

# Agilent 66300シリーズ向け 移動体通信用電源

## Product Overview



- 汎用DC電源に比べてスループットが20~30倍向上
- 短い負荷リードでも、長い負荷リード(最長6mまで)でも優れた出力性能
- 正確なバッテリー電流ドレイン測定のためのダイナミック測定システム
- 内部バッテリー抵抗をシミュレートするためのバッテリー・エミュレーション

### ご注意

2002年6月13日より、製品のオプション構成が変更されています。  
カタログの記載と異なりますので、ご発注の前にご確認をお願いします。



Agilent Technologies

# プログラマブル電源

Agilent Technologiesでは、デジタル無線機的设计およびテスト専用のDC電源を揃えています。これらの電源は、高速電流パルスが使用されるデジタル無線機用のバッテリーおよびバッテリー・バックをシミュレートできるように設計されています。

すべてのモデルに、DC電源の供給、電流消費、高速遷移応答および測定機能があります。さらに、66300シリーズは、無線機が異なるモード(トーク・モード、スタンバイ・モードおよびオフ・モードのリーケージ電流)で動作した場合のバッテリー電流ドレインを正確に測定するアドバンスド測定システムを内蔵しています。これらの測定は、バッテリーが残り少なくなったときの動作を保証し、正しく動作させるために非常に重要です。

主バッテリーを置き換えるだけの場合は、単出力モデルを推奨します。主

バッテリーおよび電源アダプタ/充電用電源を置き換える必要がある場合は、デュアル出力モデルが適しています。一方の出力はバッテリー充電ポートへの電流供給に使用し、もう1つの出力はバッテリー接続ポートからの電流消費に使用します。この際、電圧と電流を正確にモニタすることができます。

Agilentでは、今日の無線機だけでなく次世代デザインも正確にテストするために必要な機能と柔軟性を考慮して設計しています。

すべてのモデルには以下の特長があります。

- 高速出力応答テクノロジー
- プログラマブル出力応答補償
- 「DSP」ベースのアドバンスド・ダイナミック測定システム
- 充電回路のテストと校正用の電流消費機能
- 充実した保護機能(障害のあるセンス・リード検出)

66319B/Dおよび66321B/D高性能モデルでは、さらに以下の機能を備えています。

- バッテリー・エミュレーション機能
- 出力抵抗のプログラミング(正および負)
- 最長6mの負荷リードを使用できる優れた出力性能
- 優れた遷移電圧降下性能(代表値<30mV)
- 3つの電流測定レンジ



66319B/D  
66321B/D

66309B/D  
66311B/D

66111A



高性能バッテリー・エミュレーション、アドバンスド測定、単/デュアル出力電源

アドバンスド測定、単/デュアル出力電源

基本測定電源

図1.

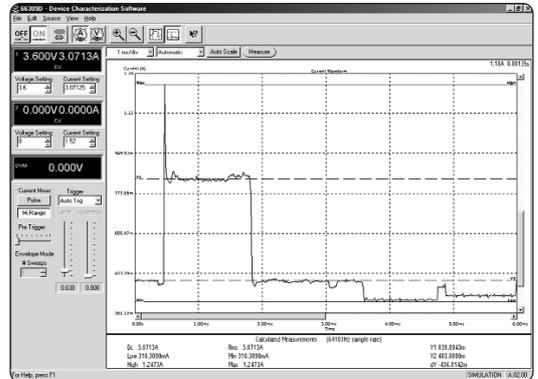


図2. 14565Aデバイス特性評価ソフトウェア

## 研究開発用の高性能 DC電源ソリューション

Agilentの高性能66319B/Dと66321B/Dは、14565Aデバイス特性評価ソフトウェアと組み合わせると、無線研究開発エンジニア向けの完全なテスト・ツールとなります。

この強力な組み合わせにより、バッテリー電流の要求を適切に特性評価することができ、バッテリーの寿命が最大になるようにデザインを最適化することが可能になります。

- 迅速で、容易なテスト設定
- 電流波形のデジタル化により、バッテリー電流ドレインの解析が容易
- 異なるバッテリー状態(充電済み、経年変化、高温など)をシミュレートしながらのデザインのテスト
- ズーム機能による波形異常の解析
- マーカの調整による、デジタル化された波形上での迅速な測定
- テスト結果の文書化が容易
- プログラミング不要

ニッカドからリチウムポリマまでの複数のバッテリーをサポートする新しいデザインのテストおよびデバッグのために組み込まれた柔軟性があり、内部バッテリー抵抗とバッテリー状態(新品、経年変化、温度の影響、充電/放電サイクル)の正確なシミュレーションが可能です。

