

ユーザーズ・ガイド  
Agilent 661xxA  
MPS電源モジュール/  
66001A MPSキー ボード

シリアル番号

Agilent 66101A; 3139A-00101以上\*  
Agilent 66102A; 3139A-00101以上\*  
Agilent 66103A; 3139A-00101以上\*  
Agilent 66104A; 3207A-00101以上\*  
Agilent 66105A; 3207A-00101以上\*  
Agilent 66106A; 3207A-00101以上\*

\*シリアル番号が大きい製品の場合、変更ページが含まれることがあります。



Agilent Technologies

## 原 典

本書は"USER'S GUIDE Agilent Technologies Series 661xxA MPS POWER MODULES & Model 66001A MPS KEYBOARD" (Part No. 5959-3386) (Printed in USA, June 1997)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下さい。

## 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は負いかねます。
- ・ 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を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 Japan, 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) 不適当又は不完全な保守、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になります。当社は、これらの条件に従わなかった顧客の過失に対しての責任は、一切負いかねます。

### 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いることを確認してください。

### 本器の接地

本器は、安全クラス1（感電防止用アース端子付き）の測定器です。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。本器とAC電源との接続には3極電源コードを使い、3本目の線を電源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。

### 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ってください。ある条件下では、機器のスイッチを切った後でも、危険な電圧が存在する場合があります。感電事故を防ぐために、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。

### サービスや調整は一人で行わないでください。

本器のサービスや調整は、救急措置や蘇生術を心得えた人が立ち会わない限り、行わないでください。

### 入力定格を超えないこと

機器には電磁障害を防ぐためのライン・フィルタが装備されている場合があり、感電事故を防ぐために正しくグランドされたコンセントに接続する必要があります。データ・プレートに表示された値を超える電源電圧や周波数で動作させると、5.0 mA（ピーク値）を超える漏れ電流が発生するおそれがあります。

### 安全記号



取扱説明書記号：製品にこの記号が記載されている場合、取扱説明書を参照する必要があることを示します（目次参照）。



人体に危険な電圧を表します。



または

アース（グランド）端子を示します。

#### 警告

警告記号は、危険を表します。ここに示す手順や方法を正しく実行しないと、人体に危険を及ぼすおそれがあります。指示された条件を完全に理解し、満たさない限り、警告記号より先に進んではいけません。

#### 注意

注意記号は、危険を表します。ここに示す操作手順などを正しく実行しないと、製品の一部または全部を損傷または破壊するおそれがあります。指示された条件を完全に理解し、満たさない限り、注意記号より先に進んではいけません。

### 部品を代用したり、本器を改造しないでください。

事故の発生を防ぐために、本器に代用部品をインストールしたり、無許可の改造を行わないでください。必要に応じ、サービスや修理のために製品をAgilent Technologiesのセールス/サービス・オフィスに返送し、安全機能が保持されていることを確認してください。

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。

## 安全性について（続き）

### 概要

本器で使用されている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ついては、仕様表を参照してください。

### 安全用記号

記号	説明	記号	説明
	直流		恒久的に設置された機器のライン・コンダクタ用端子
	交流		注意、感電の危険があります。
	直流と交流		注意、表面が熱くなっています。
	3相交流		注意 (付属のマニュアルを参照してください)
	アース（グランド）端子であることを示します。		プッシュ・ボタンのイン・ポジション
	感電防止用アース（グランド）端子		プッシュ・ボタンのアウト・ポジション
	フレームまたはシャーシ端子		オン（電源）
	恒久的に設置された機器のニュートラル・コンダクタ用端子		オフ（電源）
	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設計された測定回路と制御回路に使用します。		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主電源から完全には切断されません。ユニットをAC主電源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。

### Herstellerbescheinigung

Diese Information steht im Zusammenhang mit den Anforderungen der Maschinenlaminformationsverordnung vom 18. Januar 1991.

\* Schalldruckpegel Lp <70 dB(A) \* Am Arbeitsplatz \* Normaler Betrieb \* Nach EN 27779 (Typprüfung).

### 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・ポジション \* 通常操作 \* N27779 (タイプ・テスト) に準拠

## DECLARATION OF CONFORMITY

according to ISO/IEC Guide 22 and EN 45014

Manufacturer's Name: Agilent Technologies, Inc.

Manufacturer's Address: 150 Green Pond Road  
Rockaway, New Jersey 07866  
U.S.A.

declares, that the product

Product Name: Modular Power System mainframe and modules

Model Number (s): Agilent 66000A Mainframe and modules  
Agilent 66101A, 66102A, 66103A, 66104A, 66105A, 66106A

conforms to the following Product Specifications:

Safety: IEC 348:1978 / HD 401S1: 1981<sup>1</sup>

EMC: CISPR 11:1990 / EN 55011:1991 - Group 1 Class A  
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 and the EMC Directive 89/336/EEC and carries the CE-marking accordingly.

Note 1: The product family was introduced prior to 12/93.



New Jersey

January 1997

Location

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)

### 出版履歴

本マニュアルの現在の版歴を下に記載します。本マニュアルに対して細かい修正とアップデートを施したものは、同じ印刷日付の場合があります。改訂版は、新しい印刷日付、あるいは新しいPart No.で識別される場合もあります。改訂版には、前版の印刷日付以降の新規の、あるいは修正された内容がすべて含まれます。新版の前にマニュアルの変更が必要となった場合、マニュアルに付属の変更シートに記載されます。本マニュアルの表紙に記載されているシリアル番号のプリフィックスが大きい場合、変更シートが含まれることもあります。プリフィックスが大きい場合はデザインの変更を示しますが、マニュアルの内容に反映されていない場合もあります。

第1版 ... 1992年2月  
..... 1992年4月  
..... 1992年10月  
..... 1993年6月  
..... 1993年7月  
..... 2000年4月

© Copyright 1992 Agilent Technologies, Inc.

本書に記載された情報は著作権によって保護されています。本書のいかなる部分についても、Agilent Technologies の事前の同意がない限り、コピー、再使用、他言語への翻訳を行うことはできません。本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。

# 目次

<b>1</b>	<b>概説</b>	
	はじめに	9
	安全性についての注意点	9
	本モジュールの識別番号	9
	オプション	9
	アクセサリ	10
	Agilent 661xxAシリーズ電源モジュールについて	10
	プログラミング	10
	出力特性	10
	仕様ならびに補足特性	11
<b>2</b>	<b>取り付け</b>	
	検査	17
	損傷の有無	17
	納入品目	17
	スイッチ	17
	ライン電圧スイッチ	17
	設定スイッチ	17
	リモート・インヒビット (RI) 機能スイッチ	19
	ディスプレイ・スイッチ	19
	校正スイッチ	19
	電源投入スイッチ	19
	本モジュールのメインフレームへの取り付け	20
	負荷の接続	20
	出力コネクタ	20
	出力接続部	21
	ワイヤのサイズ選択	21
	出力アイソレーション	21
	ローカル電圧センシング	21
	リモート電圧センシング	22
	電圧リードバック	22
	出力定格	23
	出力ノイズ	23
	並列操作	23
	直列操作	24
	複数の負荷	25
	リレー・コネクタ (オプション)	25
	容量性負荷	26
	誘導性負荷	26
	OVPに関する注意	26
	バッテリの充電	26
	コントローラの接続	26
<b>3</b>	<b>電源投入チェック</b>	
	はじめに	27
	モジュールのパネル・ディスプレイ	27
	本モジュール電源投入時状態	28
	モジュールの基本機能のチェック	28
	問題が発生した場合	29
	メインフレームの故障	29
	モジュールのライン・ヒューズ	29
	モジュールの出力コネクタ	29
	エラー・メッセージ	29

セルフテスト・エラー・メッセージ .....	30
実行エラー・メッセージ .....	30
<b>4 基本コマンド</b>	
はじめに .....	31
GPIBコントローラ .....	31
MPSキーボード .....	31
コマンドの概要 .....	31
出力状態の制御 .....	32
保護機能の制御 .....	32
固定モード出力の制御 .....	32
リストモード出力の制御 .....	33
トリガの制御 .....	33
RI/DF機能の仕様 .....	34
RI (リモート・インヒビット) 入力 .....	34
DFE (ディスクリート・フォールト・インジケータ) 出力 .....	34
電源投入時設定の変更 .....	34
<b>A 校正</b>	
はじめに .....	35
校正機能のイネーブルまたはディスエーブル .....	35
ハードウェアによる制御 .....	35
ソフトウェアによる制御 .....	35
校正パスワードの変更 .....	35
校正の実行 .....	35
必須装置 .....	36
電圧の校正 .....	36
電流の校正 .....	37
CAL:AUTOコマンドの使用 .....	38
工場設定校正定数の回復 .....	38
校正パスワード不明時の回復 .....	38
校正エラー・メッセージ .....	38
Agilent BASIC校正プログラム .....	38
<b>B Agilent 66001A MPSキーボードの使用法</b>	
はじめに .....	41
キーボードの接続 .....	41
キーボードについて .....	42
画面の使用法 .....	45
値の変更または入力 .....	45
ステータスの表示 .....	45
SCPIコマンドの送信 .....	46
コマンドの例 .....	46
クウェリの例 .....	48
エラーの例 .....	49
SCPIコマンド・ツリー .....	50
索引 .....	51

## 概説

### はじめに

本書では、Agilent 66000モジュラー・システム電源で使用するAgilentシリーズ661xxA電源モジュールの取り付け、点検、操作、および校正の各方法について説明します。オプションのAgilent 66001Aキーボードを使用して電源モジュールをプログラミングする方法については、本書の付録Bを参照してください。GPIBバスを使用しての電源モジュールのプログラミングについては、本モジュールのプログラミング・ガイド（以下の「関連マニュアル」を参照）に説明があります。GPIBのアドレス設定に関しては、メインフレームのインスタレーション・ガイドを参照してください。また、検証手順の詳細については、本モジュールのサービス・ガイド（以下の「関連マニュアル」を参照）に説明があります。「Agilent 66000A Modular Power System Product Note」には、DOSと互換性のある数種類の言語で作成された特定のアプリケーション・プログラムとGPIBインターフェース・ドライバについての記載があります。

#### 関連マニュアル

マニュアル名	Agilent部品番号
Programming Guide for Agilent Series 661xxA MPS Power Modules	5959-3362
DCモジュール・コネクタ取り付けガイド	5960-5503
Service Guide for Agilent Series 661xxA Power Modules	5959-3364
Installation Guide for Agilent 66000A Modular Power System Mainframe	66000-90001
Service Guide for Agilent 66000A Modular Power System Mainframe	66000-90003
Quick Reference Card for Optional Agilent 66001A MPS Keyboard*	66001-90001
Agilent 66000A Modular Power System Product Note	5091-2497E

\*各Agilent 66000メインフレームと一緒にクイック・リファレンス・カードが納入されます。

### 安全性についての注意点

本モジュールは、メインフレーム内に正しく取り付けた場合、安全クラス1に該当する装置を構成するサブシステムの一要素となります。本モジュールには、メインフレームのバックプレーンにあるスプリング・コンタクトを使用して接地するための保護接地接続部があります。本モジュールをメインフレームに取り付ける場合は、アース接地端子に接続してからAC電源ラインを接続し、外す場合もAC電源ラインを取り外してから外してください。

### 本モジュールの識別番号

本モジュールには、3139A 00177のような2つの数字グループからなる固有のシリアル番号が付けられています。この番号は、モジュール・ブル・タブを全部引き出すと確認できます。最初のグループすなわちプリフィックス部は、次のような情報を表す数字と文字を組み合わせたものです。

3130 製造年度と週、または最後に大きな設計変更を行った年度と週を表します。最初の2桁に1960を加算すると、年度を知ることができます。

(例) 31=1991、32=1992、後ろ2桁は、その年の週を表します（例 30=30週目）。

A この文字は、製造国を表します。例えば、Aは米国を表しています。

### オプション

オプション	品目名
760	アイソレーション／極性切り替えリレー付き出力コネクタ
910	Series 661xxA Service Guide with extra Operating Guide

ABD	Series 661xxA German-language Quick Start Guide
ABF	Series 661xxA French-language Quick Start Guide
ABZ	Series 661xxA Italian-language Quick Start Guide
ABE	Series 661xxA Spanish-language Quick Start Guide
ABF	Series 661xxA French-language Quick Start Guide
ABJ	Series 661xxA Japanese-language Installation and User's Guides
ABZ	Series 661xxA Italian-language Quick Start Guide
ABO	Series 661xxA Taiwanese-language Quick Start Guide

## アクセサリ

Agilent部品番号	品目名
34551A	Agilent 66001A MPSキーボード用ラック・マウント・キット

## Agilent 661xxAシリーズ電源モジュールについて

Agilent 661xxAシリーズ電源モジュールは、Agilent 66000モジュラー・システム電源(MPS)のメインフレームで使用し、特定範囲のDC出力電圧と電流を供給します。本モジュールは、メインフレームの前面に取り付けたり取り外したりすることができますが、配線を取り外す必要は一切ありません。本モジュールは、更に高い出力電圧または電流を供給できるように、直列または並列に接続することができます。またモジュール出力コネクタに組み込み式のアイソレーション／極性切り替えリレーが、オプションとして準備されています。

本モジュールのフロント・パネルには、出力電圧と電流のデジタル直読み出し部があります。更に、下記を表示する表示部もあります。

- 定常電圧、定常電流、または無変動動作
- 保護回路の活性化
- 出力のディスエーブル化
- リモート操作 (コントローラによりアドレス指定)

## プログラミング

本モジュールは、SCPI (プログラマブル計測器用標準コマンド) を使用して、コントローラからGPIBを介しプログラミングします。したがって、SCPIを使用して制御できる他の装置すべてのプログラムと本モジュールのプログラムとの間の互換性が確保されます。出力電圧と電流、OVP (過電圧保護)、OCP (過電流保護)、ステータス・レジスタ、出力リレー、および出力電圧／電流校正の各機能がプログラム可能です。

本モジュールには更に、プログラマブル・トリガ、リスト、およびRI/DFI (リモート・インヒビット／離散障害インジケータ) の各サブシステムがあります。メインフレームのTRIG INジャックの信号または選択した内部イベントからトリガをかけることができます。リスト・サブシステムはトリガに反応して、事前にプログラムされている出力を順次生成します。RI/DFIサブシステムは、選択した内部イベントに反応して、メインフレームのFLTラインの出力を生成するか、あるいはメインフレームのINHラインの入力に反応して、出力をオフに切り替えます。

本モジュールは、オプションのAgilent 66001A MPSキーボードを使用してローカル・モードでプログラミングすることもできます。キーボードには、本モジュールの全SCPIコマンドで使用するコマンド・メニューがアルファベット順に配列されています。メニューを画面移動し、該当するパラメータを入力すると、開発用やデバッグ用のコマンドを生成することができます。

## 出力特性

本モジュールは、電圧および電流の規定の出力範囲内で、CVまたはCCのいずれかのモードで動作することができます (表1-1を参照)。動線 (表1-2の出力特性カーブを参照) は、単一範囲で、2象限分の測定ができます。動作ポイントは、電圧設定値( $V_s$ )、電流設定値( $I_s$ )、および負荷インビーダンスにより決まります。図には2つの動作ポイントが示されています。ポイント1は、CV領域内の動線を横切る負荷線分により定義されます。CV領域は、CVモードを表します。ポイント2は、CC領域内の動線を横切る負荷線分により定義されます。CC領域は、CCモードを表します。

本モジュールを定格出力を越える条件下で操作している場合には、たとえ代表的性能が良好であっても、性能仕様は保証されません。第2象限における動線は、最大定格正出力電流の約10%に限定されます。このため本モジュールでは、電流をシンクさせ、CVモードにおける即時ダウンプログラミングを実現します。

### 仕様ならびに補足特性

表1-1は、電源モジュールの仕様一覧です。仕様内容は、指定温度範囲に対してのみ保証されています。表1-2は、補足特性であり、性能は保証されませんが、仕様またはタイプ・テストのいずれかに基づいて判断したものです。

