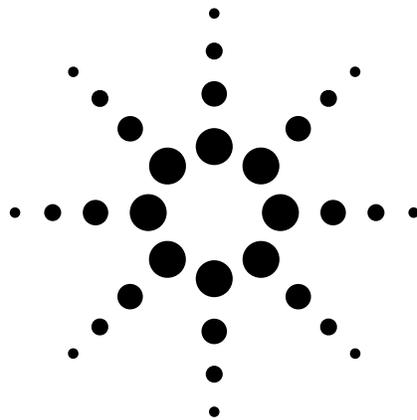


クイック・スタート・ガイド
Agilent 6030A/6031A/6032A/6033A/6035A/6038A
オートレンジング
システムDC電源



Agilent Technologies

— 原 典 —

本書は"Quick Start Guide for Autoranging System DC Power Supplies Agilent Technologies Models 6030A, 6031A, 6032A, 6033A, 6035A and 6038A" (Part No. 5964-8225) (Printed in USA, June 2000)を翻訳したものです。

詳細は上記の最新マニュアルを参照して下さい。

— ご 注 意 —

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

アジレント・テクノロジー株式会社

許可なく複製、翻案または翻訳することを禁止します。

Copyright © Agilent Technologies, Inc. 2000

Copyright © Agilent Technologies Japan, Ltd. 2000

All rights reserved. Reproduction, adaptation, or translation without prior written permission is prohibited.

納入後の保証について

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

安全性について

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

電源を投入する前に

本器の設定が使用する電源電圧に合っていることを確認してください。

本器の接地

本器は、安全クラス1（感電防止用アース端子付き）の測定器です。危険な電気ショックを防ぐために、本器のシャーシやキャビネットは必ず接地してください。本器とAC電源との接続には3極電源コードを使い、3本目の線を電源コンセントの電気アース（安全アース）に確実につないでください。感電防止用（アース）導体の断線、または感電防止用アース端子の外れが生じると、感電により人身事故が発生するおそれがあります。

爆発性物質の存在する環境で使用しないでください。

本器を可燃性のガスや気体のある場所で使用しないでください。

本器のカバーを外さないでください

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

目次

安全性について.....	4
目次.....	5
説明.....	7
仕様.....	7
設置場所および空冷.....	8
入力電源条件.....	9
パワー接続(Agilent 6030A/6031A/6032A/6035A).....	9
パワー接続(Agilent 6033A/6038A).....	10
電源電圧の変更(Agilent 6030A/6031A/6032A/6035A).....	11
電源電圧の変更(Agilent 6033A/6038A).....	11
モード・スイッチ.....	12
 GPIBインタフェース・コネクタ	12
フロントパネルのコントロールおよびインジケータ.....	13
ターンオン検査手順.....	15
負荷の接続.....	16
リモート電圧センシング.....	17
アナログ・プログラミング.....	18
自動並列動作.....	20
直列動作.....	21
フォールト入力(FLT)およびリモート禁止(INH)接続.....	21
リモート・プログラミング.....	22

説明

本システム電源は、オートレンジング機能付きのGPIB電源です。本電源は、20kHzスイッチング・コンバータのパワー MOSFETを使って、実験室レベルの性能を持つオートレンジング出力を提供します。出力電圧および電流は、個別のメータに連続表示されます。装置の動作ステートは、LEDインジケータによって示されます。出力電圧、出力電流、および過電圧保護の作動レベルは、フロントパネルのコントロールを使って設定することが可能です。負荷を保護するために過電圧保護(OVP)機能が装備されており、あらかじめ設定した作動電圧を超えるとすぐにエネルギーの供給が自動的に中断します。フォールドバック保護を選択すると、装置が定電圧(CV)から定電流(CC)モードに切り替わるかその逆の場合に、電源の出力をディスエーブルにすることができます。

電源は、GPIB上ではリズナとトーカの両方になり、ボルトおよびアンペア単位で直接プログラムすることができます。電源のステータスはGPIBを介して読み取ることができます。フォールト条件が発生したときにサービスを要求するよう設定することも可能です。電源はコマンドを受け取ると、出力電圧、出力電流、またはOVP作動電圧を測定し、値をGPIBに送ります。新しい出力値を保持しておき、後からトリガすることができるので、コントローラを使って複数の電源を同時に同期させることができます。

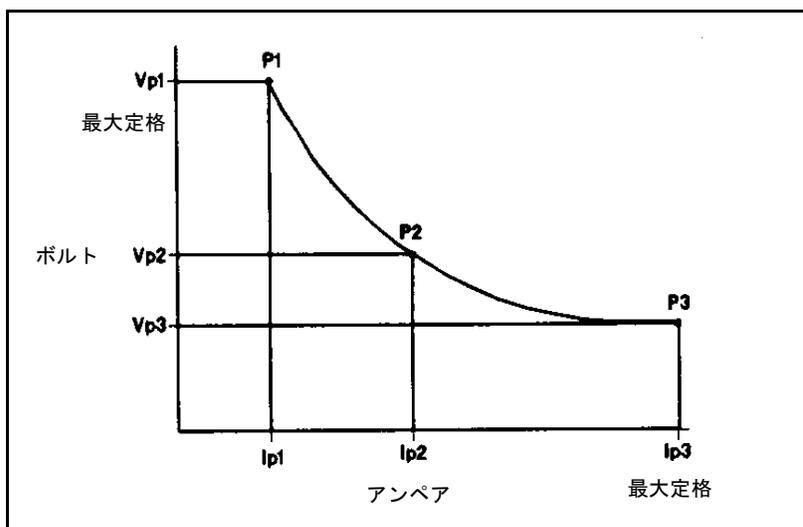


図1. 出力特性曲線

表1. モデル/出力レンジ

Agilentモデル	6030A	6031A	6032A	6033A	6035A	6038A
Vp1	200 V	20 V	60 V	20 V	500 V	60 V
Ip1	5 A	50 A	17.5 A	10 A	2 A	3.3 A
Vp2	120 V	14 V	40 V	14 V	350 V	40 V
Ip2	10 A	76 A	30 A	17.2 A	3 A	6 A
Vp3	60 V	7 V	20 V	6.7 V	200 V	20 V
Ip3	17 A	120 A	50 A	30 A	5 A	10 A

仕様

性能仕様(表2を参照)に、電源の保証性能を示します。電源の『サービス・マニュアル』に、性能仕様を確認するための手順が記載されています。

表2. 性能仕様

Agilentモデル		6033A	6038A
DC出力: 電圧、電流およびパワー・スパンは、フロントパネルのコントロールを使って変更可能な出力のレンジを示します。	ボルト	0-20 V	0-60 V
	アンペア	0-30 A	0-10 A
	最大パワー	200-240 W	200-240 W
負荷効果(負荷レギュレーション) 電圧負荷効果とは、電源の電流定格に等しい負荷電流の変化をいいます。電流負荷効果とは、電源の電圧定格に等しい負荷電圧の変化をいいます。	電圧	0.01% + 2 mV	0.01% + 3 mV
	電流	0.01% + 9 mA	0.01% + 5 mA
信号源効果(電源レギュレーション): 電源の定格出力電圧、電流、および電力内にある任意の出力の、定格電源電圧内の変化をいいます	電圧	0.01% + 1 mV	0.01% + 2 mV
	電流	0.01% + 6 mA	0.01% + 2 mA
PAR(リップルおよびノイズ): 任意の電源電圧で、定格(rms 10Hz ~ 10MHz/p-p 10Hz ~ 20MHz)内の任意の負荷条件で測定されています。	電圧	3 mV/30 mV	3 mV/30 mV
	電流	15 mA ¹	5 mA ¹
負荷効果遷移回復時間: 定電圧モードで動作中、出力電流が10%だけ変化した後、公称出力の周囲の仕様バンドで、出力電圧が元の値まで回復するのにかかる最大時間です。	時間	1 ms	1 ms
	レベル	50 mV	75 mV
プログラミング: (25±5°C) GPIBを介した、またはフロントパネルのコントロールを使った出力の制御をいいます。	電圧精度	0.035% + 9 mV	0.035% + 40 mV
	電流精度	0.15 + 20 mA	0.085% + 10 mA
リモート電圧計: (25±5°C) GPIBを介してコントローラにリードバックされたデータに適用されます。	精度	0.07% + 6 mV	0.07% + 50 mV
リモート電流計: (25±5°C) GPIBを介してコントローラにリードバックされたデータに適用されます。	精度	0.3% + 25 mA	0.2% + 11 mA
フロントパネル電圧計: (25±5°C)	レンジ	2 V, 20 V, 200 V	2 V, 20 V, 200 V
	精度	0.07% +(6 mV, 11 mV, 56 mV)	0.07% +(50 mV, 55 mV, 100 mV)
フロントパネル電流計: (25±5°C)	レンジ	20 A, 200 A	20 A
	精度	0.3% + (20 mA, 65 mA)	0.2% + 11 mA