トーク・モード、スタンバイ・モードおよびオフ・モードのリーク電流などの重要なバッテリー電流ドレイン測定を容易に実行できます。

複数のテスト機器を構成または再構成に時間をかけるのではなく、テストと解析により多くの時間をかけることができます。

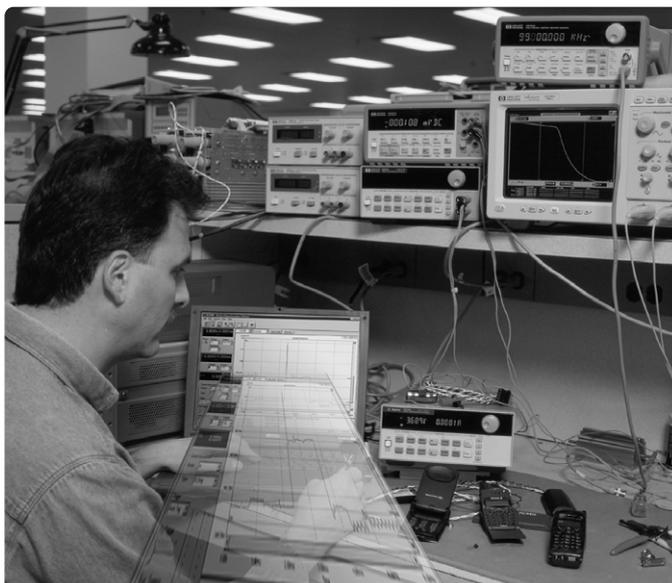


図3.

ズーム機能



図4. バッテリー電流ドレイン・プロファイル

計算された測定値

マーカによる迅速な解析

# NEMの製造および 契約メーカー向けの トータル・ソリューション

Agilent Technologiesでは、テスト・システムのスループット、テスト・システムの柔軟性からコスト低減までの製造上の問題を理解しています。

迅速な統合、テスト機器の数の低減、ラック・スペースの低減、ソフトウェア・ドライバのサポート、これらすべてによって製造テスト・セットの迅速な立ち上げが可能になります。さらに、Agilentには優れた信頼性とワールドワイドのサポートの実績があり、テスト・システムのダウンタイムを最小限にすることができます。

Agilentは、複数の機能（デュアルDC電源、電流消費、電流および電圧測定、内蔵DVMなど）を備えたDC電源から完全なテスト・システムまで揃えています。

大量生産システムでAgilentの高性能移動体通信用DC電源を使用することの主なメリットは以下のとおりです。

- 汎用電源に比べて測定速度が20%～30%向上
- 遷移電圧降下が50%向上（新製品の66321B/Dモデルおよび66319B/Dモデル）
- フィクスチャのコンデンサが減る、または不要
- （リモート・センス・ポイントを超えて）バッテリー接点までの全経路で電圧制御が可能
- 最長6mの負荷リードを使用できる非常に優れた出力安定度
- 特殊な配線（同軸など）が不要
- 障害のあるセンス・リード検出および半導体リレー・オプション（オプション521）

## 革新的な機能

負性抵抗プログラミング機能が、66319B/Dおよび66321B/Dに組み込まれています。この機能により、テスト・フィクスチャとバッテリー接点端子間のワイヤの電圧降下をなくすることができます。また、被試験デバイスまでの電圧を正確に制御することができます。

## 貴重なラック・スペースの節約

1つの小型DC電源ソリューションに複数の機能がまとめられているため、テスト・セットアップが簡素化され、システム全体の複雑さが軽減され、テスト・フィクスチャのディスクリット抵抗やコンデンサが不要になります。さらに、複数の無線方式や新しいデザインをテストできるパワーと柔軟性を備えています。

