

操作ガイド
GPIB DC電源
Agilent 664xA, 665xA, 667xA, 668xA

AGILENT 6641A: 3217A-00111以上 *
AGILENT 6642A: 3204A-00111以上 *
AGILENT 6643A: 3205A-00111以上 *
AGILENT 6644A: 3213A-00111以上 *
AGILENT 6645A: 3215A-00111以上 *

AGILENT 6651A: 3130A-00171以上 *
AGILENT 6652A: 3201A-00381以上 *
AGILENT 6653A: 3145A-00551以上 *
AGILENT 6654A: 3148A-00391以上 *
AGILENT 6655A: 3152A-00176以上 *

AGILENT 6671A: 3129A-00218以上 *
AGILENT 6672A: 3138A-00101以上 *
AGILENT 6673A: 3138A-00101以上 *
AGILENT 6674A: 3133A-00161以上 *
AGILENT 6675A: 3138A-00101以上 *

AGILENT 6680A: 3302A-00101以上 *
AGILENT 6681A: 3250A-00101以上 *
AGILENT 6682A: 3339A-00101以上 *
AGILENT 6683A: 3339A-00161以上 *
AGILENT 6684A: 3339A-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"OPERATING GUIDE GPIB DC POWER SUPPLIES Agilent Technologies Models 664xA, 665xA, 667xA, and 668xA" (Part No. 5961-2579) (Printed in USA, March 1995)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) 不相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、一切負わないものとします。

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おり、正しいヒューズが取り付けられていることを確認してください。

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ていると、感電により人身事故が発生するおそれがあります。電圧低下のために外部オートトランスを介して機器に電源を供給する場合、オートトランスの共通端子をAC電源（商用電源）のニュートラル（グラウンド側）端子に必ず接続してください。

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。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ます、感電事故を防ぐために正しくグラウ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、ピーク時で5.0 mA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。



アース（グラウンド）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想定しています。最大相対湿度95%、最大高度2000メートルで動作するように設計されています。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。

例外：Agilent 6680A, 6681A, 6682A, 6683A, 6684A, 6814A, 6834Aは、設置カテゴリIIIの環境での使用を想定しています。

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上のライン・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(接地)端子であることを示します。		双安定プッシュ・コントロールのイン・ポジション
	感電防止用アース(グラウンド)端子		双安定プッシュ・コントロールのアウト・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上のニュートラル・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に設計された測定回路と制御回路に使用されます。		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。

Herstellerbescheinigung

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

* Schalldruckpegel $L_p < 70$ 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 $L_p < 70$ dB (A) * オペレータ・ポジション * 通常の操作 * 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: 140 Green Pond Road
Rockaway, New Jersey 07866
U.S.A.

declares, that the product

Product Name: a) Single Output System Power Supply
b) General Purpose Power Supply
Model Number: a) Agilent 6641A, 6642A, 6643A, 6644A, 6645A
b) Agilent 6541A, 6542A, 6543A, 6544A, 6545A

conforms to the following Product Specifications:

Safety: IEC 348:1978 / HD 401S1: 1981 ¹
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 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)

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) Single Output System Power Supply
b) General Purpose Power Supply
Model Number: a) Agilent 6651A, 6652A, 6653A, 6654A, 6655A
b) Agilent 6551A, 6552A, 6553A, 6554A, 6555A

conforms to the following Product Specifications:

Safety: IEC 348:1978 / HD 401S1: 1981 ¹
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 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)

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) Single Output System Power Supply
b) General Purpose Power Supply
Model Number: a) Agilent 6671A, 6672A, 6673A, 6674A, 6675A
b) Agilent 6571A, 6572A, 6573A, 6574A, 6575A

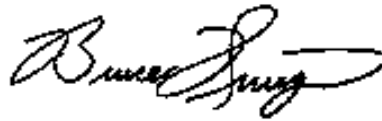
conforms to the following Product Specifications:

Safety: IEC 348:1978 / HD 401S1: 1981 ¹
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 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)

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: Single Output System Power Supply

Model Number: Agilent 6680A, 6681A, 6682A, 6683A, 6684A

conforms to the following Product Specifications:

Safety: IEC 348:1978 / HD 401S1: 1981¹

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 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

本マニュアルの版歴と現在のリビジョンを下に記載します。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で識別されます。改訂版には、前回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。新しいリビジョン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。変更は特定の機器のみに該当する場合もあります。変更が特定の機器だけに該当するかどうかは、変更シートに記載されています。

© Copyright 1993 Agilent Technologies, Inc.

第1版 - 1993年11月

第2版 - 1995年3月

再版 - 2000年4月

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

1	概説	
	はじめに.....	17
	安全性に関する注意事項.....	18
	機器の識別.....	18
	オプション.....	18
	アクセサリ.....	19
	説明.....	19
	フロント・パネル・プログラミング.....	20
	リモート・プログラミング.....	20
	アナログ・プログラミング.....	20
	出力特性.....	21
	仕様および補足特性.....	21
	シリーズ664xAの性能特性.....	22
	シリーズ664xAの性能特性.....	23
	シリーズ665xAの性能特性.....	27
	シリーズ665xAの性能特性.....	28
	シリーズ667xAの性能特性.....	32
	シリーズ667xAの性能特性.....	33
	シリーズ668xAの性能特性.....	37
	シリーズ668xAの性能特性.....	38
	全モデルのGPIB補足特性.....	42
	オペレータ交換可能部品リスト.....	43
2	設置	
	検査.....	45
	損傷.....	45
	梱包材料.....	45
	納品品目.....	45
	設置場所と冷却.....	46
	ベンチ・オペレーション.....	46
	ラックへの取り付け.....	46
	温度性能.....	46
	入力電源.....	47
	シリーズ664xAおよび665xA.....	47
	シリーズ667xA.....	47
	シリーズ668xA.....	49
3	電源投入時のチェック	
	はじめに.....	51
	予備チェック.....	51
	電源投入時のチェック.....	52
	キーボードの使用法.....	52
	シフトを使用するキー.....	52
	バックスペース・キー.....	52
	出力チェック.....	52
	電圧機能のチェック方法.....	53
	電源機能のチェック方法.....	54
	セーブ/リコール機能のチェック方法.....	55
	GPIBアドレスの決定方法.....	55
	トラブルが発生した場合.....	55
	電源ヒューズ.....	55
	結露による故障 (シリーズ668xAのみ).....	57
	エラー・メッセージ.....	57

4	ユーザ接続	
	リア・パネルの接続.....	59
	負荷ワイヤの選択.....	59
	アナログ・コネクタ.....	60
	デジタル・コネクタ.....	60
	シリーズ664xAおよび665xAの負荷接続.....	61
	出力アイソレーション.....	61
	負荷に関する注意点.....	61
	ローカル電圧センシング.....	62
	リード電圧センシング.....	63
	動作構成.....	64
	電源の負荷への接続.....	64
	複数電源のオート・パラレル接続.....	65
	複数電源の直列接続.....	67
	外部電圧の制御.....	67
	シリーズ667xAの負荷への接続.....	68
	出力のアイソレーション.....	68
	負荷に関する注意点.....	69
	ローカル電圧センシング.....	70
	リモート電圧センシング.....	70
	動作構成.....	72
	電源の負荷への接続.....	72
	電源の複数負荷への接続.....	72
	複数電源のオート・パラレル接続.....	73
	複数電源の直列接続.....	74
	外部電圧の制御.....	75
	シリーズ668xAの負荷への接続.....	76
	出力のアイソレーション.....	76
	負荷に関する注意点.....	76
	ローカル電圧センシング.....	77
	リモート電圧センシング.....	77
	動作構成.....	78
	電源の負荷への接続.....	79
	電源の複数負荷への接続.....	79
	複数電源のオート・パラレル接続.....	80
	複数電源の直列接続.....	80
	外部電圧の制御.....	81
	コントローラの接続.....	82
	スタンド・アロン接続.....	82
	リンク接続.....	82
5	フロント・パネル操作	
	はじめに.....	85
	フロント・パネルの紹介.....	85
	出力のプログラミング.....	88
	はじめに.....	88
	初期状態の設定.....	88
	電圧のプログラミング.....	89
	過電圧保護のプログラミング.....	89
	電流のプログラミング.....	90
	過電流保護のプログラミング.....	91
	CVモードとCCモード.....	91
	無調整動作.....	92
	動作状態のセーブとリコール.....	92
	電源投入時の状態.....	92
	GPIOアドレスの設定.....	93

A	校正	
	はじめに.....	95
	必要機器.....	95
	一般手順.....	95
	校正するパラメータ.....	95
	テスト設定.....	96
	フロント・パネルからの校正.....	96
	校正値の入力.....	96
	校正定数のセーブ.....	96
	校正モードのディスエーブル.....	96
	校正パスワードの変更.....	96
	校正のトラブルからの回復.....	99
	GPIBによる校正.....	100
	校正例.....	100
	校正言語ディクショナリ.....	100
	CAL:CURR.....	100
	CAL:CURR:LEV.....	100
	CAL:CURR:MON (Series 668xAのみ).....	101
	CAL:PASS.....	101
	CAL:SAVE.....	101
	CAL:STAT.....	101
	CAL:VOLT.....	102
	CAL:VOLT:LEV.....	102
	CAL:VOLT:PROT.....	102
	HP BASIC校正プログラム.....	102
B	動作の確認	
	はじめに.....	105
	テストに必要な機器.....	105
	機器のリスト.....	105
	電源モニタ抵抗器.....	105
	テストの実行.....	107
	一般的な測定方法.....	107
	電源のプログラミング.....	107
	テストの順序.....	107
	電源投入時のチェック.....	107
	電圧プログラミングおよびリードバック確度.....	107
	電流プログラミングおよびリードバック確度.....	108
	確認テストのパラメータ.....	109
C	ライン電圧の変換	
	シリーズ664xAおよび665xA.....	117
	シリーズ667xA.....	118
	シリーズ668xA.....	119
D	デジタル・ポート機能	
	デジタル・コネクタ.....	121
	フォールト/インヒビット動作.....	121
	ポート構成の変更.....	124
	デジタルI/O動作.....	124
	リレー・リンク操作.....	125
E	電流ループ補償	
	ループ補償の機能.....	127
	ループ補償スイッチの設定.....	130

F	Agilent 668xAシリーズ電源のオートパラレルでの使用	
	オートパラレルの手順.....	131
	索引.....	133



2-1.	シリーズ664xAおよび665xAの電源接続	47
2-2.	シリーズ667xA電源コードの接続	48
2-3.	667xAと3相ラインの接続	49
2-4.	シリーズ668xA全体配線図	49
2-5.	シリーズ668xA電源コードの接続	50
3-1.	シリーズ667xA電源ヒューズ	56
4-1.	リア・パネル・アナログ・コネクタ	60
4-2.	リア・パネル・デジタル・コネクタ	60
4-3a.	シリーズ664xAおよび665xAのリア・パネル出力端子の接続	61
4-3b.	シリーズ664xAおよび665xAの単一負荷接続	64
4-3c.	シリーズ664xAおよび665xAの複数負荷接続	65
4-3d.	シリーズ664xAおよび665xAのオート・パラレル接続	65
4-3e.	シリーズ664xAおよび665xAのオート・パラレル接続に直列ダイオードを使う方法	66
4-3f.	シリーズ664xAおよび665xAの直列接続	67
4-3g.	シリーズ664xAおよび665xAのアナログ・プログラミング接続	68
4-4a.	シリーズ664xAのリア・パネル出力端子の接続	69
4-4b.	シリーズ667xAのセンス・リード・バイパス・ネットワーク	72
4-4c.	シリーズ667xAの単一負荷接続	72
4-4d.	シリーズ667xAの複数負荷接続	73
4-4e.	シリーズ667xAのオート・パラレル接続	73
4-4f.	シリーズ667xAの直列接続	74
4-4g.	シリーズ667xAのアナログ・プログラミング接続	75
4-5a.	シリーズ668xAのリア・パネル出力端子の接続	76
4-5b.	シリーズ668xAのセンス・リード・バイパス・ネットワーク	78
4-5c.	シリーズ668xAの単一負荷接続	79
4-5d.	シリーズ668xAの複数負荷接続	79
4-5e.	シリーズ668xAのオート・パラレル接続	80
4-5f.	シリーズ668xAの直列接続	81
4-5g.	シリーズ668xAのアナログ・プログラミング接続	82
4-6.	コントローラの接続	83
5-1.	フロント・パネル・コントロール・キーおよびインジケータ	86
5-2.	代表的な電源の動作曲線	89
A-1.	校正テスト設定	97
A-2.	HP BASIC校正プログラム	103
B-1.	確認テストの設定	106
C-1.	シリーズ664xAのライン選択スイッチ	117
C-2.	シリーズ665xAのライン選択ジャンパ	118
C-3.	シリーズ667xAのライン選択スイッチ	118
C-4.	シリーズ668xAの内部カバーの取り外し	120
C-5.	シリーズ668xAのライン変換ジャンパ	120
D-1.	デジタル・ポート・コネクタ	121
D-2.	インヒビット入力の例	122
D-3.	FLT出力の例	123
D-4.	デジタル・ポート構成ジャンパ	123
D-5.	デジタルI/Oポート・アプリケーション	124
D-6.	リレー・リンク接続	125
E-1.	6680Aおよび6681AのCCループ補償曲線	128
E-2.	CCループ補償スイッチ	130
F-1.	マスタ/スレーブの電流の分担	132

表

1-1a.	シリーズ664xAの性能特性.....	22
1-1b.	シリーズ664xAの性能特性.....	23
1-2a.	シリーズ665xAの性能特性.....	27
1-2b.	シリーズ665xAの性能特性.....	28
1-3a.	シリーズ667xAの性能特性.....	32
1-3b.	シリーズ667xAの性能特性.....	33
1-4a.	シリーズ668xAの性能特性.....	37
1-4b.	シリーズ668xAの性能特性.....	38
1-5.	全モデルのGPIB補足特性.....	42
1-6.	オペレータ交換可能部品リスト.....	43
2-1.	納入品目.....	45
3-1.	電圧機能チェック.....	53
3-2.	電流機能のチェック.....	54
3-3.	電源投入時のセルフ・テスト・エラー.....	57
3-4.	実行時エラー.....	58
4-1.	標準銅線のアンペア容量と抵抗.....	59
5-1.	フロント・パネル・コントロール・キーおよびインジケータ.....	86
A-1.	校正に必要な機器.....	95
A-2.	代表的なフロント・パネルの校正手順.....	98
A-3.	GPIB校正エラー・メッセージ.....	99
B-1.	確認テストに必要な機器.....	105
B-2.	出力プログラミングおよびリードバック確度のテスト.....	107
B-3.	電流プログラミングおよびリードバック確度のテスト.....	108
B-4.	動作確認テストのパラメータ (シリーズ664xA).....	109
B-5.	動作確認テストのパラメータ (シリーズ665xA).....	111
B-6.	動作確認テストのパラメータ (シリーズ667xA).....	113
B-7.	動作確認テストのパラメータ (シリーズ668xA).....	115
E-1.	CCループ補償スイッチの設定.....	127

概説

はじめに

お届けした電源には、『操作ガイド』（本書）と『Programming Guide』（英文）の合計2冊のガイドが付いています。これらのガイドには以下の表題に関する情報があります。

ガイドの概略¹

表題	参照ページ
電源装置の校正	付録A-本書
互換性プログラミング言語	付録B-Programming Guide
デジタル・ポートの構成	付録D-本書
ライン電圧	
交流電源の接続	第2章-本書
交流電源電圧の変換	付録B-本書
電源電流、周波数および定格電力	第1章-本書
オペレータが交換できる部品	第1章-本書
オペレータによる故障診断	第3章-本書
出力インピーダンス特性	第1章-本書
電源装置のアクセサリ	第1章-本書
電源装置の操作特性	第1章-本書
電源装置のオプション	第1章-本書
電源装置の性能仕様	第1章-本書
プログラミング	
個別の禁止（DFI）操作	第4章-Programming Guide
アナログ・ポートから	第4章-本書
フロント・パネルから	第5章-本書
GPIBを介して	第2章-Programming Guide
リモート禁止（RI）操作	第4章-Programming Guide
ステータス・レジスタ	第4章-Programming Guide
クイック操作チェック（負荷なし）	第3章-本書
ラック・マウント	第2章-本書
SCPIプログラミング言語	第3章-Programming Guide
配線	
アナログ・プログラミング・ポート	第4章-本書
禁止表示器（DFI）の操作	付録D-本書
デジタル・ポート	付録D-本書
GPIBコントローラ	第4章-本書
負荷	第4章-本書
ローカル・センシング	第4章-本書
リモート禁止（RI）操作	第4章-本書
リモート・センシング	第4章-本書

¹ 表題全体のリストは、目次を参照してください。

安全性に関する注意事項

本器は安全等級1に属する機器で、保護用アース端子が付いています。この端子は必ず3線アースコンセントのついた電源を介してアースに接続してください。一般的な安全知識については、本書冒頭の、「安全性に関する注意」の項を参照してください。インストールまたは操作をする前に、本器をチェックし、本書の安全上の警告および手順をもう一度確認してください。特定の手順に対しての安全上の警告は、本書の中でそのつど記載されています。

機器の識別

本器には、3343A-00177などのような2つの部分からなるシリアル番号によって識別されます。最初の部分は、数字と文字の組合せでつぎのことを表します。

3143 = 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。例えば32=1992年、33=1993年、あとの2桁はその年の何週目（43週目）かを示します。

A = この文字は製造国を示します。例えば、**A**はアメリカ合衆国です。

オプション

オプション表

オプション	説明	Agilentシリーズ			
		664xA	665xA	667xA	668xA
100	入力電力100Vac（公称値）	x	x		
200	入力電力200Vac（公称値）			x	
220	入力電力220Vac（公称値）	x	x		
240	入力電力240Vac（公称値）	x	x		
400	入力電力360-440Vac（3相）				x
601	ベンチ用出力コネクタ・キット				x
602	電源を並列接続するためのバス・バー・スペーサ				x
831	電源コード、12AWG、UL掲載、CSA認定、電源プラグなし			x	
832	電源コード、4mm ² 、電源プラグなしで適合			x	
834	電源コード、10AWG、UL掲載、CSA認定、電源プラグなし			x	
841	電源コード、12AWG、UL掲載、CSA認定、アメリカ電気製品製造業者協会6-20P 20A/250V電源プラグ付き			x	
842	電源コード、4mm ² 、IEC309 32A/220V電源プラグ付きで適合			x	
843	電源コード、12AWG、UL掲載、CSA認定、JIS C8303 25A/250V電源プラグ付き			x	
844	電源コード、10AWG、UL掲載、CSA認定、アメリカ電気製品製造業者協会L6-30P 30A/250Vロックンング電源プラグ付き			x	
861	電源コード、10AWG、UL掲載、300V,CSA認定、電源プラグなし				x
862	電源コード、2.5mm ² 、4導線、電源プラグなし				x
908	ラック・マウント・キット（Agilent 5062-3974）	x			
	ラック・マウント・キット（Agilent 5062-3977） 支持用レール（E3663A）が必要		x	x	
	ラック・マウント・キット（Agilent 5062-3977 & 5062-3974） 支持用レール（E3663A）が必要				x

オプション表 (続き)

オプション	説明	Agilentシリーズ			
		664xA	665xA	667xA	668xA
909	ハンドル付きラック・マウント・キット (Agilent 5062-3975)	x			
909	ハンドル付きラック・マウント・キット (Agilent 5062-3983) 支持用レール (E3663A) が必要		x	x	
	ハンドル付きラック・マウント・キット (Agilent 5062-3983 & 5062-3974) 支持用レール (E3663A) が必要				x
910	サービス・マニュアルと操作ガイドおよびプログラミング・ ガイドの追加	x	x	x	x
ABD	クイック・スタート・ガイド、ドイツ語版	x	x	x	x
ABE	クイック・スタート・ガイド、スペイン語版	x	x	x	x
ABF	クイック・スタート・ガイド、フランス語版	x	x	x	x
ABJ	操作マニュアル、日本語版	x	x	x	x
ABZ	クイック・スタート・ガイド、イタリア語版	x	x	x	x
ABO	クイック・スタート・ガイド、台湾語版	x	x	x	x

アクセサリ

アクセサリ表

説明Agilent No.	Agilent No.
シリーズ668xA用ヒューズ交換キット 360-440VAC用16A、3相ライン 180-235VAC用30A、3相ライン	5060-3512 5060-3513
GPIBケーブル (全モデル) 0.5メートル 1.0メートル 2.0メートル 4.0メートル	10833D 10833A 10833B 10833C
直列連結ケーブル (全モデル) 2.0メートル	5080-2148
スライド・マウント・キット 耐荷重、シリーズ667xA/668xA用 標準、シリーズ664xA/665xA用	1494-0058 1494-0059

説明

これらのユニットは、単極、GPIBプログラマブル電源系を形成し、つぎのように体系化されます。

系	電力	機種
664xAシリーズ	200W	Agilent 6641A、6642A、6643A、6644A、6645A
665xAシリーズ	500W	Agilent 6651A、6652A、6653A、6654A、6655A
667xAシリーズ	2000W	Agilent 6671A、6672A、6673A、6674A、6675A
668xAシリーズ	5000W	Agilent 6680A、6681A、6682A、6683A、6684A

各電源装置は、フロント・パネルからのローカル・プログラミング、またはリア・パネルのアナログ・コントロール・ポートを介してのリモート・プログラミングが可能です。

つぎのような操作上の特長があります。

- 定格出力範囲の定電圧 (CV) または定電流 (CC) 出力
- 過電圧 (OV)、過電流 (OC)、および過熱 (OT) 防止装置内蔵
- 電源投入時自動セルフテスト
- 押ボタンによる最大5個の動作状態の不揮発性ストアおよびリコール (シリーズ668xA電源は4個)
- 出力電圧のローカルまたはリモート・センシング
- 出力電流の (オート・パラレル) 操作
- 出力電圧の直列 (シリーズ) 操作
- 電圧および電流のリモート・プログラミング用アナログ入力
- 出力電流の外部モニタ用電圧出力
- フロント・パネルからのユーザ校正

フロント・パネル・プログラミング

フロント・パネルには電圧設定および電流設定用のロータリーノブ (RPG) と入力キーがあります。パネル表示は、出力電圧および電流のデジタル値を示します。これにより、つぎのような動作が行えます。

- 出力のイネーブルまたはディスエーブル
- 過電圧保護 (OVP) トリップ電圧の設定
- 過電流保護機能 (OCP) のイネーブルまたはディスエーブル
- 動作状態のセーブおよびリコール
- GPIBアドレスの設定
- GPIBエラー・メッセージ・コードの読み込み
- 本器の校正。校正保護用パスワードの変更も含まれます。

リモート・プログラミング

本器は、GPIBバスまたはアナログ入力ポート、あるいはその両方によるリモート・プログラミングが可能です。GPIBプログラミングは、SCPIコマンド (プログラマブル計測器標準コマンド) であり、他のGPIB計測器のプログラムとの互換性があります (ソフトウェア制御の互換モードでも、Agilent 6030xAオート・レンジング・シリーズのコマンド・セットでのプログラミングが可能です)。制御機能のほか、SCPIプログラミングは、フロント・パネルへの書き込みや校正ができます。また電源のステータス・レジスタでつぎの状態をモニタすることができます。

- 過電圧、過電流、異常高温、および非安定状態
- 動作モード (CVまたはCC)
- RI (リモート禁止) 入力信号状態
- 電源投入ステータス (PON)
- 出力キー・ステータス (QYE)
- 未処理トリガ (WTG)
- GPIBインタフェース・プログラミング・エラー (CME、DDE、およびEXE)
- 校正状態 (イネーブルまたはディスエーブル)

ステータス・レジスタのプログラミングによって、1個以上の選択したイベントが発生したとき、出力フォールト (FLT) 信号を発信させることができます。

アナログ・プログラミング

本器には、リモート・プログラミング用のアナログ・ポートがあります。出力電圧または出力電流あるいはその両方は、このポートに加えられるDCプログラミング電圧によって個別に制御することができます。このポートはまた、出力電流に比例したDC電圧を供給するモニタ出力でもあります。

出力特性

概要

本器は、その電圧出力および電流出力の定格範囲にわたってCV（定電圧）またはCC（定電流）のいずれでも動作することができます（表1を参照してください）。動作軌跡は、表1-2の出力特性曲線に示されています。動作点は、電圧設定値（ V_s ）、電流設定値（ I_s ）、および負荷インピーダンスによって決まります。動作点は2カ所表示されます。点1は定電圧領域で動作軌跡を横切る負荷直線で定義されます。この領域はCVモードになります。点2は定電流領域で動作軌跡を横切る負荷直線で定義されます。この領域はCCモードになります。

ダウンプログラミング

本器は電流をシンクさせて、CVモードでより高速なダウンプログラミングをおこなうことができます。664xAおよび665xAシリーズでは、この機能は定格出力特性の第2象限エリア（ $-I_s$ ）で表されます。これらはその最大定格正出力電流の約20%をシンクさせることができます。ここがシリーズ667xAおよび668xAでは非特性電流シンク・エリアとなり、ダウンプログラミング機能の限界となります。

仕様および補足特性

表1-1から1-4には、シリーズ664xA、665xA、667xA、および668xA電源の仕様ならびに補足特性が記載され、以下のように体系化されています。

シリーズ	仕様	特性
6641A-6645A	表1-1a	表1-1b
6651A-6655A	表1-2a	表1-2b
6671A-6675A	表1-3a	表1-3b
6680A-6684A	表1-4a	表1-4b

仕様内容は仕様温度範囲で保証されるものです。

補足特性は保証されませんが、設計テストまたはタイプ・テストのいずれかによって性能を判断したものです。

表1-1a. シリーズ664xAの性能特性¹

パラメータ	Agilentモデル番号				
	6641A	6642A	6643A	6644A	6645A
出力定格					
電圧:	0-8V	0-20V	0-35V	0-60A	0-120V
電流:@40°C	0-20A	0-10A	0-6A	0-3.5A	0-1.5A
電流:@50°C	0-18A	0-9A	0-5.4A	0-3.2A	0-1.4A
電流:@55°C	0-17A	0-8.5A	0-5.1A	0-3.0A	0-1.4A
プログラミング確度 (@25°C±5°C)					
電圧: 0.06% +	5mV	10mV	15mV	26mV	51mV
電流: 0.15% +	26mA	13mA	6.7mA	4.1mA	1.7mA
リップルおよびノイズ (20Hzから20MHz、出力無接地状態または+/-いずれかの出力端子接地状態)					
定電圧: rms	300μV	300μV	400μV	500μV	700μV
定電圧: p-p	3mA	3mA	4mV	5mV	7mV
定電流: rms	10mA	5mA	3mA	1.5mA	1mA
リードバック確度 (実出力値 (@25°C±5°C) に関してフロント・パネルまたはGPIBから)					
電圧: 0.07% +	6mV	15mV	25mV	40mV	80mV
+電流: 0.15% +	18mA	9.1mA	5mA	3mA	1.3mA
-電流: 0.35% +	40mA	20mA	12mA	6.8mA	2.9mA
負荷変動 (定格範囲内でも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	2mV	3mV	4mV	5mV
電流:	1mA	0.5mA	0.25mA	0.25mA	0.25mA
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	1mV	2mV
電流:	1mA	0.5mA	0.25mA	0.25mA	0.25mA
過渡応答時間 (定格電流の最大50%までの負荷電流が段階的に変化したあと、出力電圧がもとのレベル (定格電圧の0.1%以内、または20mVのいずれか大きい方) に回復するまで)					
					<100μs
AC入力定格 (内部スイッチにより選択可能 - 付録Bを参照)					
公称ライン電圧					
100、120、220、240 VAC:					-13%、+6%
230 VAC:					-10%、+10%
周波数レンジ:					47-63Hz
出力端子アイソレーション					±240 VDC (本体のアースからの最大値)
注記: ¹ 補足特性に関しては、表1-1bを参照してください。					

表1-1b. シリーズ664xAの性能特性¹

パラメータ	Agilentモデル番号				
	6641A	6642A	6643A	6644A	6645A
出力プログラミング範囲 (最大のプログラミング可能値)					
電圧:	8.190V	20.475V	35.831V	61.425V	122.85V
電流:	20.475A	10.237A	6.142A	3.583A	1.535A
過電圧保護 (OVP) :	8.8V	22.0V	38.5V	66.0V	132.0V
平均分解能					
電圧:	2mV	5mV	10mV	15mV	30mV
電流:	6mA	3mA	2mA	1.2mA	0.5mA
過電圧保護 (OVP) :	13mV	30mV	54mV	93mV	190mV
確度					
過電圧保護 (OVP) :	160mV	400mV	700mV	1.2V	2.4V
アナログ・プログラミング (VP) :* 0.36% +	6mV	15mV	27mV	45mV	90mV
アナログ・プログラミング (IP) :* 7.6% + 1.5% +	18mA	9.2mA	5.5mA	3.2mA	1.4mA
電流モニタ (+IM) :* 7.7% + 1.6% +	65mA	32mA	8.1mA	7.1mA	1.8mA
*電源出力を参照					
ドリフト温度安定度 (30分のウォームアップ後、一定のライン、負荷、および周囲温度下で8時間後の出力変化)					
電圧: 0.02% +	0.4mV	1mV	2mV	3mV	6mV
電流: 0.02% +	16mA	6mA	3mA	2mA	1mA
温度係数 (°Cあたりの変化)					
電圧: 60 ppm +	0.1mV	0.2mV	0.3mV	0.5mV	1.1mV
+電流: 95 ppm +	0.82mA	0.41mA	0.18mA	0.12mA	0.04mA
電圧リードバック: 60 ppm +	0.2mV	0.5mV	0.75mV	1.3mV	2.6mV
+電流リードバック: 95 ppm +	1.2mA	0.62mA	0.33mA	0.20mA	0.08mA
-電流リードバック: 110 ppm +	1.2mA	0.62mA	0.33mA	0.20mA	0.08mA
過電圧保護 (OVP) : 200 ppm +	1.6mV	3.3mV	5mV	13mV	24mV
アナログ・プログラミン (VP) : 60 ppm+	0.1mV	0.25mV	0.4mV	0.7mV	1.25mV
アナログ・プログラミング (IP) : 90 ppm+	0.56mA	0.28mA	0.17mA	0.1mA	0.04mA
電流モニタ (+IM) : 75 ppm+	0.61mA	0.3mA	0.06mA	0.06mA	0.02mA
最大入力電力:	480VA; 400W、60W、負荷なし				
注記: ¹ 仕様については、表1-1aを参照してください。					

表1-1b. シリーズ664xAの性能特性¹ (続き)

パラメータ	Agilentモデル番号				
	6641A	6642A	6643A	6644A	6645A
最大ACライン電流定格 100 VAC公称値: 120 VAC公称値: 220 VAC公称値: 230 VAC公称値: 240 VAC公称値:	4.4A rms 3.8A rms 2.2A rms 2.1A rms 2.0A rms				
最大逆バイアス電流:	AC電力を接続し、外部DC電源からDC出力に対して逆にバイアスをかけても、電源は損傷を受けずに、その出力電流定格に等しい電流に継続的に耐えることができます (表1-1a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: 負荷変動: 負荷電圧:	定格出力電圧の最大1/2まで 負荷による電流変動による+出力リード線の変化1Vにつき3mVを仕様値 (表1-1a参照) に加えます。 指定された出力電圧定格から負荷リード線の電圧降下を引きます。				
コマンド処理時間 (本器をGPIBバスに直接接続し、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				
ダウンプログラマ電流機能 (±15%)	5.8A	2.5A	1.5A	0.9A	0.75A
出力電圧プログラミング応答時間 立ち上がり/立ち下がり時間 (出力電圧が、90%から10%または10%から90%に変化する時間) 設定時間 (出力が、最終値の1LSB (0.025%×定格電圧) 以内に安定するまでの時間)	<15ms <60ms				
均一性:	定格電圧、定格電流および定格温度の全範囲にわたって出力が均一				
オート・パラレル構成:	最大3の同一モデルまで				
アナログ・プログラミング (IPとVP) 入力信号:* 入力インピーダンス: *信号ソースは、必ず分離しておきます。	0から-5Vまで 10kΩ、公称値				
電流モニタ出力 (+IM)	0から-5Vは、ゼロからフル・スケール値の電流出力を表します。				
セーブ可能設定 不揮発性メモリ数: 不揮発性メモリの書き込みサイクル: ストア済み状態 (工場デフォルト設定):	5 (0~4) 40,000、代表値 ロケーション0				
注記: ¹ 性能仕様については、表1-1aを参照してください。					

表1-1b. シリーズ664xAの性能特性¹ (続き)

パラメータ	全モデル																								
デジタル・ポート特性	(表1-5参照)																								
GPIBインタフェース機能	(表1-5参照)																								
シリアル接続機能	(表1-5参照)																								
推奨校正周期:	1年																								
安全規格 準拠: 設計準拠:	CSA 22.2 NO.231、IEC 348 UL 1244																								
RFI抑制 (準拠):	CISPR-11、グループ1、クラスB																								
外形寸法 幅: 高さ (着脱可能な脚を含む): 奥行 (安全カバーを含む):	425.5mm 88.1mm 439mm																								
重量 正味: 出荷時:	14.2kg 16.3kg																								
出力特性曲線:	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>最大定格出力</caption> <thead> <tr> <th>Agilent モデル</th> <th>Vout</th> <th>Iout</th> <th>-Iout</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6641A</td> <td>8V</td> <td>20A</td> <td>5.8A</td> </tr> <tr> <td>6642A</td> <td>20V</td> <td>10A</td> <td>2.5A</td> </tr> <tr> <td>6643A</td> <td>35V</td> <td>6A</td> <td>1.5A</td> </tr> <tr> <td>6644A</td> <td>60V</td> <td>3.5A</td> <td>0.9A</td> </tr> <tr> <td>6645A</td> <td>120V</td> <td>1.5A</td> <td>0.75A</td> </tr> </tbody> </table>	Agilent モデル	Vout	Iout	-Iout	6641A	8V	20A	5.8A	6642A	20V	10A	2.5A	6643A	35V	6A	1.5A	6644A	60V	3.5A	0.9A	6645A	120V	1.5A	0.75A
Agilent モデル	Vout	Iout	-Iout																						
6641A	8V	20A	5.8A																						
6642A	20V	10A	2.5A																						
6643A	35V	6A	1.5A																						
6644A	60V	3.5A	0.9A																						
6645A	120V	1.5A	0.75A																						
注記: ¹ 性能特性については、表1-1aを参照してください。																									

表1-1b. シリーズ664xAの性能特性¹ (続き)

パラメータ	全モデル
出カインピーダンス曲線 (代表値) :	
<p>Agilent 6541A</p>	<p>Agilent 6542A</p>
<p>Agilent 6543A</p>	<p>Agilent 6544A</p>
<p>Agilent 6545A</p>	<p>654XIMPQ.GAL</p>
<p>注記: ¹性能特性については、表1-1aを参照してください。</p>	

表1-2a. シリーズ665xAの性能特性¹

パラメータ	Agilentモデル番号				
	6651A	6652A	6653A	6654A	6655A
出力定格					
電圧:	0-8V	0-20V	0-35V	0-60A	0-120V
電流:@40°C	0-50A	0-25A	0-15A	0-9A	0-4A
電流:@50°C	0-45A	0-22.5A	0-13.5A	0-8.1A	0-3.6A
電流:@55°C	0-42.5A	0-21.3A	0-12.8A	0-7.7A	0-3.4A
プログラミング精度 (@25°C±5°C)					
電圧: 0.06% +	5mV	10mV	15mV	26mV	51mV
電流: 0.15% +	60mA	25mA	13mA	8mA	4mA
リップルおよびノイズ (20Hzから20MHz、出力無接地状態または+/-いずれかの出力端子接地状態)					
定電圧: rms	300μV	300μV	400μV	500μV	700μV
定電圧: p-p	3mA	3mA	4mV	5mV	7mV
定電流: rms	25mA	10mA	5mA	3mA	2mA
リードバック精度 (実出力値 (@25°C±5°C) に関してフロント・パネルまたはGPIBから)					
電圧: 0.07% +	6mV	15mV	25mV	40mV	80mV
+電流: 0.15% +	67mA	26mA	15mA	7mA	3mA
-電流: 0.35% +	100mA	44mA	24mA	15mA	7mA
負荷変動 (定格範囲内でも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	2mV	3mV	4mV	5mV
電流:	2mA	1mA	0.5mA	0.5mA	0.5mA
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	1mV	2mV
電流:	2mA	1mA	0.75mA	0.5mA	0.5mA
過渡応答時間 (定格電流の最大50%までの負荷電流が段階的に変化したあと、出力電圧がもとのレベル (定格電圧の0.1%以内、または20mVのいずれか大きい方) に回復するまで)					
					<100μs
AC入力定格 (内部スイッチにより選択可能 - 付録Bを参照)					
公称ライン電圧					
100、120、220、240 VAC:					-13%、+6%
230 VAC:					-10%、+10%
周波数レンジ:					47-63Hz
出力端子アイソレーション					±240 VDC (本体のアースからの最大値)
注記: ¹ 補足特性に関しては、表1-2bを参照してください。					

表1-2b. シリーズ665xAの性能特性¹

パラメータ	Agilentモデル番号				
	6651A	6652A	6653A	6654A	6655A
出力プログラミング範囲 (最大のプログラミング可能値)					
電圧:	8.190V	20.475V	35.831V	61.425V	122.85V
電流:	51.188A	25.594A	15.356A	9.214A	4.095A
過電圧保護 (OVP) :	8.8V	22.0V	38.5V	66.0V	132.0V
平均分解能					
電圧:	2mV	5mV	10mV	15mV	30mV
電流:	15mA	7mA	4mA	2.5mA	1mA
過電圧保護 (OVP) :	13mV	30mV	54mV	93mV	190mV
確度					
過電圧保護 (OVP) :* アナログ・プログラミング (VP) :* 0.36% +	160mV 6mV	400mV 15mV	700mV 27mV	1.2V 45mV	2.4V 90mV
アナログ・プログラミング (IP) :* 7% +	75mA	31mA	16mA	8mA	5mA
電流モニタ (+IM) :* 7% +	730mA	400mA	120mA	80mA	75mA
*電源出力を参照					
ドリフト温度安定度 (30分のウォームアップ後、一定のライン、負荷、および周囲温度下で8時間後の出力変化)					
電圧: 0.02% +	0.4mV	1mV	2mV	3mV	6mV
電流: 0.02% +	40mA	15mA	8mA	5mA	2.5mA
温度係数 (°Cあたりの変化)					
電圧: 60 ppm +	0.1mV	0.2mV	0.3mV	0.5mV	1.1mV
+電流: 90 ppm +	1.4mA	0.7mA	0.3mA	0.2mA	0.2mA
電圧リードバック: 60 ppm +	0.2mV	0.5mV	0.75mV	1.3mV	2.6mV
+電流リードバック: 90 ppm +	1.7mA	0.9mA	0.5mA	0.3mA	0.2mA
-電流リードバック: 105 ppm +	1.7mA	0.9mA	0.5mA	0.3mA	0.2mA
過電圧保護 (OVP) : 200 ppm +	1.6mV	3.3mV	5mV	13mV	24mV
アナログ・プログラミン (VP) : 60 ppm+	0.1mV	0.25mV	0.4mV	0.7mV	1.25mV
アナログ・プログラミング (IP) : 90 ppm+	1.4mA	0.7mA	0.3mA	0.2mA	0.15mA
電流モニタ (+IM) : 80 ppm+	1.4mA	0.7mA	0.3mA	0.2mA	0.15mA
最大入力電力:	1380VA; 1100W、120W、負荷なし				
注記: ¹ 仕様については、表1-2aを参照してください。					

表1-2b. シリーズ665xAの性能特性¹ (続き)

パラメータ	Agilentモデル番号				
	6651A	6652A	6653A	6654A	6655A
最大ACライン電流定格 100 VAC公称値: 120 VAC公称値: 220 VAC公称値: 230 VAC公称値: 240 VAC公称値:	12A rms (15Aヒューズ) 10A rms (12Aヒューズ) 5.7A rms (7Aヒューズ) 5.5A rms (7Aヒューズ) 5.3A rms (7Aヒューズ)				
最大逆バイアス電流:	AC電力を接続し、外部DC電源からDC出力に対して逆にバイアスをかけても、電源は損傷を受けずに、その出力電流定格に等しい電流に継続的に耐えることができます (表1-2a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: 負荷変動: 負荷電圧:	定格出力電圧の最大1/2まで 負荷による電流変動による+出力リード線の変化1Vにつき3mVを仕様値 (表1-2a参照) に加えます。 指定された出力電圧定格から負荷リード線の電圧降下を引きます。				
コマンド処理時間 (本器を GPIBバスに直接接続し、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				
ダウンプログラマ電流機能 (±15%)	11.6A	5A	3A	1.8A	1.5A
出力電圧プログラミング応答時間 立ち上がり/立ち下がり時間 (出力電圧が、90%から10%または10%から90%に変化する時間) 設定時間 (出力が、最終値の1LSB (0.025%×定格電圧) 以内に安定するまでの時間)	<15ms <60ms				
均一性:	定格電圧、定格電流および定格温度の全範囲にわたって出力が均一				
オート・パラレル構成:	最大3の同一モデルまで				
アナログ・プログラミング (IPとVP) 入力信号:* 入力インピーダンス: *信号ソースは、必ず分離しておきます。	0から-5Vまで 10kΩ、公称値				
電流モニタ出力 (+IM) :	0から-5Vは、ゼロからフル・スケール値の電流出力を表します。				
セーブ可能設定 不揮発性メモリ数: 不揮発性メモリの書き込みサイクル: ストア済み状態 (工場デフォルト設定) :	5 (0~4) 40,000、代表値 ロケーション0				
注記: ¹ 性能仕様については、表1-2aを参照してください。					

表1-2b. シリーズ665xAの性能特性¹ (続き)

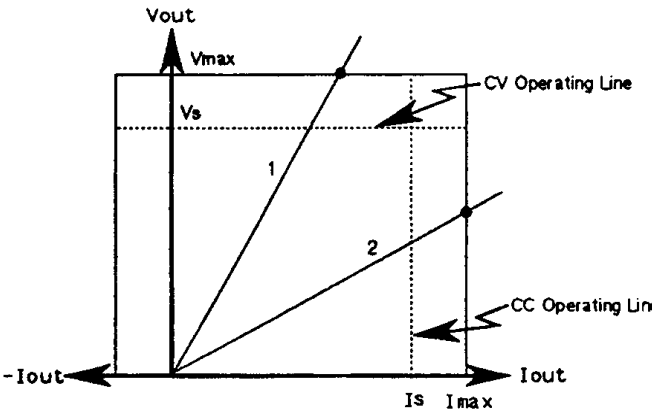
パラメータ	全モデル																								
デジタル・ポート特性	(表1-5参照)																								
GPIBインタフェース機能	(表1-5参照)																								
シリアル接続機能	(表1-5参照)																								
推奨校正周期:	1年																								
安全規格 準拠: 設計準拠:	CSA 22.2 NO.231、IEC 348 UL 1244																								
RFI抑制 (準拠):	CISPR-11、グループ1、クラスB																								
外形寸法 幅: 高さ (着脱可能な脚を含む): 奥行 (安全カバーを含む):	425.5mm 132.6mm 497.8mm																								
重量 正味: 出荷時:	25kg 28kg																								
出力特性曲線:	 <table border="1" data-bbox="890 1249 1305 1496"> <caption>最大定格出力</caption> <thead> <tr> <th>Agilent モデル</th> <th>Vout</th> <th>Iout</th> <th>-Iout</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6651A</td> <td>8V</td> <td>50A</td> <td>11.6A</td> </tr> <tr> <td>6652A</td> <td>20V</td> <td>25A</td> <td>5A</td> </tr> <tr> <td>6653A</td> <td>35V</td> <td>15A</td> <td>3A</td> </tr> <tr> <td>6654A</td> <td>60V</td> <td>9A</td> <td>1.8A</td> </tr> <tr> <td>6655A</td> <td>120V</td> <td>4A</td> <td>1.5A</td> </tr> </tbody> </table>	Agilent モデル	Vout	Iout	-Iout	6651A	8V	50A	11.6A	6652A	20V	25A	5A	6653A	35V	15A	3A	6654A	60V	9A	1.8A	6655A	120V	4A	1.5A
Agilent モデル	Vout	Iout	-Iout																						
6651A	8V	50A	11.6A																						
6652A	20V	25A	5A																						
6653A	35V	15A	3A																						
6654A	60V	9A	1.8A																						
6655A	120V	4A	1.5A																						
注記: ¹ 性能特性については、表1-2aを参照してください。																									

表1-2b. シリーズ665xAの性能特性¹ (続き)

パラメータ	全モデル
出カインピーダンス曲線 (代表値) :	
<p>Agilent 6551A</p>	<p>Agilent 6552A</p>
<p>Agilent 6553A</p>	<p>Agilent 6554A</p>
<p>Agilent 6555A</p>	<p>655XIMP.D.GAL</p>
<p>注記:¹性能特性については、表1-2aを参照してください。</p>	