表1-1. 性能仕様

パラメータ	Agilentモデル番号					
	66101A	66102A	66103A	66104A	66105A	66106A
本仕様は、本モジュールが0~55°Cの温度範囲で、抵抗負荷やローカル・センシングへの出力接続の各条件の下で動作する場合に保証されます。40~55°Cの範囲では1度につき1%、定格出力電流が低下します。						
<b>出力定格</b>						
電圧：	0~8V	0~20V	0~35V	0~60V	0~120V	0~200V
電流：	0~16A	0~7.5A	0~4.5A	0~2.5A	0~1.25A	0~0.75A
電力：	128W	150W	157.5W	150W	150W	150W
<b>プログラミング確度</b> (@校正温度±5°C) *						
電圧：	0.03%+	3mV	8mV	13mV	27mV	54mV
電流：	0.03%+	6mA	3mA	2mA	1.2mA	0.6mA
*工場校正温度=25°C						
<b>リップルとノイズ</b> (20Hz~20MHz、出力排接地または出力端子接地条件下で)						
定常電圧：	rms	2mV	3mV	5mV	9mV	18mV
定常電圧：	p-p	5mV	7mV	10mV	15mV	25mV
定常電流：	rms	8mA	4mA	2mA	1mA	1mA
<b>リードバック確度</b> 実出力値に対して@自己校正後の校正温度*						
電圧：	0.02%+	2mV	5mV	8mV	16mV	32mV
電流：	0.02%+	6mA	3mA	2mA	1mA	0.6mA
*工場校正温度=25°C						
<b>負荷変動</b> (定格範囲内での負荷変化に対する出力電圧または出力電流の変動)						
電圧：		1mV	1mV	1mV	2mV	4mV
電流：		0.5mA	0.2mA	0.2mA	0.1mA	50μA
7mV 30μA						

表1-1. 性能仕様 (続き)

パラメータ	Agilentモデル番号					
	66101A	66102A	66103A	66104A	66105A	66106A
ライン変動 (定格範囲内でのライン変化に対する出力電圧または出力電流の変動)						
電圧 :	0.5mV	0.5mV	1mV	2mV	3mV	5mV
電流 :	0.75mA	0.5mA	0.3mA	0.1mA	50µA	30µA
過渡レスポンス時間 (負荷電流が定格出力電流の10%まで段階的变化した後に、出力電圧が前のレベルの100mV以内まで回復するのに要する時間)	<1ms					
AC入力定格 (モジュール・スイッチにより選択可能-第2章を参照)						
公称ライン電圧 (Vac)						
115Vスイッチ設定	87～132Vac					
230Vスイッチ設定	174～250Vac					
周波数範囲 :	47～63Hz					
出力端子アイソレーション (出力部からメインフレームのシャーシ接地端子までの最大値) :	±240Vdc					

表1-2. 棚足特性

パラメータ	Agilentモデル番号					
	66101A	66102A	66103A	66104A	66105A	66106A
出力プログラミング範囲 (最大プログラミング可能値)						
電圧 :	8.190V	20.475V	35.831V	61.425V	122.85V	204.75V
電流 :	16.380A	7.678A	4.607A	2.559A	1.280A	0.768A
OV保護 :	9.6V	24.0V	42.0V	72.0V	144.0V	240.0V
平均プログラミング解能						
電圧 :	2.4mV	5.9mV	10.4mV	18.0mV	36.0mV	60.0mV
電流 :	4.6mA	2.3mA	1.4mA	0.75mA	0.39mA	0.23mA
OV保護 :	50mV	120mV	200mV	375mV	750mV	1.25V
OVP確度 (@校正温度±5°C) : *	250mV	500mV	800mV	1V	1.5V	2.5V
*工場校正温度=25°C						
リードバック分解能						
電圧 :	0.305mV	0.763mV	1.335mV	2.289mV	4.577mV	7.629mV
電流 :	0.587mV	0.293mV	0.169mV	0.099mV	0.049mV	0.030mV
ドリフト (温度安定度)						
(30分間のウォーミング・アップ後、定常ライン、負荷、および周囲温度一定での8時間の出力変化)						
電流 :	0.02%+	0.4mV	1mV	2mV	3mV	6mV
電圧 :	0.02%+	8mA	5mA	2.5mA	1.3mA	0.63mA

表1-2. 補足特性（続き）

パラメータ	Agilentモデル番号					
	66101A	66102A	66103A	66104A	66105A	66106A
温度係数（30分間のウォーミング・アップ後の1°Cあたりの出力変化）						
出力電圧： 30ppm+	0.1mV	0.2mV	0.3mV	0.6mV	1.1mV	1.8mV
出力電流： 30ppm+	0.2mA	0.1mA	0.05mA	0.03mA	0.01mA	0.006mA
電圧リードバック： 20ppm+	0.1mV	0.2mV	0.2mV	0.7mV	0.7mV	1.1mV
±電流リードバック： 20ppm+	0.2mA	0.1mA	0.05mA	0.02mA	0.02mA	0.002mA
OV保護：	1mV	2mV	4mV	8mV	16mV	30mV
<b>最大逆方向電流</b> (本モジュールの電流投入時に外部DC電源によりDC出力切り替えがバイアスされた場合に、損傷を伴わず耐え得る最大電流) :	16A	7.5A	4.5A	2.5A	1.25A	0.75A
出力共通モード・ノイズ電流代表値* 実効値： ピーク値： *メインフレーム・シャーシ接地を参照						
リモート・センシング機能 リード線あたりの電圧降下：	定格出力電圧の最高1/2まで					
負荷電圧：	指定出力電圧定格から負荷リード線における電圧降下を引いた値					
負荷変動：	負荷電流の変化によって負の出力リード線で1ボルトの変化が生じるごとに、電圧負荷変動仕様値（表1-1を参照）に2mVを加算した値					
コマンド処理時間（本モジュールをGPIBに直接接続したときに、デジタル・データの受信後、出力が変化し始めるまでの平均時間）：	20ms					
出力電圧プログラミング・レスポンス時間* 出力が全出力の10%から90%に変化するまでの時間：	<20ms					
出力が全出力の90%から10%に変化するまでの時間：	<20ms					
最終値の0.1%の範囲内で出力電圧が一定するまでの時間：	120ms					
*コマンド処理時間を除く						

表1-2. 準足特性 (続き)

パラメータ	Agilentモデル番号					
	66101A	66102A	66103A	66104A	66105A	66106A
トリガ・レスポンス時間 (外部トリガの受信により出力電圧または電流が変化し始めるまでの平均時間)						
GPIBを使用する場合 :				5ms		
GPIBを使用しない場合 :				3ms		
トリガ最大周波数 (反復外部トリガの場合、トリガ・レスポンス時間が有効な最大周波数)						
GPIBを使用する場合 :				75Hz		
GPIBを使用しない場合 :				85Hz		
休止時間						
プログラマブル範囲 :			10ms～65s			
分解能 :			2ms			
確度						
GPIBを使用する場合 :			±5ms			
GPIBを使用しない場合 :			±2.5ms			
ダウンプログラミング :	アクティブなダウンプログラマは、定格出力電流の約10%をシンクします。					
単調性 :	出力は定格電圧、定格電流、および温度範囲すべてにおいて単調です。					
GPIBインターフェース機能						
インターフェース信号 (IEEE488.1を参照)	AH1,C0,DC1, DT1,E1,LE4,PP0, RL1,SH1,SR1,TE6					
プログラミング言語	SCPI (プログラマブル計測器用標準コマンド)					
シリアル・リンク機能 (1つのGPIB基本アドレスを共用する最大電源モジュール数)	16					
セーブ可能な設定条件数						
非揮発性メモリ・ロケーション :	10					
揮発性メモリ・ロケーション :	5 (レジスタ0～4)					
非揮発性メモリ書き込みサイクル :	5 (レジスタ5～9)					
非揮発性メモリ書き込みサイクル :	40,000 (代表値)					
推奨校正周期	1年					
安全規格						
準拠基準 :	CSA22.2No.231およびIEC348					
設計準拠基準 :	UL1244およびVDE0411					
RFI抑圧 (設計準拠基準)	FTZ1046/84, Level B					
寸法						
幅 :	48.3mm					
高さ :	141.2mm					
奥行き						
フル・タブ挿入時 :	571.4mm					
フル・タブ引き出し時 :	606.4mm					
重量						
正味重量 :	2.7kg					
輸送時重量 :	4.1kg					

表1-2. 補足特性（続き）

パラメータ	Agilent モデル番号とパラメータ値		
出力特性カーブ：			
A	CV動線		
B	CC動線		
C	ダウンプログラミング中の第2象限における動作最大定格出力		
最大定格出力			
Agilent モデル番号	Vout	Iout	-Iout
66101A	8V	16A	1.6A
66102A	20V	7.5A	0.75A
66103A	35V	4.5A	0.45A
66104A	60V	2.5A	0.25A
66105A	120V	1.25A	0.125A
66106A	200V	0.75A	0.075A

表1-3. 交換可能部品リスト

品名	Agilent部品番号
ケーブル・アセンブリ（メインフレームGPIB用）	
0.5メートル	10833D
1メートル	10833A
2メートル	10833B
4メートル	10833C
ケーブル・アセンブリ（メインフレーム・シリアル・リンク用）	5080-2148
ヒューズ（ACライン用）、6A	2110-0056
出力コネクタ（標準タイプ）	5060-3386
出力コネクタ（リレー付き）	5060-3387
出力コネクタ・コンバータ・ボード（5060-3386を5060-3387に変換）	5060-3351
プラグ（メインフレームINH/RFI入力用）	1252-1488
レジスタ（校正用）	（付録Aを参照）



## 取り付け

---

### 検査

#### 損傷の有無

本モジュールを受け取ったときに、輸送中に発生したと思われる損傷がないかどうか確認してください。損傷がある場合は、輸送業者または最寄りのAgilent営業所に直接連絡してください。保証については、本書の冒頭を確認してください。

#### 納入品目

本書の他に、各電源モジュールには、次の品目が納入されていることを確認してください（部品番号については表1-3を参照）。

- 出力コネクタ1個
- シリーズ661xxA プログラミング・ガイド1冊
- 各プログラミング・ガイドには、マニュアル変更シートが付いている場合があります。変更シートが付いているときには、指示に従ってプログラミング・ガイドを訂正してください。

---

### スイッチ

本モジュールをメイン・フレームに取り付ける前に次の説明を読み、スイッチの設定を変更する必要があるかどうかを確認してください。

#### ライン電圧スイッチ

図2-1は、ライン電圧スイッチおよびACライン・ヒューズの位置を示しています。ライン電圧スイッチは、出荷時に230ボルトの位置にセットされています。必要であれば、マイナスのドライバーなどを使用して、公称ライン電圧に一致するよう適切な位置にこれらのスイッチをセットし直してください。

ライン電圧	スイッチの位置
110、120Vac	115
200、220、230、240Vac	230

---

注記	ライン・スイッチの位置を変更する場合には、メインフレーム裏面にあるライン電圧ラベルも必ず変更してください。
----	---

---

#### 設定スイッチ

図2-2は、電源モジュール設定スイッチの位置です。表2-1は、スイッチの機能と工場出荷時のデフォルト設定です。この設定を変更する必要がある場合には、該当する機能の項を参照してください。

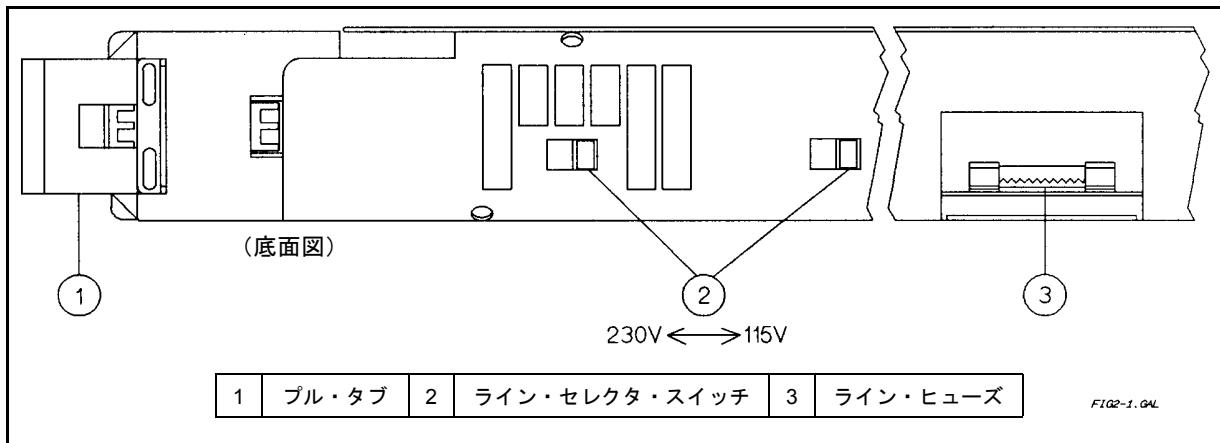


図2-1. 電源モジュール・ライン・ヒューズとスイッチ

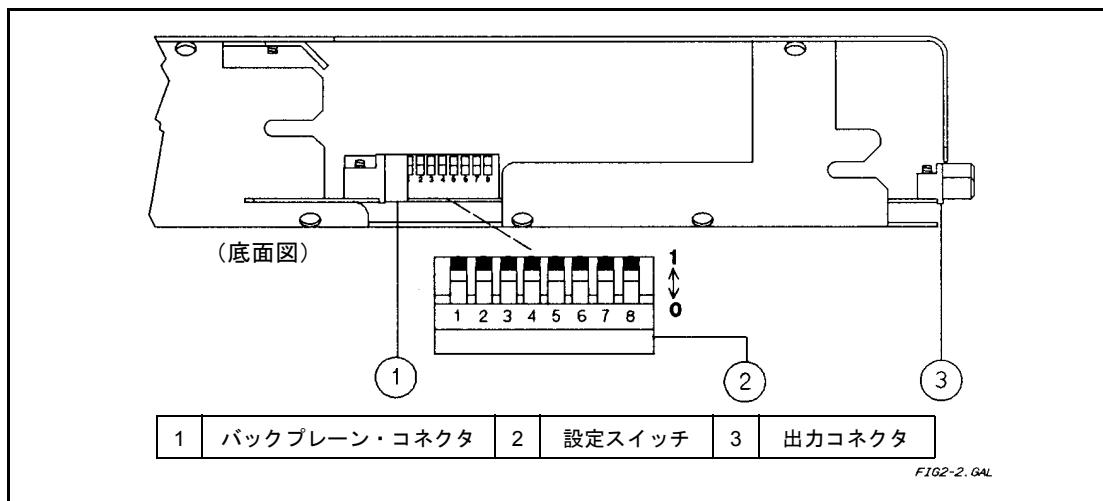


図2-2. 電源モジュール設定スイッチ

表2-1. 電源モジュール設定スイッチの設定

機能	スイッチ設定							
	1	2	3	4	4	6	7*	8*
RIディスエーブル	0	0					1	1
RIアンラッチ (ライブ)	0	1					1	1
RIラッチ†	1	1					1	1
表示ディスエーブル			0				1	1
表示イネーブル†			1				1	1
校正禁止				0	0		1	1
工場校正				0	1		1	1
通常校正†				1	1		1	1
電源投入時の状態が*RCL 0						0	1	1
電源投入時の状態が*RST †						1	1	1

\*7と8の位置は、点検整備機能用です。通常の操作時には、1にセットされていません。

†=工場デフォルト設定"0"=オフまたはオープン"1"=オンまたはクローズ

## リモート・インヒビット (RI) 機能スイッチ

本機能を使用すると、メインフレームのINH入力部に入力された信号（ローが真のTTLレベル）から本モジュールの出力部を遮断することができます。INH入力部は、内部でメインフレームのRIラインに接続されています。このラインは通常ハイに設定されており、フレーム内のすべての電源モジュールに配線されています。外部スイッチがクローズし、メインフレームのINH入力部がショートすると、RI信号が発生し、本モジュールが検出します。