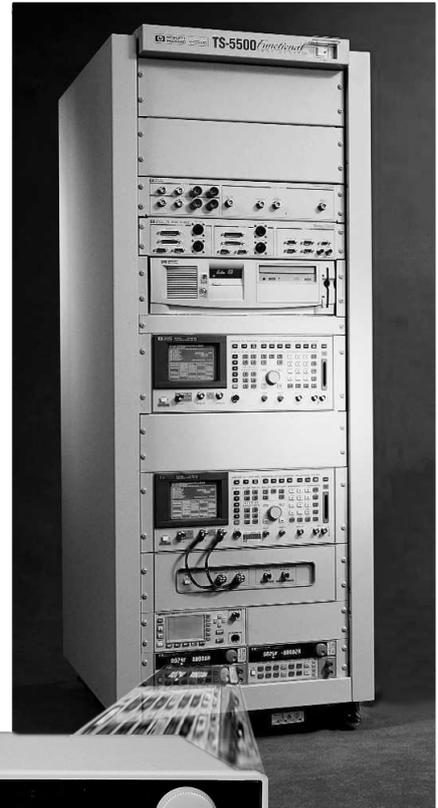


図5a. TS-5500  
携帯電話テスト・システム



図5b. 移動体通信用DC電源

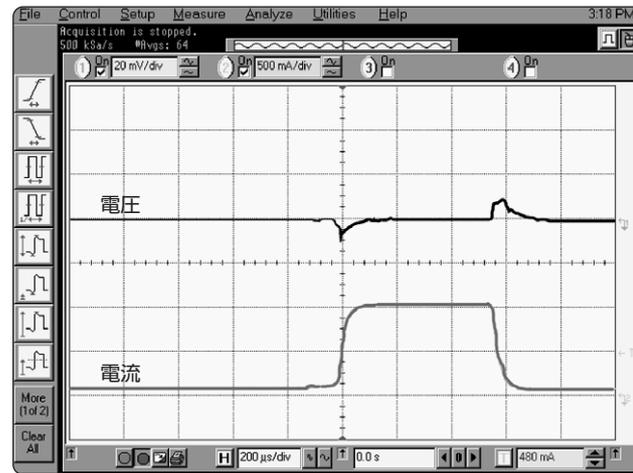


図6. 6mの負荷リードを使用し、フィクスチャのコンデンサがない場合の66319Dの実際の出力

## 修理ベンチ向けDC 電源ソリューション

これらのDC電源と14565Aデバイス特性評価ソフトウェアを組み合わせると、無線機のための優れた機能と柔軟性のあるベンチ・テスト・ツールとなります。この組み合わせにより、優れたデバッグ／トラブルシューティング・ツールを実現することができます。

デジタル無線機の製造ラインの障害や顧客からの苦情を迅速に診断することができます。バッテリー・ドレイン電流（トークモード、スタンバイモードおよびオフモードのリーク電流）を測定して、バッテリーまたは無線機のどちらが問題かを判断することができます。

ベンチ上でのテスト・セットアップが簡素化され、複数の測定機能が内蔵されているためベンチ上もすっきりします。

主な特長は以下のとおりです。

- 迅速かつ容易なテスト・セットアップ
- 小型筐体に複数の測定機能
- グラフィカルなユーザ・ソフトウェアにより、プログラミングが不要
- 主バッテリーおよびパワー・アダプタ／充電用電源の代わりになるデュアルDC出力
- バッテリー充電回路のテスト用の電子負荷
- アドバンスド測定システムにより、正確なバッテリー・ドレイン測定が可能
- 不正な電圧設定に対する保護のためのプログラマブル・ソフト・リミット機能

同じテスト機器で、複数のバッテリー・タイプを使用して複数の無線テクノロジー（GSM、TDMA、CDMA、W-CDMAなど）をテストできる柔軟性があります。



図7.

ズーム機能

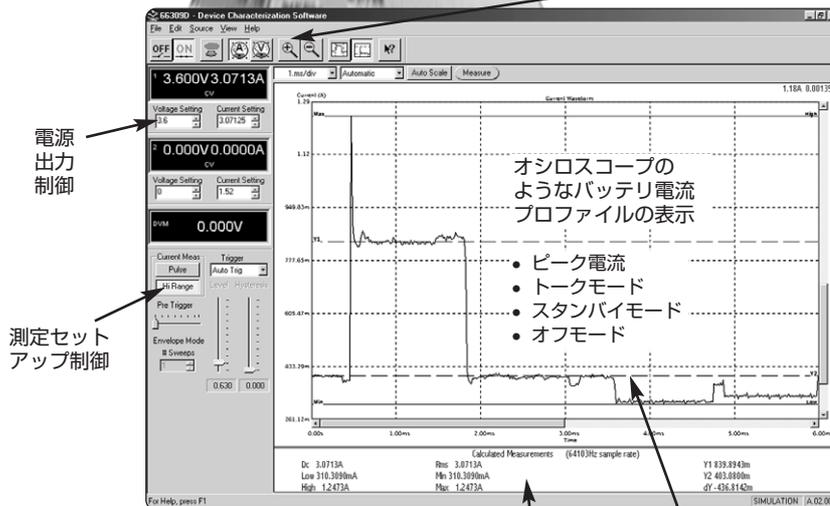


図8. バッテリー電流ドレインのプロファイル

計算された測定値

マーカによる迅速な解析

## 真のバッテリー・エミュレーション

バッテリーやバッテリー・パックにはある程度の内部抵抗があるため、理想的な電圧源ではありません。この抵抗は、バッテリーの化学成分、充電量、温度、経年変化、充電の繰り返し回数によって異なります。

バッテリーの抵抗は、無線機の性能や動作に影響します。

最も明らかな影響は、ピーク電圧が下がることです。この低下が十分大きければ、低電圧検出回路が起動され、電話機がオフになります。また、このピーク電圧の低下により、バッテリーにはまだ容量があるにもかかわらず、予測よりも早く低電圧シャットダウンに達してしまいます。プログラマブル出力抵抗を使用すれば、DC電源により実際のバッテリーの特性と電圧応答をエミュレートすることが可能になります。

