Agilent E5262A

2 チャンネル(ミディアム・パワー、ミディアム・パワー)
ソース/モニタ・ユニット

Agilent E5263A

2 チャネル(ハイ・パワー、ミディアム・パワー)
ソース/モニタ・ユニット

仕様
2006 年 8 月

はじめに

Agilent E5262A と Agilent E5263A は 2 つの SMU を内蔵しています。E5262A は 2 つの MPSMU を内蔵し、E5263A は MPSMU と HPSMU を 1 つずつ内蔵しています。

基本機能

- 高速の DC パラメトリック測定
- フロント・パネルからのスポット測定の実行
- 各モジュールに内蔵の高速測定用 AD コンバータ (高速 ADC)
- グランド・ユニット(最大 2.2 A)
- トリガ入出力ポート(BNC)
- 汎用ディジタル I/O ポート(16 バス)
- プログラム・メモリ
- 外部コントロールのための GPIB インタフェース
- 自動校正、自己診断

測定モード

以下の測定モードをサポートしています。

- スポット測定
- 階段波掃引測定
- マルチ・チャネル掃引測定
- パルス・スポット測定
- パルス掃引測定
- パルス・バイアスを伴う階段波掃引測定
- 擬似パルス・スポット測定
- リニア・サーチ測定
- バイナリ・サーチ測定

Agilent Technologies

ハードウェア

設定および測定確度の規定条件

以下の条件下で Zero Check 端子を基準として各モジュール上の接続端子にて規定する。

1. 温度範囲:23 ℃±5 ℃ (5 ℃～18 ℃および 28 ℃～40 ℃の範囲では確度を 2 倍する)
2. ウォームアップ 40 分以上
3. 自動校正実施後周囲温度の変化が ±1 ℃以内
4. 自動校正実施後 1 時間以内
5. アベレージング:128 サンプル/1PLC
6. フィルタ : ON
7. 測定端子の接続 : ケルビン接続
8. 校正周期 : 1 年以内

注:仕様は製品の性能を保証する値です。工場出荷時や修理時の性能確認時にこの値を満足する事が保証されます。参考値は製品の運用上で仕様を補う性能を表しますが、その値を保証されているものではありません。従って実使用時には値が異なる場合があります。

E5262A および E5263A メインフレーム

E5262A と E5263A は内蔵している SMU の構成が異なるほかは、外形、機能は同じです。

E5262A

E5262A は 2 つのミディアム・パワーSMU (MPSMU)をサポートしています。

製品名称	動作範囲	最小分解能
High Speed MPSMU	-100 V ～ 100 V、-200 mA ～ 200 mA	100 μV、5 pA

E5263A

E5263A は 1 つのミディアム・パワーSMU (MPSMU)と 1 つのハイ・パワーSMU(HPSMU)をサポートしています。

製品名称	動作範囲	最小分解能
High Speed HPSMU	-200 V ～ 200 V、-1 A ～ 1 A	100 μV、5 pA
High Speed MPSMU	-100 V ～ 100 V、-200 mA ～ 200 mA	100 μV、5 pA

最大出力

最大出力値による動作上の制限はありません。

コモン－グランド間電圧

±42 V 以下

パルス測定

パルス幅 : 500 μsec～2 s
パルス周期 : 5 ms～5 s
(パルス幅 ≤ 100 ms :
周期 ≥ パルス幅+2 ms)
(パルス幅 > 100 ms :
周期 ≥ パルス幅+10 ms)
設定分解能 : 100 μs

グランド・ユニット(GNDU)

グランド･ユニットは､E5262A､E5263A に標準で装備されています。

出力電圧 : 0 V ± 100 μV

最大シンク電流 : 2.2 A

接続端子 : トライアキシャル・コネクタ、ケルビン(リモート・センシング)

GNDU 参考データ

許容負荷容量 : 1 μF

許容ケーブル抵抗 :

フォース
Is ≤ 1.6 A : < 1 Ω
1.6 A < Is ≤ 2.0 A : < 0.7 Ω
2.0 A < Is ≤ 2.2 A : < 0.35 Ω
センス
≤ 10 Ω