---

**注記** 外部INH接続部の詳細については、メインフレームの『設置ガイド』の第3章「接続」を参照してください。

---

各電源モジュール内では、設定スイッチのRI部にRI信号が入力されます（図2-2を参照）。RIスイッチは、RI信号が入力された場合のレスポンスを次の中から1つ選択します。

### スイッチの設定

### RI

RIディスエーブル	RI入力信号は無視されます。
RIラッチ	RI信号が真になったときに本モジュールは遮断状となり、そのままその状態を持続します。出力を再開するには、ソフトウェア・コマンドを使用します（第4章「基本コマンド」を参照）。
RIノンラッチ（リアルタイム）	RI信号が真（TTLロー）の間、本モジュールは遮断状態になります。RI信号が偽（TTLハイ）になると出力が再開します。

### ディスプレイ・スイッチ

ディスプレイ機能は、1つのスイッチで設定します。このスイッチを使用すると、電圧および電流ディスプレイ・インジケータをオフまたはオンに切り替えることができます（アナンシエータはこのスイッチを使用しても切り替わりません）。スイッチがONにセットされている場合には、ソフトウェア・コマンドを使用してディスプレイをオンまたはオフに切り替えることができます（各モジュールのプログラミング・ガイドを参照してください）。

### 校正スイッチ

校正スイッチは、次の校正モードのどれか1つを選択することができます。

### スイッチの設定

### 校正モード

通常校正	通常の校正を行います（パスワードの入力が必要です）。
工場校正	出荷時の工場校正をリストアします（パスワードは必要ありません）。
校正禁止	校正できません。

本モジュールの校正に誤りのある場合や校正パスワードが不明の場合は、スイッチを工場校正の位置に設定すると便利です。

### 電源投入スイッチ

このスイッチは、電源投入時に本モジュールの作動状態を確認することができます。スイッチを1（オン）にセットすると、本モジュールは工場出荷時のデフォルト状態になります（各モジュールの『プログラミング・ガイド』の「言語辞書」の「\*RST」を参照してください）。一方スイッチを0にセットすると、本モジュールはメモリ・ロケーション0にセーブしたセットアップで立ち上がります。詳細については、第4章「基本コマンド」を参照してください。

---

## 本モジュールのメインフレームへの取り付け

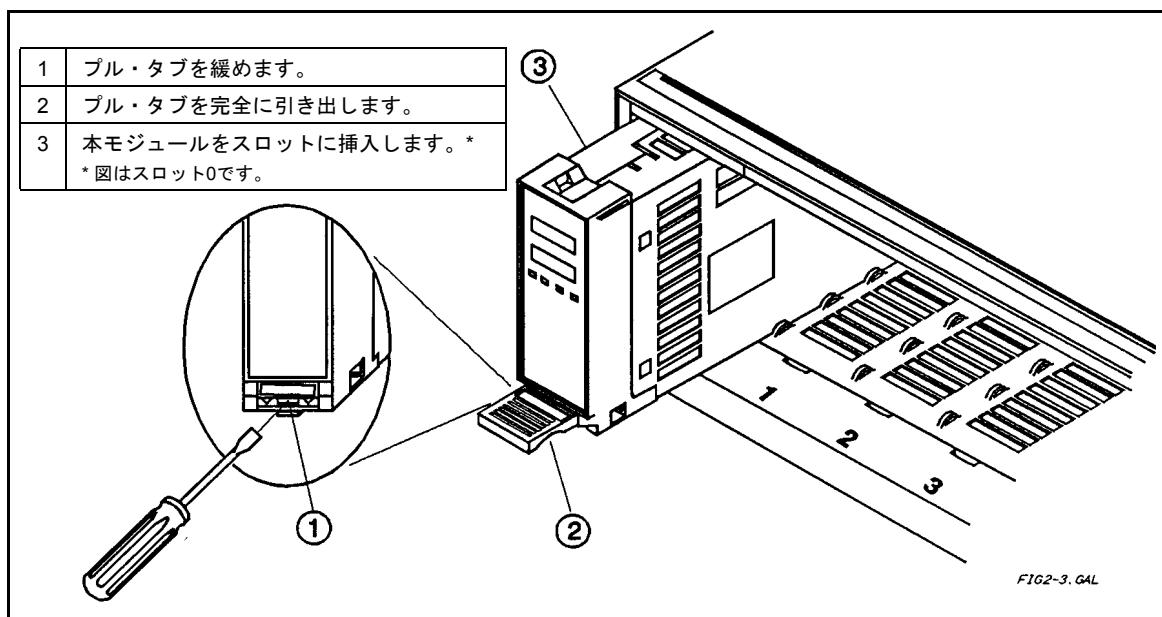


図2-3. 電源モジュールの取り付け

---

### 注記

メインフレームにモジュール8台すべてを装備した場合、重量は36Kgを超えます。したがって、まずメインフレームをラックに搭載してから（『メインフレーム ユーザーズ・ガイド』を参照）メインフレーム内に取り付けてください。

1. メインフレームの電源スイッチをオフにします。
2. 必ず本モジュールからプル・タブを引き出してください（図2-3を参照）。
3. 本モジュールをメインフレームのスロットに挿入します。どのスロットでも使用できます。
4. 本モジュールのコネクタがバックプレーン・コネクタに納まり、カチッと音がするまで押し込みます。
5. 本モジュールの前面にロック・タブをはめ込みます。本モジュールがバックプレーン・コネクタにしっかりと納まっているないと、ロック・タブをはめ込むことはできません。
6. 必要に応じ、本モジュールにスロット・アドレスのマークまたはラベルを付けてください。

---

### 重要

本モジュールにマークまたはラベルを付けておくと、後でメインフレームから取り外したときに誤ったスロットに差し込むことがありません。また、2台のメインフレームを接続する場合には、主メインフレームまたは補助メインフレームのどちらであるかによって、2つの番号のうちいずれかをスロットに付けることができます（本章の「コントローラの接続」を参照してください）。

---

## 負荷の接続

### 出力コネクタ

本モジュールとともに出力コネクタ（表1-3を参照）が1つ納品されています。このコネクタは、標準タイプまたはリレー・タイプのいずれかです。コネクタのオープン、ワイヤの接続、およびメインフレームへのコネクタの止め付けについては、このコネクタといっしょに納品された「取り付けガイド」に説明してあります。

## 出力接続部

実際に接続する前に、必ずシステム構成を決定してください。次の項目について、以後の各項で説明します。

- 適切なサイズのワイヤの使用
- アイソレーション・ガイドラインの保持
- ローカルまたはリモート電圧センシングの選択
- モジュールの直列または並列接続
- 出力リレーの使用
- 容量性負荷または誘電性負荷の接続

### ワイヤのサイズ選択

**警告** 火災の危険性がありますので、負荷ワイヤは本モジュールに接続したデバイスから短絡出力電流が流れたときに、オーバヒートしないサイズでなくてはなりません。AWG (米国ワイヤ・ゲージ) 銅線の特性については、表2-2を参照してください。

表2-2. 標準銅コンダクタの電流容量と抵抗

AWG番号	*電流容量	**抵抗		AWG番号	*電流容量	**抵抗	
		(Ω/m:	Ω ft)			(Ω/m:	Ω ft)
20	8.33	0.0345	0.01054	12	40	0.0054	0.00165
18	15.4	0.0217	0.00663				
16	19.4	0.0137	0.00417				
14	31.2	0.0086	0.00262				

### 出力アイソレーション

**警告** 出力コネクタ接地端子は、接地ワイヤ遮蔽などに適した低ノイズ接地端子です。本端子は装置の安全保護接地端子としては機能しません。

本モジュールの出力端子は、アース接地から絶縁されています。必要な場合は、出力端子を接地することもできます。

**注意** 出力端子と接地間の電位差は、±240Vdcを超えてはいけません。この制限を越えた場合には、本モジュールが損傷を受けることがあります。

### ローカル電圧センシング

図2-4Aは、ローカル・センシング用の負荷接続を示しています。出力コネクタには、出力電圧のローカル・センシングまたはリモート・センシングのいずれかを選択するスイッチが取り付けられています。このコネクタ・スイッチは、出荷時にはLOCALにセットされています。出力をローカル・センシングに設定するため、このスイッチがLOCALにセットされていることを必ず確認してください。

**注記** Local/Remoteスイッチは、ソフトウェアを使用して設定することもできます (各モジュールの『プログラミング・ガイド』の「言語辞書」の「VOLT:SENS:SOUR?」を参照してください)。

ローカル・センシングの場合は、本モジュールの電圧リードバック回路が出力端子の電圧を検知します。ただし端末ネジ接続部および出力リード線での電圧降下が生じた場合でも補償しないため、ローカル・センシング機能は、低出力電流しか必要としないアプリケーション、または負荷変動に左右されないようなアプリケーションでのみ使用してください。

## リモート電圧センシング

図2-4Bは、リモート・センシングの配線です。出力電圧がローカル・センシングかリモート・センシングかを選択するスイッチが、出力コネクタに取り付けられています。出力をリモート・センシングにセットするには、次の手順に従います。

- センス・リード線を負荷に接続します。
- コネクタ・スイッチは必ず**REMOTE**にセットします。

---

**注記** コネクタ・スイッチを**LOCAL**にセットしたままにすると、本モジュールはプログラムされた電圧を、負荷ではなくコネクタで抑制します。

---

負荷電流は流れないので、リモート・センス・リード線はゲージの小さなワイヤを使用することもできます。

センス・リード線では、出力コネクタ・センス・スイッチを**LOCAL**にセットしたままにしておくなど、回路をオープンにしておくのは絶対に避けてください。このようにしておくと、電圧は、負荷ではなく出力端子で抑制されます。

---

**注記** センス端子がオープンしたままの状態では、出力端子の電圧がプログラムされた値より約3~5%高くなります。リードバック電圧ではセンス端子のように電圧が高くなってしまうことはありません。

---

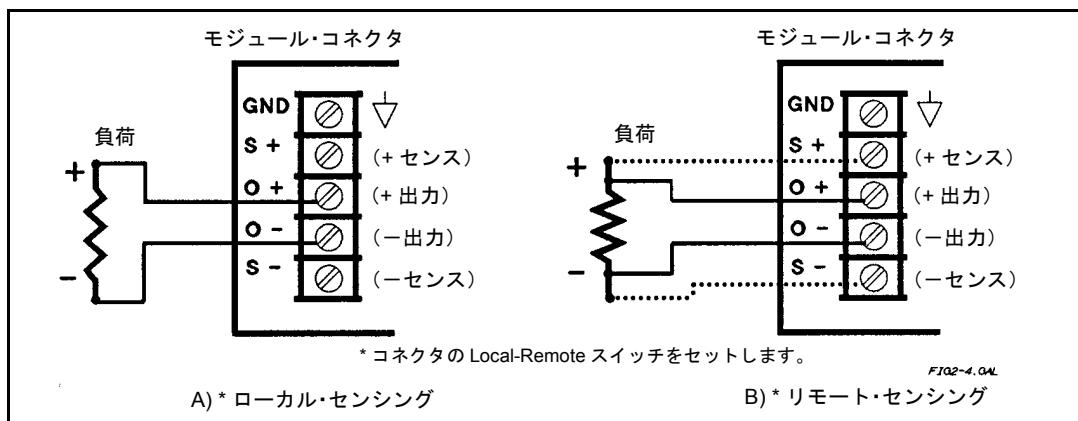


図2-4. 負荷の接続

接続図内の破線は、リモート・センシング接続です。この場合、本モジュールのリモート・センス端子は出力端子ではなく負荷に接続されています。したがって、本モジュールが負荷の電圧を正確にリードバックするだけでなく、負荷リード線における電圧降下を自動的に補償することができます。リモートセンス・アプリケーションにおいては、負荷からのリードバック電圧は本モジュールの出力電圧ではありません。実際の出力電圧は負荷電圧と負荷リード線内の電圧降下の合計値となります。この出力電圧を、本モジュールの最大電圧定格内で保持してください。出力電圧が最大電圧定格を超えると、特にライン電圧が低くなったときに無調整となる場合があります。

## 電圧リードバック

リモート・センス・アプリケーションでは、負荷で直接電圧リードバックが発生します。このため、本モジュールは負荷リード線内の電圧降下を自動的に補償し、負荷で直接リードバックされた電圧と正確に同じ値を供給することができます。

## 出力定格

本モジュールの出力端子での定格出力電圧および電流は、表1-1のとおりです。リモート・センシングを使用する場合には、負荷リード線内の電圧降下を補償できるように出力を増やす必要があります。センス端（負荷）で定格出力電圧をすべて供与しようとすると、本モジュールの出力電圧が最大定格を超える場合があります。そのため、出力端子の電圧を検知してOV保護回路がトリップする可能性や、また特にACライン電圧が低いときなど、無調整出力の原因なる可能性もあります。

## 出力ノイズ

センス・リード線によってピックアップされるノイズは、本モジュールの出力部に生じ、負荷変動に悪影響を及ぼす可能性があります。ノイズのピックアップを最小限に抑えるには、センス・リード線をより線にし、これらを負荷リード線の近くに平行に配線します。ノイズの多い場合には、センス・リード線をシールドして使用しなくてはならないこともあります。このような場合には、シールド線は出力コネクタの接地ネジ部で接地してください。シールド線をセンス・リード線として使用しないでください。

## 並列操作

電源モジュールを並列に接続すると、より大きな出力電流が得られます。電源モジュールは、個別にプログラムする必要があります。モジュールは、多くのAgilent電源で用いられている自動並列モードでは動作しません。

図2-5は、複数の電源モジュールの出力部を並列に接続し、出力電流を増加する例です。最大出力電圧定格が同じ電源モジュールだけを接続します。この構成では、1台の電源モジュールがCVモードで操作し、他の電源モジュールがCCモードで操作します。リモート・センシングを使用する場合には、センス・リード線に対する供与電圧を多少高めにプログラミングし、CVモードで操作します。

1台のモジュールがCVモードで操作し、もう1台がCCモードで操作するようプログラムする必要があるため、第1章の終わりに示した出力特性カーブを参照して、その意味を確認してください。カーブ①は、CVモードで操作するモジュールを示しています。操作電流レンジでは出力電圧が常に一定になります。カーブ②は、CCモードで操作するモジュールを示しています。操作電圧レンジでは出力電流が常に一定になります。

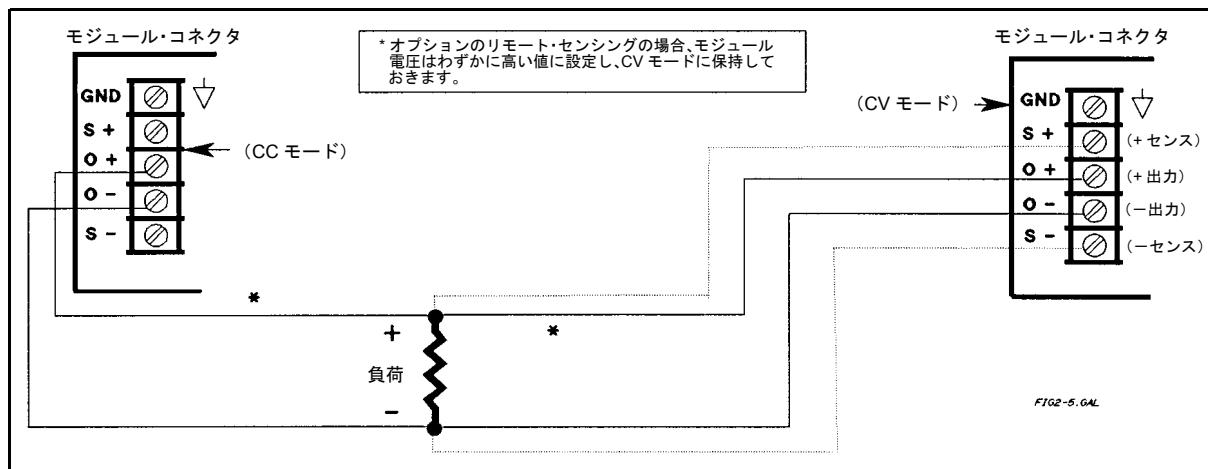


図2-5. 電源モジュールの並列接続

並列操作を正しく行うには、以下の規則に従ってください。

1. 両方のモジュールの出力を**OFF**にプログラムします。
  2. CVモード・モジュールを希望の出力電圧にプログラムします。
  3. CVモード・モジュールのOVP電圧を希望の値にプログラムします。必ず出力電圧より大きい値を設定してください。