設置場所および空冷

電源は、ファンによって空冷されるため、設置する際には、裏面および側面に通気のための十分なスペースを空ける必要があります。電源は、周囲温度+50°C以下のエリアで使用してください。

電源キャビネットにはプラスチック製の足が付いており、別のAgilent System IIキャビネットと重ねたときにずれる心配がありません。

電源は、標準の19インチ・ラック筐体に搭載できます。詳しい設置手順書は、各ラック・マウント・キットに付属しています。

表3. 外形寸法および質量

外形寸法:		
Agilent 6030A/6031A/6032A/6035A	Agilent 6033A/6038A	
高さ = 132.6 mm 幅 = 425.5 mm 奥行 = 503.7 mm	高さ = 177.0 mm 幅 = 213.3 mm 奥行 = 443.6 mm	
質量:		
Agilent 6030A/6032A/6035A	Agilent 6031A	Agilent 6033A/6038A
正味 = 16.3 kg 出荷時 = 21.8 kg	正味 = 17.2 kg 出荷時 = 22.7 kg	正味 = 9.6 kg 出荷時 = 11.4 kg

表2. 性能仕様 (続き)

6030A	6031A	6032A	6035A
0-200 V	0-20 V	0-60 V	0-500 V
0-17 A	0-120 A	0-50 A	0-5 A
1000-1200 W	840-1072 W	1000-1200 W	1000-1050 W
0.01% + 5 mV	0.01% + 3 mV	0.01% + 5 mV	0.01% + 40 mV
0.01% + 10 mA	0.01% + 15 mA	0.01% + 10 mA	0.03% + 34 mA
0.01% + 5 mV	0.01% + 2 mV	0.01% + 3 mV	0.01% + 13 mV
0.01% + 5 mA	0.01% + 25 mA	0.01% + 10 mA	0.03% + 17 mA
22 mV/50 mV ²	8 mV/50 mV	5 mV + 0.005% Vout/40 mV	50 mV/160 mV
15 mA/ ¹	120 mA/ ¹	25 mA/ ¹	50 mA/ ¹
2 ms	2 ms	2 ms	5 ms
150 mV	100 mV	100 mV	200 mV
0.035% + 145 mV	0.035% + 15 mV	0.035% + 40 mV	0.25% + 400 mV
0.2% + 25 mA	0.25% + 250 mA ³	0.2% + 85 mA	0.3% + 85 mA
0.08% + 80 mV	0.08% + 7 mV	0.08% + 20 mV	0.5% + 200 mV
0.36% + 15 mA	0.4% + 100 mA ³	0.36% + 35 mA	0.5% + 50 mA
20V, 200V, 2000V	2V, 20V, 200V	20V, 200V	200V, 2000V
0.08% + (65mV, 110mV, 560mV)	0.08% + (7mV, 12mV, 57mV)	0.08% + (20 mV, 70 mV)	0.5% ± (300mV, 1.0V)
2 A, 20 A	20 A, 200 A	20 A, 200 A	10 A
0.36% + (15 mA, 20 mA)	0.7% + 300 mA	0.36% + (40 mA, 90 mA)	0.5% + 60 mA

注記:

- 仕様として指定されていません。
- リップルは最初、20°C以下の温度に対して、1°Cあたり2.4mV増加します。負荷を15分間適用すると、リップルの増加は、1.4mV/°Cになります。
- 5分間の待ち時間後の値です。

入力電源条件

本電源は、公称値100V、120V、220V、または240Vの単相AC電力源(+6%~13%;48~63Hz)から動作できます。表4に、各公称入力に必要な入力電流を示します。リアパネルのラベルには、工場で設定された各電源の公称電源電圧が記載されています。必要に応じて、「電源電圧の変更」の項に記載した手順に従い、測定器の電源電圧オプションを別の電源電圧オプションに変更してください。

表4. 最大AC入力電流

公称値電源	6033A	6038A	6030A	6031A	6032A	6035A
100 Vac	6.0 A	6.0 A	24 A	24 A	24 A	24 A
120 Vac	6.5 A	6.5 A	24 A	24 A	24 A	24 A
220 Vac	3.8 A	3.8 A	15 A	15 A	15 A	15 A
240 Vac	3.6 A	3.6 A	14 A	14 A	14 A	14 A

パワー接続(Agilent 6030A/6031A/6032A/6035A)

注意 本電源とAC電力源の接続は、電気技術者または資格のある人だけが行ってください。電源をAC電力源に接続する前に、リアパネルのラベルをチェックし、電源が使用するAC電圧に設定されていることを確認してください。

出荷時、電源には表5に示す電源コード・オプションの1つが付属しています。表には、各オプションと、構成に合ったプラグ付きの交換用電源コードの部品番号を示します。別の電源コードが必要な場合は、最寄りのAgilentセールス/サービス・オフィスにお問い合わせください。

表5. Agilent 6030A/6031A/6032A/6035Aの電源コード構成

オプション	説明	Agilent部品番号
831	12 AWG、200~240 Vac、未終端	8120-5573
833	1.5mm ² リード線、200~240 Vac、未終端	8120-5568
834	10 AWG、100~120 Vac、未終端	8120-5566
841	20A/250V NEMA 6-20Pプラグ + 12 AWGコード	8120-5572
843	20A/250V JIS C8303プラグ + 12 AWGコード	8120-5571
845	16A/220V IEC 309プラグ + 1.5mm ² コード	8120-5570
846	30A/120V L5-30Pプラグ + 10 AWGコード	8120-5565
847	16A/220V CEE 7/7プラグ + 1.5mm ² コード	8120-5567
848	15A/240V BS 546プラグ + 1.5mm ² コード	8120-5569

測定器に入力パワーを接続するには、以下の手順を実行します。

- a. 4本の取り付けねじを抜いて、ACフィルタ・アセンブリのカバーを外します。
- b. カバー上のひずみ解放クランプに電源コードを通します。
- c. カラー規則に合わせて端子ブロックにリード線を接続します。
 ラベル"≡"の端子には、緑色または緑色/黄色のリード線をつなぎます。
 ラベル"N"の端子には、白色または青色のリード線をつなぎます。
 ラベル"L"の端子には、黒色または茶色のリード線をつなぎます。

警告 測定器のサーキット・ブレーカによって正しく保護するには、測定器上の"L"端子に接続されたリード線を、電源の"L"側に接続する必要があります(ホット)。「N」端子に接続されたリード線を、電源の"N"側に接続する必要があります(ニュートラルまたは共通)。オペレータを保護するには、端子に接続したリード線をアース・グラウンドに接続する必要があります。本器を操作するときには、必ず適切なグラウンド接続を行ってください。

- d. カバーを戻し、4本のねじをすべて締め、ひずみ解放クランプを締めます(装置がRFI仕様に合致するには、4本のねじをすべて締める必要があります)。
- e. リアパネルのサーキット・ブレーカ CB1 がオンになっていることを確認します(輸送中の取り扱いが原因でブレーカが作動している可能性があります)。
- f. 電源コードのもう一方の端を適切な電源に接続します。

パワー接続(Agilent 6033A/6038A)

出荷時、電源には使用地域に適した電源コードが付属しています(図2を参照してください)。別の電源コードが必要な場合は、最寄りのAgilentセールス/サービス・オフィスにお問い合わせください。

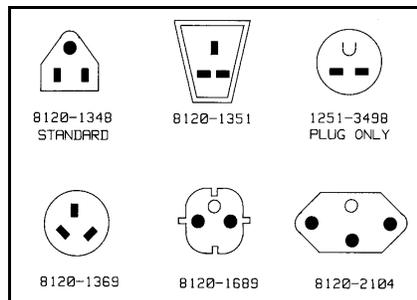


図2. Agilent 6033A/6038A用電源コード

電源をAC電源に接続する前に、リアパネルのラベルをチェックし、電源が使用するAC電圧に設定されていることを確認してください。この電源には3導線電源コードが付属しています。3番目の導線はアース導線です。ケーブルを適切なコンセントに差し込むと、電源が接地されます。電源を操作するときには、必ずキャビネットを適切にグラウンド接続してください。2接点コンセントの場合、国内の電気法規、各地域の法規および条例に従って、適切に接地された3接点コンセントと交換する必要があります。作業は資格のある電気技術者が行ってください。

電源電圧の変更(Agilent 6030A/6031A/6032A/6035A)

注意 100V から別の電圧に変更するには再校正および内部コンポーネントと電源電圧コンポーネントの交換が必要となるため、電圧の変更は工場で行う必要があります。電源の再構成および再校正に失敗すると、装置を損傷する恐れがあります。

電源電圧を変更するには、2つの構成要素である、2セクション電源選択スイッチと電源電圧ジャンパを調整します。電源をある電源電圧オプションから別の電源電圧オプションに変更するには、以下を実行します。

警告 一部のコンポーネントや回路は、LINEスイッチがオフの場合でもAC電源電圧になっています。感電事故を防ぐため、電源コードと負荷を取り外し、2分経過してからカバーを外してください。