表1-3a. シリーズ667xAの性能特性¹

パラメータ	Agilentモデル番号					
	6671A	6672A	6673A	6674A	6675A	
出力定格						
電圧:	0-8V	0-20V	0-35V	0-60A	0-120V	
電流:@0~55°C	0-220A	0-100A	0-60A	0-35A	0-18A	
プログラミング精度 (@校正温度* ±5°C)						
電圧:	0.04% +	8mV	20mV	35mV	60mV	120mV
電流:	0.1% +	125mA	60mA	40mA	25mA	12mA
リップルおよびノイズ (20Hzから20MHz、出力無接地状態または+/-いずれかの出力端子接地状態)						
定電圧:	rms	650μV	750μV	800μV	1.25mV	1.9mV
定電圧:	p-p	7mV	9mV	9mV	11mV	16mV
定電流:	rms	200mA	100mA	40mA	25mA	12mA
リードバック精度 (実出力値に関してフロント・パネルまたはGPIBから) (@校正温度 ¹ ±5°C)						
電圧:	0.05% +	12mV	30mV	50mV	90mV	180mV
電流:	0.1% +	150mA	100mA	60mA	35mA	18mA
負荷変動 (定格範囲内でも負荷変化に対する出力電圧または出力電流の変動)						
電圧:	0.002% +	300μV	650μV	1.2mV	2mV	4mV
電流:	0.005% +	10mA	7mA	4mA	2mA	1mA
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:	0.002% +	300μV	650μV	1.2mV	2mV	4mV
電流:	0.005% +	1mA	7mA	4mA	2mA	1mA
過渡応答時間 (定格電流の最大50%までの負荷電流が段階的に変化したあと、出力電圧がもとのレベル (定格電圧の0.1%以内、または20mVのいずれか大きい方) に回復するまで)						
<900μs						
AC入力定格 (内部スイッチにより選択可能 - 付録Bを参照)						
公称ライン電圧						
200 VAC:*			174-220VAC			
*185Vac以下では、定格電圧を つぎの値まで直線的に下げます。	7.8V	18.0V	31.5V	56.5V	108V	
230 VAC:			191-250VAC			
周波数レンジ:			47-63Hz			
出力端子アイソレーション	±240 VDC (本体のアースからの最大値)					
注記: ¹ 補足特性に関しては、表1-3bを参照してください。						

表1-3b. シリーズ667xAの性能特性¹

パラメータ	Agilentモデル番号					
	6671A	6672A	6673A	6674A	6675A	
出力プログラミング範囲 (最大のプログラミング可能値)						
電圧:	8.190V	20.475V	35.831V	61.425V	122.85V	
電流:	225.23A	102037A	61.43A	35.83A	18.43A	
過電圧保護 (OVP) :	10.0V	24.0V	42.0V	72.0V	144.0V	
平均分解能						
電圧:	2mV	5mV	10mV	15mV	30mV	
電流:	55mA	25mA	15mA	8.75mA	4.5mA	
過電圧保護 (OVP) :	15mV	35mV	65mV	100mV	215mV	
確度 (@校正温度±5°C) *						
過電圧保護 (OVP) :* アナログ・プログラミング (VP) : アナログ・プログラミング (IP) : 電流モニタ (+IM) :	200mV	500mV	900mV	1.15V	3.0V	
			±0.3%			
			±7%			
			±7%			
*校正温度 = 25°C						
ドリフト温度安定度 (30分のウォームアップ後、一定のライン、負荷、および周囲温度下で8時間後の出力変化)						
電圧:	0.02% +	0.24mV	0.6mV	1mV	1.8mV	3.6mV
電流:	0.02% +	69mA	35mA	20mA	10mA	6mA
温度係数 (30分のウォームアップ後、°Cあたりの変化)						
電圧:	50 ppm +	0.04mV	0.2mV	0.7mV	1.2mV	2.4mV
電流:	75 ppm +	25mA	12mA	7mA	4mA	2mA
電圧リードバック:	60 ppm +	0.1mV	0.3mV	1mV	1.2mV	3mV
±電流リードバック:	85 ppm +	30mA	15mA	9mA	5mA	2.5mA
過電圧保護 (OVP) :	200 ppm +	1.8mV	5mV	8mV	13mV	25mV
アナログ・プログラミン (VP) :	60 ppm+	0.1mV	0.3mV	0.5mV	0.7mV	1.5mV
アナログ・プログラミング (IP) :	275 ppm+	26mA	14mA	9mA	5mA	3mA
電流モニタ (+IM) :	50 ppm+	3mA	2mA	1mA	0.6mA	0.3mA
最大入力電力:	3800VA; 2600W、100W、負荷なし					
最大ACライン電流定格						
200 VAC公称値:	19A rms					
230 VAC公称値:	19A rms					
最大逆バイアス電流:	AC電力を接続し、外部DC電源からDC出力に対して逆にバイアスをかけても、電源は損傷を受けずに、その出力電流定格に等しい電流に継続的に耐えることができます (表1-3a参照)。					
注記: ¹ 仕様については、表1-3aを参照してください。						

表1-3b. シリーズ667xAの性能特性¹ (続き)

パラメータ	Agilentモデル番号				
	6671A	6672A	6673A	6674A	6675A
リモート・センシング機能 リード線あたりの電圧降下: 負荷電圧: 負荷変動: 負荷リード線のマイナス (-) 出力低下による低下: ΔmV (変動) = $V_{drop} (R_{sense-}) / k$ 負荷リード線のプラス (+) 出力低下による低下: ΔmV (変動) = $V_{drop} (R_{sense+}) / k + 2V_{drop} (V_{raiting}) / (V_{raiting} + 10V)$ ここで R_{sense-} と R_{sense+} は、各電圧測定リード線の抵抗、kは、以下の各モデルごとの数値です。 6671A = 1、6672A = 1.82、6673A = 4.99、6674A = 10、6675A = 16.2	定格出力電圧の最大1/2まで 指定された出力電圧定格から負荷リード線の電圧降下を引きます。				
コマンド処理時間 (本器をGPIBバスに直接接続し、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応答時間** 立ち上がり/立ち下がり時間 (出力電圧が、90%から10%または10%から90%に変化する時間) :*** 全負荷プログラミング・アップ/ダウン時間 (最終値の4LBS以内出力が安定するまでの時間) :*** 無負荷ダウンプログラミング・ディスチャージ時間 (全出力電圧から0Vにプログラムした場合、0.5Vまで出力が降下する時間) :	30ms	60ms	130ms	130ms	195ms
コマンド処理時間を除く *全抵抗負荷 = V_{rated} / I_{Rated}	85ms	190ms	380ms	380ms	600ms
均一性:	定格電圧、定格電流および定格温度の全範囲にわたって出力が均一				
オート・パラレル構成:	最大3の同一モデルまで				
アナログ・プログラミング (IPとVP) 入力信号:* VP入力信号:** (0から) VP入力インピーダンス: -IP差動入力信号基準の+IP: (0から) *信号ソースは、必ず分離しておきます。 **共通出力信号を参照	-4.72V	-4.24V	-4.25V	-4.24V	-3.97V
	+7.79V	+6.81V	+6.81V	+7.01V	+6.34V
電流モニタ出力 (+IM) : 出力信号:* (-0.25から) 出力インピーダンス: *出力電流の0%から100%に対応	+9.05V	+7.70V	+7.70V	+7.93V	+7.15V
	490Ω				
セーブ可能設定 不揮発性メモリ数: 不揮発性メモリの書き込みサイクル: ストア済み状態 (工場デフォルト設定):	5 (0~4) 40,000、代表値 ロケーション0				
注記: ¹ 性能仕様については、表1-3aを参照してください。					

表1-3b. シリーズ667xAの性能特性¹ (続き)

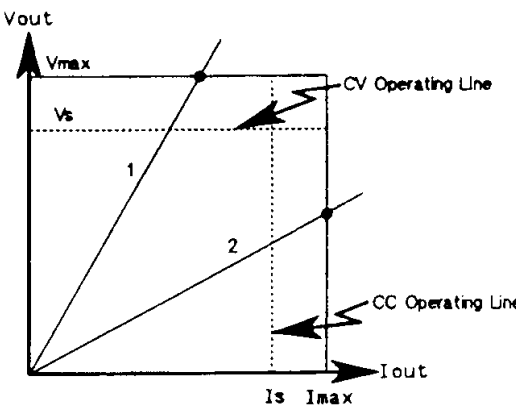
パラメータ	全モデル																		
デジタル・ポート特性	(表1-5参照)																		
GPIBインタフェース機能	(表1-5参照)																		
シリアル接続機能	(表1-5参照)																		
推奨校正周期:	1年																		
安全規格 準拠: 設計準拠:	CSA 22.2 NO.231、IEC 348 UL 1244																		
RFI抑制 (準拠):	CISPR-11、グループ1、クラスB																		
外形寸法 幅: 高さ (着脱可能な脚を含む): 奥行 (安全カバーを含む):	425.5mm 145.1mm 640mm																		
重量 正味: 出荷時:	27.7kg 31.4kg																		
出力特性曲線:	 <table border="1" data-bbox="901 1299 1220 1523"> <caption>最大定格出力</caption> <thead> <tr> <th>Agilent モデル</th> <th>Vout</th> <th>Iout</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6671A</td> <td>8V</td> <td>220A</td> </tr> <tr> <td>6672A</td> <td>20V</td> <td>100A</td> </tr> <tr> <td>6673A</td> <td>35V</td> <td>60A</td> </tr> <tr> <td>6674A</td> <td>60V</td> <td>35A</td> </tr> <tr> <td>6675A</td> <td>120V</td> <td>18A</td> </tr> </tbody> </table>	Agilent モデル	Vout	Iout	6671A	8V	220A	6672A	20V	100A	6673A	35V	60A	6674A	60V	35A	6675A	120V	18A
Agilent モデル	Vout	Iout																	
6671A	8V	220A																	
6672A	20V	100A																	
6673A	35V	60A																	
6674A	60V	35A																	
6675A	120V	18A																	
注記: ¹ 性能特性については、表1-3aを参照してください。																			

表1-3b. シリーズ667xAの性能特性¹ (続き)

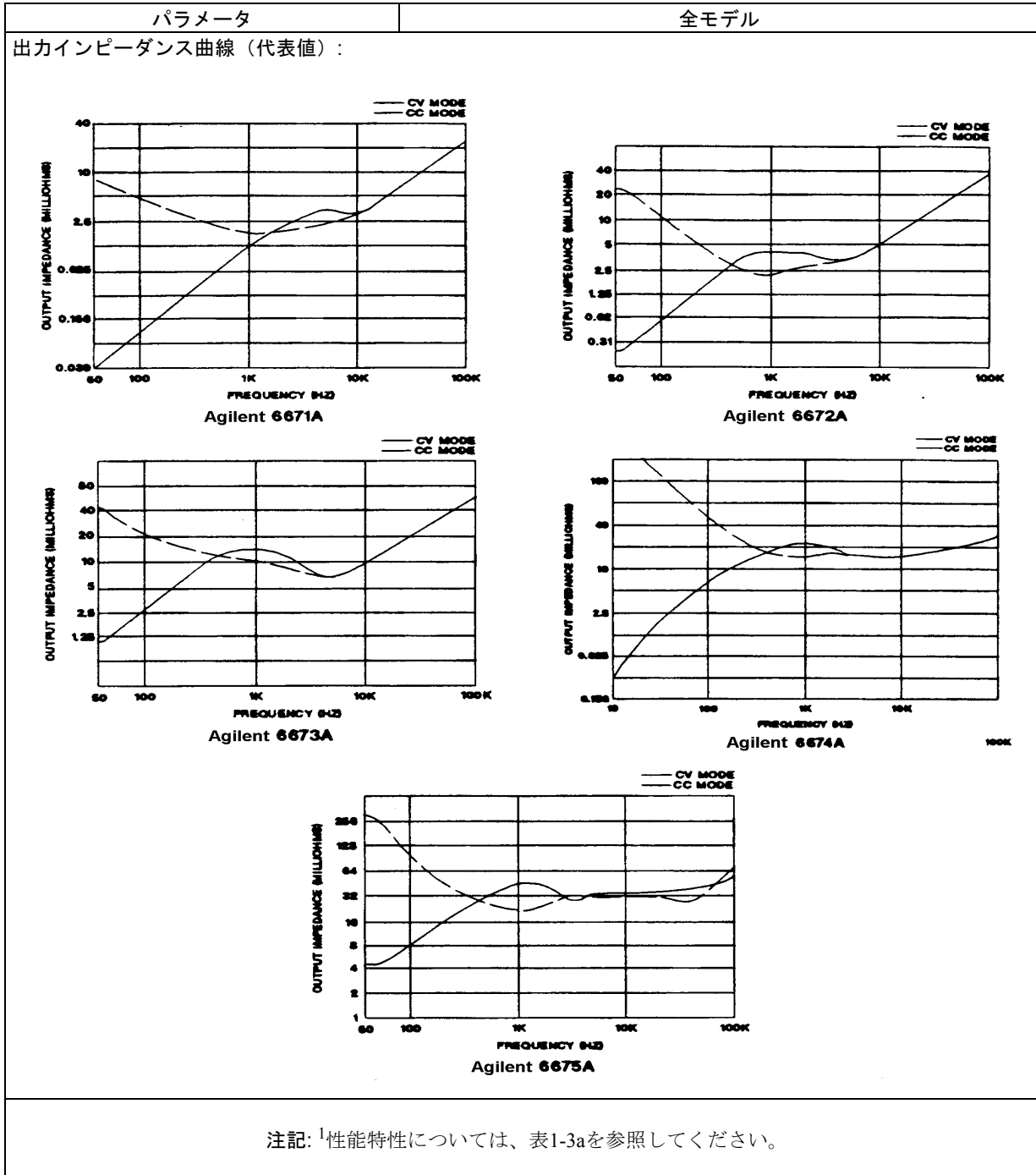


表1-4a. シリーズ668xAの性能特性¹

パラメータ	Agilentモデル番号					
	6680A	6681A	6682A	6683A	6684A	
出力定格						
電圧:	0-5V	0-8V	0-21V	0-32A	0-40V	
電流:*	0-875A	0-580A	0-240A	0-160A	0-128A	
*40°Cから55度の範囲では、1°Cにつき1%電流が直線的に低下します。						
プログラミング精度 (@25°C±5°C)						
電圧:	0.04% +	5mV	8mV	21mV	32mV	40mV
電流:	0.1% +	450mA	300mA	125mA	85mA	65mA
リップルおよびノイズ (20Hzから20MHz、出力無接地状態または+/-いずれかの出力端子接地状態)						
定電圧:	rms	1.5mV	1.5mV	1.0mV	1.0mV	1.0mV
定電圧:	p-p	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV
定電流:**	rms	290mA	190mA	40mA	28mA	23mA
**負荷インダクタンス >5μH						
リードバック精度 (実出力値に関してフロント・パネルまたはGPIBから) (@25±5°C)						
電圧:	0.05% +	7.5mV	12mV	32mV	48mV	60mV
±電流:	0.1% +	600mA	400mA	165mA	110mA	90mA
負荷変動 (定格範囲内でも負荷変化に対する出力電圧または出力電流の変動)						
電圧:	0.002% +	190μV	300μV	650μV	1.1mV	1.5mV
電流:	0.005% +	65mA	40mA	17mA	12mA	9mA
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:	0.002% +	190μV	300μV	650μV	1.1mV	1.5mV
電流:	0.005% +	65mA	40mA	17mA	12mA	9mA
過渡応答時間 (定格電流の最大50%までの負荷電流が段階的に変化したあと、出力電圧がもとのレベル (定格電圧の0.1%以内、または20mVのいずれか大きい方) に回復するまで) <900μs						
AC入力定格* (選択可能 - 付録Cを参照)						
レンジ1						
AC入力相間電圧:			3相 180-235 VAC			
AC入力周波数:			47-63Hz*			
レンジ2						
AC入力相間電圧:			3相 360-440 VAC			
AC入力周波数:			47-63Hz*			
*電源はデルタ結線またはY結線のどちらか						
*47から53Hz (レンジ1のみ) の範囲では、出力電圧は200 VACで100%から180 Vacで95%まで直線的に低下						
注記: ¹ 補足特性に関しては、表1-4bを参照してください。						

表1-4b. シリーズ668xAの性能特性¹

パラメータ	Agilentモデル番号					
	6680A	6681A	6682A	6683A	6684A	
出力プログラミング範囲 (最大のプログラミング可能値)						
電圧:	5.125V	8.190V	21.50V	32.75V	41.0V	
電流:	895A	592A	246A	164A	131A	
過電圧保護 (OVP) :	6.25V	10.0V	25.2V	38.4V	48.0V	
分解能代表値						
電圧:	1.35mV	2.15mV	5.7mV	8.6mV	10.8mV	
電流:	235mA	155mA	64mA	43mA	34mA	
過電圧保護 (OVP) :	30mV	45mV	120mV	180mV	225mV	
確度 (@25±5°C) *						
過電圧保護 (OVP) :	120mV	180mV	470mV	720V	900V	
アナログ・プログラミング (VP) : ±0.3%±	10mV	20mV	50mV	75mV	100mV	
アナログ・プログラミング (IP) : ±2%±	8A	4A	2A	1.5A	1A	
電流モニタ (+IM) : ±2%±	8A	4A	2A	1.5A	1A	
アナログ・プログラミング (V _p とI _p)						
入力信号 (ソースは必ず分離しておきます)						
VP入力信号*			0から-5.0V			
+IP入力信号**			0から+5.0V			
入カインピーダンス						
V _p およびI _p 入力			>30kΩ			
*共通↓Pを参照します			** - IP作動入力信号を参照			
電流モニタ (IM) 出力信号: -0.125Vから+5V						
ドリフト温度安定度 (30分のウォームアップ後、一定のライン、負荷、および周囲温度下で8時間後の出力変化)						
電圧:	0.02% +	0.15mV	0.24mV	0.63mV	0.96mV	1.2mV
電流:	0.02% +	315mA	170mA	71mA	47mA	38mA
温度係数 (30分のウォームアップ後、°Cあたりの変化)						
電圧:	50 ppm +	0.05mV	0.08mV	0.21mV	0.32mV	0.40mV
電流:	75 ppm +	110mA	62mA	26mA	17mA	14mA
電圧リードバック:	60 ppm +	0.075mV	0.1mV	0.25mV	0.40mV	0.50mV
±電流リードバック:	85 ppm +	135mA	90mA	37mA	25mA	20mA
過電圧保護 (OVP) :	200 ppm +	1.25mV	1.8mV	4.7mV	7.2mV	9.0mV
コモン・モード・ノイズ電流代表値*						
rms:		1.5mA	1.5mA	3mA	3mA	3mA
p-p:		10mA	10mA	20mA	20mA	20mA
*設置を参照						
出力フロート電圧 (出力信号接地からの最大値) : ±60VDC						
注記: ¹ 仕様については、表1-4aを参照してください。						

表1-4b. シリーズ668xAの性能特性¹ (続き)

パラメータ	Agilentモデル番号				
	6680A	6681A	6682A	6683A	6684A
リモート・センシング機能 リード線あたりの電圧降下: 負荷電圧: 負荷変動: 負荷リード線のマイナス (-) 出力低下による低下: ΔmV (変動) = $V_{drop} (R_{sense-}) / k$ 負荷リード線のプラス (+) 出力低下による低下: ΔmV (変動) = $V_{drop} (R_{sense+}) + 2V_{drop} (V_{raiting}) / (V_{raiting} + 10V)$ ここで R_{sense-} と R_{sense+} は、各電圧測定リード線の抵抗	定格出力電圧の最大1/2まで 指定された出力電圧定格から負荷リード線の電圧降下を引き ます。 AC電力を接続し、外部DC電源からDC出力を逆にバイアスをか けても、電源は損傷を受けずに、その出力電流定格に等しい電 流に継続的に耐えることができます。				
最大電流シンク:* *電流は、ユーザーの外部DC電源によって制限する必要があります。	AC電力を接続し、外部DC電源からDC出力を逆にバイアスをか けても、電源は損傷を受けずに、その出力電流定格に等しい電 流に継続的に耐えることができます。				
コモン・モード・ノイズ電流代表値** rms: p-p: 負荷電圧:	1.5mA 10mA 指定された出力電圧定格から負荷リード線の電圧降下を引き ます。				
**20Hzから2MHzについては、信号接地バインド・ポストを参照					
最大入力電力:	7350VA、6000W、160W負荷なし				
最大ACライン電流定格 レンジ1 Rmsライン電流: 電源ヒューズ: レンジ2 Rmsライン電流: 電源ヒューズ:	21.4A (27.7A) *** 30AM 10.7A (14.4A) *** 16AM				
***5%の不平衡電圧位相状態を含む					
出力電圧プログラミング応答時間** プログラミング立ち上がり/立ち下がり時間 (出力電圧が、90%から10%または10%から90%に変化する時間):***	9ms 12ms 45ms 60ms 60ms				
全負荷プログラミング・アップ/ダウン時間 (最終値の4LBS以内に出力が安定するまでの時間):***	27ms 35ms 140ms 185ms 185ms				
無負荷ダウンプログラミング・ディスチャージ時間 (全出力電圧からOVにプログラムした場合、0.5Vまで出力が 降下する時間):	90ms 100ms 475ms 650ms 575ms				
**コマンド処理時間を除く					
***全抵抗負荷 = V_{rated} / I_{Rated}					
注記: ¹ 性能仕様については、表1-4aを参照してください。					

表1-4b. シリーズ668xAの性能特性¹ (続き)

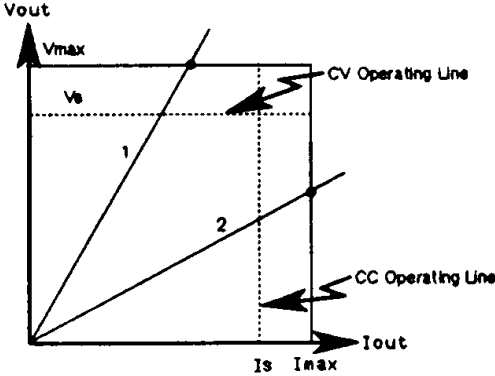
パラメータ	全モデル																		
コマンド処理時間 (本器を GPIBバスに接続し、デジタル・データの受信後、出力が変化し始めるまでの平均時間) : 20ms																			
均一性:	定格電圧、定格電流および定格温度の全範囲にわたって出力が均一																		
オート・パラレル構成:	最大3の同一モデルまで																		
不揮発性ストア 状態ストアおよびリコール数: ストア済み初期状態: 最大メモリ書き込みサイクル:	4 ロケーション0 40,000、代表値																		
デジタル・ポート特性	(表1-5参照)																		
GPIBインタフェース機能	(表1-5参照)																		
シリアル接続機能	(表1-5参照)																		
推奨校正周期:	1年																		
安全規格 証明: 設計準拠:	CSA 22.2 NO.231、 IEC 1010 (CEマーク付き) UL 1244																		
RFI抑制 (準拠) :	CISPR-11、グループ1、クラスB																		
外形寸法 幅: 高さ 着脱可能な脚を含む 着脱可能な脚を除く 奥行 (安全カバーを含む) :	425.5mm 234.2mm 221.5mm 674.7mm																		
重量 正味: 出荷時:	51.3kg 63.6kg																		
出力特性曲線:	 <table border="1" data-bbox="858 1579 1181 1796"> <caption>最大定格出力</caption> <thead> <tr> <th>Agilent モデル</th> <th>Vout</th> <th>Iout</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6680A</td> <td>5V</td> <td>875A</td> </tr> <tr> <td>6681A</td> <td>8V</td> <td>580A</td> </tr> <tr> <td>6682A</td> <td>21V</td> <td>240A</td> </tr> <tr> <td>6683A</td> <td>32V</td> <td>160A</td> </tr> <tr> <td>6684A</td> <td>40V</td> <td>128A</td> </tr> </tbody> </table>	Agilent モデル	Vout	Iout	6680A	5V	875A	6681A	8V	580A	6682A	21V	240A	6683A	32V	160A	6684A	40V	128A
Agilent モデル	Vout	Iout																	
6680A	5V	875A																	
6681A	8V	580A																	
6682A	21V	240A																	
6683A	32V	160A																	
6684A	40V	128A																	
注記: ¹ 性能特性については、表1-4aを参照してください。																			

表1-4b. シリーズ668xAの性能特性¹ (続き)

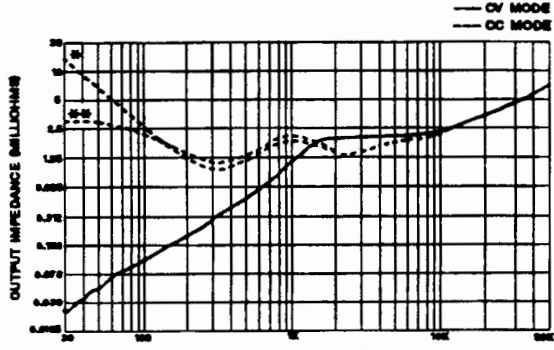
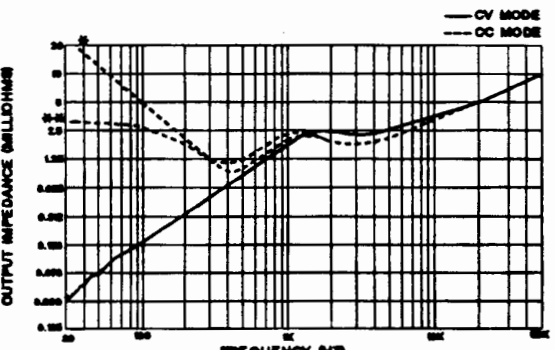
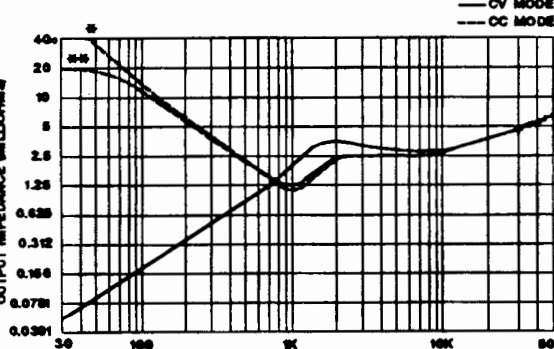
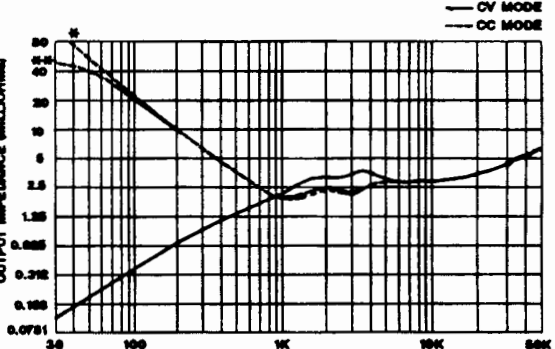
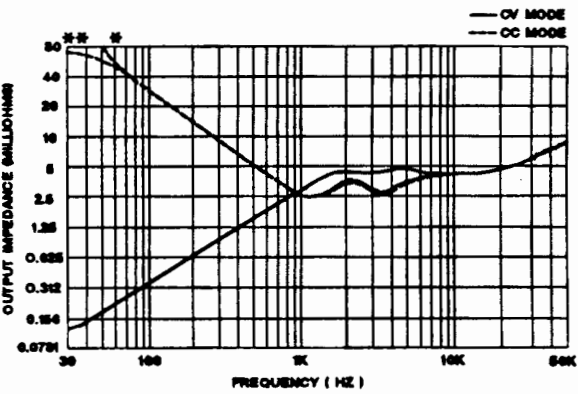
パラメータ	全モデル
出力インピーダンス曲線 (代表値) :	
 <p style="text-align: center;">Agilent 6680A</p>	 <p style="text-align: center;">Agilent 6681A</p>
 <p style="text-align: center;">Agilent 6682A</p>	 <p style="text-align: center;">Agilent 6683A</p>
<p>* ALL COMPENSATION SWITCHES OPEN ** ALL COMPENSATION SWITCHES CLOSED</p>  <p style="text-align: center;">Agilent 6684A</p>	
<p>注記: ¹性能特性については、表1-4aを参照してください。</p>	

表1-5. 全モデルのGPIO補足特性

パラメータ	全モデル
<p>デジタル・ポート特性 最大定格:</p> <p>FLT/INH動作 FLT/INH端子1および2 I_{ol} (低レベル出力電流) V_{ol} (低レベル出力電圧) FLT/INH端子3および4 V_{il} (低レベル入力電圧) V_{ih} (高レベル入力電圧) I_{il} (低レベル入力電流) tw (パルス幅) td (遅延時間)</p> <p>デジタルI/O動作 デジタルOUTポート0、1、2-オープン・コレクタ: I_{oh} (高レベル出力リーク電流@16.5V) I_{oh} (高レベル・リーク電流@5.25V) I_{ol} (低レベル出力シンク電流@0.5V) I_{lo} (低レベル出力シンク電流@1V)</p> <p>デジタルINポート2-内部4.64kプルアップ: I_{il} (低レベル入力電流@0.4V) I_{ih} (高レベル入力電流@5.25V) V_{il} (低レベル入力電圧) V_{ih} (高レベル入力電圧)</p>	<p>16.5 VDC (1-2端子間、3-4端子間、および1または2端子から本体接地間)</p> <p>最大1.25mA 最大0.5V 最大0.8V 最小2.0V 最大1mA 最小100μs 4ms、代表値</p> <p>100μA (ポート0、1) ; 12.5mA (ポート2) 100μA (ポート0、1) ; 250μA (ポート2) 4mA 250mA</p> <p>1.25mA 250μA 最大0.8V 最小2.0V</p>
<p>GPIOインタフェース機能 言語: インタフェース:</p>	<p>SCPI (デフォルト) ; 互換性 AH1、C0、DCI、DT1、E1、LE4、PP0、RL1、SH1、SR1、TE6</p>
<p>シリアル接続機能 (複数電源で1つのGPIO-次アドレスを共有) 最大電源数: 最大接続電源数: 最大チェーン・ケーブル合計長:</p>	<p>16 15 30m</p>

表1-6. オペレータ交換可能部品リスト

説明	Agilent部品番号
(特に指定のない限り、部品は全モデルに使用できます。)	
ケーブル・アセンブリ、 GPIB用	〔「アクセサリ」参照〕
ケーブル・アセンブリ、シリアル接続用	〔「アクセサリ」参照〕
カラー、出力ロータリ・コントロール用	5040-1700
安全カバー、AC入力用	
シリーズ667xA、ひずみ防止コネクタおよびゴム・ブーツ付き	5040-1676
シリーズ668xA	5060-3237
カバー、DC出力用	
シリーズ664xAおよび665xA	0360-2191
シリーズ667xA	5040-1674
シリーズ668xA	5060-1692
フラットワッシャー、AC入力安全カバー（シリーズ667xAおよび668xA）用	3050-1053
脚、キャビネット用	5041-8801
ヒューズ、電源	
シリーズ664xA	
100 VACライン電圧、6A	2110-0056
120 VACライン電圧、5A	2110-0010
220/230/240 VACライン電圧、3A	2110-0003
シリーズ665xA	
100 VACライン電圧、15A	2110-0054
120 VACライン電圧、12A	2110-0249
220/230/240 VACライン電圧、7A	2110-0614
シリーズ667xA*	
*これは内蔵ヒューズなので、オペレータによる交換はできません。	
シリーズ668xA	
180-235 VACライン電圧用30A（3個セット）	5060-3513
360-440 VACライン電圧用16A（3個セット）	5060-3512
ノブ、ロータリ出力コントロール用	0370-1091
ログワッシャー、AC入力安全カバー（シリーズ667xAおよび668xA）用	2190-0484
ログワッシャー、出力バス・バー用、1/4スプリング（シリーズ667xAのみ）	3050-1690
マニュアル	
Agilent 59510A/11リレー・アクセサリ	5957-6382
シリーズ603xA用操作マニュアル	5959-3301
シリーズ664xAおよび665xA用サービス・マニュアル	5959-3376
シリーズ664xA、665xA、667xA、および668xA用プログラミング・ガイド	5060-5597
シリーズ667xA用サービス・マニュアル	5959-3384
ナット、出力バス・バー用、16進 1/4-20x1/2（シリーズ667xAのみ）	2950-0084
ナット、電源接地用、16進 w/lw 3/8x32	0590-0305
ナット、電源入力ケーブル用（シリーズ668xAのみ）	0535-0082
プラグ、アナログ・コネクタ用	1252-3698
プラグ、デジタル・コネクタ用	1252-1488
電源コード・アセンブリ	〔「オプション」参照〕
ラック・マウント・キット	〔「オプション」参照〕
レジスタ、校正用	〔付録A参照〕
ネジ、AC入力安全カバー用、M4.0mm×60mm（シリーズ667xAおよび668xA）	0515-0156
ネジ、携帯用ストラップ用、M5×0.8×10mm	0515-1384
ネジ、DC出力カバー用（シリーズ664xAおよび665xA）	0360-2191

表1-6. オペレータ交換可能部品リスト

説明	Agilent部品番号
(特に指定のない限り、部品は全モデルに使用できます。)	
ネジ、出力バス・バー用	
シリーズ665xAのみ	0515-1085
シリーズ667xAのみ、1/4-20x1/2	2940-0103
ネジ、外側カバー用、M5×0.8mm	0515-0073
ネジ、出力センス端子用、M3×0.5×8mm	0515-0104
スライド・マウント・キット	〔「アクセサリ」参照〕
隔離がいし、GPIB用	0380-0643
端子、クリンプ、AC電源コード用 (シリーズ667xAのみ)	
LまたはN端子	0362-0681
接地端子	0362-0207

設置

検査

損傷

本器を受け取ったら、輸送中に生じたと思われる明かな損傷がないかどうかを確認してください。損傷がある場合は、輸送業者および最寄りの当社営業所に至急ご連絡ください。保証については、本書の冒頭をご覧ください。

梱包材料

本器を当社に返送する必要がある場合に備えて、輸送用の段ボール箱や梱包材料を、損傷の確認が済むまで保管してください。本器を修理のために返送するときは、所有者およびモデル番号を記した札をつけ、故障についての簡単な説明を書き込んでください。

注記

シリーズ668xAのみ

不要になった輸送用の段ボール箱や梱包材料は、梱包後、指定のリサイクル・センタにお返してください。通常、輸送費は弊社が負担致します。電源に付属のパック返却システムの指示に従ってください。

納品品目

本器には、本書のほかに、つぎの表2-1にある付属品が入っていることを確認してください（部品番号については、表1-6を参照してください）。

表2-1. 納入品目

電源コード	<p>シリーズ664xAおよび665xA</p> <p>本器には、使用国のコンセントの形状にあった電源コードが付いています。正しい電源コードが入っていないときは、最寄りの当社営業所（本書の巻末を参照）にご連絡のうえ、適切なコードを入手してください。注意: 標準の電源コードで本器を使用することはできません。当社納入の電源コードには、太径のワイヤを使用しています。</p> <p>シリーズ667xAおよび668xA</p> <p>本器に付属している電源コードには、一方の端に電源プラグ（第1章の「オプション」参照）が付いている場合と付いていない場合があります。コードが入っていない場合は、最寄りの当社営業所（本書の巻末を参照）にご連絡のうえ、適切なコードを入手してください。また、これらのモデルの電源コードには、ひずみ吸収形コネクタの付いた電源入力安全カバーが付いています。これは、電源コードを本器に確実に接続するために必要なものです。</p>
アナログ・コネクタ	本器背面に接続する7端子のアナログ・プラグ1個（表1-6参照）。アナログ接続の説明は、第4章にあります。
デジタル・コネクタ	本器背面に接続する4端子のデジタル・プラグ1個（表1-6参照）。デジタル接続の説明は、「付録D-デジタル・ポート機能」にあります。
シリアル・ケーブル	コントロール・バス（GPIBコネクタのとなり）に接続する2mのケーブル1本（第1章「アクセサリ」参照）。第4章の「コントローラの接続」で説明するように複数の電源を直列に接続するときに使います。

表2-1. 納入品目（続き）

出力ハードウェア	シリーズ667xAのみ ロード・ワイアを出力バス・バー（表1-6参照）に固定するための出力ハードウェア（ナットとロックワッシャーのついたネジ）
梱包材返却システム	シリーズ668xAのみ (Agilent P/N5080-2319)。運送用段ボールおよび梱包材料を適切に処分していただくための材料と説明
マニュアル変更シート	本書に変更箇所がある場合、マニュアル変更シートが付いていることがあります。変更シートが付いている場合は、指示に従って本書を訂正してください。

設置場所と冷却

ベンチ・オペレーション

第1章の「補足特性」に本器の寸法を示してあります。キャビネットにはプラスチック製の脚があり、他のAgilentシステムIIのキャビネットに積み重ねたとき、きちんと収まるようになっています。この脚は、ラックを取り付けるときには取り外すことができます。本器を据え付けたとき、両側と背面に空気が十分循環するスペースを必ず設けてください。スペースは各側面から最低25mm必要です。電源の背面にあるファンの排気を防げないようにしてください。

ラックへの取り付け

警告 本器の重さは51.3kgです。ラックへの取り付け時には適当な補助が必要です。

本器は、標準の19インチのラック・パネル、またはキャビネットに取り付けることができます。ラック・マウント・キットは、オプション908または909（取っ手付き）で用意されています。取り付け説明書は、各ラック・マウント・キットに付いています。

注意 シリーズ667xAおよび668xA
シリーズ667xAおよび668xA電源を非固定式で設置するには、支持用レールが必要です。このレールはたいていキャビネットに付いているので、ラック・マウント・キットには付いていません。

温度性能

本器は、両側から空気を引き込み、背面から排気する可変速ファンで冷却されます。Agilentラック・マウントやスライドを使っても、通気を防げることはありません。温度性能は以下の通りです。

シリーズ664xAおよび665xA 0°C～40°Cの温度範囲内では、性能が損なわれることはありませんが、40°C～55°Cでは出力が低下します。

シリーズ667xAおよび668xA 0°C～55°Cの温度範囲内では、性能が損なわれることはありません。

警告 シリーズ664xAまたは665xAを全出力電流で数時間動作させると、変圧器（正面右付近）のすぐ下の金属板が非常に熱くなることがありますので、キャビネットのこの付近に触れないでください。ライン・コードもかなり熱くなることがありますが、このような状態は異常ではありません。

入力電源

入力電源に関しては、以下のあてはまる箇所を参照してください。第3章で指示されるまで、本器に通電しないでください。

注記 本器背面にあるラインの **Rating** ラベルを調べ、そこに記載されている電圧が、使用電源の公称ライン電圧と一致していることを確認してください。一致していない場合は、「付録C-ライン電圧変換」を参照し、本器のライン電圧変更方法に従ってください。

シリーズ664xAおよび665xA

付属の電源コードは、リア・パネルの電源コンセントに接続します (②、図2-1)。

- 本器はリア・パネルのラインの **Rating** ラベル①に示してあるように、公称100V、120V、220V、230V、または240Vの単相交流電源で動作させることができます。
- 各種電源の電圧および周波数範囲については、表1-1aまたは表1-2aの「AC入力定格」を参照してください。表1-1bまたは表1-2bの「最大ACライン電流定格」には、最大負荷電流が示してあります。
- 電源ヒューズは、リア・パネルのヒューズ・ホルダ③内に取り付けられています。リア・パネルのラベル①には、本器で使用するヒューズ値の記載があります。表1-6には交換用ヒューズの記載があります。

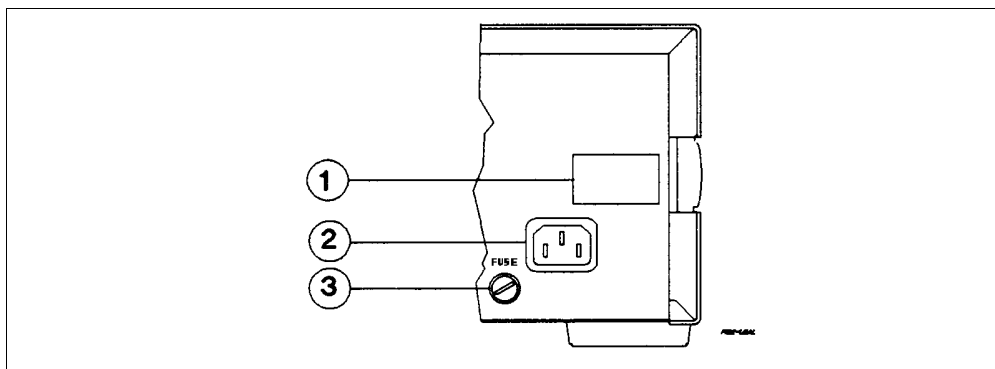


図2-1. シリーズ664xAおよび665xAの電源接続

シリーズ667xA

注記 本器には単相入力電圧が必要です。

本器は、公称200Vまたは230Vの単相電源、または208Vの3相電源の相間電圧で動作させることができます。リア・パネルのラインの **Rating** ラベル (④、図2-2) に正しい電源が指定されています。各種電源の電圧と周波数範囲については、表1-3aの「AC入力定格」を参照してください。

注記 電源は必ず専用回線とし、他の機器を接続しないでください。

電源ヒューズは、電源に内蔵されています。表1-6には交換用ヒューズの記載があります。ヒューズの交換方法については、第3章の「問題が発生した場合」を参照してください。

電源コードの取り付け

警告 電源コードの取り付けは必ず資格のある電気技術者が、その国の法律に従って行ってください。

本器に付属している電源コードには、一方の端に電源プラグ（第1章の「オプション」参照）が付いている場合と付いていない場合があります。終端コネクタとアース用プラグは、コードのもう一方の端に付いています。

図2-2を参照し、以下の手順に従ってください。

1. ひずみ吸収形コネクタ⑩、安全カバー⑤、ゴム・ブーツ⑨、およびコネクタ・ナット⑧が電源コード⑦に取り付けられていない場合は、これらを取り付けます。
2. 接地ワイヤ②を本体接地金具に取り付けます。
3. 単相での動作には、ニュートラル・ワイヤ①をN電源入力端子に、またライン・ワイヤ③をL電源入力端子（このラインには、本器内部でヒューズが入っています）に接続します。
4. 3相電源からの相間動作には、一つの相をN電源入力端子に、もう一つの相をL電源入力端子（このラインには本器内部でヒューズが入っています）に接続します。

注記 N端子は内部でアース接続されません。

5. 安全カバーを電源入力端子にかぶせ、安全カバー用ネジ⑩とひずみ吸収形コネクタ用ネジ⑥で固定します。

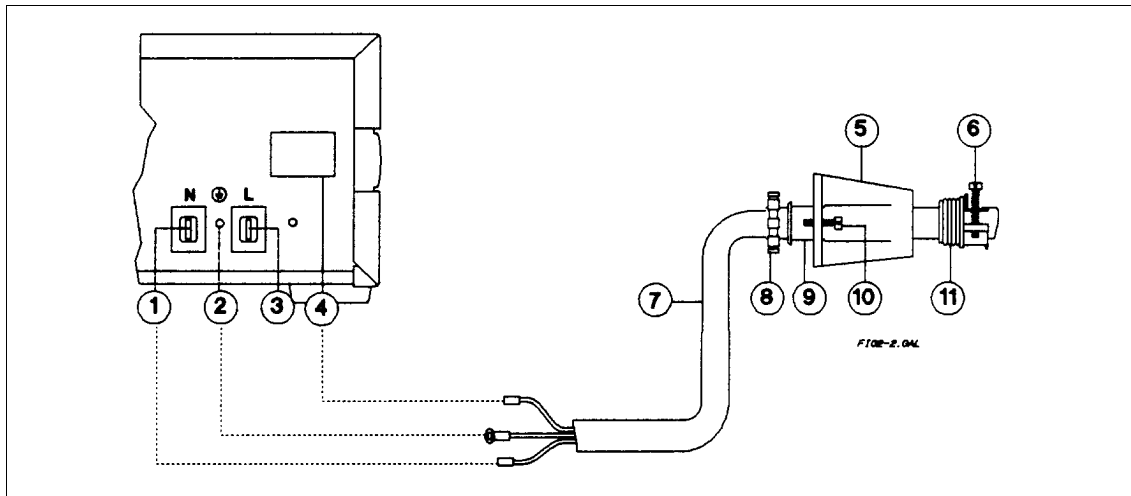


図2-2. シリーズ667xA電源コードの接続

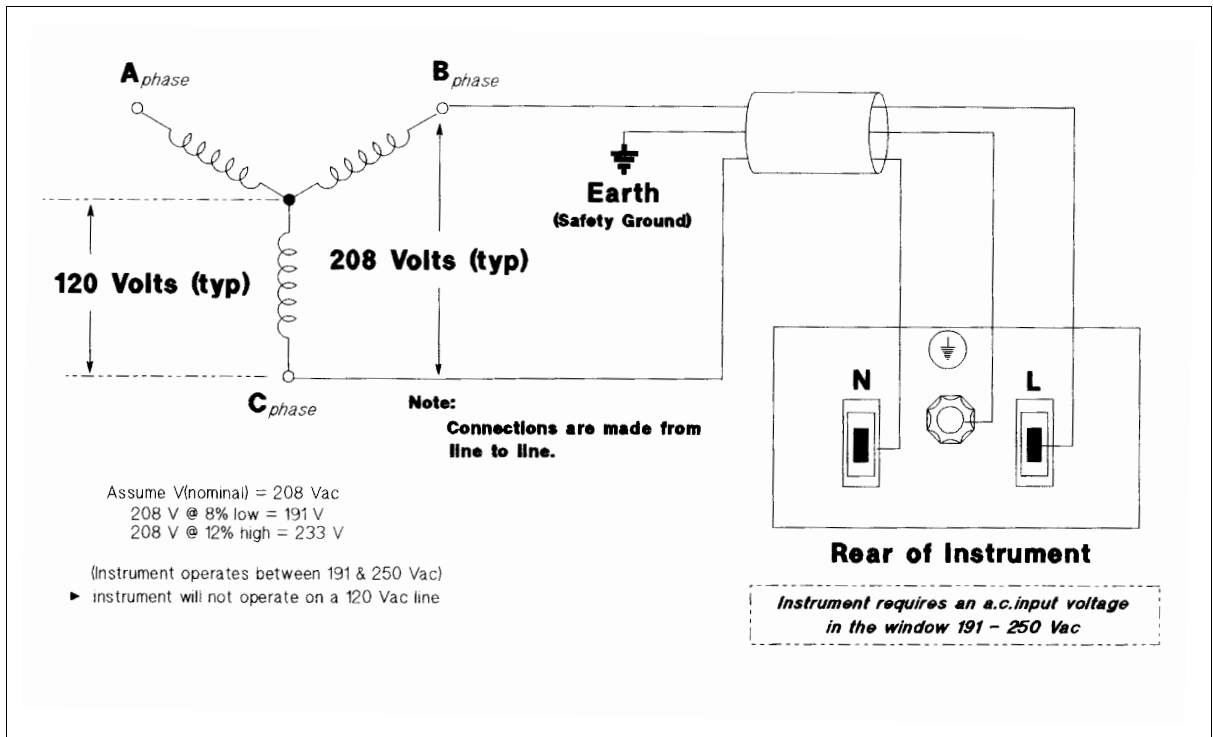


図2-3. 667xAと3相ラインの接続

シリーズ668xA

電源の配線

本器には最大7350VA（600W）の3相の電源が必要です。本器にはデルタ入力（ニュートラル接続なし）があり、デルタ（三角）型あるいはY（スター）型のどちらの電源からも電力の供給を受けることができます。また2種類の電圧範囲（表1-4の「AC入力定格」参照）が使用できます。相電流平衡を保つために、電源は必ずAgilentシリーズ668xA専用でお使いください。本器を設置するときには、近くにブレーカー・ボックスを取り付けるようお勧めしています（図2-4参照）。本器を直接主電源に配線する場合は、必ずブレーカー・ボックスを取り付けてください。