Is は GNDU に流れる電流の値

MPSMU (ミディアム・パワーSMU)

電圧出力/測定レンジ、分解能および確度

電圧レンジ	設定分解能	測定分解能	設定確度 [1]	測定確度 [1]	最大電流
±2 V	100 μV	100 μV	±(0.03 % + 900 μV)	±(0.03 % + 700 μV)	200 mA
±20 V	1 mV	1 mV	±(0.03 % + 4 mV)	±(0.03 % + 4 mV)	200 mA
±40 V	2 mV	2 mV	±(0.03 % + 7 mV)	±(0.03 % + 8 mV)	[2]
±100 V	5 mV	5 mV	±(0.04 % + 15 mV)	±(0.03 % + 20 mV)	[3]

1. ±(設定値あるいは指示値の% + オフセット電圧 V)
2. 200 mA (Vo ≤ 20 V)、50 mA (20 V < Vo ≤ 40 V)、Vo は出力電圧
3. 200 mA (Vo ≤ 20 V)、50 mA (20 V < Vo ≤ 40 V)、20 mA (40 V < Vo)、Vo は出力電圧

電流出力/測定レンジ、分解能および確度

電流 レンジ	設定 分解能	測定分解能	設定確度[1 2]	測定確度[1 2]	最大 電圧
±100 nA	5 pA	5 pA	±(0.12 %+50 pA+5 pA×(Vo/25))	±(0.1 %+30 pA+5 pA×(Vo/25))	100 V
±1 μA	50 pA	50 pA	±(0.12 %+400 pA+50 pA×(Vo/25))	±(0.1 %+200 pA+50 pA×(Vo/25))	100 V
±10 μA	500 pA	500 pA	±(0.12 %+5 nA+500 pA×(Vo/25))	±(0.1 %+3 nA+500 pA×(Vo/25))	100 V
±100 μA	5 nA	5 nA	±(0.12 %+40 nA+5 nA×(Vo/25))	±(0.1 %+20 nA+5 nA×(Vo/25))	100 V
±1 mA	50 nA	50 nA	±(0.12 %+500 nA+50 nA×(Vo/25))	±(0.1 %+300 nA+50 nA×(Vo/25))	100 V
±10 mA	500 nA	500 nA	±(0.12 %+4 μA+500 nA×(Vo/25))	±(0.1 %+2 μA+500 nA×(Vo/25))	100 V
±100 mA	5 μA	5 μA	±(0.12 %+50 μA+5 μA×(Vo/25))	±(0.1 %+30 μA+5 μA×(Vo/25))	[3]
±200 mA	10 μA	10 μA	±(0.12 %+100 μA+10 μA×(Vo/50))	±(0.1 %+60 μA+10 μA×(Vo/50))	[4]

1. ± (設定値あるいは指示値の% + オフセット電流 A (固定項 + 比例項))
2. (Vo/25)および(Vo/50)の値は、小数点以下切り上げ
3. 100 V (Io ≤ 20 mA)、40 V (20 mA < Io ≤ 50 mA)、20 V (50 mA < Io ≤ 100 mA)、Io は出力電流
4. 100 V (Io ≤ 20 mA)、40 V (20 mA < Io ≤ 50 mA)、20 V (50 mA < Io ≤ 200 mA)、Io は出力電流

消費電力

電圧出力時：

電圧レンジ	出力
2 V	20 × Ic (W)
20 V	20 × Ic (W)
40 V	40 × Ic (W)
100 V	100 × Ic (W)