4. CCモジュールの出力電圧とOVP電圧はCVモジュールの値よりもわずかに(約1V)大きい値にプログラムします。
5. 適切な調整を維持するためには、負荷が常に、CCモードのモジュールに対してプログラムした電流以上の電流を流し込まなければなりません。この条件が真となる間だけ、電流レンジに対する調整を維持することができます。
6. 条件5に従って、総出力電流がバランスがとれた形で配分されるよう、両方のモジュールの電流レベルをプログラムします。CVモジュールを最大出力電流レベルに近い値にプログラムしないでください。
7. 両方のモジュールの出力をONにプログラムします。
8. システムの動作中に、CVモジュールの**CV**アンシエータとCCモジュールの**CC**アンシエータが点灯していることを確認します。点灯していない場合は、ステップ1~7を繰り返してください。
9. モジュールが正しく設定されたら、**続きの電圧プログラミング**をすべて CV モジュールから実行します。CC モジュールは、CV モジュールを追従します。

#### 注意

出力電圧は CV モジュールが制御していますが、CC モジュールの方が設定電圧がわずかに高いので、CC モジュールが CV モードにならないようにしてください。CV モジュールを 0V に設定する場合は、まず両方の電源モジュールの出力をディスエーブルにしてください。ディスエーブルにしないと、CV モジュールが CC モジュールから定格出力電流の最大 10% を引き込む可能性があります。

例として、Agilent 66102A (20V @7.5A) と Agilent 66103A (35V @4.5A) を並列に接続し、18Vで10Aの負荷を供給する場合を考えます。Agilent 66102AはCCモード・モジュールとして選択され、最大約7.6Aを供給します。Agilent 66103AはCVモジュールとなり、残りの電流 (2.4A) を供給します。2台のモジュールを並列で操作すると、負荷電流が7.6Aを超えており、システムは18V、10Aに調整されます(上記の規則5を参照してください)。

以下のプログラムは、2台の電源モジュールのプログラム方法を示したもので、一般的なコード(SCPIコマンド)が示されています。コードはキーボードまたはGPIBコントローラから送信することができます。

OUTP OFF	両方のモジュールに送信します。
VOLT:LEV 18	CVモード・モジュールをプログラムします。
VOLT:PROT 18.5	
CURR:LEV 2.4	
VOLT:LEV 19	CCモード・モジュールをプログラムします。
VOLT:PROT 19.5	
CURR:LEV MAX	
OUTP ON	両方のモジュールの出力を回復させます。

#### 直列操作

#### 注意

本モジュールの損傷を防ぐため、浮動電圧が 240Vdc を超えないようにしてください。出力端子は、シャーシ接地間で 240V を超えてはいけません。

図2-6は、複数の電源モジュールを直列に接続し、出力電圧を高くした例です。最大出力電流定格が同じ電源モジュールだけを接続します。両方のモジュールを、電流出力を最大負荷電流と等しくした状態で、CVモードで操作するようセットアップすることを推奨します。外部負荷がバッテリや大型コンデンサなどの蓄電デバイスである場合、システムのシャットダウン方法には注意が必要です。例えば1台のモジュールだけをオフにすると、もう1台のモジュールで蓄電デバイスからの最大出力電圧が2倍になります。モジュールを損傷するおそれがあります。

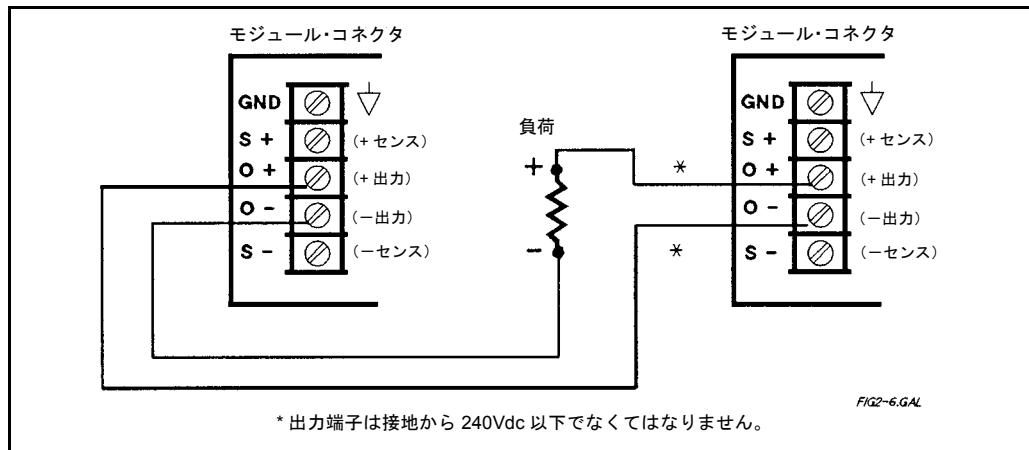


図2-6. 電源モジュールの直列接続

#### 注意

各電源モジュールの出力部には、逆電圧を保護するダイオードを使用しています。逆電圧が発生すると、このダイオードでは制御できません。機器の損傷を防ぐため、本モジュールの最大逆電流を超える可能性がある場合は、逆電圧に接続しないでください（表1-2を参照）。

#### 複数の負荷

本モジュールをローカル・センシングで、複数の負荷に接続するときは、負荷ごとに個別のワイヤを使用します（図2-7を参照）。各ワイヤは、できる限り短く、より線または束線にし、リード線インダクタンスおよびノイズのピックアップを減少させなくてはなりません。ケーブル配線や端子の問題で出力コネクタの外部に取り付けられている配線端子を使用する必要がある場合には、リモート電圧センシングをお勧めします。センス・リード線を、配線端子または負荷のうち最も重要なものに直接接続します。

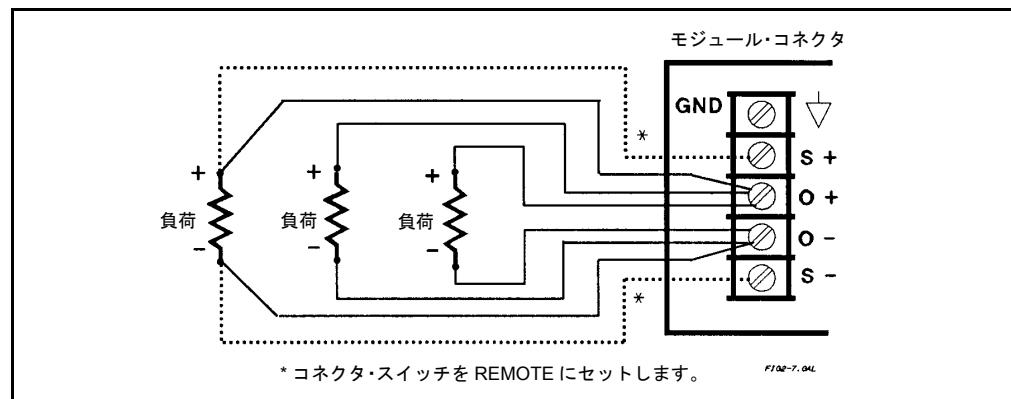


図2-7. 複数の負荷の接続

#### リレー・コネクタ（オプション）

オプション760出力コネクタをアイソレーション・リレーまたは極性切り替えリレーとともに使用する場合、出力リード線端子とセンス・リード線端子の接続は、標準の出力コネクタの接続と同じです。出力コネクタの **Remote/Local**スイッチが**REMOTE**にセットされている場合は、出力リード線とセンス・リード線がともにリレー制御下に置かれます。既存の標準コネクタは、リレー・コネクタに変換することができます。コネクタとともに納入されている『設置ガイド』（第1章の関連マニュアルを参照）に作業に関する指示が掲載されています。

## 容量性負荷

本モジュールは、次の値までは負荷容量が安定しています。

Agilent 66101A	50,000μF	Agilent 66104A	4,500μF
Agilent 66102A	20,000μF	Agilent 66105A	2,750μF
Agilent 66103A	10,000μF	Agilent 66106A	1,650μF

## 誘導性負荷

本モジュールの出力部は、最高100mHまでの誘導性負荷に安全に接続することができます。(この値より高い誘導性負荷向けに本モジュールを修正することもできます。詳細については工場にお問い合わせください。)

## OVPに関する注意

OVP回路は、センス端子ではなく出力端子で電圧を検知します。したがってOVP回路が検知した電圧は負荷で変動した電圧に比べ、かなり高い電圧になる可能性があります。OVPトリップ電圧をプログラミングするときは、本モジュール出力部から負荷までの間で予想される電圧降下を十分補償できるだけの値にします。

## バッテリの充電

本モジュールのOVPトリップ回路には、OVPがトリップしたときに出力部で放電させるダウン・プログラマがあります。出力部がバッテリに接続され、しかもOVPがトリップしている場合（または本モジュールの電圧がバッテリ電圧未満にプログラミングされている場合）には、バッテリからの電流はシンクします。ダウン・プログラマは、シンクする電流の値を本モジュールの最大定格出力電流の10%以下に抑えます。

---

## コントローラの接続

Agilent 66000Aメインフレームには、コントローラ接続用のGPIBポートがあります。各電源モジュールには、メインフレーム上のスイッチにより決定するGPIB主アドレスと、モジュールを挿入するメインフレームのスロットにより決定するGPIBサブアドレスがあります。メインフレームのGPIBアドレスを705に設定すると、これが電源モジュールの主アドレスとなります。

Agilent 66000Aメインフレームのモード・スイッチは、メインフレームに取り付けられたモジュールのIEEE 488 2次アドレス（サブアドレスとも呼ぶ）を決定します。メインフレーム・モード・スイッチを**MAIN**にセットすると、モジュールに00～07の2次アドレスが割り当てられます。2次アドレスは、メインフレームに示されたスロットの位置に対応します。メインフレームをGPIBに直接接続するときには、メインフレーム・モード・スイッチを**MAIN**にセットする必要があります。例えばモジュールを、GPIBアドレス705にセットされたメインフレームのスロット3に取り付けた場合、モジュールのフル・アドレスは70503です。

メインフレームをGPIBに直接接続された別のメインフレームにシリアルリンクするときには、メインフレーム・モード・スイッチを**AUX**（補助）にセットする必要があります。モード・スイッチが**AUX**にセットされているメインフレームでは、モジュールに08～15の2次アドレスが割り当てられます。2次アドレス08はメインフレームのスロット位置0に、2次アドレス15はインフレームのスロット位置7に対応します。例えばモジュールが、GPIBアドレス705のメインフレームにシリアルリンクされているメインフレームの、スロット3に取り付けられている場合、モジュールのフル・アドレスは70511です。

### メインフレームのスロット位置／アドレス

	メインフレーム・モード・スイッチ=MAIN							メインフレーム・モード・スイッチ=AUX								
スロットの位置	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
2次アドレス	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15

GPIBのケーブル配線とアドレス指定の詳細については、Agilent 66000Aメインフレームの『ユーザーズ・ガイド』の「設置」を参照してください。

## 電源投入チェック

### はじめに

本章では、本モジュールのクイック・テスト機能について説明します。本モジュール操作の詳細については、第4章「基本コマンド」を参照してください。

**注記** クイック・テストを行う前に、各モジュールの次のスイッチを確認し、必要に応じて適切にセットし直してください。

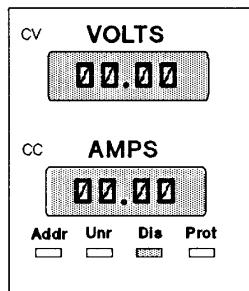
- ライン電圧スイッチ (図2-1参照)
- 設定スイッチ (表2-2を参照)
- 出力コネクタ **Local/Remote** スイッチ

各スイッチの設定手順については、第2章を参照してください。

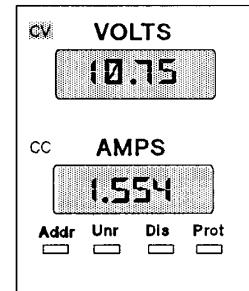
### モジュールのパネル・ディスプレイ

表3-1は、本モジュールのディスプレイに表示される情報です。本モジュールには、操作制御機能は付いていません。

表3-1. フロント・パネルのディスプレイ



A)通常の電源投入時のレスポンス



B)定常電圧操作時

インジケータ	機能
<b>VOLTS</b>	出力電圧のデジタル読み取り値
<b>AMPS</b>	出力電流のデジタル読み取り値
<b>CV</b>	定常電圧モード時に点灯
<b>CC</b>	定常電流モード時に点灯
<b>Addr</b>	GPIBよりアドレス指定された場合に点灯
<b>Unr</b>	本モジュールの出力が無調整時に点灯
<b>Dis</b>	本モジュールの出力がディスエーブルに時に点灯
<b>Prot</b>	本モジュールの保護回路がアクティブ時に点灯 (過電圧、過電流、高温、またはリモート・インヒビット)

---

## 本モジュール電源投入時状態

メインフレームに電源を投入すると、本モジュールはセルフテストを実行します。フロント・パネルのすべての数値読み取り機能と表示部が、即時オンの状態になります。次にこのパネルは、表3-1Aのようになります。

---

**注記** 表3-1の図は、本モジュールが工場設定デフォルトで電源投入を行った場合です。必要な場合は設定を変更することができます（第4章「基本コマンド」を参照してください）。

---

## モジュールの基本機能のチェック

本モジュールは、GPIBからのリモート・プログラミングが可能です。更にオプションのAgilent 66001A MPSキーボードを使用してローカル・プログラミングを行うこともできます。表3-2は、SCPIコマンドのリストです。リモート・モードでプログラミング・テストを行う際に使用してください。キーボードからこれらと同じコマンドを送信することができます（「付録B」を参照）。

表3-2. SCPIコマンドを使用する基本機能のテスト

コマンド	機能	ディスプレイのレスポンス						
		VOLTS	AMPS	CV	CC	Addr*	Dis	Prot
VOLT5.1	出力電圧を5.1Vに設定する	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off
OUTP ON	出力をイネーブル	5.10	0.00	On	Off	On	Off	Off
VOLT:PROT4.9	過電圧保護 OVP回路をアクティブに設定 (保護電圧を出力電圧未満に設定する)	0.00	0.00	Off	Off	On	Off	On
VOLT:PROT MAX	OVP回路をクリア	5.10	0.00	Off	Off	On	Off	Off
OUTP:PROT:CLE	OVP回路をクリア	5.10	0.00	On	Off	On	Off	Off
*SAV5	セーブ／リコール機能 現在の設定をロケーション5にセーブ	5.10	0.00	On	Off	On	Off	Off
VOLT3.55	出力電圧を3.55Vに設定	3.55	0.00	On	Off	On	Off	Off
OUTP OFF	出力をオフに切り換え	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off
*SAV6	現在の設定をロケーション6にセーブ	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off
*RCL5	設定5をリストア	5.10	0.00	On	Off	On	Off	Off
*RCL6	設定6をリストア	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off
CURR3.1	出力電流を3.1アンペアに設定	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off
OUTP ON	出力をイネーブル	0.00	3.10	Off	On	On	Off	Off
CUR:PROT:STAT ON	過電流保護 OCP回路をアクティブに設定 (出力が短絡したときにOCPをイネーブルする)	0.00	0.00	Off	Off	On	Off	Off
CURR:PROT:STAT OFF	OCP回路をクリア	0.00	0.00	Off	On	On	On	Off
OUTP:PEOR:CLE	OCP回路をクリア	0.00	3.10	Off	On	On	Off	Off