- 外側のカバーを取り外します。カバーを外すには、キャリング・ストラップを留めている4本のねじを外します。カバーの底部をわずかに広げ、カバーを電源の裏面まで注意深くスライドして空けます。次に、上部内側カバーと電源のシャーシを接続する9本のねじ(上部に4本、右側に3本、左側に2本)を外して上部内側カバーを取り外します。
 - S1スイッチとS2スイッチが、メインボード上の、装置の正面側にあります。小型のドライバを使い、S2の2つのスイッチ・セクションを、メインボード上にシルクスクリーン印刷された使用公称電源電圧のパターンに合わせて設定します。例えば、スイッチを120V動作に設定するには、フロント・スイッチ・セクションを、白いスロットが電源のフロントパネル側に来るように動かし、バック・スイッチ・セクションを、白いスロットがリアパネル側に来るように動かしします。
 - スイッチS1をS2の後方セクションに適合するように設定します。例えば、100/120V動作の場合はリアパネル側に、220/240V動作の場合はフロントパネル側に動かしします。
 - 電源電圧ジャンパJ9/J1は、メインボードの左側の半分下がった位置にあります。W1の一端はメインボードにはんだ付けされており、もう一端には簡単に接続できるメス型端子があります。端子は、メインボードにはんだ付けされた2個の端子のどちらかに差し込みます。100Vまたは120V動作の場合、W1を端子J9に接続する必要があります。220Vまたは240V動作の場合、W1を端子J10に接続する必要があります。ジャンパをメインボード上のコネクタにしっかり差し込んでください。ジャンパの絶縁体をペンチではさまないでください。ジャンパ線を手でつかむか、ジャンパ端子をペンチではさみます。
 - 内側のカバーと外側のカバーを戻します。装置の見やすい位置に使用電源電圧を示すタグまたはラベルを貼っておきます。
-

電源電圧の変更(Agilent 6033A/6038A)

電源電圧を変更するには、3つの構成要素(2セクション電源選択スイッチ、電源電圧ジャンパ、リアパネルのヒューズ)を調整します。電源をある電圧から別の電圧に変更するには、以下を実行します。

- 外側のカバーを取り外します。カバーを外すには、キャリング・ストラップを留めているリアねじを外した後、カバーを電源の裏面まで注意深くスライドして空けます。
- 電源電圧選択スイッチ(S2)は、電源の正面左隅にあります。小型のドライバを使い、2個のスイッチ・セクションを、メインボード上にシルクスクリーン印刷されたパターンに合わせて設定します。例えば、スイッチを120V動作に設定するには、フロント・スイッチ・セクションを、白いスロットが電源のフロントパネル側に来るように動かした後、バック・スイッチ・セクションを、白いスロットがリアパネル側に来るように動かしします。
- W5の一端はメインボードにはんだ付けされており、もう一端には簡単に接続できるメス型直角端子があります。端子は、メインボードにはんだ付けされた2個の端子のどちらかに差し込みます。100Vまたは120V動作の場合、W5を電源の中央に近い端子に接続する必要があります。220Vまたは240V動作の場合、W5を電源の側面に近い端子に接続する必要があります。ジャンパをメインボード上のコネクタにしっかり差し込んでください。ジャンパの絶縁体をペンチではさまないでください。ジャンパ線を手でつかむか、ジャンパ端子をペンチではさみます。
- リアパネルのヒューズホルダに装着されたヒューズの定格をチェックします。100または120Vac電源電圧の場合は8A、220または240Vac電源電圧の場合は4Aとなります。必要に応じて、ヒューズを適切な値のヒューズと交換してください。スローブロー・ヒューズは使用しないでください。
8Aヒューズ、部品番号2110-0383
4Aヒューズ、部品番号2110-0055
- カバーを元に戻し、装置の見やすい位置に使用電源電圧と使用ヒューズを示すタグまたはラベルを貼っておきます。

モード・スイッチ

モード・スイッチは、リアパネル上の6個のスイッチから成ります。モード・スイッチを使って電源をデジタル・プログラミング(GPIBまたはフロントパネルRPG)用またはアナログ・プログラミング(抵抗または電圧)用に構成します。表6に、各プログラミング・モードのスイッチ設定を示します。工場出荷時、スイッチはGPIB/フロントパネルRPGプログラミング用に設定されています。この設定を左の図に示します。用途に応じて、2つのアナログ・プログラミング・モードが使用可能です。

通常、両方の出力パラメータ(電圧と電流)に対して1つのプログラミング・モードを使用しますが、モード・スイッチを使えば、電圧と電流を個別に設定することも可能です。例えば、電圧の方はGPIBを介してまたはフロントパネルでデジタルにプログラミングし、電流は抵抗を使ってプログラミングすることができます。ただし、各パラメータに対して一度に使用できるプログラミング・モードは1つだけです。

表6. モード・スイッチ

MODE  B6 • • • • B1 0 1	モード スイッチ	プログラミング・モード		
		GPIB/RPG	電圧	抵抗
CV 回路	B6	0	0	1
	B5	0	0	0
	B4	1	0	0
CC 回路	B3	0	0	1
	B2	0	0	0
	B1	1	0	0

GPIBインタフェース・コネクタ

電源をコンピュータやその他のGPIBデバイスに接続するには、リアパネル上のGPIBコネクタを使用します。以下の規則を守れば、GPIBシステムを任意の構成(スター、直列、または両方の組み合わせ)で接続できます。

1. コントローラを含めたデバイスの合計数は、15以下です。
2. 使用するすべてのケーブルの合計の長さが「2メートル×接続するデバイス数」を越えてはいけません。最大長は20メートルです。

GPIBコネクタに4つ以上のコネクタ・ブロックを積み重ねないでください。てこの作用によって、搭載パネルに過度の力がかかる恐れがあります。すべてのコネクタが完全に装着され、ロックねじが指でしっかり締められていることを確認してください。ドライバを使用しないでください。ドライバは、ねじを外すときにだけ使用します。

GPIBアドレスの選択

リアパネルには、5個のGPIBアドレス・スイッチがあります。上の2個のスイッチはアドレス・スイッチではありません。アドレスの設定には5個のボタン・スイッチだけを使用します。GPIBアドレスは、2進数で設定します。A1が最下位ビット、A5が最上位ビットとなります。図3に、工場設定アドレスである5(2進数00101)を示します。スイッチが上がっている部分は黒で示してあります。10進数00~30(2進数00000~11110)の範囲にあるアドレスが、有効なGPIBアドレスです。電源が動作するためには、アドレス・スイッチで有効なアドレスを設定することが必要です。アドレス31を設定すると、セルフテスト・エラーが発生します。

LCLスイッチを1秒間押し続けると、スイッチを離すか2秒経過するまで、電源のGPIBアドレスがフロントパネルに表示されます。

パワーオン・サービス要求

電源は、パワーをオンにするとコントローラからサービスを要求することができます。パワーオン・サービス要求(PON SRQ)のイネーブル/ディスエーブルには、リアパネルのPON SRQスイッチを使用します。GPIBを介してコマンドで制御することはできません。サービス要求ビットは、セットされた原因が何であるかに関係なく、シリアル・ポールによってリセットされます。パワーオンをイネーブルにしてサービスを要求するには、図3に示すように、PON SRQスイッチを1に設定します。イネーブルにすると、電源がオンになるか、瞬間的な入力電力のドロップアウトによって電源が再初期化されたときにはいつでも、PON SRQがサービスを要求します。

12 クイック・スタート・ガイド

INH-FLTまたはRLY LNK動作

GPIBボードの4ピン・コネクタは、FLT(Fault Input)およびリモートINH(Inhibit)動作用、またはAgilent 59510Aや59511Aリレー・アクセサリとの動作用に構成できます。INH-FLT/RLY LNKスイッチを0に設定すると、INH-FLT動作が選択されます。スイッチを1に設定すると、RLY LNK動作が選択されます。