Ic：電流コンプライアンス

電流出力時：

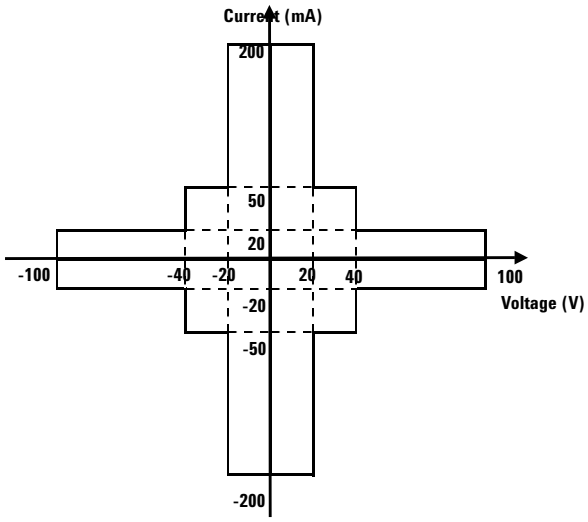
電圧 コンプライアンス	出力
Vc ≤ 20	20 × Io (W)
20 < Vc ≤ 40	40 × Io (W)
40 < Vc ≤ 100	100 × Io (W)

Vc：電圧コンプライアンス
Io：出力電流

接続端子：デュアル・トライアキシャル・コネクタ、ケルビン(リモート・センシング)

電圧/電流コンプライアンス(リミット)

電圧コンプライアンス：0 V ～ ±100 V
電流コンプライアンス：
±100 pA ～ ±200 mA
コンプライアンス設定確度：電流/電圧の設定確度と同じ



MPSMU 出力範囲

MPSMU 参考データ

ケルビン接続時の許容ケーブル抵抗：
　フォース：
　　10 Ω(I≦ 100 mA)
　　1.5 Ω(100 mA<I≦ 200 mA)
　センス：10 Ω
非ケルビン接続時の電圧出力抵抗：
　　0.3 Ω
電圧測定時の入力抵抗：≧ 10^{13} Ω
電流出力抵抗：≧ 10^{13} Ω(1 nA レンジ)
設定した電流コンプライアンスの反対極性側に設定される電流コンプライアンスの設定確度：
　電流設定確度 ± レンジの 2.5 %
許容負荷容量：
　100nA レンジ～10mA レンジ：10 nF
　100 mA レンジ以上：100 μF
許容ガード容量：900 pF
許容シールド容量：5000 pF
最大ガード・オフセット電圧：±1 mV
ノイズ特性（フィルタ ON 時）：
　電圧源：電圧レンジの 0.01 %（rms）
　電流源：電流レンジの 0.1 %（rms）
出力オーバシュート(フィルタ ON 時)：
　電圧源：電圧レンジの 0.03 %
　電流源：電流レンジの 1 %
レンジ切り替えノイズ(フィルタ ON 時)：
　電圧レンジ切り替え：250 mV
　電流レンジ切り替え：10 mV
スルー・レート：0.2 V/μs
SMU パルス設定確度（固定レンジ測定時）：
　パルス幅：0.5 % + 50 μs
　パルス周期：0.5 % + 100 μs
　トリガ出力の遅延：
　　レンジ：0～32.7 ms(パルス幅)
　　分解能：100 μs
　　ただしパルス幅を超えないこと

HPSMU（ハイ・パワーSMU）

電圧出力/測定レンジ、分解能および確度

電圧レンジ	設定分解能	測定分解能	設定確度 [1]	測定確度 [1]	最大電流
±2 V	100 μV	100 μV	±(0.03 % + 900 μV)	±(0.03 % + 700 μV)	1 A
±20 V	1 mV	1 mV	±(0.03 % + 4 mV)	±(0.03 % + 4 mV)	1 A
±40 V	2 mV	2 mV	±(0.03 % + 7 mV)	±(0.03 % + 8 mV)	[2]
±100 V	5 mV	5 mV	±(0.04 % + 15 mV)	±(0.03 % + 20 mV)	[3]
±200 V	10 mV	10 mV	±(0.045 % + 30 mV)	±(0.035 % + 40 mV)	[4]

1. ±(設定値あるいは指示値の % + オフセット電圧 V)
2. 1 A (Vo ≦ 20 V)、500 mA (20 V < Vo ≦ 40 V)、Vo は出力電圧
3. 1 A (Vo ≦ 20 V)、500 mA (20 V < Vo ≦ 40 V)、125 mA (40 V < Vo ≦ 100 V)、Vo は出力電圧
4. 1 A (Vo ≦ 20 V)、500 mA (20 V < Vo ≦ 40 V)、125 mA (40 V < Vo ≦ 100 V)、50 mA (100 V < Vo ≦ 200 V)、Vo は出力電圧

