEStionable:ENABLE<NRf>
 パラメータ 0 ~ 32767
 初期設定値 0
 例 STAT:QUES:ENAB 4098 ! OC2とOCPをイネーブルします
 クエリ構文 STATus:QUEStionable:ENABLE?
 戻りパラメータ <NR1> (レジスタ値)
 関連コマンド STAT:QUES?

STATus:QUEStionable:NTR**STATus:QUEStionable:PTR**

これらのコマンドは、クエスチョナブルNTR（負方向遷移）レジスタやPTR（正方向遷移）レジスタの値の設定や読取りに使用できます。これらのレジスタは、クエスチョナブル・イネーブル・レジスタとクエスチョナブル・イベント・レジスタ間のポラリティ・フィルタとして働き、次の動作を発生させます。

- ◆ クエスチョナブルNTRレジスタ内の任意のビットを1に設定すると、クエスチョナブル・コンディション・レジスタ内の対応するビットが1から0に遷移し、クエスチョナブル・イベント・レジスタ内のそのビットがセットされます。
- ◆ クエスチョナブルPTRレジスタ内の任意のビットを1に設定すると、クエスチョナブル・コンディション・レジスタ内の対応するビットが0から1に遷移し、クエスチョナブル・イベント・レジスタ内のそのビットがセットされます。
- ◆ NTRとPTRの両方のレジスタの同じビットを1に設定した場合、クエスチョナブル・コンディション・レジスタのそのビットのすべての遷移で、クエスチョナブル・イベント・レジスタ内の対応するビットがセットされます。
- ◆ NTRとPTRの両方のレジスタの同じビットを0に設定した場合、クエスチョナブル・コンディション・レジスタのそのビットに遷移があっても、クエスチョナブル・イベント・レジスタ内の対応するビットはセットされません。

コマンド構文	STATus:QUEStionable:NTRansition<NRf> STATus:QUEStionable:PTRansition<NRf>
パラメータ	0 ~ 32767
初期設定値	NTR register = 0; PTR register = 32767
例	STAT:QUES:NTR 16 STATUS:QUESTIONABLE:PTR 512
クウェリ構文	STAT:QUES:NTR? STAT:QUES:PTR?
戻りパラメータ	<NR1> (レジスタ値)
関連コマンド	STAT:QUES:ENAB

システム・コマンド

システム・コマンドは、出力制御または測定機能に直接の関わりをもたないシステム機能を制御します。

SYSTem:ERRor?

このクエリは、リモート・プログラミング・エラー待ち行列から、次のエラー番号と対応するエラー・メッセージ文字列を返します。待ち行列は、エラーが発生したときにストアするFIFO（先入れ先出し）バッファです。各エラーは、読み取られると、待ち行列から取り除かれます。すべてのエラーが読み取られると、クエリは0,NO ERRORを返します。待ち行列の保持能力を超えるエラーが蓄積された場合には、待ち行列の最後のエラーは-350,TOO MANY ERRORSになります（他のエラー・コードについては、付録Cを参照してください）。

フロント・パネルにある Error キーを使用して、待ち行列のエラーを読み取ることができます。フロント・パネルで生成されたエラーは、待ち行列に入らず、即座にディスプレイ上に表示されます。

クエリ構文	SYSTem:ERRor?
パラメータ	なし
戻りパラメータ	<NR1>,<SRD>
例	SYST:ERR?

SYSTem:LANGuage

このコマンドは、コマンド言語を選択します。SCPIコマンド言語が、サポートされている唯一の言語です。

コマンド構文	SYSTem:LANGuage<string>
パラメータ	SCPI
パワーオン値	SCPI
例	SYST:LANG SCPI
クエリ構文	SYSTem:LANGuage?
戻りパラメータ	<CRD>

SYSTem:VERSion?

このクエリは、測定器が準拠しているSCPIバージョン番号を返します。戻り値は、YYYY.Vという形式をとります。ここで、YYYYは年を、Vはその年のリビジョン番号をそれぞれ表します。

クエリ構文	SYSTem:VERSion?
パラメータ	なし
戻りパラメータ	<NR2>
例	SYST:VERS?

トリガ・コマンド

トリガ・コマンドは、トリガ・コマンドと起動コマンドから成ります。出力トランジェントおよび測定トリガの生成に使用します。

起動コマンドは、トリガ・システムを起動します。トリガ・コマンドは、DC ソースのリモート・トリガを制御します。トリガ・コマンド（および起動コマンド）は、名前か番号によって参照されます。名前と番号の対応関係を以下に示します。

シーケンス番号	シーケンス名	内容
1 (デフォルト)	TRANSient	出力トリガ・シーケンス
2	ACQuire	測定トリガ・シーケンス

注記 : 測定トリガを発生させる前に、SENSe:FUNctIonコマンドを使って、電圧、電流、DVM測定値のどれを収集するかを指定します。

ABORt

このコマンドは、処理中のトリガ動作をすべてキャンセルします。トリガ・レベルは、対応する即値にリセットされます。ABORtは、動作コンディション・ステータス・レジスタのWTGビットもリセットします（第7章の「ステータス・レジスタの設定」の項を参照してください）。INITiate:CONTinuous ONが設定されると、トリガ・サブシステムはABORt後に即座に動作を開始し、WTGが設定されます。ABORtは、電源投入時、*RCLまたはRSTを実行すると実行されます。

コマンド構文	ABORt
パラメータ	なし
例	ABOR
関連コマンド	INIT *RST *TRG TRIG

INITiate:SEQuence INITiate:NAME

INITiateコマンドは、出力トリガと測定トリガの両方を制御します。トリガがイネーブルになると、選択されたトリガ・ソースのイベントによって、指定されたトリガ動作が発生します。トリガ・サブシステムがイネーブルになっていないと、トリガ・コマンドはすべて無視されます。

コマンド構文	INITiate[:IMMediate]:SEQuence[1 2] INITiate[:IMMediate]:NAME<name>
パラメータ	TRANSient ACQuire (INIT:NAMEの場合)
例	INIT:SEQ2 INIT:NAME TRAN
関連コマンド	ABOR INIT:CONT TRIG TRIG:SEQ:DEF *TRG

INITiate:CONTInuous:SEQuence1 INITiate:CONTInuous:NAME TRANsient

これらのコマンドは、出力トリガ・システムを制御します。

1または**ON** 出力トリガ・システムを連続的に起動します。

0または**OFF** 連続トリガをオフにします。このステートでは、INITiate:SEQuenceを使用して、出力トリガ・システムをトリガごとに起動する必要があります。

```

コマンド構文  INITiate:CONTInuous:SEQuence1 <bool>
                INITiate:CONTInuous:NAME TRANsient <bool>
パラメータ   0 | 1 | OFF | ON
例           INIT:CONT:SEQ ON          INIT:CONT:NAME TRAN 1
関連コマンド ABOR  INIT  TRIG          TRIG:SEQ:DEF          *TRG
    
```

TRIGger

このコマンドは、出力トリガ・システムのBUSトリガを発生させます。出力トリガ・システムがイネーブルの場合、トリガは以下を実行します。

1. レベル変更をCURRent:TRIGgerまたはVOLTag:e:TRIGgerの指定に従って開始します。
2. 出力トリガ・シーケンスと測定トリガ・シーケンスの両方が完了したら、ステータス動作コンディション・レジスタのWTGビットをクリアします（WTGは、出力シーケンスと測定シーケンスの両方の論理和です）。
3. INITiate:CONTInuous ONが設定されている場合、トリガ・サブシステムが後続のトリガに対して即座に再イネーブルになります。クリアされるとすぐに、WTGビットは再度1に設定されます。

```

コマンド構文  TRIGger[:SEQuence1][:IMMediate]
                TRIGger[:TRANsient][:IMMediate]
パラメータ   なし
例           TRIG          TRIG:IMM
関連コマンド ABOR          CURR:TRIG  INIT          *TRG          VOLT:TRIG
    
```

TRIGger:SOURce

このコマンドは、出力トリガ・システムのトリガ・ソースを選択します。出力トリガのトリガ・ソースはBUSだけであるため、このコマンドは不用ですが念のために記載しておきます。

BUS GPIBデバイス、*TRGまたは <GET>（グループ実行トリガ）

```

コマンド構文  TRIGger[:SEQuence1]:SOURce<source>
                TRIGger[:TRANsient]:SOURce<source>
パラメータ   BUS
               *RST 値  BUS
例           TRIG:SOUR BUS
クウェリ構文 TRIGger[:SEQuence1]:SOURce?
                TRIGger[:TRANsient]:SOURce?
戻りパラメータ <CRD>
    
```

TRIGger:SEquence2 TRIGger:ACquire

このコマンドは、測定トリガ・システムのBUSトリガを発生させます。測定トリガ・システムがイネーブルの場合、測定トリガによってDCソースはメイン出力またはDVM入力の電圧または電流を測定し、測定結果をバッファにストアします。SENSe:FUNCTIONコマンドは、測定する信号を選択します。

コマンド構文	TRIGger:SEquence2[:IMMediate] TRIGger:ACquire[:IMMediate]
パラメータ	なし
例	TRIG:SEQ2 TRIG:ACQ
関連コマンド	TRIG:SOUR TRIG:SEQ2:DEF TRIG:SEQ2:COUN TRIG:SEQ2:LEV:VOLT TRIG:SEQ2:SLOP:CURR SENS:FUNC

TRIGger:SEquence2:COUNt:CURRent TRIGger:ACquire:COUNt:CURRent

このコマンドは、電流データを測定する際のトリガの回数を設定します。このコマンドを使用する場合には、収集期間の始めに1度だけトリガ・システムを初期化する必要があります。1つの測定が完了すると、測定器は、新たにトリガ条件が有効になるのを待って次の測定を開始します。これは、指定カウントに達するまで続けられます。

コマンド構文	TRIGger:SEquence2:COUNt:CURRent<NRf+> TRIGger:ACquire:COUNt:CURRent<NRf+>
パラメータ	1 ~ 100
*RST 値	1
例	TRIG:SEQ2:COUN:CURR 5 TRIG:ACQ:COUN:CURR 1
クエリ構文	TRIGger:SEquence2:COUNt:CURRent? TRIGger:ACquire:COUNt:CURRent?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	TRIG:SEQ2 TRIG:ACQ

TRIGger:SEquence2:COUNt:DVM TRIGger:ACquire:COUNt:DVM

Agilent 66321D/66319Dのみ

このコマンドは、DVMトリガ・カウントを指定します。DVM測定のトリガ・カウントは1以外の値には設定できないため、このコマンドは不用ですが念のために記載しておきます。

コマンド構文	TRIGger:SEquence2:COUNt:DVM<NRf+> TRIGger:ACquire:COUNt:DVM<NRf+>
パラメータ	1
*RST 値	1
例	TRIG:ACQ:COUN:DVM 1
クエリ構文	TRIGger:SEquence2:COUNt:DVM? TRIGger:ACquire:COUNt:DVM?
戻りパラメータ	<NR3>

TRIGger:SEQuence2:COUNt:VOLTage TRIGger:ACQuire:COUNt:VOLTage

このコマンドは、電圧データを測定する際のトリガの回数を設定します。このコマンドを使用する場合には、収集期間の始めに1度だけトリガ・システムを初期化する必要があります。1つの測定が完了すると、測定器は、新たにトリガ条件が有効になるのを待って次の測定を開始します。これは、指定カウントに達するまで続けられます。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence2:COUNt:VOLTage<NRf+> TRIGger:ACQuire:COUNt:VOLTage<NRf+>
パラメータ	1 ~ 100
*RST 値	1
例	TRIG:SEQ2:COUN:VOLT 5 TRIG:ACQ:COUN:VOLT 1
クエリ構文	TRIGger:SEQuence2:COUNt:VOLTage? TRIGger:ACQuire:COUNt:VOLTage?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	TRIG:SEQ2 TRIG:ACQ

TRIGger:SEQuence2:HYSTeresis:CURRent TRIGger:ACQuire:HYSTeresis:CURRent

このコマンドは、内部測定が発生する前に信号が通過しなければならないトリガ・レベル付近の帯域を定義します。トリガ・レベルの上と下にある帯域限界値は、トリガ・レベルにヒステリシス値の1/2を加えた値か、トリガ・レベルからヒステリシス値の1/2を引いた値になります。

立ち上がりトリガを発生させるためには、出力波形の正方向への偏位がヒステリシス・バンドの下限値の下から始まり、ヒステリシス・バンドの上限値を通過しなければなりません。一方、立ち下がりトリガを発生させるためには、出力波形の負方向への偏位がヒステリシス・バンドの上限値の上から始まり、ヒステリシス・バンドの下限値を通過しなければなりません。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence2:HYSTeresis:CURRent<NRf+> TRIGger:ACQuire:HYSTeresis:CURRent<NRf+>
パラメータ	0 ~ MAX (表8-3参照)
単位	A (アンペア)
*RST 値	0
例	TRIG:SEQ2:HYST:CURR 0.5 TRIG:ACQ:HYST:CURR 0.5
クエリ構文	TRIGger:SEQuence2:HYSTeresis:CURRent? TRIGger:ACQuire:HYSTeresis:CURRent?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:HYST:VOLT TRIG:SEQ2:LEV:CURR

TRIGger:SEQuence2:HYSTeresis:DVM TRIGger:ACQuire:HYSTeresis:DVM

Agilent 66321D/66319Dのみ

このコマンドは、DVM測定の前に信号が通過しなければならないトリガ・レベル付近の帯域を設定します。トリガ・レベルの上と下にある帯域幅限界値は、トリガ・レベルにヒステリシス値の1/2を加えた値か、トリガ・レベルからヒステリシス値の1/2を引いた値になります。入力信号がヒステリシス・バンドの下限値より小さい値からヒステリシス・バンドの上限値より大きい値に変動したときは、正のトリガが発生します。同様に、入力信号がヒステリシス・バンドの上限値より大きい値からヒステリシス・バンドの下限値より小さい値に変動したときは、負のトリガが発生します。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence2:HYSTeresis:DVM<NRf+> TRIGger:ACQuire:HYSTeresis:DVM<NRf+>
パラメータ	0 ~ MAX (表A-3参照)
単位	V (ボルト)
*RST 値	0
例	TRIG:SEQ2:HYST:DVM 0.5 TRIG:ACQ:HYST:DVM 0.5
クウェリ構文	TRIGger:SEQuence2:HYSTeresis:DVM? TRIGger:ACQuire:HYSTeresis:DVM?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:LEV:DVM

TRIGger:SEQuence2:HYSTeresis:VOLTage TRIGger:ACQuire:HYSTeresis:VOLTage

このコマンドは、内部測定が発生する前に信号が通過しなければならないトリガ・レベル付近の帯域を定義します。トリガ・レベルの上と下にある帯域限界値は、トリガ・レベルにヒステリシス値の1/2を加えた値か、トリガ・レベルからヒステリシス値の1/2を引いた値になります。

立ち上がりトリガを発生させるためには、出力波形の正方向への偏位がヒステリシス・バンドの下限値の下から始まり、ヒステリシス・バンドの上限値を通過しなければなりません。一方、立ち下がりトリガを発生させるためには、出力波形の負方向への偏位がヒステリシス・バンドの上限値の上から始まり、ヒステリシス・バンドの下限値を通過しなければなりません。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence2:HYSTeresis:VOLTage<NRf+> TRIGger:ACQuire:HYSTeresis:VOLTage<NRf+>
パラメータ	0 ~ MAX (表8-3参照)
単位	V (ボルト)
*RST 値	0
例	TRIG:SEQ2:HYST:VOLT 2 TRIG:ACQ:HYST:VOLT 2
クウェリ構文	TRIGger:SEQuence2:HYSTeresis:VOLTage? TRIGger:ACQuire:HYSTeresis:VOLTage?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:HYST:CURR TRIG:SEQ2:LEV:VOLT

TRIGger:SEquence2:LEVel:CURRent
TRIGger:ACQuire:LEVel:CURRent

このコマンドは、内部トリガ電流測定トリガ・レベルを設定します。立ち上がり電流トリガは、電流レベルがヒステリシス・バンドの下限値より小さい値からヒステリシス・バンドの上限値より大きい値に変動した場合に発生します。同様に、立ち下がり電流トリガは、電流レベルがヒステリシス・バンドの上限値より大きい値からヒステリシス・バンドの下限値より小さい値に変動した場合に発生します。

コマンド構文	TRIGger:SEquence2:LEVel:CURRent<NRf+> TRIGger:ACQuire:LEVel:CURRent<NRf+>
パラメータ	0~MAX (表 8-3を参照)
単位	A (アンペア)
*RST 値	0
例	TRIG:SEQ2:LEV:CURR 5 TRIG:ACQ:LEV:CURR MAX TRIG:ACQ:LEV 2
クウェリ構文	TRIGger:SEquence2:LEVel:CURRent? TRIGger:ACQuire:LEVel:CURRent?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:LEV:VOLT TRIG:SEQ2:HYST:CURR