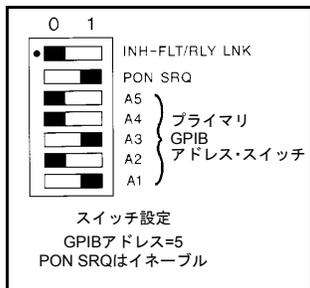


図3. GPIBアドレス/PON SRQスイッチ

フロントパネルのコントロールおよびインジケータ

図4に、フロントパネルのコントロールおよびインジケータを示します。表7には、概要を示します。

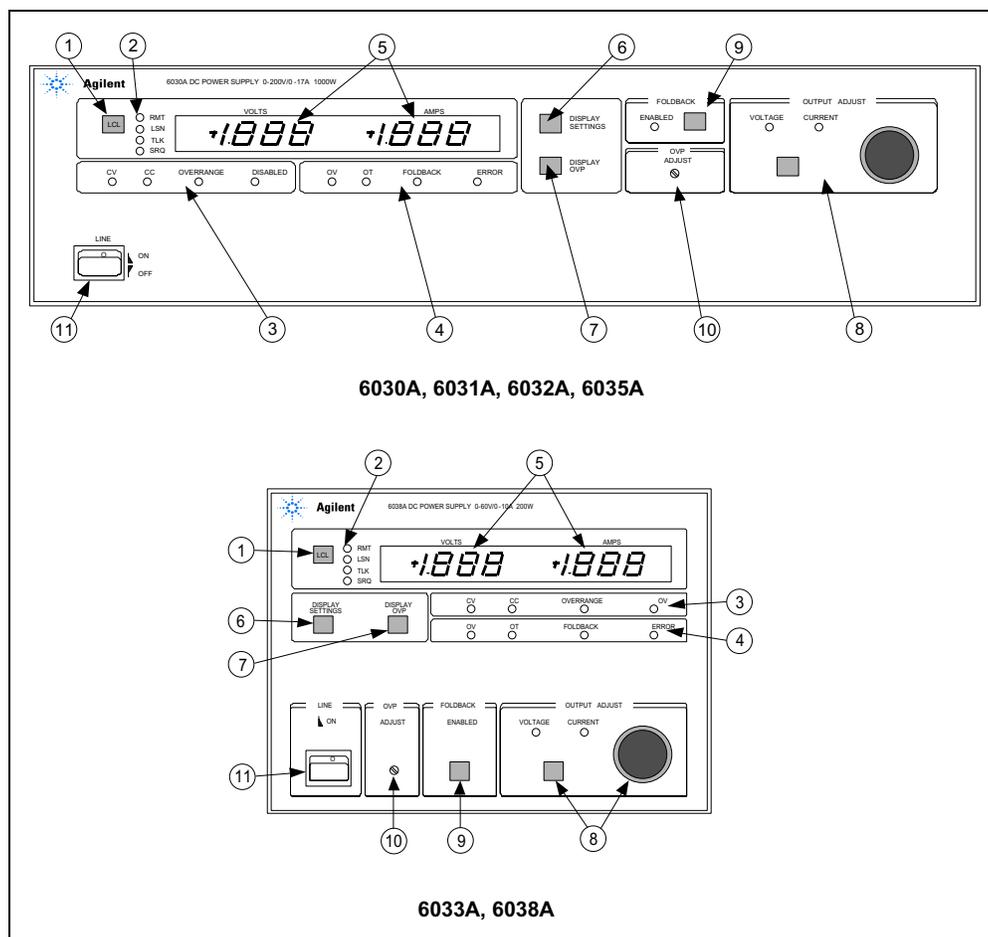


図4. フロントパネルのコントロールおよびインジケータ

表7. コントロールおよびインジケータ

番号	コントロール/インジケータ	説明
1	LCLボタン	装置をローカル制御に戻します(ローカル・ロックアウト信号をGPIBから受信していない場合)。ローカルにしても、GPIBからプログラムしたりリミットや遅延時間はそのまま変わりません。LCLボタンを1秒間押し続けると、最大2秒間、またはボタンを離すまでGPIBアドレスが表示されます。
2	GPIBステータス・インジケータ これらの4つのLEDは電源のGPIBステータスを示します。	RMT(緑色)は、本器がリモート(GPIB)制御で動作していることを示します。 LSN(緑色)は、本器がリスナにアドレス設定されていることを示します。 TLK(緑色)は、本器がトーカーにアドレス設定されていることを示します。 SRQ(緑色)は、本器がコントローラからサービスを要求していることを示します。
3	電源ステータス・インジケータ(1) これらの4つのLEDは電源の動作状態を示します。一度に1つのLEDだけが点灯します。	CV(緑色)は、本器の出力が定電圧モードでレギュレーションされていることを示します。 CC(緑色)は、本器の出力が定電流モードでレギュレーションされていることを示します。 OVERRANGE(黄色)は、本器が最大出力パワー仕様を超えて動作しており、出力がレギュレーションされていないことを示します。 DISABLED(黄色)は、電源の出力が以下の理由で停止していることを示します。 a. コントローラからのコマンドによって b. 過電圧保護のため c. 過熱保護のため d. フォールドバック保護のため e. 低または高AC入力電圧によって f. リモート禁止(INH)によって
4	電源ステータス・インジケータ(2) これらの4つのLEDは電源内の保護回路の状態を示します。	OV(黄色)は、過電圧保護回路が出力をディスエーブルにし、回路がラッチされていることを示します。 OT(黄色)は、過熱保護回路が出力をディスエーブルにしたことを示します。 FOLDBACK(黄色)は、フォールドバック保護回路が出力をディスエーブルにし、回路がラッチされていることを示します。 ERROR(黄色)は、電源がプログラミング・エラーを検出したことを示します。ユーザがローカルで(RPGを使って)ソフト・リミットを超える値を設定しようとする、RPGを回しているあいだERRORが点灯します。ERRORはRPGを回し終えてからも約1秒間点灯しています。リモート・プログラミング・エラーの場合、エラー・クウェリを受信するとERRORは消えます。
5	数値ディスプレイ	自動的に小数点が挿入される、2つの3 1/2桁英数字ディスプレイがあります。通常、出力をVOLTSとAMPSで示します(項目6と7を参照)。電源をオンにすると、約1秒間、全部のセグメントが点灯します。エラー状態のときには電源出力がディスプレイ枠を超えるため、+OLや-OLが表示されます。
6	DISPLAYS SETTINGS ボタンスイッチ	数値ディスプレイに、実際の出力値でなく、設定した電圧値と電流値が表示されます。負荷をオープンにしたり、短絡しなくても、両方の設定を行うことができます。
7	DISPLAY OVP ボタンスイッチ	VOLTS表示にはOVP作動電圧が表示され、AMPS表示はブランクになります。これにより、出力設定や負荷の接続を変えずに設定を行うことができます。
8	OUTPUT ADJUST コントロール - RPG(ロータリ・パルス発生器)およびボタンスイッチ	OUTPUT ADJUSTノブは、ボタンスイッチによる選択に従って電圧コントロールまたは電流コントロールとして機能します。その際、選択された方の(緑色の)インジケータ(VOLTAGEまたはCURRENT)が点灯します。ノブは2段変速デバイスとして機能します。ノブを速く回すと、1回転あたりの変化率が大きくなります。OUTPUT ADJUSTコントロールは、本器がローカル制御になっているときだけ動作します。

表7. コントロールおよびインジケータ（続き）

番号	コントロール/インジケータ	説明
9	FOLDBACKコントロール	このボタンスイッチは、ローカル操作でフォールドバック保護のオンとオフを切り替えます。電源がCVまたはCCモードにない場合(ERROR LEDが点滅)や、リモート制御になっている場合は効力がありません。フォールドバック保護回路が電源の出力をディスエーブルにしている場合、スイッチを押すと回路がリセットされます。FOLDBACK ENABLED LED(緑色)は、ローカルとリモートの両方で動作します。
10	OVP ADJUST	埋め込み型、1回転のドライバ・コントロールは、過電圧保護回路の作動電圧を設定します。
11	LINEスイッチ	AC電源をオン/オフにします。

ターンオン検査手順

電源をオンにするたびに、一連のセルフテストが実行されます。メータ・セグメントを含めフロントパネルのすべてのLEDが点灯します。テストには約1秒かかります。テスト実行中、全部のインジケータが点灯したままになります。インジケータが点灯している間はセルフテストが実行されており、点灯しないインジケータがある場合は、動作不良が考えられます。

セルフテストが完了すると、フロントパネルの全部のインジケータが約0.5秒間消えます。この間に点灯したままのインジケータがないか確認してください。インジケータが正常に動作していない場合は、一度電源を切り、電源を入れ直して問題のあるインジケータを観察します。全インジケータが一瞬消えた後、GPIBアドレスのスイッチ設定がメータ・ディスプレイに1秒間表示されます。例えば、アドレス・スイッチをアドレス5に設定すると、表示は次のようになります。Adr 5

装置がセルフテストに不合格になると、メータ・ディスプレイにエラー・コードが表示されます。装置は、フロントパネルのコマンドにもGPIBからのコマンドにも応答しなくなるため、サービスを行うにはエラー・コードを除去する必要があります。『サービス・マニュアル』でセルフテスト不合格コードのリストを参照してください。

以下の手順に従って、本器が正常に動作することを確認します。この手順は、受け入れ検査としても使用できます。リアパネルのモード・スイッチが表6に示すようにGPIB/RPGに設定され、センシング・ジャンパがしっかりと取り付けられていることを確認します。リアパネルのラベルで、電源が使用電源電圧に設定されていることを確認します。リアパネルのGPIBコネクタにケーブルを接続しないでください。フロントパネル上のOVP ADJUSTコントロールが右に回りきっていることを確認します。この手順では、GPIBアドレス・スイッチを、0～30の任意のアドレスに設定できます。