\*本モジュールをキーボードから制御する場合には、Addrは点灯しません。

---

## 問題が発生した場合

### メインフレームの故障

メインフレームに複数のモジュールを取り付けたにもかかわらず、モジュール・ファンがオンにならない場合には、メインフレームに問題ある可能性があります。モジュール・ファンがオンで、表示がイネーブル（「設定スイッチ」を参照）であるにもかかわらず**VOLTS**と**AMPS**ディスプレイが点灯しない場合も同様です。本モジュールが作動しないにもかかわらず、**VOLTS**と**AMPS**ディスプレイが点灯するときには、本モジュールを別のアドレス・スロットに接続し直してください。それでもまだ解決しない場合には、モジュール本体に問題があると考えられます。

### モジュールのライン・ヒューズ

モジュールのファンがオンであるのにフロント・パネルが点灯しないときには、モジュールのライン・ヒューズが切れている可能性があります。このような場合、次のような処遇をとります。

1. メインフレームからモジュールを取り外します。

---

**注記** モジュール出力がディスエーブルされているか、または0にプログラミングされており、GPIBバス。トリガ・バス、またはRI/DFIがアクティブでないときには、メインフレームの電源を切らずにモジュールの取り付けや取り外しを行うことができます。不確かな場合には、メインフレームの電源を切ってください。

---

2. ライン・ヒューズをチェックします（図2-1を参照）。ライン・ヒューズが切れている場合には、同じタイプの定格ヒューズと交換します（Agilent部品番号については、表1-3を参照）。

---

**注意** 緩溶断ヒューズと交換しないでください。

---

3. メインフレーム内にモジュールを戻します。

### モジュールの出力コネクタ

モジュール・パネルが通常の電圧値を示しているのに、負荷部に出力が得られない場合には、出力コネクタに問題があると考えられます。リレー付きコネクタの使用時には、更にその可能性が高くなります。この場合は次のテストを行ってください。

- 他のモジュールが正常に作動している場合には、問題が発生していると考えられるモジュールを、別の正常なメインフレーム・スロットに差し替えてください（モジュール出力電圧の差に十分注意してください）。それでもなお出力が得られない場合には、モジュールに問題があります。スロットを差し替えて出力が得られた場合には、元の出力コネクタに問題があります。
  - 適正なモジュールを使用して、コネクタのチェックを行うには次の手順に従ってください（コネクタとジャンパーの詳細については、「DCモジュール・コネクタ取り付けガイド」を参照してください）。
1. モジュールの出力をディスエーブルします（**Dis**表示部が点灯）。
  2. メインフレームから出力コネクタを取り外します。
  3. コネクタ・プラグのピンが曲がっていないかを調べます。
  4. 出力コネクタからカバーを取り外します。
  5. リレー・ボードがない場合にはステップ6へ進みます。それ以外の場合には、次の処理を行ってください。
    - a. リレー・ボードをまっすぐに引き上げて取り外します。
    - b. リレー・ボード・コネクタのピンが曲がっていないかを調べます。
    - c. リレー操作がイネーブルするのに必要なジャンパーが切断されていないか、コネクタ・ボードを確認してください。
  6. コネクタ・ボード上のジャンパーを調べます。ジャンパーが切断されている場合には交換します。

### エラー・メッセージ

セルフテスト中、または操作中（実行時）に、エラーが生じる場合があります。このような場合には、モジュール・ディスプレイにエラーの原因を示すエラー・メッセージが表示されます。

## セルフテスト・エラー・メッセージ

表3-3は、セルフテスト・エラー・メッセージの一覧です。これらのエラーはすべて、点検整備が必要なハードウェアのエラーです。

**注記** オプションのAgilent 66001A MPSキーボードを使用しているときも、セルフテスト・エラー・メッセージは表示されます。

表3-3. セルフテスト・エラー・メッセージ

表示	フェイル・テスト	表示	フェイル・テスト
U 1	内部RAM	U 8	周囲温度読み取り
U 2	外部RAM	U 9	(未使用)
U 3	ROMチェックサム	U 10	電圧プログラミング (ロー・レンジ)
U 4	(未使用)	U 11	電流プログラミング (ロー・レンジ)
U 5	(未使用)	U 12	電圧プログラミング (ハイ・レンジ)
U 6	12V電源	U 13	電流プログラミング (ハイ・レンジ)
U 7	5V電源		

本モジュールはEEPROMのチェックサム・エラーも検出できます。このエラーは表示されませんが次のような状態になります。

- 電源投入時にVOLTSとAMPSをフルスケールでプログラミングし、最高1000までのメーター範囲にします。
- セルフテスト・エラー・コード330が、SCPIエラー待ち行列に書き込まれます。この待ち行列はソフトウェアで読むことができます (『プログラミング・ガイド』の「エラー・メッセージ」を参照してください)。
- 識別番号クウェリ (\*IDN?) がモデル・フィールドにOAを戻します。
- 校正パスワードが0に設定されます。

チェックサム・エラーは次の動作条件が原因で発生する可能性があります。

- EEPROMに対する書き込みサイクルが多過ぎる (表1-2を参照)。この場合は回復不能で、点検整備が必要です。
- チェックサム演算中のAC入力電力の損失。この条件は発生率が非常に高いものですが、回復可能です。コントローラまたはキーボードから次の手順を実行すると、回復することができます。
  - 校正モードをイネーブルします (例CAL : STAT ON, 0)。
  - 設定をEEPROMに保存します (例\*SAV2)。
- その結果、本モジュールEEPROMに書き込みを行い、新しいチェックサムが確定します。

## 実行エラー・メッセージ

表3-4は、実行エラー・メッセージのリストです。実行エラーが発生すると、本モジュールは正常な動作を停止し、出力がディスエーブルし、フロント・パネル上にエラー・コードが表示されます。エラー・コードは、前に「U」の文字が置かれ、VOLTSとAMPSの両方に表示されます。実行時エラーは、点検整備が必要なハードウェアのエラーです。

表3-4. 実行時エラー・メッセージ

ディスプレイ	意味	ディスプレイ	意味	ディスプレイ	意味
U 101	EEPROM write error	U 102	Internal software error	U 103	Unexpected interrupt

## 基本コマンド

### はじめに

電源モジュール・コマンドについては、『プログラミング・ガイド』の「言語辞書」に説明があります。したがって、本章では基本的機能を制御するコマンドだけを紹介します。

- 出力状態
- 保護回路
- 固定モード出力
- リスト・モード出力
- トリガ
- RFI機能
- DFI機能

本モジュールは、GPIBを介してコントローラから、あるいはメインフレームに接続されているオプションのAgilent 66001A MPSキーボードからプログラミングすることができます。本章では、コントローラまたはMPSキーボードによるプログラミングに関する操作上の知識が既にあるものとします。プログラミングに関する説明は、次の資料に記載されています。

#### 制御法

GPIBコントローラ  
MPSキーボード

#### 参考資料

『Agilent 661xxA MPS電源モジュール プログラミング・ガイド』  
本書の「付録B」

#### GPIBコントローラ

本モジュールは、SCPIコマンドをプログラム文の文字例として送ることで、プログラミングを行います。このプログラミング法については、『プログラミング・ガイド』の「プログラミング入門」に説明があります。同ガイドの第3章にコマンドのシンタックスが掲載されています。

#### MPSキーボード

オプションのMPSキーボードを使用する場合は、これらのコマンドはキーボードから実行することができます。キーボード・メニューでコマンドはすべて表示されるので、SCPIプログラミングの詳細を理解しておく必要はありません。キーボードを持っている場合には、本モジュール全体の操作に慣れるまでは、キーボードを使用することを強くお勧めします。

#### 注記

キーボード・メニューには、オプションのSCPIヘッダは表示されません。キーボードに表示されるコマンドには、プログラミング・ガイドの第3章に掲載されているシンタックスとは多少異なる場合があるのはこのためです。

### コマンドの概要

次の表は、SCPIコマンドの機能別要覧です。本章では、オプションのヘッダ以外は省略形を使用します。例えば、プログラミング・ガイドに記載されている出力をオンに切り替えるコマンドは、フルスペルだと**OUTPut:STATE**ONとなりますが、本章では、オプションの**[STATE]**（括弧内）を省略し、省略形の（大文字の）OUTP ONだけを使用します。

コマンドのクウェリ形式（**OUTP?**）は、コマンドがクウェリ形式だけの場合（**MEAS: VOLT?**など）を除き、省略します。

## 出力状態の制御

次のコマンドは、本モジュールの出力状態を制御します。

表4-1. 入力コマンド

コマンド	機能
OUTP ON	出力をイネーブル
OUTP OFF	出力をディスエーブル
(オプションの出力リレーを使用する場合には、「ホット・スイッチング」を防止するシーケンスでコマンドが実行されます。)	
OUTP 1,NOR	出力リレーに影響を与えずに出力をイネーブル
OUTP 0,NOR	出力リレーに影響を与えずに出力をディスエーブル
OUTP:REL 1	(オプションの) 出力リレーの接点をクローズ
OUTP:REL 0	(オプションの) 出力リレーの接点をオープン
OUTP:REL:POL NORM	(オプションの) 出力リレー極性をモジュール出力部と同じに設定
OUTP:REL:POL REV	(オプションの) 出力リレー極性をモジュール出力部と反対に設定 (出力はリレー極性が反転している間はディスエーブルとなる)

## 保護機能の制御

次のコマンド、本モジュールの保護回路を制御します。

表4-2. 保護コマンド

コマンド	機能
CURR:PROT:STAT ON	出力電流がプログラミングされた電流値を超えた場合OCP (過電流保護) をオンに切り替え、出力をディスエーブル
CURR:PROT:STAT OFF	電流保護機能をオフ
VOLT:PROT<値>	OVP (過電圧保護) レベルをプログラミングする。出力電圧値がOVP レベルを超えると、この保護回路はトリップ
OUTP:PROT:CLE	アクティブな保護条件をクリア (パネルのProtアナンセータが消灯)。保護回路をトリップさせた条件を取り除いてから起動すること
OUTP:PROT:DEL .05	保護条件が検出されてから保護回路が実際にアクティブになるまでのディレイ (秒数) を指定 (OVPには適用されません)

## 固定モード出力の制御

次のコマンドは、本モジュールの電圧と電流出力の固定モードを制御します。

表4-3. 固定モード出力コマンド

コマンド	機能
CURR:MODE FLX	電流モードを固定モード (リストと反対のモード) に設定。FLXは工場設定デフォルトの電源投入時状態です。
CURR<値>	即時出力電流レベル (アンペア) をプログラミング
CURR:TRIG<値>	トリガ出力電流レベル (アンペア) をプログラミング。「トリガ・コマンド」を参照
MEAS:CURR?	出力電流の現在値を戻す。
VOLT:MODE FLX	電圧モードを固定モード (リストと反対のモード) に設定。FLXは工場設定デフォルトの電源投入時状態です。
VOLT<値>	即時出力電圧レベル (アンペア) をプログラミング
VOLT:TRIG<値>	トリガ出力電圧レベル (アンペア) をプログラミング。「トリガ・コマンド」を参照
MEAS:VOLT?	出力電圧の現在値を戻す。
VOLT:SENS?	出力コネクタ・センス・スイッチの設定位置を戻す (INTはローカルで、ENTはリモート)。

## リストモード出力の制御

次のコマンドは、電圧と電流出力のリストモードを制御します。リストモードでは、実行の開始の前にトリガが必要です。リストおよびトリガの詳細については、『プログラミング・ガイド』の「電源モジュール出力の変更」を参照してください。

表4-4. リストモード出力コマンド

コマンド	機能
CURR:MODE LIST LIST:CURR<値>、<値>	電圧モードをリストモード（固定の反対のモード）に設定 リスト内の出力電流値（またはポイント）をプログラミング。リストの実行時には、リストア値が順次出力されます。
LIST:CURR:POIN?	電流リスト内のプログラミングされたポイント数を戻す。
VOLT:MODE LIST LIST:VOLT<値>、<値>	電圧モードをリストモード（固定と反対のモード）に設定 リスト内の出力電圧値（またはポイント）をプログラミング。リストの実行時には、リスト値が順次出力されます。
LIST:VOLT:POIN?	電圧リスト内のプログラミングされたポイント数を戻す。
LIST:DWEL<値>、<値>	電圧または電流リスト内の各値ごとにドウェル値を秒数でプログラミング。 電圧または電流リスト内の各値ごとにドウェル値が1つ必要です。
LIST:DWEL:POIN?	ドウェル・リスト内のプログラミングされたポイント数を戻す。
LIST: STEP ONCE	トリガ受信時に、リストに1つの値（ポイント）だけを実行するよう命令する。 これには、トリガ・ペースのリストを指定します。
LIST: STEP AUTO	トリガ受信時にすべての値（ポイント）を実行するようリストに命令する。 これにはドドウェル・ペースのリストを指定します。

## トリガの制御

次のコマンドは、電源モジュールのトリガ・サブシステムを制御します。このサブシステムの詳細については、『プログラミング・ガイド』の「電源モジュール出力の変更」を参照してください。

表4-5. トリガ・コマンド

コマンド	機能
INIT	トリガ・サブシステムが起動して特定のトリガを検出する。サブシステムが起動しないと、トリガは処理されません。
INIT:CONT	トリガ・サブシステムを連続的に開始し、着信トリガをそれぞれ処理する。
TRIG:SOUR BUS/EXT/HOLD/LINK/TTLT	トリガ・サブシステムがどのトリガ・ソースを受け入れるかを指定（プログラミング・ガイドを参照）する。HOLDを指定すると、すべてのトリガに対する応答が抑止されます。
TRIG:DEL<値> TRIG *TRG TRIG:LINK<パラメータ>	トリガの検出時と実行時との間のディレイ（秒数）をプログラミング GPIBバスから本モジュールにトリガ信号を送信 TRIG:SOUR LINKをプログラミングすると、本コマンドはトリガのリンク・パラメータを指定（プログラミング・ガイドを参照）
OUTP: TTLT ON  OUTP: TTLT OFF OUTP: TTLT:SOUR BUS/EXT/HOLD/LINK OUTP: TTLT:LINK	本モジュールのトリガ・アウト信号をイネーブル。この信号はメインフレームのTRIGGER OUTジャックで使用でき、20μsのネガティブの真のTTLパルスです。この出力を使用するには、TTLTトリガ・ソースをプログラミングしなくてはなりません（OUTP:TTLT:SOUR）。 本モジュールのトリガ・アウト信号をディスエーブル どのトリガ・ソースをトリガ・アウト信号に使用するかを指定。HOLDを指定すると、すべてのソースに対するレスポンスが抑止されます。 OUTP:SOUR LINKをプログラミングすると、本コマンドはトリガのリンク・パラメータを指定（『プログラミング・ガイド』を参照）

## RI/DF機能の仕様

### RI（リモート・インヒビット）入力

メインフレームのデジタル・コネクタINH入力に入力される信号（メインフレームの『ユーザーズ・ガイド』の「接続」を参照）は、RI（リモート入力）信号です。第2章「取り付け」で説明したモジュール機能スイッチを使用すると、この信号をイネーブルまたはディスエーブルすることができます。この信号は、メインフレームのINH入力からは派生します。RI信号をイネーブルすると、本モジュールの出力をこの信号がディスエーブルすることができます。

更にRIは、ステータス・サブシステム内で検出され、DFI出力信号の生成に使用することができます。ステータス・サブシステムの詳細については、『プログラミング・ガイド』の「ステータス・レポート」を参照してください。

### DFE（ディスクリート・フォールト・インジケータ）出力

DFI機能をイネーブルすると（OUTP:DFI ON）、ステータス条件を使用してDFI生成することができます。このDFIは、メインフレームのデジタル・コネクタFLT出力部にTTLローの真信号として発生します。ステータス・サブシステムの詳細については、『プログラミング・ガイド』の「ステータス・レポート」を参照してください。