TRIGger:SEquence2:LEVel:DVM
TRIGger:ACQuire:LEVel:DVM

Agilent 66321D/66319Dのみ

このコマンドは、DVM測定トリガ・レベルを設定します。入力信号がヒステリシス・バンドの下限値より小さい値からヒステリシス・バンドの上限値より大きい値に変動したときは、正のトリガが発生します。同様に、入力信号がヒステリシス・バンドの上限値より大きい値からヒステリシス・バンドの下限値より小さい値に変動したときは、負のトリガが発生します。

コマンド構文	TRIGger:SEquence2:LEVel:DVM<NRf+> TRIGger:ACQuire:LEVel:DVM<NRf+>
パラメータ	0~MAX (表A-3を参照)
単位	V (ボルト)
*RST 値	0
例	TRIG:SEQ2:LEV:DVM 5 TRIG:ACQ:LEV:DVM MAX
クウェリ構文	TRIGger:SEquence2:LEVel:DVM? TRIGger:ACQuire:LEVel:DVM?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:HYST:DVM

TRIGger:SEQuence2:LEVel:VOLTagE TRIGger:ACQuire:LEVel:VOLTagE

このコマンドは、内部トリガ電圧測定トリガ・レベルを設定します。立ち上がり電圧トリガは、電圧レベルがヒステリシス・バンドの下限値より小さい値からヒステリシス・バンドの上限値より大きい値に変動した場合に発生します。同様に、立ち下がり電圧トリガは、電圧レベルがヒステリシス・バンドの上限値より大きい値からヒステリシス・バンドの下限値より小さい値に変動した場合に発生します。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence2:LEVel:VOLTagE<NRf+> TRIGger:ACQuire:LEVel:VOLTagE<NRf+>
パラメータ	0～MAX (表 8-3を参照)
単位	V (ボルト)
*RST 値	0
例	TRIG:SEQ2:LEV:VOLT 5 TRIG:ACQ:LEV:VOLT MAX
クエリ構文	TRIGger:SEQuence2:LEVel:VOLTagE? TRIGger:ACQuire:LEVel:VOLTagE?
戻りパラメータ	<NR3>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:LEV:CURR TRIG:SEQ2:HYST:VOLT

TRIGger:SEQuence2:SLOPe:CURRent TRIGger:ACQuire:SLOPe:CURRent

このコマンドは、内部トリガ電流測定のスロープを設定します。

POSitive トリガが立ち上がりエッジで発生します。

NEGative トリガが立ち下がりエッジで発生します。

EITHer トリガがどちらのエッジでも発生します。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence2:SLOPe:CURRent<slope> TRIGger:ACQuire:SLOPe:CURRent<slope>
パラメータ	EITHer POSitive NEGative
*RST 値	POSitive
例	TRIG:SEQ2:SLOP:CURR POS TRIG:ACQ:SLOP:CURR EITH
クエリ構文	TRIGger:SEQuence2:SLOPe:CURRent? TRIGger:ACQuire:SLOPe:CURRent?
戻りパラメータ	<CRD>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:SLOP:VOLT

TRIGger:SEQuence2:SLOPe:DVM TRIGger:ACQuire:SLOPe:DVM

Agilent 66321D/66319Dのみ

このコマンドは、DVM入力信号のスロープを設定します。

POSitive 測定トリガが立ち上がりエッジで発生します。

NEGative 測定トリガが立ち下がりエッジで発生します。

EITHer 測定トリガがどちらのエッジでも発生します。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence2:SLOPe:DVM<slope> TRIGger:ACQuire:SLOPe:DVM<slope>
パラメータ	EITHer POSitive NEGative
*RST 値	POSitive
例	TRIG:SEQ2:SLOP:DVM POS TRIG:ACQ:SLOP:DVM EITH
クウェリ構文	TRIGger:SEQuence2:SLOPe:DVM? TRIGger:ACQuire:SLOPe:DVM?
戻りパラメータ	<CRD>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:LEV:DVM

TRIGger:SEQuence2:SLOPe:VOLTage TRIGger:ACQuire:SLOPe:VOLTage

このコマンドは、内部トリガ電圧測定のスロープを設定します。

POSitive	トリガは立ち上がりエッジで発生します。
NEGative	トリガは立ち下がりエッジで発生します。
EITHer	トリガはどちらのエッジでも発生します。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence2:SLOPe:VOLTage<slope> TRIGger:ACQuire:SLOPe:VOLTage<slope>
パラメータ	EITHer POSitive NEGative
*RST 値	POSitive
例	TRIG:SEQ2:SLOP:VOLT POS TRIG:ACQ:SLOP:VOLT EITH
クウェリ構文	TRIGger:SEQuence2:SLOPe:VOLTage? TRIGger:ACQuire:SLOPe:VOLTage?
戻りパラメータ	<CRD>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:SLOP:CURR

TRIGger:SEQuence2:SOURce TRIGger:ACQuire:SOURce

これらのコマンドは、以下のように測定トリガのトリガ・ソースを選択します。

BUS	GPIBデバイス、*TRGまたは<GET>（グループ実行トリガ）
INTernal	測定波形が選択されたスロープでトリガ・レベルをクロスした場合に、トリガが内部的に生成されます。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence2:SOURce<source> TRIGger:ACQuire:SOURce<source>
パラメータ	BUS INTernal
*RST 値	INTernal
例	TRIG:ACQ:SOUR BUS
クウェリ構文	TRIGger:SEQuence2:SOURce? TRIGger:ACQuire:SOURce?
戻りパラメータ	<CRD>

TRIGger:SEQuence1:DEFine TRIGger:SEQuence2:DEFine

これらのコマンドは、トリガ・シーケンス1と2に付ける別名を定義します。コマンドは、定義済みの名前として、ACQuire（シーケンス2の場合）とTRANsient（シーケンス1の場合）だけを受け付けます。クウェリを使用することによって、ユーザはシーケンス1および2の別名の測定器名を問い合わせることができます。

コマンド構文	TRIGger:SEQuence1:DEFine TRANsient TRIGger:SEQuence2:DEFine ACQuire
パラメータ	TRANsient, ACQuire
例	SEQ1:DEF ACQ SEQ2:DEF TRAN
クウェリ構文	TRIGger:SEQuence1:DEFine? TRIGger:SEQuence2:DEFine?
戻りパラメータ	<CRD>
関連コマンド	TRIG:SEQ2:ACQ TRIG:SEQ1:TRAN

共通コマンド

*CLS

このコマンドは、以下の動作を引き起こします（各レジスタの詳細については、第7章を参照してください）。

- ◆ 標準イベント・ステータス、動作ステータス・イベント、クwestionナブル・ステータス・イベントのレジスタをクリアします。
- ◆ ステータス・バイトとエラー待ち行列をクリアします。
- ◆ *CLSの直後にプログラム・メッセージ・ターミネータ (<NL>) がある場合には、出力待ち行列とMAVビットもクリアされます。

コマンド構文	*CLS
パラメータ	なし

*ESE

このコマンドは、標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタのビットを設定します。設定によって、ステータス・バイト・レジスタのESB（イベント・サマリ・ビット）をセットする標準イベント・ステータス・イベント・レジスタのイベント（*ESR?を参照）を決定します。ビット位置の "1" は、対応するイベントをイネーブルにします。標準イベント・ステータス・イベント・レジスタのイネーブルになったイベントがすべて論理和され、ステータス・バイト・レジスタのイベント・サマリ・ビット（ESB）がセットされます。クウェリは、標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタを読み取ります。

表 8-6. 標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタのビット構成

ビット位置	7	6	5	4	3	2	1	0
ビット名	PON	0	CME	EXE	DDE	QUE	0	OPC
ビットの重み	128	64	32	16	8	4	2	1
PON = 電源がオンになりました。 CME = コマンド・エラー EXE = 実行エラー				DDE = デバイス固有のエラー QUE = クウェリ・エラー OPC = 動作完了				

コマンド構文	*ESE <NR1>		
パラメータ	0 ~ 255		
パワーオン値	(*PSCを参照)		
例	*ESE 129		
クエリ構文	*ESE?		
戻りパラメータ	<NR1> (レジスタ値)		
関連コマンド	*ESR?	*PSC	*STB?

注意 : *PSC が0に設定されていると、*ESEコマンドは不揮発性メモリにデータを書き込みます。不揮発性メモリはメモリ・サイズが決まっています。不揮発性メモリに繰り返し書き込みを生じるプログラムは最終的にはメモリ・サイズをオーバーし、メモリ不良を発生させます。

*ESR?

このクエリは、標準イベント・ステータス・イベント・レジスタを読み取ります。このレジスタは、読み取られるとクリアされます。ビット構成は、標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタと同じです (*ESEを参照)。

クエリ構文	*ESR?			
パラメータ	なし			
戻りパラメータ	<NR1> (レジスタ2進値)			
関連コマンド	*CLS	*ESE	*ESE?	*OPC

*IDN?

このクエリは、DCソースにIDを返すように要求します。カンマによって区切られた4つのフィールドから成る文字列を返します。

クエリ構文	*IDN?		
戻りパラメータ	<AARD>	フィールド	情報
		Agilent Technologies	メーカー
		xxxxxA	モデル番号と1文字の接尾語
		0	0または装置のシリアル番号
		<A>.xx.xx	ファームウェアのバージョン・レベル
例	AGILENT TECHNOLOGIES,66321B,0,A.00.01		

*OPC

このコマンドを使用した場合、DCソースが保留中の処理をすべて完了すると、測定器は標準イベント・ステータス・レジスタのOPCビット (ビット0) をセットします (標準イベント・ステータス・レジスタのビット構成については、*ESEを参照してください)。保留中の処理は、次のような場合に完了します。

- ◆ *OPCの前に送られたコマンドがすべて実行された場合。これには、重複するコマンドも含まれます。ほとんどのコマンドがシーケンシャルで、次のコマンドの実行前に完了します。重複コマンドは、他のコマンドと並行して実行されます。出力電圧、電流またはステート、リレーおよびトリガ動作に影響を及ぼすコマンドは、DCソースに送られる後続のコマンドと重複します。*OPCコマンドは、重複するコマンドがすべて完了したことを知らせます。

- ◆ すべてのトリガ動作が完了した場合。

8 – 言語辞書

*OPCは、後続コマンドの処理を妨げませんが、保留中の処理がすべて完了するまでビット0はセットされません。

*OPC?を使用した場合、測定器は、保留中の処理がすべて完了すると、出力待ち行列にASCII "1" を入れます。*OPCと違って、*OPC?は後続のすべてのコマンドの処理を妨げます。アプリケーション・プログラムがDCソースの出力待ち行列から "1" を受け取るまでバスでデータをモニタできるように、*OPC?はコマンド行の終わりに使用します。

コマンド構文	*OPC		
パラメータ	なし		
クエリ構文	*OPC?		
戻りパラメータ	<NR1> 1		
関連コマンド	*OPC	*TRIG	*WAI

*OPT?

このコマンドは、DCソースにインストールされているオプションをすべて識別するように要求します。オプションは番号によって識別されます。0はオプションがインストールされていないことを示します。

クエリ構文	*OPT?
戻りパラメータ	<AARD>

*PSC

このコマンドは、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタおよび標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの電源投入時の自動クリアを制御します。クエリは、*PSCのカレント・ステートを返します。

***PSC ON | 1** 電源投入時にこれらのレジスタをクリアします。これによって、電源投入時にPONイベントによってSRQが生成されるのを防ぐことができます。

***PSC OFF | 0** 標準イベント・イネーブル・レジスタとサービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの内容が不揮発性メモリにセーブされ、電源投入時にリコールされます。これによって、電源投入時にPONイベントによってSRQが生成できます。

コマンド構文	*PSC <Bool>
パラメータ	0 1 OFF ON
例	*PSC 0 *PSC 1
クエリ構文	*PSC?
戻りパラメータ	<NR1>0 1
関連コマンド	*ESE *SRE

注意 : *PSCは不揮発性メモリにデータを書き込みます。不揮発性メモリはメモリ・サイズが決まっています。不揮発性メモリに繰り返し書き込みを生じるプログラムは最終的にはメモリ・サイズをオーバーし、メモリ不良を発生させます。

*RCL

このコマンドは、DCソースをそれが以前に*SAVコマンドでメモリ内の指定した場所にストアしたステートに復元します。以下の場合を除き、すべてのステートがリコールされます。

- ◆ トリガ・システムは、黙示のABORtコマンドによってアイドル・ステートに設定されます（これによって、完了していないトリガ動作はすべてキャンセルされます）。
- ◆ 校正機能は、CAL:STATeをOFFに設定することによりディスエーブルになります。

注意 : 0位置にストアされているデバイス・ステートは、OUTPut:PON:STATeがRCL0に設定されている場合、電源投入時に自動的にリコールされます。

コマンド構文 *RCL <NRf>
 パラメータ 0|1|2|3
 例 *RCL 3
 関連コマンド *PSC *RST *SAV

*RST

このコマンドは、DCソースを以下に定義する出荷時のステートにリセットします。*RSTもまたABORtコマンドを強制的に実行します。

表 8-7. *RST設定

CAL:STAT	OFF	[SOUR:]CURR:TRIG	10% of MAX*
DIG:DATA	0	[SOUR:]CURR2	10% of MAX*
DISP:STAT	ON	[SOUR:]CURR2:TRIG	10% of MAX*
DISP:MODE	NORM	[SOUR:]CURR:PROT:STAT	OFF
DISP:TEXT	“ “	[SOUR:]LIST:COUN	0
INIT:CONT	OFF	[SOUR:]VOLT	0
INST:COUP:OUTP:STAT	ALL	[SOUR:]VOLT:LIM	15 V0
	NONE (オプション521装置)	[SOUR:]VOLT:TRIG	0
OUTP	OFF	[SOUR:]VOLT2	0
OUTP:COMP		[SOUR:]VOLT2:LIM	12 V
OUTP:COUP		[SOUR:]VOLT2:TRIG	0
OUTP:DFI	OFF	[SOUR:]VOLT:PROT	MAX*
OUTP:DFI:SOUR	OFF	[SOUR:]VOLT:PROT:STAT	ON
OUTP:PROT:DEL	.08	TRIG:ACQ:COUN:CURR	1
OUTP:PROT:STAT	OFF	TRIG:ACQ:COUN:VOLT	1
OUTP:RELAy		TRIG:ACQ:HYST:CURR	0
OUTP:TYPE	LOW	TRIG:ACQ:HYST:DVM	0
SENS:CURR:RANG	MAX	TRIG:ACQ:HYST:VOLT	0
SENS:CURR:DET	ACDC (66321A以外)	TRIG:ACQ:LEV:CURR	0
	DC (66321Aのみ)	TRIG:ACQ:LEV:DVM	0
SENS:FUNC	VOLT	TRIG:ACQ:LEV:VOLT	0
SENS:SWE:OFFS:POIN	0	TRIG:ACQ:SLOP:CURR	POS
SENS:SWE:POIN	2048	TRIG:ACQ:SLOP:DVM	POS
SENS:SWE:TINT	15.6 μs	TRIG:ACQ:SLOP:VOLT	POS
[SOUR:]CURR	10% of MAX*	TRIG:ACQ:SOUR	INTERNAL
		TRIG:TRAN:SOUR	BUS

注記: OUTPut:COMPensation、COUPLing、RELAy、およびPROTEctionパラメータの工場デフォルト*RST設定を変更することができます。詳細は、付録Bを参照してください。

コマンド構文 *RST
 パラメータ なし
 関連コマンド *PSC *SAV

***SAV**

このコマンドは、DCソースの現在のステートを不揮発性メモリの指定された場所にストアします。最高4つのステートをストアすることができます。電源投入時にある特定のステートに設定したい場合、そのステートを位置0にストアします。OUTPut:PON:STATeがRCL0に設定されていれば、電源投入時にこのステートが自動的にリコールされます。*RCLは、機器ステートを復元します。

```

コマンド構文 *SAV <NRf>
  パラメータ 0|1|2|3
  例 *SAV 3
  関連コマンド *RCL *RST

```

注意 : *SAVは不揮発性メモリにデータを書き込みます。不揮発性メモリはメモリ・サイズが決まっています。不揮発性メモリに繰り返し書き込みを生じるプログラムは最終的にはメモリ・サイズをオーバーし、メモリ不良を発生させます。

***SRE**

このコマンドは、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの条件を設定します。このレジスタは、マスタ・ステータス・サマリ (MSS) ビットとサービス要求 (RQS) サマリ・ビットをセットするステータス・バイト・レジスタのビット (ビット構成については*STBを参照) を決定します。サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタのビット位置の1は、対応するステータス・バイト・レジスタのビットをイネーブルにします。すべてのイネーブルになったビットが論理和演算され、ステータス・バイト・レジスタのビット6がセットされます。