研究開発、製造および修理において、実際の状態をエミュレートして、無線機的设计、特性評価、テスト、修理が可能になり、実際のバッテリーを使用するよりも優れています。

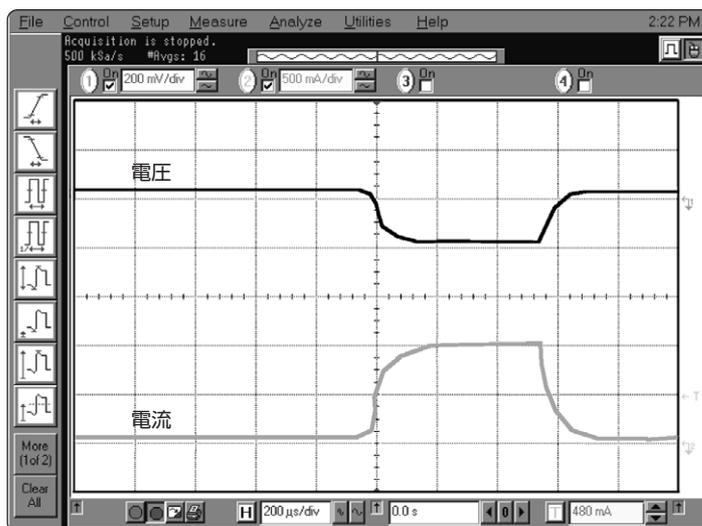


図9. 230mΩの内部抵抗の実際のNi-MHバッテリーの電圧応答

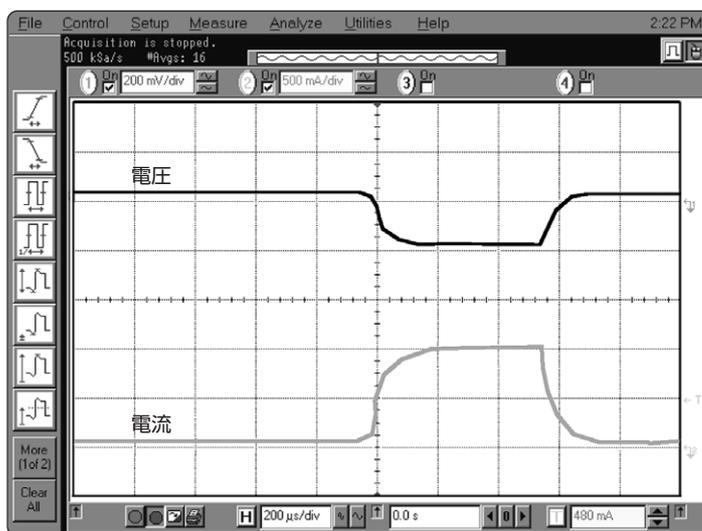


図10. 230mΩの抵抗をプログラムした場合の66319Dの実際の出力

## 革新的な機能

負性抵抗プログラミング機能が、66319B/Dおよび66321B/Dに組み込まれています。この機能により、テスト・フィクスチャとバッテリー接点端子間のワイヤの電圧降下をなくすことができ、被試験デバイスまでの電圧を正確に制御することができます。

66319B/Dおよび66321B/Dは、 $-40\text{m}\Omega$ から $1\Omega$ までの出力抵抗をプログラムできる機能を備えています。

## デジタル無線機のテストに最適化された電源供給

電圧遷移応答特性が優れているため、遷移電圧振幅と回復時間によるデバイスのシャットダウンが最小限に抑えられるので、テスト・システムのスループットが最大限に高められます。遷移電圧ドロップが低いため、放電されたバッテリーの動作状態のシミュレートに必要な低電圧での電話機のテストが可能です。Agilent独自のループ補償設計により、配線インピーダンスによる影響が大きく減少しています。Agilentの移動体通信用DC電源をセットアップや設計に使用すれば、将来のテクノロジーの変化に対応する柔軟性が得られます。GSM、CDMA、TDMA、PCS、DECT、TETRA、PHS、NADCなどの標準では、これらの特性により、製造テスト時に必要なスループットと歩留まりを実現することができます。