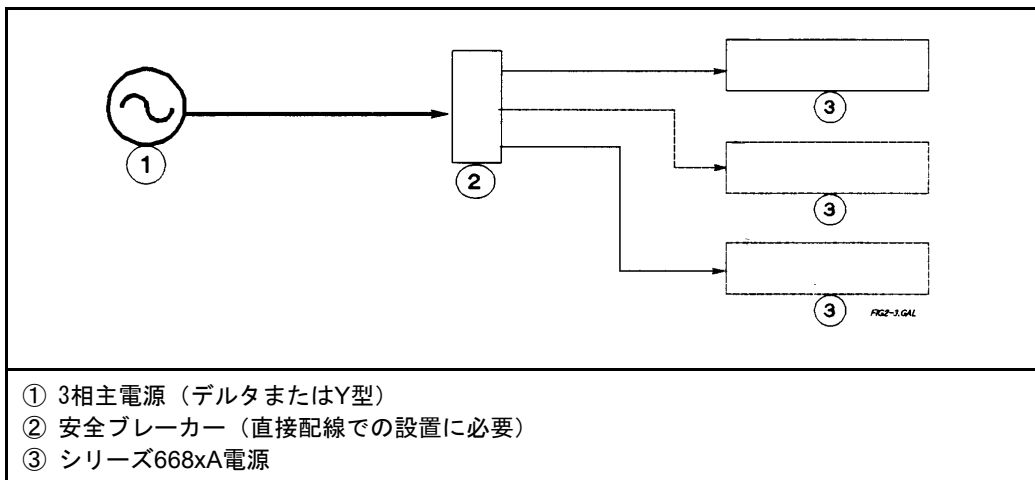


図2-4. シリーズ668xA全体配線図

電源コードの取り付け

警告 電源コードの取り付けは必ず資格のある電気技術者が、その国の法律に従って行ってください。

本器に付属している電源コードの一方の端には電源プラグ（第1章「オプション」参照）が付いていません。終端コネクタとアース用プラグは、コードのもう一方の端に付いています。

図2-5を参照し、以下の手順に従ってください。

1. つぎのように電源ヒューズ（②、図2-5）をチェックします。
 - a. リア・パネルにある **FUSES** ラベル①を調べます。
 - b. 電源ヒューズ・キャップ②をリア・パネルから外し、ヒューズがすべてラベルの指定通りであることを確認します。ヒューズをもとに戻します。
2. ライン・クランプ⑦を開け、電源コード⑩を開口部から差込みます。
3. 絶縁シースの外側の端近くにクランプが来るように電源コードの位置を決めます。ネジ⑧を締めてクランプを固定します。
4. つぎのように3本のACラインをAC電源ストリップに固定します。
*第1相③をL1に、第2相④をL2に、第3相⑥をL3に
5. アース線⑤を本体接地金具に固定します。

注意 "DO NOT USE"（使用禁止）と書いてある端子には何も接続しないでください。

6. 安全カバー⑨をヒューズと端子ストリップにかぶせ、4本の押えネジで固定します。
7. 必要に応じて適切な電源プラグを電源コードのもう一方の端に取り付けます。

注記 ユーザー製作のケーブル⑩の場合は、シースを100mmはがしてください。

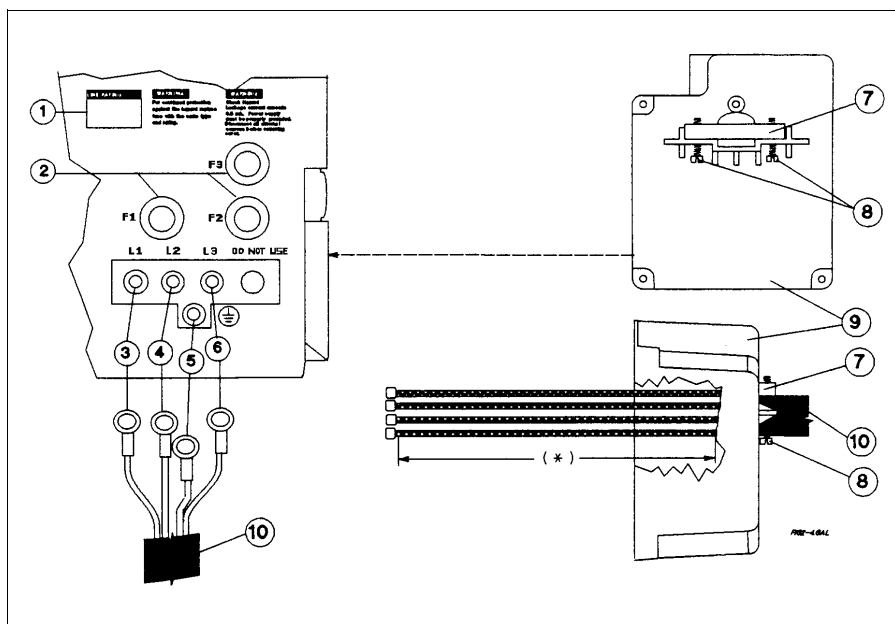


図2-5. シリーズ668xA電源コードの接続

電源投入時のチェック

注記 この章では、本器のフロント・パネルについて予備的な説明をします。詳細は、第5章を参照してください。

はじめに

この章のテストに合格すれば、本器が正しく作動していることが確認できます。確認テストについては、「付録B-動作の確認」を参照してください。性能テスト全体は、サービス・マニュアル（第1章の表1-5を参照）に記載されています。指示があるまで、本器には通電しないでください。

予備チェック（全モデル）

1. フロント・パネルのスイッチがオフになっていることを確認します。
2. ライン電圧定格ラベルまたは電源およびヒューズの定格ラベル（第1章の表1-5を参照）を調べます。
 - a. ライン電圧定格が使用する電源と一致していることを確認します。一致していない場合は、「付録C-ライン電圧変換」を参照してください。
 - b. シリーズ664xA/665xA - ドライバを使って電源ヒューズをヒューズ・ホルダ（図2-1の3）から外し、ヒューズがラベルの指示通りであることを確認します。ヒューズをもとに戻します。
 - c. シリーズ668xA - ヒューズ・キャップ（図2-4の2）をリア・パネルから外し、ヒューズがラベルの指示通りであることを確認します。ヒューズをもとに戻します。
3. つぎのようにセンス配線をチェックします。
 - a. シリーズ664xA/665xA - センス・スイッチ（図4-3aの4）が**Local**に設定されていることを確認します。
 - b. シリーズ667xA - 出力安全カバー（図4-2の1）を外し、出力センス端子（4と5）を調べます。端子がローカル・センシング用に、つぎのように接続されていることを確認します。
 1. +LSセンス端子をアナログ・コネクタ（2）の+S端子に接続
 2. -LSセンス端子をアナログ・コネクタの-S端子に接続
 3. 本器がローカル・センシング用に接続されていない場合は、容量の小さいワイヤ（#22で十分）を使って上記のように接続してください。
 - c. シリーズ668xA - 出力バス・バー（図4-5a）を調べ、ローカル・センシング用につぎのように接続されていることを確認します。
 1. +バス・バーがアナログ・コネクタの+S端子に接続
 2. -バス・バーがアナログ・コネクタの-S端子に接続
 3. 本器がローカル・センシング用に接続されていない場合は、容量の小さいワイヤ（#22で十分）を使って上記のように接続してください。
4. 出力端子およびバス・バーに負荷が接続されていないことを確認します。

電源投入時のチェック（全モデル）

1. 電源コードを電源に接続します（シリーズ668xAでは、安全プレーカのスイッチをオンにします）。
2. フロント・パネルのスイッチをオン（1）にします。
3. シリーズ668xAのみCheck FusesとDewのLEDがオフのままになります。どちらかが点灯または点滅している場合は、この章の終わりにある「トラブルが発生した場合」を参照してください。
4. 通電すると、本器はセルフテストを行います。テストが順調なら、つぎのような表示が出ます。
 - a. シリーズ664xA/665xA - GPIBアドレス（工場デフォルト設定は5）が表示されます。
 - b. シリーズ667xA/668xA - GPIBアドレス（工場デフォルト設定は5）が表示され、つぎにPWR ON INITと約10秒間表示されます。
5. 表示がメータ・モードになり、Disアナライザが点灯し、他のアナライザはすべて消えます。「メータ・モード」とは、VOLTSのデジタル表示が出力電圧を示し、AMPSのデジタル表示が出力電流を示すことです。これらの値はゼロまたはゼロに近い値になります。
6. 本器背面にあるファンの格子に手をかざして空気が流れていることを確認します。ファンが回っている音も確認してください。
7. **Outout on/off** を1回押します。Disアナライザが消え、CVアナライザが点灯します。

注記 セルフテスト中にエラーが検出されると、エラー・メッセージが表示されるので、この章の終わりの「トラブルが発生した場合」を参照してください。

キーパッドの使用法（全モデル）

シフトを使用するキー

フロント・パネルのキーには機能が2つあるものがあります。一方の機能は黒でラベル表示され、他方は青で表示されます。青字の機能にアクセスするには、最初に青い**Shift** キーを押します。この機能はラベル表示されていません。Shiftアナライザが点灯すると、シフトキーを使用した場合の機能（青）にアクセスしたことがわかります。

バックスペース・キー

← のキーは、消去用のキーです。誤った数字を入力し、また **Enter** を押して実行していない場合、**←** を押してその数字を消去することができます。このキーを繰り返し押せば、数字は必要なだけ消去できます。

出力チェック（全モデル）

重要 本器に通電すると、EEPROMメモリのロケーション0に保存されている状態を表示します。新品の電源では、工場デフォルト設定（*RST）状態になります。以下の手順では、工場デフォルト設定がまだロケーション0にあることを想定しています（詳細は、第5章の「電源投入時の状態」を参照してください）。

電圧機能のチェック方法（全モデル）

表3-1のテストでは、本器に負荷を接続しないで、基本的な電圧機能をチェックします。**VOLTS**表示にはいろいろな値が出ますが、**AMPS**表示は無視します。

表3-1. 電圧機能チェック（出力端子オープン）

手順	表示	説明
出力端子オープンまたは電圧計に接続		
Disが点灯している場合は、 Outout on/off を押して消してください。		
Voltage キーを押します。	VOLT 0.000	デフォルト出力電圧を表示します。 CV アナンシエータが点灯します（ CC アナンシエータが点灯している場合は、 ↑ Current を押して CC 電流設定値を増加させると、 CC アナンシエータが消え、 CV アナンシエータが点灯します）。
4 を押します。	VOLT 4	出力を4ボルトにプログラムします。
Enter を押します。	4.000	電圧を実行します。メータ・モードで出力電圧が表示されます。このテスト中、 AMPS に（全出力に比べると）小さい値が表示されますが、無視します。
↓ Voltage を数回押します。		キーを押すたびに電圧を数ミリボルト降下します。*
↑ Voltage を同じ回数だけ押します。		キーを押すたびに電圧が数ミリボルト上昇します。*
*変化するミリボルト数は、お持ちの電源の電圧プログラミング分解能によって決まります（第1章の「補足特性」を参照してください）。		
Voltage コントロールつまみを、まず反時計回りに回転させ、次に時計回りに回転させます。		この調整つまみは、 ↓ Voltage および ↑ Voltage キーと同様の働きをします。このつまみは速度を感知し、速く回すと電圧も速く変化します。
Voltage 4 Enter を押します。	4.000	出力を4ボルトにプログラムします。
OV を押します。		お持ちの電源のデフォルトOVP（過電圧保護）トリップ電圧が表示されます（第1章の「補足特性」を参照してください）。
3 を押します。	OV 3	OVPトリップ電圧が15にプログラムされます。
Enter を押します。	0.000	実行したOVP電圧が出力電圧より小さいので、OVP回路がトリップします。出力は0に降下し、 CV アナンシエータが消え、 Prot アナンシエータが点灯します。
Protect を押します。	OV-----	OVP回路がトリップしたので、電源が遮断されたことを示します。
← を押します。		メータ・モード表示にもどります（この手順は選択できません）。
OV 4.5 Enter を押します。	0.000	OVPを4.5ボルトにプログラムします。この値は、出力電圧より大きくなっています。 注記: OVPのトリップ状態は、その原因を除かないとクリアすることができません。
Prot Clear (Shift Protect) を押します。*	4.000	OVP回路がクリアされ、出力が回復します。 Prot アナンシエータが消え、 CV アナンシエータが点灯します。
* Shift キーはラベルのない青いキーです。		

電源機能のチェック方法

警告 感電の危険。電源（シリーズ668xA）によっては、電圧が2Vを超えた場合、出力される電力が240VAを超える場合があります。出力部が接触すると、強力なアークによって、部品の燃焼、発火、溶解が生じることがあります。動作状態の出力回路に接続しようとししないでください。

表3-2のテストでは、本器の出力を短絡させて基本的な電流機能をチェックします。短絡用ワイアが出力電流に見合っていない場合は、最大出力電流をプログラムしないでください（「補足特性」および表4-2を参照してください）。AMPS表示にはいろいろな値が出ますが、VOLTS表示は無視します。

表3-2. 電流機能のチェック（出力端子短絡）

手順	表示	説明
<p>本器の電源を切り、#14AWGまたはそれ以上の導線で（+）出力端子と（-）出力端子を短絡させます。全定格の出力電源をテストする場合は、本器の最大電流に見合うサイズの導線を使用してください（第1章の「補足特性」および第1章の表4-2を参照してください）。</p>		
<p>電源に通電します。 電圧を最大値に設定します。この例では、8ボルトの電源を想定しています（お持ちの電源の指定値は、第1章の「性能仕様」を参照してください）。</p> <p>Voltage 8 Enter を押します。</p> <p>Current 1 Enter を押します。</p> <p>Outout on/off を押します。</p> <p>↓ Current を数回押します。</p> <p>↑ Current 同じ回数だけ押します。</p> <p>Current（電流調節つまみ）を最初は左に、つぎに右に回します。</p> <p>OCP を押します。</p>	<p>メータ・モード</p> <p>VOLT 8.000</p> <p>AMPS 1.000</p> <p>AMPS 1.000</p> <p>注意: シリーズ668xAでは必ずこの手順を守ってください。出力電流を大きくする前に1アンペアで開始します。</p>	<p>出力がほとんど0になり、Disアナナシエータが点灯します。</p> <p>出力を8ボルトにプログラムします。</p> <p>出力を1アンペアにプログラムします。</p> <p>Disアナナシエータが消え、CCアナナシエータが点灯して、AMPSにプログラムした電流値が表示されます。</p> <p>*キーを押すたびに電流が数ミリアンペア降下します。</p> <p>*キーを押すたびに電流が数ミリアンペア上昇します。</p> <p>*ミリアンペア数は、電源の電流プログラミング分解能によって決まります（第1章の「補足特性」を参照してください）。</p> <p>この調節つまみは、↓ Current および ↑ Current キーと同様の働きをします。速く回すと電流も速く変化します。</p> <p>過電流保護回路をイネーブルにしたので、回路は短絡のためにトリップします。CCアナナシエータが消え、OCP およびProtアナナシエータが点灯します。出力電流はゼロに近くなっています。</p>

表3-2. 電流機能のチェック（出力端子短絡）（続き）

手順	表示	説明
<p>Outout on/off を押します。</p> <p>OCP を押します。</p> <p>Prot Clear (Shift Protect) ** を押します。</p> <p>Outout on/off を押します。</p>	<p>AMPS 0.000</p> <p>mt;</p> <p>AMPS 1.000</p>	<p>Dis アナウンシエータが点灯します。</p> <p>過電流保護をディスエーブルにしたので、OCP アナウンシエータが消えます。</p> <p>過電流保護回路をクリアしたので、Prot アナウンシエータが消えます。</p> <p>Dis アナウンシエータが消え、CC が点灯します。出力電流が回復します。</p>
<p>短絡用の導線の容量が十分なら、電源の最大定格電流（「性能仕様」参照）までテストをつづけることができます。テストが終了したら、つぎの手順に進んでください。</p>		
<p>Outout on/off を押します。</p>	<p>AMPS 0.000</p>	<p>Dis アナウンシエータが点灯し、出力電流がゼロに降下します。</p>
<p>本器の電源を切り、出力端子から短絡結線を外します。</p>		
<p>* Shift はラベルのない青いキーです。</p>		

セーブ/リコール機能のチェック方法（全モデル）

シリーズ668xAには4個の不揮発性メモリ・ロケーション（0から3）がありますが、他のシリーズ電源には、5個（ロケーション0～4）あります。次の手順で進めてください。

- 出力がオンになっている（**Dis** アナウンシエータが消えている）ことを確かめます。
- **Voltage** **5** **Enter** を押して、電圧出力を5に設定します。
- **Shift** **Save** **1** **Enter** を押して、この値をロケーション1にセーブします。
- **Recall** **0** **Enter** を押して、出力電圧を0に戻します（この手順は、新品の電源では***RST**パラメータがロケーション0に記憶されていることに基づくものです。詳細については、「第5章-フロント・パネル操作」を参照してください）。
- **Recall** **1** **Enter** を押します。すると出力電圧がロケーション1に記憶した値にもどります。

GPIOアドレスの決定方法（全モデル）

電源に通電すると、ディスプレイにADDR n（nは本器のGPIOアドレス）が表示されます。**Address** を押すといつでもアドレスが見られます。

ディスプレイには**ADDR 5**と表示されますが、これは工場でのデフォルト設定値です。アドレスを変更すると、異なるアドレスが表示されます（「第5章-フロント・パネル操作」の「GPIOアドレスの設定」を参照してください）。

トラブルが発生した場合

電源ヒューズ

画面に表示が現れず、ファンも作動しないので、本器が作動していないように思われる場合、まず電源をチェックし、所定のライン電圧が本器に供給されていることを確認します。電源が正常である場合、本器の電源ヒューズに問題があることがあります（シリーズ668xAでは、**Check Fuses**のLEDが点滅している場合には、1個または2個の電源ヒューズが切れています）。本器のヒューズに問題があるときは、一度ヒューズを交換してください。もし、再度問題が発生する場合は、以下の手順でその原因を調べてください。

シリーズ664xAおよび665xA

電源ヒューズは、リア・パネル（図2-1の3）にあります。つぎの手順に従ってください。

1. フロント・パネルの電源スイッチを切ります。
2. ドライバを使って、ヒューズをヒューズ・ホルダからはずします。同じタイプ（第1章の表1-5参照）のヒューズと交換します。スローブロー・タイプのヒューズは使わないでください。
3. 電源を入れ、作動を確認します。

シリーズ667xA

警告 電源を切った後でも危険な電圧が本器内部に残留している場合があります。ヒューズ交換は、必ず資格のある電気技術者が行ってください。



電源ヒューズは本器に内蔵されていますので、つぎの手順で交換してください。

1. フロント・パネルのスイッチをオフにし、電源から電源コードを抜きます。
2. つぎの手順で本器のダスト・カバーを外します。
 - a. 携帯用ストラップとダスト・カバーを固定している4本のネジをはずします。
 - b. ダスト・カバーの背面下部をひろげて後ろに引き、フロント・パネルからはずします。
 - c. ダスト・カバーを後ろにずらして電源ヒューズ（図3-1の1）を露出させます。
3. RFIシールド（「付録C-ライン電圧変換」の図C-3の4）の下にあるインプット・レールLEDを見ます。LEDが点灯していると、まだ危険な電圧が本器内部に残留しています。LEDが消えてから（数分かかることがあります）つぎに進んでください。
4. DC電圧計をテスト・ポイントTP1とTP2（図C-3）間に接続します。このテスト・ポイントに手が届くようにRFIシールドを外さなければならない場合があります（RFIシールドは、左右4本のネジで固定されています）。電圧計が60ボルト以下を表示すれば、本器内部の作業を行っても安全です。
5. ヒューズを同じタイプ（第1章の表1-5参照）のヒューズと交換します。スロー・ブロー・タイプのヒューズは使わないでください。
6. 手順4でRFIシールドをはずした場合は、必ず元通りに取り付けます。
7. ダスト・カバーを元通り取り付けます。
8. ライン・コードを電源に接続します。
9. フロント・パネルの電源スイッチをオンにして、動作を確認します。

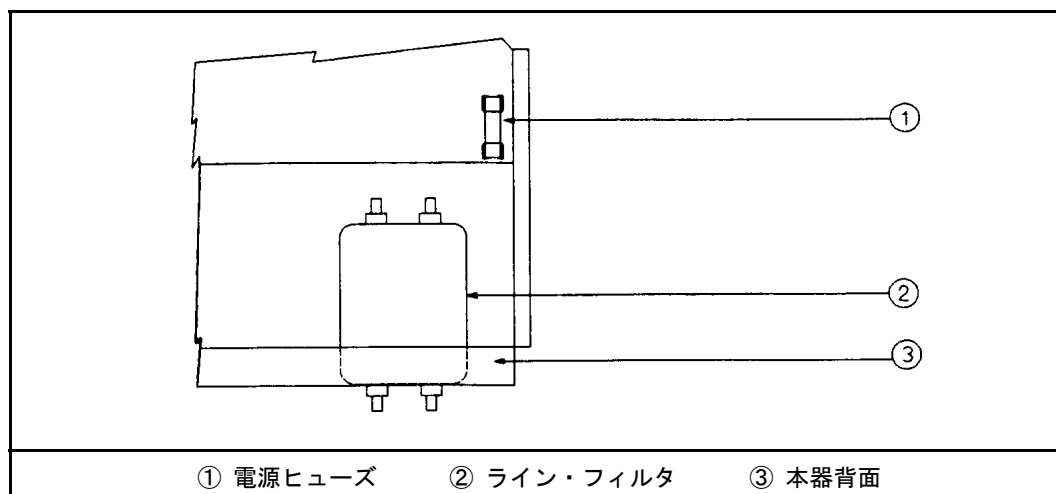


図3-1. シリーズ667xA電源ヒューズ

シリーズ668xA

電源ヒューズは、リア・パネル（図2-4参照）にあります。つぎの手順に従ってください。

1. フロント・パネルの電源スイッチを切り、入力電源を取り除きます（電源コードを抜くか安全ブレーカを開けます）。
2. AC入力安全カバーをリア・パネルから外します。
3. ヒューズ・キャップを外し、ヒューズを取り外します。
4. 1個または2個だけヒューズが故障している場合も、**3個全部**を同じタイプ（第1章の表1-5参照）のヒューズと交換してください。

注記 3個のヒューズすべてが飛んだ場合は、**Check Fuses**のLEDは点灯しません。本器が故障し、修理が必要な状態と考えられます。

5. 本器をオンにし、動作を確認します。正常に動作したら、AC入力安全カバーを元通り取り付けます。
-

保守に関する注記 4年ごとに新しいヒューズにお取り替えになるようお勧めします。

結露による故障（シリーズ668xAのみ）

フロント・パネルにある**Dew**のLEDが点灯しているときは、本器内部がほとんど100%の加湿状態にあります（本器を温度の低い場所から高い場所に急激に移動すると、この状態になることがあります）。このLEDが点灯していると、本器はオンになりません。通常の湿度下でLEDが点灯したままになる場合は、本器が故障していますので、修理が必要です。本器がオンになってから結露が生じた場合は、**Dew**検出回路によって電源が切れることはありません。

エラー・メッセージ（全モデル）

セルフテスト中、または動作中に本器が故障することがあります。いずれの場合も、画面にエラー・メッセージが出て、故障の原因が表示されます。

セルフテスト時のエラー

セルフテスト時にエラーが起こると、フロント・パネルの操作が全くできなくなります。画面には、電源投入時エラー・メッセージまたはチェックサム・エラー・メッセージのいずれかが表示されます。

電源投入時エラー・メッセージ

電源投入時エラー・メッセージはつぎのように表示されます。

En - - - - -

"n"は表3-3に記載されている数値です。これが起きた場合は、一度電源を切ってから再び電源を入れて、エラー状態が持続しているかを調べます。EE CHKSUMエラー（「チェックサム・エラー」参照）からの回復は可能です。他のメッセージが持続する場合は、本器の修理が必要です。

表3-3. 電源投入時のセルフ・テスト・エラー

エラー番号	表示	不合格テスト	エラー番号	表示	不合格テスト
E1	FP RAM	フロント・パネルのRAM	E8	SEC ROM	二次RAM
E2	FP ROM	フロント・パネルのROM チェックサム	E9	SEC ROM	二次ROMチェックサム
E3	EE CHKSUM	EEPROM	E10	SEC 5V	二次5V ADC読み込み値
E4	PRI XRAM	一次外部RAM	E11	TEMP	二次周囲サーミスタ読み込み値
E5	PRI IRAM	一次内部RAM	E12	DACS	二次 VDAC/IDAC リードバック
E6	PRI ROM	一次ROMチェックサム			
E7	GPIB	GPIB R/Wからシリアル・ポール			

チェックサム・エラー

画面に、**EE CHKSUM**と表示された場合、EEPROMチェックサム・エラーが検出されています。つぎのような場合にチェックサム・エラーが起こることがあります。

- EEPROMへの書き込みサイクルの過多（「補足特性」を参照）。この状態は、長く使用した場合にだけ起こり、回復不能なので修理が必要です。
- チェックサム計算中の入力電源停止。この状態になることはまれですが、回復可能です。

本器が校正モードになっている間にEEPROMに書き込みを行えば、チェックサム・エラーを回復することができます。つぎの手順に従ってください。

1. **Shift** **Cal Enable** **1** **Enter**を押して、校正モードをイネーブルにします。
2. **PASWD**が画面に表示されます。
3. パスワードに対応する数字キーを押し、続いて **Enter**を押します。**Cal**アナウンシエータがオンになります。

注記

新品の機器では、校正パスワードは4桁のモデル番号（たとえば**6 6 5 1**）になっています。校正パスワードについての詳細は、「付録A-校正」を参照してください。

4. 任意の動作状態をセーブします（例えば、**Shift** **Save** **0** **Enter**を押します）。
5. 電源を一度切ってから再び電源を入れます。

エラー・メッセージのない通常の画面が表示されます。通常の画面にならない場合は、本器の修理が必要です。

実行時エラー・メッセージ

本器が正常に作動していない場合、**VOLT**または**AMPS**の表示に**+OL**または**-OL**と表示されることがあります。これは、出力電圧または出力電流がメータ・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。表3-4は、実行時に起きる可能性のある他のエラー・メッセージです。

表3-4. 実行時エラー

表示	意味	表示	意味
EE WRITE ERR	EEPROM状態の時間切れ	UART FRAMING	UARTバイト・フレーミング・エラー
SBUB FULL	バッファに対して長すぎるメッセージ	UART OVERRUN	UART受信バッファ満杯
SERIAL DOWN	フロント・パネルとの交信に問題が発生	UART PARITY	UARTバイト・パリティ・エラー
STK OVERFLOW	フロント・パネル・スタック・オーバーフロー		

ユーザ接続

リア・パネルの接続（全モデル）

アプリケーションの負荷は、ご使用の電源モデルのリア・パネル図の指示に従って、出力端子またはバス・バー、アナログ・コネクタ、およびデジタル・コネクタに接続します。この接続はシリーズによって、つぎのように体系化されています。

- シリーズ664xAおよび665xA
- シリーズ667xA
- シリーズ668xA

コントローラの接続（GPIBおよび直列接続）は、この章の終わりにある図4-6の指示通りに行ってください。

負荷ワイヤの選択（全モデル）

警告 火災の危険 安全基準を満たすために、負荷ワイヤは必ず十分に大きなサイズのものを用い、本器に最大短絡回路電流が流れても、過熱しないようにしてください。負荷が2つ以上あるときは、どのように負荷ワイヤを組み合わせても、本器の全定格電流で安全に機能する必要があります。容量の大きい電源（シリーズ668xAなど）では、2本以上の負荷ワイヤを並列接続することが必要な場合もあります。

表4-1は、AWG（米国ワイヤ・ゲージ）の銅線特性です。

表4-1. 標準銅線のアンペア容量と抵抗

AWG 番号	アンペア 容量 ¹	抵抗 ² (Ω /m)	AWG 番号	アンペア 容量 ¹	抵抗 ² (Ω /m)
14	25	0.0103	2	140	0.00064
12	30	0.0065	1/0	195	0.00040
10	40	0.0041	2/0	225	0.00032
8	60	0.0025	3/0	260	0.00025
6	80	0.0016	4/0	300	0.00020
4	105	0.0010			

注記:

- アンペア容量は、周囲温度30°Cにおける60°Cの定格の導線温度によるものです。30°C以外の周囲温度については、上記のアンペア容量につぎの係数をかけてください。

温度 (°C)	係数	温度 (°C)	係数
21~25	1.08	41~45	0.71
26~30	1.00	46~50	0.58
31~35	0.91	51~55	0.41
36~40	0.82		
- 抵抗は75°Cの導線温度での公称値です。

アナログ・コネクタ（全モデル）

アナログ・コネクタは、リア・パネルにあり、リモート・センシング用リード線、外部電流モニタ、および外部プログラミング・ソースを接続します。このコネクタには、AWG22からAWG12までのサイズのワイヤが使えます。

① ワイヤを差し込みます。

Agilentシリーズ664xAおよび665xA

IP 電流プログラミング入力
 VP 電圧プログラミング入力
 +IM 電流モニタ出力
 -IM 電流モニタ入力
 ↓P VP、IP、およびIM信号のコモン接続点¹
 +S +リモート・センス入力
 -S -リモート・センス入力

注記¹: +出力端子を基準としています。

② ネジを締めます。

Agilentシリーズ667xAおよび668xA

IM 電流モニタ出力
 VP 電圧プログラミング入力
 +IP 差動電流プログラミング入力
 IP 差動電流プログラミング入力
 ↓P VPおよびIM信号の共通接続点¹
 +S +リモート・センス入力
 -S -リモート・センス入力

図4-1. リア・パネル・アナログ・コネクタ

注記 アナログ・コネクタおよびデジタル・コネクタへ、またはそこから全信号ワイヤをねじってシールドするようお勧めいたします。

デジタル・コネクタ（全モデル）

デジタル・コネクタは、リア・パネルにあり、フォルト/インヒビット、デジタルI/O、またはリレー接続信号を接続します。このコネクタには、AWG22からAWG12までのサイズのワイヤが使えます。

① ワイヤを差し込みます。 ② ネジを締めます。

ピン番号	機能 ¹		
	フォールト/インヒビット	デジタルI/O	リレー接続 ²
1	FLT出力	OUT0	RLY送信
2	FLT出力	OUT1	使用しません
3	INH入力	IN/OUT2	RLYリターン
4	INHコモン	コモン	コモン

注記: 工場デフォルト設定値は、フォールト/インヒビットDEU
 シリーズ668xAでは、出力リレーをしません。

図4-2. リア・パネル・デジタル・コネクタ

シリーズ664xAおよび665xAの負荷接続

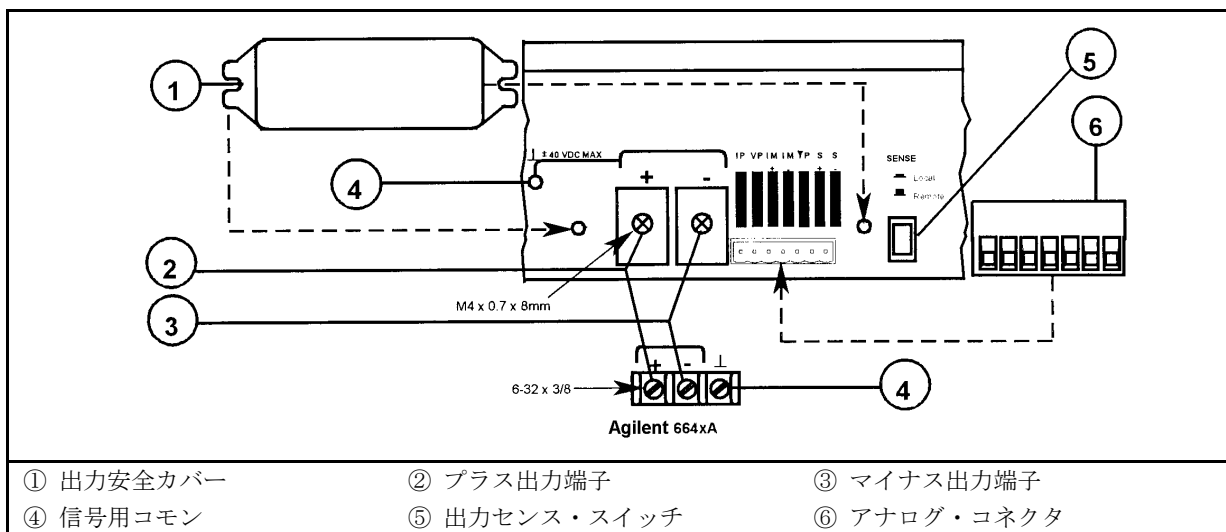


図4-3a. シリーズ664xAおよび665xAのリア・パネル出力端子の接続

出力アイソレーション

本器の出力は、アースから絶縁されています。出力端子の一方を接地するか、または外部電圧源を出力端子とアースの間に接続することができます。しかし、出力端子は必ず両方とも接地の±240Vdc以内に保ってください。接地用端子がリア・パネルにありますので、ワイヤ・シールドの接地などに便利です。

警告 リア・パネルのアース端子は、便宜的に設けた低ノイズ信号用グラウンドですので、安全保護グラウンドとしての機能はありません。

負荷に関する注意点

容量性負荷

出力回路への影響 たいていの場合、本器は外部負荷コンデンサ（以下の推奨機器の表を参照）を追加しても安定していますが、大容量のものは本器の過渡応答にリングングを起こすことがあります。負荷キャパシタンス、等価直列抵抗、および負荷リード線のインダクタンスの組合せによっては、不安定になる可能性があります。安定性に問題があるときは、最寄りの当社営業所を通して当社の修理技術者にご相談ください（本書の巻末を参照）。

シリーズ664xA/665xAの最大外部容量（μF）

6641A	6642A	6643A	6644A	6645A	6651A	6652A	6653A	6654A	6655A
40,000	20,000	12,000	7,000	3,000	100,000	50,000	30,000	18,000	8,000

電源出力が容量性負荷に急速にプログラミングされると、本器が瞬間的にcモードになることがあります。この結果、CVプログラミング時間が長くなり、プログラム電流の最大スルー・レートが全内部容量（「誘電負荷」参照）と全外部容量によって分配された形で限界を生じます。このようなCCモードへの瞬間的なクロスオーバーによって、本器が損傷することはありません。

OVP回路への影響 OVP回路は、指定した限度をこえたとき一杯に充電された容量を放電するように設計されています。限度はつぎのようになっています。

シリーズ664xA/665xAの最大OVP外部容量 (μF)

6641A	6642A	6643A	6644A	6645A	6651A	6652A	6653A	6654A	6655A
700,000	350,000	15,000	7,000	3,000	1.6 (F)	100,000	50,000	18,000	8,000

負荷容量が指定した限度に近づいた場合、OVP回路を通じて負荷容量を放電させるという通常の手段をとらないほうがよいでしょう。回路の構成部品の長期疲労を起こすことがあります。

注意 Agilent 6555Aは、過電圧状態で負荷容量を放電すると、その高出力電圧によって非常に高い電流を発生します。過電流は本器を損傷することがあります。ピークの放電電流は、外部容量のESR（等価直列抵抗）および外部回路の直列抵抗によって限定されます。Agilent 6555A外部容量限界8,000μFの場合、この合計抵抗が必ず56ミリオーム以上でなければなりません。外部容量が少ないと、この抵抗が直線的に低下することがあります。

誘導性負荷

CVモードでは誘導性負荷がループの安全性に問題を起こすことはありません。しかし、CCモードでは、誘導性負荷が本器の出力コンデンサと並列共振回路を形成します。ふつうこれが本器の安定性に影響することはありませんが、負荷に電流のリングングを起こすことがあります。並列共振回路のQ（品質特性）が0.5以下の場合、リングングは起こりません。つぎの公式を使ってご使用の電源のQを決定します。

$$Q = \frac{1}{R_{int} + R_{ext}} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

C = 各モデルの内部容量（下記参照）。L = 負荷インダクタンス。R_{ext} = 負荷の等価直列抵抗。
R_{int} = 各モデルの内部抵抗（下記参照）。

	6641A	6642A	6643A	6644A	6645A	6651A	6652A	6653A	6654A	6655A
C =	4,200μF	550μF	180μF	68μF	33μF	10,000μF	1,100μF	440μF	120μF	50μF
R _{int} =	7mΩ	30mΩ	50mΩ	125mΩ	300mΩ	4mΩ	20mΩ	30mΩ	80mΩ	250mΩ

バッテリーの充電

本器のOVP回路にはクローバー SCRがあり、OVPが働くと本器の出力を効果的に短絡させます。バッテリー（または外部電圧源）を出力端子に接続して、出力をバッテリーの電圧以下にプログラムしてうっかりOVPをトリガしたりすると、本器は大きな電流を連続的にバッテリーからシンクさせるので、本器に損傷が起こることがあります。これを防ぐため、本器の (+) 出力端子に直列に逆ブロック・ダイオードを挿入します。ダイオードのカソードをバッテリーの陽極端子に、またダイオードのアノードを本器の (+) 出力端子に接続します。またダイオードにヒート・シンクが必要なこともあります。

OVPが動作したとき、必ず外部電流源を外し、OVP回路のクリアの一環として内部SCRをリセットしてください（第5章の「フロント・パネル操作」を参照してください）。

ローカル電圧センシング

本器はローカル・センシング用に設定して出荷されます。これは、本器が負荷ではなく、出力端子で出力をセンスし、出力するという事です。ローカル・センシングでは、ネジ端子、バス・バー、あるいは負荷リード線の電圧降下を補正しないので、低出力が必要なアプリケーションまたは負荷変動がクリティカルでないアプリケーションのみに使用してください。

ローカル・センシング用に設定するには、SENSEスイッチ（図4-3a参照）をLocal位置にします。本器の出荷時には、スイッチがこの位置になっています。

62 ユーザ接続

注記	センス端子を接続しないままにすると、バス・バーの電圧は、プログラムした値より約3%から5%高くなります。電圧はセンス端子で測定されるので、この出力上昇は電圧リード・バックに反映されません。
-----------	--

リード電圧センシング

配線図の破線はリモート電圧センシングを示しています。本器のリモート・センス端子は出力端子ではなく負荷は直接接続されています。これによって、正確に負荷の電圧を直接リードバックするばかりでなく、自動的に負荷リード線の電圧降下を補正することができるようになります。

リモート・センシング動作のセット・アップ

リモート・センシング用に設定するには、SENSEスイッチ（図4-3a参照）を**Remote**位置にします。本器の出荷時には、スイッチが**Local**の位置になっています。

センス・リード線の接続

負荷のプラス側を+Sアナログ・コネクタ・ピンに接続し、マイナス側を-Sアナログ・コネクタ・ピンに接続します（図4-1参照）。センス・リード線は、回路がオープンにならないように慎重に接続します。センス・リード線が操作中オープンになっていると、出力の調整が負荷でなく出力端子でおこなわれます。負荷リード線を束ねてインダクタンスを最小にし、ノイズを拾わないようにします。

CV調整

表1-1aおよび表1-2aの電圧負荷変動仕様は、本器の出力端子で適用されますので、リモート・センシング時は、この仕様を補正する必要があります。負荷電流の変化によって陽極負荷リード電圧が1ボルト変化するごとに電圧負荷変動仕様値に3mVを加えます。センス・リード線は電源のフィードバック・バスの一部なので、上記の仕様性能を維持するためにはセンス・リード線の抵抗を0.5Ω以下に保ちます。

OVPに関する注意点

OVP回路が電圧を測定するのは、センス端子ではなく出力端子の付近なので、OVP回路によって測定された電圧が、負荷に保持されている電圧よりかなり高いことがあります。リモート・センシング時は、OVPを十分高くプログラムして、出力と負荷の間に予測される電圧降下を補正する必要があります。

定格出力

表1-1aおよび表1-2aにある定格出力電圧仕様および定格出力電流仕様は、本器の出力端子で適用されます。リモート・センシングでは、負荷リード線の電圧降下によって電源の出力端子の電圧が増加するので、負荷の電圧を適正に保つことができます。負荷の最大定格出力で作動させようとすると、本器の出力端子の電圧が定格出力を超過します。

これによって本器が損傷することはありませんが、OVP（過電圧保護）回路が働くことがあります。定格出力を超えて作動させた場合、本器の性能仕様は保証されませんが、代表的な性能は機能します。本器への過剰電力の要求によってレギュレーション機能が失われた場合は、Unrアナナシエータが点灯し、出力調整がおこなわれていないことを表示します。

出力ノイズ

センス・リード線上で拾われたノイズはすべて本器の出力に現れ、負荷電圧変動に悪影響を与えることがあります。外部のノイズを拾わないようにセンス・リード線を捻り、負荷リード線の近くに平行に配置します。ノイズの多い環境では、センス・リードをシールドしなければならないこともあります。シールドした線は、電源側の末端でのみ接地します。シールドした線は、センス導線と同じように使わないでください。

安定性

リモート・センシングを、極端に長い負荷リード線と大きな負荷ロード容量を組み合わせると、ローパス・フィルタを形成することがあり、電圧フィードバック・ループの一部となります。ローパス・フィルタによって生じる余分な位相のずれは安定性を低下させ、過渡応答が悪くなります。ひどい場合は、出力の発振を起すこともあります。このような影響を最小限に抑えるには、負荷リード線をできるだけ短くし、束ねて使います。

たいていの場合上記の指示に従えば、負荷リード線インダクタンスに関連する問題はなくなりますが、それでも負荷リード線抵抗と負荷容量が要因となって安定性を損なうことがあります。本器の安定性をさらに向上させるには、負荷容量をできるだけ小さくし、太径のワイヤを使って負荷リード線抵抗を減少させます。しかし、太いゲージ・ワイヤ (AWG10以上) を使うと、負荷リード線インダクタンスと負荷容量が非減衰フィルタを形成することがあります。このため、実際にシステムのダンピング・ファクタが減少し、不安定な位相応答を生じることがあります。

注記

シリーズ664xAまたは665xAの安定性に問題がある場合は、最寄りの当社営業所を通じて当社のサービス技術者に連絡してください。

動作構成

図4-3bから図4-3fは、負荷へ接続するためのいろいろな構成法を示しています。図4-3gは外部電圧ソースをアナログ・プログラミング用に接続する方法を示しています。