コントローラがSRQに応答してシリアル・ポーリングを実行した時には、RQSビットはクリアされますが、MSSビットはクリアされません。*SREがクリアされると (0に設定することによって)、DCソースはコントローラに対するSRQを生成することができません。クウェリは、*SREのカレント・ステートを返します。

```

コマンド構文 *SRE <NRf>
  パラメータ 0 ~ 255
  パワーオン値 *PSCを参照
  例 *SRE 20
  クウェリ構文 *SRE?
  戻りパラメータ <NR1> (レジスタ2進値)
  関連コマンド *ESE *ESR *PSC

```

注意 : *PSC が0に設定されていると、*SREコマンドは不揮発性メモリにデータを書き込みます。不揮発性メモリはメモリ・サイズが決まっています。不揮発性メモリに繰り返し書き込みを生じるプログラムは最終的にはメモリ・サイズをオーバーし、メモリ不良を発生させます。

***STB?**

このクウェリは、ステータス・バイト・レジスタを読み取ります。このレジスタには、ステータス・サマリ・ビットと出力待ち行列MAVビットが含まれています。ステータス・バイト・レジスタは、読み取ってもクリアされません。該当するイベント・レジスタが読み取られると、入力サマリ・ビットがクリアされます。MAVビットは、電源投入時に、*CLSによってクリアされるか、使用可能な応答データがそれ以上ない場合にクリアされます。

シリアル・ポーリングは、ステータス・バイト・レジスタの値も返します。ただし、ビット6はマスタ・ステータス・サマリ (MSS) でなくサービス要求 (RQS) を返します。シリアル・ポーリングは、RQSはクリアしますが、MSSはクリアしません。MSSがセットされている場合、DCソースがサービスを要求する理由が、1つ以上あることを示します。

表 8-8. ステータス・バイト・レジスタのビット構成

ビット位置	7	6	5	4	3	2	1	0
ビット名	OPER	MSS (RQS)	ESB	MAV	QUES	0	0	0
ビットの重み	128	64	32	16	8	4	2	1
ESB = イベント・ステータス・バイト・サマリ MAV = 使用可能なメッセージ MSS = マスタ・ステータス・サマリ				OPER = 動作ステータス・サマリ QUES = クェスチョナブル・ステータス・サマリ RQS = サービス要求				

クウェリ構文 *STB?
戻りパラメータ <NR1> (レジスタ2進値)

***TRG**

この共通コマンドは、トリガ・サブシステムがトリガ・ソースとして選択されたバスを持っている場合にトリガを発生させます。このコマンドは、グループ実行トリガ (<GET>) コマンドと同じ効果を持ちます。

コマンド構文 *TRG
パラメータ なし
関連コマンド ABOR INIT TRIG[:IMM] <GET>

***TST?**

このクウェリは、DCソースにセルフ・テストを実行させ、エラーをすべて報告させます。0はDCソースがセルフテストに合格したことを示します。1は、1つ以上のテストが失敗したことを示します。セルフテスト・エラーは、エラー待ち行列に書き込まれます (付録Cを参照)。

クウェリ構文 TST?
戻りパラメータ <NR1>

***WAI**

このコマンドは、保留中の処理がすべて完了するまで別のコマンドの処理をしないようにDCソースに命令します。「保留中の処理」の定義については、*OPCコマンドで説明しています。*WAIは、DCソースに GPIB DCL (デバイス・クリア) コマンドを送信することによってのみクリアすることができます。

コマンド構文 WAI?
パラメータ なし
関連コマンド *OPC*OPC?

仕様

仕様

表A-1に、DCソースの仕様をリストします。特にことわらない限り、仕様は0℃から55℃までの周囲温度で保証されます。仕様は、代表的な携帯電話の容量性負荷0 μFから12,000 μFの間で適用されます。読取りは、30分のウォームアップ期間後に電源装置のリア端子で行われます。センス端子は、それぞれの出力端子にジャンパ線で短絡されます。

表 A-1. 性能仕様

パラメータ		Agilent 66321B/D; Agilent 66319B/D 出力1の場合	Agilent 66319B/D 出力2の場合
出力定格	電圧: 電流: ピーク電流:	0 ~ 15 V 0 ~ 3 A 5 A ¹	0 ~ 12 V 0 ~ 1.5 A 2.5 A ²
プログラミング確度 (@ 25°C ±5°C)	電圧: +電流: 抵抗:	0.05% + 10 mV 0.05% + 1.33 mA ³ 0.5% + 2 mΩ	0.2% + 40 mV 0.2% + 4.5 mA NA
DC 測定の確度 (25°C ±5°Cでの実際の出力に関し、 GPIBまたは、フロント・パネル・ メータによる)	電圧: 出力2電流: 最大電流レンジ -3 A ~ +5 A: 1A電流レンジ -1 A ~ +1 A: 0.02A電流レンジ -20 mA ~ +20 mA:	0.03% + 5 mV NA 0.2% + 0.5 mA ⁴ 0.1% + 0.2 mA 0.1% + 2.5 μA ⁵	0.2% + 15 mV 0.2% + 3 mA NA NA NA
リップルおよびノイズ (20 Hzから20 MHzのレンジで、 出力を接地しないか、どちらかの 端子を接地)	電圧 (rms/p-p): 電流 (rms):	1 mV/6 mV ⁶ 2 mA	1 mV/6 mV ⁶ 2 mA
負荷変動 (定格内で負荷変動が起こった時の 出力電圧または電流の変動)	電圧: 電流:	5 mV ⁷ 0.75 mA	1.6 mV 0.375 mA
電源変動 (定格内で電源変動が起こった時の 出力電圧または電流の変動)	電圧: 電流:	0.5 mV 0.75 mA	0.4 mV 0.25 mA
過渡応答時間 (出力電圧が最終値の20 mV以内 までに復帰するのにかかる時間)		< 20 μs ⁸	< 400 μs ⁹

¹ 最大7 ms間のピーク電流。平均電流は3 A以内とします。

² 最大1 ms間のピーク電流。平均電流は1.5 A以内とします。

³ 0からフルスケール電流の0.03%の間に設定した場合は0.05% + 2.3 mAです。

⁴ 電流ディテクタをDCに設定した場合に適用されます。ACDCモードの確度は、電流を流しこむ場合は0.2% + 3 mA、電流を引き込む場合は0.2% + 3.6 mAです。

⁵ 装置が3 V/m以上のRF電界の状況に置かれた場合、この仕様は多少劣化する可能性があります。

⁶ この仕様は、電話機キャパシタンスが6 μF以上の場合です。

⁷ 抵抗を0 Ωに設定した場合

⁸ HRemote補正レンジの0.1 Aから1.5 Aまでの負荷変動に従います。

⁹ 0.75 Aから1.5 Aまでの負荷変動に従います。

補足特性

表A-2に、補足特性をリストします。この特性は保証されたものではなく、デザインまたはタイプ・テストのどちらかで特定された代表的な性能を記述したものです。

表 A-2. 補足特性

パラメータ		Agilent 66321B/D; Agilent 66319B/D 出力1の場合	Agilent 66319B/D 出力2の場合
出力プログラミング・レンジ	電圧: 電流: 抵抗: 電圧リミット:	0 ~ 15.535 V 0 ~ 3.0712 A -40mΩ ~ 1Ω 0 ~ 22 V	0 ~ 12.25 V 0 ~ 1.52 A NA NA
平均プログラミング分解能	電圧: 電流: 抵抗:	4.2 mV 0.825 mA 1.2 mΩ	14 mV 1.75 mA NA
トラッキングOVP確度 (詳細はP35参照)	上記のプログラム電圧	2.0V±2%	NA
平均電流測定分解能	最大レンジ: 1Aレンジ: 0.02Aレンジ:	214 μA 32 μA 0.6 μA	55 μA NA NA
最大電流測定	最大レンジ: 1Aレンジ: 0.02Aレンジ:	7 A 1.05 A 21.5 mA	1.8A NA NA
シンク電流		-2 A @ 7.5 V ¹	-0.03 A @ 7.5 V
プログラミング確度の 温度係数 (変動/°C)	電圧: 電流: 抵抗:	0.01% + 0.5 mV 0.01% + 15 μA 0.1% + 0.2 mΩ	0.03% + 1.5 mV 0.03% + 0.4 mA NA
リードバック確度の 温度係数 (変動/°C)	電圧: 最大電流 (DC): 最大電流 (ACDC): 1A電流レンジ: 0.02A電流レンジ:	0.01% + 300 μV 0.02% + 15 μA 0.05% + 120 μA 0.01% + 10 μA 0.01% + 0.3 μA	0.02% + 1.5 mV 0.02% + 0.4 mA NA NA NA
ドリフト ²	電圧: 電流:	0.01% + 1 mV 0.01% + 30 μA	0.03% + 3 mV 0.03% + 0.8 mA
リモート・センス機能	各負荷リード線	4 Vまで ³	4 Vまで ⁴
出力電圧立ち上がり時間 出力電圧立ち下がり時間	10% ~ 90%: 90% ~ 10%:	< 200 μs < 200 μs	< 200 μs < 35 ms
出力電圧セトリング時間 ⁵	0から定格電圧まで 定格電圧から0まで	0.5 ms 1 ms	NA NA
出力2のオフ時間	12V~2V	NA	< 200 μs ⁶

¹ シンク電流は、2.8 A @ 0 Vから1.2 A @ 15 Vまで直線的に低下します。シンク電流は、プログラムされた電流に追従しません。

² ウォームアップ時間30分、一定の周囲温度、負荷、電源動作条件下における8時間の出力の変化

³ プラスの出力リード線で1 V変動するごとに、負荷レギュレーションに2 mVを追加します。

⁴ マイナスの出力リード線で1 V変動するごとに、負荷レギュレーションに3 mVを追加します。

⁵ 出力1の最終値の12 mV以内になる場合

⁶ 出力2をオフにするかディスエーブルにすると、出力電圧は200 μs以内に12Vから2V未満に減少します。

表 A-2. 補足特性 (続き)

パラメータ		Agilent 66321A Agilent 66319B/D 出力1の場合	Agilent 66319B/D 出力2の場合
代表遷移電圧アンダーシュート値 (実際の値はテスト・セットアップにより異なる)	短い負荷リード線使用時: (<1 メートル) 長い負荷リード線使用時: (6メートルまで)	30mV、負荷容量6 μ F 25mV、負荷容量20 μ F 40mV、負荷容量6 μ F 30mV、負荷容量20 μ F	NA
ダイナミック測定システム ¹	バッファ長: サンプル・レート:	0 ~ 4096ポイント 15.6 μ s ~ 31200 s	NA
測定時間 (30 ms ² のデータ収集時間と20 msのデータ処理オーバーヘッドを含む)	電圧または電流	平均50 ms	
コマンド処理時間 (デジタル・データの受信後に 変化する出力に対して)		平均4 ms	
セーブ可能な機器ステート		4 (メモリ 0~3)	
GPIBインタフェース機能	言語: インタフェース:	SCPI AH1、C0、DC1、DT1、E1、 L4、PP0、RL1、SH1、SR1、T6	
INH/FLT特性	最大定格: FLT端子: INH 端子:	端子1と2の間、3と4の間、 端子1または2とシャーシ・グラウンドの間で16.5 Vdc ロー・レベル出力電流 = 最大1.25mA ロー・レベル出力電圧 = 最大0.5V ロー・レベル入力電圧 = 最大0.8 V ハイ・レベル入力電圧 = 最小2V ロー・レベル入力電流 = 1mA パルス幅 = 100 μ s 最小値 時間遅延 = 代表値4ms	
デジタルI/O特性	最大定格: デジタルOUT ポート0、1、2 (オープン・コレクタ) デジタルINポート2: (内部プルアップ)	INH/FLT特性と同じ 出力リーク電流 @16V = 0.1mA (ポート0、1) = 12.5mA (ポート2) 出力リーク電流 @5V = 0.1mA (ポート0、1) = 0.25mA (ポート2) ロー・レベル出力シンク電流 @ 0.5V = 4mA ロー・レベル出力シンク電流@1V = 50mA ロー・レベル入力電流 @0.4V = 1.25mA ハイ・レベル入力電流 @5V = 0.25mA ロー・レベル入力電圧 = 最大0.8V ハイ・レベル入力電圧 = 最小2.0V	
グラウンドへのアイソレーション (シャーシと各ターミナル間の 最大値)		50 Vdc	
メイン入力定格 (47 Hzから63 Hzのフル・ロード時)	100 Vac (87-106 Vac): 115 Vac (104-127 Vac): 220 Vac (191-233 Vac): 230 Vac (207-253 Vac):	1.7 A、125 W 1.5 A、125 W 0.8 A、125 W 0.75A、125 W	2 A、170 W 1.7 A、170 W 0.92 A、170 W 0.85A、170 W

¹ パルス波形の場合、バッファ内の個々のデータ・ポイントの確度はすべてパルスの立ち上がり時間で決まります。1.4 Aの電流パルスの立ち上がり時間定数が50 μ sの場合、パルス立ち上がり時間内で1個のデータ・ポイントを測定する際の誤差は通常10 mAです。

² この時間は、デフォルト条件の2048データ・ポイントを変更することで短縮することができます。ただし、ノイズにより測定精度は低下します。

A – 仕様

表 A-2. 補足特性 (続き)

パラメータ		全モデル
校正間隔	装置の使用開始日から	1年 (推奨)
規約遵守	規格出願中: 認定: 準拠: 遵守:	UL 3111-1 CSA 22.2 No. 1010.1 IEC 1010-1、EN 61010-1 EMC指令89/336/EEC (ISMグループ1クラスB)
寸法 (図 3-1を参照)	高さ: 幅: 奥行き:	88.1 mm 212.8 mm 435 mm
正味質量		9.07 kg
出荷時質量		11.1 kg

表A-3. Agilent 66321D/66319DのDVM仕様および特性

性能仕様 (特にことわらない限り、0°Cから55°Cで保証)		
DCリードバック確度 (@25°C ±5°C)		0.04% +5 mV
AC + DC実効値リードバック確度 (@25°C ±5°C、DCおよび正弦波入力>25 mV実効値)	60 Hzから10 kHz: 45 Hzから60 Hzおよび10 kHzから20 kHz:	1% + 5 mV ¹ 4% + 5 mV ¹
共通モード電圧レンジ (出力1のマイナス出力端子を基準にした、どちらかのDVM入力からの共通モード電圧レンジ)		-4.5 Vpkから +25 Vpk
最大DC差分電圧		±25 Vピーク
最大AC差分電圧 (正弦波入力)		10 Vrms ²
補足特性		
損傷を起さない最大連続入力機能 (入力端子間あるいはどちらかの入力端子とシャーシ・グランド間の連続入力機能)		50 V
入力抵抗 (出力1のどちらかの出力端子を基準にした、どちらかのDVM入力からの入力抵抗)		20 MΩ
入力キャパシタンス (どちらかの入力端子の入力キャパシタンス)		< 60 pF
DCコモン・モード・ノイズ除去比		> 83 dB
電圧リードバック分解能	フロント・パネル: GPIB:	1 mV < 0.2 mV
リードバック温度係数 (変動/°C)		0.002% + 0.2 mV

¹ DCパルス正弦波<25 mV実効値の場合、+15 mV

² 10 Vrmsの実効値正弦波入力を受け入れるには、出力1のマイナス端子を基準にしたコモン・モード電圧を10 Vdcとします。これは、DVMをコモン・モード・レンジの「中央に置く」ために必要です。

表A-4. Agilent 66319B/Dオプション521の特性

出カインピーダンス	出力=オフ	500kΩ
半導体リレー電流の立ち上がり時間 (総出力変化の10%から90%)	リレー・モード=ホット	100 μs
半導体リレー電流の立ち下がり時間 (総出力変化の10%から90%)	リレー・モード=ホット	50 μs

検証、校正および構成

はじめに

本付録は、Agilent 66319B/D、66321B/D移動体通信用DCソースの検証および校正手順を記載したものです。フロント・パネルまたは GPIB を介してコントローラからこの手順を実行するための指示が記載されています。

検証手順は、DCソースが正しく動作していることを検証するためのもので、すべての動作パラメータがチェックされるわけではありません。DCソースの全仕様をチェックする性能テストについては、該当するDCソースのサービス・マニュアルで説明されています。

重要事項 : DCソースを校正する前に検証手順を実行してください。DCソースが検証手順をパスした場合、装置はその校正リミット内で動作しています。したがって、再校正する必要はありません。

本付録の最後に記載した構成手順に従って、DCソースのパワーオン (*RST) デフォルト設定をカスタマイズできます。これにより、電源を入れるたびに測定器を再構成しなくても、特定のアプリケーションに対してDCソースのパワーオン設定をカスタマイズすることができます。