電流出力/測定レンジ、分解能および確度

電流レンジ	設定分解能	測定分解能	設定確度 [1 2]	測定確度 [1 2]	最大電圧
±100 nA	5 pA	5 pA	±(0.12 %+50 pA+5 pA×(Vo/25))	±(0.1 %+30 pA+5 pA×(Vo/25))	200 V
±1 μA	50 pA	50 pA	±(0.12 %+400 pA+50 pA×(Vo/25))	±(0.1 %+200 pA+50 pA×(Vo/25))	200 V
±10 μA	500 pA	500 pA	±(0.12 %+5 nA+500 pA×(Vo/25))	±(0.1 %+3 nA+500 pA×(Vo/25))	200 V
±100 μA	5 nA	5 nA	±(0.12 %+40 nA+5 nA×(Vo/25))	±(0.1 %+20 nA+5 nA×(Vo/25))	200 V
±1 mA	50 nA	50 nA	±(0.12 %+500 nA+50 nA×(Vo/25))	±(0.1 %+300 nA+50 nA×(Vo/25))	200 V
±10 mA	500 nA	500 nA	±(0.12 %+4 μA+500 nA×(Vo/25))	±(0.1 %+2 μA+500 nA×(Vo/25))	200 V
±100 mA	5 μA	5 μA	±(0.12 %+50 μA+5 μA×(Vo/25))	±(0.1 %+30 μA+5 μA×(Vo/25))	[3]
±1 A	50 μA	50 μA	±(0.5 %+500 μA +50 μA×(Vo/25))	±(0.5 %+300 μA +50 μA×(Vo/25))	[4]

1. ±（設定値あるいは指示値の % + オフセット電流 A（ 固定項 + 比例項 ））
2. (Vo/25)の値は、小数点以下切り上げ
3. 200 V (Io ≦ 50 mA)、100 V (50 mA < Io ≦ 100 mA)
4. 200 V (Io ≦ 50 mA)、100 V (50 mA < Io ≦ 125 mA)、40 V (125 mA < Io ≦ 500 mA)、20 V (500 mA < Io ≦ 1 A)

Vo：出力電圧、Io：出力電流

消費電力

電圧出力時：

電圧レンジ	出力
2 V	20 × Ic (W)
20 V	20 × Ic (W)
40 V	40 × Ic (W)
100 V	100 × Ic (W)
200 V	200 × Ic (W)

Ic：電流コンプライアンス

電流出力時：

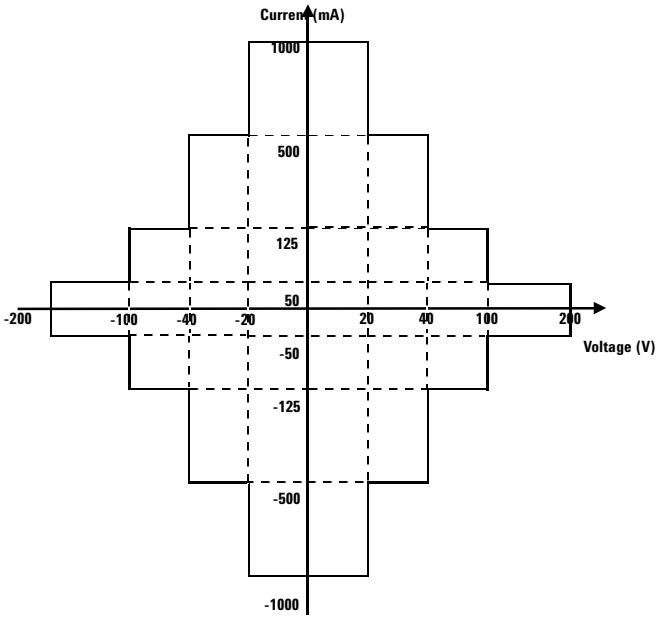
電圧 コンプライアンス	出力
Vc ≦ 20	20 × Io (W)
20 ＜ Vc ≦ 40	40 × Io (W)
40 ＜ Vc ≦ 100	100 × Io (W)
100 ＜ Vc ≦ 200	200 × Io (W)