表4-6. DFI出力コマンド

コマンド	機能
OUTP:DFI ON	DFI機能イネーブル
OUTP:DFI OFF	DFI機能ディスエーブル
OUTP: DFI: SOUR LINK	DIFイベントのソースを指定。ソースはLINKのみです。
OUTP: DFI: LINK<パラメータ>	どの電源モジュール・ステータス・イベントをDFI機能にリンクするかを指定する。プログラミング・ガイドの表3-1にDFIリンク・パラメータがすべて掲載されています。

OUTP: DFI: LINK CCなどのOUTP: DFI: LINKにパラメータを1つだけ指定することができます。ただし、サマリ・ビットを指定すると、ステータス・グループ全体を指定することができます。例えば、OUTP: DFI: LINK QUESは、質問形式でサマリ・ビットを指定します。このビットは、OV、DC、OT、RIおよびUNRの論理ORです。デフォルトのリンク・パラメータのSUM3は、QUES、OPER、およびESBの各サマリ・ビットの論理ORです。この場合、DFIは3つのステータス・レジスタ・グループすべてにアクセスします（詳細については、『プログラミング・ガイド』の「ステータス・レポート」を参照してください）。

---

## 電源投入時設定の変更

モジュール機能スイッチのスイッチ6（第2章「取り付け」参照）は、電源を投入したときの本モジュールの状態を決定します。工場設定デフォルト位置（1）にスイッチがセットされているときには、本モジュールはリセット（\*RST）状態で電源が投入されます。『プログラミング・ガイド』の「言語辞書」内の\*RSTコマンドに記載されている、この状態のパラメータを参照してください。ロケーション0に希望のパラメータをストアし（\*SAV0）、スイッチを0に設定すると、本モジュールに電源が投入されるとその状態になります。

---

### 注記

\*RSTで電源投入する場合は、切り替えに十分注意してください。

---

# 校正

---

## はじめに

本モジュールは、GPIBのコントローラや66001Aモジューラ電源システム・キーボードから校正できます。ここでは両方法について説明します。この手順は、シリーズ6610xA電源モジュールのすべてに適用されます。

---

## 校正機能のイネーブルまたはディスエーブル

校正機能に対するアクセスを制御する方法は2つあります。1つはハードウェアを使用する方法で、もう1つはソフトウェアを使用する方法です。

### ハードウェアによる制御

本モジュールの機能スイッチをCAL（第2章「取り付け」の表2-1を参照）にセットすると、校正機能はハードウェアで制御できます。工場デフォルト設定では通常の校正に設定されています。スイッチを校正禁止の位置にセットすると、校正は行われません。

### ソフトウェアによる制御

CAL:STATコマンドのパスワード・パラメータを指定すると、校正機能をソフトウェアで制御できます。標準の工場設定パスワードは、モジュール・モデル番号です（例: Agilent 66102Aの場合、66102）。パスワードを変更すると、校正機能の無断アクセスを制限したり許可したりできます（「校正パスワードの変更」を参照）。

---

## 校正パスワードの変更

モジュールが校正モードにあるときは、パスワードの変更ができます（現在のパスワードを覚えておいてください）。例えば、66101から81591にパスワードを変更する場合は、次のコマンドを送信します。

CAL:STAT ON, 66102

CAL:PASS 81591

パスワードを0に変更すると、パスワード保護機能すべてが取り消されます。この場合、校正サブシステムは、パスワードのないCAL:STAT ONコマンドを受け入れます。

---

## 校正の実行

指定順序に従って、手順を実行します。ここではパスワードは66102とします。手順では実際のパスワードを使用してください。

---

### 重要

これらの指示には検証手順は含まれていません。校正手順の一部として検証を行いたい場合は、シリーズAgilent 6610xAサービス・マニュアルを参照してください。

## 必須装置

校正には、表A-1も記載されている装置またはそれに同等の装置が必要です。

表A-1. 校正に必要な装置

装置	特性	推薦モデル
電圧計	D-c確度0.005%、6ディジット、分解能1 $\mu$ V	Agilent 3458A
分路 Agilent 66101A、66102A Agilent 66103A、66104A、 66105A、66106A	0.01 $\Omega$ 、100A、100W、0.04%@100W、0.01%@1W、 電力係数0.0004%/ワット (大気中)	指針9230/100
	0.1 $\Omega$ 、15A、25W、0.04%@25W、0.01%@1W、 電力係数0.002%/ワット (大気中)	指針9230/15
GPIBコントローラ またはキーボード	GPIBインターフェース付きAgilent Vectra (またはIBMとの互換機) または Agilent BASICシリーズAgilent 66001A MPS	

## 電圧の校正

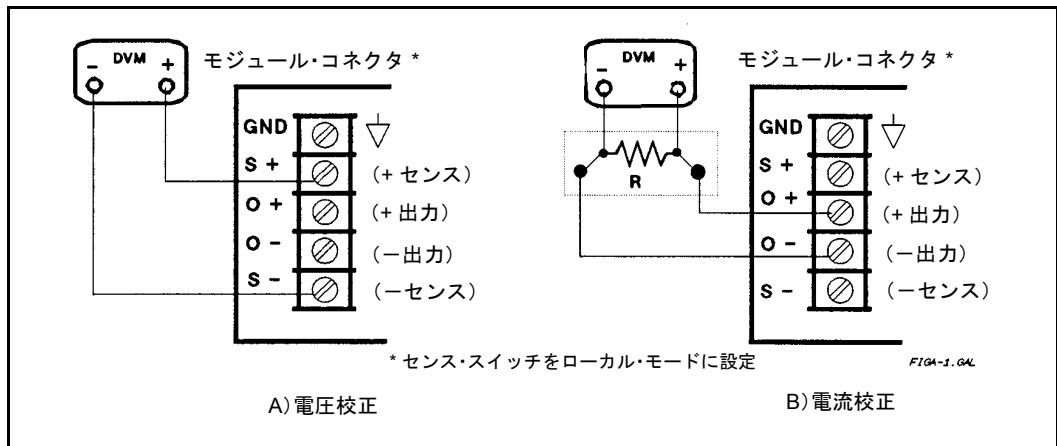
### 警告

校正時には、本モジュール出力部に危険電圧が生じる可能性があります。

以下の手順は、出力電圧および過電圧保護 (OVP) を校正するためのものです。電圧校正時は、外部DVMから2つの読み出し値を入力します。OVPを校正する前に、まず始めに電圧を校正してください。OVPの校正時には外部読み出し値を入力する必要はありません。

表A-2. 電圧校正手順

キーボード入力	コントローラ入力†	機能
図A-1aのように装置を接続		
<b>出力電圧校正</b>		
<b>* R Enter</b>	<b>*RST</b>	本モジュールをリセット
(次の手順を実行する前に、キーボードまたはGPIBを介してモジュールの出力を1.0V、0.5Aに設定します。)		
<b>O 1 Enter</b>	<b>OUTP ON</b>	出力をイネーブル
<b>C S ↓ 1 66102 Enter</b>	<b>CAL:STAT 1,66102</b>	パスワードを使用して校正モードをイネーブル
<b>C V L M ↓ Enter</b>	<b>CAL:VOLT:LEV MIN</b>	低い校正ポイントを選択
<b>C V ↑ ↑ ↑ ↑ Enter</b>	<b>CAL: VOLT: DATA&lt;NRf&gt;</b>	デジタル電圧計読み出し値を入力
<b>C V L M Enter</b>	<b>CAL:VOLT:LEV MAX</b>	高い校正ポイントを選択
<b>C V ↑ ↑ ↑ ↑ Enter</b>	<b>CAL:VOLT:DATA&lt;NRf&gt;</b>	デジタル電圧計読み出し値を入力
注: 次の手順では、非揮発性メモリに記憶されている現在の電圧校正定数に上書きします。		
<b>C S Enter</b>	<b>CAL:SAV</b>	新しい校正定数をセーブ
<b>過電圧保護校正</b>		
オプションの出力リレーが取り付けられている場合には、取り外すか、またはOFF (オープン) に設定してください。		
<b>C V P Enter</b>	<b>CAL:VOLT:PROT</b>	OVP校正を実行
注: 測定には数秒かかります。測定が完了すると、新しい定数が自動的に非揮発性メモリ内に記憶されます。		
† プログラムのリストイングについては図A-2を参照してください。		
‡ 外部デジタル・マルチメータで測定した電圧値を入力してください。		



図A-1. 校正テストのセットアップ

### 電流の校正

出力電流の校正は次の手順で行います。校正中は出力分路で2回の電圧測定を行い、算出した電流値を入力します。

表A-3. 電流校正手順

キーボード入力	コントローラ入力†	機能
○ 0 Enter	OUTP OFF	出力をディスエーブル
図A-1Bのように装置を接続 (次の手順を実行する前に、キーボードまたはGPIBを介してモジュールの出力を1.0V、0.5Aに設定します。)		
○ 1 Enter	OUTP ON	出力をイネーブル
○ S ↓ 1 66102 Enter	CAL:STAT 1,66102	パスワードを使用して校正モードをイネーブル
○ C L M ↓ Enter	CAL:CURR:LEV MIN	低い校正ポイントを選択
電圧計の読み出しが安定するまで待ってから、電圧計を読み取り、算出した電流値を入力します。‡		
○ C ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ Enter	CAL: CURR:DATA <NR>	低い電流値を入力
○ C L M Enter	CAL:CURR:LEV MAX	高い校正ポイントを選択
電圧計の読み出しが安定するまで待ってから、電圧計を読み取り、算出した電流値を入力します。‡		
○ C ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ Enter	CAL: CURR: DATA <NR>	高い電流値を入力
注:次の手順を行うと、非揮発性メモリ内に記憶されている現存の電流校正定数に上書きします。		
○ S Enter	CAL:SAV	新しい校正定数をセーブ

†プログラム・リストティングについては図A-2を参照してください。

‡次のように電流値を計算します。

$$I = \frac{V_R}{R}$$

## CAL:AUTOコマンドの使用

通常の校正手順で、MEAS: CURR?およびMEAS: VOLT?の両コマンドに応答するリードバック回路も校正できます。通常の動作時には、リードバック確度は本モジュール内部の温度変化によって影響を受けます。CAL:AUTOコマンドを使用すると、リードバック確度仕様の温度誤差要素を低下させることができます。このコマンドの詳細については、『プログラミング・ガイド』の「言語辞書」を参照してください。

---

## 工場設定校正定数の回復

工場設定校正定数はEPROMに記憶されているので、回復することができます。校正の誤りが考えられ、再校正することができない場合に非常に有効です。工場設定校正定数を回復するには、次の手順に従ってください。

1. メインフレームからモジュールを取り外し、校正スイッチを工場設定の位置にセットします（第2章「取り付け」の表1-2を参照）。
2. モジュールを元に戻し、電源を1度投入してからまた切ります。
3. メインフレームからモジュールを取り外し、校正スイッチを通常の位置にセットします。
4. メインフレームにモジュールを戻します。

以上の処理の結果、本モジュールは元の工場設定校正定数に戻ります。ただし、CAL:STAT ONのコマンドからパスワード保護機能は削除されています。

---

## 校正パスワード不明時の回復

標準の工場設定パスワードは、本モジュールのモデル番号（例66102など）です。パスワードを変更していない場合には、モデル番号を入力すると校正モードがイネーブルします（例CAL:STAT ON,66102）。

パスワードが不明の場合は、「工場設定校正定数の回復」の手順に従ってください。すると、CAL:STAT ONコマンドからパスワード保護機能が削除されます。ただし、この場合校正定数も工場設定値に変わります。

---

## 校正エラー・メッセージ

キーボードから校正コマンドを入力すると、表A-4のエラー・メッセージが表示されます。

表A-4. キーボード校正エラー・メッセージ

CAL ERROR	受け入れ可能範囲外の値を入力しました。
DOES NOT CAL	範囲外の校正定数が算出されました。
PASSWD ERROR	入力したパスワードに誤りがあります。
WRONG MODE	CVまたはCCモードではありません。

---

## Agilent BASIC校正プログラム

以下のプログラムは、Agilent BASICで動作するコントローラ上で実行することができます。ここでは、スロット・アドレスを0、校正パスワードを66101とします。必要に応じて、該当するステートメント内のパラメータを変更します。

```

10  !電圧校正プログラム
20  !本モジュールを図A-1Aのように接続してください。
30  !
40  DIM Resp$[255],Err_msg$[255]
50  Volt_cal:  !
60  Err_found=0
70  INPUT "CONNECT INSTRUMENTS AS SHOWN IN FIGURE A-1a ... Press any key to continue.",Resp$
80  Resp$=""
90  ASSIGN @Ps TO 70500
100
110
120  OUTPUT @Ps;"*RST;OUTPUT ON"          !電源にGPIBアドレスを割り当てます。
130  OUTPUT @Ps;"VOLT MAX"                !注:デフォルトのモジュール・スロットは0です。
140  OUTPUT @Ps;"CURR MAX"
150  OUTPUT @Ps;"CAL:STATE ON, 66101"      !電源供給を開始します。
160
170
180  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE:LEVEL MIN"    !パスワードはオプションです。
190  INPUT "ENTER VOLTAGE MEASUREMENT FROM EXTERNAL VOLTMETER",Volt_read
200  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE ";Volt_read
210  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE:LEVEL MAX"
220  INPUT "ENTER VOLTAGE MEASUREMENT FROM EXTERNAL VOLTMETER",Volt_read
230  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE ";Volt_read
240  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE:PROT"          !過電圧保護回路を
250
260  GOSUB Save_cal
270  IF Err_found THEN
280  INPUT "ERRORS have occurred, REPEAT VOLTAGE CALIBRATION (Y OR N)?",Resp$ 
290  IF TRIM$(UPC$(Resp$[1,1]))="Y" THEN GOTO Volt_cal
300  END IF
310  IF Err_found THEN
320  PRINT "VOLTAGE CALIBRATION NOT SAVED"
330  ELSE
340  PRINT "VOLTAGE CALIBRATION COMPLETE"
350  END
360  !
370  !電流校正プログラム
380  !本モジュールを図A-1Bのように接続します。
390  !
400  Current_cal:  !
410  Err_found=0
420  INPUT "CONNECT INSTRUMENTS AS SHOWN IN FIGURE A-1b ... Press any key to continue.",Resp$
430  Resp$=""
440  OUTPUT @Ps;"CAL:STATE ON, 66101"      !パスワードはオプションです。
450
460
470
480  !校正するモデルの正しい分路値については表A-1を参照してください。
490  !