電源の負荷への接続

図4-3bと図4-3cは、電源を1個の負荷と複数のリード線に接続する方法を示しています。

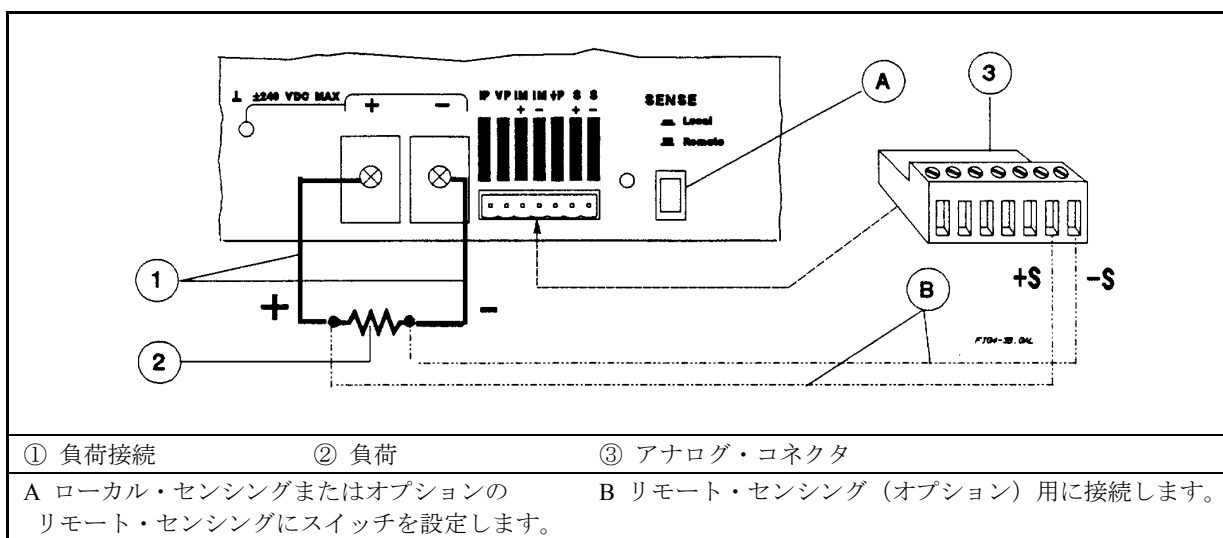


図4-3b. シリーズ664xAおよび665xAの単一負荷接続

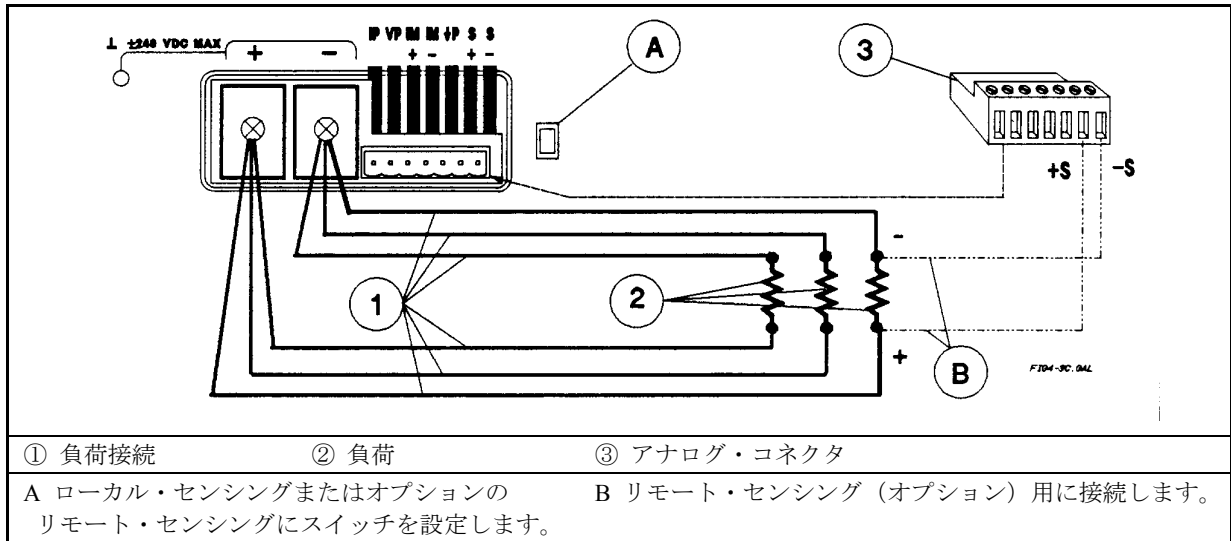


図4-3c. シリーズ664xAおよび665xAの複数負荷接続 (リモート・センシングはオプション)

複数電源のオート・パラレル接続

オート・パラレル接続 図4-3dは、複数の電源をオート・パラレルで接続し、電流の出力を高める方法を示しています。同一のモデルを最大3台まで接続できます。

十分に直径の大きい負荷リード線を使い、「マスタ」電源のプラス出力端子と第1「スレーブ」電源のプラス出力端子の絶対値電圧の差が定格電流で2V以下になるようにしておきます。第1スレーブ電源のプラス出力端子と第2スレーブ電源のプラス出力端子の電圧差も同じようにします。リモート・センシング機能が必要な場合は、図4-3dの破線で示したように、マスタ電源のリモート・センス端子に負荷を接続します。

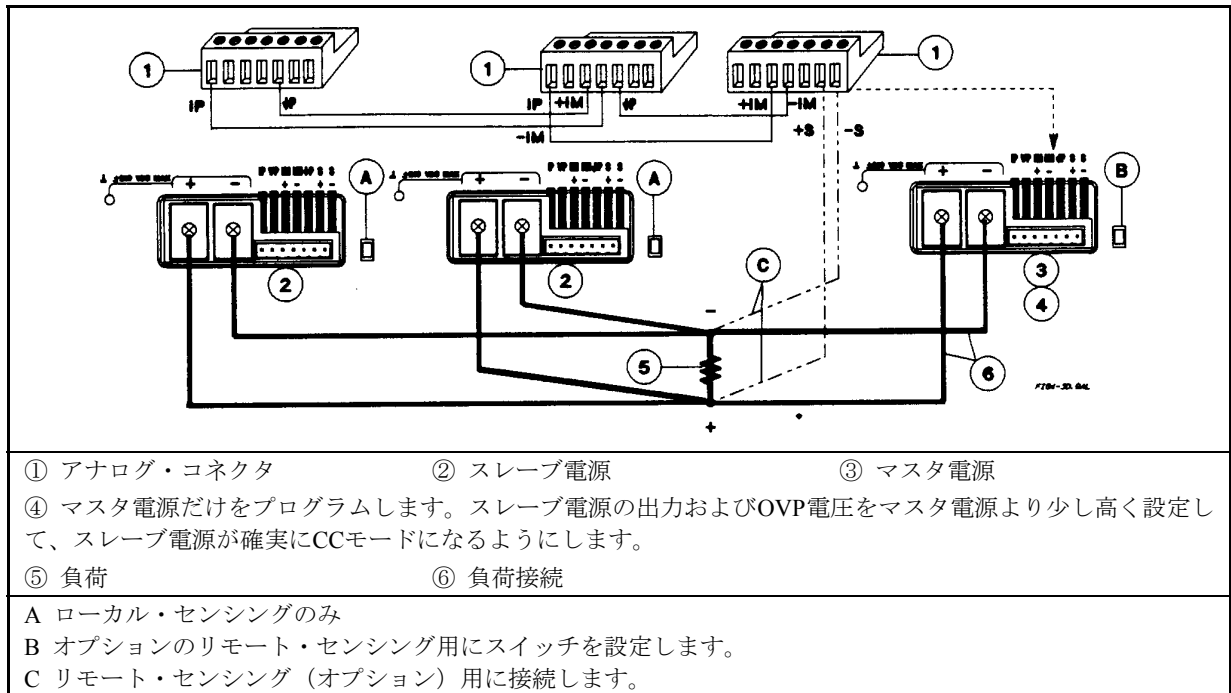


図4-3d. シリーズ664xAおよび665xAのオート・パラレル接続 (リモート・センシングはオプション)

注記

出力の発振を防ぐには、「外部電圧の制御」に記載した配線のヒントを参照してください。

オート・パラレル・プログラミング 連結した装置の最初の（「マスタ」）電源のみプログラムします。「スレーブ」電源は、自動的にマスタの出力に追従します。ただし、スレーブ電源の電圧およびOVP設定は、マスタ電源の動作電圧より高く設定しなければなりません。これにより、スレーブ電源が確実にCCモードで作動するようになります。この場合も、ステータス、電圧、および電流のリードバックなどの機能は、各電源ごとに個別に使用することができます。

「スレーブ」電源の1つが遮断条件（過熱および過電流など）にあてはまった場合でも、他の電源すべてが自動的に遮断されることはありませんので、まずリモート・インヒビット（RI）および離散故障表示器（DFI）の作動をイネーブルにする必要があります。接続については、付録Dの「フォールト/インヒビット動作」を、プログラミングについては、プログラミング・ガイドの第4章「QUESTIONABLE STATEUS GROUP」を参照してください。

注意 つぎのモデルを3台オート・パラレルで接続する場合は、以下の操作を始める前の注意に従ってください。

シリーズ664xAとシリーズ665xAの電源3台をオート・パラレルで接続する場合は、OVPクローバー回路があるので、注意が必要です。第2「スレーブ」のOVP回路が動作すると、そのクローバー回路が他の2台の電源から電流を引き込みます。この電流に耐えられるモデルもありますが、各シリーズの高電流モデル（特にAgilent 6651A）は、この状態で損傷することがあります。つぎの操作方法を使って、この問題がおこらないようにします。

1. 第2スレーブのOVPを最大レベルにプログラムする

つぎの方法で第2OVP回路が動作するのを最小限にすることができます。

- マスタ電源と第1スレーブのOVPレベルを適切な保護レベル（表1-2で指定された最大レベル以下）にプログラムする
- 第2スレーブのOV保護レベルを最大値にプログラムする。

2. マスタ電源のOCPをイネーブルにする

組み合わせた3台の電源がCVモードで使われ、CCモードが電流リミットとしてのみ使用されている場合にかぎり、この操作を行うことができます。マスタ電源のOCPをイネーブルにし、どちらかのスレーブのOVPが動作するとマスタ電源がCCモードになります。これによってそのOCPが動作し、3台の電源すべてが遮断されます。この方法が有効なのは、シリーズが非常に低い出力電圧（0.5から1.5）にプログラムされていない場合にかぎります。

3. 保護ダイオードを挿入する

第2スレーブ電源を直列ダイオード（図4-3e参照）を介して負荷に接続すると、そのOVP回路は他の電源から電流を取り込めません。第2スレーブのプログラムしたCVレベルを少なくとも0.7V必ず上昇させ、ダイオードの電圧降下を補正してください。

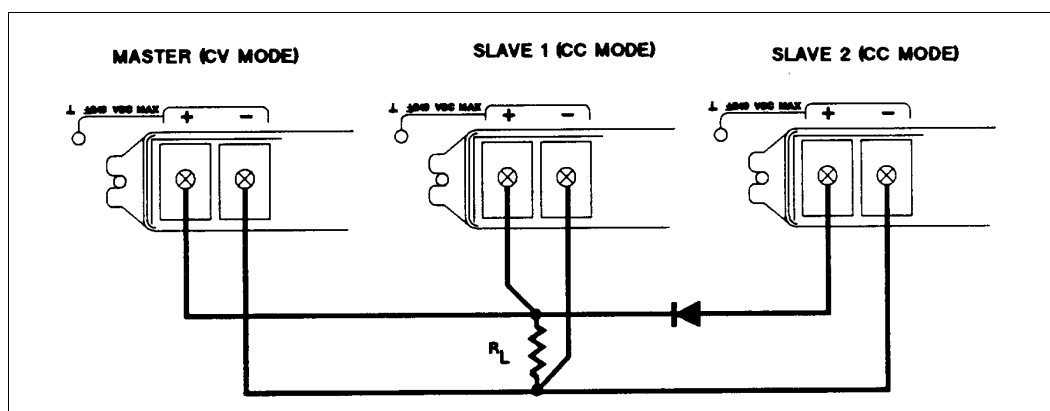


図4-3e. シリーズ664xAおよび665xAのオート・パラレル接続に直列ダイオードを使う方法

注記 他にも、電源のOVPクローバーSCRを取り外すかディスエーブルにする方法があります。詳細については、最寄りの当社営業所を通じて当社サービス技術者に連絡してください。

複数電源の直列接続

警告 フローティング電圧が240Vdcを絶対を超えないようにしてください。出力端子の電圧が本体グラウンドからの240Vを上回ることはできません。

図4-3fは、複数の電源を直列に接続し、出力電圧を高くした例です。

各電源ごとにプログラムします。2台の電源を直列構成で使用する場合は、各電源を総出力電圧の50%にプログラムします。各電源の電流限界は、負荷が損傷を受けずに操作できる最大値に設定します。

注意 各電源の出力部には、逆電圧を保護するダイオードがあります。逆電圧が加えられると、このダイオードを流れる電流を制御することができません。本器の損傷を防ぐために、逆電圧によって、本器の最大逆ダイオード電流（表1-2参照）を超える電流が無理に流れるような接続をしないでください。

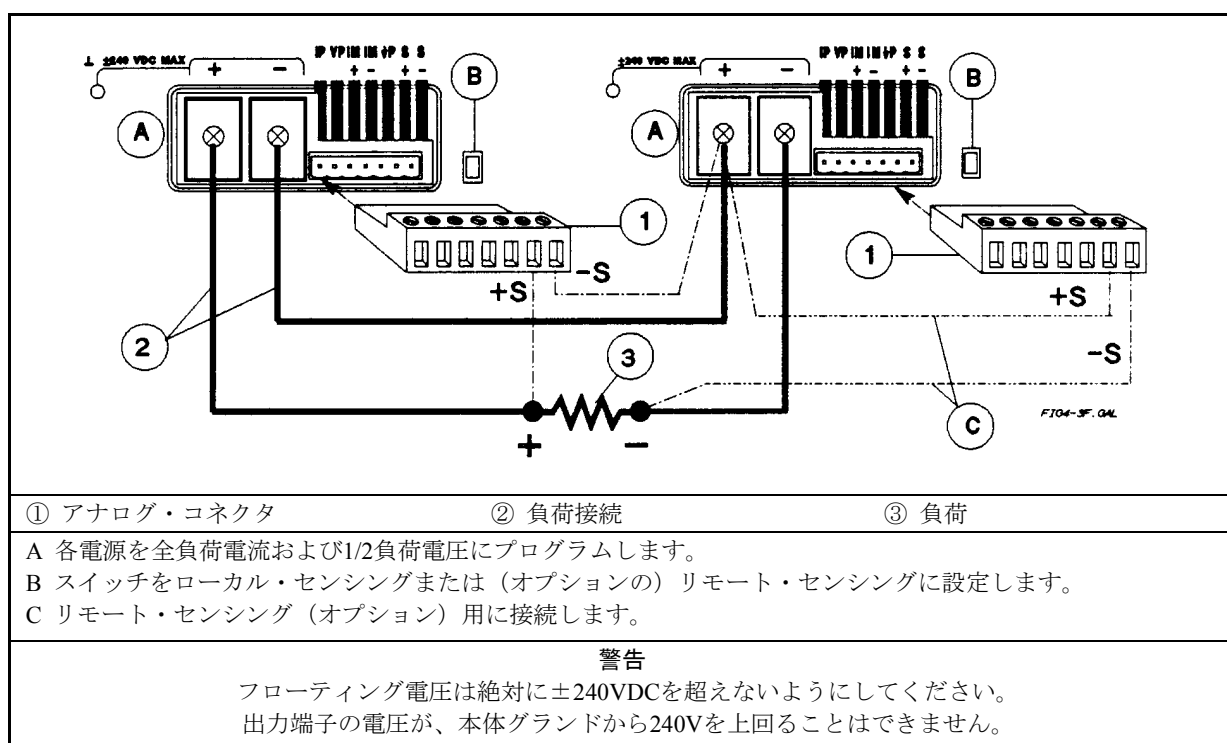


図4-3f. シリーズ664xAおよび665xAの直列接続（リモート・センシングはオプション）

外部電圧の制御

図4-3gに示すように設定すると、外部dc電圧で電源の出力をプログラムできるようになります。電圧プログラミング入力に加えられた電圧によって出力電圧が、電流プログラミング入力に加えられた電圧によって出力電流がプログラムされます。このプログラミング入力の接続については、図4-1を参照してください。

接続に関する注意点

アナログ入力の入力インピーダンスは、10KΩです。この入力インピーダンスに対して、ご使用のプログラミング・ソースの出力インピーダンスが無視できない値の場合は、プログラミング・エラーが発生します。出力インピーダンスが大きくなると、エラーも大きくなります。

プログラミング入力から、アナログ・コネクタに接続されている他のライン間の容量カップリングに注意してください。このカップリングによって、発振がおこることがあります。カップリングを最小にするには、**IP**、**VP**および**共通P**配線を束ね、他の配線と分離しておきます。この3本の配線を一緒にして捻っておくとよいでしょう。

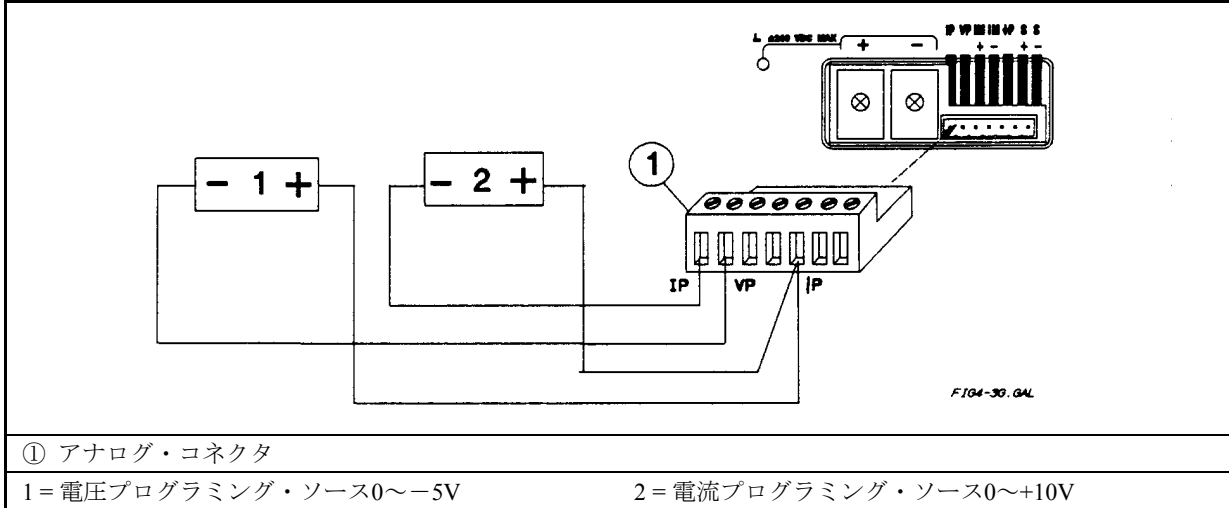


図4-3g. シリーズ664xAおよび665xAのアナログ・プログラミング接続

容量カップリングを防ぐことができない場合、コンデンサを未使用のプログラミング入力とグランドの間に取り付けるとよい場合があります。とくにオート・パラレル動作では、コンデンサ（4,000pF以上）をマスタ電源の**VP**から**共通P**端子の間に接続すると正常に作動します。また、オート・パラレルでは、**IM**と**共通P**端子の間に500pF以上の容量負荷を使用しないでください。

プログラミングに関する注意点 電圧で出力をプログラミングするとき、プログラミング・ソースの周波数は電源のスルー・レートで制限されます。電源の出力スルー（非直線動作に入ること）を防ぐには、最大プログラミング・レートを3750V/s、最大ダウンプログラミング・レート（電流シンク時）を750V/sにします。この制限は、出力にひずみを起こさずに利用できる最大プログラミング周波数として表すことができます。この周波数は、つぎの式を使って求められます。

$$F_{MAX} = \frac{50(\text{電源の電圧定格})}{\text{求める出力正弦波の P-P 振幅}}$$

周波数が6kHzを超える場合、電圧プログラミングは3dBの帯域幅に制限されます。

シリーズ667xAの負荷への接続

出力のアイソレーション

本器の出力は、アースから絶縁されています。出力端子の一方を接地するか、または外部電圧源を出力端子とアースの間に接続することができます。しかし、出力端子は必ず両方とも接地の±240VDC以内に保ってください。グランド用端子がリア・パネルにありますので、ワイヤ・シールドの接地などに便利です。

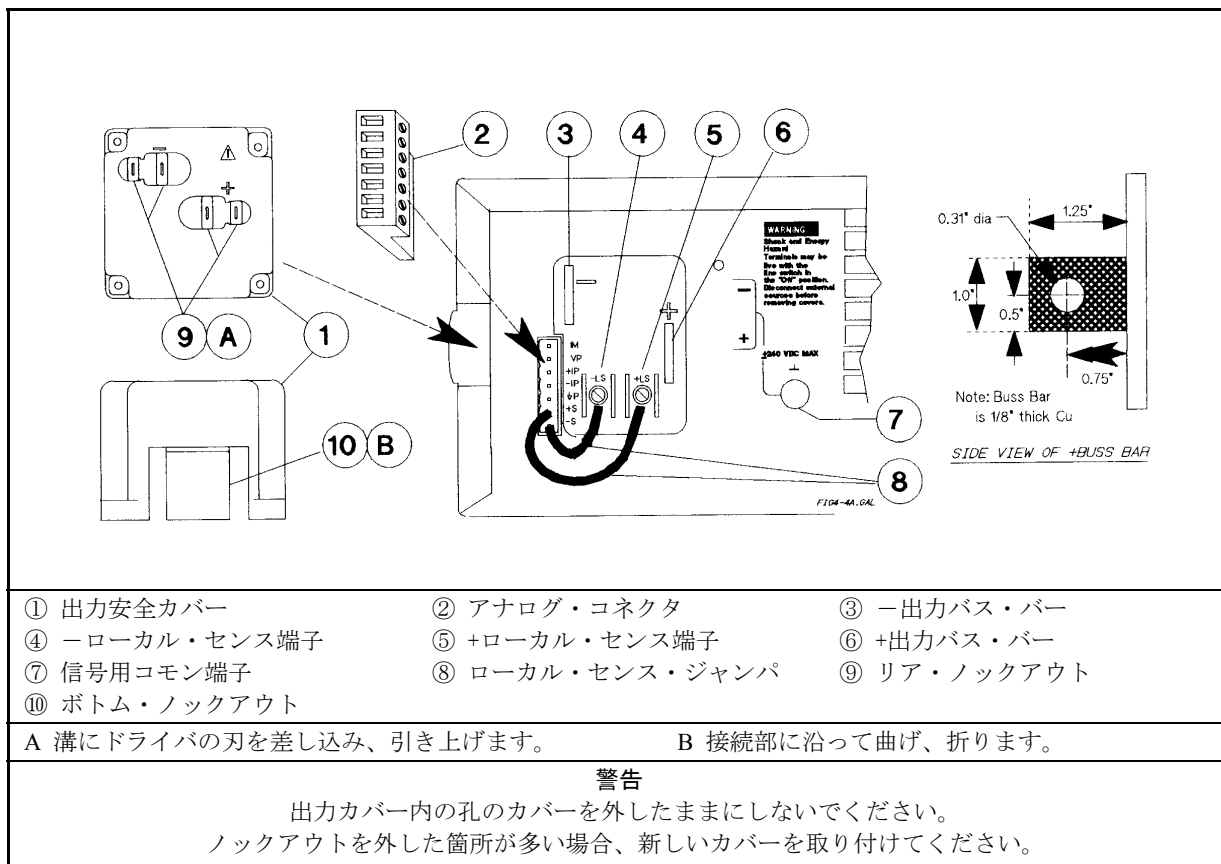


図4-4a. シリーズ664xAのリア・パネル出力端子の接続

警告 リア・パネルのアース端子は、便宜的に設けた低ノイズ信号接地端子ですので、安全保護グラウンドとしての機能はありません。

負荷に関する注意点

容量性負荷

たいていの場合、本器は外部負荷コンデンサを追加しても安定していますが、大容量のものは本器の過渡応答にリングングを起こすことがあります。負荷キャパシタンス、等価直列抵抗、および負荷リード線のインダクタンスの組合せによっては、不安定になる可能性があります。安定性に問題があるときは、最寄りの当社営業所を通して当社の修理技術者にご相談ください（本書の巻末を参照）。

電源出力が容量性負荷に急速にプログラミングされると、本器が瞬間的に低電流（CC）モードになることがあります。この結果、CVプログラミング時間が長くなり、プログラム電流の最大スルー・レートが全内部容量と全外部容量によって分配された形で限界を生じます。このようなCCモードへの瞬間的なクロスオーバによって、本器が損傷することはありません。

誘導性負荷

CVモードでは誘導性負荷がループの安定性に問題を起こすことはありません。しかし、CCモードでは、誘導性負荷が本器の出力コンデンサと並列共振回路を形成します。ふつうこれが本器の安定性に影響することはありませんが、負荷に電流のリングングを起こすことがあります。並列共振回路のQ（品質特性）が1.0以下の場合、リングングは起こりません。つぎの公式を使ってご使用の電源のQを決定します。

$$Q = \frac{1}{R_{\text{int}} + R_{\text{ext}}} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

C = 各モデルの内部容量（下記参照）。L = 負荷インダクタンス。R_{ext} = 負荷の等価直列抵抗。
R_{int} = 各モデルの内部抵抗（下記参照）。

C =	40,000μF	44,000μF	12,000μF	7,000μF	21,000μF
R _{int} =	1.8mΩ	2.2mΩ	4mΩ	14mΩ	30mΩ

Qが0.5より大きい場合、誘導性負荷は、出力容量とリングングをおこし、つぎの式に従って減衰されます。

$$\delta = \left[e^{\left(\frac{-t}{\left(\frac{2L}{R} \right)} \right)} \sin \omega t \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2Q} \right)^2} \right]$$

バッテリーの充電

本器のOVP回路にはダウンプログラミングFETがあり、OVPが働くと本器の出力を放電します。バッテリー（または外部電圧源）を出力端子に接続してうっかり出力をバッテリーの電圧以下にプログラムしOVPをトリガすると、本器は大きな電流を連続的にバッテリーからシンクさせるので、本器に損傷が起こることがあります。これを防ぐために、本器の+出力端子に直列に逆ブロック・ダイオードを挿入します。ダイオードのカソードをバッテリーの陽極端子に、またダイオードのアノードを本器の+出力端子に接続します。またダイオードにヒート・シンクが必要なこともあります。

ローカル電圧センシング

本器はローカル・センシング用に設定して出荷されます。これは、本器が負荷ではなく、出力端子で出力をセンスし、出力するという事です。ローカル・センシングでは、ネジ端子、バス・バー、あるいは負荷リード線の電圧降下を補正しないので、低出力が必要なアプリケーションまたは負荷変動がクリティカルでないアプリケーションのみに使用してください。

ローカル・センシング用に設定するには、+LSセンス端子を+Sアナログ・コネクタピンに接続し、そのピンと-L Sセンス端子を-Sアナログ・コネクタ・ピンに接続します。本器の出荷時には、このように接続されています。

注記 センス端子を接続しないままにすると、バス・バーの電圧は、プログラムした値より約3%から5%高くなります。電圧はセンス端子で測定されるので、この出力上昇は電圧リード・バックに反映されません。

リモート電圧センシング

配線図の破線はリモート電圧センシングを示しています。本器のリモート・センス端子は出力端子でなく負荷に直接接続されています。これによって、正確に負荷の電圧を直接リードバックするばかりでなく、自動的に負荷リード線の電圧降下を補正することができますようになります。

リモート・センシング動作のセット・アップ

リモート・センシング用に設定するには、プラスLSセンス端子から+Sアナログ・コネクタ・ピンに接続しているジャンパ、およびマイナスLSセンス端子から-Sアナログ・コネクタ・ピン（図4-1参照）に接続しているジャンパを取り外します。本器の出荷時には、このジャンパが接続されています。

70 ユーザ接続

センス・リード線の接続

負荷のプラス側を+Sアナログ・コネクタ・ピンに接続し、マイナス側を-Sアナログ・コネクタ・ピンに接続します（図4-1参照）。センス・リード線は、回路がオープンにならないように慎重に接続します。センス・リード線が操作中オープンになっていると、出力の調整が負荷でなく出力端子でおこなわれます。負荷リード線を束ねてインダクタンスを最小にし、ノイズを拾わないようにします。

CV調整

表1-3aの電圧負荷変動仕様は、本器の出力端子で適用されるので、リモート・センシング時は、この仕様を補正する必要があります。表1-3bの負荷変動に記載されている方程式の" ΔmV "で示した通り、電圧負荷変動仕様値に増分を加えます。

定格出力

表1-3aにある定格出力電圧仕様および定格出力電流仕様は、本器の出力端子で適用されます。リモート・センシングでは、負荷リード線の電圧降下によって電源の出力端子の電圧が増加するので、負荷の電圧を適正に保つことができます。負荷の最大定格出力で作動させようとすると、本器の出力端子の電圧が定格出力を超過します。これによって本器が損傷することはありませんが、OVP（過電圧保護）回路が働くことがあります。定格出力を超過して作動させた場合、本器の性能仕様は保証されませんが、代表的な性能は機能します。本器への過剰電力要求によってレギュレーション機能が失われた場合は、Unrアナナシエータが点灯し、出力調整がおこなわれていないことを表示します。

出力ノイズ

センス・リード線上で拾われたノイズはすべて本器の出力に現れ、負荷電圧変動に悪影響を与えることがあります。外部のノイズを拾わないようにセンス・リード線を捻り、負荷リード線の近くに平行に配置します。ノイズの多い環境では、センス・リード線をシールドしなければならないこともあります。シールドした線は、電源側の末端でのみ接地します。シールドした線は、センス導線と同じように使わないでください。

注記 リア・パネルの信号接地バインディング・ポストは、センス・シールドを接地するのに便利です。

OVPに関する注意点

OVP回路が電圧を測定するのは、センス端子ではなく出力端子の付近なので、出力端子と負荷間の電圧降下によっては、OVP回路で測定された電圧が、負荷で実際に保持されている電圧よりかなり高いことがあります。OVPトリップ電圧を十分高くプログラムして、出力端子に予測される高い電圧を補正する必要があります。

安定性

リモート・センシングを、極端に長い負荷リード線と大きな負荷ロード容量を組み合わせると、ローパス・フィルタを形成することがあり、電圧フィードバック・ループの一部となります。ローパス・フィルタによって生じる余分な位相のずれは安定性を低下させ、過渡応答が悪くなります。ひどい場合は、出力の発振を起こすこともあります。このような影響を最小限に抑えるには、負荷リード線をできるだけ短くし、束ねて使います。

たいていの場合上記の指示に従えば、負荷リード線インダクタンスに関連する問題はなくなります。しかし、負荷で容量の大きなバイパス・コンデンサが必要であったり、負荷リード線を短くできないような場合は、センス・リード線のバイパス・ネットワークで安定性を確保します（図4-4b参照）。33 μ Fのコンデンサの電圧定格は、予想される負荷リード線の電圧降下より約50%大きくなります。20 Ω の抵抗を追加すると、リモート・センシング・ポイントでの電圧はわずかに上昇します。最高の電圧プログラミング精度を得るには、DVMを使って本器をリモート・センシング・ポイントで再校正する必要があります（「付録A-校正」を参照してください）。

注記 シリーズ667xAの安定性に問題がある場合は、最寄りの当社営業所を通じて当社のサービス技術者に連絡してください。

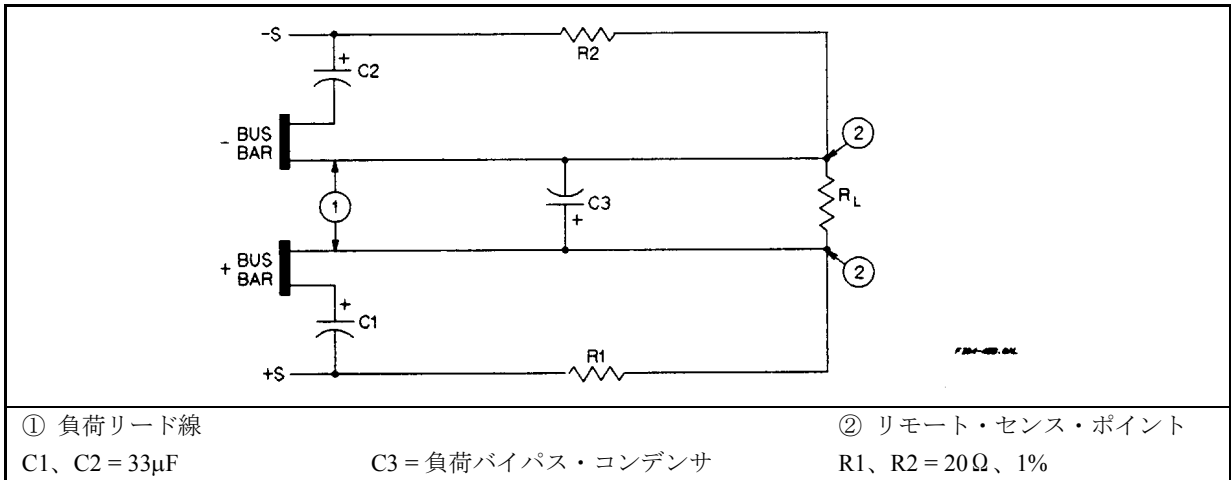


図4-4b. シリーズ667xAのセンス・リード・バイパス・ネットワーク

動作構成

図4-4cから図4-4fは、負荷へ接続するためのいろいろな構成法を示しています。図4-4gは外部電圧ソースをアナログ・プログラミング用に接続する方法を示しています。

電源の負荷への接続 (図4-4c)

図4-4cは、電源を1個の負荷に接続する方法を示しています。出力負荷リード線を互いに近づけ (小ループ・エリア)、インダクタンスとインピーダンスが低くなるようにして負荷に接続します。リモート・センシング時は、センス・リード線を図のように負荷に接続します。

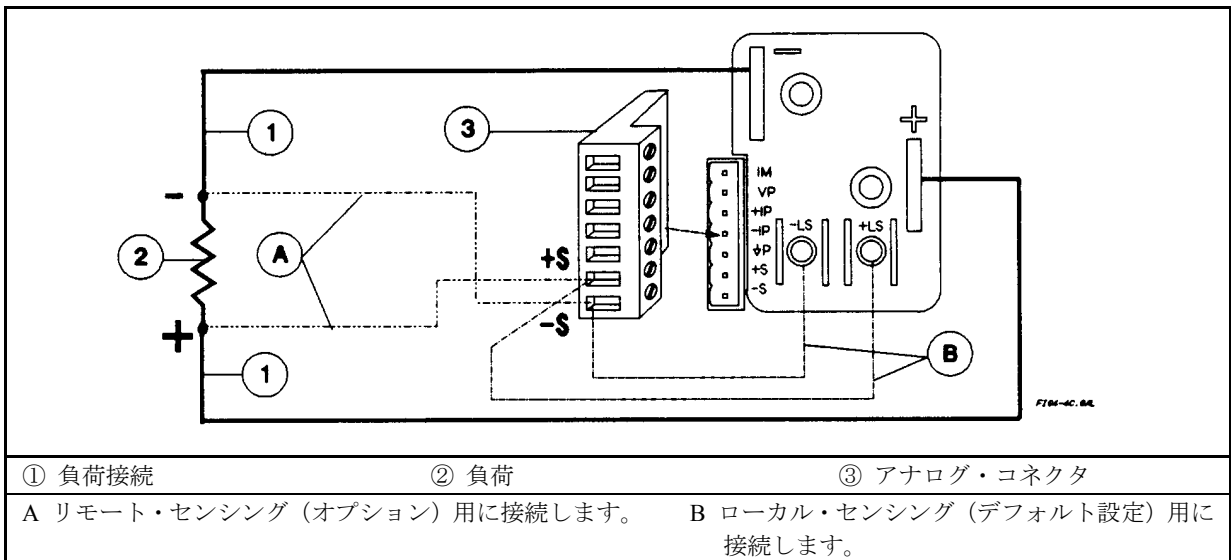


図4-4c. シリーズ667xAの単一負荷接続 (リモート・センシングはオプション)

電源の複数負荷への接続 (図4-4d)

図4-4dは、電源を2個以上の負荷に接続する方法を示しています。複数の負荷をローカル・センシングで電源に接続する場合は、各負荷を個別の接続ワイヤで出力バス・バーに接続します。こうすると相互カップリングの影響が最小になり、電源の低出力インピーダンスを最大限に利用することができます。各組のワイヤをできるだけ短くし、捻るか束ねるかしてインダクタンスを減らし、ノイズを拾わないようにします。

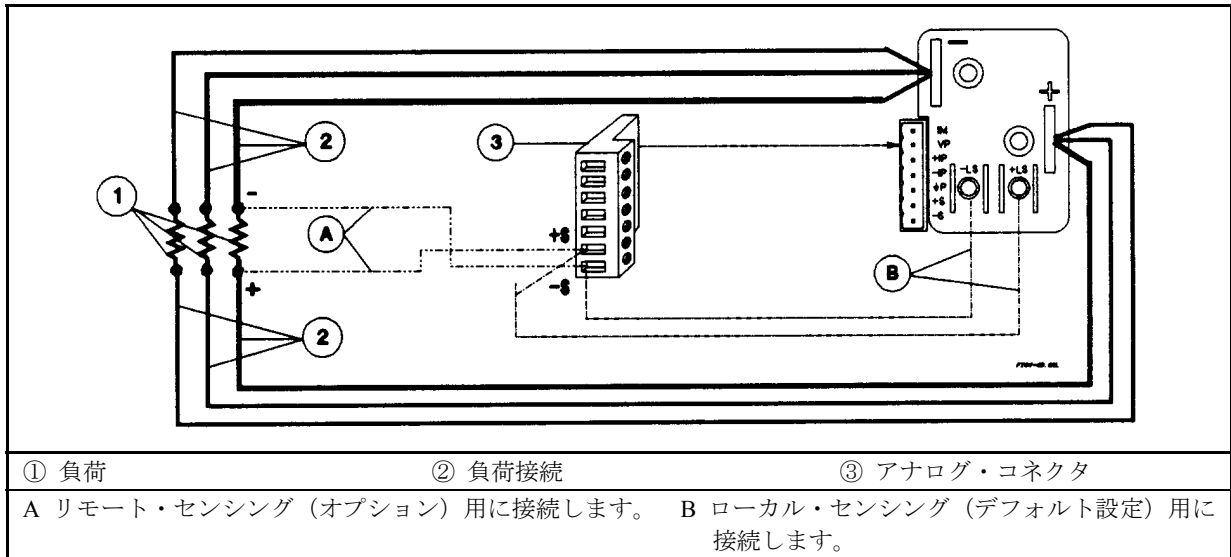


図4-4d. シリーズ667xAの複数負荷接続（リモート・センシングはオプション）

複数電源のオート・パラレル接続

オート・パラレル接続（図4-4e） 図4-4eは、複数の電源をオート・パラレルで接続し、電流の出力を高める方法を示しています。同一のモデルを最大5台まで接続できます。

十分に直径の大きい負荷リード線を使い、「マスタ」電源のプラス出力端子と第1「スレーブ」電源のプラス出力端子の絶対電圧値の差が定格電流で2V以下になるようにしておきます。第1スレーブ電源のプラス出力端子と第2スレーブ電源のプラス出力端子の電圧差も同じようにします。リモート・センシング機能が必要な場合は、図4-4eの破線で示したように、マスタ電源のリモート・センス端子に負荷を接続します。

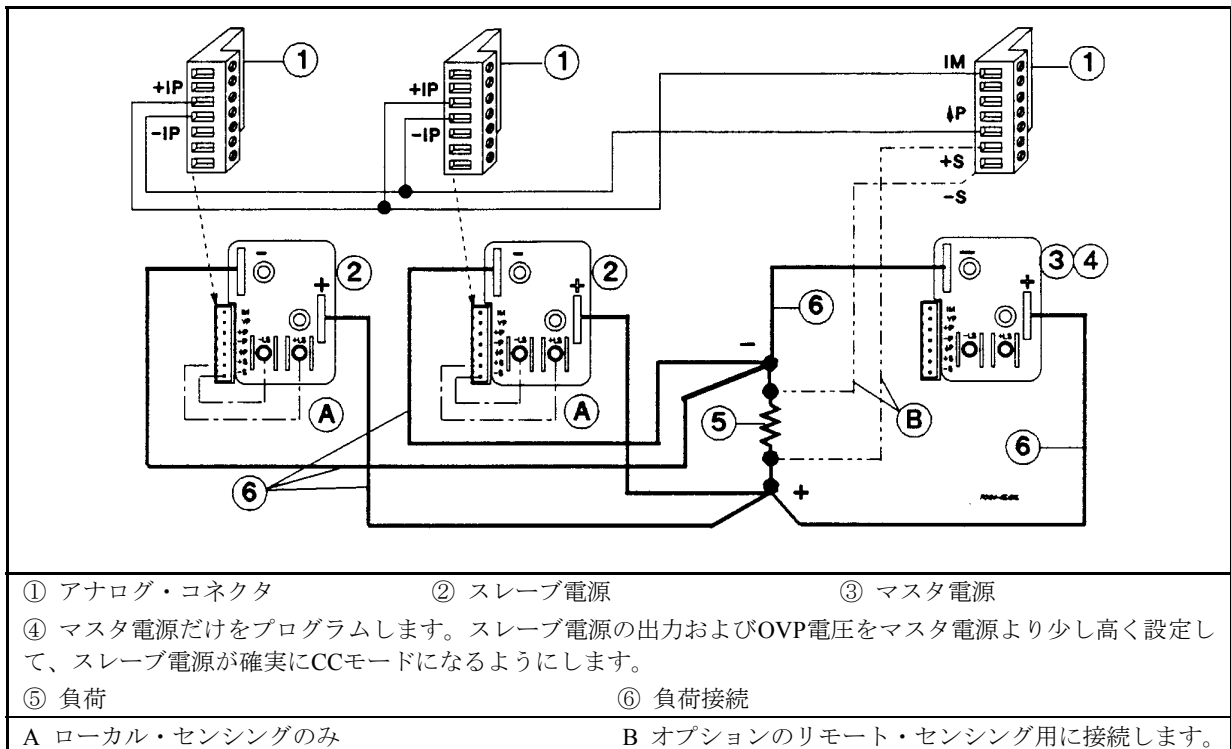


図4-4e. シリーズ667xAのオート・パラレル接続（リモート・センシングはオプション）

オート・パラレル・プログラミング 連結した装置の最初の（「マスタ」）電源のみプログラムします。「スレーブ」電源は、自動的にマスタの出力に追従します。ただし、スレーブ電源の電圧およびOVP設定は、マスタ電源の動作電圧より高く設定しなければなりません。これにより、スレーブ電源が確実にCCモードで作動するようになります。この場合も、ステータス、電圧、および電流のリードバックなどの機能は、各電源ごとに個別に使用することができます。

「スレーブ」電源の1つが遮断条件（過熱および過電流など）にあてはまった場合でも、他の電源すべてが自動的に遮断されることはありませんので、まずリモート・インヒビット（RI）および離散故障表示器（DFI）の作動をイネーブルにする必要があります。接続については、「付録D-デジタル・ポート機能」の「フォールト/インヒビット動作」を、プログラミングについては、『プログラミング・ガイド』の第4章「QUESTIONABLE STATEUS GROUP」を参照してください。

複数電源の直列接続

警告 フローティング電圧が240VDCを絶対に超えないようにしてください。出力端子の電圧が本体グラウンドからの240Vを上回ることはできません。

図4-4fは、複数の電源を直列に接続し、出力電圧を高くした例です。

各電源ごとにプログラムします。2台の電源を直列構成で使用する場合は、各電源を総出力電圧の50%にプログラムします。各電源の電流限界は、負荷が損傷を受けずに操作できる最大値に設定します。

注意 各電源の出力部には、逆電圧を保護するダイオードがあります。逆電圧が加えられると、このダイオードを流れる電流を制御することができません。本器の損傷を防ぐには、逆電圧によって、本器の最大逆ダイオード電流（表1-2b参照）を超える電流が無理に流れるような接続をしないでください。

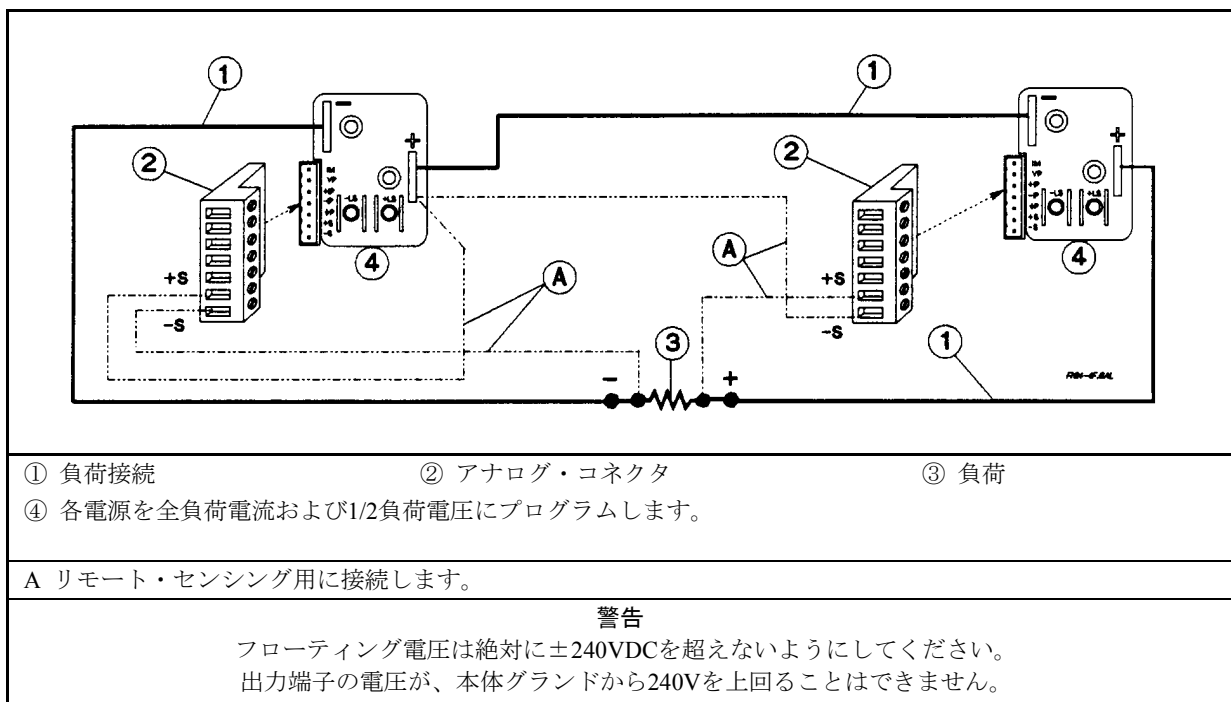


図4-4f. シリーズ667xAの直列接続（リモート・センシングはオプション）

外部電圧の制御

図4-4gに示すように設定すると、外部DC電圧で電源の出力をプログラムできるようになります。電圧プログラミング入力に加えられた電圧によって出力電圧が、電流プログラミング入力に加えられた電圧によって出力電流がプログラムされます。このプログラミング入力の接続については、図4-1を参照してください。

接続に関する注意点（図4-4g）

アナログ入力の入力インピーダンスは30K Ω です。この入力インピーダンスに対して、ご使用のプログラミング・ソースの出力インピーダンスが無視できない値の場合は、プログラミング・エラーが発生します。出力インピーダンスが大きくなると、エラーも大きくなります。