必要な機器

検証および校正には、以下の表にリストする機器、またはそれと同等の機器が必要です。

表 B-1. 必要な機器

機 器	特 性	推奨モデル
デジタル・マルチメータ	分解能: 10 nV @ 1 V リードアウト: 8.5桁 確度: >20 ppm	Agilent 3458A
電流モニタ ¹	15 A (0.1 Ω)、±0.04%、TC=5ppm/°C	Guildline 9230/15
負荷抵抗器 (3 W最小値、TC=20ppm/°C)	400 Ω (検証) 800 Ω (校正)	Agilent p/n 0811-0942 Agilent p/n 0811-0600
電子負荷 (60V、5 A)	2Aの電流シンク機能 (出力抵抗検証用)	Agilent 6060Bまたは60501B
電源	8 V @ 5 A (電流引き込み検証/校正用) 25 V (DVM検証/校正用)	Agilent 6611CまたはAgilent 6631B Agilent 6631CまたはAgilent 6633B
GPIB コントローラ	フルGPIB機能 (GPIBを介して装置を校正している場合のみ必要)	Agilentシリーズ200/300または同等品

¹ 負荷リードおよび接続における電圧降下による出力電流測定エラーを解消するために、4端子の電流シャントが使用されます。このシャントの負荷接続端子には、特別の電流モニタ端子が組み込まれています。電圧計を直接、この電流モニタ端子に接続してください。

B – 検証と校正

テストのセットアップ

図B-1に、テストのためのセットアップを示します。出力電流をフルに流すために、必ず十分なワイヤ・ゲージをもつ負荷リード線を使用してください（第3章を参照）。

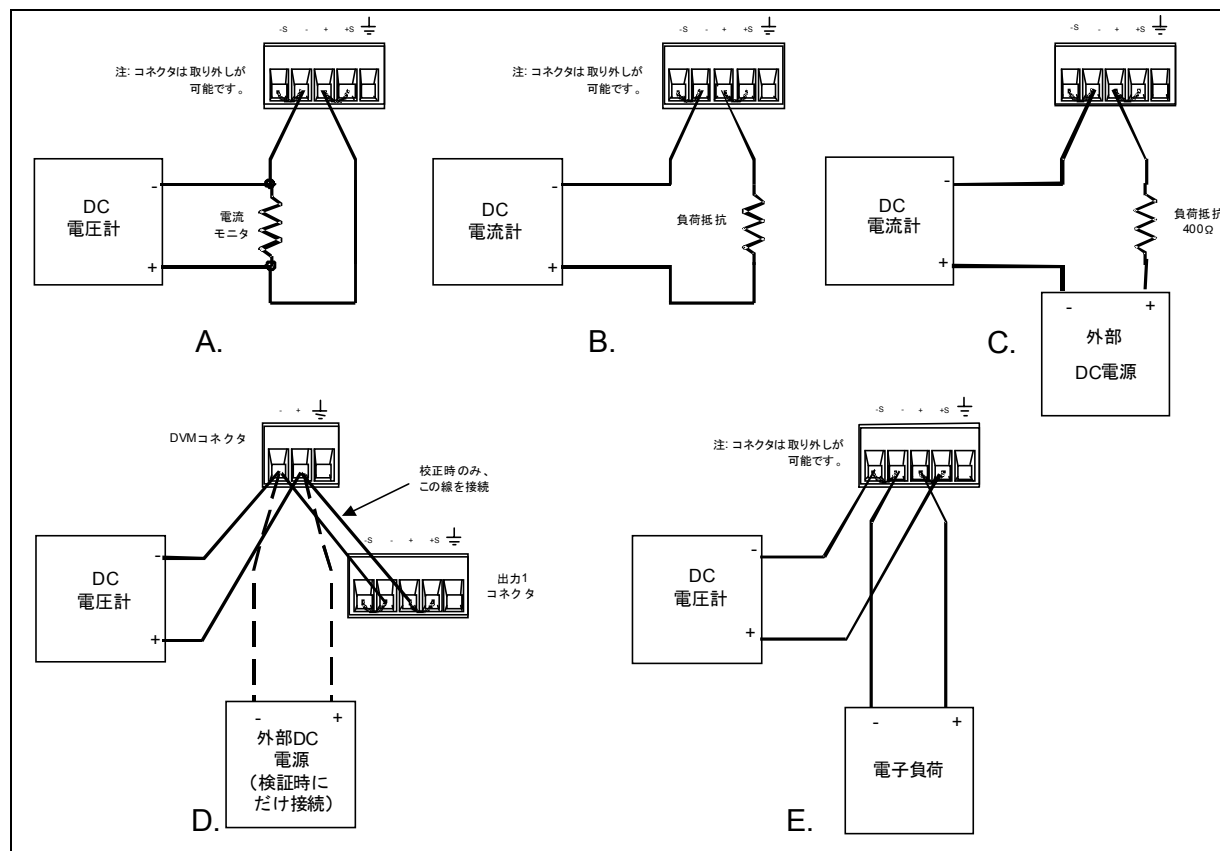


図 B-1. 検証および校正テストのセットアップ

検証テストの実行

以下の手順では、フロント・パネルからのDCソースの操作方法（第5章で説明）を理解しているものと仮定しています。検証テストをGPIBコントローラから実行する場合、DCソースのセットリング時間やスルー・レートがコンピュータやシステム電圧計に比べて遅いことを考慮する必要があります。適切なWAITステートメントをテスト・プログラムに挿入すれば、DCソースがテスト・コマンドに応答するための時間が確保できます。

以下のテストを指示された順番に実行して、動作の検証を行います。

1. ターンオン検査
2. 電圧設定および測定確度
3. 電流設定および測定確度

ターンオン検査

注記 : DCソースがターンオン・セルフテストにパスしないと、検証テストは実行できません。

第4章にある指示に従って、ターンオン検査を実行します。

電圧設定および測定確度

このテストでは、電圧設定、GPIB測定、およびフロント・パネルのメータ機能が検証されます。GPIBを介してリードバックされる値は、フロント・パネルに表示される値と同じでなければなりません。DC出力電圧は出力端子で測定します。センス端子が、出力1と2の両方の出力端子にジャンパ線で直接短絡されていることを確認してください。

電圧設定および測定

操作	正常な結果
1. DCソースをオフにして、DMMを出力1端子に接続します。	
2. 出力1に負荷をかけずにDCソースをオンにします。出力1を選択し、電圧を0.01 V、電流を3 Aに設定します。 Output On/Off を押して出力をイネーブルします。	0 Vに近い出力電圧 0 Aに近い出力電流
3. DMMの電圧読取り値 (Vlo) と、フロント・パネル・ディスプレイの電圧読取り値 (Vfplo) を記録します。	低電圧リミット内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)
4. 出力1の電圧を15 Vに設定します。	15 Vに近い出力電圧
5. DMMの電圧読取り値 (Vhi) とフロント・パネル・ディスプレイの電圧読取り値 (Vfphi) を記録します。	高電圧リミット内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)

Agilent 66319B/66319Dの出力2

6. DCソースをオフにし、DMMを出力2の端子に接続します。	
7. 出力2に負荷をかけずにDCソースをオンにします。出力2を選択し、電圧を0.01 V、電流を1.5 Aに設定します。 Output On/Off を押して、出力をイネーブルします。	0 Vに近い出力電圧 0 Aに近い出力電流
8. DMMの電圧読取り値 (V2lo) と、フロント・パネル・ディスプレイの電圧読取り値 (V2fplo) を記録します。	電圧下限値内の読取り値 (表B-2を参照)
9. 出力2の電圧を12 Vに設定します。	12 Vに近い出力電圧
10. DMMの電圧読取り値 (V2hi) と、フロント・パネル・ディスプレイの電圧読取り値 (V2fphi) を記録します。	電圧上限値内の読取り値 (表B-2を参照)

電流設定および測定確度

このテストでは、電流設定および測定が検証されます。図B-1Aに示すように、適切な電流モニタ（表B-1を参照）を接続します。

電流設定および最大レンジ測定

操作	正常な結果
1. DCソースをオフにし、図B-1Aに示すようにDMMと電流モニタを出力1に接続します。次に、DCソースをオンにして出力1を選択します。	
2. DCソースをオンにし、Inputメニューにアクセスして電流センス・ディテクタをDCに設定します。	CURR:DET DC
3. 出力1の電圧を5 Vに、電流を0 Aに設定します。 Output On/Off を押して、出力をイネーブルします。	0 Aに近い出力電流
4. 電流モニタ用の電圧降下を抵抗値で割って、値をアンペアに変換します。その値 (Ilo) を記録します。	低電流リミット内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)
5. 出力1の電流を3 Aに設定します。	3 Aに近い出力電流
6. 電流モニタ用の電圧降下を抵抗値で割って、値をアンペアに変換します。この値 (Ihi) と、フロント・パネル・ディスプレイ (Ifphi) の読取り値を記録します。	高電流リミット内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)

B – 検証と校正

1Aレンジ電流測定

操作	正常な結果
7. Output On/Off を押して出力をディスエーブルします。	
8. Inputメニューにアクセスして電流レンジを1Aに設定します。	CURR:RANG 1A
9. 出力1の電圧を5 V、電流を0 Aに設定します。 Output On/Off を押して、出力をイネーブルします。	0 Aに近い出力電流
10. 電流モニタ全体の電圧降下を抵抗値で割り、値をアンペアに変換します。変換した値 (Imrlo) を記録します。	電流下限値内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)
11. 出力1の電流を1Aに設定します。	1Aに近い出力電流
12. 電流モニタ全体の電圧降下を抵抗で割り、値をアンペアに変換します。変換した値 (Imrhi) を記録します。	電流上限値内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)

0.02Aレンジ電流測定

操作	正常な結果
13. DCソースをオフにして、図B-1Bに示すように400 Ω 負荷抵抗器を使って出力1を接続します。DMMを電流モードで動作するように設定します。	
14. DCソースをオンにし、Inputメニューにアクセスして電流レンジを0.02Aに設定します。	CURR:RANG 0.02A
15. 出力1の電圧を0 V、電流を3 Aに設定します。 Output On/Off を押して出力をイネーブルします。	0 Aに近い出力電流
16. DMMの電流読取り値 (Ilrlo) と、フロント・パネル・ディスプレイの電流読取り値を記録します。	低電流測定範囲内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)
17. 出力1の電圧を8 Vに設定します。	+20 mAに近い出力電流
18. DMMの電流読取り値 (Ilrhi) と、フロント・パネル・ディスプレイの電流読取り値を記録します。	高電流測定範囲内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)

電流シンク測定

操作	正常な結果
19. DCソースをオフにして、図B-1Cに示すように外部電源を400 Ω の負荷抵抗器を使って装置の出力に接続します。DMMを電流モードで動作するように設定します。	
20. DCソースをオンにし、Inputメニューにアクセスして電流レンジをLOWに設定します。	CURR:RANG LOW
21. 再びInputメニューにアクセスし、電流センス・ディテクタをDCに設定します。	CURR:DET DC
22. 外部電源をオンにし、出力を8 Vと5 Aに設定します。DCソースを0 V、1 Aに設定します。 Output On/Off を押して、出力をイネーブルにします。	-20 mAに近い出力電流
23. DMMの電流読取り値 (Isinklo) と、フロント・パネル・ディスプレイの電流読取り値を記録します。	低電流シンク測定範囲内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)
24. Inputメニューにアクセスし、電流レンジをHIGHに設定します。	CURR:RANG HIGH
25. ジャンパ線を接続して負荷抵抗器を短絡させます。	-2 Aに近い出力電流
26. DMMの電流読取り値 (Isinkhi) と、フロント・パネル・ディスプレイの電流読取り値を記録します。	高電流シンク測定範囲内の読取り値 (表B-1、B-2を参照)

Agilent 66319B/D出力2

- | | |
|---|--|
| <p>27. DCソースをオフにし、図B-1Aに示すようにDMMと電流モニタを出力2に接続します。次に、DCソースをオンにして出力2を選択します。</p> <p>28. 出力2の電圧を5Vに、電流を0Aに設定します。Output On/Offを押して、出力をイネーブルします。</p> <p>29. 電流モニタ間の電圧降下を抵抗値で割って、値をアンペアに変換します。その値 (I2lo) を記録します。</p> <p>30. 出力2の電流を1.5Aに設定します。</p> <p>31. 電流モニタ間の電圧降下を抵抗値で割って、値をアンペアに変換します。その値 (I2hi) を記録します。フロント・パネル・ディスプレイの読取り値 (I2fphi) も記録します。</p> | <p>0Aに近い出力電流</p> <p>低電流リミット内の読取り値
(表B-2を参照)</p> <p>高電流リミット内の読取り値
(表B-2を参照)</p> |
|---|--|

抵抗設定

このテストでは、抵抗設定が検証されます。図B-1Dに示すように機器を接続します。

- | 操作 | 正常な結果 |
|--|---|
| <p>1. DCソースをオフにします。電子負荷を出力1の出力端子に直接接続します。外部DMMを出力1のセンス端子に直接接続します。DCソースをオンにして出力1を選択します。</p> <p>2. 電子負荷をオンにします。負荷を定電流モードで動作するようにプログラムし、負荷電流を2Aに設定します。</p> <p>3. 出力1を10Vにプログラムし、出力抵抗を0Ωに設定します。</p> <p>4. 外部 (3458) DMMの電圧読取り値を記録し、DCソースのフロント・パネルに表示された電流読取り値で割ります。これは低出力抵抗 (Rlo) です。</p> <p>5. 出力抵抗を1Ωに設定します。</p> <p>6. 外部 (3458) DMMの電圧読取り値を記録します。現在の値からステップ4で記録した値を引きます。結果をDCソースのフロント・パネルに表示された電流読取り値で割ります。これは高出力抵抗 (Rhi) です。</p> | <p>0Aに近い出力電流</p> <p>低抵抗仕様内の値
(表B-1、B-2を参照)</p> <p>0Aに近い出力電流</p> <p>高抵抗仕様内の値
(表B-1、B-2を参照)</p> |

Agilent 66319D/66321D DVM測定 of 確度

このテストは、DVM測定の確度を検証するものです。すべての装置を図B-1Eに示すように接続します。

- | 操作 | 正常な結果 |
|---|--|
| <p>1. DCソースをオフにし、図B-1Eに示すように外部DMMと外部電源装置をDVM入力に接続します。出力1のマイナス出力リード線だけをDVM入力に接続します。次に、DCソースをオンにし、出力1を選択します。</p> <p>2. 出力1を0V、外部電源装置を25Vに設定します。</p> <p>3. 外部 (3458) DMM読取り値 (Dvpos) と内部DVM読取り値を記録します。</p> | <p>0Vに近い出力電圧</p> <p>内部DVM読取り値はプラスの電圧リミット内とします。
(表B-1、B-2を参照)</p> |

B – 検証と校正

- | | | |
|----|---|--|
| 4. | 出力1を15 Vに設定し、ステップ3を繰り返します。 | 内部DVM読取り値はプラスの電圧リミット内とします。
(表B-1、B-2を参照) |
| 5. | DVM入力に対する外部電源のリード線の接続を反転させます。すべての接続を同一にします。 | 15 Vに近い出力電圧 |
| 6. | 出力1を15 Vに設定した状態で、外部 (3458) DMM読取り値が-4.5 Vになるまで外部電源の電圧を下げます。 | 15 Vに近い出力電圧 |
| 7. | 外部 (3458) DMM読取り値 (Dvneg) と内部DVM読取り値を記録します。 | 内部DVM読取り値はマイナスの電圧リミット内とします。
(表B-1、B-2を参照) |
| 8. | 出力1を0 Vに設定し、ステップ7を繰り返します。 | 内部DVM読取り値はマイナスの電圧リミットのままとします。
(表B-1、B-2を参照) |