```

図A-2. Agilent BASIC校正プログラム

```

500 INPUT "ENTER VALUE OF CURRENT SHUNT BEING USED",Shunt_val
510 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT:LEVEL MIN"
520 INPUT "ENTER VOLTAGE MEASUREMENT FROM EXTERNAL VOLTMETER",Volt_read
530 Current=Volt_read/Shunt_val
540 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT ";Current
550 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT:LEVEL MAX"
560 INPUT "ENTER VOLTAGE MEASUREMENT FROM EXTERNAL VOLTMETER",Volt_read
570 Current=Volt_read/Shunt_val
580 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT ";Current
590 GOSUB Save_cal
600 IF Err_found THEN
610   INPUT "ERRORS have occurred, REPEAT CURRENT CALIBRATION (Y OR N)?",Resp$
620   IF TRIM$(UPC$(Resp$[1,1]))="Y" THEN GOTO Current_cal
630 END IF
640 IF Err_found THEN
650   PRINT "CURRENT CALIBRATION NOT SAVED"
660 ELSE
670   PRINT "CURRENT CALIBRATION COMPLETE"
680 END IF
690 STOP
700 Save_cal:           ! 校正定数をセーブ
710           REPEAT
720           OUTPUT @Ps;"SYSTEM:ERROR?"
730           ENTER @Ps;Err_num,Err_msg$
740           IF Err_num<>0 THEN
750             PRINT "ERROR: ";Err_msg$
760             Err_found=1
770           END IF
780           UNTIL Err_num=0
790           IF NOT Err_found THEN
800             INPUT "SAVE CALIBRATION CONSTANTS (Y OR N)?",Resp$
810             IF TRIM$(UPC$(Resp$[1,1]))="Y" THEN
820               OUTPUT @Ps;"CAL:SAVE"
830             END IF
840           END IF
850           OUTPUT @Ps;"CAL:STATE 0"
860           RETURN
870 END

```

図A-2. Agilent BASIC校正プログラム（続き）

# B

## Agilent 66001A MPSキーボードの使用法

### はじめに

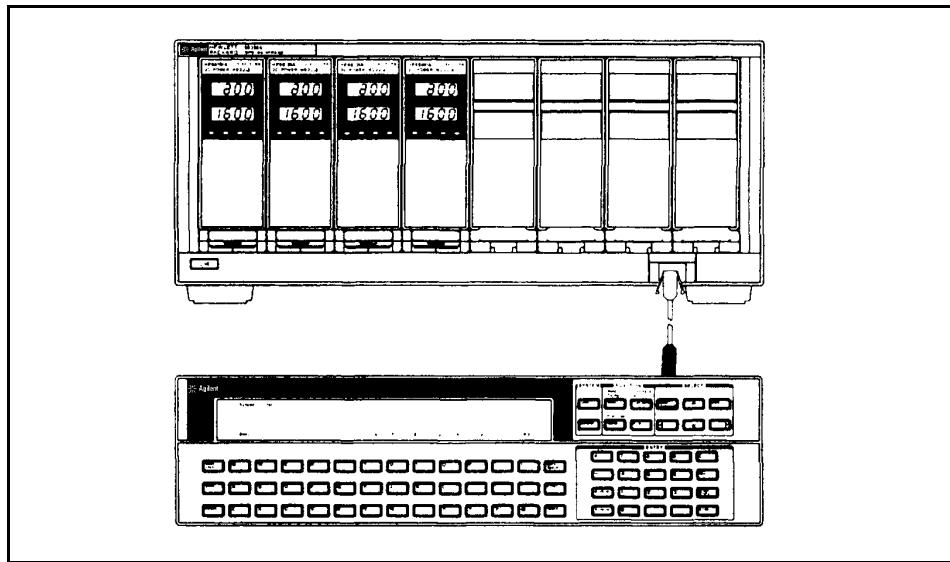
ここでは、Agilent 66001A モジューラ・パワー・システム (MPS) キーボードについて説明します。このキーボードは、Agilent 66000A モジューラ・パワー・システムのオプションとして使用できます。

Agilent 66001A MPS キーボードを使用すると、コンピュータに接続せずに、Agilent 66000A モジューラ・パワー・システムのプログラミングを行うことができます。また、このキーボードを使用すると次のことが可能です。

- キーボードを接続するメインフレーム内のモジュールのアクセス
- 選択したモジュールの操作情報およびステータス情報の表示
- 画面に表示されるフィールドによるモジュールの制御
- SCPIのコマンドやクウェリによるモジュールのプログラミング
- エラー・メッセージの読み取り

### キーボードの接続

キーボードは、次の図に示すようにメインフレームのフロント・パネルにあるジャックにプラグを差し込みます。メインフレームのリア・パネルにあるキーボード・ジャックも使用できます。キーボードのプラグは、メインフレームに電源が投入された後でも、接続または取り外しを行うことができます。

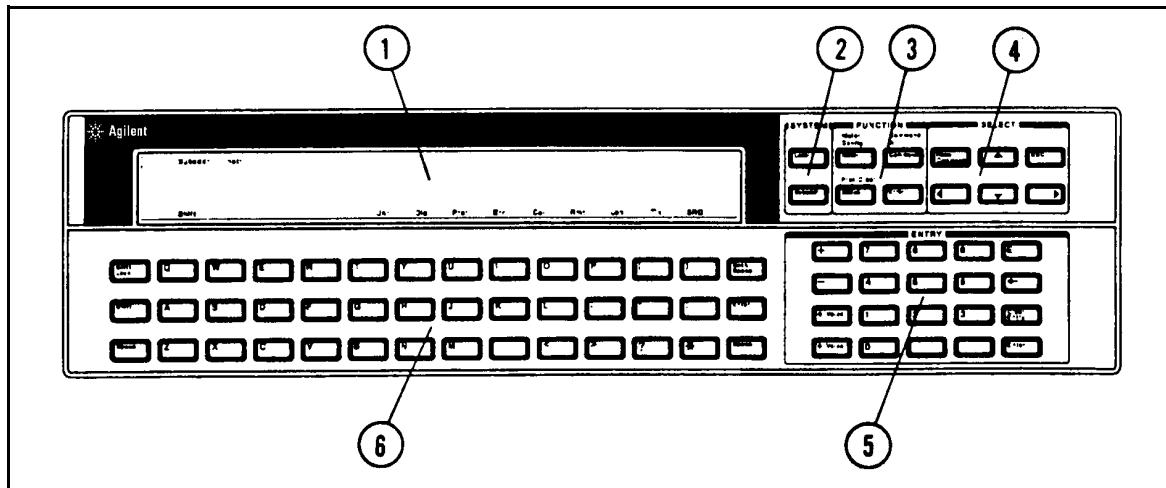


### 注記

1台のメインフレームに複数のキーボードを接続してはいけません。

## キーボードについて

ここでは、次の図に示されているキーボードの各部について簡単に説明します。



### ① 画面

サブアドレスと インスツルメント	現在選択されているモジュールのサブアドレスは、画面の左側に表示されます。モジュールに複数のインスツルメントが組み込まれている場合には、インスツルメント・フィールドにインスツルメント番号が表示されます。電源モジュールは、このフィールドを使用しません。
メータ領域	画面の主領域には、選択したモジュールに関する操作情報とステータス情報が表示されます。この領域を画面のメータ領域と呼びます。電源モジュールは、画面のメータ領域内に操作モードの他、出力電圧や出力電流も表示します。詳細については、「画面の使用法」を参照してください。
	コマンド機能がアクティブのときには、メータ領域にSCPIコマンドを表示します。メータ領域を使用してSCPIコマンドを構成し、モジュールにコマンドを送信します。
アナンシエータ	画面の一番下にあるアナンシエータは、現在選択されているモジュールの操作に関する追加情報を表示します。各アナンシエータはアクティブになると、次のような意味になります。
Shift	Shift または Shift Lock が押されました。
Unr	モジュールが無調整です。
Dis	モジュールの出力がディスエーブルです。
Prot	保護機能のうちの1つがアクティブです。
Err	SCPIエラー待ち行列内にエラー・メッセージがあります。
Cal	校正モードがイネーブルです。
Rmt	モジュールは現在リモート・モードです（キーボードは使用できません）。
Lsn	モジュールはGPIBからリスンにアドレスされています。
Tlk	モジュールはGPIBからトークにアドレスされています。
SRQ	モジュールがサービス・リクエストを生成しました。

② システム・キー	
Local	(GPIBを使用しての) リモート操作からキーボードを使用するローカル操作に切り替えます。Rmtアナンシエータが点灯したときにLocalを押し、キーボードをイネーブルします。
Subaddr	サブアドレス・フィールドにカーソルを移動させ、別のモジュールを選択することができます。EntryまたはSelectキーのいずれかを使用して、別のサブアドレスを入力します。
③ 機能キー	
Meter	選択したモジュールに関する操作情報を続けて表示します。メータ機能は電源投入時にデフォルトで設定され、メインフレームがリモート・モードのときには常に有効です。
Command	SCPIのコマンドまたはクウェリを、選択したモジュールに送信します。文字キーまたはSelectキーを使用して、SCPIコマンドを選択します。SCPIコマンドの詳細については、本モジュールのプログラミング・ガイドを参照してください。また、キーボードで使用するSCPIコマンド・ツリーに関しては、本付録の最後を参照してください。
Status	QUEstionableステータス・レジスタ・ビットおよびCONDitionステータス・レジスタ・ビット(CV, CC, OV, OC, OT, RT, WTG, DWE)に関するステータス情報を表示します。QUEstionableスタータス・レジスタおよびCONDitionステータス・レジスタの詳細については、本モジュールのプログラミング・ガイドを参照してください。
Error	画面のErrアナンシエータが表示されている場合に、エラー・メッセージを表示します。
Meter Config ([Shift] [Meter])	画面のメータ領域をフォーマットすることができます。電源モジュールは追加メータ・フォーマットを使用しません。
Command All ([Shift] [Command])	これに続けてテンキーから入力する次のコマンドを、メインフレーム内のすべてのモジュールに送信することができます。本機能がアクティブのときには、画面のサブアドレス・フィールドに“ALL”が表示されます。コマンドをすべてのモジュールに送信するたびに、Command Allを押してください。
Prot Clear ([Shift] [Status])	トリップしているラッチ保護機能をクリアします。
④ 選択キー	
◀ ▶	メータ機能がアクティブのときにこのキーを押すと、希望のフィールドにカーソルを移動して値を入力したり、また表示されている値を変更したりすることができます。コマンド機能がアクティブのときにこのキーを押すとコマンド・ツリー構造の各レベルを選択することができます。数値コマンド・パラメータでは、0または最後にプログラミングされた値がデフォルメとして使用されます。
▲ ▼	メータ機能がアクティブのときにこのキーを押すと、選択したフィールド内の数値を増分したり減分したりすることができます。コマンド機能がアクティブのときにこのキーを押すと、画面を上下方向にスクロールし、コマンド・ツリーの各レベルを選択することができます。
Recall Command	送信したコマンドを5つまで呼び出すことができます。呼び出したコマンドは編集することができます。Enterを押してコマンドを送信します。
ESC	処理を終了し、メータ機能に画面を再設定します。コマンド機能がアクティブのときには、表示されているコマンドは実行されません (Meterの場合と同じ)。

## ⑤ 入力キー

①～⑨	数値を入力するのに使用します。値を直接入力することができます。メータ機能がアクティブのときには、画面が自動的にコマンド機能に切り替わり、画面でメータード・モードをプログラミングするのに使用するコマンドが表示されます。
.	小数点を入力するのに使用します。
,	リスト・コマンドで使用するパラメータなど、コマンドの複数のパラメータを区切るために使用します。
▲ Value	メータ機能がアクティブのときにこのキーを使用すると、選択したフィールド内の数値の増分、減分を行うことができます。このキーを長く押し続けるほど、数値の変化は大きくなります。コマンド機能がアクティブのときにこのキーを使用すると、数値コマンド・パラメータの増分または減分を行うことができます。
+ -	数値入力キーを使用して入力した値に、極性を割り当てることができます。まず極性を入力してから数値を入力しなくてはなりません。
E	数値入力キーで入力した値の指数を入力することができます。まず数値を入力してから指数を入力します。
←	数値入力フィールド内の各数値でバックスペースしたりこれらを削除したりします (Back Space)を使用した場合と同じ)。
Clear Entry	数値入力フィールド全体をクリアします。
Enter	コマンドを実行します。

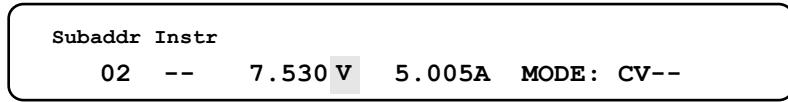
## ⑥ 文字キー

Ⓐ～Ｚ	コマンド機能がアクティブのときに、SCPIコマンドを選択するのに使用します。文字キーを押すと、押した文字から始まる選択項目を選択し、追加選択項目を使用するときにはコマンド・ツリーを移動することができます。Shiftを押しながら文字を入力すると、シフト入力した文字から始まる現在のコマンド・レベルの選択項目内をスクロールし、選択を行うことができます。
注記	SCPIコマンドに対応していない文字を押しても、何の変化も起こりません。
:	SCPIインスツルメント・コマンドのプロンプトです。
*	GPIBコマンド (IEEE-488.2) のプロンプトです。
?	SCPIクエリのプロンプトです。クエリにプロンプトを追加してください。入力後に、クエリの結果が画面に表示されます。
Shift	シフト側のキー機能にアクセスすることができます。画面のShiftアンシェータは、Shiftキーを押したことを示します。次のキーを押すと、アンシェータがオフになります。
Shift Lock	シフト・キーの機能をロックします。画面のShiftアンシェータが、シフト機能がロックされていることを表示します。
Back Space	数値入力フィールド内の各数値のバックスペースおよび削除を行います (←キーの場合と同じ)。
Enter	コマンドを実行します。

## 画面の使用法

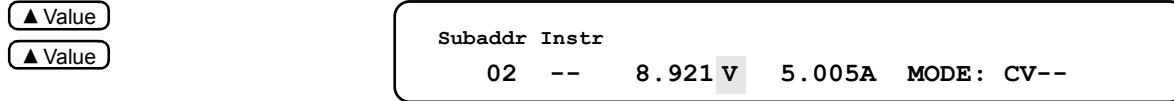
### 値の変更または入力

次の図は、本モジュールがアドレスされ、メータ機能がアクティブのときのキーボードの画面の例です。

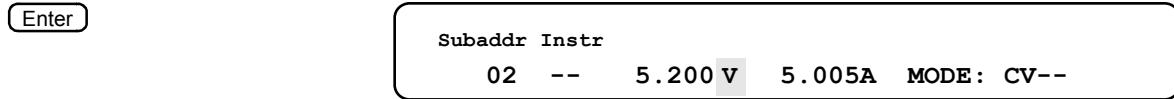
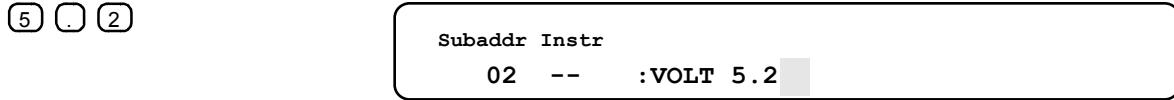


測定した電圧と電流がキーボードに続けて表示されます。まずカーソルが点滅して電圧フィールドを高輝度表示し、そのフィールド内の値を数値入力キーで変更することができます。また **[◀]** と **[▶]** を使用して画面上でカーソルを移動し、変更したいフィールドを選択することができます。

**[▲Value]** を繰り返し押し、電圧値を増分します。

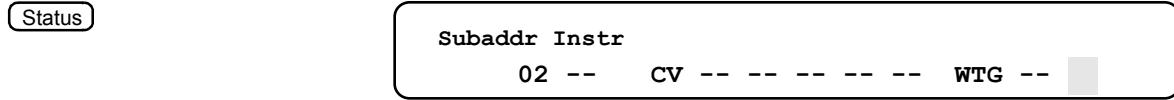


数値入力キーを押したときにも、フィールドに直接新しい値を入力することができます。数値入力キーを押すと、画面がコマンド機能に切り替わります。SCPIコマンドの横に新しい値を入力し、**[Enter]** を押して、コマンドを実行します。



### ステータスの表示

**[Status]** を使用して、アドレス指定したモジュールのステータス・ビット (CV, CC, OV, OC, OT, RT, WTG, DWE) の現在の状態を確認することができます。対応するビットがステータス・レジスタ内に設定されているときのみ、画面にステータス・ニーモニックが表示されます。次の例では、モジュールが定常電圧 (CV) モードにあり、トリガ入力待ちの状態 (WTG) にあることを、画面が示しています。



他のキーを押して別の作業を行うまで、または本モジュールがリモート・モードに入るまで、画面にはステータス応答が表示されたままとなります。**[ESC]** または **[Meter]** を押すと、メータ機能に戻ります。

---

## SCPIコマンドの送信

本モジュールのプログラミング・ガイドに説明してあるように、SCPIコマンドはメッセージ単位に編成されています。キーボードは、1度に1つのメッセージ単位しか送信することができません。したがって、メッセージ単位を組み合わせることはできません。また、コマンド内にオプションのヘッダを指定しても画面には表示されません。キーボードを使用してメッセージ単位を構成するには、次の2つの方法があります。