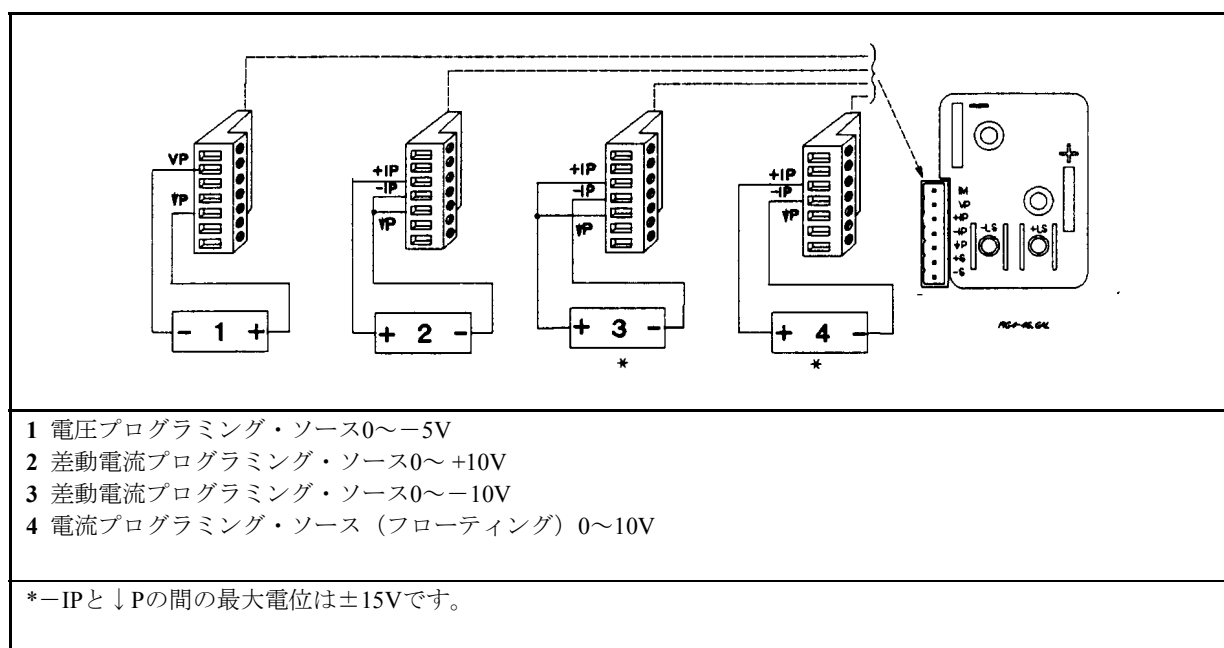


図4-4g. シリーズ667xAのアナログ・プログラミング接続

プログラミング

図4-1からわかるように、電流のプログラミングでは3通りの選択ができます。コモンP端子については、正、負およびフローティングの電圧ソースを使うことができます。コモンP端子では、±19Vを超えないようにします。

注意 ご使用のプログラミング・ソースのコモン端子が負荷と絶縁されていることを確認してください。絶縁されていないと、本器が損傷することがあります。

アナログ・プログラミング・ソースの効果は常にGPIBまたはフロント・パネルからプログラムされた値と合算されます。電圧ソースが独立して動作するのは、他のプログラム・ソースをゼロに設定したときだけです。電源の全プログラム設定（GPIBまたはフロント・パネルの設定と合計したアナログ入力）を表1-2aで指定されている出力定格以下に保持します。出力定格を超えても本器を損傷することはありませんが、出力を更に高レベルに調節できないことがあります。この場合、Unrアナナシエータが点灯し、出力が調節されていないこと警告します。

シリーズ668xAの負荷への接続

警告 感電の危険 電圧が2Vを超えると本器が出力する電力は240VA以上になります。出力接続部が接触すると、強力なアークによって部品の燃焼、発火、溶解が生じることがあります。動作状態の出力回路に接続をしようとししないでください。

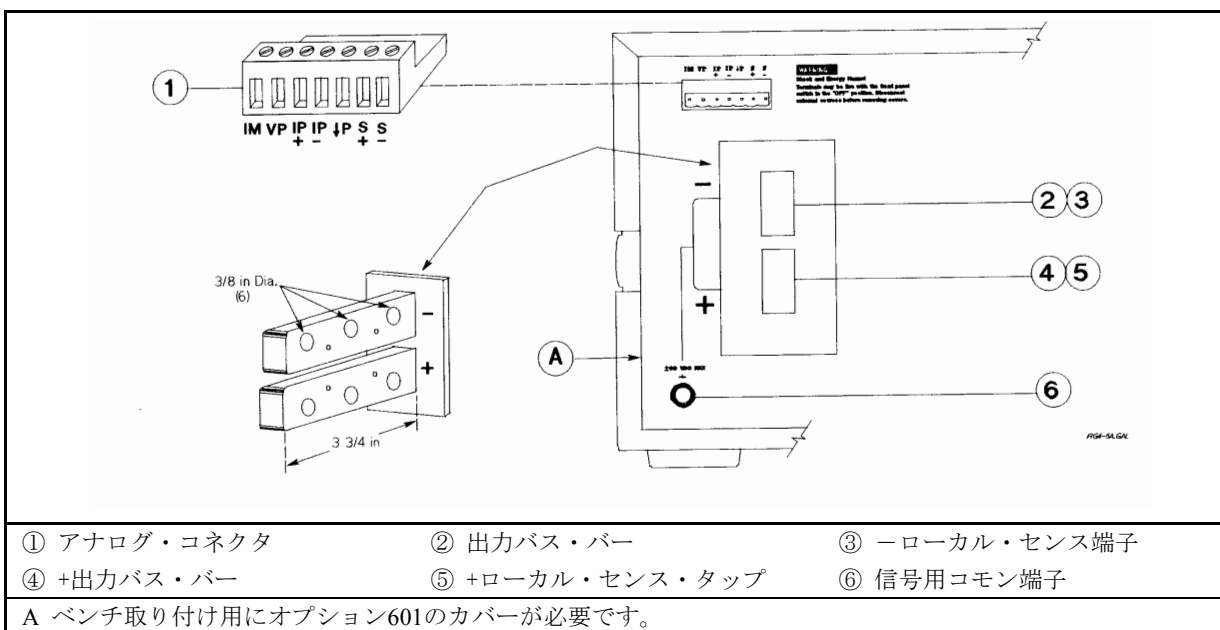


図4-5a. シリーズ668xAのリア・パネル出力端子の接続

出力のアイソレーション

高い値 (>1M Ω) の内部ブリーダ抵抗を除き、本器の出力端子はアース・グランドから絶縁されています。出力端子の一方を接地するか、または外部DC電圧ソースを出力端子とグランド端子との間で接続することもできます。しかし出力端子は、両方とも必ずグランドの ± 60 VDC以内に保持しなければなりません。

警告 バス・バー近くのアース端子は、便宜的に設けた低ノイズ信号用グランド端子ですので、安全保護グランドとしての機能はありません。

負荷に関する注意点

容量性負荷

たいていの場合、本器は外部負荷コンデンサを追加しても安定していますが、大容量のものは本器の過渡応答にリングングを起こすことがあります。負荷キャパシタンス、等価直列抵抗、および負荷リード線のインダクタンスの組合せによっては、不安定になる可能性があります（「リモート・センシング」の「安定性」も参照してください）。安定性に問題があるときは、最寄りの当社営業所を通して当社の修理技術者にご相談ください。

電源出力が容量性負荷に急速にプログラミングされると、本器が瞬間的にCCモードになり、CVプログラミング時間が長くなることがあります。CCモードになると、本器の最大スルー・レートはCCループによって限界を生じ、ループ電流補正の機能の関数になります。これは「ある特別な補正」のために最適化することができます。このような瞬間的なクロスオーバーは、ステータス・レジスタを介して判断され、プログラミング時間を増加させることができますが、本器を損傷することはありません。

誘導性負荷

CVモードでは誘導性負荷がループの安定性に問題を起すことはありません。CCモードでは、誘導性負荷本器の出力コンデンサと並列共振回路を形成し、負荷に電流のリングングを起すことがあります。あるインダクタンスでは、本器のCCコントロール・ループで電流を安定させることができます。しかし、非常に大きい負荷インダクタンスに対して電流を安定させると、CVからCCまたはその逆クロスオーバに時間がかかってしまいます。このように、クロスオーバ速度とインダクタンス補正との間には、トレード・オフがあります。各負荷に最適に調整できるように、CCループ補正スイッチで、特定の負荷インダクタンスに対してCCコントロール・ループを最適化することができます。詳細は「付録E-電流ループ補正」を参照してください。

バッテリーの充電

本器のOVP回路にはダウンプログラミングFETがあり、OVPが働くと本器の出力を放電します。バッテリー（または外部電圧源）を出力端子に接続してうっかり出力をバッテリーの電圧以下にプログラムし、OVPをトリガしたりすると、本器は大きな電流を連続的にバッテリーからシンクさせるので、本器に損傷が起こることがあります。これを防ぐために、本器+出力端子に直列に逆ブロック・ダイオードを挿入します。ダイオードのカソードをバッテリーの陽極端子に、またダイオードのアノードを本器の+出力端子に接続します。またダイオードにヒート・シンクが必要なこともあります。

ローカル電圧センシング

ローカル・センシングでは、プラスSおよびマイナスSアナログ・コネクタをプラスおよびマイナス・バス・バーに必ず接続します（図4-5b参照）。本器の出荷時には、このような接続になっています。各センス・リード線は、対応する出力リード線に最も近い小さなタップ・ホールに接続されています。ローカル・センシングでは、ネジ接続あるいは負荷リード線の電圧降下を補正しないので、低出力が必要なアプリケーションまたは負荷変動がクリティカルでないアプリケーションのみに使用してください。

注記

センス端子をオープンにしておくと、バス・バーの電圧は、プログラムした値より約3%から5%高くなります。電圧はセンス端子で測定されるので、この出力上昇は電圧リード・バックに反映されません。

リモート電圧センシング

配線図の破線はリモート電圧センシングを示しています。本器のリモート・センス端子は出力バス・バーでなく負荷に直接接続されています。これによって、正確に負荷の電圧を直接リードバックするばかりでなく、自動的に出力バス・バーの電圧を上昇させ、負荷リード線の電圧降下を補正することができますようになります。

リモート・センシング動作のセット・アップ

負荷のプラス側を+Sアナログ・コネクタ・ピンに接続し、負荷のマイナス側を-Sアナログ・コネクタ・ピンに接続します（図4-1参照）。センス・リード線は、回路がオープンにならないように慎重に接続します。センス・リード線が動作中のオープンのままになっていると、本器は、負荷でなく、出力バス・バーで調節を行います。負荷リード線を束ねて、インダクタンスを減らし、ノイズを拾わないようにすることを忘れないでください。

センス・リード線は、本器のフィードバック・バスの一部なので、最高の性能を維持するには、抵抗を低くしておく必要があります。センス・リード線は、回路がオープンにならないように慎重に接続します。センス・リード線が動作中も未接続、つまりオープンになっていると、本器は出力バス・バーで調節を行いますので、出力がプログラムした値より3%から5%高くなります。

リモート・センシングの最大出力電圧は、負荷リード線の電圧降下によって低下します。特性の詳細、および出力リード線での電圧降下による出力の余分な低下を求める一般式は、表1-3bの「リモート・センシング機能」を参照してください。

OVPIに関する注意点

本器のOVP回路が電圧を測定するのは、負荷ではなく出力バス・バー付近なので、OVP回路で測定された信号が、負荷の実際の電圧よりかなり高いことがあります。リモート・センシング時は、OVP動作電圧を十分高くプログラムして、出力バス・バーと負荷の間の電圧降下を補正する必要があります。

定格出力

リモート・センシング時は、負荷リード線の電圧降下は、仕様できる負荷電圧を減少させます。本器はこの電圧降下を補うために出力電圧を上昇させるので、プログラムした電圧と負荷リード線での電圧降下の合計が、本器の最大電圧定格を超えることがあります。これによって本器が損傷することはありませんが、OV保護回路が働くことがあり、電圧が出力バス・バーで測定されるようになります。本器を定格出力を超えて作動させた場合、本器の性能仕様は保証されませんが、代表的な性能は機能します。

安定性

リモートセンシングを、極端に長い負荷リード線と大きな負荷ロード容量を組み合わせると、ローパス・フィルタを形成することがあり、電圧フィードバック・ループの一部となります。ローパス・フィルタによって生じる余分な位相のずれは安定性を低下させ、過渡応答が悪くなります。ひどい場合は、発振を起こすこともあります。このような影響を最小限に抑えるには、負荷リード線をできるだけ短くし、束ねて使います。

たいていの場合上記の指示に従えば、負荷リード線インダクタンスに関連する問題はなくなります。しかし、負荷で容量の大きなバイパス・コンデンサが必要であったり、負荷リード線を短くできないような場合は、センス・リード線のバイパス・ネットワークで安定性を確保します（図4-5b参照）。

33 μ Fのコンデンサの電圧定格は、予想される負荷リード線の電圧降下より約50%大きくなります。20 Ω の抵抗を追加すると、リモート・センシング・ポイントでの電圧はわずかに上昇します。最高の電圧プログラミング精度を得るには、DVMを使って本器をリモート・センシング・ポイントで再校正する必要があります（「付録A-校正」を参照してください）。また、本器内部のセンス保護抵抗器を取り外さなければならないこともあります（安定性に問題がある場合は、最寄りの当社営業所を通じて当社のサービス技術者に連絡してください）。

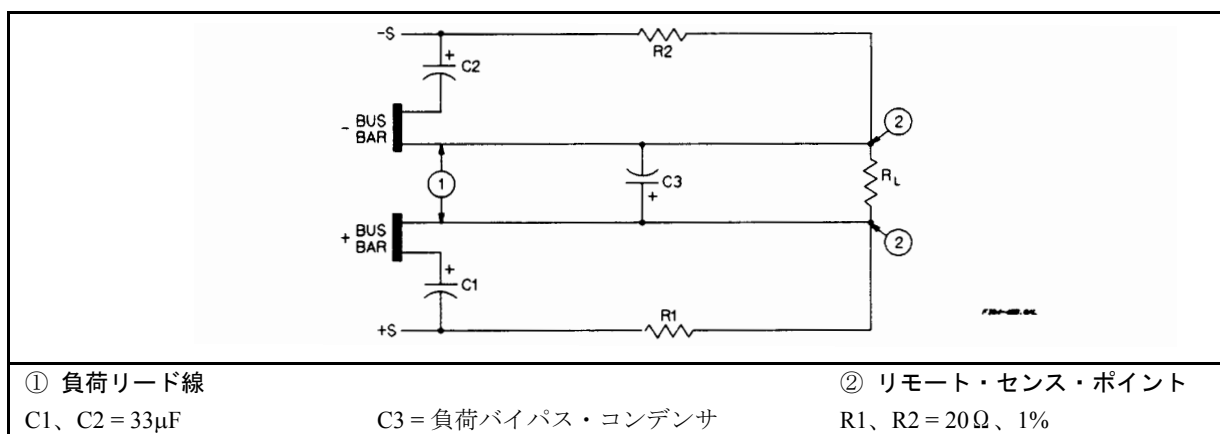


図4-5b. シリーズ668xAのセンス・リード・バイパス・ネットワーク

出力ノイズ

センス・リード線上で拾われたノイズはすべて本器の出力に現れ、負荷電圧変動に悪影響を与えることがあります。センス・リード線には、シールドしたより対線を使い、負荷リード線の近くに平行に配置します。シールドした線は、信号接地バインディング・ポストを使って、電源側の末端でのみ接地します。シールドした線は、センス導線と同じように使わないでください。負荷リード線を束ねるか、あるいは捻るかしてインダクタンスを最小にし、ノイズを拾わないようにします。

動作構成

図4-5bから図4-5eは、負荷へ接続するためのいろいろな構成法を示しています。図4-5fは外部電圧ソースをアナログ・プログラミング用に接続する方法を示しています。

78 ユーザ接続

電源の負荷への接続

図4-5bは、電源を1個の負荷に接続する方法を示しています。出力負荷リード線を互いに近づけ（小ループ・エリア）、インダクタンスとインピーダンスが低くなるようにして負荷に接続します。リモート・センシング時は、センス・リード線を図のように負荷に接続します。

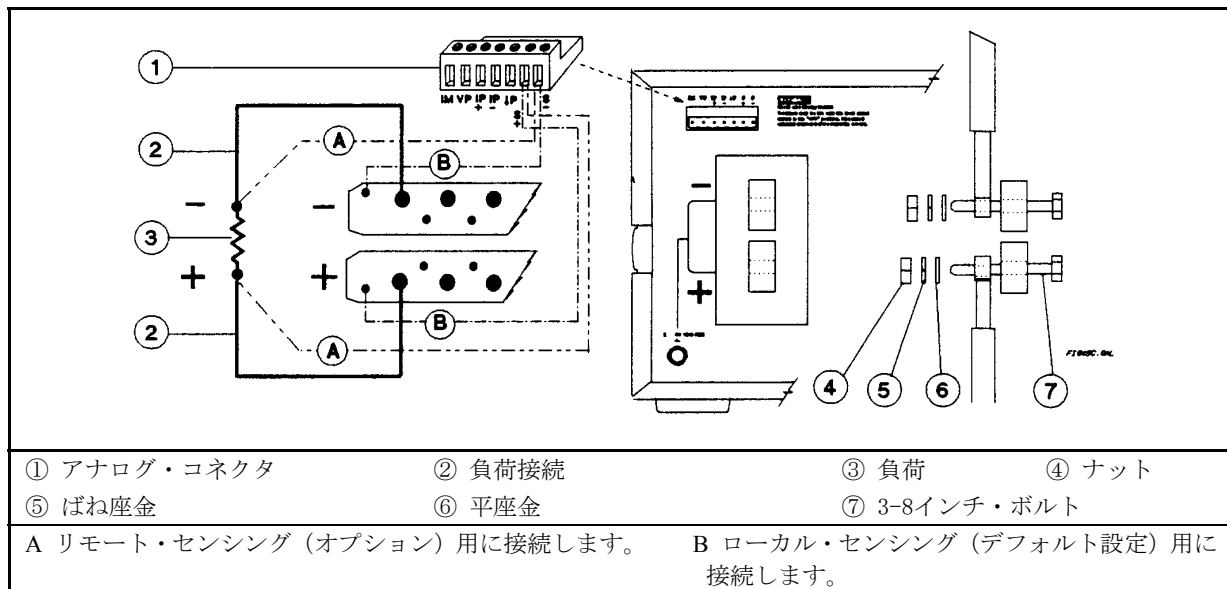


図4-5c. シリーズ668xAの単一負荷接続 (リモート・センシングはオプション)

注記

オプション601の出力コネクタ・キットが必要なベンチ・アプリケーションを使う場合は、キットに付いている取扱説明書を必ず参照してください。

電源の複数負荷への接続

図4-5dは、電源を2個以上の負荷に接続する方法を示しています。複数の負荷をローカル・センシングで電源に接続する場合は、各負荷を個別の接続ワイヤで出力バス・バーに接続します。こうすると相互カップリングの影響が最小になり、電源の低出力インピーダンスを最大限に利用することができます。各組のワイヤをできるだけ短くし、捻るか束ねるかしてインダクタンスを減らし、ノイズを拾わないようにします。

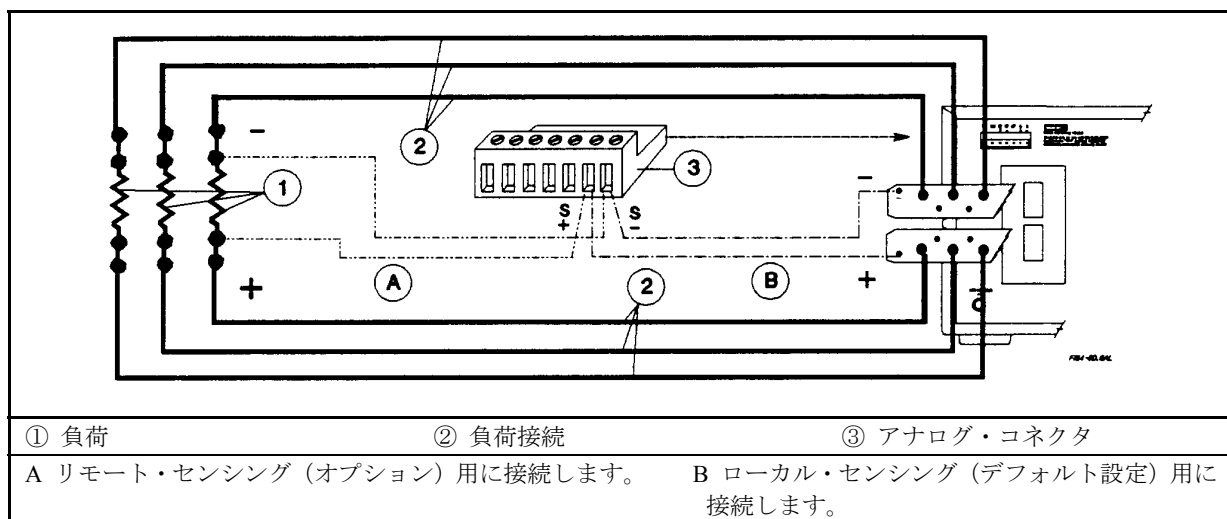


図4-5d. シリーズ668xAの複数負荷接続 (リモート・センシングはオプション)

複数電源のオート・パラレル接続

オート・パラレル接続 (図4-5e) 図4-5eは、複数の電源をオート・パラレルで接続し、電流の出力を高める方法を示しています。同一のモデルを最大3台まで接続できます。十分に直径の大きい負荷リード線を使い、「マスタ」電源のプラス出力端子と第1「スレーブ」電源のプラス出力端子の絶対電圧値の差が定格電流で2V以下になるようにしておきます。第1スレーブ電源のプラス出力端子と第2スレーブ電源のプラス出力端子の電圧差も同じようにします。リモート・センシング機能が必要な場合は、図4-5eの破線で示したように、マスタ電源のリモート・センス端子に負荷を接続します。詳細は、「リモート電圧センシング」を参照してください。

オート・パラレル・プログラミング 連結した装置の最初の（「マスタ」）電源のみプログラムします。マスタに接続した電源は、自動的にマスタの出力に追従します。ただし、スレーブ電源の電圧およびOVP設定は、マスタ電源の動作電圧より高く設定しなければなりません。これにより、スレーブ電源は、確実にCCモードで作動ようになります。電流プログラミング入力（GPIB、フロント・パネル、および外部電圧）はすべて付加的なもので、スレーブ電源の出力電流は必ずゼロに設定してください。ステータス、電圧、および電流のリードバックなどの機能は、各電源ごとに個別に使用することができます。

「スレーブ」電源の1つが（過熱および過電流などによる）遮断条件にあてはまった場合でも、他の電源すべてが自動的に遮断されることはありませんので、まずリモート・インヒビット（RI）および離散故障表示器（DFI）の作動をイネブルにする必要があります。電源の一つが遮断条件にさらされたとき、自動的に電源すべてを遮断できるように、RI機能およびDFI機能をご使用になるようにお勧めします。接続については、「付属D-デジタル・ポート機能」の「フォールト/インヒビット動作」を、プログラミングについては、『Programming Guide』の「QUESTIONABLE STATEUS GROUP」を参照してください。

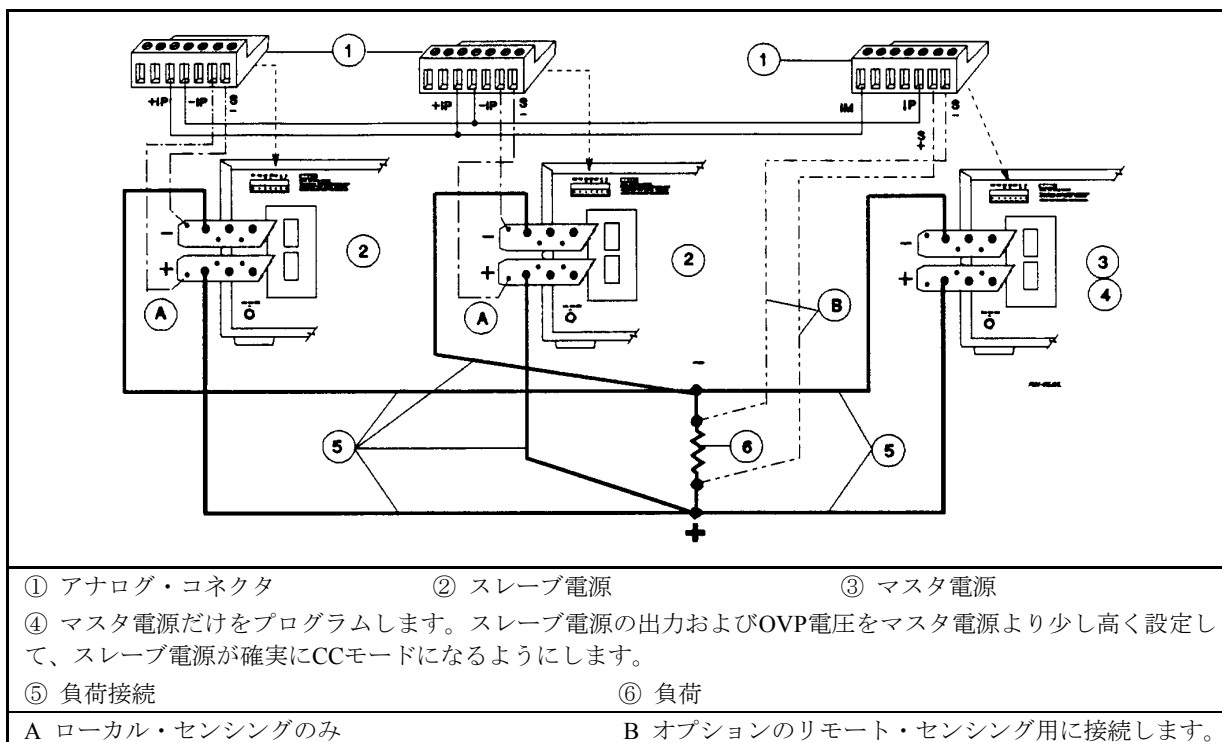


図4-5e. シリーズ668xAのオート・パラレル接続（リモート・センシングはオプション）

複数電源の直列接続

注意 フローティング電圧が±60VDCを絶対に超えないようにしてください。出力端子の電圧が本体グラウンドから60Vを上回ることはできません。

図4-5fは、複数の電源を直列に接続し、出力電圧を高くした例です。

各電源ごとにプログラムします。2台の電源を直列構成で使用する場合は、各電源を総出力電圧の50%にプログラムすることができます。各電源の電流限界は、負荷が損傷を受けずに操作できる最大値に設定します。

「スレーブ」電源の1つが（過熱および過電流などによる）遮断条件にあてはまった場合でも、他の電源すべてが自動的に遮断されることはありませんので、まずリモート・インヒビット（RI）および離散故障表示器（DFI）の作動をイネーブルにする必要があります。電源の1つが遮断条件にさらされたとき、自動的に電源すべてを遮断できるように、RI機能およびDFI機能をご使用になるようにお勧めします。接続については、「付録D-デジタル・ポート機能」の「フォールト/インヒビット動作」を、プログラミングについては、『Programming Guide』の「QUESTIONABLE STATEUS GROUP」を参照してください。

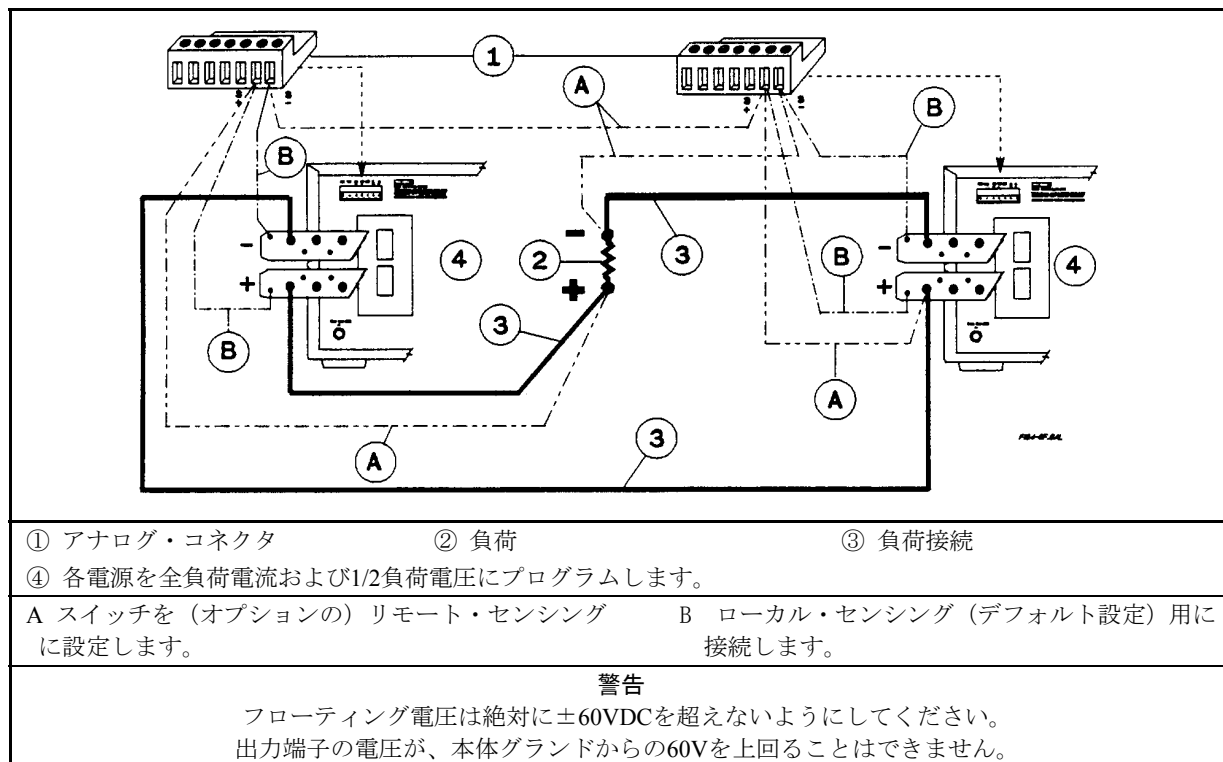


図4-5f. シリーズ668xAの直列接続（リモート・センシングはオプション）

警告 各電源の出力部には、逆電圧を保護するダイオードがあります。連結した電源のひとつでファンが遮断した場合、その原因がどのようなものであっても（たとえばファン回路の故障やAC電源の故障など）、電流が逆電流ダイオードを無理に流れるので、本器がひどく過熱することがあります。この問題は、前述のRI/DFI機能を使うと解決できる可能性があります。また、逆電圧が加えられると、このダイオードを流れる電流を制御することができません。本器の損傷を防ぐために、逆電圧によって、本器の最大逆ダイオード電流（表1-4b参照）を超える電流が無理に流れるような接続をしないでください。

外部電圧の制御

図4-5gに示すように設定すると、外部DC電圧で電源の出力をプログラムできるようになります。ゼロからフルスケールの電圧を電圧プログラミング入力に加えると、それに比例したゼロからフルスケールの電圧が発生します。この電圧プログラミング・ソースは、プログラミング**Common P**（↓P）端子に接続します。ゼロからフルスケールの電圧を電流プログラミング入力の1つに加えると、それに比例したゼロからフルスケールの出力電流が発生します。このプログラミング入力の接続については、図4-1を参照してください。

接続に関する注意点（図4-5g）

アナログ入力の入力インピーダンスは、30KΩです。この入力インピーダンスに対して、ご使用のプログラミング・ソースの出力インピーダンスが無視できない値の場合は、プログラミング・エラーが発生します。出力インピーダンスが大きくなると、エラーも大きくなります。

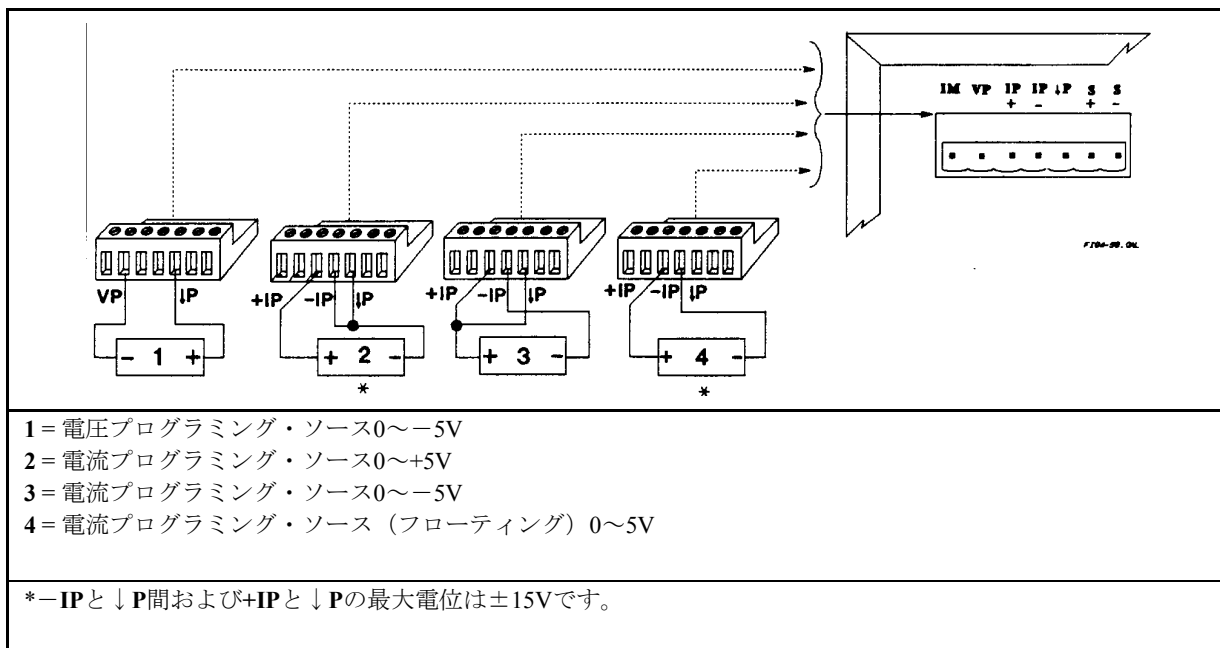


図4-5g. シリーズ668xAのアナログ・プログラミング接続

プログラミング

図4-1からわかるように、電流のプログラミングでは3通りの選択ができます。**Common P**端子については、正、負、およびフローティングの電圧ソースを使用することができます。**Common P**端子では、±15Vを超えないようにします。

注意 ご使用のプログラミング・ソースのコモン端子が負荷と絶縁されていることを確認してください。絶縁されていないと、本器が損傷することがあります。

アナログ・プログラミング・ソースの効果は常にGPIBまたはフロント・パネルからプログラムされた値と合算されます。電圧ソースが独立して動作するのは、他のプログラム・ソースをゼロに設定したときだけです。電源の全プログラム設定（GPIBまたはフロント・パネルの設定と合計したアナログ入力）を表1-3aで指定された出力定格以下に保持します。出力定格を超えても本器を損傷することはありませんが、出力を更に高レベルに調節できないことがあります。この場合、**Unr**アナナシエータが点灯し、出力が調節されていないことを警告します。

コントローラの接続

図4-6は、ご使用の機器をコントローラに接続する2つの基本的な方法、つまり「リンク接続」と「スタンド・アロン接続」を示しています。

スタンド・アロン接続

図4-6Aを参照してください。各スタンド・アロン電源には、独自のGPIBバス・アドレスがあります。バスへの接続は、直列、スター、または両方の組合せによる構成が可能です。1台から15台のスタンド・アロン電源を1台のコントローラのGPIBインタフェースに接続することができます。

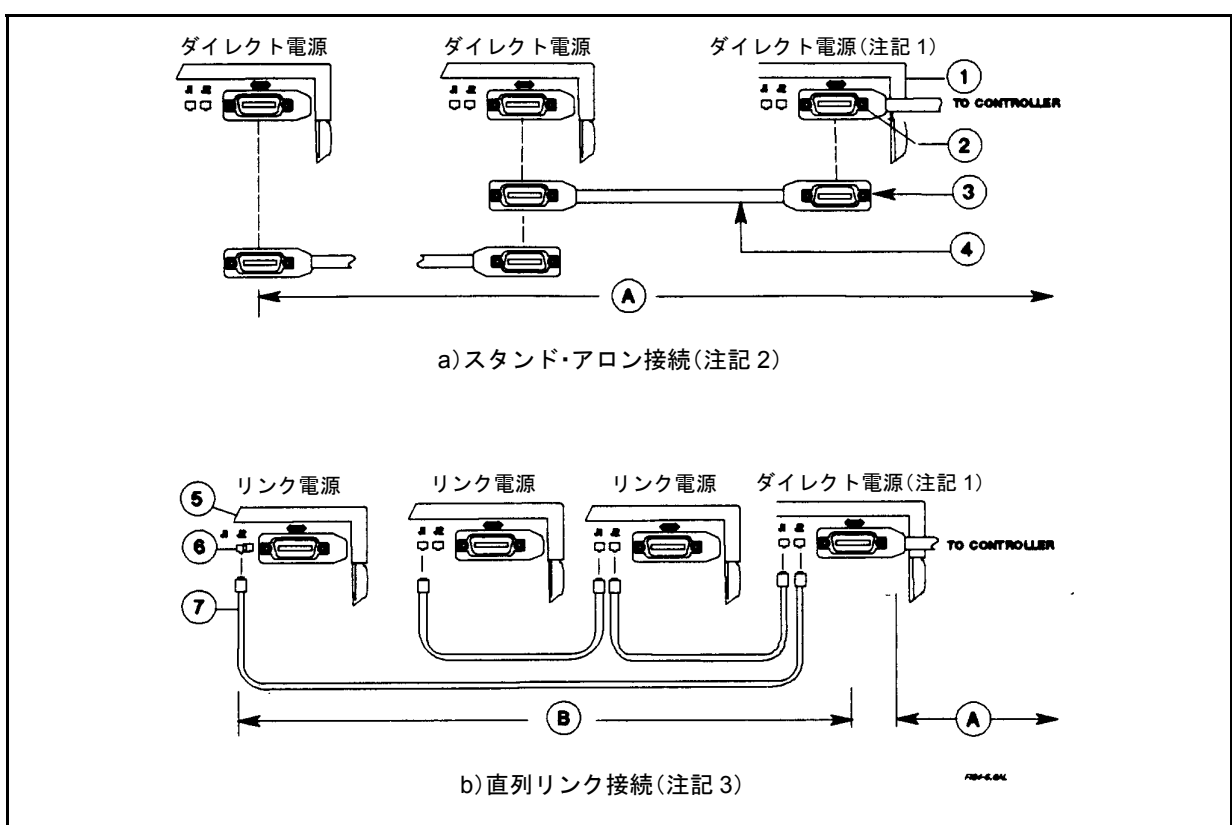
リンク接続

図4-6Bを参照してください。リンク接続をすると、最高16台までの電源を1つのGPIBの一次バス・アドレスで使うことができます（コンパティビリティ言語で電源のプログラムをする場合は、リンク接続をすることができません。本器の「プログラミング・ガイド」を参照してください）。

82 ユーザ接続

- リンク接続した先頭の電源は、 GPIBケーブルでコントローラに接続されている「ダイレクト電源」です。「ダイレクト電源」のみがバスに直接に接続され、固有の一次アドレスを持っています。
- 残りの電源は、シリアルリンク・ケーブルで直接電源に接続されている「リンク電源」です。各リンク電源は固有の GPIB二次バス・アドレスを持ち、その一次アドレスはダイレクト電源から与えられています。1台から16台のリンク電源を各ダイレクト電源に接続することができます。

注記 本器の工場出荷時は、 GPIBアドレスを5に設定してあります。本器の一次アドレスおよび二次アドレスは、フロント・パネルから変更することができます。説明は、『Programming Guide』の「Chapter2-Remote Programming」にあります。本器の GPIBインタフェース機能については、本書の第1章の表1-5を参照してください。



- ① 1台から16台のダイレクト電源を1台のコントローラの GPIBインタフェースに接続することができます。
 - ② 蝶ネジを手で締め付けます。ドライバを使用しないでください。
 - ③ GPIBのコンセント1個に3個以上のコネクタを接続しないでください。
 - ④ GPIBケーブル (第1章の「アクセサリ」参照)
 - ⑤ 1台から15台のリンク電源を1台のダイレクト電源に接続することができます。
 - ⑥ コンセント (JIまたはJ2) のどちらも、入力用または出力用として使用
 - ⑦ シリアルリンク・ケーブル (第1章の「アクセサリ」参照)、2メートル。1本が本器に付属しています。
- A GPIBケーブルの最大全長 (コントローラを含む) は、20メートルを超えないこと。
1本のケーブルの長さが4メートルを超えるものは、注意してください。
- B シリアル・ケーブルの最大全長は30メートルを超えないこと。

注記:

1. 1台のダイレクト電源を、コントローラ・インタフェースに接続し、必ず固有の一次 GPIBアドレスをつけなければなりません。
2. スタンド・アロン接続には、コントローラ・インタフェースに接続したダイレクト電源のみを使います。
3. リンク接続には、各ダイレクト電源に接続した1台または複数のリンク電源を使います。各リンク電源は、固有の二次 GPIBアドレスを持ち、その一次アドレスは、ダイレクト電源によって与えられます。

図4-6. コントローラの接続

フロント・パネル操作

はじめに

この章では、フロント・パネルの操作方法を説明します。第3章「電源投入時のチェック」の手順がよく理解できているものとして、説明を進めます。この章では、コントロール・パネルからの基本的な機能の実行方法が説明されています。フロント・パネルではつぎの操作を行うことができます。

- 電源出力のイネーブルおよびディスエーブル
- 出力電圧および出力電流の設定
- 出力電圧および出力電流のモニタ
- 過電圧保護（OVP）のトリップ・ポイントの設定
- 過電流保護（OCP）回路のイネーブル
- 動作状態の不揮発性メモリへのセーブ
- 動作状態の不揮発性メモリからのリコール
- 電源のGPIBバス・アドレスの設定
- リモート操作中に発生したエラー・コードの表示
- ローカル（フロント・パネル）操作のイネーブル

注記 本器をフロント・パネルから校正することもできます（付録Aを参照してください）。

フロント・パネルの紹介

図5-1および表5-1は、本器のフロント・パネルの概要です。フロント・パネルはの構成はつぎのようになっています。

- ① LCD画面表示（アナウンシエータを含む）
- ② VOLTAGEおよびCURRENT出力調節用回転（RPG）ノブ
- ③ SYSTEMキーパッド
- ④ FUNCTIONキーパッド
- ⑤ ENTRYキーパッド
- ⑥ 電源（LINE）スイッチ
- ⑦ ヒューズLED（シリーズ668xAのみ）
- ⑧ DEW LED（シリーズ668xAのみ）

2つの機能を備えたキーもあります。たとえば **Recall** キー（図5-1の3）は、記憶した動作状態のリコールまたは動作状態の **Save**（ストア）のいずれにも使えます。最初の動作キーに示され、次の（シフト）動作は、キーの上に青字で示されています。シフト・オペレーションを行うには、最初に何も書かれていないブルー・キーを押します。

例えば、リコールはリコール・キーを押しますが、セーブ動作には、セーブ・キー、つまり **Shift** **Recall** を押します。こうすると、**Shift**アナウンシエータが点灯し、**Recall** キーが現在 **Save** キーとして機能していることを示します。この章では、このようなシフトによる操作を、単に **Save** と表示しています。

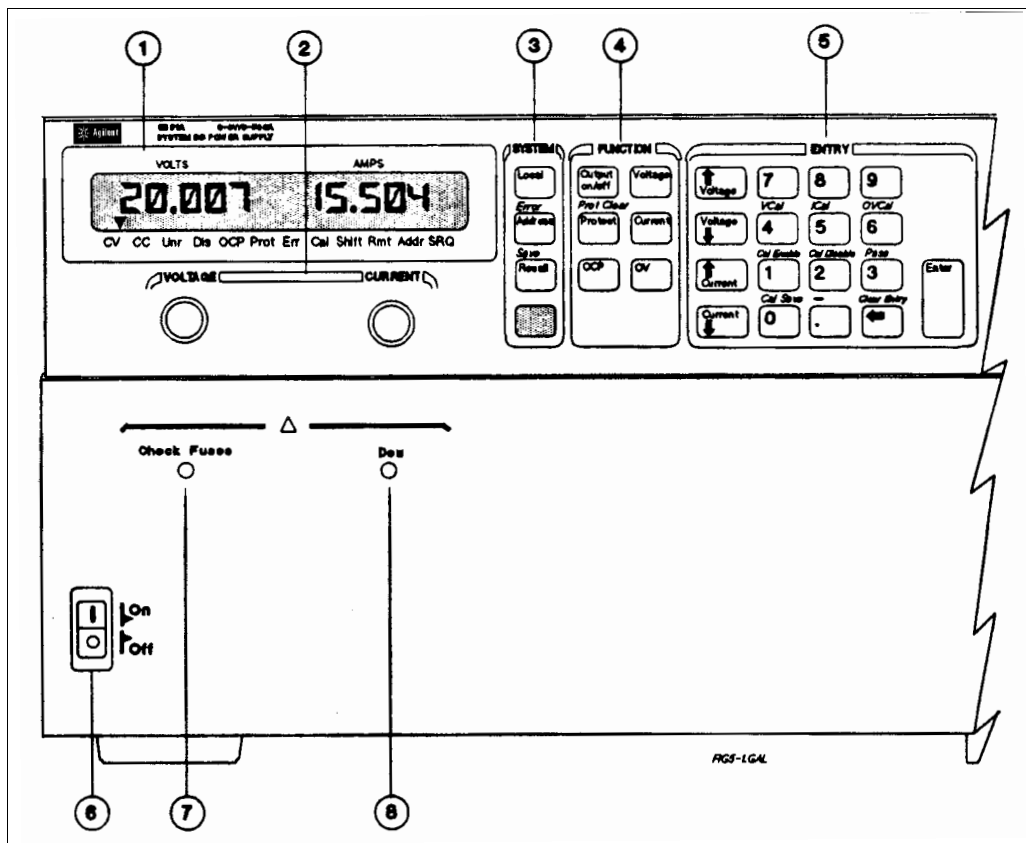


図5-1. フロント・パネル・コントロール・キーおよびインジケータ

表5-1. フロント・パネル・コントロール・キーおよびインジケータ

コントロール・キー/ インジケータ	機能または表示の意味
① 表示	
VOLTS AMPS	電源の現在の出力電圧を表示します。 電源の現在の出力電流を表示します。
ステータス・アナライザ	
CV	定電圧モードになっています。
CC	定電流モードになっています。
Unr	出力が無調整です（出力がCVでもCCモードでもありません）。
Dis	出力がディスエーブルになっています。
OCP	過電流保護機能がイネーブルになっています。
Prot	保護回路によって本器が遮断されています（ Protect を押すと、原因がわかります）。
Err	リモート操作の結果、エラーが発生しました（ Error を押すと、エラー・コードが表示されます）。
Cal	校正モードになっています。
Shift	シフト・キー Shift が押されています。
Rmt	リモート・モードになっています（GPIBによるコントロール）。
Addr	リスンまたはトークにアドレスされています。
SRQ	コントローラからのサービスを要求しています。