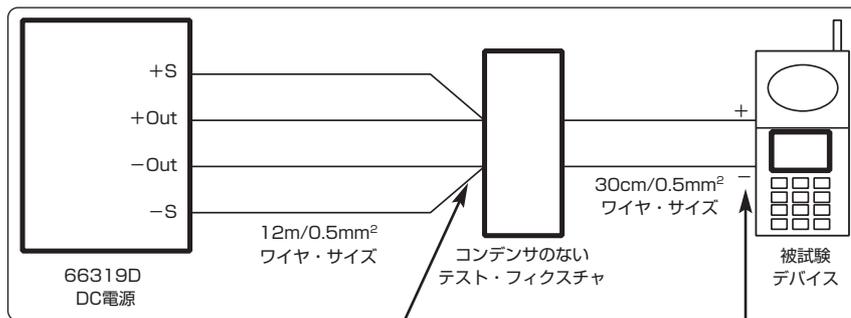


図11. 実際のテスト構成

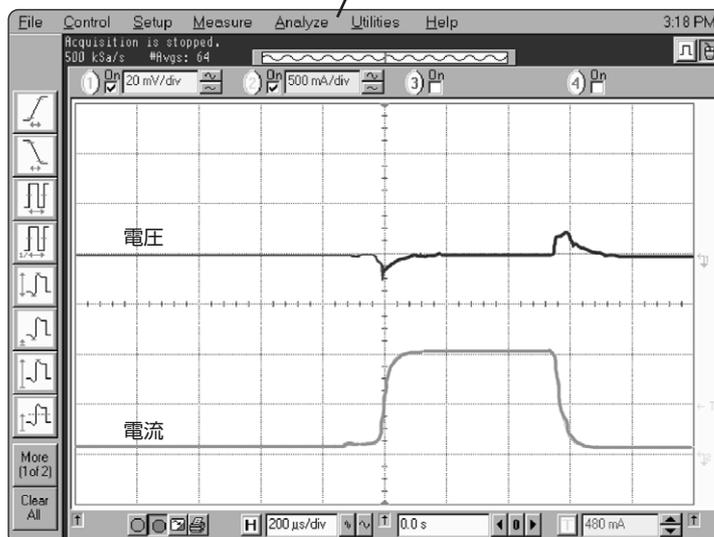


図12. テスト・フィクスチャにおける応答

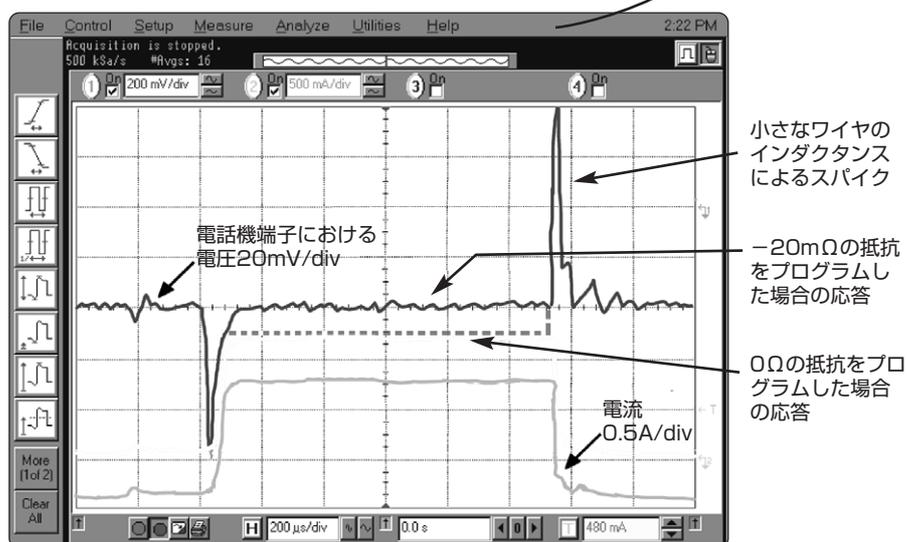


図13. 携帯電話のバッテリー端末における応答

## デジタル無線機の テストのために最適化 された電源供給(続き)

高ピーク電流機能が小型ボックスに収納されているため、今日の様々な携帯電話のテストに必要な電源供給が可能になり、将来のテクノロジーに備えるためのマージンも十分にとることができます。

出力安定度に優れ、最長6mの負荷リードを使用できるため、テストセットアップを最適化することができます。補償レンジはユーザーがプログラム可能で、広範な携帯電話の入力キャパシタンスと負荷リードで最適な性能を得ることができます。また、特殊な配線は必要ありませんが、負荷リードとリモート・センス・リードにはツイスト線ペアを使用してください。

高速出力プログラミングによりスループットが増加します。コマンド処理時間は4ms未満、出力プログラミング応答時間は200 $\mu$ sで、これによりテスト・サイクル時間が減るためスループットが増加します。独自のオープン・リード検出技術により、オープンになったセンス・ワイヤを自動的に検出することができ、被試験デバイスへ正確な電圧を送ることができます。

バッテリー駆動のデバイスでは、オープンになったセンス接続を検出できない場合、バッテリー充電器の構成が不正になり、誤った電圧設定と低電圧による電話機のシャットダウンが行われ、テスト結果が疑わしくなります。