Vc：電圧コンプライアンス
Io：出力電流

接続端子：デュアル・トライアキシャル・コネクタ、ケルビン(リモート・センシング)

電圧/電流コンプライアンス(リミット)

電圧コンプライアンス：0 V ～ ±200 V
電流コンプライアンス：
　±100 pA ～ ±1 A
コンプライアンス設定確度：電流/電圧の設定確度と同じ



HPSMU 出力範囲

HPSMU 参考データ

ケルビン接続時の許容ケーブル抵抗：
　フォース：
　　10 Ω (I≦ 100 mA)
　　1.5 Ω(100 mA ＜ I≦ 1 A)
　センス：10 Ω
非ケルビン接続時の電圧出力抵抗：
　　0.2 Ω
電圧測定時の入力抵抗：≧ 10^{13} Ω
電流出力抵抗：≧ 10^{13} Ω(1 nA レンジ)
設定した電流コンプライアンスの反対極性側に設定される電流コンプライアンスの設定確度：
　電流設定確度 ± レンジの 2.5 %

許容負荷容量：
　100nA レンジ～10 mA レンジ：10 nF
　100 mA レンジ以上：100 μF
許容ガード容量：900 pF
許容シールド容量：5000 pF
最大ガード・オフセット電圧：±1 mV
ノイズ特性（フィルタ ON 時）：
　電圧源：電圧レンジの 0.01 %（rms）
　電流源：電流レンジの 0.1 %（rms）
出力オーバシュート(フィルタ ON 時)：
　電圧源：電圧レンジの 0.03 %
　電流源：電流レンジの 1 %

レンジ切り替えノイズ(フィルタ ON 時)：
　電圧レンジ切り替え：250 mV
　電流レンジ切り替え：10 mV
スルー・レート：0.2 V/μs
SMU パルス設定確度（固定レンジ測定時）：
　パルス幅：0.5 % + 50 μs
　パルス周期：0.5 % + 100 μs
　トリガ出力の遅延：
　　レンジ：0～32.7 ms(パルス幅)
　　分解能：100 μs
　　ただしパルス幅を超えないこと

機能

フロント・パネル・オペレーション

ディスプレイ

- エラーメッセージの表示
- スポット測定の設定値の表示
- スポット測定の測定結果の表示

フロント・パネル・キー

- GPIB アドレスの設定
- ローカル/リモート・モードの切り替え
- 測定チャンネルの選択
- スポット測定時の値の設定
- 自動校正、自動診断

MPSMU および HPSMU の測定モード

スポット測定：

電圧または電流を印加して、電圧または電流を測定します。最大 2 つの測定チャンネルを使用する事ができます。

階段波掃引測定：

電圧または電流の階段波掃引出力を実行しながら、各掃引ステップで電圧または電流を測定します。最大 2 つの測定チャンネルを使用することが可能です。また主掃引源に同期して階段波掃引出力を行う同期掃引源を使用することも可能です。

ステップ数：1～1,001
ホールド時間：0～655.35 s、分解能：1 ms
ディレイ時間：0～65.535 s、分解能：100 μs

マルチ・チャンネル掃引測定：

複数のチャンネルで電圧または電流の掃引出力を実行しながら、階段波掃引測定を実行します。最大 2 つの階段波掃引出力チャンネル、および測定チャンネルを使用することが可能です。

ステップ数：1～1,001
ホールド時間：0～655.35 s、分解能：1 ms
ディレイ時間：0～65.535 s、分解能：100 μs

パルス・スポット測定

パルス電圧またはパルス電流を印加して、電圧または電流を測定します。

パルス幅：500 μs～2 s、分解能：100 μs
パルス周期：5 ms～5 s、分解能：100 μs

- パルス幅 ≤ 100 ms の場合、周期 ≥ パルス幅 + 2 ms
- パルス幅 ＞ 100 ms の場合、周期 ≥ パルス幅 + 10 ms

最大パルス・デューティ：50 %

パルス掃引測定

パルス電圧またはパルス電流の掃引出力を実行しながら、各掃引ステップで電圧または電流を測定します。パルス掃引源に同期して階段波掃引出力を行う同期掃引源を使用することも可能です。