- LINEスイッチを押して電源をオンにします。ファンが回転します。ディスプレイに、リアパネルのスイッチで設定したGPIBアドレスが表示されていることを確認します。アドレス表示の後、CURRENTインジケータと、CVまたはCCインジケータが点灯します(リアパネルのPON SRQスイッチを1に設定した場合は、SRQインジケータも点灯します)。
- DISPLAY SETTINGSスイッチを押して、VOLTS表示に0.00、AMPS表示に0.00が表示されることを確認します。
- DISPLAY OVPスイッチを押して、VOLTS表示に電源の最大OVPが表示されることを確認します。
- OUTPUT ADJUSTノブを右に回し、DISPLAY SETTINGSスイッチを押して、AMPS設定が大きくなったことを確認します。CVインジケータが点灯し、CCインジケータが消えます。
- OUTPUT ADJUSTスイッチを1回押すと、VOLTAGEインジケータが点灯し、CURRENTインジケータが消えます。
- OUTPUT ADJUSTノブを右に回し、VOLTS表示で、出力電圧がゼロから最大値まで増加することを確認します。右に回し続けると、VOLTS表示に+OLと表示され、ERRORインジケータが点灯します(右に回すのをやめると1秒後に消えます)。
- 過電圧保護回路をチェックします。チェックするには、OVP回路が作動するまでOVP ADJUSTコントロールを左に回します。出力が0Vに低下し、CVインジケータが消えて、DISABLEDインジケータとOVインジケータが点灯します(SRQインジケータとVOLTAGEインジケータは点灯したままです)。

- h. OVP回路をリセットします。リセットするには、OVP ADJUSTコントロールを右に回しきり、装置をオフにした後、オンに戻します。出力電圧の電源投入時の電圧は0ボルトです。
- i. 定電流回路をチェックします。チェックするには、電源をオフにした後、電源の最大出力電流を許容する十分なゲージのリード線で、リアパネルの+端子と一端子を短絡します(表8を参照してください)。
- j. 電源をオンにし、OUTPUT ADJUSTスイッチを1回押してVOLTAGEインジケータを点灯させます。OUTPUT ADJUSTノブを右に回し、DISPLAY SETTINGSスイッチを押して、VOLTS設定が大きくなったことを確認します。CCインジケータが点灯し、CVインジケータが消えます。
- k. OUTPUT ADJUSTスイッチを1回押します。CURRENTインジケータが点灯し、VOLTAGEインジケータが消えます。
- l. OUTPUT ADJUSTノブを右に回し、AMPS表示で、出力電流がゼロから最大値まで増加することを確認します。右に回し続けると、AMPS表示に+OLと表示され、ERRORインジケータが点灯します(右に回すのをやめると1秒後に消えます)。
- m. 電源をオフにして、出力からショートを取り外します。電源に負荷を接続する前に以下の指示をお読みください。

負荷の接続

警告	リアパネルの接続を変更する場合は、その前に入力AC電源を切ってください。電源を入れる前に、すべてのリード線とストラップが正しく接続され、端子ブロックのねじがしっかりと締められていることを確認してください。危険な電圧に曝されるのを防ぐため、電源を再び入れる前に、両方の端子ブロック・カバーを元に戻してください。
-----------	--

負荷は、電源のリアパネルの+端子と一端子の間に接続します。リード線は、しっかりと装着したコネクタで正しく終端する必要があります。電源に終端していないリード線を接続しないでください。負荷接続用のリード線の線径を選択するときには、2つの要素(導体温度と電圧降下)を考慮する必要があります。

1. 安全上の必要条件を満たすには、負荷に接続するリード線の線径が、負荷が短絡された場合に流れる電源の出力電流によって過熱しない大きさになければなりません。表8を使用して、電源に負荷を接続する際に用いるリード線のゲージを決めてください。
 2. 過熱しないという条件だけでは、負荷での適切な電圧レギュレーションには不十分です。適切なレギュレーションを行うには、リード線あたりの電圧降下を0.5ボルト以下におさえることのできる線径でなければなりません。
- 1個の電源に複数の負荷を接続する場合、各負荷は、個別の接続リード線対を使って電源の出力端子に接続する必要があります。個別の接続によって、相互カップリング効果を最小限におさえ、電源の低出力インピーダンス特性を十分に利用することができます。各接続リード線対は、できるだけ長さを短くし、撚り線対またはシールド線対を用いることによってノイズの混入と放射を減らします。

負荷の問題によって電源から離れた場所にある出力分配端子板を使用する必要がある場合、電源の出力端子とリモート分配端子板の接続に、撚り線対またはシールド線対を用い、各負荷を別々にリモート分配端子板に接続します。こうした状況ではリモート電圧センシングが必要となります。リモート分配端子板が、(負荷の感度が異なる場合)最も感度の高い負荷上で直接測定を行います。

出力端子の一方を接地することにより、電源から正または負の電圧を得ることができます。負荷リード線からグラウンドに流れる共通モード電流に起因するノイズ問題を防ぐには、電源の出力端子以外のポイントで出力を接地しないのがもっとも良い方法です。システムをどの場所でどのように接地するかに関係なく、負荷を電源に接続するには2本のリード線を使用します。システムを複数のポイントで接地しないでください。どちらかの出力端子のグラウンドからの最大電位(出力電圧を含む)が、リア・シャーシの出力ラベル上に指定された電位を超えてはいけません。

表8. 銅製導線の電流容量および電圧降下を制限する最大リード線長

線径		抵抗率		電流容量	電圧降下を0.5V以下に制限する 最大リード線長、単位メートル(フィート)		
AWG	断面積単位 mm ²	Ω/kft	Ω/km	アンペア	5A	10A	17A
22		16.15		5.0	(6.19)	(3.09)	(1.82)
	0,5		40.1		2,5	1.2	.73
20		10.16		8.33	(9.8)	(5)	(2.8)
	0,75		26,7	10	3,7	1,8	1.1
18		6.388		15.4	(15.6)	(7.8)	(4.6)
	1		20,0	13.5	5,0	2,5	1.4
16		4.018		19.4	(24.8)	(12.4)	(7.3)
	1,5		13,7	16	7,3	3,64	2.1
14		2.526		31.2	(40)	(19.7)	(11.6)
	2,5		8,21	25	12,2	6,1	3.5
12		1.589		40	(62.9)	13.46)	(18.5)
	4		5,09	32	19.6	9,8	5.7
10		.9994		55	(100)	(50)	(29.4)
	6		3,39	40	29.5	14,7	8.6
8		0.6285		75	(160)	(79.5)	(46.7)
	10		1,95	63	51,2	25,6	15
6		0.3953		100	(252)	(126.5)	(74.4)
	16		1,24		80.6	40,3	23.7
4		0.2486		135	(402)	(201)	(118)
	25		0,795		125.7	62.8	37
2		0.1564		180	(639)	(319)	(188)
	35		0,565		176.9	88.5	52
	50		0,393		254.4	127	74.8
0		0.09832		245	(1017)	(508)	(299)

センス・リードにはAWG #14(2.5mm²)以下のリード線を使います。

注記：

1. AWGサイズのリード線の定格は、MIL-W-5088Bに基づいています。
メートルサイズのリード線の定格は、IEC Publication 335-1に基づいています。
2. アルミ線の電流容量は、銅線の値の約84%です。
3. 2本以上のリード線をひとつに束ねると、リード線1本の電流容量は以下のパーセンテージまで減少します。
リード線2本の場合 94%
リード線3本の場合 89%
リード線4本の場合 83%
リード線5本の場合 76%
4. 最高温度: 周囲温度50°C、導体温度105°C

リモート電圧センシング

負荷リード線には必ず電圧降下が発生するので、出荷時のストラッピング・パターンでは負荷において最適な電圧レギュレーションが得られません。図5に示すリモート・センシング接続は、電源の出力端子でなく負荷の電圧をモニタすることにより、負荷における電圧レギュレーションを改善します。電源はリモート・センシングによって、出力電圧を自動的に増加し、負荷リード線における電圧降下を補正することができます。リモート・センシングは、負荷における電圧レギュレーションを改善するので、大きな負荷リード線抵抗を持つさまざまな負荷を使ったCV動作に特に有用です。リモート・センシングを使用する場合、電圧のリードバックは負荷で行われます。

センシング・リード線は数ミリアンペアしか流さないで、センシングには、負荷リード線よりもはるかに細いリード線を使用することができます。各センス・リード線の抵抗は 0.2Ω 以下にする必要があります。表8の抵抗率を使用して、使用するセンス・リード線の長さに対して必要な最小線径を決めてください。図5に示すように、センス・リード線には、外部ノイズを拾わないようシールドした撚り線対を使い、センス・リード線をできるだけ負荷の近くに接続します。