センス・リードが接続されているかどうかは、テスト時間に影響を与えることなく個々の電話機のテスト前にチェックすることができます。定期的にチェックするだけでも、この診断機能によって低品質製品が出荷されてしまうことを防ぐことができます。

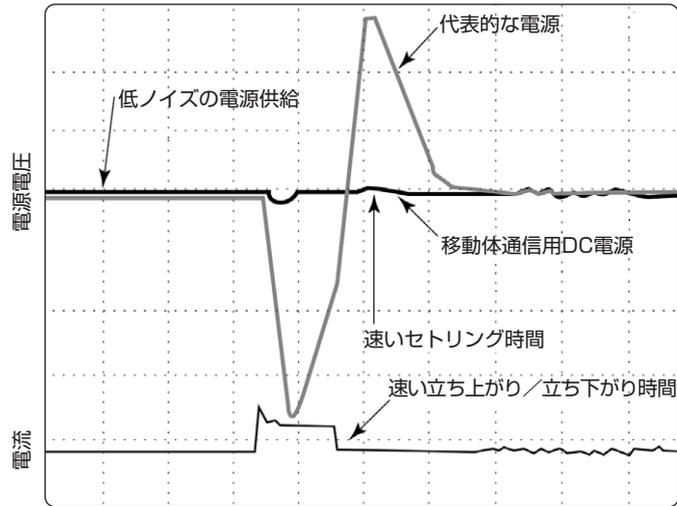


図14. 代表的なGSM電流パルス

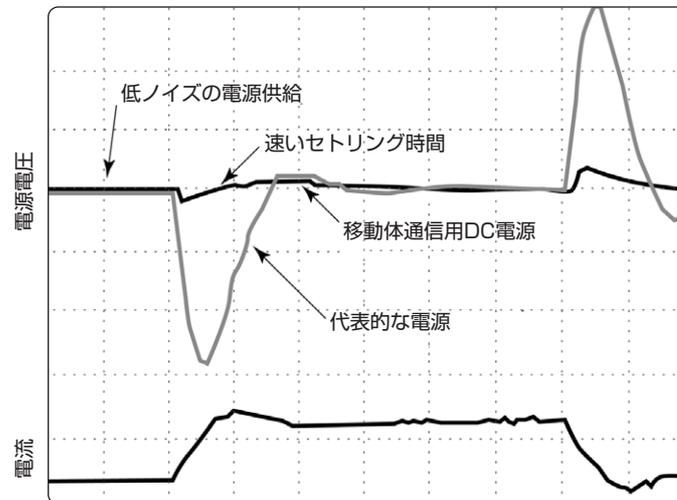


図15. 代表的なGSM電流パルス

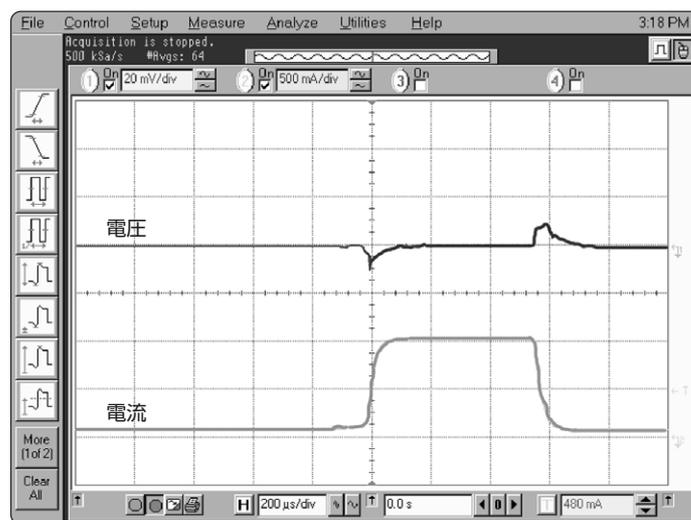


図16. 6mの負荷リードを使用し、フィクスチャのコンデンサがない場合の66319Dの実際の出力

# 主な仕様のまとめ

## 移動体通信用DC電源 (40W~100W)

- 無線/ポータブル製品のテストに最適
- プログラム可能な出力抵抗 (66319B/Dおよび66321B/Dのみ)
- ダイナミック・パルス測定
- 高速プログラミング
- SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments)
- GPIB インタフェース<sup>1</sup>、VXI *plug&play* ドライバ

仕様(特に指定されていない限り、0°C~55°Cにおいて)