表5-1. フロント・パネル・コントロール・キーおよびインジケータ（続き）


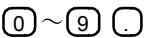


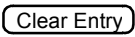

② 出力コントロール回転つまみ	
Voltage	右に回すと出力電圧またはプログラム設定が大きくなります。出力電圧を急いでおおまかに設定するときに使います（ ↑ Voltage および ↓ Voltage キーを参照）。
Current	右に回すと出力電流またはプログラム設定が大きくなります。出力電流を急いでおおまかに設定するときに使います（ ↑ Current および ↓ Current キーを参照）。
③ SYSTEMキー	
Local	リモート・コントロール時に押すと、ローカル動作がイネーブルになります。このコントロールより、GPIBからのロック・アウト・コマンドが優先します。
Address	このキーを押すと電源のGPIBアドレスが表示されます。 ENTRY キーでアドレスを変更することができます。
Error	このキーを使って、リモート操作時に発生したエラーのコードを表示します（ Shift Address を押して選択します）。
Recall	このキーを使うと、前にセーブした本器の状態にもどります。 ENTRY キーの 0 から 4 （シリーズ668xAでは 0 から 3 ）を使って、呼び出すロケーションを指定します（ Shift Recall を押して選択します）。 注記: ロケーション0に、本器の電源投入時の状態が記憶されていることがあります。この章の「電源投入時の操作」を参照してください。
Save	このキーを使って、本器の現在の状態を不揮発性メモリにセーブします（ Shift Recall を押して選択します）。 ENTRY キーを使って、状態を記憶させたいロケーションを指定します。 0 から 4 （シリーズ668xAでは 0 から 3 ）のロケーションが使えます。
	ラベルのない青いキーは、Shiftキーです。このキーを押すと、シフトさせた（切り替えた）キー機能にアクセスします。
④ FUNCTIONキー	
Outout on/off	このキーを押すと、本器の出力がイネーブルまたはディスエーブルになります。このキーでは、2つの状態が交互に切り替わります。ディスエーブル状態では、出力が *RST 電圧設定値および *RST 電流設定値にプログラムされます（プログラミング・ガイドを参照してください）。
Voltage	このキーを押すと、出力電圧の設定値が表示されます。 Voltage を押した後、 ENTRY キーを使って数値を変更することができます。
Current	このキーを押すと、出力電流の設定値が表示されます。 Current を押した後は、 ENTRY キーを使ってその値を変更できます。
OV	このキーを押すと、OVトリップ電圧の設定値が表示されます。 OV を押した後、 ENTRY キーを使って数値を変更することができます。
Protect	Prot アナンシエータが点灯しているときに Protect を押すと、どの保護回路が本器を遮断しているかがわかります。この応答にはOC（過電流）、OT（過熱）、またはOV（過電圧）があります。どの保護回路もトリップしていない場合、破線（----）が表示されます。
Prot Clear	このキーを押すと、保護回路がリセットされます。回路をトリップさせる条件がなくなると、 Prot アナンシエータが消えます。
OCP	このキーを押すと、本器の OCP トリップ回路がイネーブルまたはディスエーブルになります。このキーでは、2つの状態が交互に切り替わり、各状態が OCP アナンシエータで表示されます。
⑤ ENTRYキー	
↑ Voltage	CVモードでは、このキーを押すと出力電圧が増加します。また Voltage キー ³ を押した後でこのキーを押すと、電圧設定値が増加します。
↓ Voltage	CVモードでは、このキーを押すと出力電圧が減少します。また Voltage キー ³ を押した後でこのキーを押すと、電圧設定値が減少します。
↑ Current	CCモードでは、このキーを押すと出力電流が増加します。また Current キー ³ を押した後でこのキーを押すと、電流設定値が増加します。
↓ Current	CCモードでは、このキーを押すと出力電流が減少します。また Current キー ³ を押した後でこのキーを押すと、電流設定値が減少します。

表5-1. フロント・パネル・コントロール・キーおよびインジケータ（続き）

⑤ ENTRYキー（続き）	
	押して数値を選択します。
	押してマイナス記号を入力します。
	押すと、最後のキーパッド入力が削除されます。このキーは、誤って入力した数字を、入力確定する前に削除するときに使います。
³ これらの4個の入力キーは、2つのモードで機能します。キーを押してから放すと、プログラミング分解能で指定されている最小変化をします（第1章の表1-2を参照してください）。キーを押したままにすると、出力がだんだん速く変化します。	
 	このキーを押すと、キーパッドの入力すべてが削除され、メータ・モードにもどります。このキーは、入力確定する前に数値を取り消すときに使います。 このキーを押すと、入力した数値の確定、またはすでに入力してある数値の確定がおこなわれ、画面表示がメータ・モードにもどります。他のシフト・キーは校正用のものです（「付録A-校正」を参照してください）。
⑥ Check Fuse LED および ⑦ Dew LED（シリーズ668xAのみ）	
Check Fuse	1本以上のヒューズがオープンになると、このLEDが点灯します（第3章の「トラブルが発生した場合」を参照してください）。
Dew	本器の内部の湿度が100%のときに電源スイッチを入れると、電源がオンにならないで、このLEDが点灯します（第3章の「トラブルが発生した場合」を参照してください）。

出力のプログラミング




はじめに

重要事項 ここでは1台の電源をプログラムする方法を説明します。複数の電源を直列またはオート・パラレルに接続する場合は、特別な注意が必要です。「第4章-ユーザーによる接続作業と注意点」を参照してください。

本器には、ボルトおよびアンペア単位の数値を直接入力することができます。数値は、出力分解能の倍数に一番近い数に丸められます（第1章の表1-2「平均分解能」を参照してください）。有効範囲外の数値を入力しようとすると入力は無視され、画面に**OUT OF RANGE**と表示されます。

表5-2は代表的な電源の一般的な応答を示します。特に指示のない限り、指定した動作モード（CVまたはCC）の動作線の範囲内に出力電圧および出力電流を保持してください。

初期状態の設定

   を押して、本器を*RST状態に設定します。この状態は工場でのロケーション0に記憶されています。この状態が変更されている場合は、この章の後半の「電源投入時の状態」にある指示に従って*RST状態にもどすことができます。*RSTではつぎのような動作状態になります。

- ゼロ電圧出力
- 最小電流出力
- 出力のディスエーブル（Disアナライザが点灯）
- 過電流保護のオフ（OCPアナライザが消灯）
- 保護回路のクリア（Protアナライザが消灯）

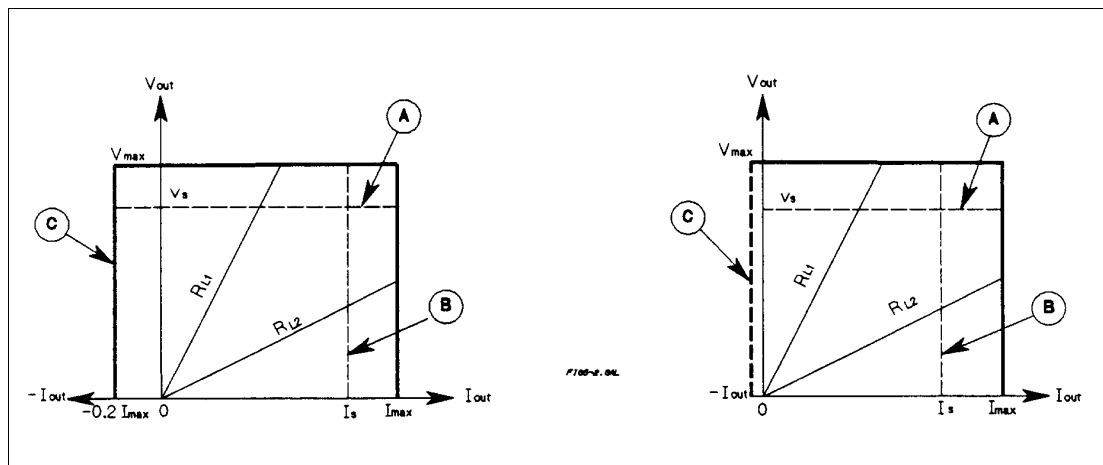


図5-2. 代表的な電源の動作曲線

電圧のプログラミング

出力を4.5Vにプログラムするには、つぎのようにします。

- **Voltage** を押します。画面表示がメータ・モードから**VOLTS**表示に変わります。
- **4** **.** **5** **Enter** を押します。**Enter** を押す前に入力の誤りを見つけた場合は、バックスペース・キー **←** で誤った数値を消去することができます。
- 画面表示がメータ・モードにもどり、**0.000 VOLTS**と表示されます。
- **Outout on/off** を押し、出力をイネーブルにします (**Dis** アナシエータが消えます)。**VOLTS**表示が4.500ボルトになります。

注記

出力電圧をゼロ以上にするには、本器を最小電流にプログラムする必要があります。通常、この操作に十分な電流がありますが、応答がなかったり、**CC**アナシエータが点灯した場合は、「電流のプログラミング」の項を参照して、電流を小さい数値に設定してください。

- つぎに **↑ Voltage** を押して、電圧を上げます。キーを押すたびに、電圧が特定の増分（電圧プログラミング分解能によって異なります）だけ上昇し、キーを押したままにすると、電圧が急速に上昇することに注意してください。電圧を下げるには、**↓ Voltage** を押します。
- **Voltage** コントロールつまみを右に回し、つぎに左に回して、電圧を上げたり、下げたりしてみましょう。**Entry** キーを使った場合に比べて、出力がどのように応答するか注意してください。

ご使用の電源の V_{MAX} より大きい電圧をプログラムしてみましょう（第1章の補足特性を参照してください）。画面表示が**OUT OF RANGE**になることに注意してください。

過電圧保護のプログラミング

過電圧保護は、出力電圧がプログラムされた値より大きな指定値になったときに、負荷を保護します。

OVPレベルの設定

本器を4.5ボルトにプログラムしてあるとすると、つぎの手順でOVPレベルを4.8ボルトに設定することができます。

- **OV** を押します。画面表示がメータ・モードから**OV**表示に変わり、続いて現在のOVP値が表示されます。
- **4** **.** **8** **Enter** を押します。
- 画面がメータ・モードにもどり、出力（4.500ボルト）が表示されます。
- **OV** をもう一度押すと、今度は画面に**OV 4.800**と表示されます。
- **Enter** を押して、メータ・モードにもどります。

OVP動作のチェック

上記の動作条件（電圧を4.5Vにプログラム、およびOVPを4.8Vにプログラム）を想定し、OVP回路をつぎの手順で働かせます。

- **↑ Voltage** を押して出力電圧を徐々に上げ、OVP 回路を働かせます。こうすると、出力電圧がゼロに下がり、**Prot** アナウンシエータが点灯します。
- 過電圧状態なので、現在本器の出力はありません。
- これを確かめるために **Protect** を押すと、画面に **OV** と表示されているのがわかります。これは、保護回路が過電圧状態によってトリップしていることを示しています。

OVP状態のクリア

OVPが動作した状態で、メータ・モードにもどり、**Prot Clear** を押してこの状態をクリアしてみましょう。OVトリップ電圧がまだプログラムした出力電圧以下なので、何も起きないようです。ですから、回路がクリアされるとすぐにまた働いてしまいます。OV状態は、つぎの手順でクリアすることができます。

- 出力電圧を4.8（OV設定値）以下に下げます。
- または、OVトリップ電圧を出力電圧の設定値以上に上げます。

この方法のどちらかを試してください。今度は、**Prot Clear** を押すと **Prot** アナウンシエータが消え、出力電圧が正常にもどります。

電流のプログラミング

警告 感電の危険 電圧が2Vを超えると、240VA以上になる電源があります（シリーズ688xA）。出力接続部が接触すると、強力なアークによって、部品の燃焼、発火、溶解がおきることがあります。通電状態の出力回路に接続しようとししないでください。

本器の電流は、負荷なしでもプログラムすることができますが、出力電流を引くためには、負荷を必ずつけなければなりません。つぎのテストでは、「第4章-ユーザーによる接続作業と注意点」の説明に従って負荷を接続してあることを想定しています。本器に負荷が接続されていない場合は、「第3章-電源投入時のチェック」の説明に従って出力端子を短絡します。

この例では、低電流をプログラムします（出力電流は、後から使用するレベルに上昇させることができます）。出力電流を1.3アンペアにプログラムするには、つぎのようにします。

- **Outout on/off** を押して、出力をディスエーブルにします。Disアナウンシエータが点灯します。
- **Voltage** **5** **Enter** を押して、電圧をプログラムします。
- **Current** を押します。画面表示がメータ・モードからAPMS表示に変わります。
- **1** **.** **3** **Enter** を押します。**Enter** を押す前に入力 of 誤りを見つけた場合は、バックスペース・キー **←** で誤った数値を消去することができます。
- 画面表示がメータ・モードにもどり、0.000まで表示されます。
- **Outout on/off** を押し、出力をイネーブルにします。Disアナウンシエータが消え、画面に **VOLTS 5.000 AMPS 1.300** と表示されます。
- つぎに **↑ Current** を押して、電流を上げます。キーを押すたびに、電流が特定の増分（電流プログラミング分解能によって異なります）だけ上昇し、キーを押したままにすると、電流が急速に上昇することに注意してください。電流を下げるには、**↓ Current** を押します。
- **Current** コントロールつまみを右に回し、つぎに左に回して、電圧を上げたり、下げたりしてみましょう。**Entry** キーを使った場合に比べて、出力がどのように応答するか注意してください。

Outout on/off を押して、出力をディスエーブルにします。Disアナウンシエータが点灯します。ここで、ご使用の電源の I_{MAX} より大きい電流をプログラムしてみます。画面表示が**OUT OF RANGE**になることに注意してください。

過電流保護のプログラミング

過電流保護がイネーブルになっていると、本器がCC動作になるたびに出力が遮断されます。これによって、プログラム値の全電流が、本器から負荷に無限に供給されることがなくなります。

OCP保護の設定

過電流保護をイネーブルにするには、**[OCP]**を押します。**OCP**アナウンシエータが点灯し、本器は、CC動作になるまで正常動作を続けます。CC動作になるとOCP回路が働き、本器の出力が遮断されます。

OCP動作のチェック

任意の電流値でOCP動作をチェックする一番簡単な方法は、負荷電流を上げて、プログラムした電流値より大きくすることです。また、必要な場合は、プログラムした電圧も下げます。こうすると、本器が強制的にCCモードになります（図5-2参照）。OCP動作すると、**Prot**アナウンシエータが点灯し、本器の出力がゼロに降下します。

これで、本器の出力は過電流状態のためにゼロになっています。**[Protect]**を押して画面に**OC**と表示されれば、これが確認できます。

OCP状態のクリア

OCPが動作した状態で、メータ・モードにもどり、**[Prot Clear]**を押してこの状態をクリアしてみましょう。この状態になった原因がまだ取り除かれていないので、何も起きないようです。ですから、回路がクリアされるとすぐにまた動作してしまいます。OC状態は、つぎの手順でクリアすることができます。

- 負荷抵抗を大きくして、出力電流をプログラムした電流値以下にします。
- プログラムした電流を上げて、負荷に必要な電流値以上にします。

上記の方法のどちらかを使って、フォールト状態をクリアします。つぎに**[Prot Clear]**を押して、OCP回路をクリアします。**Prot**アナウンシエータが消え、本器の出力が正常な状態にもどります。

OCP機能をディスエーブルにして、出力を回復させることもできます。**[OCP]**を押して**OCP**アナウンシエータを消します。こうすると、出力は回復しますが、OCPを動作させる原因となった条件をひとつもクリアしていません。

注記

条件によっては、本器が必要な電流を供給する前に負荷が電流を要求するので、OCP回路をクリアできないことがあります。この場合は、本器の出力をディスエーブルにしてから（**[Output on/off]**を押す）、OCP回路をクリアにします。OCPをクリアにしてから、本器の出力をイネーブルにしてください。

CVモードとCCモード

図5-2電圧 (V_S) と電流 (I_S) を一度プログラムすると、本器は、負荷 (R_L) のインピーダンスに応じて、CVまたはCCモードのどちらかを維持しようとします。負荷が I_S より少ない電流を要求すると、動作はCVモードとなり、電圧が V_S に維持されます。出力電流は、 $V_S \div R_L$ で求められる I_S 以下の数値になります。

電流が I_S 以上に上昇すると（ R_{L2} を参照）、本器はCCモードになって、出力電圧を変化させて定電流値 I_S を維持します。さらに電流が要求されると、その上昇した電流レベルを維持するために電圧が降下します。負荷電流が上昇して本器の最大出力になると、出力電圧はゼロ付近に維持されます。

無調整動作

本器がCVモードでもCCモードでもない動作モードになると、**Unr**アナンシエータが点灯します。この無調整状態では、出力電流が本器にとって安全な数値に制限されます。無調整状態があまりに短時間で、**Unr**アナンシエータが点灯しないこともあります（本器の『プログラミング・ガイド』を参照してください）。無調整状態の原因になる条件の1つに、ACラインの低電圧があります。

動作状態のセーブとリコール

本器の動作状態を最大5個まで（シリーズ668xAでは4個まで）不揮発性メモリに記憶させて、プログラミング時間を節減することができます。セーブすることができるフロント・パネル・プログラミング・パラメータはつぎのとおりです。

- 出力電圧、出力電流、*OVP電圧
- OCP状態（オンまたはオフ）、出力状態（イネーブルまたはディスエーブル）

注記 リモート動作では、さらに多くのパラメータをセーブすることができます。本器の『Programming Guide』を参照してください。

例として、つぎの状態を設定しましょう。

- 電圧 = 4V、電流 = 5A、OVP電圧 = 4.5V
- OCP = オン（**OCP**アナンシエータがオン）、出力 = オフ（**Dis**アナンシエータがオン）

Save **1** **Enter** を押して、上記の状態をロケーション1にセーブします。

今度は、つぎの状態を設定します。

- 電圧 = 4.5V、電流 = 2.5A、OVP電圧 = 5V
- OCP = オフ（**OCP**アナンシエータがオフ）、出力 = オン（**Dis**アナンシエータがオフ）

Save **2** **Enter** を押して、上記の状態をロケーション2にセーブします。

Recall **1** **Enter** を押して最初の状態を呼び出し、パラメータを確認します。**Recall** **2** **Enter** を押して、2番目の状態を呼び出します。それぞれの場合で、どのように本器が自動的にプログラミングされるか注意してください。

電源投入時の状態

新規に購入された本器は、通電すると、つぎのパラメータを持つ安全なリセット状態に自動的に設定されます。

Outout on/off オフ **Voltage** **0** **Current** 最小値*
OVP 最大値 **OCP** オフ

*最小値は、表1-2で指定されている*RST値です。

電源投入時の状態を残しておくことをお勧めします。ただし、必要に応じて変更することもできます。変更する場合は、つぎのようにします。

1. 電源投入時の状態を、変更したい状態に設定します。
2. その状態をロケーション0に記憶させます。
3. 本器の電源を切ります。
4. **8** キーを押したまま、また本器の電源を入れます。画面に**RCL 0 PWER-ON**と表示され、本器が電源投入時の状態をロケーション0記憶したことが確認できます。
5. これ以降、本器は、通電すると常にロケーション0に設定した状態になります。

本器はいつでも工場出荷時のリセット状態にもどすことができます。それには、9キーを押したまま、電源を入れます。画面に**RST PWR-ON**と表示され、本器が電源投入時の状態を、もとのリセット状態に設定したことが確認できます。

GPIBアドレスの設定

本器の GPIBアドレスの種類

第4章の図4-8は、本器を GPIBバスに接続する方法を示しています。つぎの3つの方法のいずれかで、 GPIBアドレスを設定します。

1. スタンド・アロン電源（そのアドレスの唯一の電源）として。この場合、一次アドレスの範囲は0から30になります。例: **5**または**7**。
2. シリアルリンクのダイレクト電源として。 GPIBバスに直接接続する唯一の電源です。一次アドレスは、固有のもので、0から30の範囲になります。このアドレスは、整数で入力し、後ろに少数点のセパレータをつけます。二次アドレスは常に0で、一次アドレスの後ろに付け加えます。二次アドレスが省略されているときは0とみなします。例: **5.0**または**7**
3. 直列リンクの連結された電源として。一次アドレスは、ダイレクト電源から与えられ、1から15の範囲の固有の二次アドレスを持ちます。整数で入力され、前に小数点がつきます。例: **.1**または**.12**

二次アドレスを入力する場合、小数点のセパレータと最初の数字の間にあるゼロは無視されます。たとえば、.1, .01, .001などは、二次アドレス1として認識され、**0.01**と表示されます。数字の後ろのゼロは、無視されませんので、.10および.010は両方とも二次アドレス10として認識され、**0.10**と表示されます。

本器の GPIBアドレスの変更

Address キーと数字キー・パッドを使って、アドレスを入力します。本器は、スタンド・アロン・アドレス5にデフォルト設定した状態で出荷されます。一般的なアドレスの設定方法はつぎのとおりです。

操作

Address を押します

新しいアドレスのキーを押します

Enter を押します

画面表示

現在のアドレス

画面の旧アドレスの数値が新しいアドレスに変わります

表示がメータ・モードにもどります。

許容範囲外の数字を入力すると、**ADDR ERROR**と表示されます。

スタンド・アロン一次アドレス**6**を設定するには、**Address** **6** **Enter** を押します。

ダイレクト電源の一次アドレス**6**を設定するには、**Address** **6** **.** **Enter** を押します。

連結した電源の二次アドレス**1**を設定するには、**Address** **.** **1** **Enter** を押します。

連結した電源の二次アドレス**12**を設定するには、**Address** **.** **1** **2** **Enter** を押します。

注記

つぎの種類の GPIB アドレス間で変更を行うと、常に本器の画面表示がリセットされます（ロケーション0の状態が呼び出されます）。

- スタンド・アロン電源の一次アドレスとダイレクト電源の一次アドレス
 - ダイレクト電源の一次アドレスと二次アドレス
-

校正

はじめに

本器はフロント・パネルからでも GPIB を通してコントローラからでも校正することができます。以下の校正手順は、全モデルに適用されます。

重要 ここでは確認手順が入っていません。校正の必須条件または校正の一部として確認が必要な場合は、「付録B-確認」を参照してください。

必要機器

校正には、表A-1に記載されている機器またはそれと同等の機器が必要です。

表A-1. 校正に必要な機器

機器	特性	推奨モデル
電圧計	D-c 確度 0.005%、6桁	Agilent 3456A または 3458A
シャント・レジスタ		
Agilent 6641A、51A、52A	100A、0.01Ω、0.04%、100W	ガイドライン 9230/100
Agilent 6642A、43A、44A、45A、6643A、54A、55A	15A、0.1Ω、0.04%、25W	ガイドライン 9230/15
Agilent 6671A	300A、0.001Ω、0.04%、100W	ガイドライン 9230/300
Agilent 6672A、73A、74A、75A	300A、0.001Ω、0.04%、100W	ガイドライン 9230/300
Agilent 6680A、81A	1000A、0.1mΩ、0.05%	バースタ 1280S
Agilent 6682A、83A、84A	300A、0.1mΩ、0.05%	ガイドライン 9230/300
GPIBによる校正用		
GPIBコントローラ	GPIB インタフェース付き HP Vectra (または IBM 互換機)、または HP BASIC シリーズ	

一般手順

警告 校正中は、電源出力をイネーブルにしておかなければならないので、人体または機器、あるいはその両方に危険な電圧または電流が出力端子に発生する可能性があります。

警告 感電の危険 シリーズ 668xA 電源は、2V を超えると、240VA 以上になることがあります。出力端子が接触すると、強力なアークによって、部品の燃焼、発火または溶解が起こることがあります。通電状態の回路に接続しようとししないでください。

校正するパラメータ

つぎのパラメータを校正することができます。

- 出力電圧
- 出力電圧リードバック
- 過電圧保護 (OVP)

- 出力電流
- 出力電流リードバック
- 電流モニタ入力 I_M （シリーズ668xAのみ）

毎回、完全な校正を行う必要はありません。電圧または電流のみを校正し、「校正定数のセーブ」に進むこともできます。しかし、668xA電源ではつぎの手順を必ず守ってください。

- 電圧を校正してからOVPを校正する。
- 電流モニタ入力を校正してから、電流出力を校正する。

テスト設定

図A-1は、各シリーズ電源の電圧および電流の校正に必要なテスト設定を示しています。

フロント・パネルからの校正

8個のシフト・キーと入力キー・パッドを使って校正します（シフトしたキーおよび入力キー・パッドの説明については、「第5章-フロント・パネル操作」を参照してください）。つぎの手順では、フロント・パネル・キーの操作方法が理解されていることを前提に、説明を進めます。

校正値の入力

表A-2の手順に従って、校正値を入力します。

校正定数のセーブ

注記 校正定数を保存すると、現在不揮発性メモリに記憶されている校正定数が上書きされます。新しい校正定数を永久に記憶する必要がある場合以外は、この手順を省略してください。そうすれば、本器の校正定数が変更されずに残ります。

現在の校正定数を新しく入力した校正定数を入れ換えるには、**CAL SAVED**を押します。すると、画面に **Cal Save** と表示されます。

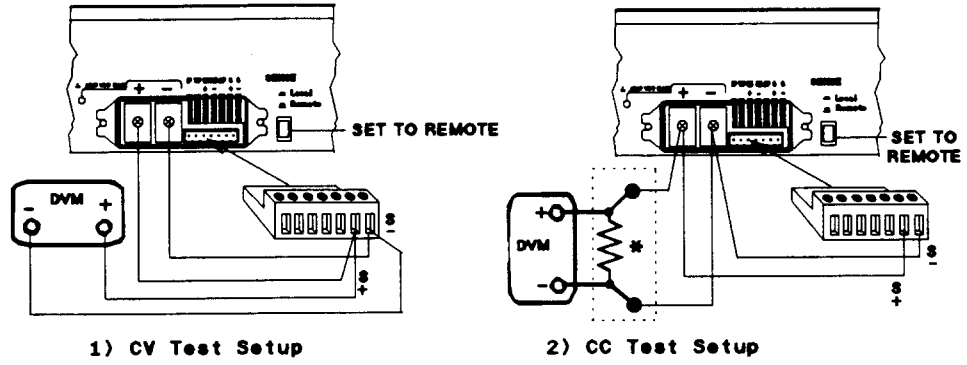
校正モードのディスエーブル

校正モードをディスエーブルにするには、**Cal Disable**を押します。表示がメータ・モードにもどり、**Cal**アナウンシエータが消えます。

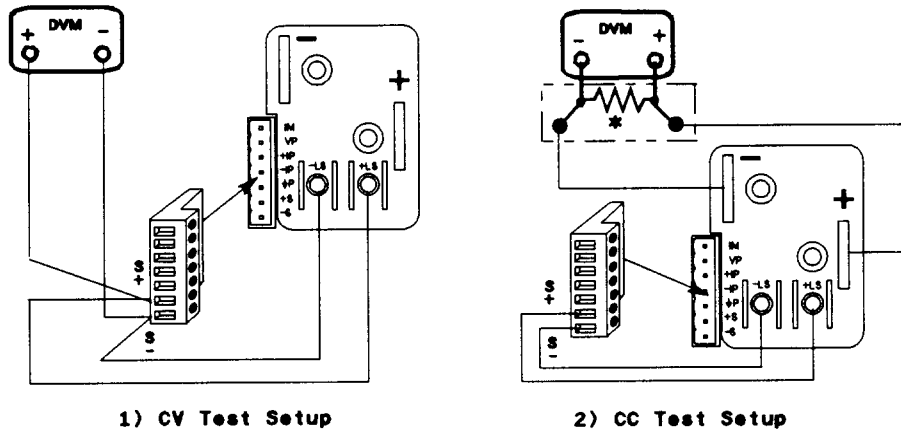
校正パスワードの変更

工場デフォルト設定のパスワードは、たとえば6671のように、ご使用の電源のモデル番号になっています。校正パスワードを変更できるのは、本器が校正モードになっているとき（既存のパスワードの入力が必要）だけです。つぎの手順に従ってください。

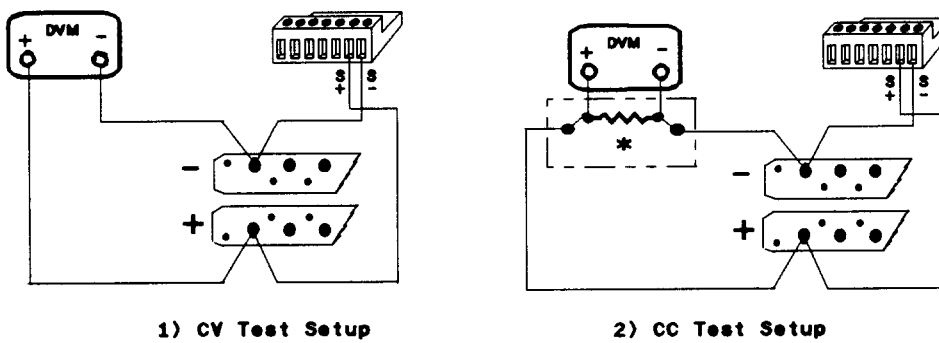
1. **Pass**を押します。
2. 新しいパスワードをキーパッドから入力します（最大6桁の整数と、任意で1個の小数点を使用することができます）。パスワードを使わないで **Cal Enable** を機能させたい場合は、パスワードを0（ゼロ）に変更します。
3. **AGAIN**と表示されます。パスワードをもう一度入力します。
4. **OK**が表示されると、新しいパスワードの受け入れが終了しています。



a) Series 664xA & 665xA Setup



b) Series 667xA Setup



c) Series 668xA Setup

FIG-1.04L

* Current monitor resistor (see table)

図A-1. 校正テスト設定

表A-2. 代表的なフロント・パネルの校正手順

操作	表示・応答
<p style="text-align: center;">校正モードのイネーブル</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cal Enable を押して校正を開始します。 2. 入力キーボードから校正パスワードを入力します。 パスワードが正しければ、Cal アナシエータが表示されます。 パスワードが正しくない場合は、エラーが発生します。² <p>注記: もとの (工場デフォルト設定) パスワードは、本器のモデル番号ですが、変更することができます (「パスワードの変更」参照)。</p>	<p style="text-align: center;">PASWD¹</p> <p style="text-align: center;">PASSWD ERROR</p>
<p style="text-align: center;">電圧校正値の入力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DVM以外の負荷が本器に接続されていないことを確認します。 2. Vcal を押して、最初の校正点を選択します。 本器がCVモードでない場合、エラーが発生します。³ 3. DVMを読み取り、入力キーボードを使って最初の電圧値を入力します。 4. Vcal を押して、2番目の校正点を選択します。 5. DVMを読み取り、入力キーボードを使って2番目の電圧値を入力します。 <p>注記: 入力した数値の一つが許容範囲外の場合、エラーが発生します。 これで本器のRAMに、新しい電圧校正定数が入りました。</p>	<p style="text-align: center;">(メータ・モード)</p> <p style="text-align: center;">VRDG1</p> <p style="text-align: center;">WRONG MODE</p> <p style="text-align: center;">(メータ・モード)</p> <p style="text-align: center;">VRDG2</p> <p style="text-align: center;">(メータ・モード)</p> <p style="text-align: center;">CAL ERROR</p>
<p style="text-align: center;">OVP動作点の校正</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電圧の校正が済み、本器に負荷が接続されていないことを確認します。 2. OVCAL を押して、OVP校正モードを選択します。 3. 本器がOVP校正定数の計算を終了するのを待ちます。 OVP校正中に本器が無調整になったり、CCモードになると、エラーが発生します。 計算された定数が許容範囲外の場合、エラーが発生します。 <p>これで本器のRAMに、新しいOVP校正定数が入りました。</p>	<p style="text-align: center;">(メータ・モード)</p> <p style="text-align: center;">OVPCAL</p> <p style="text-align: center;">CAL COMPLETE</p> <p style="text-align: center;">NOT CV MODE</p> <p style="text-align: center;">DOES NOT CAL</p>
<p style="text-align: center;">電流校正値の入力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 適切なシャント抵抗 (表A-1参照) 以外の負荷が本器に接続されていないことを確認します。 2. Ical を押して、最初の校正点を選択します。 本器がCCモードでない場合、エラーが発生します。⁴ 3. DVM表示が安定するのを待ちます。DVMを読み取り、最初の電流値を計算します (DVM読み取り値÷シャント抵抗) 4. 入力キーボードを使って最初の電流値を入力します。 5. Ical をもう一度押して、2番目の校正点を選択します。 6. DVM表示が安定するのを待ちます。DVMを読み取り、電流値を計算します (DVM読み取り値÷シャント抵抗) 7. 入力キーボードを使って2番目の電流値を入力します。 <p>注記: 入力した数値が許容範囲外の場合、エラーが発生します。 本器が新しい電流校正定数の計算を終了し、RAMに保存するのを待ちます。</p>	<p style="text-align: center;">(メータ・モード)</p> <p style="text-align: center;">IRDG1</p> <p style="text-align: center;">WRONG MODE</p> <p style="text-align: center;">(メータ・モード)</p> <p style="text-align: center;">(メータ・モード)</p> <p style="text-align: center;">IRDG2</p> <p style="text-align: center;">(メータ・モード)</p> <p style="text-align: center;">(メータ・モード)</p> <p style="text-align: center;">CAL ERROR</p> <p style="text-align: center;">CAL COMPLETE</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. CAL DENIED が表示された場合、本器の校正値が変更されないよう内部ジャンパが設定されています (本器のサービス・マニュアルを参照してください)。 2. 有効なパスワードが失われた場合、パスワード保護機能を無効にする内部ジャンパを動かして、校正機能を回復することができます。ただし、これを行うと、校正定数もすべて工場デフォルト設定値に変更されます (詳細は、サービス・マニュアルを参照してください)。 3. 定格の10%に出力電流をプログラムします。* 4. 定格の10%に出力電圧をプログラムします。* <p style="text-align: center;">* 「第1章-概要」で該当する出力定格を参照してください。</p>	

表A-2. 代表的なフロント・パネルの校正手順（続き）

操作	表示・応答
<p style="text-align: center;">電流モニタ（IM）の校正（シリーズ668xAのみ）</p> <p>この校正を行う場合、電流出力を再校正する必要があります。</p> <ol style="list-style-type: none"> 適切なシャント・レジスタ（表A-1参照）以外の負荷が本器に接続されていないことを確認します。 Cal lmonを押して、IMNを選択します。 本器がCCモードでない場合、エラーが発生します。⁴ DVM表示が安定するのを待ちます。DVMを読み取り、電流値を計算します（DVM読み取り値÷シャント抵抗） 入力キーパッドを使って電流値を入力します。 注記: 入力した数値が許容範囲外の場合、エラーが発生します。 本器が新しい電流校正定数の計算を終了し、RAMに保存するのを待ちます。 定数が許容範囲外の場合、エラーが発生します。 	<p>(メータ・モード)</p> <p>IMON CAL WRONG MODE (メータ・モード)</p> <p>(メータ・モード)</p> <p>CAL ERROR CAL COMPLETE CAL ERROR</p>
<p>⁴ 定格の10%に出力電圧をプログラムします。* *「第1章-概要」で該当する出力定格を参照してください。</p>	

校正のトラブルからの回復

変更した校正パスワードが確定できなかつたり、本器が大きく校正値をはずれている場合、校正上の深刻な問題にぶつかることがあります。本器の内部にはジャンパがあり、校正パスワードを無効にして、もとの工場デフォルト設定値の校正定数にもどすことができます。ジャンパについての説明は、サービス・マニュアルにあります。

校正エラー・メッセージ

校正中に表示されることがあるエラー・メッセージが表A-3にあります。

表A-3. GPIB校正エラー・メッセージ

エラー番号	意味	エラー番号	意味
1	CALジャンパが校正を妨害しています。 ¹	6	このコマンドに対する状態（CV/CC）が正しくありません。
2	CALパスワードが誤りです。	7	Incorrect state (CV/CC) for this command
3	CALモードがイネーブルになっていません。	¹ これは、ハードウェアのディスエーブル状態です。本器のサービス・マニュアルを参照してください。	
4	計算したリードバック定数が誤りです。		
5	CALコマンド・シーケンスが誤っています。		

GPIBによる校正

ご使用のコントローラのプログラミング・ステートメントにあるSCPIコマンドを使って、本器を校正することができます。コントローラからの校正は、フロント・パネルからの校正をよく理解してから行ってください。SCPI校正コマンドとフロント・パネルの校正コントロールは、つぎのような関係になっています。

フロント・パネル・コマンド	対応するSCPIコマンド	フロント・パネル・コマンド	対応するSCPIコマンド
<input type="button" value="Cal Enable"/>	CAL:STAT {ON 1},<password>	<input type="button" value="OVCal"/>	CAL:VOLT:PROT
<input type="button" value="Cal Disable"/>	CAL:STAT {OFF 0}	<input type="button" value="Ical"/>	CAL:CURR:LEV {MIN MAX} CAL:CURR[:DATA] <NRf>
<input type="button" value="Pass"/>	CAL:PASS <NRf>	<input type="button" value="Cal Imon"/>	CAL:CURR:MON<newline> CAL:CURR:DATA <NRf>
<input type="button" value="Vcal"/>	CAL:VOLT:LEV {MIN MAX} CAL:VOLT[:DATA] <NRf>	<input type="button" value="Cal Save"/>	CAL:SAVE

校正例

校正プログラムの例が、この付録の終わりにあります。ご使用のシステムがHP BASICの場合、ほとんど修正しないでそのプログラムを使うことができます。HP BASICでない場合は、ご自分でプログラムを作るときの参考にしてください。

校正言語ディクショナリ

校正コマンドはアルファベット順に記載されています。各コマンドのフォーマットは、プログラミングガイドの「第3章-言語ディクショナリ」と同じです。GPIBによる校正中に表示されることのある校正エラー・メッセージは、表 A-3にあります。

CAL:CURR

このコマンドを使って、出力電流を校正します。このコマンドは外部メータから得る電流値を入力します（電流値を入力する場合は、DVM読み取り値が安定するまで待ちます）。まず、入力しようとする数値の校正レベル（CAL:CURR:LEV）を必ず選択します。連続した2個の数値（校正レンジの上限と下限）を選択して入力します。すると本器が新しい電流校正定数を計算します。これらの定数はCAL:SAVEでセーブするまで、不揮発性メモリには記憶されません。

コマンド・シンタックス	CALibrate:CURRent[:DATA] <NRf>
パラメータ	(「第1章-概要」の該当する出力定格仕様を参照してください。)
デフォルト・サフィックス	A
例	CAL: CURR 32 . 33A CAL: CURR: DATA 5 . 00
クウェリ・シンタックス	(なし)
関連コマンド	CAL:SAVE CAL:STAT

CAL:CURR:LEV

このコマンドは本器を、CAL:CURR[:DATA]で入力する校正点に設定します。校正では2点を入力しますが、必ず下限（最小値）を最初に選択し、入力します。

コマンド・シンタックス	CALibrate:CURRent:LEVel {MIN MAX}
パラメータ	{<CRD> MINimum MAXimum}
例	CAL: CURR: LEV MIN CAL: CURR: LEV MAX
クウェリ・シンタックス	(なし)
関連コマンド	CAL:CURR[:DATA] CAL:STAT

CAL:CURRE:MON (Series 668xAのみ)

このコマンドは本器を、CAL:CURRE[:DATA]で入力する電流モニタ (I_{MON}) 校正点に設定します。出力電流は、必ずCAL:CURRE:MONを実行してから校正します。

コマンド・シンタックス	CALibrate:CURREnt:MONitor
パラメータ	<NRf+>
例	CAL: CURRE: MON CALibrate: CURREnt: MONitor
クウェリ・シンタックス	(なし)
関連コマンド	CAL:CURRE[:DATA] CAL:STAT

CAL:PASS

このコマンドは新しい校正パスワードを入力します。このコマンドが有効なのは、本器がすでに校正モードになっているときだけです。パスワードは、出荷後に変更しないかぎり、本器の4桁のモデル番号です。パスワードをゼロに設定すると、パスワード保護機能が解除され、CAL:STAT ONの制限がなくなります。新しいパスワードは自動的に不揮発性メモリに保存されるので、CAL:SAVEコマンドで保存する必要はありません。

コマンド・シンタックス	CALibrate:PASScode <NRf>
パラメータ	<NRf>
例	CAL:PASS 6671 CAL:PASS 09.1993
クウェリ・シンタックス	(なし)
関連コマンド	CAL:STAT

CAL:SAVE

このコマンドは、(電流または電圧の校正手順が終了すると)新しい校正定数をすべて不揮発性メモリにセーブします。

コマンド・シンタックス	CALibrate:SAVE
パラメータ	(なし)
例	CAL:SAVE
クウェリ・シンタックス	(なし)
関連コマンド	CAL:CURRE CAL:VOLT CAL:STAT

CAL:STAT

このコマンドは、校正モードをイネーブルおよびディスエーブルにします。本器がほかの校正コマンドを受け付ける前に、校正モードを必ずイネーブルにしておきます。最初のパラメータがイネーブルまたはディスエーブルの状態を指定します。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 (ゼロ) でない場合に必要です。2番目のパラメータが誤りの場合、エラーが発生し、校正モードがディスエーブルのままになります。クウェリ・ステートメントは状態だけを応答し、パスワードは応答しません。

校正モード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、CAL:SAVEで保存しないかぎり、失われます。

コマンド・シンタックス	CALibrate:STATe <bool> [,<NRf>]
パラメータ	{0 OFF} {1 ON} [,<NRf>]
*RST値	オフ
例	CAL:STAT 1,6671 CAL:STAT OFF
クウェリ・シンタックス	CALibrate:STATe?
返送パラメータ	{0 1}
関連コマンド	CAL:PASS CAL:SAVE

CAL:VOLT

このコマンドを使って、出力電圧を校正します。このコマンドは外部メータから得る電圧値を入力します（電圧値を入力する場合は、DVM読み取り値が安定するまで待ちます）。まず、入力しようとする数値の校正レベル（CAL:VOLT:LEV）を必ず選択します。連続した2個の数値（校正レンジの上限と下限）を選択して入力します。すると本器が新しい電圧校正定数を計算します。これらの定数は、CAL:SAVEでセーブするまで、不揮発性メモリには記憶されません。

コマンド・シンタックス	CALibrate:VOLTage[DATA] <NRf>
パラメータ	（「第1章-概要」の該当する出力定格仕様を参照してください。）
デフォルト・サフィックス	A
例	CAL: VOLT 322 . 5 MV CAL: VOLT: DATA 3 . 225
クウェリ・シンタックス	（なし）
関連コマンド	CAL:SAVE CAL:STAT

CAL:VOLT:LEV

このコマンドは本器を、CAL:VOLT[:DATA]で入力する校正点に設定します。校正では、2点を入力しますが、必ず下限（最小値）を最初に選択し、入力します。

コマンド・シンタックス	CALibrate:VOLTage:DATA {MIN MAX}
パラメータ	{<CRD> MINimum MAXimum}
例	CAL: VOLT: LEV MIN CAL: VOLT: LEV MAX
クウェリ・シンタックス	（なし）
関連コマンド	CAL:VOLT[:DATA] CAL:STAT

CAL:VOLT:PROT

このコマンドは、本器の過電圧保護（OV）回路を校正します。この手順を実行する前に、必ず出力電圧を校正しておきます。さらに、本器の出力をイネーブルにし、低電圧（CV）モードで作動させておきます。オプションのリレー・アクセサリがある場合は、必ず取り外すかオフ（オープン）状態に設定します。本器は自動的に校正を実行し、新しいOV定数を不揮発性メモリに保存します。CAL:VOLT:PROTは、シーケンシャル・コマンドで、終了するまでに数秒かかります。

コマンド・シンタックス	CALibrate:VOLTage:PROTection
パラメータ	（なし）
例	CAL: VOLT: PROT
クウェリ・シンタックス	（なし）
関連コマンド	CAL:STAT

HP BASIC校正プログラム

つぎのプログラムは、HP BASICで作動するコントローラすべてで実行することができます。本器のアドレスを5、校正パスワードを6680と想定します。必要に応じて、これらのパラメータを該当するステートメントで変更します。