注記 リモート電圧センシングは、各リード線で最大 $0.5V$ の電圧降下を補正します。—出力端子とOVP回路が接続されている内部センシング抵抗の間には最大 $0.12V$ の電圧降下があります。したがって、OVP回路で感知する電圧は、負荷でレギュレートされている電圧よりも $1.12V$ 高くなる可能性があります。リモート・センシングを使用するときには、場合によって、OVPの作動電圧を再調整する必要があります。

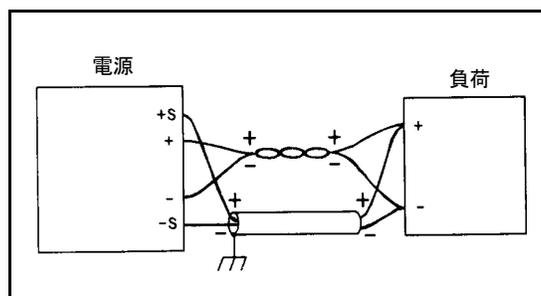


図5. リモート電圧センシング

アナログ・プログラミング

電源の出力電圧および電流は、外部抵抗または外部電圧源を使ってリモートで設定することができます。電源は、リアパネルのスライド・スイッチを使ってアナログ・プログラミング用に構成します。アナログ・プログラミング信号は、リアパネルのねじ式端子に接続されます。電圧プログラミングと電流プログラミングの両方を同時に実行することができます。

抵抗によるプログラミングの場合、電源のプログラミング電圧を生成するために、内部CVおよびCC電流源がプログラミング抵抗を通して $1.25mA$ の電流を供給します。 $0\sim 4k\Omega$ の抵抗によって、 0 からフル・スケールまでの出力を設定できます。可変抵抗によって、出力をそのレンジ全体にわたって制御することができます。あるいは固定抵抗に直列または並列、あるいはその両方で接続された可変抵抗を使って、制御範囲を出力レンジの一部に限定することができます。スイッチを使って一定のプログラミング抵抗値を選択し、個別の電圧または電流を得ることもできます。

電圧プログラミングの場合、 $0\sim 5$ ボルトの電圧は、 0 からフル・スケールまでの出力電圧または電流を設定します。 5 ボルト以上の電圧源は、適切なレンジまでスケールダウンすることができます。

定電圧出力、抵抗コントロール

図6に示すセットアップによって電源をプログラムするときに、外部抵抗を使って出力電圧を変化させることができます。 0 から $4k\Omega$ まで変化するプログラミング抵抗は、ゼロからフル・スケールまでの比例出力電圧を生成します。固定抵抗を可変プログラミング抵抗に直列または並列、あるいはその両方で接続すれば、より低い出力電圧リミットあるいはより高い出力電圧リミットを設定することができます。得られたプログラミング抵抗は、直列抵抗と並列抵抗の組み合わせの合計であり、 0 から $4k\Omega$ の範囲になければなりません。例えば、 $2k\Omega$ 抵抗を可変プログラミング抵抗と直列に接続すると、出力電圧の下限値はフル・スケールの半分になります。

注意 共通端子(↓P)は、マイナス(-)出力端子に内部接続されます。プログラミング端子(IPから↓P)が抵抗プログラミング中にオープンになると、出力電圧は定格よりも上昇する傾向があります。この場合、電源は損傷しませんが、過電圧作動ポイントを正しく調整してユーザの負荷を保護する必要があります。

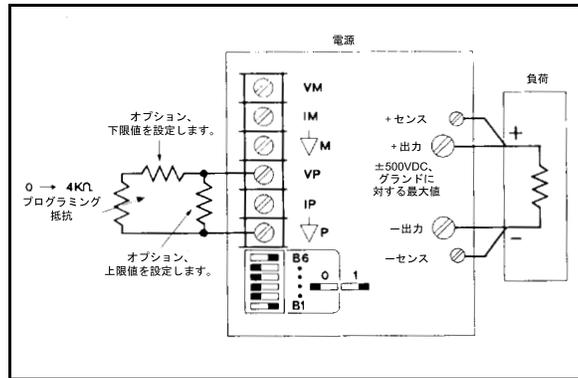


図6. 出力電圧の抵抗プログラミング

定電圧出力、電圧コントロール

図7に示すセットアップによって電源をプログラムするときに、外部電圧源を使って出力電圧を変化させることができます。0から+5ボルトまで変化する電圧源は、ゼロからフル・スケールまでの比例出力電圧を生成します。プログラミング電圧源上の静的負荷は、5 μ A未満です。オフセット仕様とドリフト仕様の劣化を防ぐには、10k Ω 未満のソース抵抗が必要です。

注記 外部抵抗を使ってリモート・プログラミング電圧を5Vdcに制限する場合、得られる高プログラミング・ソース抵抗が、電源のプログラミング速度、オフセットおよびドリフト性能を劣化させる可能性があります。等価ソース抵抗を最大10k Ω に制限してください。

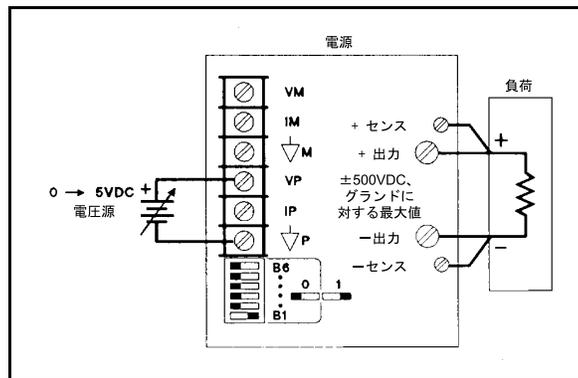


図7. 出力電圧の電圧プログラミング

定電流出力、抵抗コントロール

図8に示すセットアップによって電源をプログラムするときに、外部抵抗を使って出力電流を変化させることができます。前述の「定電圧出力、抵抗コントロール」の説明は、定電流出力にもあてはまります。

注意 プログラミング端子(IPから ∇ P)が抵抗プログラミング中にオープンになると、出力電流は定格よりも上昇する傾向があります。この場合、電源は損傷しませんが、ユーザの負荷が損傷する可能性があります。プログラミング・リードがオープンになる可能性がある場合、図8に示すように、端子IPと ∇ Pの間にオプションの抵抗を直接接続することを推奨します。この抵抗の値として、出力電流を負荷が損傷を受けずに処理できる最大電流以下にする抵抗値を選択してください。

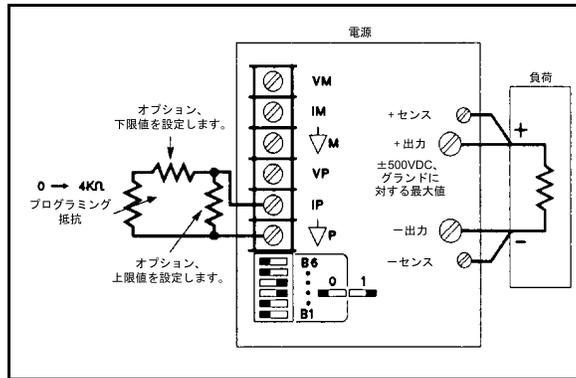


図8. 出力電流の抵抗プログラミング

定電流出力、電圧コントロール

図9に示すセットアップによって電源をプログラムするとき、外部電圧を使って出力電流を変化させることができます。前述の「定電圧出力、電圧コントロール」の説明は、定電流出力にもあてはまります。

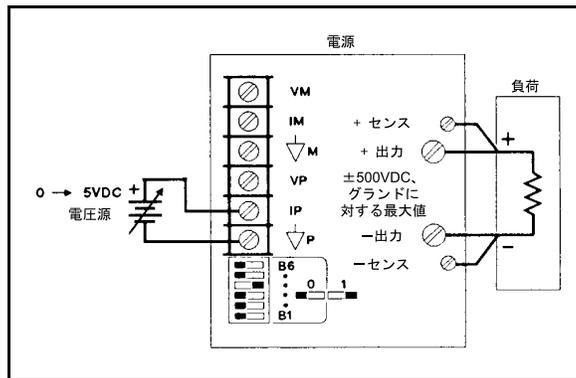


図9. 出力電流の電圧プログラミング

自動並列動作

2台の装置を自動並列構成で接続すれば、出力電流機能を2倍にすることができます。電源の1つは、マスタとして、通常、GPIBを介してプログラムされます。もう1つの電源はスレーブとして、マスタによってアナログ・プログラミングされます。スレーブは、ステータスなどのリードバックのためにGPIBに接続することができますが、スレーブのモード・スイッチは、スレーブがマスタによってアナログ・プログラミングされるように設定する必要があります。図10に、自動並列動作のためのリアパネルのモード・スイッチ設定と端子接続を示します。

スレーブ装置の出力電圧をマスタの出力電圧より高く設定して、マスタ装置のCVコントロールとの干渉を回避します。スレーブ装置のモード・スイッチによって、スレーブ装置のデジタル電流設定が自動並列動作で影響を持たないようにします。マスタ装置を希望の出力電圧および総出力電流の50%に設定します。出力電流は、両方の装置の合計電流です。スレーブがCC動作になっていることを確認します。