表 B-1. Agilent 66321B/Dの検証テスト記録

モデル Agilent _____		レポート No. _____		日付 _____	
テストの概要		最小仕様	記録結果	最大仕様	
電圧設定および測定					
低電圧	Vlo	-10 mV	_____ mV	+10 mV	
フロント・パネル測定	Vfpl	Vlo -5 mV	_____ mV	Vlo +5 mV	
高電圧	Vhi	14.982 V	_____ V	15.018 V	
フロント・パネル測定	Vfph	Vhi -9.5 mV	_____ V	Vhi +9.5 mV	
電流設定および測定 (最大レンジ)					
低電流	Ilo	-1.33 mA	_____ mA	1.33 mA	
高電流	Ihi	2.9972 A	_____ A	3.0028 A	
フロント・パネル測定	Ifph	Ihi -6.5 mA	_____ A	Ihi +6.5 mA	
電流測定 (1Aレンジ)					
低電流測定	Imrlo	Imrlo -0.2 mA	_____ mA	Imrlo +0.2 mA	
高電流測定	Imrhi	Imrhi -1.2 mA	_____ A	Imrhi +1.2 mA	
電流測定 (0.02Aレンジ)					
低電流測定	Ilrlo	Ilrlo -2.5 μA	_____ μA	Ilrlo +2.5 μA	
高電流測定	Ilrhi	Ilrhi -22.5 μA	_____ mA	Ilrhi +22.5 μA	
電流シンク測定					
低電流シンク測定	Isinklo	Isinklo -22.5 μA	_____ mA	Isinklo +22.5 μA	
高電流シンク測定	Isinkhi	Isinkhi -5.1 mA	_____ A	Isinkhi +5.1 mA	
抵抗設定					
低抵抗	Rlo	-2 mΩ	_____ mΩ	+2 mΩ	
高抵抗	Rhi	0.993 Ω	_____ Ω	1.007 Ω	
DVM電圧測定 (Agilent 66321Dの場合のみ)					
正の電圧測定	Dvpos	Dvpos -15 mV	_____ V	Dvpos +15 mV	
負の電圧測定	Dvneg	Dvneg -6.8 mV	_____ V	Dvneg +6.8 mV	

表 B-2. Agilent 66319B/Dの検証テスト記録

モデル Agilent _____		レポート No. _____		日付 _____	
テストの概要		最小仕様		記録結果	
				最大仕様	
電圧設定および測定					
低電圧	Vlo	-10 mV	_____ mV	+10 mV	
フロント・パネル測定	Vfplo	Vlo -5 mV	_____ mV	Vlo +5 mV	
高電圧	Vhi	14.982 V	_____ V	15.018 V	
フロント・パネル測定	Vfphi	Vhi -9.5 mV	_____ V	Vhi +9.5 mV	
出力2低電圧	V2lo	-40 mV	_____ mV	+40 mV	
出力2フロント・パネル測定	V2fplo	V2lo -15 mV	_____ mV	V2lo +15 mV	
出力2高電圧	V2hi	11.936 V	_____ V	12.064 V	
出力2フロント・パネル測定	V2fphi	V2hi -39 mV	_____ V	V2hi +39 mV	
電流設定および測定 (最大レンジ)					
低電流	Ilo	-1.33 mA	_____ mA	1.33 mA	
高電流	Ihi	2.9972 A	_____ A	3.0028 A	
フロント・パネル測定	Ifphi	Ihi -6.5 mA	_____ A	Ihi +6.5 mA	
出力2低電流	I2lo	-4.5 mA	_____ mA	4.5 mA	
出力2高電流	I2hi	1.492 A	_____ A	1.508 A	
出力2フロント・パネル測定	I2fphi	I2hi -6 mA	_____ A	I2hi +6 mA	
電流測定 (1Aレンジ)					
低電流測定	Imrlo	Imrlo -0.2 mA	_____ mA	Imrlo +0.2 mA	
高電流測定	Imrhi	Imrhi -1.2 mA	_____ A	Imrhi +1.2 mA	
電流測定 (0.02Aレンジ)					
低電流測定	Ilrlo	Ilrlo -2.5 μA	_____ μA	Ilrlo +2.5 μA	
高電流測定	Ilrhi	Ilrhi -22.5 μA	_____ mA	Ilrhi +22.5 μA	
電流シンク測定					
低電流シンク測定	Isinklo	Isinklo -22.5 μA	_____ mA	Isinklo +22.5 μA	
高電流シンク測定	Isinkhi	Isinkhi -5.1 mA	_____ A	Isinkhi +5.1 mA	
抵抗設定					
低抵抗	Rlo	-2 mΩ	_____ mΩ	+2 mΩ	
高抵抗	Rhi	0.993 Ω	_____ Ω	1.007 Ω	
DVM電圧測定 (Agilent 66319Dの場合のみ)					
正の電圧測定	Dvpos	Dvpos -15 mV	_____ V	Dvpos +15 mV	
負の電圧測定	Dvneg	Dvneg -6.8 mV	_____ V	Dvneg +6.8 mV	

校正手順の実行

注記 : 校正手順は、フロント・パネルか、あるいはSCPI言語コマンドの使用により実行できます。

表B-1に、校正に必要な機器をリストします。図B-1に、テストのセットアップを示します。

毎回、全部の校正を行う必要はありません。電圧または電流だけを校正して、「校正定数のセーブ」に進むこともできます。ただし、電圧または電流の校正手順はすべて実行する必要があります。以下のパラメータを校正することができます。

- ◆ 電圧設定および測定
- ◆ 電流設定および測定
- ◆ 1Aおよび0.02Aレンジ測定
- ◆ AC電流測定
- ◆ 抵抗設定
- ◆ 内部DVM

フロント・パネル校正メニュー

機能にアクセスするには入力キーパッドを使用します。

Shift

Cal

このキーを押して、校正メニューにアクセスします。

ディスプレイ

CAL ON <value>
 CAL OFF
 CAL:LEV <char>
 CAL:DATA <value>
 CAL:VOLT
 CAL:VOLT2
 CAL:RES
 CAL:CURR
 CAL:CURR2
 CAL:CURR:MEAS:R3
 CAL:CURR:MEAS:LOW
 CAL:CURR:MEAS:AC
 CAL:DVM
 CAL:SAVE
 DATE <char>
 CAL:PASS <value>

コマンド機能

正しいパスワード値を入力して、校正モードをオンにします。
 校正モードをオフにします。
 手順の次のステップに進みます (P1またはP2)。
 外部校正測定値を入力します。
 電圧校正手順を開始します。
 出力2の電圧校正手順を開始します。
 抵抗校正を開始します。
 ハイ・レンジ電流校正手順を開始します。
 出力2の電流校正手順を開始します。
 1Aレンジ電流測定校正を開始します。
 0.02Aレンジ電流測定校正を開始します。
 AC電流校正手順を開始します。
 DVM校正手順を開始します。
 校正定数を不揮発性メモリにセーブします。
 校正日を表示します ("なし"のときは0)。
 新しい校正パスワードを設定します。

注:

value = 数値

char = 文字列パラメータ



を使って、メニュー・コマンドをスクロールします。
 を使って、メニュー・パラメータをスクロールします。
 を使って、数値入力フィールドの数字を選択します。

フロント・パネルからの校正手順

以下の手順では、フロント・パネル・キーの操作方法（第5章を参照）を理解していることを前提に説明を行っています。センス端子が出力端子にジャンパ線で直接短絡されていることを確認してください。

校正モードのイネーブル

操作	ディスプレイ
1. Output を選択して装置をリセットし、*RSTまでスクロールして Enter を押します。	*RST
2. Output On/Off を押して、出力をイネーブルします。	00.003 V 0.0006 A
3. 校正を開始するには、 Shift Cal を押し、CAL ONまでスクロールして Enter を押します。	CAL ON 0.0
4. 入力キーパッドから校正パスワードを入力し、 Enter を押します。パスワードが正しければ、 Cal インジケータがオンになります。CAL DENIEDが表示される場合、校正の変更ができないように内部スイッチが設定されています（サービス・マニュアルを参照）。パスワードが正しくないとエラーが発生します。現在のパスワードを忘れた場合には、パスワード保護を無効にする内部スイッチを設定することにより、校正機能を回復できます（サービス・マニュアルを参照）。	CAL DENIED OUT OF RANGE

電圧設定および測定の校正

操作	ディスプレイ
5. DMM（DC電圧モード）をDCソースの出力1に直接接続します。負荷抵抗器や電流シャントは接続しないでください。出力1を選択します。	
6. Shift Cal を押し、CAL VOLTまでスクロールして、 Enter を押します。	CAL:VOLT
7. Shift Cal を押し、CAL LEVまでスクロールして、 Enter を押し、最初の校正ポイントを選択します。	CAL:LEV P1
8. Shift Cal を押し、CAL DATAまでスクロールした後、 Enter Number を押し、DMMに表示されている電圧値を入力します。 Enter を押します。	CAL:DATA 0.00
9. Shift Cal を押し、CAL LEVまでスクロールした後、↓を使ってP2（2番目の校正ポイント）までスクロールして、 Enter を押します。	CAL:LEV P2
10. Shift Cal を押し、CAL DATAまでスクロールした後、 Enter Number を押し、DMMに表示されている2番目の電圧値を入力します。 Enter を押します。	CAL:DATA 0.00

Agilent 66319B/D 出力2の電圧設定および測定の校正

操作	ディスプレイ
11. 外部DMM（電圧モード）を出力2に直接、接続します。負荷抵抗または電流シャントは接続しないでください。出力2を選択します。	
12. Shift Cal を押し、CAL VOLT2にスクロールした後、 Enter を押します。	CAL:VOLT2
13. Shift Cal を押し、CAL LEVにスクロールした後、 Enter を押して最初の校正ポイントを選択します。	CAL:LEV P1
14. Shift Cal を押し、CAL DATAにスクロールして、 Enter Number を押し、DMMに表示する電圧値を入力します。 Enter を押します。	CAL:DATA 0.00
15. Shift Cal を押し、CAL LEVにスクロールした後、↓を使ってP2（2番目の校正ポイント）にスクロールし、 Enter を押します。	CAL:LEV P2
16. Shift Cal を押し、CAL DATAにスクロールして Enter Number を押し、DMMに表示する2番目の電圧値を入力します。 Enter を押します。	CAL:DATA 0.00

B – 検証と校正

出力1の電流設定および最大レンジ測定の校正

注記： 最大レンジ電流校正を実行するときには、1Aレンジ、0.02AレンジおよびAC電流測定も校正する必要があります。

操作	ディスプレイ
17. 図B-1Aに示すように、適切な電流モニタを出力1に接続します。DMM（電圧モード）を電流シャントと並行に接続します。出力1を選択します。	
18. Shift Cal を押し、CAL CURRまでスクロールして Enter を押します。	CAL:CURR
19. Shift Cal を押し、CAL LEVまでスクロールした後、 Enter を押して最初の校正ポイントを選択します。	CAL:LEV P1
20. Shift Cal を押してCAL DATAまでスクロールします。DMMの読取り値が安定するのを待ちます。次に、DMMを読み取り、最初の電流値（DMM読取り値 + シャント抵抗値）を計算します。 Enter Number を押し、最初の電流値をアンペア単位で入力します。 Enter を押します。	CAL:DATA 0.00
21. Shift Cal を押してCAL LEVまでスクロールした後、 ↓ を使ってP2（2番目の校正ポイント）までスクロールし、 Enter を押します。	CAL:LEV P2
22. Shift Cal を押してCAL DATAまでスクロールします。DMMの読取り値が安定するのを待ちます。次に、DMMを読み取り、2番目の電流値（DMM読取り値 + シャント抵抗値）を計算します。 Enter Number を押し、2番目の電流値を入力します。 Enter を押します。	CAL:DATA 0.00

1Aレンジ電流測定の校正

操作	ディスプレイ
23. DCソースの負荷をすべて取り除き、センス・ジャンパ線だけを接続しておきます。 <u>ステップ24が終了するまで、どの装置も出力に接続しないでください。</u>	
24. Shift Cal を押し、CAL CURR MEAS R3にスクロールして Enter を押します。	CAL:CURR:MEAS:R3
25. 外部DMM（電流モード）を出力1端子に直接接続します。DMMは、1Aまで測定可能でなければなりません。	
26. Shift Cal を押し、CAL LEVまでスクロールした後、 Enter を押して最初の校正ポイントを選択します。	CAL:LEV P1
27. Shift Cal を押し、CAL DATAまでスクロールします。DMMの読取り値が安定するのを待ちます。次に、 Enter Number を押し、DMMに表示されている電流読取り値をアンペア単位で入力します。 Enter を押します。	CAL:DATA 0.00

0.02Aレンジ電流測定の校正

操作	ディスプレイ
28. DCソースの負荷をすべて取り除き、センス・ジャンパ線だけを接続しておきます。ステップ29が終了するまで、どの装置も出力に接続しないでください。	
29. Shift Cal を押し、CAL CURR MEAS LOWにスクロールして Enter を押します。	CAL:CURR:MEAS:LOW
30. 図B-1Bに示すように、800Ωの校正負荷抵抗を出力1に接続します。外部DMM（電流モード）を負荷に直列に接続します。	
31. Shift Cal を押し、CAL LEVまでスクロールした後、 Enter を押して最初の校正ポイントを選択します。	CAL:LEV P1
32. Shift Cal を押し、CAL DATAまでスクロールします。DMMの読取り値が安定するのを待ちます。次に、 Enter Number を押し、DMMに表示されている電流読取り値をアンペア単位で入力します。 Enter を押します。	CAL:DATA 0.00

注記: DMMの値をアンペアに変換しないとエラーが発生します。

AC電流測定 of 校正

- | 操作 | ディスプレイ |
|--|------------------|
| 33. DCソースの負荷をすべて取り除き、センス・ジャンパ線だけを接続しておきます。 | |
| 34. Shift Cal を押し、CAL CURR MEAS ACまでスクロールして、 Enter を押しします。 | CAL:CURR:MEAS AC |
| 35. DCソースがAC電流の校正定数を計算するのを待ちます。計算が完了すると、ディスプレイはメータ・モードに戻ります。 | |

Agilent 66319B/D 出力2の電流設定測定 of 校正

- | 操作 | ディスプレイ |
|--|---------------|
| 36. 図B-1Aに示すように、適切な電流モニタを出力2に接続します。DMM（電圧モード）を電流シャントと並行に接続します。出力2を選択します。 | |
| 37. Shift Cal を押し、CAL CURR2までスクロールして Enter を押しします。 | CAL:CURR2 |
| 38. Shift Cal を押し、CAL LEVまでスクロールした後、 Enter を押しして最初の校正ポイントを選択します。 | CAL:LEV P1 |
| 39. Shift Cal を押し、CAL DATAまでスクロールします。DMMの読取り値が安定するのを待ちます。次に、DMMを読み取り、最初の電流値（DMM読取り値÷シャント抵抗値）を計算します。 Enter Number を押し、最初の電流値をアンペア単位で入力します。 Enter を押しします。 | CAL:DATA 0.00 |
| 40. Shift Cal を押し、CAL LEVまでスクロールした後、 ↓ を使ってP2（2番目の校正ポイント）までスクロールし、 Enter を押しします。 | CAL:LEV P2 |
| 41. Shift Cal を押し、CAL DATAまでスクロールします。DMMの読取り値が安定するのを待ちます。次に、DMMを読み取り、2番目の電流値（DMM読取り値÷シャント抵抗値）を計算します。 Enter Number を押し、2番目の電流値をアンペア単位で入力します。 Enter を押しします。 | CAL:DATA 0.00 |

抵抗 of 校正

- | 操作 | ディスプレイ |
|---|---------------|
| 42. DCソースの負荷をすべて取り除き、 <u>センス・ジャンパ線だけを接続しておきます</u> 。図B-1Eに示すように、電子負荷を出力1の出力端子に直接接続します。外部DMMを出力1のセンス端子に直接接続します。 | |
| 43. 電子負荷をオンにします。定電流モードで動作するように負荷をプログラムし、負荷電流を2Aに設定します。 | |
| 44. Shift Cal を押し、CAL RESにスクロールして Enter を押しします。 | CAL:RES |
| 45. Shift Cal を押し、CAL LEVにスクロールして Enter を押し、最初の校正ポイントを選択します。 | CAL:LEV P1 |
| 46. Shift Cal を押し、CAL DATAまでスクロールします。DMMの読取り値が安定するのを待ちます。 Enter Number を押し、最初の電流値をアンペア単位で入力します。 Enter を押しします。 | CAL:DATA 0.00 |
| 47. Shift Cal を押し、CAL LEVにスクロールした後、 ↓ を使ってP2（2番目の校正ポイント）にスクロールし、 Enter を押しします。 | CAL:LEV P2 |
| 48. Shift Cal を押し、CAL DATAまでスクロールします。DMMの読取り値が安定するのを待ちます。 Enter Number を押し、最初の電流値をアンペア単位で入力します。 Enter を押しします。 | CAL:DATA 0.00 |
| 49. DCソースをオフにして、 <u>電子負荷を取り除きます</u> 。 Shift Cal を押し、CAL LEVにスクロールした後、 ↓ を使ってP3（3番目の校正ポイント）にスクロールし、 Enter を押しします。 | CAL:LEV P3 |
| 50. Shift Cal を押し、CAL DATAまでスクロールします。DMMの読取り値が安定するのを待ちます。次に、 Enter Number を押し、最初の電流値をアンペア単位で入力します。 Enter を押しします。 | CAL:DATA 0.00 |