注記 モデル664x、665x、667xを校正している場合は、つぎの校正プログラムの行640～670を削除するか、コメント行に変えてください。これらの行は、668xの校正時にのみ必要となります。

```

10    ! HP BASIC校正プログラム
20    !
30    DIM Resp$ [255],Err_msg$[255]
40    !
50 Volt_cal: !      電圧DAC校正
60    Err_found=0
70    PRINT TABXY(5,10),"CONNECT INSTRUMENTS AS SHOWN IN FIG. A -1(1). Then Press Continue"
80    PAUSE
90    CLEAR SCREEN
100   !
110  ! 本器にGPIBアドレスを割り当てます
120  !
130  ASSIGN @Ps TO 705
140  !
150  ! 本器を初期化します。
160  !
170  OUTPUT @Ps;"*RST;OUTPUT ON"
180  !
190  ! パスワードはオプションで、ゼロ以外の数値に設定した場合のみ必要です。
200  ! デフォルトのパスワードは、4桁のモデル番号です。
210  !
220  ! 240行目のパスワードは、6680以外のモデル用に編集する必要があります。
230  !
240  OUTPUT @Ps;"CAL:STATE ON, 6680"
250  1
260  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE:LEVEL MIN"
270  INPUT "ENTER VOLTAGE MEASUREMENT FROM EXTERNAL VOLTMETER",Volt_read
280  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE ";Volt_read
290  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE:LEVEL MAX"
300  INPUT "ENTER VOLTAGE MEASUREMENT FROM EXTERNAL VOLTMETER",Volt_read
310  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE ";Volt_read
320  !
330  ! 過電圧保護回路を校正します
340  !
350  OUTPUT @Ps;"CAL:VOLTAGE:PROTECTION"
360  !
370  GOSUB Save_cal
380  IF Err_found THEN
390      INPUT "ERRORS have occurred, REPEAT VOLTAGE CALIBRATION ( Y OR N )?",Resp$
400      IF TRIM$(UPC$(Resp$[1,1]))="Y" THEN GOTO Volt_cal
410  END IF
420  IF Err_found THEN
430      PRINT "VOLTAGE CALIBRATION NOT SAVED"
440  ELSE
450      PRINT "VOLTAGE CALIBRATION COMPLETE"
460  END IF
470  !
480 Current_cal: !      Imon DACおよび電流DAC校正
490  Err_found=0
500  PRINT TABXY(5,10),"CONNECT INSTRUMENTS AS SHOWN IN FIG. A-1(2). Then Press Continue"
510  PAUSE
520  CLEAR SCREEN

```

図A-2. HP BASIC校正プログラム

```

540 パスワードはオプションで、ゼロ以外の数値に設定した場合のみ必要です。
550 デフォルトのパスワードは、4桁のモデル番号です。
560 !
570 ! 590行目のパスワードは6680以外のモデル用に編集する必要があります。
580 !
590 OUTPUT @Ps;"CAL:STATE ON, 6680"
600 OUTPUT @Ps;"VOLT:LEV 2"
610 ! 校正するモデルの正しいシャント値については、表A-1を参照してください。
620 !
630 INPUT "ENTER VALUE OF CURRENT SHUNT BEING USED",Shunt_val
      STEPS 640 THROUGH 670 NOT USED ON 664x, 665x and 667x
640 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT:MONITOR"
650 INPUT "ENTER VOLTAGE MEASUREMENT FROM EXTERNAL VOLTMETER",Volt_read
660 Current=Volt_read/Shunt_val
670 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT ";Current
680 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT:LEVEL MIN"
690 INPUT "ENTER VOLTAGE MEASUREMENT FROM EXTERNAL VOLTMETER",Volt_read
700 Current=Volt_read/Shunt_val
710 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT ";Current
720 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT:LEVEL MAX"
730 INPUT "ENTER VOLTAGE MEASUREMENT FROM EXTERNAL VOLTMETER",Volt_read
740 Current=Volt_read/Shunt_val
750 OUTPUT @Ps;"CAL:CURRENT ";Current
760 GOSUB Save_cal
770 IF Err_found THEN
780     INPUT "ERRORS have occurred, REPEAT CURRENT CALIBRATION ( Y OR N )?",Resp$
790     IF TRIM$(UPC$(Resp$[1,1]))="Y" THEN GOTO Volt_cal
800 END IF
810 IF Err_found THEN
820     PRINT "CURRENT CALIBRATION NOT SAVED"
830 ELSE
840     PRINT "CURRENT CALIBRATION COMPLETE"
850 END IF
860 STOP
870 Save_cal: ! SAVE CALIBRATION
880 REPEAT
890     OUTPUT @Ps;"SYSTEM:ERROR?"
900     ENTER @Ps;Err_num,Err_msg$
910     IF Err_num<>0 THEN
920         PRINT "ERROR: ";Err_msg$
930         Err_found=1
940     END IF
950 UNTIL Err_num=0
960 IF NOT Err_found THEN
970     INPUT "SAVE CALIBRATION CONSTANTS ( Y OR N )?",Resp$
980     IF TRIM$(UPC$(Resp$[1,1]))="Y" THEN
990         OUTPUT @Ps;"CAL:SAVE"
1000     END IF
1010 END IF
1020 OUTPUT @Ps;"CAL:STATE OFF"
1030 RETURN
1040 END

```

図A-2. HP BASIC校正プログラム（続き）

動作の確認

はじめに

この付録では、動作確認テストの手順を説明します。これらのテストで動作パラメータをすべてチェックするわけではありませんが、本器が正常に作動していることを確認できます。テストに必要な機器および許容できるテスト結果は、この付録の巻末の表に記載されています。

注記 本器の全仕様のチェックを行う性能テストは、該当する電源のサービス・マニュアルにあります。

テストに必要な機器

機器のリスト

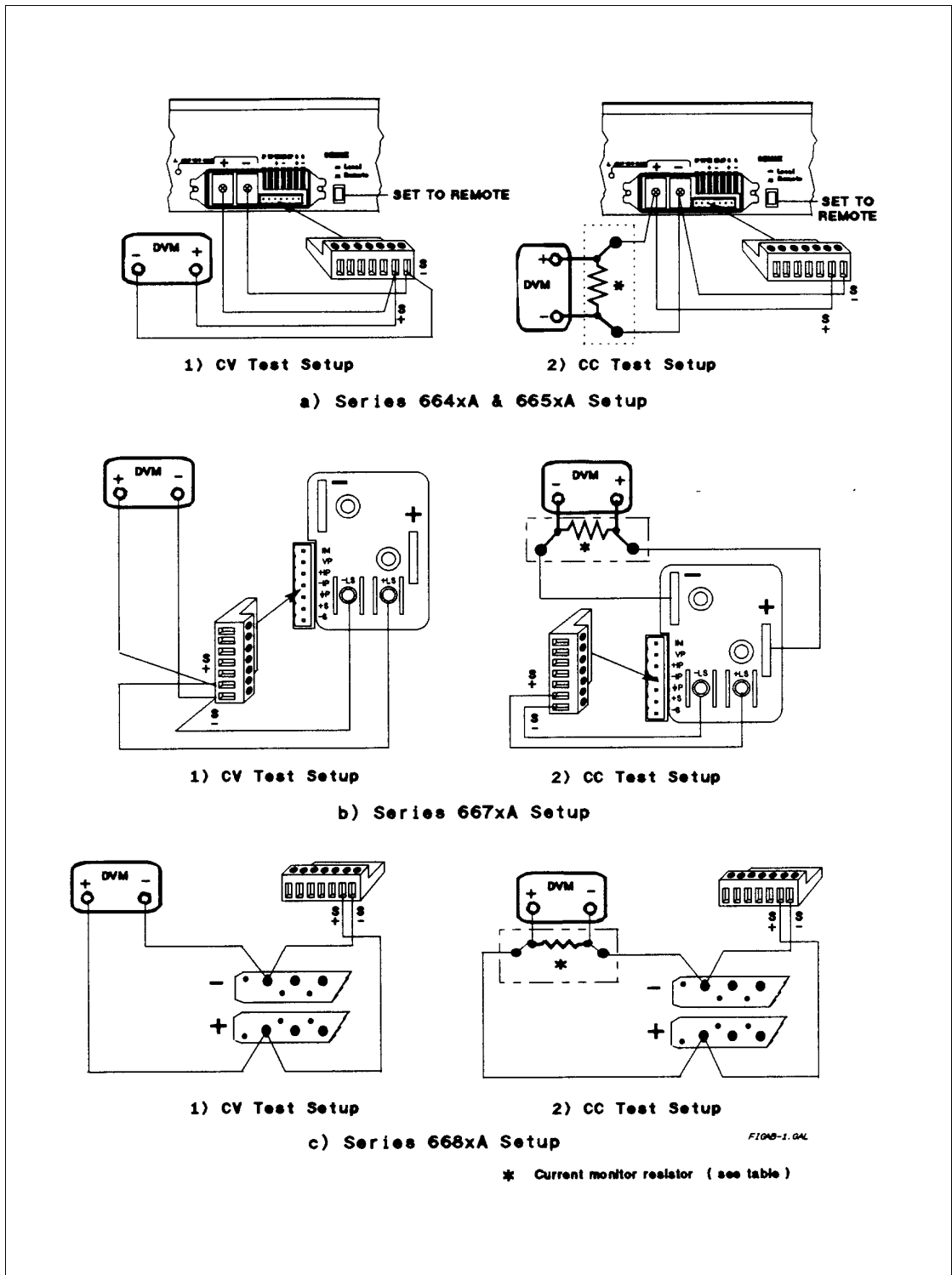
テストを行うには、つぎの機器が必要です。

表B-1. 確認テストに必要な機器

機器	特性	推奨モデル
デジタル電圧計	分解能: 10nV@1V 読み取り: 81/2ディジット 確度: 20ppm	Agilent 3458A
電流モニタ抵抗器		
Agilent 6641A、51A、52A	100A0、0.01Ω、0.04%、100W	ガイドライン9230/100
Agilent 6642A、43A、44A、45A、53A、54A、55A	15A、0.1Ω、0.04%、25W	ガイドライン9230/15
Agilent 6671A	300A、0.001Ω、0.04%、100W	ガイドライン9230/300
Agilent 6672A、73A、74A、75A	100A、0.001Ω、0.04%、100W	ガイドライン9230/100
Agilent 6680A、81A	1000A、0.1mΩ、0.05%	バースタ1280S
Agilent 6682A、83A、84A	300A、0.1mΩ、0.05%	ガイドライン9230/300

電源モニタ抵抗器

リード線および接続部での電圧降下によって起こる出力電流測定エラーをなくすには、表B-1に示した4端子付き電流モニタ抵抗器が必要です。指定された抵抗器には、負荷接続端子の内部に、特別な電流モニタ端子があります。電流モニタを直接これらの電流モニタ端子に接続します。



図B-1. 確認テストの設定

テストの実行

一般的な測定方法

表B-1には、テストの設定が示されています。必ず出力電流に見合った、十分な直径の負荷リード線をご使用ください（表4-1参照）。ノイズを拾わないようにするには、テスト用のリード線に同軸ケーブルまたはシールド対線を使用します。

電源のプログラミング

第1章の表1-1b、表1-2b、表1-3bおよび表1-4bに、各モデルのプログラミング電圧と電流の範囲が記載されていますので、該当する数値をフロント・パネルから入力します。プログラミングの手順の説明は、フロント・パネルからの操作をよく理解していることを前提にしています（「第5章・フロント・パネル操作」を参照してください）。

テストの順序

動作の確認には、つぎのテストを実行をします。テスト1を必ず最初に実行してください。その後は、テスト2、テスト3のどちらを先に行っても結構です。

- 1 電源投入時のチェック
- 2 電圧プログラミングおよびリードバック確度
- 3 電流プログラミングおよびリードバック確度

電源投入時のチェック

「第3章 電源投入時のチェック」の指示に従ってテストを実行します。

注記

本器の電源投入時のセルフテストに合格してから、これらのテストを行ってください。

電圧プログラミングおよびリードバック確度

図B-1は、テスト用の設定を示しています。出力端子またはバス・バーのセンス接続部で直接DC出力電圧を測定します。出力は、図のようにローカル・センシング用に接続します。このテストでは、電圧プログラミング、GPIBリードバック、およびフロント・パネル表示機能が仕様の範囲内であることを確認します。

表B-2. 出力プログラミングおよびリードバック確度のテスト

	操作	正常な結果
1	本器の電源を切り、DVMをセンス端子に接続します（図B-1(1)を参照）。	
2	負荷のない状態で本器の電源を入れ、出力を0Vに、またプログラム可能な最大電流値にプログラムします。	CVアナウンシエータが点灯します。出力電流は0（ゼロ）付近になります。
3	DVMとフロント・パネル表示の電圧の読み取り値を記録します。	低電圧リミット以内の読み取り値（該当するテスト表を参照）
4	電圧をフル・スケールにプログラムします。	
5	DVMおよびフロント・パネルの電圧読み取り値を記録します。	高電圧リミット以内の読み取り値（該当するテスト表を参照）

電流プログラミングおよびリードバック確度

このテストでは、電流プログラミングおよびリードバックが仕様の範囲内であることを確認します。該当する電流モニタ抵抗器（表B-1参照）を図B-1(2)に従って接続します。抵抗器の確度は、表に記載してある通りでなければなりません。

表B-3. 電流プログラミングおよびリードバック確度のテスト

	操作	正常な結果
1	本器の電源を切り、電流モニタ抵抗器を図B-1(2)に従って接続します。必ず本器の最大定格電流に見合った、十分な直径のワイヤを使用してください（第4章の表4-1参照）。	
2	DVMを抵抗器に接続します。	
3	本器に電源を入れ、出力を5Vおよび0Aにプログラムします。	
4	出力をディスエーブルにします（ Outout Off ）。	
	警告 感電の危険 シリーズ668xA電源では、電圧が2Vを超えると、出力が240VA以上になります。出力接続部が接触すると、強力なアークが、部品の燃焼、発火、または溶解を引き起こすことがあります。動作状態の回路に接続しようとししないでください。	
5	出力をイネーブルにします（ Outout Off またはOUTP ON）	
6	DVM電圧の読み取り値を見ます。この値を電流モニタ抵抗器の抵抗で割ります。結果を該当するテスト表に低電流値として記録します。	低電流リミット以内の値（該当するテスト表を参照）
7	フロント・パネル表示のリードバックを記録します。	仕様のリードバック・リミット以内の値（該当するテスト表を参照）
8	出力電流をフル・スケールにプログラムします。	
9	手順6および7を繰り返します。	両方とも、仕様の大電流リミット値以内およびリードバック・リミット値以内の電流読み取り値（該当するテスト表を参照）
10	出力をディスエーブルにします（ Outout Off ）。	
11	負荷から短絡回路を取り除きます。	

表B-4. 動作確認テストのパラメータ (シリーズ664xA)

テストの説明	最小仕様値	結果*	最大仕様値	測定の 不確実性
Agilent 6641A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-5mV	_____ mV	+ 5mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-6.0mV$	_____ mV	$V_{out} + 6.0mV$	2.0 μ V
高電圧 (8V) V_{out}	7.990V	_____ V	8.010V	88 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-11.6mV$	_____ mV	$V_{out} + 11.6mV$	88 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-26mA	_____ mA	+ 26mA	153 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-18mA$	_____ mA	$I_{out} + 18mA$	153 μ A
大電流 (20A) I_{out}	19.944A	_____ A	+ 20.056	2.7mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-48mA$	_____ mA	$I_{out} + 48mA$	2.7mA
Agilent 6642A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-10mV	_____ mV	+ 10mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-15mV$	_____ mV	$V_{out} + 15mV$	2.0 μ V
高電圧 (20V) V_{out}	19.978V	_____ V	20.022V	355 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-29mV$	_____ mV	$V_{out} + 29mV$	335 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-13mA	_____ mA	+ 13mA	20 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-9.1mA$	_____ mA	$I_{out} + 9.1mA$	20 μ A
大電流 (10A) I_{out}	9.972A	_____ A	+ 10.028A	3.1mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-24.1mA$	_____ mA	$I_{out} + 24.1mA$	3.1mA
Agilent 6643A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-15mV	_____ mV	+ 15mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-25mV$	_____ mV	$V_{out} + 25mV$	2.0 μ V
高電圧 (35V) V_{out}	34.964V	_____ V	35.036V	525 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-50mV$	_____ mV	$V_{out} + 50mV$	525 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-6.7mA	_____ mA	+ 6.7mA	16 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-5mA$	_____ mA	$I_{out} + 5mA$	16 μ A
大電流 (6A) I_{out}	5.985A	_____ A	6.015A	1.1mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-14mA$	_____ mA	$I_{out} + 14mA$	1.1mA
Agilent 664A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-26mV	_____ mV	+ 26mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-40mV$	_____ mV	$V_{out} + 40mV$	2.0 μ V
高電圧 (60V) V_{out}	59.938V	_____ V	60.062V	845 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-82mV$	_____ mV	$V_{out} + 82mV$	845 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-4.1mA	_____ mA	+ 4.1mA	16 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-3mA$	_____ mA	$I_{out} + 3mA$	16 μ A
大電流 (3.5A) I_{out}	3.491A	_____ A	3.509A	500 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-8.3mA$	_____ mA	$I_{out} + 8.3mA$	500 μ A
*この欄にテスト結果を記入してください。				

表B-4. 動作確認テストのパラメータ (シリーズ664xA)

テストの説明	最小仕様値	結果*	最大仕様値	測定の 不確実性
Agilent 6645A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-51mV	_____ mV	+ 51mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-80mV$	_____ mV	$V_{out}+80mV$	2.0 μ V
高電圧 (120V) V_{out}	119.877V	_____ V	120.123V	1.7mV
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-164mV$	_____ mV	$V_{out}+164mV$	1.7mV
高電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-1.7mA	_____ mA	+ 1.7mA	16 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-1.3mA$	_____ mA	$I_{out}+1.3mA$	16 μ A
大電流 (1.5A) I_{out}	1.496A	_____ A	1.504A	188 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-3.5mA$	_____ mA	$I_{out}+3.5mA$	188 μ A
*この欄にテスト結果を記入してください。				

表B-5. 動作確認テストのパラメータ (シリーズ665xA)

テストの説明	最小仕様値	結果*	最大仕様値	測定の 不確実性
Agilent 6651A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-5mV	_____ mV	+ 5mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-6.0mV$	_____ mV	$V_{out}+6.0mV$	2.0 μ V
高電圧 (8V) V_{out}	7.990V	_____ V	8.010V	88 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-11.6mV$	_____ mV	$V_{out}+11.6mV$	88 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-60mA	_____ mA	+ 60mA	150 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-67mA$	_____ mA	$I_{out}+67mA$	150 μ A
大電流 (50A) I_{out}	49.865A	_____ A	+ 50.135A	10.7mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-142mA$	_____ mA	$I_{out}+142mA$	10.7mA
Agilent 6652A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-10mV	_____ mV	+ 10mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-15mV$	_____ mV	$V_{out}+15mV$	2.0 μ V
高電圧 (20V) V_{out}	19.978V	_____ V	20.022V	335 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-29mV$	_____ mV	$V_{out}+29mV$	335 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-25mA	_____ mA	+ 25mA	153 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-26mA$	_____ mA	$I_{out}+26mA$	153 μ A
大電流 (25A) I_{out}	24.937A	_____ A	+ 25.063	3.5mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-63.5mA$	_____ mA	$I_{out}+63.5mA$	3.5mA
Agilent 6653A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-15mV	_____ mV	+ 15mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-25mV$	_____ mV	$V_{out}+25mV$	2.0 μ V
高電圧 (35V) V_{out}	34.964V	_____ V	35.036V	525 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-50mV$	_____ mV	$V_{out}+50mV$	525 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-13mA	_____ mA	+ 13mA	17 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-15mA$	_____ mA	$I_{out}+15mA$	17 μ A
大電流 (15A) I_{out}	14.964A	_____ A	15.036	6.2mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-37.5mA$	_____ mA	$I_{out}+37.5mA$	6.2mA
Agilent 6654A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-26mV	_____ mV	+ 25mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-40mV$	_____ mV	$V_{out}+40mV$	2.0 μ V
高電圧 (60V) V_{out}	59.938V	_____ V	60.062V	845 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-82mV$	_____ mV	$V_{out}+82mV$	845 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-8mA	_____ mA	+ 8mA	16 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-7mA$	_____ mA	$I_{out}+7mA$	16 μ A
大電流 (9A) I_{out}	8.978A	_____ A	9.022A	2.5mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-20.5mA$	_____ mA	$I_{out}+20.5mA$	2.5mA
*この欄にテスト結果を記入してください。				

表B-5. 動作確認テストのパラメータ (シリーズ665xA)

テストの説明	最小仕様値	結果*	最大仕様値	測定の 不確実性
Agilent 6655A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-51mV	_____ mV	+ 51mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-80mV$	_____ mV	$V_{out} + 80mV$	2.0 μ V
高電圧 (120V) V_{out}	119.877V	_____ V	120.123V	1.7mV
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-164mV$	_____ mV	$V_{out} + 164mV$	1.7mA
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-4mA	_____ mA	+ 4mA	15 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-3mA$	_____ mA	$I_{out} + 3mA$	15 μ A
大電流 (4A) I_{out}	3.990A	_____ A	4.010mA	586 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-9mA$	_____ mA	$I_{out} + 9mA$	586 μ A
*この欄にテスト結果を記入してください。				

表B-6. 動作確認テストのパラメータ (シリーズ667xA)

テストの説明	最小仕様値	結果*	最大仕様値	測定の 不確実性
Agilent 6671A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-8mV	_____ mV	+ 8mV	1.6 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-12mV$	_____ mV	$V_{out}+12mV$	1.6 μ V
高電圧 (8V) V_{out}	7.9888V	_____ V	8.0012V	100 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-16mV$	_____ mV	$V_{out}+16mV$	100 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-125mA	_____ mA	+ 125mA	50 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-150mA$	_____ mA	$I_{out}+150mA$	50 μ A
大電流 (220A) I_{out}	219.655A	_____ A	+ 220.345A	92mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-370mA$	_____ mA	$I_{out}+370mA$	92mA
Agilent 6672A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-20mV	_____ mV	+ 20mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-30mV$	_____ mV	$V_{out}+30mV$	2.0 μ V
高電圧 (20V) V_{out}	19.972V	_____ V	20.028V	335 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-40mV$	_____ mV	$V_{out}+40mV$	355 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-60mA	_____ mA	+ 60mA	40 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-100mA$	_____ mA	$I_{out}+100mA$	40 μ A
大電流 (100A) I_{out}	99.84A	_____ A	+ 100.16mA	41mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-200mA$	_____ mA	$I_{out}+200mA$	41mA
Agilent 6673A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-35mV	_____ mV	+ 35mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-50mV$	_____ mV	$V_{out}+50mV$	2.0 μ V
高電圧 (35V) V_{out}	34.951V	_____ V	35.049V	526 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-68mV$	_____ mV	$V_{out}+68mV$	526 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-40mA	_____ mA	+ 40mA	31 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-60m$	_____ mA	$I_{out}+60mA$	31 μ A
大電流 (60A) I_{out}	59.9A	_____ A	60.1A	25mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-120mA$	_____ mA	$I_{out}+120mA$	25mA
Agilent 6674A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-60mV	_____ mV	+ 60mV	2.2 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-90mV$	_____ mV	$V_{out}+90mV$	2.2 μ V
高電圧 (60V) V_{out}	59.916V	_____ V	60.084V	1mV
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-132mV$	_____ mV	$V_{out}+132mV$	1mV
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-25mA	_____ mA	+ 25mA	21 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-35mA$	_____ mA	$I_{out}+35mA$	21 μ A
大電流 (35A) I_{out}	34.94A	_____ A	35.06A	15mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-70mA$	_____ mA	$I_{out}+70mA$	15mA
*この欄にテスト結果を記入してください。				

表B-6. 動作確認テストのパラメータ (シリーズ667xA)

テストの説明	最小仕様値	結果*	最大仕様値	測定の 不確実性
Agilent 6675A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-120mV	_____ mV	+ 120mV	3.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-180mV$	_____ mV	$V_{out} + 180mV$	3.0 μ V
高電圧 (120V) V_{out}	119.832V	_____ V	120.168V	1.7mV
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-240mV$	_____ mV	$V_{out} + 240mV$	1.7mV
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-12mA	_____ mA	+ 12mA	20 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-18mA$	_____ mA	$I_{out} + 18mA$	20 μ A
大電流 (18A) I_{out}	17.97A	_____ A	18.03A	7.5mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-36mA$	_____ mA	$I_{out} + 36mA$	7.5mA
*この欄にテスト結果を記入してください。				

表B-7. 動作確認テストのパラメータ (シリーズ668xA)

テストの説明	最小仕様値	結果*	最大仕様値	測定の 不確実性
Agilent 6680A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-0.005V	_____ V	+ 0.005V	1.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-7.5mV$	_____ mV	$V_{out}+7.5mV$	1.0 μ V
高電圧 (5V) V_{out}	4.9943V	_____ V	5.0057V	56 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-10mV$	_____ mV	$V_{out}+10mV$	56 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-0.450mA	_____ A	+ 0.450mA	15mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-600mA$	_____ mA	$I_{out}+600mA$	15mA
大電流 (875A) I_{out}	873.675A	_____ A	+ 876.325A	461mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-1.475A$	_____ A	$I_{out}+1.475A$	461mA
Agilent 6681A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-0.008V	_____ V	+ 0.008mV	1.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-12mV$	_____ mV	$V_{out}+12mV$	1.0 μ V
高電圧 (8V) V_{out}	7.9888V	_____ V	8.0112V	88 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-16mV$	_____ mV	$V_{out}+16mV$	88 μ A
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-0.300A	_____ A	+ 0.300mA	15mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-400mA$	_____ mA	$I_{out}+400mA$	15mA
大電流 (580A) I_{out}	579.12A	_____ A	+ 580.88A	311mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-980mA$	_____ mA	$I_{out}+980mA$	311mA
Agilent 6682A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-21mV	_____ mV	+ 21mV	1.7 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-32mV$	_____ mV	$V_{out}+32mV$	1.7 μ V
高電圧 (21V) V_{out}	20.970V	_____ V	21.030V	348 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-42mV$	_____ mV	$V_{out}+42mV$	348 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-125mA	_____ mA	+ 125mA	1.5mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-165mA$	_____ mA	$I_{out}+165mA$	1.5mA
大電流 (240A) I_{out}	239.635A	_____ A	240.365A	83mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-405mA$	_____ mA	$I_{out}+450mA$	83mA
Agilent 6683A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-32V	_____ mV	+ 32mV	1.9 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-48mV$	_____ mV	$V_{out}+48mV$	1.9 μ V
高電圧 (32V) V_{out}	31.955V	_____ V	32.044V	488 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-64mV$	_____ mV	$V_{out}+64mV$	488 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-85mA	_____ mA	+ 85mA	1.5 μ A
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-60mA$	_____ mA	$I_{out}+60mA$	1.5 μ A
大電流 (160A) I_{out}	159.755A	_____ A	160.245A	35.6mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-270mA$	_____ mA	$I_{out}+270mA$	35.6mA
*この欄にテスト結果を記入してください。				

表B-7. 動作確認テストのパラメータ (シリーズ668xA) (続き)

テストの説明	最小仕様値	結果*	最大仕様値	測定の 不確実性
Agilent 6684A				
電圧プログラミングおよびリードバック				
低電圧 (0V) V_{out}	-40mV	_____ mV	+ 40mV	2.0 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-60mV$	_____ mV	$V_{out} + 60mV$	2.0 μ V
高電圧 (40V) V_{out}	39.944V	_____ V	40.056V	590 μ V
フロント・パネル表示リードバック	$V_{out}-80mV$	_____ mV	$V_{out} + 80mV$	590 μ V
電流プログラミングおよびリードバック				
低電流 (0A) I_{out}	-65mA	_____ mA	+ 65mA	1.5mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-90mA$	_____ mA	$I_{out} + 90mA$	1.5mA
大電流 (128A) I_{out}	127.807A	_____ A	128.193A	24.1mA
フロント・パネル表示リードバック	$I_{out}-218mA$	_____ mA	$I_{out} + 218mA$	24.1mA
*この欄にテスト結果を記入してください。				

ライン電圧の変換

シリーズ664xAおよび665xA

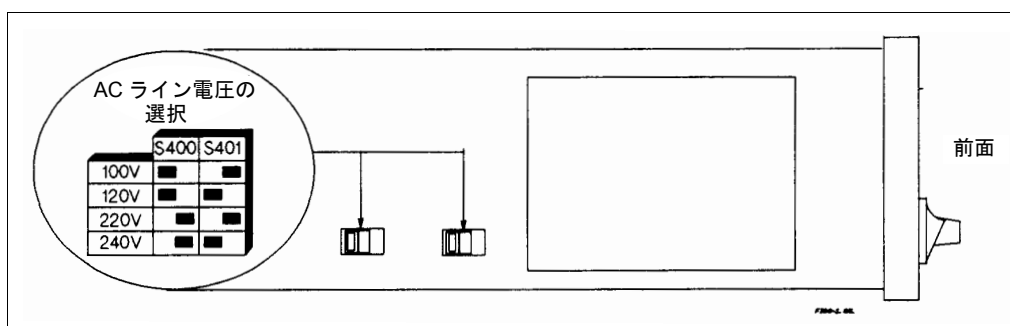
警告 感電の危険 本器の電源を切ったあとでも、内部に危険な電圧が残っていることがあります。次の手順は、資格のある電気技術者しか行ってはいけません。

ライン電圧の変換はつぎのようにして実行します。

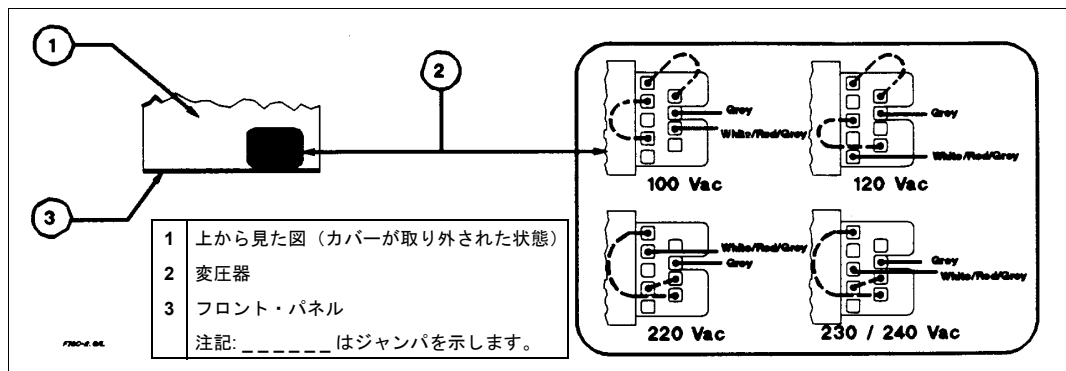
- シリーズ664xA - ライン電圧選択スイッチを設定する
- シリーズ665xA - 主電源の変圧器のAC入力にあるワイヤとジャンパ位置を変更する

つぎの手順で実行します。

1. 本器のAC電源を切り、電源コードをコンセントから外します。
2. 2本の携帯用ストラップと外側のカバーを固定している4本のネジを外します。
3. カバー裏面の下側を少し広げ、後ろに引いてフロント・パネルから外します。
4. ダスト・カバーを後ろに十分ずらして、選択スイッチ (図C-1参照) または選択ジャンパ (図C-2参照) を露出します。
5. シリーズ664xAでは、設定したいライン電圧に対応する位置までライン電圧選択スイッチを動かします。
6. シリーズ665xAでは、設定したいライン電圧に対応する位置までライン電圧選択ジャンパを動かします。変圧器から外すには、ワイヤをまっすぐ引き上げます。ワイヤを左右に動かすと、タブを損傷することがあります。
7. トップ・カバーをもとの位置にもどし、携帯用ストラップを固定します。
8. ライン・ヒューズ(リア・パネルにあります)を新しいライン電圧用のものと取り替えます(第1章の表1-6を参照)。



図C-1. シリーズ664xAのライン選択スイッチ



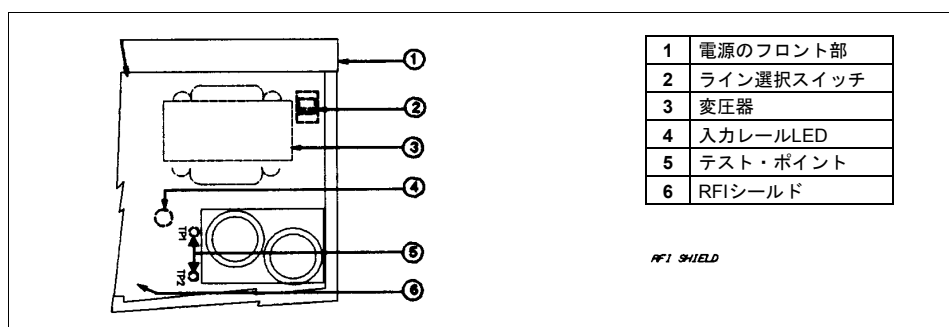
図C-2. シリーズ665xAのライン選択ジャンパ

シリーズ667xA

警告 感電の危険 本器の電源を切ったあとでも、内部に危険な電圧が残っていることがあります。次の手順は、資格のある電気技術者しか行ってはいけません。

ライン電圧選択スイッチを設定して、ライン電圧の変換を行います。つぎの手順で実行します。

1. 本器のAC電源を切り、電源コードをコンセントから外します。
2. 携帯用ストラップとダスト・カバーを固定している4本のネジを外します。
3. ダスト・カバー裏面の下側を広げ、後ろに引いてフロント・パネルから外します。
4. ダスト・カバーを後ろに十分ずらして、ライン選択スイッチ (図C-3参照) を露出します。
5. RFIシールドの下にある入力レールのLEDを見てください。LEDが点灯している場合は、本器の内部にまだ危険な電圧が残っています。LEDが消えるまで待って (数分かかることがあります)、つぎの手順に進んでください。
6. DC電圧計をTP1とTP2に接続します (RFIシールドを外さないと、このテスト・ポイントに手が届かないことがあります。このシールドは、左右4本のネジで固定されています)。電圧計の表示が60V以下になったら、本器の内部で作業を行っても安全です。
7. ライン選択スイッチの位置を確認し、設定したい位置にずらします。
8. RFIシールドを手順6で外した場合は、必ずもとの位置にもどしてください。
9. ダスト・カバーをもとにもどします。



図C-3. シリーズ667xAのライン選択スイッチ

シリーズ668xA

警告 感電の危険 本器の電源を切ったあとでも、内部に危険な電圧が残っていることがあります。次の手順は、資格のある電気技術者しか行ってはいけません。

主電源の変圧器のAC入力にあるジャンパ・ケーブルの位置を変更して、ライン電圧の変換を行います。つぎの手順で実行します。

1. 本器の電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから外すか、または電源切断スイッチを切ります。
2. 2本の携帯用ストラップと外側のカバーを固定している4本のネジを外します。
3. カバー裏面の下側を少し広げ、後ろに引いてフロント・パネルから外します。
4. 外側のカバーを本器の後側にずらして、取り外します。
5. 内側のカバーの下にある入力レールLEDを見てください（図C-4参照）。LEDが点灯している場合は、**本器の内部にまだ危険な電圧が残っています**。このLEDが両方とも消えるまで待つ（数分かかることがあります）、つぎの手順に進んでください（LEDの一方が消えているのに他方が点灯したままになっている場合は、本器が故障していますので修理が必要です）。

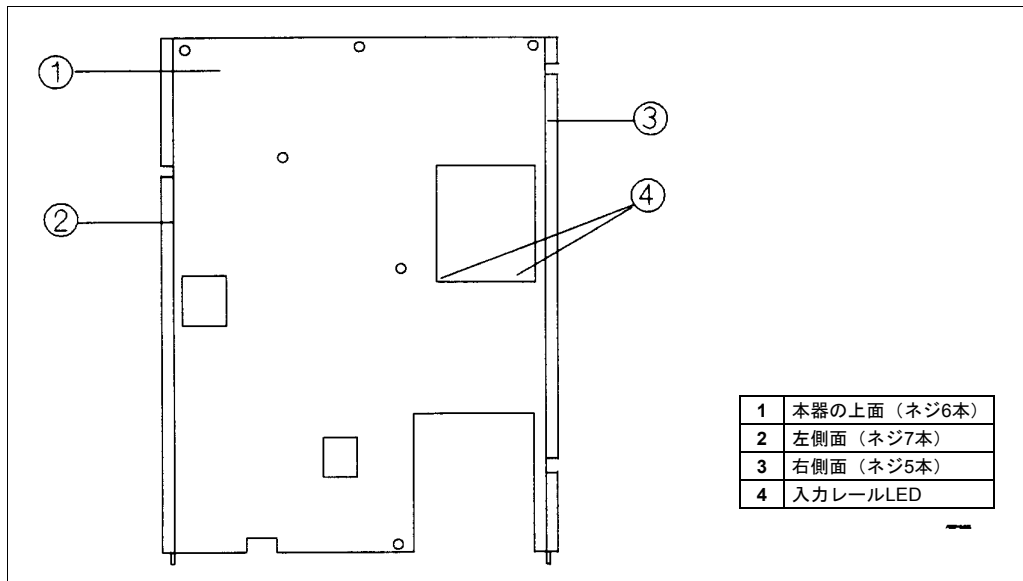
警告 内部カバーにある孔からLEDが見えない場合は、危険な電圧がなくなるまで少なくとも15分待つてからつぎの手順に進んでください。

6. 内側カバーを固定しているネジを外します（図C-4参照）。
7. 内部カバーを外します。
8. 3本のライン変換ケーブルの位置を確認します（図C-5のA、B、C）。これから、この3本のケーブルすべてを電圧範囲に対応するジャック（図C-5の1または2）に接続します。
9. ケーブルを現在接続されているジャックからはずし、別の電圧範囲のジャックに差し込みます。
10. 内部カバーをもとに戻します。

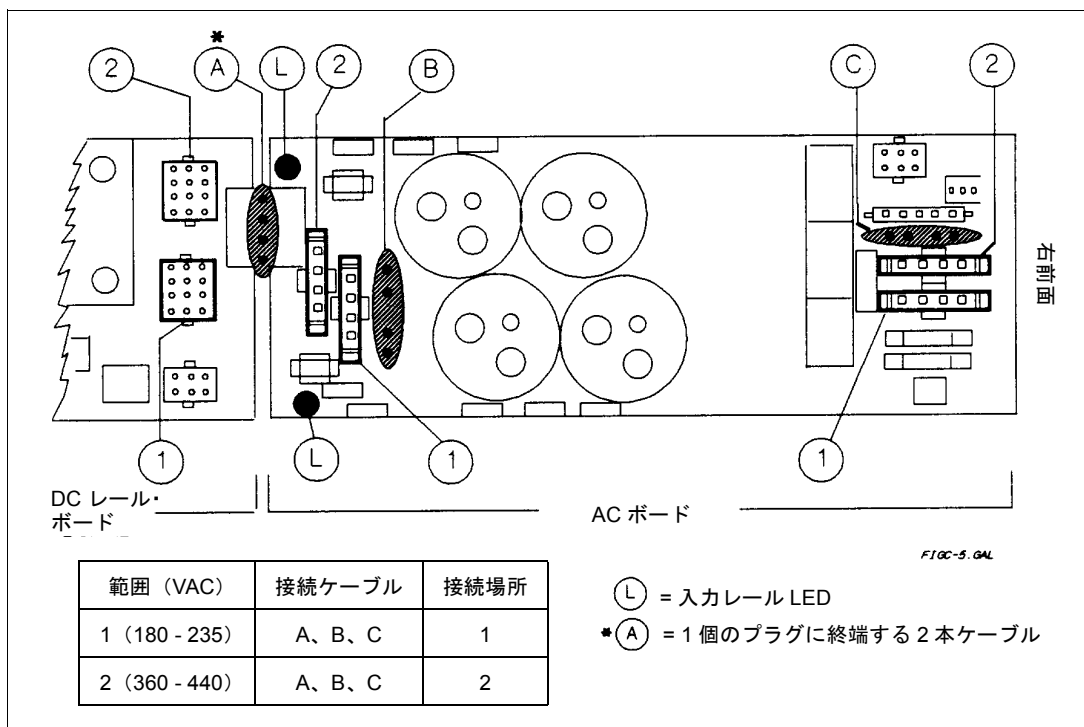
注記 手順6で外したネジは、必ずすべて元通りに取り付けます。機械的に固定するには、このネジすべてが必要なわけではありませんが、磁気を正しくシールドするために必要になっています。

11. 外側のカバーをもとに戻します。
12. リア・パネルから3本のヒューズを外します。必要な場合、最初にAC安全カバーを取り外します（図2-4参照）。
13. 新しい電圧範囲に対応するヒューズに取り替えます（第1章の表1-6参照）。
14. AC安全カバーを取り外した場合は、もとに戻します。

電源にまた接続し、本器に電源を入れます。



図C-4. シリーズ668xAの内部カバーの取り外し



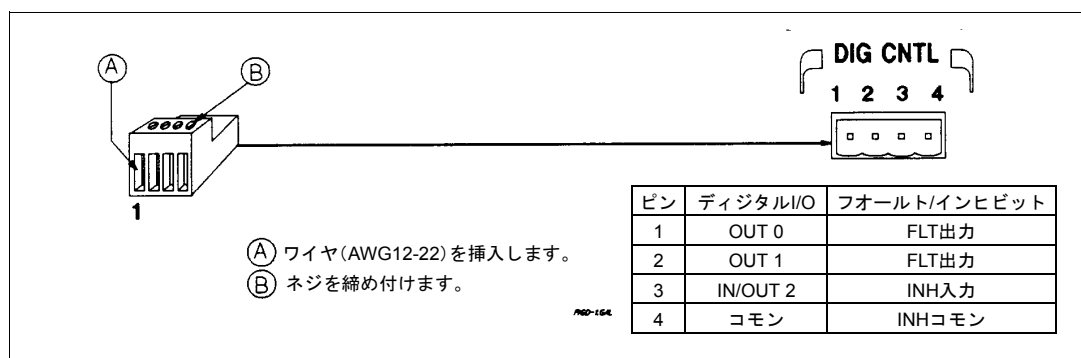
図C-5. シリーズ668xAのライン変換ジャンパ

デジタル・ポート機能

デジタル・コネクタ

デジタル入力信号および出力信号用に、4ピンのコネクタと速脱型の差込みプラグが付いています（ワイヤの接続については図D-1を、電気的特性については第1章の表1-5を参照してください）。このデジタル・ポートは、フォールト/インヒビット機能またはデジタルI/O機能のどちらかに構成することができます。

注記 技術上の慣行に従って、デジタル・コネクタに接続する信号線はすべて捻り、シールドしてください。



図D-1. デジタル・ポート・コネクタ

フォールト/インヒビット動作

工場から出荷される時、デジタル・ポートはフォールト・インジケータ (FLT) 出力用およびリモート (INH) 入力用に構成されています。差込みプラグを外して配線してください。すべての配線が終了したら、プラグをコネクタに元通り差し込みます。

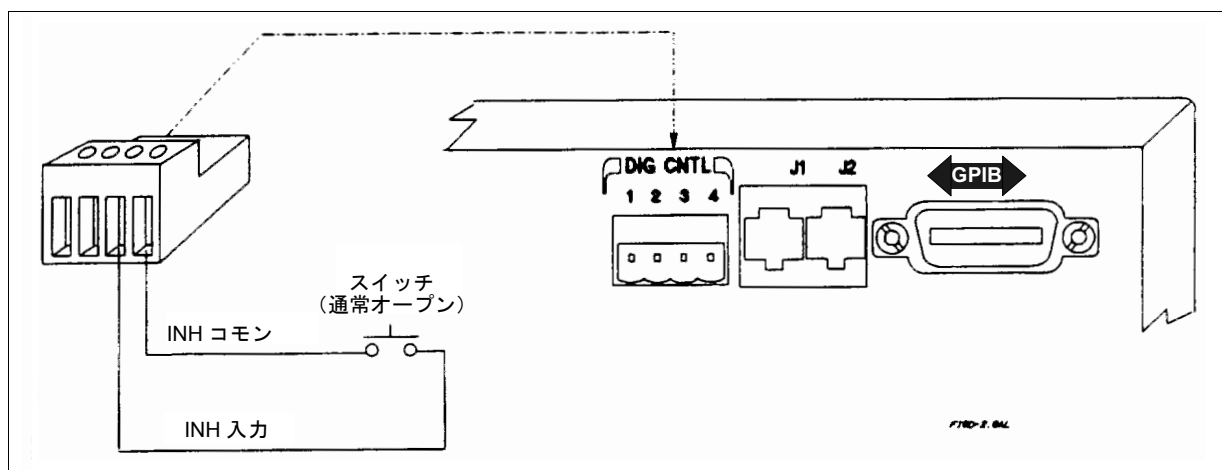
FLT出力 (ピン1およびピン2) 本器にフォールトが起きたことを表示します。ピン1およびピン2は、オプトカプラのオープン・コレクタ出力で、ピン1はコレクタ、ピン2はエミッタになっています。フォールトが起きると、ピン1はD-1になります。

INH入力 (ピン3) 本器の出力を遮断します。ピン3は高インピーダンス入力です。この入力がlowにされると、本器が遮断されます（負論理）。これには、ピン3とピン4を短絡させます。

INHコモン (ピン4) INH入力用コモン端子です。

次の3例で、本器のFLT/INH回路の使用方法を示します。どの場合も捻り線を使って、EMを軽減または防止します。シールド線を使う場合は、シールド線の一方の端だけを本体の信号グランド端子に接続し、グランドループを防止します。