マスタ装置のOVP ADJUSTコントロールを使って希望のOVPシャットダウン・リミットを調整します。スレーブ装置のOVPリミットをマスタのOVPリミットより大きく設定します。マスタ装置がシャットダウンすると、マスタはスレーブ装置の電圧出力を0に設定します。

自動並列動作でリモート・センシングするには、図5のリモート・センシングの手順に従って、リモートセンス・リード線をマスタ装置に接続します。

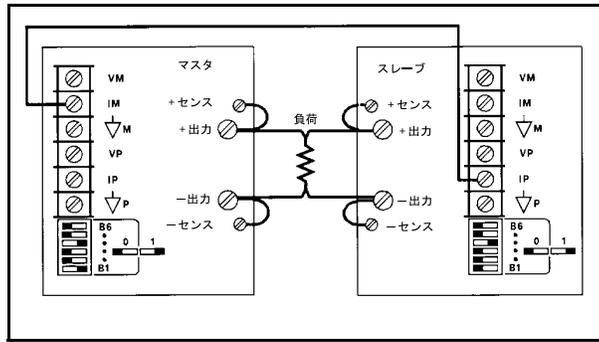


図10. 自動並列動作

直列動作

図11に示すように、最大2台の電源の出力を直列に接続すれば、出力電圧をさらに大きくすることができます。各電源はGPIBを介してホールドオン状態でプログラムされた後、すべての装置が一度にトリガされます。複数の負荷を直列に接続し、その組み合わせを任意の1点で接地すると、正の出力と負の出力の両方が得られます。負荷の接地の有無または接地場所に関係なく、グラウンドからの電位(+または-)がリア・シャーシ上の出力ラベルで指定された値より大きくなるポイントがあってはけません。

2台の電源を直列で動作させるときには、同じ電圧に設定し、短絡回路状態の間に電圧の低い電源が損傷するのを防ぎます。各電源の電圧設定を加算して、総出力電圧を求めます。各電源の電流リミットは、負荷が損傷を受けることなく処理できる最大値に設定してください。

注意

Agilent 6035A電源を直列に接続することは推奨しません。直列に接続する場合、2個の電源間の共通接続をアース・グラウンドに接続する必要があります(図11を参照してください)。

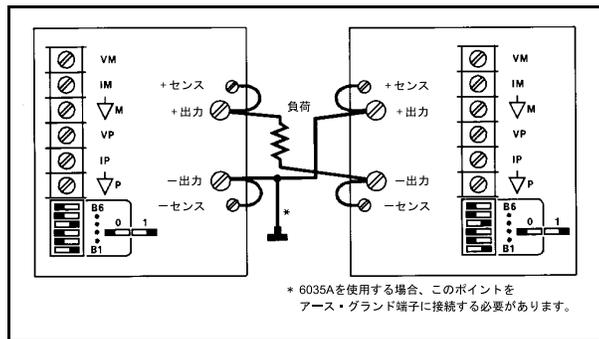


図11. 直列動作

フォルト入力(FLT)およびリモート禁止(INH)接続

FLTおよびINHの接続は、電源のリアパネルにあるコネクタを介して行います。コネクタは、GPIBアドレス/PON選択スイッチの真下にあります(図12を参照してください)。コネクタを取り外すには、コネクタをしっかりと挿入でまっすぐに引き抜きます。小型のドライバを使って、プラグ上の端子ねじを緩めます。外部FLTあるいはINH回路を接続した後、プラグをコネクタに装着し直します。無線周波妨害(RFI)を避けるため、FLTやINHの接続にはシールド線対や撚り線対を使用してください。接地ループが形成されないよう(シールドされたリード線を使用する場合)、シールドの一端をシャーシ・グラウンドに接続します。

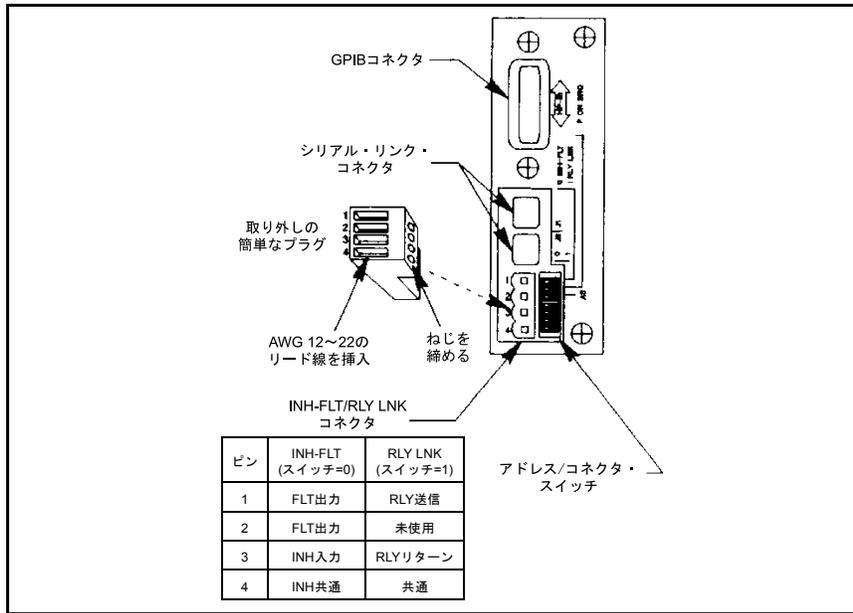


図12. FLT/INHの接続

図13に、外部安全スイッチを使って出力をシャットダウンすることにより、負荷を保護する方法を示します。図14に、電源にフォールト条件が発生した場合、負荷からの出力を物理的にアイソレートする方法を示します。

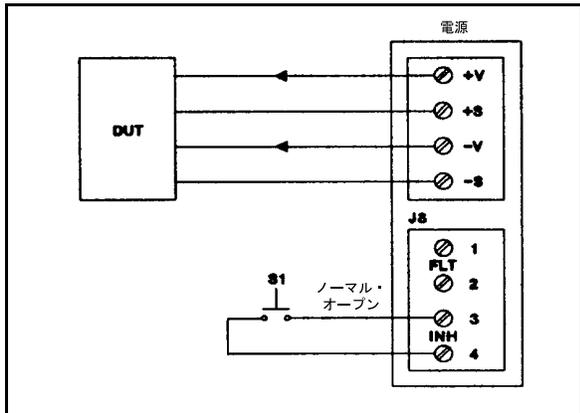


図13. FLTの例

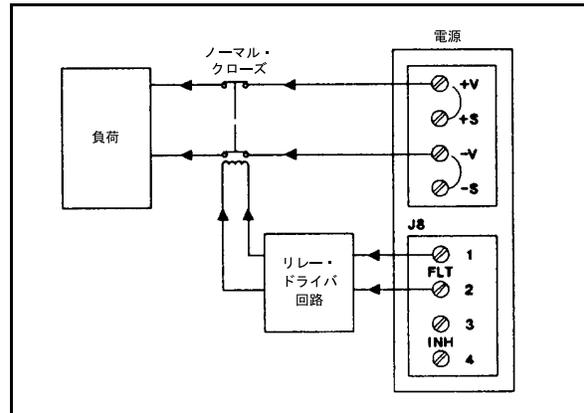


図14. INHの例

リモート・プログラミング

表9に、デバイス専用コマンド、電源に送信された各パラメータのレンジまたはコントローラからのクエリに対する電源の応答、および各コマンドの簡単な説明を示します。表10に、コントローラに返される数値のフォーマットを示します。表11には、ステータス・レジスタの説明を示します。

表9. GPIBコマンド

コマンド	*レンジまたはクエリに対する応答	説明
VSET x VSET xV VSET xMV	6030A *0--204.75 V 6031A *0--20.475 V 6032A *0--61.425 V 6033A *0--20.475 V 6035A *0--511.88 V 6038A *0--61.425 V 6030A *0--204750 mV 6031A *0--20475 mV 6032A *0--61425 mV 6033A *0--20475 mV 6035A *0--511880 mV 6038A *0--61425 mV	出力電圧の設定に使用します。初期設定: 0 V
ISET x ISET xA ISEFT xMA	6030A *0--17.403 A 6031A *0--122.85 A 6032A *0--51.1875 A 6033A *0--30.7125 A 6035A *0--5.119 A 6038A *0--10.2375 A 6030A *0--17403 mA 6031A *0--122850 mA 6032A *0--51187.5 mA 6033A *0--30712.5 mA 6035A *0--5119 mA 6038A *0--10237.5 mA	出力電流の設定に使用します。初期設定: 0 A
VSET? ISET?	VSET xx.xxx ISET xx.xxx	電圧および電流設定の読み取りに使用します。
VOUT? IOUT?	VOUT xx.xxx IOUT xx.xxx	出力電圧または電流の測定と読み取りに使用します。
OVP?	OVP xx.xx	電源でOVPの設定値(フロントパネルでハードウェア設定します)を測定します。
VMAX x VMAX xV VMAX xMV	(VSETと同じ)	電源が受け入れる電圧プログラミングの上限値(ソフト・リミット)を設定します。
IMAX x IMAX xA IMAX xMA	(ISETと同じ)	電源が受け入れる電流プログラミングの上限値(ソフト・リミット)を設定します。
VMAX? IMAX?	VMAX xx.xxx IMAX xx.xxx	電圧および電流リミット(ソフト・リミット)の読み取りに使用します。
DLY x DLY xS DLY xMS	*0--31.999 s *0--31999 ms	新しい出力電圧または電流の設定が実行されてから、あるいはRSTまたはOUT ONコマンドを受信してからの遅延時間を設定します。遅延中、電源はCV、CC、およびOR条件をフォールトとして分類しなくなります。フォールドバック保護もディスエーブルにします。
DLY?	DLY xx.xxx	遅延時間設定の読み取りに使用します。