B – 検証と校正

Agilent 66321D、66319D DVMの校正

操作	ディスプレイ
51. DVM入力を出力1に直接、接続します。図B-1Dに示すように、外部DMMをDVM入りに接続します。Agilent 3478 DMMは接続しないでください。	
52. Shift Cal を押し、CAL DVMにスクロールして Enter を押しします。	CAL:DVM
53. Shift Cal を押し、CAL LEVにスクロールして Enter を押し、最初の校正ポイントを選択します。	CAL:LEV P1
54. Shift Cal を押し、CAL DATAにスクロールして Enter Number を押し、外部DMMに表示された電圧値を入力します。外部DMMから入力する値は、0.1 mV以上の分解能をもつ正確な値とします。 Enter を押しします。	CAL:DATA 0.00
55. 出力1の接続を反転させます。マイナスのリード線をプラスのDVM接続ピンに、プラスのリード線をマイナスのDVM接続ピンに接続します。	
56. Shift Cal を押し、CAL LEVにスクロールした後、 ↓ を使ってP2（2番目の校正ポイント）にスクロールし、 Enter を押しします。	CAL:LEV P2
57. Shift Cal を押し、CAL DATAにスクロールして Enter Number を押し、外部DMMに表示された2番目の電圧値を入力します。外部DMMから入力する値は、0.1 mV以上の分解能をもつ正確な値とします。 2番目の値はマイナスの値であるため、値の前にマイナス符号を付ける必要があります。 Enter Number キーを2回押すと、マイナス記号が入力されます。次に Enter を押しします。	CAL:DATA -0.00

校正定数のセーブ

警告 : 定数を格納すると、不揮発性メモリの既存の校正定数が上書きされます。新しい定数を長く保存する必要がない場合は、このステップを省略し、DCソースの校正を変更せずにおきます。

操作	ディスプレイ
58. Shift Cal を押し、CAL SAVEまでスクロールして、 Enter を押しします。	CAL:SAVE
59. Shift Cal を押し、CAL OFFを選択し、 Enter を押し、Calibrationモードを終了します。 *RST および *RCL キーを押し、校正ステータスはOFFになります。	CAL OFF

校正エラー・メッセージ

校正中に発生する恐れのあるエラーを、以下の表に示します。

表 B-3. GPIB校正エラー・メッセージ

エラー	意味
401	CALスイッチの設定によって校正がディスエーブルになっています（これは、ハードウェア・ディスエーブルです。『サービス・マニュアル』を参照してください）。
402	CALパスワードが間違っています。
403	CALがイネーブルになっていません。
404	算出したリードバック校正定数が間違っています。
405	算出したプログラミング校正定数が間違っています。
406	校正コマンドの順番が間違っています。

校正パスワードの変更

出荷時のデフォルトのパスワードは0です。DCソースが（現在のパスワードの入力が求められる）校正モードのときに、このパスワードを変更することができます。以下の手順を実行します。

操作	ディスプレイ
1. Shift Cal を押し、CAL ONコマンドまでスクロールします。	CAL ON 0.0
2. 入力キーパッドから現在のパスワードを入力し、 Enter を押します。	
3. Shift Cal を押し、CAL PASSコマンドまでスクロールします。	CAL:PASS 0
4. キーパッドから新しいパスワードを入力します。最高6桁の任意の数字、およびオプションで小数点が使用できます。パスワードの入力なしに校正機能を使いたい場合は、パスワードを0（ゼロ）に変更します。	

注記 : 校正機能をパスワードなしで動作させたい場合は、パスワードを0（ゼロ）に変更します。

GPIBを介した校正

コントローラのプログラミング・ステートメントにSCPIコマンドを用いることによって、DCソースを校正することができます。コントローラから校正を行う前に、フロント・パネルからの校正に慣れておいてください。各フロント・パネル校正コマンドには、対応するSCPIコマンドがあります。校正プログラムを作成する場合は、この付録で説明したフロント・パネル手順と同じ順番で校正手順を実行してください。

SCPI校正コマンドについての説明は、第8章にあります。GPIB校正中に発生する恐れのある校正エラー・メッセージを表B-3に示します。

構成手順の実行

構成手順によって、以下の設定のパワーオン/*RSTデフォルトをカスタマイズすることができます。

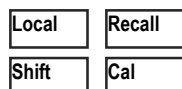
- 出力補正モード
- 出力結合
- 出力リレー・モード
- 出力OVP設定

これらのデフォルト設定は、フロント・パネルから校正メニューを使ってのみカスタマイズすることができます。したがって、構成設定に対する変更はすべて、校正パスワード保護機能によって保護されます。すべての構成設定は、構成手順を使って工場状態に戻すことも可能です。

構成機能用のフロント・パネル・コマンドにアクセスするには、校正ステートをイネーブルにする必要があります。校正パスワードを設定している場合、パスワードを入力して校正をイネーブルにします。校正がイネーブルになると、フロント・パネルはメータ・モードになります。構成機能は、メータ・モードでのみ起動できます。フロント・パネルがメータ・モードでない場合は、**Meter**キーを押してください。構成メニューにアクセスするには、**Local**キーと**Recall**キーを同時に押します。

B – 検証と校正

構成機能は、以下のメニュー・コマンドから成ります。







このキーを押して、校正メニューにアクセスします。

これらのキーを同時に押して、構成メニューにアクセスします。

ディスプレイ	コマンド機能
CFG:EXIT	構成モードを出て、メータ・モードに戻ります。校正モードも終了します。セーブしていない変更は失われます。
CFG:FACTORY	*RSTステートを工場デフォルト設定に戻します。
CFG:COMP <char>	出力の補正モードを設定します。
CFG:COUP <char>	出力の結合モードを設定します。
CFG:RELAY1<char>	出力1のリレー・モードを設定します（オプション521搭載装置のみ）。
CFG:RELAY2<char>	出力2のリレー・モードを設定します（オプション521搭載装置のみ）。
CFG:OVP <char>	過電圧保護モードを設定します。
CFG:SAVE	現在の設定を不揮発性RAMに保存します。
CFG:UNDO	まだ保存していない変更をすべてキャンセルします。

注:

char = 文字列パラメータ

 と  を使って、メニュー・コマンドをスクロールします。
 と  を使って、メニュー・パラメータをスクロールします。

構成機能を開始すると、フロント・パネルは構成モードのままになります。キーパッドからその他の機能にアクセスすることはできません。構成機能を終了するには、CFG:EXITコマンドを実行する必要があります。各構成コマンドは、**Enter**キーを押した後に実行されます。アクションが実行されたことを示す"OKAY"メッセージが表示されます。構成パラメータは、変更してもそのままでは不揮発性メモリに格納されません。変更を不揮発性メモリに保存するには、CFG:SAVEコマンドを実行する必要があります。

構成機能に入ったときと構成機能から出たときに、装置は現在の*RSTステートに置かれます。

エラー・メッセージ

エラー番号のリスト

この付録には、DCソースから返されるエラー番号とその内容が説明されています。エラー番号は、次の2つの方法で返されます。

- ◆ エラー番号がフロント・パネルに表示されます。
- ◆ エラー番号とメッセージがSYSTEM:ERRor?クウェリによって返されます。SYSTEM:ERRor?は、エラー番号を変数に戻し、2つのパラメータNRIと文字列を返します。

以下の表に、SCPI構文エラーとインタフェースに関連するエラーをリストします。また、デバイス固有のエラーもリストします。角括弧内の情報は、標準エラー・メッセージの一部ではなく、エラー・メッセージに関する説明です。

エラーが発生すると、以下の表に示すように、標準イベント・ステータス・レジスタのビット2、3、4、または5でそのエラーが記録されます。

表 C-1. エラー番号

エラー番号	エラー文字列[概要/説明/例]
	コマンド・エラー--100 ~ -199 (標準イベント・ステータス・レジスタのビット5が設定されます。)
-100	Command error [generic] (コマンド・エラー [総称])
-101	Invalid character (無効な文字)
-102	Syntax error [unrecognized command or data type] (構文エラー [認識されないコマンドまたはデータ・タイプ])
-103	Invalid separator (無効な句切り記号)
-104	Data type error [e.g., "numeric or string expected, got block data"] (データ・タイプ・エラー [例えば、"数値または文字列を受け取るはずなのに、ブロック・データを受け取った"])
-105	GET not allowed (GETは不可)
-108	Parameter not allowed [too many parameters] (パラメータは不可 [パラメータが多すぎる])
-109	Missing parameter [too few parameters] (パラメータが抜けている [パラメータが少なすぎる])
-112	Program mnemonic too long [maximum 12 characters] (プログラムのニーモニックが長すぎる [最大12文字])
-113	Undefined header [operation not allowed for this device] Check the language setting. (ヘッダが定義されていない [このデバイスでは操作は不可]。言語設定を調べる)
-114	Header suffix out of range (数値接尾語が無効)
-121	Invalid character in number [includes "9" in octal data, etc.] (数字に無効な文字がある [8進法のデータに"9"があるなど])
-123	Numeric overflow [exponent too large; exponent magnitude >32 k] (数値オーバーフロー [指数が大きすぎる; 指数の大きさ >32 k])
-124	Too many digits [number too long; more than 255 digits received] (桁数が多すぎる [数字が長すぎる; 255桁以上を受け取った])
-128	Numeric data not allowed (数値データは不可)

表 C-1. エラー番号 (続き)

-131	Invalid suffix [unrecognized units, or units not appropriate] (接尾語が無効 [認識されない単位、または単位が適切でない])
-138	Suffix not allowed (接尾語は不可)
-141	Invalid character data [bad character, or unrecognized] (無効な文字データ [不良文字、または認識されない文字])
-144	Character data too long (文字データが長すぎる)
-148	Character data not allowed (文字データは不可)
-150	String data error (文字列データ・エラー)
-151	Invalid string data [e.g., END received before close quote] (無効な文字列データ [例えば、閉じ引用符の前にENDを受け取った])
-158	String data not allowed (文字列データは不可)
-160	Block data error (ブロック・データ・エラー)
-161	Invalid block data [e.g., END received before length satisfied] (無効なブロック・データ [例えば、指定の長さに達する前にENDを受け取った])
-168	Block data not allowed (ブロック・データは不可)
-170	Expression error (式エラー)
-171	Invalid expression (無効な式)
-178	Expression data not allowed (式データは不可)
実行エラー—200 ~ -299 (標準イベント・ステータス・レジスタのビット4が設定されます。)	
-200	Execution error [generic] (実行エラー [総称])
-222	Data out of range [e.g., too large for this device] (データがレンジ外 [例えば、デバイスに対してデータが大きすぎる])
-223	Too much data [out of memory; block, string, or expression too long] (データが多すぎる [メモリが不足; ブロック、文字列、または式が長すぎる])
-224	Illegal parameter value [device-specific] (違法なパラメータ値 [デバイス固有])
-225	Out of memory (メモリ不足)
-270	Macro error (マクロ・エラー)
-272	Macro execution error (マクロ実行エラー)
-273	Illegal macro label (違法なマクロ・ラベル)
-276	Macro recursion error (マクロ反復エラー)
-277	Macro redefinition not allowed (マクロ再定義は不可)
システム・エラー—300 ~ -399 (標準イベント・ステータス・レジスタのビット3が設定されます。)	
-310	System error [generic] (システム・エラー [総称])
-350	Too many errors [errors beyond 9 lost due to queue overflow] (エラーが多すぎる [9個を超えたエラーは、待ち行列オーバーフローのために消えます])
クウェリ・エラー—400 ~ -499 (標準イベント・ステータス・レジスタのビット2が設定されます。)	
-400	Query error [generic] (クウェリ・エラー [総称])
-410	Query INTERRUPTED [query followed by DAB or GET before response complete] (クウェリが中断された [クウェリの後、応答が完了する前にDABまたはGETを受け取った])
-420	Query UNTERMINATED [addressed to talk, incomplete programming message received] (クウェリが終了しない [トークにアドレスされ、不完全なプログラミング・メッセージを受け取った])
-430	Query DEADLOCKED [too many queries in command string] (クウェリがデッドロックになった [コマンド文字列内のクウェリ件数が多すぎる])
-440	Query UNTERMINATED [after indefinite response] (クウェリが終了しない [無期限の応答の結果])

表 C-1. エラー番号 (続き)

	セルフテスト・エラー0 ~ 99 (標準イベント・ステータス・レジスタのビット3が設定されます。)
0	No error (エラーなし)
1	Non-volatile RAM RD0 section checksum failed (不揮発性RAMのRD0セクションのチェックサムが失敗)
2	Non-volatile RAM CONFIG section checksum failed (不揮発性RAMのCONFIGセクションのチェックサムが失敗)
3	Non-volatile RAM CAL section checksum failed (不揮発性RAMのCALセクションのチェックサムが失敗)
4	Non-volatile RAM STATE section checksum failed (不揮発性RAMのSTATEセクションのチェックサムが失敗)
5	Non-volatile RST section checksum failed (不揮発性RSTセクションのチェックサムが失敗)
10	RAM selftest (RAMセルフテスト)
11	VDAC/IDAC selftest 1 (VDAC/IDACセルフテスト1)
12	VDAC/IDAC selftest 2 (VDAC/IDACセルフテスト2)
13	VDAC/IDAC selftest 3 (VDAC/IDACセルフテスト3)
14	VDAC/IDAC selftest 4 (VDAC/IDACセルフテスト4)
15	OVDAC selftest (OVDACセルフテスト)
80	Digital I/O selftest error (デジタルI/Oのセルフテスト・エラー)
	デバイス固有エラー100 ~ 32767 (標準イベント・ステータス・レジスタのビット3が設定されます。)
213	Ingrd receiver buffer overrun (Ingrdレシーバのバッファがオーバーラン)
220	Front panel uart overrun (フロント・パネルuartのオーバーラン)
221	Front panel uart framing (フロント・パネルuartのフレーミング)
222	Front panel uart parity (フロント・パネルuartのパリティ)
223	Front panel buffer overrun (フロント・パネル・バッファのオーバーラン)
224	Front panel timeout (フロント・パネルのタイムアウト)
401	CAL switch prevents calibration (CALスイッチによる校正のディスエーブル)
402	CAL password is incorrect (CALパスワードが正しくない)
403	CAL not enabled (CALがイネーブルになっていない)
404	Computed readback cal constants are incorrect (算出されたリードバック校正定数が正しくない)
405	Computed programming cal constants are incorrect (算出されたプログラミング校正定数が正しくない)
406	Incorrect sequence of calibration commands (校正コマンドの順番が正しくない)
407	CV or CC status is incorrect for this command (CVまたはCCステータスがコマンドに対して正しくない)
601	Too many sweep points (掃引ポイントが多すぎる)
603	CURRENT or VOLTAGE fetch incompatible with last acquisition (CURRENTまたはVOLTAGEのフェッチが最新の捕捉と互換性がない)
604	Measurement overrange (測定がレンジを越えている)
606	Remote front panel communication error (リモート・フロント・パネルの通信エラー)

サンプル・プログラム

パルス測定

下記のプログラムは、GPIBからパルス測定を行う方法を説明したものです。測定機能は、AC電流波形の測定で最良の結果が得られるACDCに設定されています。測定では、20 μ sの時間間隔で100個の読取り値が採取され、合計測定時間は2 msです。パルス測定のトリガ・ポイントは、電流パルスのプラスのスロープに0.1 Aが流れると発生します。測定オフセットは、トリガが発生する前の測定ポイントも20個、測定サンプルの一部として返すようにプログラムされています。

測定トリガは出力パルスで開始されるため、FETChコマンドを使用して測定データを返します。FETChコマンドは、測定のMAXimum値、MINimum値、HIGH値、LOW値を返すのにも使用します。この例では、MEASureコマンドを使ってデータを返すことはできません。MEASureコマンドは、使用するたびに**新しい**測定データを収集するからです。

この例で出力パルスを生成するには、電子負荷を接続し、この負荷が1000 Hzで100 μ sのデューティ・サイクルをもつ3 Aのパルスを生成するようプログラムします。DCソースのアドレスは705、負荷アドレスは706です。このパラメータは必要に応じて、適切なステートメントで変更します。

BASICを使用した電流パルス測定

```

10 !Rev A.00.00
20 OPTION BASE 1
30 DIM Curr_array(100)
40 !
50 ASSIGN @Ps TO 705
60 ASSIGN @Ld TO 706
80 OUTPUT @Ps;"*RST" ! Sets supply to default values
90 OUTPUT @Ps;"OUTP ON" ! Turn on power supply output
100 OUTPUT @Ps;"VOLT 5" ! Program power supply to 5 volts
110 !
120 OUTPUT @Ld;"CURR:LEVEL 0" ! Set up electronic load to produce pulses
130 OUTPUT @Ld;"CURR:TLEVEL 3"
140 !
150 OUTPUT @Ld;"TRAN:FREQ 1000"
160 OUTPUT @Ld;"TRAN:DCYCLE 10"
170 OUTPUT @Ld;"TRAN:MODE CONT"
180 OUTPUT @Ld;"TRAN:STATE ON"
190 !
200 OUTPUT @Ps;"SENS:CURR:DET ACDC" ! Set meter to ACDC
210 OUTPUT @Ps;"SENS:CURR:RANG MAX" ! High Current range
220 OUTPUT @Ps;"TRIG:ACQ:SOUR INT" ! Set to trigger on pulse
230 OUTPUT @Ps;"SENS:FUNC " "CURR"" ! Acquire current reading
240 OUTPUT @Ps;"TRIG:ACQ:LEV:CURR .1" ! Trigger at 0.1 amps
250 OUTPUT @Ps;"TRIG:ACQ:SLOPE:CURR POS" ! Trigger on positive slope
260 OUTPUT @Ps;"TRIG:ACQ:HYST:CURR .05" ! Set hysteresis of trigger
270 OUTPUT @Ps;"SENS:SWE:TINT 20E-6" ! Set sample time interval to 20us
280 OUTPUT @Ps;"SENS:SWE:POIN 100" ! Set number of measurement samples
in sweep