### Agilentの移動体通信用DC電源

モデル		66111A	66309B/D	66311B/D	66319B/D	66321B/D	66332A
出力数		1	2	1	2	1	1
定格出力	電圧	0~15V	0~15V	0~15V	0~15V	0~15V	0~20 V
	電流	0~3A	0~3A	0~3A	0~3A	0~3A	0~5A
	最大7msのピーク電流	5A	5A	5A	5A	5A	
プログラミング精度 25°C±5°Cにおいて (設定の%+固定値)	電圧 0.05%+	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV
	+電流 0.05%+	1.33mA	1.33mA	1.33mA	1.33mA	1.33mA	2mA
リップルおよびノイズ (20Hz~20MHz)	電圧 (rms/p-p)	1mV/6mV	1mV/6mV	1mV/6mV	1mV/6mV	1mV/6mV	0.3mV/3mV
	電流 (rms)	2mA	2mA	2mA	2mA	2mA	2mA
DC測定精度	電圧 0.03%+	5mV	5mV	5mV	5mV	5mV	3mV
	+20mA~+定格電流 0.2%+	9mA	0.5mA <sup>2</sup>	0.5mA <sup>2</sup>			0.5mA
	-20mA~-定格電流 0.2%+	9mA	1.1mA	1.1mA			1.1mA
	-3A~+5A 0.2%				0.5mA <sup>2</sup>	0.5mA <sup>2</sup>	
	-1A~+1A 0.1%				0.2mA	0.2mA	
	-20mA~+	-	2.5μA	2.5μA	2.5μA	2.5μA	2.5μA
20mAレンジ 0.1%+							

### ダイナミック測定システム

バッファ・サイズ	-	4096 ポイント	4096 ポイント	4096 ポイント	4096 ポイント	4096 ポイント
サンプリング間隔	-	15μs~ 31、200s	15μs~ 31、200s	15μs~ 31、200s	15μs~ 31、200s	15μs~ 31、200s
遷移応答時間	<35μs <sup>3</sup>	<35μs <sup>3</sup>	<35μs <sup>3</sup>	<20μs <sup>3</sup>	<20μs	<100μs <sup>4</sup>
遷移電圧降下 (最大で4.57mの22AWG配線を使用した場合の代表値)	70mV	70mV	70mV	40mV	40mV	500mV

### プログラマブル出力抵抗

レンジ				-40mΩ~ +1Ω	-40mΩ~ +1Ω
プログラミング精度				0.5%+2mΩ	0.5%+2mΩ
分解能				1mΩ	1mΩ

電圧計入力 (66309D、66319D、66311Dおよび66321Dのみ)	-	-25~ +25Vdc	-25~ +25Vdc	-25~ +25Vdc	-25~ +25Vdc	-
入力レンジ		0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	
DCリードバック精度 (25°C±5°Cにおいて)		+5mV	+5mV	+5mV	+5mV	
AD+DCリードバック精度 (25°C±5°Cにおいて)		1%+5mV	1%+5mV	1%+5mV	1%+5mV	
DC+正弦波入力>25mVrms		(60kHz~ 10kHz)	(60kHz~ 10kHz)	(60kHz~ 10kHz)	(60kHz~ 10kHz)	

### 補助出力 (66309B/Dおよび66319B/D)

定格出力	電圧	0~12V		0~12 V	
	電流	0~1.5A		0~1.5A	
プログラミング精度	電圧	0.2%+40mV		0.2%+40mV	
	+電流	0.2%+4.5mA		0.2%+4.5mA	
DC測定精度	電圧	0.2%+15mV		0.2%+15mV	
	+電流	0.2%+3mA		0.2%+3mA	
リップルおよびノイズ (20Hz~20MHz)	電圧 (rms/p-p)	1mV/6mV		1mV/6mV	
	電流 (rms)	2mA		2mA	

1. 66332AにはRS-232インタフェースが付属しています。

2. DCに設定された電流検出器を使用した場合。

3. 高キャパシタンス補償レンジにおいて0.1Aから1.5Aへ負荷が変化した後で、出力電圧が最終値から20mV以内に回復するまでの時間。

4. 負荷電流が増加して出力電流定格の50%に変化した後で、出力電圧が20mVまたは電圧定格の0.1%以内に回復するまでの時間。

## 主な仕様のまとめ

### DCフローティング電圧

出力端子は、シャーシ・グラウンドから最大で±50Vdcまでフロートすることができます(66332Aの場合は±240V)。

### リモート・センシング

66332Aの場合、個々の負荷リードで最大2Vの降下。負荷電流の変化により正出力リードが1V変化するごとに、負荷変動に2mVを追加。66111A、66309B/D、66311B/Dの場合、個々の負荷リード両端で最大で4Vの降下があります。負荷電流の変化により正出力リードが1V変化するごとに、負荷変動に2mVを追加。66319B/D、66321B/Dの場合、主出力の両方の負荷リードで最大で合計3Vまで。66319B/Dの補助出力の場合は、個々の負荷リードで最大4Vまで。