表9. GPIBコマンド

コマンド	*レンジまたはクウェリ に対する応答	説明
OUT OFF OUT 0 OUT ON OUT 1		電源の出力をイネーブルまたはディスエーブルにします。出力がディスエーブルの間も、電源はコマンドを実行することができます。 初期設定: OUT ON
OUT?	OUT 0 または OUT 1	OUTPUT ON/OFFの設定値の読み取りに使用します。
FOLD OFF, FOLD 0 FOLD CV FOLD 1 FOLD CC FOLD 2		フォールドバック保護をイネーブルまたはディスエーブルにします。フォールドバック保護は、電源がフォールド(エラー)条件として定義されたモード(CVまたはCC)に切り替わったときに電源出力をディスエーブルにします。フォールドバック保護は、DELAY期間中は抑制されます。 初期設定: FOLD OFF.
FOLD?	FOLD 0 または FOLD 1 または FOLD 2	FOLDBACKの設定値の読み取りに使用します。
RST		出力が過電圧、リモート禁止またはフォールドバック保護回路によってディスエーブルになった場合に、電源のリセットに使用します。電源は現在の電圧と電流設定にリセットします(値は、装置がディスエーブルの間に変化している可能性があります)。
HOLD OFF HOLD 0 HOLD ON HOLD 1		電源が新しく受け取ったコマンドを受信と同時に実行するか、電源が前に受け取った値を使って動作している間、コマンドを保持して後から実行するかを決定します。 HOLD ONを使って、電源の変化をGPIB上の他のデバイスのアクションと同期させることができます。TRGコマンドを参照してください。初期設定: HOLD OFF
HOLD?	HOLD 0 または HOLD 1	HOLDの設定値の読み取りに使用します。
T TRG		すでに電源に送信され、電源によって保持されていたコマンドの実行に使用します(電源は、トリガ・コマンドを受け取るまで前の値を使って動作を続けます)。HOLDコマンドを参照してください。デバイス・トリガ・インタフェース・メッセージも同じ機能を実行します。
STO x RCL x	*0-15	電源に出力のオン/オフを除く完全なマシン・ステートを最大16セットまで記憶させ、呼び出すことができます。マシン・ステートは以下から成ります。設定電圧(第1および第2ランク)、設定電流(第1および第2ランク)、ソフト電圧リミット、ソフト電流リミット、遅延時間、サービス要求のオン/オフ、フォールドバック(第1および第2ランク)、マスク(第1および第2ランク)、ホールド。初期設定: 各記憶レジスタはターンオン値に初期設定されます。
STS?	STS xxx	ステータス・レジスタの内容の読み取りに使用します。レジスタには電源の現在のステータスが保持されています。ステータス・レジスタの各ビットの説明、および各状態に対応するビット重みについては表11を参照してください。

表9. GPIBコマンド

コマンド	*レンジまたはクウェリ に対する応答	説明
ASTS?	ASTS xxx	累積ステータス・レジスタの内容の読み取りに使用します。レジスタには、条件がまだ存在しているかどうかに関係なく、累積ステータス・レジスタの最後の読み取り以降にステータス・レジスタに入力されたビットがすべてストアされています。ビットの説明および重みはステータス・レジスタの場合と同じです。表11を参照してください。
UNMASK mnemonics UNMASK xxx		FAULTレジスタにビットをセットする条件を決定します。したがって、オペレータは、フォールト条件を定義することができます。条件をイネーブルにするには、コマンドUNMASKの後にニーモニック文字列を送信するか、イネーブルにする全条件の合計ビット重みに等価の10進数を送信します。ニーモニックとビットの重みはステータス・レジスタの場合と同じです。表11を参照してください。ニーモニックは互いにカンマで区切ります。任意の組み合わせ、任意の順番で送信することができます。コマンドUNMASK NONEは、すべての条件に対してフォールト・レジスタへのビットのセットをディスエーブルにします。初期設定: UNMASK NONE
UNMASK?	UNMASK xxx	フォールト・レジスタにビットをセットする(電源条件をフォールトとして定義する)ために、ステータス・レジスタのどのビットがイネーブルになっているかを読み取ります。xxxは表11のビット重みを使ってデコードされます。
FAULT?	FAULT xxx	フォールト・レジスタにセットされたビットの読み取りに使用します。ステータス・レジスタの対応するビットが非アクティブからアクティブに変わり、かつ、マスク・レジスタの対応するビットがセットされているときに、ビットがフォールト・レジスタにセットされます。フォールト・レジスタのビットは、フォールト・レジスタを読み取った後にのみリセットされます。xxxは、表11のビット重みを使ってデコードされます。
SRQ OFF SRQ 0 SRQ ON SRQ 1		フォールト条件が生じた場合、コントローラからサービスを要求する電源の機能をイネーブルまたはディスエーブルにします。UNMASKコマンドはフォールトとして定義する電源条件を規定します。初期設定: SRQ OFF
SRQ?	SRQ 0 または SRQ 1	SRQの設定値の読み取りに使用します。
CLR		電源をパワーオン・ステートに初期設定するために使用します。シリアル・ポール・レジスタのPONビットもリセットします。デバイス・クリア・インタフェース・メッセージも同じ機能を実行します。
ERR?	ERR xx	電源が検出するプログラミング・エラーの種類を定義するために使用します。リモート・プログラミング・エラーによって、ステータス・レジスタにERRビットがセットされます。ビットをUNMASKによってイネーブルにし、サービスを要求することができます。
TEST?	TEST xx	電源がセルフテストを実行し、障害をレポートします。実行するテストの種類は、電源の出力がオンかオフかによって異なります。
ID?	603xA または 603xA, OPT 100	電源がモデル番号と装置の出力機能に影響を与えるオプションについてレポートします。
[かっこ内のコマンドは等価のコマンドです] x = 任意の数字(レンジ内) MV = ミリボルト MA = ミリアンペア MS = ミリ秒		

表10. 電源から送信される数字のフォーマット

<p>以下のクエリ・コマンドの場合: VSET? ISET? DLY? VOUT? IOUT? VMAX? IMAX?</p> <p>応答は、ヘッダ、スペース1個*、小数点を持つ5個の10進数から成ります。以下にフォーマットを示します。 <ヘッダ><スペース>d.dddd から <ヘッダ><スペース> dddd. d</p> <p>ヘッダは、クエリから疑問符を除いた英字部分から成ります。先頭のゼロはスペースとして送信されます。ただし、小数点の左側の最初の数字は、スペースとして送信されません。 *VOUT、IOUT、OVPの場合、スペースの代わりにマイナス記号を送信することができます。</p>
<p>以下のクエリ・コマンドの場合: STS? FAULT? ASTS? ERR? UNMASK? TEST?</p> <p>応答は、ヘッダ、スペース1個、暗黙の小数点を持つ3個の10進数から成ります。以下にフォーマットを示します。 <ヘッダ><スペース> ddd ヘッダは、クエリから疑問符を除いた英字部分から成ります。先頭のゼロはスペースとして送信されます。</p>
<p>以下のクエリ・コマンドの場合: FOLD? HOLD? OUT? SRQ?</p> <p>応答は、ヘッダ、スペース1個、1桁の数字から成ります。以下にフォーマットを示します。 <ヘッダ><スペース> d</p> <p>ヘッダは、クエリから疑問符を除いた英字部分から成ります。</p>

表11. ステータス・レジスタ

ビット位置	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ビット重み	256	128	64	32	16	8	4	2	1
条件	RI	ERR	FOLD	AC	OUT	V	OR	CC	CV
<p>CV 定電圧モード CV 定電流モード OR オーバレンジ OV 過電圧保護回路の作動 OT 過熱保護回路の作動 AC AC電源ドロップアウトまたはレンジ外 FOLD フォールドバック保護回路の作動 ERR リモート・プログラミング・エラー RI リモート禁止(INH)</p>									

5964-8228



Agilent Technologies