- 選択キーを使用して各SCPIヘッダを各メッセージに置き、追加します。
- 文字キーを使用して各ヘッダの最初の文字だけを入力し、直接メッセージを構成します。

本付録の最後に掲載されている図には、キーボードから使用できるSCPIコマンド・ツリー構造が示されています。**Command**を押してコマンド機能を選択すると、電源モジュールの画面に**VOLTage**コマンドが表示されます。

選択キーを押すと、コマンド・ツリーの各種レベル間だけでなく、上下にも移動することができます。選択キーを使用して数値パラメータにアクセスすると、0または最後にプログラミングした値がデフォルト値として使用されます。

文字キーでヘッダの最初の文字だけを入力すると、直接ヘッダにアクセスすることができます。文字キーは、コマンド・ツリーのレベルを移動してヘッダを選択します。コマンド・ツリーのあるレベルに、同じ文字で始まるヘッダが複数ある場合は、最初のヘッダが選択されます。**▲**または**▼**を押して、使用するコマンドを選択します。文字キーを**Shift**を押しながら入力すると、現在のコマンド・レベルのシフト文字で始まる選択肢の間をスクロールすることができます。

### コマンドの例

次の例は、選択キーまたは文字キーでコマンドを構成したり、アドレスしたモジュールにコマンドを送信する方法を示しています。ここでは、電源モジュールの電圧保護レベルは7ボルトに設定されています。

Command

Subaddr Instr

02 -- :



Subaddr Instr

02 -- :VOLTage



Subaddr Instr

02 -- :VOLT 0.0E+0



Subaddr Instr

02 -- :VOLT MAX



Subaddr Instr

02 -- :VOLT MIN



Subaddr Instr

02 -- :VOLT:MODE



Subaddr Instr

02 -- :VOLT:PROTection



Subaddr Instr

02 -- :VOLT:PROT 0.0E+0



Subaddr Instr

02 -- :VOLT:PROT 7

[Enter]を押して、コマンドを実行します。

文字キーでコマンドに直接アクセスしたり送信を行った場合、Selectキーでコマンドの検索や送信を行った場合に比べ、高速で処理が行えます。この方法は、プログラミングするコマンドについての知識がある場合に便利です。次のシーケンスは、文字キーを使用した場合の同じ例を表しています。

(V)

Subaddr Instr

02 -- :VOLTage

(P)

Subaddr Instr

02 -- :VOLT:PROTection

(7)

Subaddr Instr

02 -- :VOLT:PROT 7

[Enter] を押して、コマンドを実行します。

#### クウェリの例

クウェリを行うと、アドレスしたモジュールからデータが戻されます。Selectキーまたは文字キーで、コマンドを送信する場合と同じ方法でクウェリを構成し、アドレスしたモジュールに送信します。クウェリを入力すると、画面に値が表示されます。次の例は、本モジュールに対し測定した電圧出力を問い合わせるものです。

(M)

Subaddr Instr

02 -- :MEASure

(V)

Subaddr Instr

02 -- :MEAS:VOLT?

[Enter]

Subaddr Instr

02 -- 5.00000E+0

他のキーを押して別の作業を行うか、または本モジュールがリモート・モードに入るまで、画面にはクウェリに対する応答が表示されたままです。[ESC] または [Meter] を押すと、メータ機能に戻ります。

コマンド・パラメータのプログラミングがされた設定内容をクウェリするには、カーソル・コントロール・キーを使用してそのコマンドのパラメータ・フィールドにアクセスします。最後にプログラミングされた値が表示されます。次の例は、本モジュールに対し電圧保護設定の内容を問い合わせるものです。

V

Subaddr Instr  
02 -- :VOLTage

P

Subaddr Instr  
02 -- :VOLT:PROTection

Subaddr	Instr
02	-- :VOLT:PROT 9.00000E+0

ここでは、電圧保護レベルを変更したり、**ESC** または **Meter** を押してメータ機能に戻ることができます。

## 注記

SCPIコマンドに対応するクエリ機能がある場合には、⑦をコマンドの後に追加して、クエリ機能にコマンドを切り替えることができます。コマンドに対応するクエリ機能がない場合には、⑦を押しても無視されます。

## エラーの例

コマンドの構成にエラーがあった場合には、コマンドの入力時にエラーの発生を知らせるメッセージが表示されます。次のメッセージは、入力したパラメータ・データが本モジュールの範囲外にあるために、エラーが発生していることを示しています。

Enter

Subaddr Instr  
02 -- Data out of range

このような場合、**Recall Command** を押してエラーの発生したコマンドを呼び出し編集するか、または **ESC** や **Meter** を押してメッセージをクリアし、メータ機能に戻ります。

キーボードを使用している場合、本モジュールがリモート・モードで作動しているときに発生したシステム・エラーをリードバックすることもできます。画面の**Err**アンシエータが、SCPIエラー待ち行列内にエラーがあることを示します。本モジュールがリモート・モードの場合には、まず初めに **Local** を押して、リモート・モードから退出しなくてはなりません。次の例は、本モジュールがリモート・モードにある場合にエラー・メッセージを読み取る方法です。

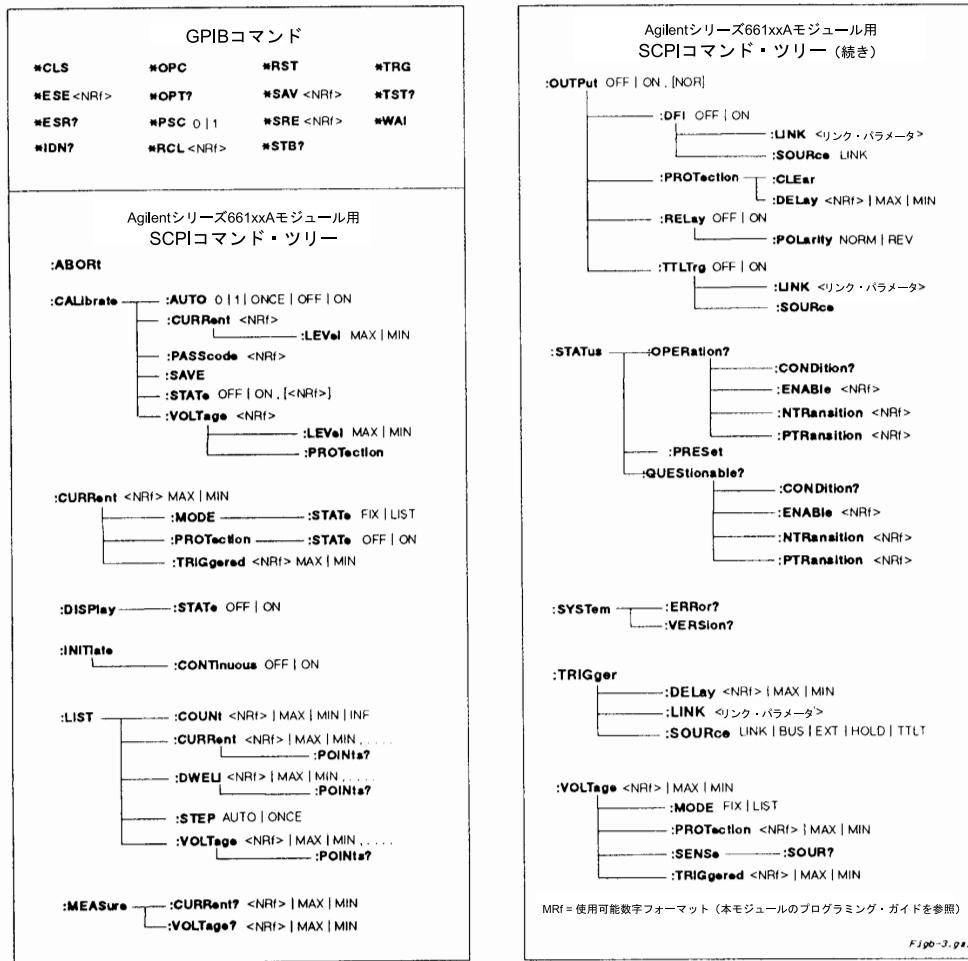
Local Error

Subaddr	Instr
02 --	ERR-113, Undefined header
Shift	Unr Dis Prot Err Cal Rmt Lsn Tlk SRQ

エラー・メッセージが表示された後に、Errアナンシエータがまだ点灯している場合には、SCPIエラー待ち行列内に更に別のエラー・メッセージがあることを示しています。このような場合、Errorを押して、そのメッセージを表示します。Errorを押すたびに、エラー待ち行列からエラーが1つずつ削除されます。

## SCPIコマンド・ツリー

次の図は、キーボードが使用するSCPIコマンド・ツリーの図です。



# 索引

## C

CCモード, 11  
CVモード, 11

## D

### DFI

OUTP:DFIコマンド (『プログラミング・ガイド』の第3章参照)  
SUM3ステータス・ビット (『プログラミング・ガイド』の第4章参照)  
使用例, 34  
信号の電気特性 (『設置ガイド』の第1章参照)  
ステータス・パラメータ・リンク (『プログラミング・ガイド』の第3章参照)  
説明, I-2  
デジタル・コネクタ・ピン (『設置ガイド』の第3章参照)

## E

EEPROM, 30

## F

FLT入力 (DFIの項参照)

## G

GPIBアドレス  
決定, 26  
サブアドレス, 26, 42  
主アドレス, 26  
変更, 26  
GPIBインターフェース機能, 14  
GPIBコントローラ, 31

## I

INH (RIの項参照)

## L

LCD (ディスプレイの項参照)  
Local/Remoteスイッチ, 19, 25

## O

OCP, 28, 32  
OVPとステータス, 45  
OVPとバッテリの充電, 26  
OVPとリモート・センシング, 26  
OVPのクリア, 32

## R

RI (リモート・インヒビット), 4-4, 2-3★  
RI

RIクエスチョンナブル・ステータス・ビット (『プログラミング・ガイド』の第3章と第4章参照)

使用例, 34

信号の電気特性 (『設置ガイド』の第1章参照)

説明, 10

デジタル・コネクタ・ピン (『設置ガイド』の第3章参照)

配線例 (『設置ガイド』の第3章参照)

メインフレームの入力信号 (『プログラミング・ガイド』の第5章参照)  
\*RST状態 (電源投入時状態の項参照)

## S

### SCPI

エラー待ち行列, 50  
オプションのヘッダ, 31, 50  
クウェリ形式, 31, 48  
コマンド・ツリー, 50  
ヘッダ, 31, 50  
SCPIコマンド, 10, 28, 32, 33  
CURR, 32  
CURR: MODE, 32  
CURR:PROT:STAT, 32  
CURR: TRIG, 32  
INIT, 33  
INIT:CONT, 33  
LIST: CURR, 33  
LIST: CURR: POIN, 34  
LIST: DWEL, 34  
LIST:DWEL:POIN, 34  
LIST: STEP, 34  
LIST: VOLT, 33  
MEAS:CURR?, 32  
MEAS: VOLT?, 32, 50  
OUTP, 32  
OUTP: REL, 32  
OUTP: DFI, 34  
OUTP:DFI: LINK, 34  
OUTP: DFI: SOUR, 34  
OUTP:TTLT, 33  
OUTP:TTLT:LINK, 33  
OUTP:TTLT:SOUR, 33  
\*TRG, 33  
TRIG, 33  
TRIG: LINK, 33  
TRIG: SOUR, 33  
VOLT, 32, 46  
VOLT:PROT, 32, 47  
VOLT:PROT: CLE, 32  
VOLT: TRIG, 32  
SCPIの言語 (SCPIの項参照)

## T

TRIG IN, 10

あ

アース接地, 9, 21  
アイソレーション, 32  
安全等級, 9  
オプションのキーボード, 31

## か

過電圧保護 (OVPの項参照)

過電流保護 (OCPの項参照)

関連資料, 9, 10

キーボード, 41

キーボード・アナシエータ

Cal, 42

Dis, 42

Err, 42

Lsn, 42

Prot, 42

Rmt, 42

Shift, 42

SRQ, 42

Tlk, 42

Unr, 42

キーボード・カーソル, 45

キーボード・キー

\*, 44

., 44

., 44

., 44

?, 44

▶, 43, 45, 47

◀, 43, 45

▲, 43, 46

▼, 43, 46, 47

Back Space, 44

Clear Entry, 44

Command, 43, 46, 47

Command All, 43

E, 44

Enter, 44, 45, 47, 48

Error, 43

ESC, 43, 48

Local, 43, 49

Meter, 43, 48

Meter Config, 43

+-, 44

Prot Clear, 43

Recall Command, 43, 48

Shift, 44, 46

Shift Lock, 44

Status, 43, 45

Subaddr, 43

▲Value, 44, 45

▼Value, 44

キーボード・システム・キー, 43

キーボード・ジャック, 41

キーボードからのプログラミング, 31, 41

キーボード画面, 42, 45

キーボード機能キー, 43

キーボード数値キー, 44

キーボード選択キー, 43, 46

キーボード入力キー, 44, 45

キーボードのエラー・メッセージ, 49

キーボード文字キー, 44

共通コマンド, 46, 50

逆電圧, 25

逆電流, 13, 25

ケーブル

GPIB, 15

シリアル・リンク, 15

工場デフォルト設定, 18

校正, 35

検証, 35

装置, 36

定数, 38

パスワード, 35, 38

プログラム, 39

校正パスワード, 35, 38

固定モード, 28, 32

コネクタFLT/INH, 34

コマンド (SCPIの項参照)

コントローラからのプログラミング, 31

## さ

サブシステム・コマンド, 46, 50

主アドレス (GPIBアドレスの項参照)

出力インピーダンス, 11

出力軌跡, 15

出力コネクタ, 15, 29

出力定格, 15, 23

出力ノイズ, 23

出力のインピーダンス, 11

出力のチェック, 28

出力リレー, 10, 25, 29

シリアル・ケーブル, 15

シリアル番号, 9

信号の接地, 21

ステータス・ビット, 34

CC, 45

CV, 45

DWE, 45

OC, 34, 45

OT, 34, 45

OV, 34, 45

RI, 34

RT, 45

UNR, 34

WTG, 45

スロット・アドレス, 20

セーブ, 28  
設定スイッチ, 17, 18  
  RI, 18, 19  
  校正, 18, 19  
  ディスプレイ, 18, 19  
  電源投入時状態, 18, 19  
センス・リード線, 22

## た

ダウンプログラミング, 11  
チェックサム・エラー, 28  
直列操作, 24  
デフォルト (電源投入時状態の項参照)  
電圧の校正, 36  
電圧のプログラミング, 28, 32  
電圧リードバック, 22, 32  
電源投入時状態, 28  
  \*RST (リセット) 状態, 34  
  ロケーション, 34  
電源投入時のセルフテスト, 28  
電流の校正, 37  
電流のプログラミング, 28, 32  
電流容量, 21  
トリガ, 10, 33  
トリガ・コマンド, 33, 49  
トリガの開始, 33  
トリガのプログラミング, 33

## な

二次アドレス (GPIBサブアドレスの項参照)

## は

ハードウェア, 15  
パネル・ディスプレイ, 27  
パネル・ディスプレイのアンシエータ  
  Addr, 27  
  CC, 27  
  Dis, 27  
  Prot, 27  
  Unr, 27  
パネル・ディスプレイのインジケータ  
  AMPS, 27  
  VOLTS, 27  
パネル・ディスプレイのエラーメッセージ  
  校正, 38  
  システム, 30  
  実行, 30  
  セルフテスト, 30  
非揮発性メモリ, 29  
フォールト・インジケータ (FLTの項参照)  
負荷インピーダンス, 11  
分路, A-2★  
ブル・タブ, 20  
並列操作, 23  
保護回路のプログラミング, 28, 32

## ま

マニュアル変更シート, 17  
無調整出力, 2-7★  
モジュールの識別, 9

## や

誘導性負荷, 26  
容量負荷, 26

ら

ライン電圧スイッチ, 18  
ラインのヒューズ, 15, 18, 29  
リコール, 28  
リスト, 10, 33  
リスト・モード, 33  
リモート・センシング, 13, 21, 22, 23  
ローカル・センシング, 21

## わ

ワイヤのサイズ, 21, 23