(図D-2では、INH入力にスイッチが接続され、本器の出力を外部からディスエーブルする必要がある場合、常にピン3とピン4が短絡するようになっています。これによって、リモート・インヒビット (RI) フォールト保護回路が起動し、フロント・パネルのProtアナウンシエータが点灯します。また本器のクwestショナル・ステータス・イベント・レジスタ (『Programming Guide』の「Chapter4-Status Reporting」を参照してください) にRIイベント・ビットが設定されます。INH入力にディスエーブルになった後に本器をまたイネーブルにするには、まずピン3とピン4の接続をオープンにします。つぎに、フロント・パネル (「第5章-ローカル操作」を参照) またはGPIB (『Programming Guide』参照) で保護回路をクリアします。

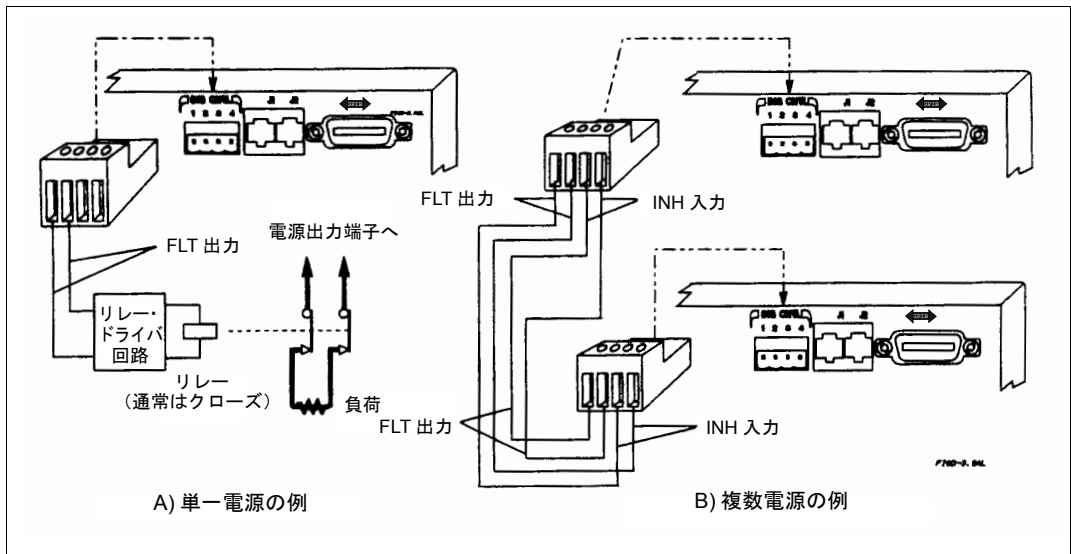


図D-2. インヒビット入力の例

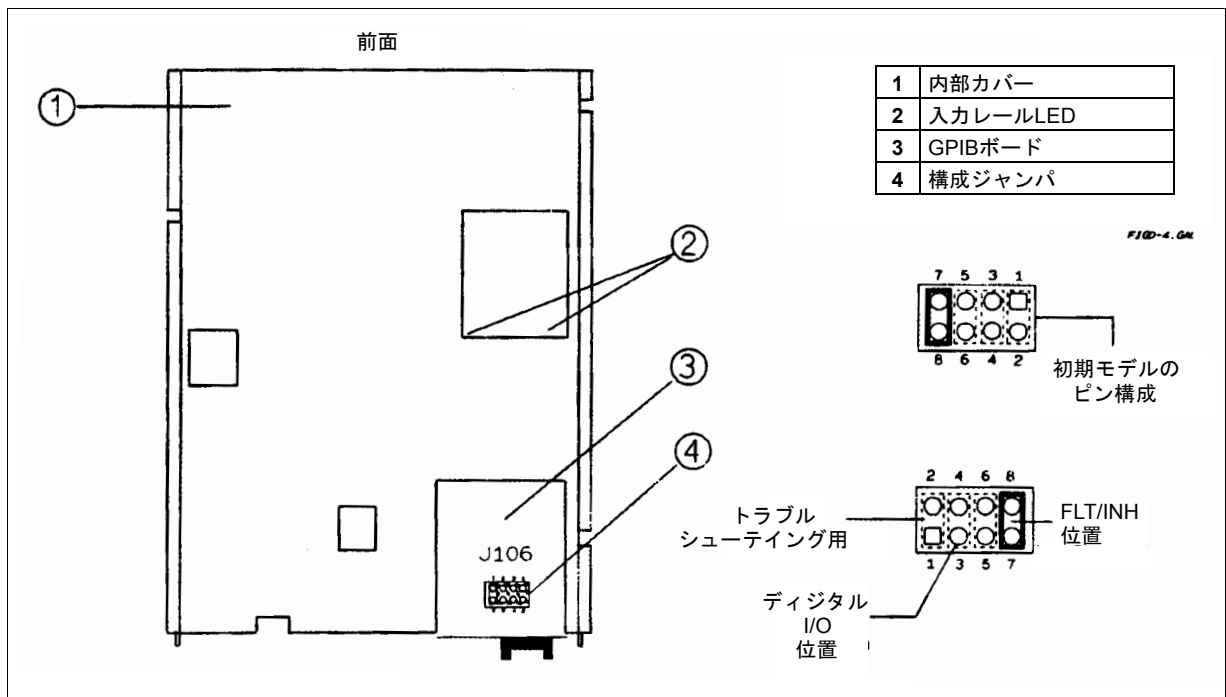
図D-3Aでは、FLT出力がリレー回路に接続され、本器にフォールト状態が起きると常にリレーが起動します。このリレーを使って、物理的に本器の出力を負荷から切り離すことができます。FLT出力は、本器の動作状態、クwestショナル状態、およびイベント状態の論理和によって生成されます (『Programming Guide』の「Chapter4-Status Reporting」を参照)。これらステータス・レジスタの適切なイベントをイネーブルにすると、1つ以上のイベントによりFLT出力を起動することができます。フォールト状態をクリアするには、まずフォールトの原因を取り除いてから該当するステータス・イベント・レジスタを読み取ります。

図D-3Bでは、1台の電源のFLT出力が別の電源のINHに接続されています。図には2台の電源しか示してありませんが、この形で他の電源を連結することができます。電源のどれかでフォールトが発生すると、コントローラや外部回路からの介入なしに、すべての電源がディスエーブルになります。クwestショナル・ステータス・サマリ・ビットが生成するサービス要求 (SRQ) によって、コントローラがフォールトを感知することもあります (『Programming Guide』の「Chapter4-Status Reporting」を参照)。

注記 INH入力を使って、外部電圧プログラミング・ポートから設定した出力をディスエーブルにすることはできません。



図D-3. FLT出力の例



図D-4. デジタル・ポート構成ジャンパ

ポート構成の変更

工場出荷時のデジタル・ポートはFLT/INH動作用に構成されています。ポートの構成を変更して、汎用デジタル・入力/出力ポートとして動作させ、図D-4に示したようなカスタム回路をコントロールすることができます。ポート構成を変更するには、 GPIBボードのジャンパを移動する必要があります。

警告 本器の電源を切ったあとでも、内部に危険な電圧が残っていることがあります。つぎの手順は、資格のある電気技術者しか行ってはいけません。

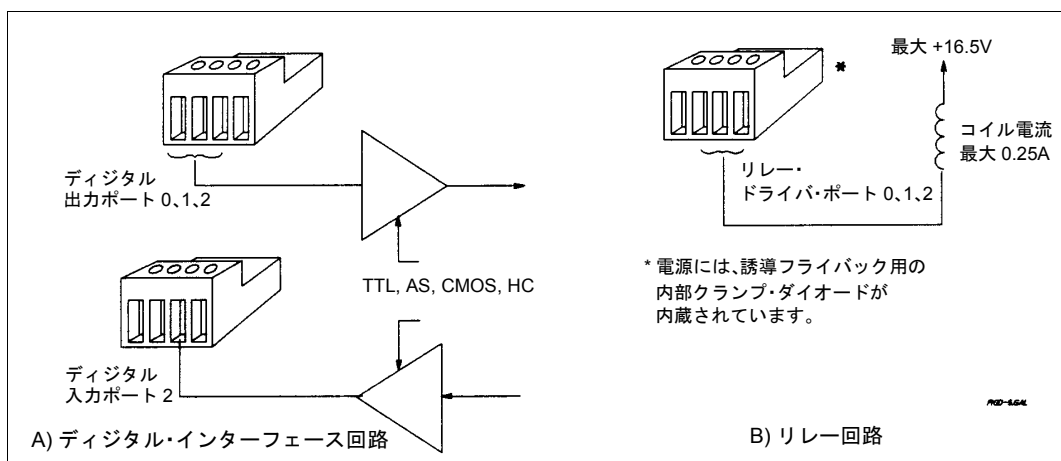
つぎの手順で実行します。

1. 本器の電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから外すか、または電源切断スイッチを切ります（シリーズ668xA）。
2. 2本の携帯用ストラップと外側のカバーを固定している4本のネジを外します。
3. カバー裏面の下側を少し広げ、後ろに引いてフロント・パネルから外します。
4. 外側のカバーを後ろにずらして、 GPIBボードの上面を露出させます。
5. 図D-4を参照し、先の尖ったプライアでジャンパをデジタルI/O位置に移動します。
6. 外側のカバーをもとに戻し、携帯用ストラップを固定します。
7. デジタル・コネクタに必要な配線をします。

デジタルI/O動作

このデジタル・ポートを利用してデジタル入力/出力とし、カスタム・デジタル・インターフェース回路またはリレー回路で使うことができます（図D-4参照）。図D-5に例をいくつか示します。差込みプラグのピン構成については図D-1を、ポートの電気的特性については表1-5を参照してください。ポートのプログラミングについては、『Programming Guide』の「Chapter3-Language Dictionary」のDIG:DATA[:VAL]を参照してください。

- OUT 0（ピン1） このポートは、オープン・コレクタ出力としてのみ使用することができます。ビット重み1が割り当てられています。
- OUT 1（ピン2） このポートは、オープン・コレクタ出力としてのみ使用することができます。ビット重み2が割り当てられています。
- IN/OUT 2（ピン3） このポートは、高インピーダンス入力またはオープン・コレクタ出力にプログラムすることができます。
- コモン（ピン4） このピンは、デジタルI/Oポート用のコモン端子です。



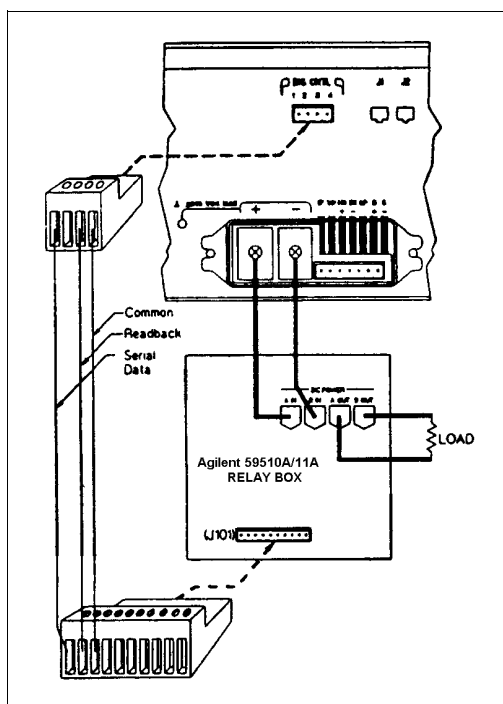
リレー・リンク操作

デジタル・ポートの出力によってAgilent 59510Aまたは59511Aリレー・アクセサリのリレーをコントロールするよう設定できます。差し込みプラグのピン構成については図D-1を参照してください。

注意 出力が50Aを超える電源では使用しないでください。

RLY SEND (ピン1)	リレー・アクセサリのリレーを制御するためのシリアル・データを提供します。
(ピン2)	(未使用)
RLY RTN (ピン3)	リレー・アクセサリのリレーの状態を示すデータ・リードバックを受信します。
Common (ピン4)	RLY SENDとRLY RTNラインの共通接続です。

図D-6に、デジタル・ポートをリレー・リンク操作に設定する際の電源とAgilent 59510Aまたは59511Aリレー・アクセサリの接続のしかたを示します。はじめにデジタル・ポートをリレー・リンク操作に設定してからリレー・ボックスをプログラムしないと、エラーが発生します。リレーのプログラミングの詳細については、『Programming Guide』の第3章「OUTP:REL[:STAT]」を参照してください。リレー・アクセサリの詳細については、そのマニュアル（表1-6参照）を参照してください。



図D-6. リレー・リンク接続

電流ループ補償（シリーズ668xAのみ）

この項では、電流ループ補償を使って、誘導負荷あるいは高速CV/CCモード・クロスオーバを最適にする方法を説明します。このために、7個の補償スイッチが本器裏面のカバーの下にあります。

ループ補償の機能

図E-1は、負荷インダクタンスと抵抗の特定の組合せのスイッチ設定を示しています。2組の曲線は、各モデルの小信号応答を表します。太線は、10%より低い電流のオーバシュート時のプログラミング性能を表し、破線はオーバシュート25%の動作状態を表します。スイッチをすべてオープンにしたときの曲線がCCモードクロスオーバの最も短い応答時間を示していますが、これらの曲線が示す通り、負荷抵抗を増やさないと、ループが大きなインダクタンスに耐えることができません。スイッチすべてをクローズにした場合の曲線は、出荷時の性能曲線です。この位置ではオーバシュート10%であり、各モデルの負荷インダクタンスに対して、高速CV/CCクロスオーバ性能になります（6680Aおよび6681Aでは、この曲線の範囲は、15マイクロヘンリで100マイクロオームから40ミリヘンリでの100ミリオームになります）。特定のスイッチまたは組み合わせたスイッチを開閉して、いろいろな補償曲線を選択することができます。

表E-1は、特定のL/R比およびこの比を得るためのスイッチ位置を示しています。表E-1は、6680Aおよび6681Aのみに有効ですので、その他のモデルについては、曲線を使って求めてください。対応する10%オーバシュート曲線は図E-1に示してあります。動作が曲線に沿って左から右に移動するので、スイッチの位置をX軸に沿って移動する必要があります。

表E-1. CCループ補償スイッチの設定（6680Aおよび6681Aのみ）

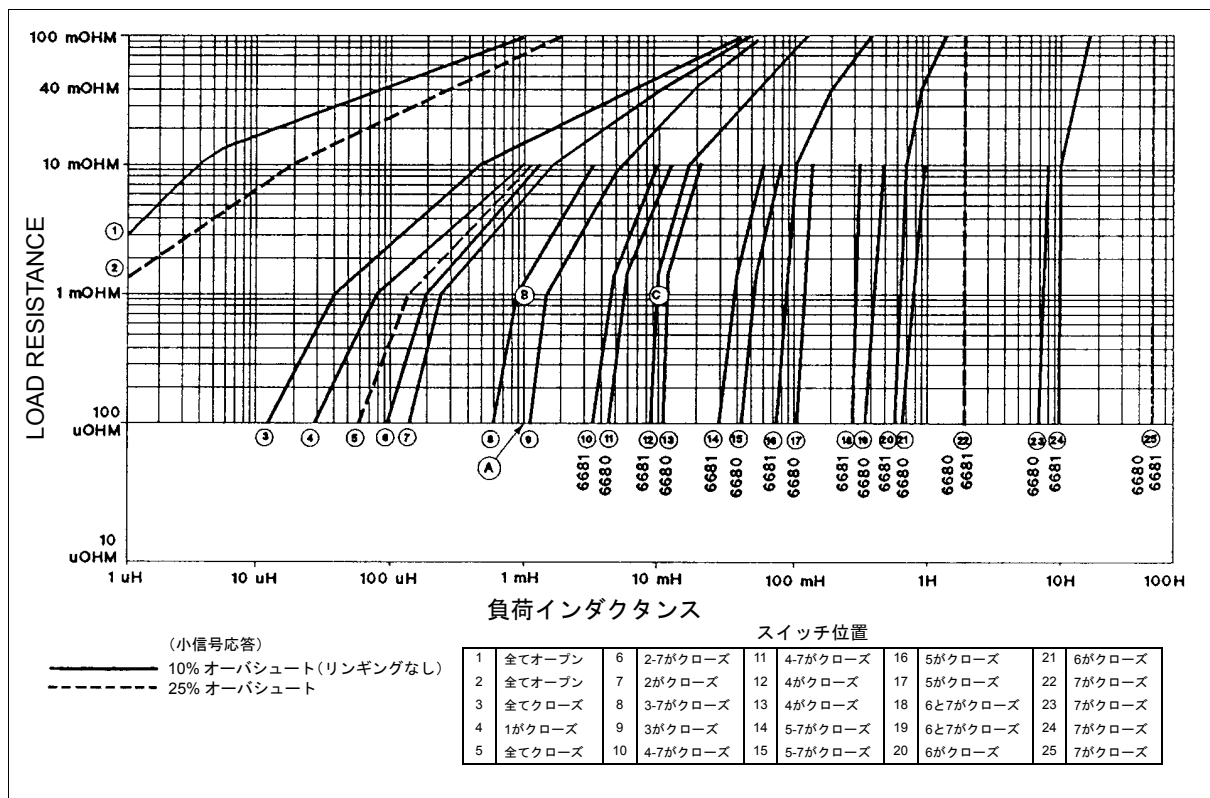
負荷特性 (L/R)	¹ スイッチ設定						
	7	6	5	4	3	2	1
1μH/3mΩ	0	0	0	0	0	0	0
² 15μH/100μΩ	1	1	1	1	1	1	1
30μH/100μΩ	0	0	0	0	0	0	1
100μH/100μΩ	1	1	1	1	1	1	0
150μH/100μΩ	0	0	0	0	0	1	0
600μH/100μΩ	1	1	1	1	1	0	0
1.2mH/100μΩ	0	0	0	0	1	0	0
4mH/100μΩ	1	1	1	1	0	0	0
10mH/100μΩ	0	0	0	1	0	0	0
40mH/100μΩ	1	1	1	0	0	0	0
100mH/100μΩ	0	0	1	0	0	0	0
380mH/100μΩ	1	1	0	0	0	0	0
650mH/100μΩ	0	1	0	0	0	0	0
7H/100μΩ	1	0	0	0	0	0	0

¹"1"=スイッチはクローズ; "0"=スイッチはオープン ²工場設定

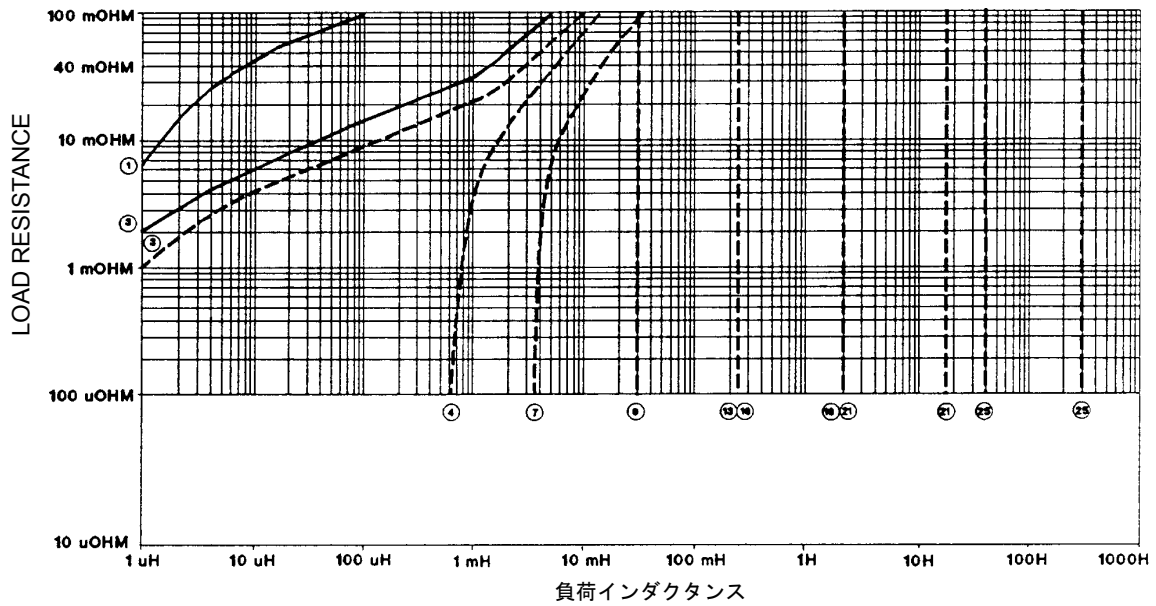
たとえば、図E-1の6680A/6681Aについて検討してみましょう。図によると、約1mHのインダクタンスと100mΩの負荷抵抗（ポイントA参照）では、10%のオーバシュートを得るにはスイッチ設定9（スイッチ3のみクローズ）が必要となります。負荷抵抗が1mΩに上がると、動作位置は現在の補償曲線の左になります（ポイントB参照）。この結果、オーバシュートは少なくなり安定した状態になりますが、CV/CCクロスオーバ時間がスイッチを8に設定したときの場合より長くなります。負荷抵抗が1mΩのまま、負荷インダクタンスを10mHに増加させると、動作位置は補償曲線のずっと右になります（ポイントC参照）。この場合は、オーバシュートが多い、不安定な状態となります。ポイントCで動作を向上させるには、スイッチを13（6680A）または12（6681A）に設定したときの補償曲線を使います。

ほとんどの動作状態は、曲線の真上来ないので、曲線を補間する必要があります。一般には、与えられた曲線の左に移動すれば、安定性が増します。ただし、インダクタンスの値が大きい場合は、負荷抵抗がシステムのダンピング・ファクタに影響しないので、曲線はほとんど垂直になります。6680Aおよび6681Aで最も安定性のあるポイントは、図E-1の実線で示した曲線上にあります。曲線の左右の点では、オーバシュートが増加します。6682A、6683A、および6684Aでスイッチを25に設定した場合の、破線で示した2本の垂直線に注意してください。これらの曲線間での動作は、安定性が少し向上します。

注記 一番よい方法は、実際の動作状態で設定をテストすることです。独自のCC補償が必要な場合は、当社営業所にご連絡ください。

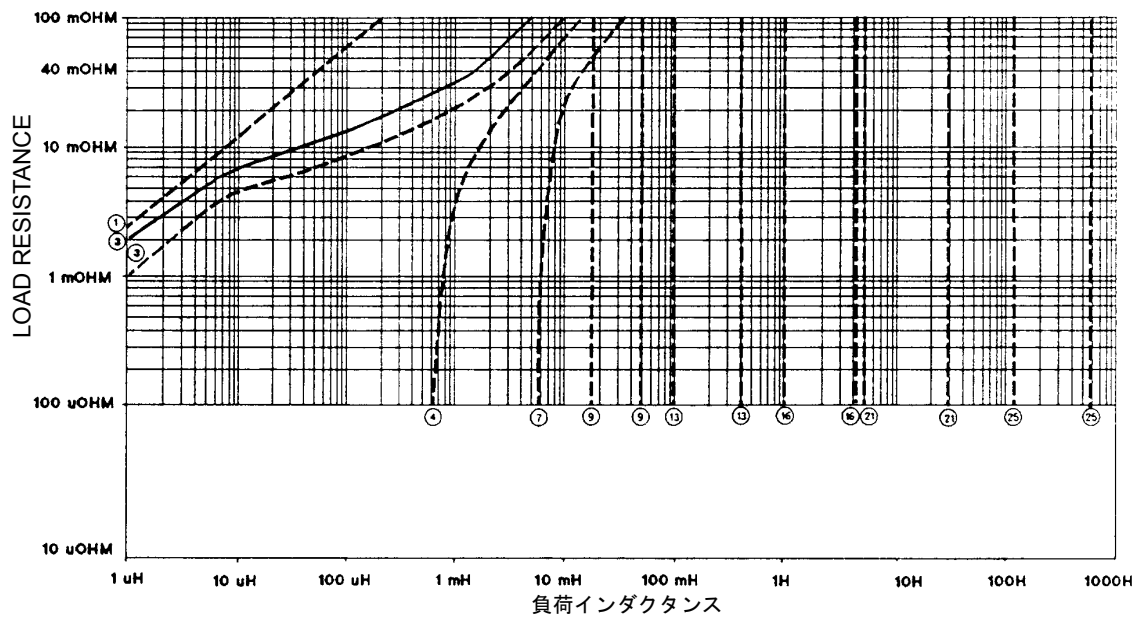


図E-1. 6680Aおよび6681AのCCループ補償曲線



負荷インダクタンス

モデル 6682A



負荷インダクタンス

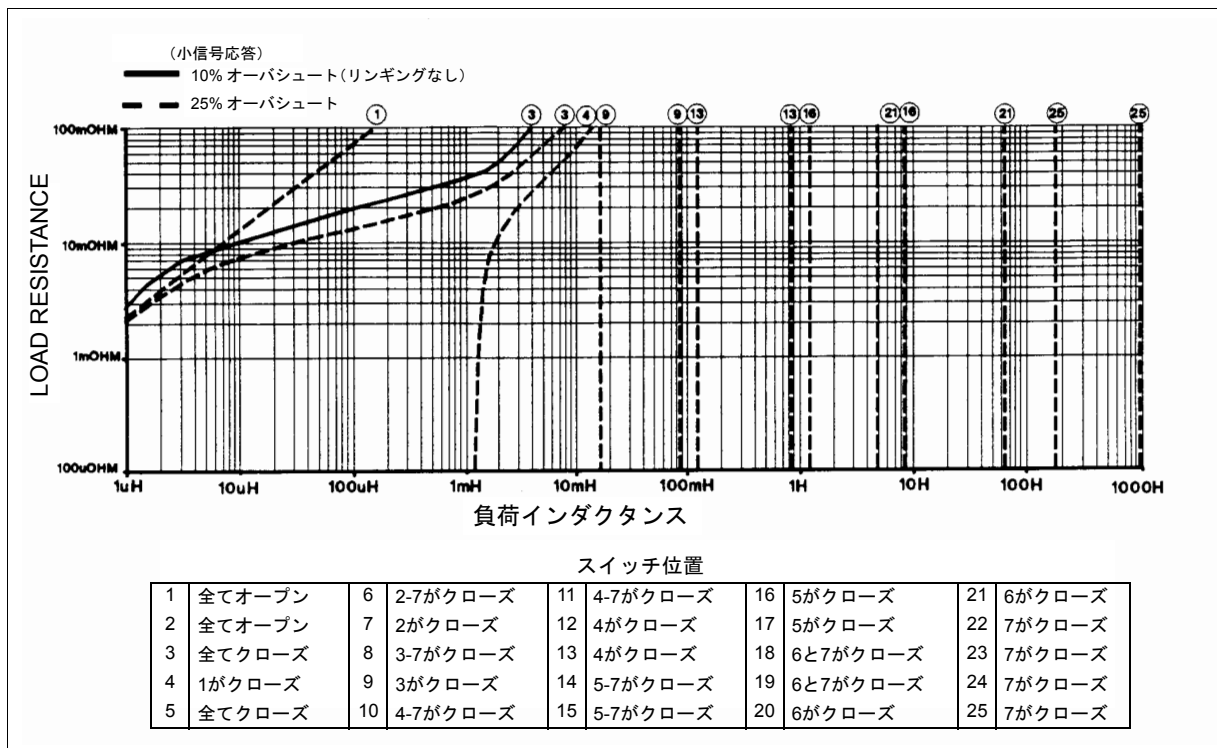
モデル 6683A

スイッチ位置

(小信号応答)
 ——— 10% オーバシュート(リングングなし)
 - - - 25% オーバシュート

1 全てオープン	6 2-7がクローズ	11 4-7がクローズ	16 5がクローズ	21 6がクローズ
2 全てオープン	7 2がクローズ	12 4がクローズ	17 5がクローズ	22 7がクローズ
3 全てクローズ	8 3-7がクローズ	13 4がクローズ	18 6と7がクローズ	23 7がクローズ
4 1がクローズ	9 3がクローズ	14 5-7がクローズ	19 6と7がクローズ	24 7がクローズ
5 全てクローズ	10 4-7がクローズ	15 5-7がクローズ	20 6がクローズ	25 7がクローズ

図E-1. 6682Aおよび6683AのCCループ補償曲線

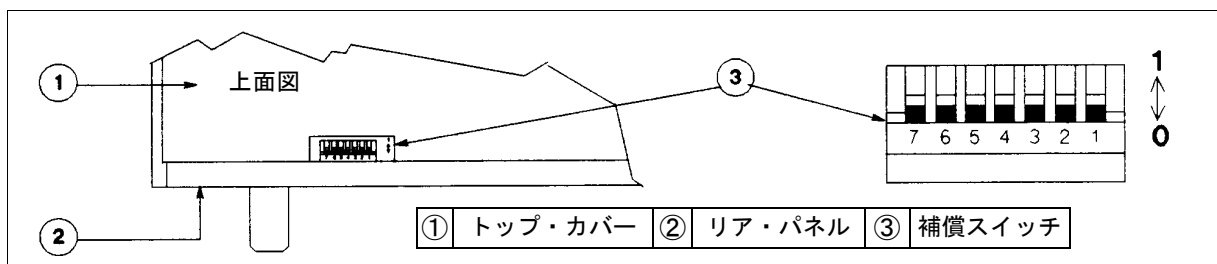


図E-1. 6684AのCCループ補償曲線

ループ補償スイッチの設定

警告 感電の危険 この手順は、外側のカバーを外しますので、資格のある電気技術者しか行ってはいけません。

1. 電源スイッチを切って、電源コードをコンセントから抜きます。これができない場合は、リア・パネルから3導線のヒューズを外します (図2-4参照)。
2. 2本の携帯用ストラップと外側のカバーを固定している4本のネジを外します。
3. カバー裏面の下側を少し広げ、後ろに引いてフロント・パネルから外します。
4. 外側のカバーを本器の後側にずらして、取り外します。
5. 補償スイッチの位置を確認します (図E-2参照)。
6. スイッチを設定したい位置に移動します。
7. 外側のカバーを元に戻します。



図E-2. CCループ補償スイッチ

Agilent 668xAシリーズ電源のオートパラレルでの使用

ここに記載する情報は、80ページの情報に対する補遺情報です。

同一モデルのAgilent 668xAシリーズ電源を最大3台まで、オートパラレル操作に構成できます。Agilent 668xA電源では、外部プログラミング・オフセットによってスレーブ電源が電流を出力する前にマスタ電源が電流を出力するよう設計されています。したがって出力電流値を低くすると、電源は常に電流を引き込みます。

オートパラレルの手順

1. Agilent 668xA電源を互いに接続します。その際、マスタの**Im**端子と各スレーブの**+Ip**端子、マスタの**↓P**端子と各スレーブの**-Ip**端子を接続します（81ページの図4-5e参照）。
2. 各負荷リード線の太さと長さを同じにします。
3. すべての電源をオンにします。
4. 各スレーブ電源の出力電流をゼロ（0）にプログラムします。プログラムするには、フロント・パネルのキーパッドから[CURRENT] [0] [ENTER]を押すか、 GPIB を介してコマンドCURR:LEV 0を送信します（次ページの注記2と3を参照してください）。
5. 各スレーブの出力電圧をマスタ電源にプログラムする出力電圧より2ボルト以上高くプログラムします。
6. マスタ電源の出力電流を希望する総出力電流の2分の1（スレーブ電源が1台の場合）、または3分の1（スレーブ電源が2台の場合）よりわずかに大きい値にプログラムします。
7. [Output On/Off]キーを押してすべての電源をイネーブルにします。
8. マスタ電源の出力電圧を増加します。低出力電流では、マスタ電源が**すべての**負荷電流を供給し、スレーブ電源が電流を引き込みます（これは正常な状態です）。最大出力電流では、各電源が等しい量の出力電流を流します。最大電流より低い値で動作するときには、マスタ電源とスレーブ電源間で分担する電流の量が異なります。電源間の電流分担は、出力電流が最大のときだけ等しくなります（図F-1参照）。
9. リモート・センシングの場合、マスタ電源の+Sラインと-Sラインだけを接続します。スレーブ電源は、それぞれの出力端子の背面でローカル・センシング用に接続します。

注記1 マスタとスレーブ間の電流の分配量は、以下の式から算出できます。

$$I_{out} = I_m [1 + N_s (1 + 0.127V/5V)] - N_s I_{fs} (0.127V/5V)$$

スレーブ電源が電流を出力する前にマスタ電源が出力しなければならない電流の量は、以下の式から算出できます。

$$N_s * I_{fs} (0.127V/5V)$$

ここで、 I_m = マスタ電流

N_s = スレーブの数

I_{fs} = フル・スケール電流

例: マスタ電源1台、スレーブ電源2台、Agilent 6680A（5V、875A）の場合

$$I_{out} = I_m (3.0508) - 44.4A$$

任意の出力電流を得るには、マスタの電流リミットを $44.4\text{A}/3.0508 = 14.55\text{A}$ より大きく設定する必要があります。負荷のない状態では以下のようになります。

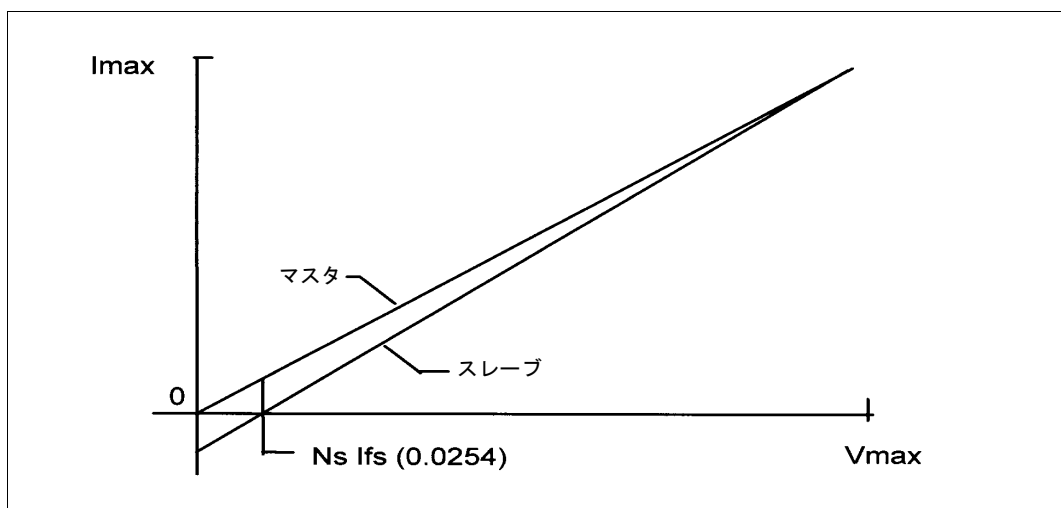
マスタ電流 = 14.55A

各スレーブ電流 = $-14.55\text{A}/2 = -7.28\text{A}$

$I_{out} = 0\text{A}$

注記2 すべてのAgilent 668xA電源で電源投入時に出力電流がプログラムされます。電源投入時にプログラムされるデフォルト電流値は『Programming Guide』（p/n 5960-5597）の表3-1に記載されています。電源投入時の電流値を変更するには、『Programming Guide』の「*RST」および「*SAV」を参照してください。

注記3 リア・パネルの+I_pまたは-I_p入力を介してプログラムされた電流は、フロント・パネルのキーパッドまたはGPIBを介してプログラムされた電流と合計されます。リア・パネルの+I_pまたは-I_p入力を介してスレーブ電源をプログラムするときには、すべてのスレーブの電流プログラミング値はゼロ（0）でなければなりません。



図F-1. マスタ/スレーブの電流の分担

索引

A

ACブレーカー (シリーズ668xA) , 49

C

CC動作直線, 91
CCモード, 21, 61, 62, 66, 70, 73, 76, 77, 80, 91, 92, 98, 127
CCループ補償 (シリーズ668xA) , 127
CV動作直線, 91
CVモード, 61, 67, 70, 77, 91, 98

D

DFI, 17, 66, 74, 80, 81

F

FLT出力, 20, 60, 121-123

G

GPIB, 42
 アドレス, 51-52, 55
 機能, 42
 ケーブル, 43
 説明書 (『Programming Guide』 参照)
 プログラム・エラー (『Programming Guide』 参照)

H

HP BASIC, 95, 103-104

I

INH入力, 60, 121-123

L

LED (フロント・パネルLED参照)

O

OC, 20, 87, 91
OCPキー (フロント・パネル・キー参照)
OCP動作, 91
OT, 20, 87
 シリーズ664xA/665xA, 66
 シリーズ667xA, 74
 シリーズ668xA, 89
OV, 18
OVP動作, 90

R

RI入力, 20, 81, 122

S

SCPI (『Programming Guide』 参照)

あ

アイソレーション (出力アイソレーション参照)
アナログ・プログラミング (外部電圧コントロール参照)
アナログ・ポート, 60
 コネクタの構造, 60
 信号, 60
 特性 (補足特性参照)
アナンシエータ, 86
 Addr, 52, 86
 CC, 19, 62, 86
 CV, 52, 86
 Cal, 86, 98
 Dis, 52, 54, 55, 86
 Err, 86
 OCP, 54, 55, 86, 91
 Prot, 53, 54, 55, 86, 122
 Rmt, 86
 Shift, 53, 86
 SRQ, 86
 Unr, 86, 92
安全カバー、ac入力, 43
安全基準
 シリーズ664xA, 25
 シリーズ665xA, 30
 シリーズ667xA, 35
 シリーズ668xA, 40
安全警告, 18, 47, 48, 54, 56, 59, 61, 67, 69, 74, 76, 81, 90, 117, 118, 119, 124, 130
安全状態, 55, 92
安全等級, 18
安全ブレーカー (シリーズ668xA) , 49
インピーダンス、アナログ入力, 60
 シリーズ664xA, 24
 シリーズ665xA, 29
 シリーズ667xA, 34
 シリーズ668xA, 38
インピーダンス、出力, 21
 シリーズ664xA, 26
 シリーズ665xA, 31
 シリーズ667xA, 36
 シリーズ668xA, 41
インピーダンス、負荷 (負荷インピーダンス参照)
エラー・メッセージ

OUT OF RANGE, 90
校正, 99
システム (『Programming Guide』参照)
電源投入時のセルフテスト, 57
ランタイム, 58

温度、環境, 46, 59

温度特性 (該当する補足特性を参照)

か

感電の危険, 54, 76, 90, 95, 118, 130

危険、感電の (感電の危険参照)

キット

出力コネクタ (シリーズ668xA) , 18, 79

ヒューズ交換用 (シリーズ668xA) , 19

ラック・マウントの方法, 19, 46

共通コマンド (『Programming Guide』参照)

空気循環用スペース (エア・クリアランス) , 46

空気ファン, 52

グラウンド

アース, 18, 48-50, 61, 70, 76

信号, 63-64, 69, 71, 121

本体, 68, 74, 81

警告 (安全警告参照)

校正, 95

GPIBを介して, 100

SCPIコマンド, 100

イネーブルの方法, 98

シャント抵抗, 95

ジャンパ, 98, 99

設定, 97

ディスエーブルの方法, 96

デフォルト・パスワード, 96

必要機器, 95

プログラム, 103

校正方法

OVP, 98

電圧, 98

電流, 98

電流モニタ (シリーズ668xA) , 99

コネクタ、アナログ・ポート, 60

コネクタ、デジタル・ポート, 60, 124

コモンP, 60, 68, 75

梱包材料, 46

梱包材料返却システム (シリーズ668xA) , 46

さ

サービス・マニュアル, 43

サブシステム・コマンド (『Programming Guide』参照)

支持用レール, 19, 46

出力アイソレーション

シリーズ664xA/665xA, 61

シリーズ667xA, 68

シリーズ668xA, 76

出力インピーダンス (インピーダンス、出力参照)

出力キュー (『Programming Guide』参照)

出力特性, 89

シリーズ664xA, 25

シリーズ665xA, 30

シリーズ667xA, 35

シリーズ668xA, 40

初期設定状態 (電源投入時の状態参照)

仕様, 21

シリーズ664xA, 22

シリーズ665xA, 27

シリーズ667xA, 32

シリーズ668xA, 37

シリアル番号, 18

ジャンパ

校正, 98

シリーズ664xA/665xAライン電圧の選択, 118

シリーズ668xAライン電圧の選択, 120

デジタル・ポート校正, 123

ローカル・センス (シリーズ667xA) , 69

状態 (『Programming Guide』参照)

スイッチ、CCループ補償, 127

スイッチ、センス (シリーズ664xA/665xA) , 51, 61, 63

性能テスト, 51

た

ダウン・プログラミング, 21

チェック, 51

出力電圧, 53

出力電流, 54

電源投入時の, 52

予備, 51

デジタル・ポート, 124

アプリケーション, 124

構成ジャンパ, 123

特性, 23

ピン構成, 121

電圧センシング (ローカル電圧センシングまたはリモート電圧センシング参照)

電源, 18

シリーズ664xA/665xA, 47

シリーズ667xA, 47-48

シリーズ668xA, 49-50

電源ON時の状態 (電源投入時の状態参照)

電源位相平衡 (シリーズ668xA) , 49

電源コード (ライン・コード参照)
電源コンセント, 17
電源投入時の状態, 97
電源投入時のセルフテスト, 51-52
電流コントロール, 54, 87, 90
電流モニタ, 60, 96, 99, 101, 108
電流モニタ抵抗器, 113, 116
電力オプション, 18
動作確認テスト, 113
動作の特長, 20

な

入力レール, 56, 118-119

は

ハードウェア, 43
排気ファン, 46, 52, 55, 81
ハンドル、ラック, 18, 46
バッテリーの充電
 シリーズ664xA/665xA, 62
 シリーズ667xA, 70
 シリーズ668xA, 77
ヒューズ, 43
 シリーズ664xA/665xA, 47, 51, 56
 シリーズ667xA, 47-48, 56
 シリーズ668xA, 19, 49, 56, 57, 119, 127, 131

負荷

誘導 (誘導性負荷参照)
容量 (容量性負荷参照)
負荷L/R比 (シリーズ668xA) , 127
負荷直線, 22
負荷リングング
 シリーズ664xA/665xA, 61-62
 シリーズ667xA, 69-70
 シリーズ668xA, 76-77

負荷ワイヤ, 59




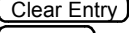

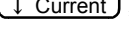
不揮発性メモリ, 20, 96

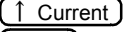




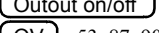


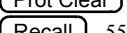





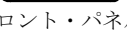
 シリーズ664xA, 24
 シリーズ665xA, 29
 シリーズ667xA, 34
 シリーズ668xA, 40

フロント・パネル, 85-88

フロント・パネル・アナンシエータ (「アナンシエータ」参照)

フロント・パネル・キー, 86-88

 , 52, 87, 89, 90
 , 55, 87, 93
 , 101
 , 88
 , 54, 87, 90, 92
 , 54, 87, 90

 , 54, 87, 90
 , 52, 90
 , 87
 , 87
 , 54-55, 87, 91
 , 52, 87, 89-91
 , 53, 87, 90
 , 53, 87, 90-91
 , 53, 87, 90-91
 , 55, 89, 92
 , 55, 58, 88, 92
 シフト, 52, 89
 , 53, 54, 87, 89
 , 53, 87, 89
 , 53, 87, 89

フロント・パネル・データの入力キー, 87

フロント・パネルLCD, 86

フロント・パネルLED (シリーズ668xA)

 Check Fuses, 51, 56-57, 88

 Dew, 51, 57, 88

フロント・パネルRPGコントロール, 87

 電圧, 53, 87, 89

 電流, 54, 87, 90

ブレーカ・ボックス (安全ブレーカ参照)

プログラミング, 20

 アナログ (外部電圧コントロール参照)

 確度 (性能仕様参照)

 パラメータ (『Programming Guide』参照)

 分解能 (補足特性参照)

補足特性, 21

 シリーズ664xA, 23-26

 シリーズ665xA, 28-31

 シリーズ667xA, 32-36

 シリーズ668xA, 38-42

ま

マニュアル

 サービス, 43

 『Programming Guide』, 17, 43

無調整動作, 82, 87, 98

 シリーズ664xA/665xA, 63

 シリーズ667xA, 72

 シリーズ668xA, 77

メータ・モード, 52

メッセージ、PWR ON INIT, 52

メッセージ、エラー (エラー・メッセージ参照)

モニタ、電流 (電流モニタ参照)

や

誘導性負荷

 シリーズ664xA/665xA, 62

シリーズ667xA, 69
シリーズ668xA, 77, 127

容量性負荷

シリーズ664xA/665xA, 61
シリーズ667xA, 69
シリーズ668xA, 76

ら

ライン（電源）コード

シリーズ664xA/665xA, 47
シリーズ667xA, 48
シリーズ668xA, 50

ライン（電源）ヒューズ（ヒューズ参照）

リコール状態, 55, 92

リセット状態（『Programming Guide』参照）

リモート電圧センシング, 20

およびシリーズ664xA/665xA OVP動作, 63
およびシリーズ664xA/665xA出力安定性, 64
およびシリーズ664xA/665xA出力定格, 63
およびシリーズ664xA/665xA出力ノイズ, 63
およびシリーズ667xA OVP動作, 71
およびシリーズ667xA出力安定性, 71
およびシリーズ667xA出力定格, 71
およびシリーズ667xA出力ノイズ, 71
およびシリーズ668xA OVP動作, 78
およびシリーズ668xA出力安定性, 78
およびシリーズ668xA出力定格, 78
およびシリーズ668xA出力ノイズ, 78
シリーズ667xAバイパス・ネットワーク, 71
シリーズ668xAバイパス・ネットワーク, 78

レジスタ・コマンド（『Programming Guide』参照）

レジスタ（抵抗器）

センス保護（シリーズ668xA）, 78
電流モニタ用（電流モニタ抵抗器参照）

ローカル電圧センシング

シリーズ664xA/665xA, 62-63
シリーズ667xA, 70
シリーズ668xA, 77

わ

ワイヤ・サイズ, 59