```

D- サンプル・プログラム

```

290 OUTPUT 705;"SENS:SWE:OFFS:POIN -20"      ! Number of sample points before trigger
300 OUTPUT @Ps;"INIT:NAME ACQ"              ! Initiate the trigger system.
310 !                                         Controller now waits for trigger to occur.
320 OUTPUT @Ps;"FETCH:ARRAY:CURR?"          ! Get the data after measurement
ompletes.
330 !
340 ENTER @Ps;Curr_array(*)                 ! Enters all 100 data points
350 PRINT Curr_array(*)                     ! Print all data points
360 !
370 OUTPUT @Ps;"FETCH:CURR:MAX?"           ! Get more data from previous measurement.
380 ENTER @Ps;Curr_max
390 PRINT "MAX CURRENT",Curr_max
400 !
410 OUTPUT @Ps;"FETCH:CURR:MIN?"
420 ENTER @Ps;Curr_min
430 PRINT "MIN CURRENT",Curr_min
440 !
450 OUTPUT @Ps;"FETCH:CURR:HIG?"
460 ENTER @Ps;Curr_hi
470 PRINT "HIGH CURRENT",Curr_hi
480 !
490 OUTPUT @Ps;"FETCH:CURR:LOW?"
500 ENTER @Ps;Curr_low
510 PRINT "LOW CURRENT",Curr_low
520 !
530 END

```

実行時、このプログラムは100個のデータ・ポイントのほかに、MIN、MAX、HIGH、およびLOWデータを以下のフォーマットで返します。

.030585	.031869	.0344369	.031655	.0320829	.0325109	.0333669	.0340089
.0320825	.031449	.031227	.031441	.0337949	.0327249	.031869	.031655
.0327249	.031013	.0325109	.0333669	3.09751	3.1814	3.14266	3.13667
3.13817	3.13624	.977283	.0667496	.0245932	.0280171	.031013	.031655
.0331529	.0350788	.0348648	.0327249	.031227	.0327249	.031227	.030799
.031869	.0329389	.030371	.031655	.031869	.0329389	.031869	.0322869
.0320829	.0325109	.0333669	.0340089	.0348648	.0327249	.031227	.0327249
.0320829	.030371	.031449	.031227	.031441	.0337949	.031449	.0333669
.031441	.0337949	.030371	.031655	.031869	.0329389	.031869	.0293011
.031441	.0337949	.0327249	.031869	.031655	.031655	.0320829	.031227
.0322969	.031655	.0327249	.0340089	2.97661	3.18632	3.14523	3.13496
3.13453	3.13731	1.32438	.0836549	.0258772	.0284451	.0275891	.0329389
.0329389	.0333669	.0322969	.0333669				
MAX CURRENT		3.18632					
MIN CURRENT		.0245932					
HIGH CURRENT		3.1371					
LOW CURRENT		.0314077					

VISAライブラリ・コールを使用した電圧パルス測定

```

#include <visa.h>
#include <stdio.h>          /* for printf */
#include <stdlib.h>

ViStatus main(void)
{
    ViSession defRM, instrumentHandle;
    ViStatus err;
    ViReal64 measvoltage, meascurrent;
    ViReal64 resultDC, resultRMS, resultMIN, resultMAX, resultHIGH, resultLOW;
    ViReal64 voltArray[10];
    ViInt32 i, numReadings ;

    /* initialize the VISA session */
    err = viOpenDefaultRM(&defRM);
    if (err)
    {
        printf("viOpenDefaultRM error, check your hardware connections¥n");
        exit (-1);
    }

    /* Open the instrument at address 5 for Communication */
    err = viOpen(defRM, "GPIB0::5::INSTR", VI_NULL, 5000, &instrumentHandle);
    if (err)
    {
        viClose(defRM);
        printf("viOpen error, check the device at address 5¥n");
        exit (-1);
    }

    /* Reset the instrument */
    viPrintf(instrumentHandle, "*RST¥n");

    /* turn on the output */
    viPrintf(instrumentHandle, "OUTP 1¥n");

    /* Set output voltage (2V) and current (1A) levels, turn output on*/
    viPrintf(instrumentHandle, "VOLT %.5lg;:CURR %.5lg¥n", 2.0, 1.0);

    /* Measure the DC voltage level at the output terminals */
    viQueryf(instrumentHandle, "MEAS:VOLT?¥n", "%lf", &measvoltage);

    /* Measure the DC current level at the output terminals */
    viQueryf(instrumentHandle, "MEAS:CURR?¥n", "%lf", &meascurrent);

    printf ("Output Voltage = %f; Output Current = %f ¥n",
            measvoltage,meascurrent);

    /* configure DC source for dynamic measurements */
    /* change sweep parameters */
    viPrintf(instrumentHandle, "SENS:SWE:TINT %.5lg;POIN %ld;OFFS:POIN %ld¥n",
            31.2E-6, /* sampling rate = 31.2us */
            256,    /* sweep size = 256 points */
            -4);   /* pre-trigger offset = 4 points (~125us) */

    /* setup the voltage sensing triggered measurement parameters */
    /* voltage trigger level to 2.75V */
    /* hysteresis band to +/- 0.1V */
    /* positive slope */
    /* trigger count */

```

D- サンプル・プログラム

```

/* ACquisition triggered by measurement */
viPrintf(instrumentHandle, "SENS:FUNC ¥"VOLT¥"¥n");
viPrintf(instrumentHandle, "TRIG:ACQ:LEV:VOLT %.5lg¥n", 2.75);
viPrintf(instrumentHandle, "TRIG:ACQ:HYST:VOLT %.5lg¥n", 0.1);
viPrintf(instrumentHandle, "TRIG:ACQ:SLOP:VOLT POS¥n");
viPrintf(instrumentHandle, "TRIG:ACQ:COUN:VOLT %ld¥n", 1);
viPrintf(instrumentHandle, "TRIG:ACQ:SOUR INT¥n");

/* initiate the ACquisition system for measurement trigger */
printf ("Arm ACquisition system...¥n");
viPrintf(instrumentHandle, "INIT:NAME ACQ¥n");

/* must allow time for pre-triggered samples */
printf ("Pre-trigger delay...¥n");

/* trigger the ACquisition by changing the output voltage level to 5V */
printf ("Trigger ACquisition...¥n");
viPrintf(instrumentHandle, "VOLT %.5lg¥n", 5.0);

/* fetch dynamic measurements from the same measurement data */
viQueryf(instrumentHandle, "FETC:VOLT?¥n", "%lf", &resultDC);
viQueryf(instrumentHandle, "FETC:VOLT:ACDC?¥n", "%lf", &resultRMS);
viQueryf(instrumentHandle, "FETC:VOLT:MAX?¥n", "%lf", &resultMAX);
viQueryf(instrumentHandle, "FETC:VOLT:MIN?¥n", "%lf", &resultMIN);
viQueryf(instrumentHandle, "FETC:VOLT:HIGH?¥n", "%lf", &resultHIGH);
viQueryf(instrumentHandle, "FETC:VOLT:LOW?¥n", "%lf", &resultLOW);

/* display measurement results */
printf("Dynamic voltage measurements:¥n");
printf("DC=%f V¥n rms=%f V¥n max=%f V¥n min=%f V¥n high=%f V¥n low=%f V¥n",
    resultDC, resultRMS, resultMAX, resultMIN, resultHIGH, resultLOW);

/* fetch first 10 data points from the measurement */
numReadings = 10;
viQueryf(instrumentHandle, "FETC:ARR:VOLT?¥n", "%, #lf%*t", &numReadings, &voltArray[0]);
for (i=0; i<numReadings; i++)
    printf(" Array Data[%d] = %f V¥n", i, voltArray[i]);

/* reset sweep parameters for faster measurement */
viPrintf(instrumentHandle, "SENS:SWE:TINT %.5lg;POIN %ld;OFFS:POIN %ld¥n",
    15.6E-6, /* sampling rate */
    2048, /* sweep size */
    0); /* pre-trigger points */

/* Measure final DC voltage level at the output terminals */
viQueryf(instrumentHandle, "MEAS:VOLT?¥n", "%lf", &measvoltage);

printf (" Output Voltage = %f V¥n", measvoltage);

/* close all opened sessions */
viClose(instrumentHandle);
viClose(defRM);

printf ( "PROGRAM COMPLETED ¥n");

printf("Press Enter key to continue...¥n");
getchar();

return VI_SUCCESS ;
}

```

実行時、このプログラムは10個の測定データ・ポイント内のDC、RMS、MIN、MAX、HIGH、およびLOWデータを、以下のフォーマットで返します。

```

Output Voltage = 1.999860; Output Current = -0.000043
Arm ACquisition system...
Pre-trigger delay...
Trigger ACquisition...
Dynamic voltage measurements:
dc = 5.002660 V
rms = 5.002660 V
max = 5.080140 V
min = 1.996970 V
high= 5.002310 V
low = 3.538550 V
Array Data[0] = 2.000360 V
Array Data[1] = 1.999680 V
Array Data[2] = 1.998320 V
Array Data[3] = 1.996970 V
Array Data[4] = 3.214240 V
Array Data[5] = 4.064840 V
Array Data[6] = 4.538600 V
Array Data[7] = 4.923570 V
Array Data[8] = 4.941870 V
Array Data[9] = 5.025240 V
Output voltage = 5.002450 V
PROGRAM COMPLETED
Press Enter key to continue...
    
```


電源電圧の変換

警告 : 電気ショックを起こす危険性があります。本器は、カバーを付けたままでご使用ください。コンポーネントの交換や内部調整は、有資格者だけが行ってください。

装置のオープン

- ◆ AC電源をオフにし、装置の電源コードを外します。
- ◆ #15のトルクス・ドライバを使って、装置の底面にある2本のネジをはずします。装置に足がある場合は、どちらかの足を取り外します。
- ◆ #15のトルクス・ドライバを使って、リア・ベゼルにある2本のネジをゆるめ、ベゼルを取り外します。
- ◆ カバーをうしろに引っ張って装置から取り外します。

電源変圧器の設定

- ◆ AC入力配線ハーネスを変圧器の左側に取り付けます。
- ◆ ニードルノーズ・ペンチを使って、図 E-1に示すとおりAC入力配線ハーネスを接続します。

正しい電源ヒューズの取り付け

- ◆ 正しい電源ヒューズを取り付けます。取り付け場所は、AC電源スイッチのすぐ後ろのプリント基板で、F301というラベルが貼られています。
100/120 Vac動作時： 3.15 Aスローブロー、Agilent部品番号2110-0638
220/230 Vac動作時： 1.6 Aスローブロー、Agilent部品番号2110-0773
- ◆ リア・パネルのラベルに、本装置が設定されている電圧設定値を記入します。

装置のクローズ

- ◆ 装置上部のカバーを前に引っ張ります。
- ◆ ベゼルの裏に元どおりに取り付け、#15のトルクス・ドライバを使って2本のネジを締めます。

E – 電源電圧の変換

- ◆ #15のトルクス・ドライバを使って、装置の底面にあるネジを元どおりに締めます。ネジをはずすために足を取り外した場合は、足も元どおりに取り付けます。
- ◆ 電源コードをもう一度接続して、装置をオンにします。

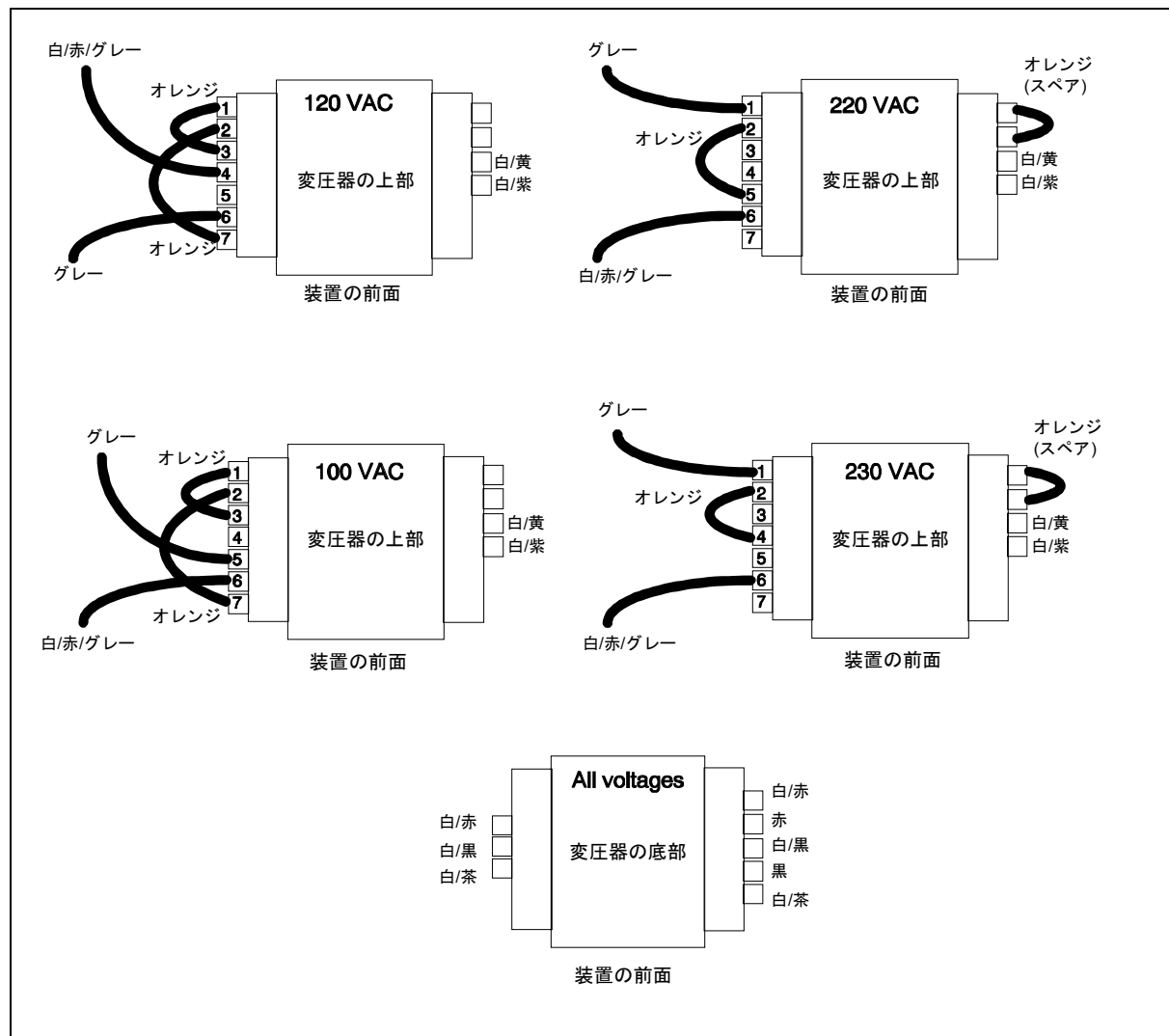


図 E-1. 電源変圧器のAC入力接続

索引

数字・記号

-----, 63, 72, 73, 74
 - sense open, 39
 *RST, 186
 + sense open, 39
 +/- 終端端子, 34
 +/- センス・オープン, 38
 +/- センス端子, 34
 + センス・オープン, 38
 0 ... 9, 66

A

AARD, 86
 ABORT, 151
 ACDC, 133
 ACDC 電流ディテクタ, 72, 73, 74
 AC 電源の変換, 199
 AWG 定格, 34

B

BUS, 159

C

CC モード, 68, 69
 CRD, 86
 CV モード, 26, 68, 69

D

DC, 133
 DC ソース
 設定方法, 89
 DC 電流ディテクタ, 72, 73, 74
 DFI, 113
 DFI 信号, 47
 DIGIO, 76
 DVM
 共通モード電圧, 44
 接続, 44, 45
 測定, 44
 フローティング電圧測定, 47