### コマンド処理時間

デジタル・データの受信後に出力電圧が変化を始めるまでに必要な平均時間は、GPIBに直接接続されている電源の場合4msです(ディスプレイがオフの時)。

### 出力プログラミング応答時間

66332Aの場合、出力電圧の立ち上がり時間および立ち下がり時間(10/90%および90/10%)は、<2ms(高速モードの66332Aの場合は400μs)。66111A、66311B/D、66321B/D、出力1-66309B/D、66319B/Dの場合は、<200μs。出力電圧変化が最終値の1LSB(0.025%×定格電圧)以内にセトリングする時間は、66332Aの場合は<6ms(高速モードでは2ms)。66111A、66309B/D、66311B/Dでは2ms。

### 測定時間

問合わせが処理され、測定パラメータが計算されて、データが返されるまでの平均時間は、50msです(データ収集のためのデフォルト時間30msとデータ処理オーバーヘッド20msを含む)。

### GPIBインタフェース機能

IEEE-488.2, SCPIコマンド・セットおよび6630Aシリーズ・プログラミング機能(66309B/D、66319B/D、66321B/Dを除く)。

### 入力(フル負荷)

47~63Hz、@100Vac電源ラインにおいて、66111A、66311B/D、66321B/Dでは1.7A、125W、66309B/D、66319B/Dでは2A、170W、66332Aでは3.5A、250W。

### 規制適合

EMCダイレクティブ89/336/EEC(ISM 1B)に適合。

### 保証期間

3年

### サイズ

66111A、66309B/D、66311B/D、66319B/D、66321B/D：212.8mm(幅)×88.1mm(高さ)×435mm(奥行き)  
66332A：425.5mm(幅)×88.1mm(高さ)×364.4mm(奥行き)

### 質量

66111A、66309B/D、66311B/D、66319B/D、66321B/D：9.07kg(正味)、11.1kg(出荷時)  
66332A：12.7kg(正味)、15.0kg(出荷時)

## オーダ情報

標準104~127Vac、47~63Hz

オプション100	87~106Vac、47~63Hz
オプション220	191~233Vac、47~63Hz
オプション230	207~253Vac、47~63Hz
オプション020	フロントパネル・バインディング・ ポスト (66332Aのみ)
オプション521	半導体リレー (66309B/D、66319B/D)
オプション760	アイソレーション・リレーおよび反 転リレー (66332Aのみ)
オプション1CM*	ラックマウント・キット66111A、 66309B/D、66311B/D、66319B/D、 66321B/D：部品番号5062-3972 66332A：部品番号5062-3974
オプション1CP*	ハンドル付きラックマウント・キッ ト 部品番号5062-3975 (66332Aのみ)
オプションAXS*	並行取り付け用ラックマウント・キッ ト (66332Aの場合N/A) ロックング・キット 部品番号5061- 9694 フランジ・キット 部品番号5062-3974
オプションOBN	サービス・マニュアル、追加ユーザ ーズ・ガイドおよびプログラミン グ・ガイド

\* サポート・レールが必要。

## アクセサリ

E3663AC	ラック・スライド・キット 部品番号 1494-0060 (66332Aのみ) Agilentラック・キャビネット用サポ ート・レール
---------	---

## 入手可能なモデル

### デュアル出力モデル

66309B	デュアル出力DC電源
66309D	DVM付きデュアル出力DC電源
66319B	バッテリー・エミュレーション機能付 きデュアル出力DC電源
66319D	バッテリー・エミュレーション機能およ びDVM付きデュアル出力DC電源

### 単出力モデル

66111A	基本測定機能付き単出力DC電源
66311B	単出力DC電源
66311D	DVM付き単出力DC電源
66321B	バッテリー・エミュレーション機能付 き単出力DC電源
66321D	バッテリー・エミュレーション機能お よびDVM付き単出力DC電源
66332A	単出力DC電源

Agilent TechnologiesのWebサイトをご覧ください：

[www.agilent.com/find/PScore](http://www.agilent.com/find/PScore)

## アジレント・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

### サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。製品の製造終了後、最低5年間はサポートを提供します。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

### アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センターでサービスが受けられるグローバル保証。

### お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定精度の維持をお手伝いします。

計測  
お客様窓口

受付時間 9:00~19:00  
(土・日・祭日を除く)  
※FAXは24時間受け付け

TEL ☎ 0120-421-345  
(0426-56-7832)

FAX ☎ 0120-421-678  
(0426-56-7840)

E-mail: [contact\\_japan@agilent.com](mailto:contact_japan@agilent.com)

電子計測ホームページ

<http://www.agilent.co.jp/find/tm>

- 記載事項は変更になる場合があります。  
ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2002

アジレント・テクノロジー株式会社



Agilent Technologies

April 30, 2002  
5980-0875J  
0000-00DEP