E

EITHer, 159

F

FLT, 76, 113

FLT コネクタ, 113
 FLT 出力, 47

G

GP-IB

MS-DOS 用コマンド・ライブラリ, 79
 コントローラのプログラミング, 79
 標準コードの IEEE 規格, 79
 標準デジタル・インタフェースの IEEE 規格, 79

GPIB, 76

DC ソースの機能, 81
 アドレス, 76
 アドレス, 81
 インタフェース, 51
 参考文献, 79
 接続, 51
 トリガ, 105

H

HLocal, 41, 137
 HRemote, 41, 137

I

INH, 76, 112
 INH 入力, 47
 INTernal, 159
 latching, 139

L

live, 139
 LLocal, 41, 137
 LRemote, 41, 137

M

MAV ビット, 111
 MSS ビット, 111

N

NEGative, 159

O

OC, 70
 OCP, 90
 OT, 70

索引

OV, 70
OVERCURRENT, 54
OVERTEMPERATURE, 54
OVERVOLTAGE, 54
OVL, 54, 72, 73, 74
OVP

回路, 43
ディスプレイ, 43
ディスプレイ, 64

OVP 回路
ディスプレイ, 43

P

PON (パワー・オン) ビット, 110
POSitive, 159

R

REMOTE INHIBIT, 54
RI, 70, 112
信号, 47
RIDFI, 76
RQS ビット, 111
RS-232, 76

S

SCPI
コマンド・ツリー, 82
SCPI
共通コマンド, 82
コマンド構文, 115
コマンドの完了, 87
サブシステム・コマンド, 82, 115
データ・フォーマット, 85
適合コマンド, 88
デバイス・クリア, 87
トリガ名, 92, 102
非適合, 88
複数コマンド, 82
プログラム・メッセージ, 84
メッセージの構造, 83
メッセージの種類, 83
リファレンス, 79
レスポンス・メッセージ, 84
SCPI コマンド
概要, 18
ヘッダ経路, 82
SCPI コマンドの種類, 82
sense open, 39
-sense open, 39
SRD, 86

U

UNR インジケータ, 27

V

VXIplug&play, 21

あ

アース端子, 22
アクセサリ, 22
値の入力, 68, 69
安全クラス, 22
安全性
警告, 22
安定性を得るためのリモート・センシング, 38
インジケータ

Addr, 58
Cal, 58
CC, 58
CV, 58
Dis, 58
Err, 58
OCP, 58
Prot, 58
Rmt, 58
Shift, 58
SRQ, 58
Unr, 58

インピーダンス, 35
エラー, 70
エラー・メッセージ, 54
エラーのクリア, 70
エラー番号, 189
エントリ・キー, 66
↑, 66
→, 66
↓, 66
←, 66
0 ... 9, 66
Backspace, 66
Clear Entry, 66
Enter Number, 66
オープン・センス保護, 38
オプション, 22
オプション・ヘッダ
例, 83
オプション 521
説明, 28

か

ガイド、ユーザーズ, 21
外部リレー, 35
概要, 24
過電圧保護, 43

- 過電流保護, 90
 - 過渡応答, 167
 - キーワード, 84
 - 起動コマンド, 151
 - INIT CONT NAME, 152
 - INIT CONT SEQ, 152
 - INIT NAME, 151
 - INIT SEQ, 151
 - 機能, 24
 - キャパシタンス
 - HLocal, 40
 - HRemote, 40
 - LLocal, 40
 - LRemote, 40
 - 切り替え, 40
 - 補正, 40
 - 共通コマンド, 146, 150
 - *CLS, 160
 - *ESE, 160
 - *ESR?, 161
 - *IDN?, 161
 - *OPC, 161
 - *OPT?, 162
 - *PSC, 162
 - *RCL, 163
 - *RST, 163
 - *SAV, 164
 - *SRE, 164
 - *STB?, 164
 - *TRG, 165
 - *TST, 165
 - *WAL, 165
 - 共通コマンドの構文, 120
 - 共通モード電圧, 44
 - クウェリ, 83
 - インジケータ, 84
 - クエスチョナブル・ステータス・イベントの処理, 111
 - クエスチョナブル・ステータス・グループ, 110
 - クローバ回路, 43
 - ケーブル, 22
 - 言語辞書, 115
 - 言語設定, 25
 - 検査, 32
 - 検査の手順, 52
 - 検証
 - DVM, 176
 - 機器, 171
 - セットアップ, 172
 - 抵抗設定, 176
 - テスト記録, 179
 - 電圧設定, 173
 - 電圧測定確度, 173
 - 電流設定, 173
 - 電流測定確度, 173
 - 校正
 - メニュー, 180
 - 校正, 180
 - AC 電流, 183
 - GPIB, 186
 - OVP, 185
 - イネーブル, 181
 - エラー・メッセージ, 185
 - 機器, 171
 - セーブ, 185
 - セットアップ, 172
 - 抵抗, 183
 - 電圧設定, 181
 - 電圧測定, 181
 - 電流設定 - ハイ・レンジ, 182
 - 電流設定 - ロー・レンジ, 182
 - 電流設定 - ロー・レンジ, 182
 - パスワード, 186
 - 校正コマンド
 - CAL CURR MEAS R3, 121
 - CAL VOLT PROT, 123
 - 校正コマンド, 121
 - CAL CURR, 121
 - CAL CURR MEAS AC, 122
 - CAL CURR MEAS LOWR, 121
 - CAL CURR2, 121
 - CAL DATA, 122
 - CAL DATE, 122
 - CAL DVM, 122
 - CAL LEV, 122
 - CAL PASS, 122
 - CAL SAVE, 123
 - CAL STAT, 123
 - CAL VOLT, 123
 - CAL VOLT2, 123
 - 構成手順, 186
 - コマンド・サマリ
 - フォーマット, 126
 - フォーマット・ボーダ, 126
 - コマンドの完了, 87
 - コマンドの結合
 - 共通コマンド, 83
 - 異なるサブシステムから, 83
 - ルート指示子, 83
 - コンデンサの放電リミット, 43
 - コントローラ
 - 接続, 51
- さ**
- 再梱包, 32
 - 最小値測定, 99
 - 最大値測定, 99
 - サブシステム・コマンドの構文, 116
 - サブシステム間の移動, 83
 - サポート・ルール, 33
 - システム・エラー, 189
 - システム・キー, 60

索引

- Address, 60
- Error, 60
- Local, 60
- RCL, 60
- Save, 60
- Shift, 60
- インタフェース, 60
- システム・コマンド, 150
 - SYST ERR?, 150
 - SYST LANG, 150
 - SYST VERS?, 150
- 実効値測定, 98, 100
- 出力
 - イネーブル, 69, 70
 - コネクタ, 32
 - 接続, 34
 - 定格, 26
 - 抵抗, 27, 68
 - 電圧の設定, 68, 69
 - 電流の設定, 68, 69
 - 特性, 26
 - 補正, 68
 - リレー, 28
- 出力2
 - 定格, 27
 - 特性, 27
- 出力コマンド, 136
- 出力コマンド
 - OUTP, 136
 - OUTP COMP, 137
 - OUTP DFI, 138
 - OUTP DFI SOUR, 138
 - OUTP PON STAT, 138
 - OUTP PROT CLE, 139
 - OUTP PROT DEL, 139
 - OUTP REL MODE, 137
 - OUTP RI MODE, 139
- 出力制御キー, 64
- 出力トリガ・システムの起動, 93
- 出力トリガ・モデル, 92
- 出力トリガ・システムの設定, 92
- 出力のイネーブル, 89
- 出力のプログラミング, 89
- 出力の補正, 40
- 出力変更のトリガ, 92
- 出力補正, 40, 64
- 出力待ち行列, 111
- 仕様, 167
- 初期化, 89
- シングル・トリガ, 93, 105
- 数値データ・フォーマット, 85
- ステータス・コマンド, 146
 - STAT OPER COND?, 146
 - STAT OPER ENAB, 147
 - STAT OPER NTR, 147
 - STAT OPER PTR, 147
 - STAT OPER?, 146
 - STAT PRES, 146
 - STAT QUES COND?, 148
 - STAT QUES ENAB, 148
 - STAT QUES NTR, 149
 - STAT QUES PTR, 149
 - STAT QUES?, 148
- ステータス・バイト・レジスタ, 110
- ステータス・モデル, 108
- ステータス・レジスタの設定, 107
- ステータス遷移の両相のモニタ, 112
- ステータス・ビットの構成, 109
- 寸法, 33
- 清掃, 32
- 設置場所, 33
- 設定パラメータ, 120
- 接尾語, 85
- セルフトテストのエラー, 54
- センス・オープン, 38
- センス・オープン, 38
- センス・コマンド, 126, 134
 - SENS CURR DET, 133
 - SENS CURR RANG, 133
 - SENS FUNC, 134
 - SENS LEAD STAT?, 134
 - SENS PROT STAT, 134
 - SENS SWE OFFS POIN, 134
 - SENS SWE POIN, 135
 - SENS SWE TINT, 135
 - SENS WIND, 135
- ソース・コマンド
 - [SOUR] RES, 143
 - [SOUR] RES TRIG, 143
- ソース・コマンド, 136
 - [SOUR] CURR, 141
 - [SOUR] CURR PROT STAT, 141
 - [SOUR] CURR TRIG, 142
 - [SOUR] CURR2, 141
 - [SOUR] CURR2 TRIG, 142
 - [SOUR] DIG DATA, 142
 - [SOUR] DIG FUNC, 143
 - [SOUR] VOLT, 144
 - [SOUR] VOLT PROT, 144
 - [SOUR] VOLT PROT STAT, 145
 - [SOUR] VOLT TRIG, 145
 - [SOUR] VOLT2, 144
 - [SOUR] VOLT2 TRIG, 145
- 測定
 - ハニング・ウィンドウ, 96
 - レクタングュラ・ウィンドウ, 96
- 測定間隔, 63
- 測定器コマンド, 136
 - INST COUP OUTP STAT, 136
- 測定結果を待つ, 106
- 測定コマンド, 95, 96, 100, 126
 - MEAS ARR CURR?, 127
 - MEAS ARR VOLT?, 127
 - MEAS CURR ACDC?, 128

MEAS CURR HIGH?, 129
 MEAS CURR LOW?, 129
 MEAS CURR MAX?, 129
 MEAS CURR MIN?, 130
 MEAS CURR?, 128
 MEAS CURR2?, 128
 MEAS DVM ACDC?, 130
 MEAS DVM?, 130
 MEAS VOLT ACDC?, 131
 MEAS VOLT HIGH?, 131
 MEAS VOLT LOW?, 132
 MEAS VOLT MAX?, 132
 MEAS VOLT MIN?, 132
 MEAS VOLT?, 130
 MEAS VOLT2?, 131
 測定サンプル, 95
 測定帯域幅, 63
 測定トリガ・システム・モデル, 102
 測定トリガ・システムの起動, 103
 測定トリガ・ソースの選択, 103
 測定トリガの生成, 103, 105
 測定の実行, 72, 73, 74, 95, 96, 100
 測定バッファ, 63
 測定レンジ, 72, 73, 74
 損傷, 32

た

ターンオン検査, 172
 ダウンプログラミング, 26
 短絡スイッチ, 49
 チェックリスト, 31
 抵抗
 センス・リード線, 39
 抵抗, 90
 センス・リード, 38
 負の, 37
 抵抗の設定, 68
 抵抗プログラミング, 27
 デジタル・コネクタ, 32, 47
 デジタル I/O, 47
 接続, 49
 デジタル I/O ポート, 113
 デジタル出力ポート, 76
 ディスクリート・フォルト・インジケータ, 113
 ディスプレイ・コマンド, 125, 150
 DISP, 125
 DISP CHAN, 125
 DISP MODE, 125
 DISP TEXT, 125
 デバイス・クリア, 87
 電圧, 89
 最大値, 90
 電圧/電流の設定, 68, 69
 電圧または電流データを返す, 100
 電源コード, 32, 34

電源コンセント, 22
 電源電圧, 34
 電源電圧の変換, 199
 電源投入時デフォルト, 186
 電源投入時の初期化, 89
 電源ヒューズ, 199
 取り換え, 56
 電流, 90
 最大値, 90
 測定レンジ, 98
 電流測定ディテクタ, 133
 電流測定レンジ, 72, 73, 74, 133
 電流の引き込み, 26
 電流レンジ, 63, 72, 73, 74
 動作ステータス・グループ, 109
 動作ステータスの処理, 111
 動作ステートの保存, 77
 動作ステートのリコール, 77
 銅線
 電流定格, 34
 特性, 168
 ドライ・スイッチ, 28
 トリガ
 シングル, 93, 105
 連続, 93, 106
 トリガ・コマンド, 151
 TRIG, 152
 TRIG ACQ, 154
 TRIG ACQ COUN CURR, 154
 TRIG ACQ COUN DVM, 154
 TRIG ACQ COUN VOLT, 155
 TRIG ACQ HYST CURR, 155
 TRIG ACQ HYST DVM, 156
 TRIG ACQ HYST VOLT, 156
 TRIG ACQ LEV CURR, 157
 TRIG ACQ LEV DVM, 157
 TRIG ACQ LEV VOLT, 158
 TRIG ACQ SLOP CURR, 158
 TRIG ACQ SLOP DVM, 158
 TRIG ACQ SLOP VOLT, 159
 TRIG ACQ SOUR, 159
 TRIG SEQ1 DEF, 160
 TRIG SEQ2, 154
 TRIG SEQ2 COUN CURR, 154
 TRIG SEQ2 COUN DVM, 154
 TRIG SEQ2 COUN VOLT, 155
 TRIG SEQ2 DEF, 160
 TRIG SEQ2 HYST CURR, 155
 TRIG SEQ2 HYST DVM, 156
 TRIG SEQ2 HYST VOLT, 156
 TRIG SEQ2 LEV CURR, 157
 TRIG SEQ2 LEV DVM, 157
 TRIG SEQ2 LEV VOLT, 158
 TRIG SEQ2 SLOP CURR, 158
 TRIG SEQ2 SLOP DVM, 158
 TRIG SEQ2 SLOP VOLT, 159
 TRIG SEQ2 SOUR, 159

索引

TRIG SOUR, 152
トリガのオフセット, 107
トリガの生成, 93

な

内部トリガ, 105
内部トリガ測定, 102
入力
 接続, 34
 パワー, 22

は

排気口, 33
ハイ・レベル値測定, 99
ハニング, 96, 135
パルス測定の照会, 99
パルス測定の例, 193, 196
パワーオン条件, 108
ヒューズ, 32
表記の規約, 81
標準イベント・ステータス・グループ, 110
ファンクション・キー, 62
 π , 62
 Cal, 64
 Current, 64
 Input, 63
 Meter, 63
 OCP, 62
 Output, 64
 Output On/Off, 62
 OV, 64
 Prot Clear, 62
 Protect, 64
 Voltage, 64
 アクション, 62
フェッチ・コマンド, 95, 96, 100, 126
フォーマット・コマンド, 126
 FORM, 126
 BORD, 127
フォルト・インジケータ
 ディスクリート, 112
 リモート・インヒビット, 112
負荷の電圧降下, 35
負荷ライン, 26
不揮発性メモリ
 クリア, 77
 保存, 60
 保存, 64
複数装置のディスエーブル, 49
プリトリガ, 107
プログラムの例, 193
フロント・パネル, 57
 アクション・キー, 15

インジケータ, 58
インジケータ, 15
キー, 58
時間間隔, 72, 73, 74
使用方法, 13
測定, 72, 73, 74
調整つまみ, 25
調整ノブとインジケータ, 57
バッファ・サイズ, 72, 73, 74
メニュー, 17
平均値の測定, 95, 100
ヘッダ, 84
 ショート形式, 84
 ロング形式, 84
変換、AC 電源の, 199
保護
 FS, 70
 OC, 70
 OT, 70
 OV, 70
 RI, 70
保護のクリア, 70
保護の照会, 70
保証, 3
ポストトリガ, 107
補正, 40
ホット・スイッチ, 28

ま

マニュアル, 32
メッセージ・ターミネータ, 85
 終わりまたは識別, 85
 改行, 85
メッセージ・ユニット, 84
 セパレータ, 84
文字列, 86
モデル間の相違点, 24

ら

ラック・マウント・キット, 22
ラックへの搭載, 33
リア・パネル
 概観, 12
 接続, 47, 51
リード線の抵抗, 35
リモート・インヒビット, 112
リモート・センシング
 安定性, 38
 外部リレー使用, 36
 テキスト・フィクスチャ使用, 37
 負荷レギュレーション, 37
リモート・プログラミング, 25

リモート・フロント・パネル, 22
リレー・モード, 28
ルート指示子, 84
例
 パルス測定, 193, 196
 プログラム, 193
レクタングュラ, 96
レクタングュラ, 135
連続トリガ, 93, 106

ローカル・センシング, 40
ロー・レベル値測定, 99

わ

割込みの原因の究明, 111