パルス・バイアスを伴う階段波掃引測定

パルス電圧またはパルス電流を印加しながら、階段波掃引測定を実行します。階段波掃引源はパルス出力に同期してステップ出力を行います。また同期掃引源を使用することも可能です。

擬似パルス・スポット測定

擬似的な電圧パルスを印加して電圧または電流を測定します。

サーチ測定(バイナリ・サーチ、リニア・サーチ)

目標の測定値を得るまで出力値を変化させながら測定を繰り返します。同期出力源を使用することも可能です。

タイム・スタンプ

タイム・スタンプ機能をサポートしています。

分解能：100 μs

プログラム・メモリ

プログラム・メモリを内蔵しています。プログラム・メモリを使用することによりプログラム実行時間を減らすことが可能となります。プログラム・メモリには、プログラム・シーケンスを一時的に記憶させておくことが可能です。これにより、GPIB を経由した通信を最小限に抑えることができ、効率よくプログラムを実行可能です。またプログラム・メモリ中のプログラムに変数を渡すことも可能です。

メモリ容量：

最大コマンド数：40,000
最大プログラム数：2,000

データ・バッファ

34,034 以上
ただし、データ・バッファに保存できるデータ数は、データの出力フォーマットにより変わります。

トリガ機能

出力設定および測定と同期してその前後にパルス入出力を行います。

入力

入力レベル：TTL レベル、ネガティブ・ロジックまたはポジティブ・ロジックのエッジトリガ
外部トリガ入力により以下の事が可能です。

1. 測定の開始
2. 階段波掃引測定またはマルチ・チャンネル掃引測定の各ステップにおける測定の開始
3. 階段波掃引、パルス掃引、マルチ・チャンネル掃引、パルス・バイアスを伴う階段波掃引測定の各ステップにおける出力の開始
4. パルス・スポット測定のパルス出力の開始
5. 待ち状態からの復帰

出力

出力レベル：TTL レベル、ネガティブ・ロジックまたはポジティブ・ロジックのエッジトリガ。TTL レベル、ネガティブ・ロジックまたはポジティブ・ロジックのゲートトリガ。
以下のイベント発生時にトリガを出力することが可能です。

1. 測定が終了した時
2. 階段波掃引測定またはマルチ・チャンネル掃引測定の各ステップにおける測定の完了時
3. 階段波掃引、パルス掃引、マルチ・チャンネル掃引、パルス・バイアスを伴う階段波掃引測定の各ステップにおける出力設定の完了時
4. パルス・スポット測定のパルス出力設定の完了時
5. コマンドにより指定された時

トリガ端子

Ext. TRG In/Out (BNC コネクタ) およびディジタル I/O ポートをトリガ端子として使用可能。

ディジタル I/O ポート

16 本のディジタル I/O ラインを、25 ピン DIN コネクタを通して使用可能。16 本のラインには、独立にトリガ機能あるいはディジタル I/O 機能(TTL レベルの入出力機能)を割り当てることができます。

付属ソフトウェア

VXI*plug&play* ドライバが添付されます。

サポートされる OS：Microsoft® Windows® 95/NT/2000/XP Professional

一般仕様

温度範囲
動作温度：5 ℃～40 ℃
保存温度：-20 ℃～60 ℃

湿度範囲
動作湿度：15 %～80 %RH(ただし結露しないこと)
保存湿度：5 %～90 %RH(ただし結露しないこと)

高度範囲
動作高度：0～2,000 m
保存高度：0～4,600 m

電源
電圧・周波数：90～264 V、47～63 Hz
最大 VA：
E5262A: 400 VA
E5263A: 400 VA

法規制適合性：
EMC: ICE 61326-1:+A1 / EN 61326-1:+A1
AS/NZS 2064.1
安全性：CSA C22.2 NO.1010.1-1992
IEC 61010-1:+A2 / EN 61010-1:+A2
UL3111-1:1994
認証：CE、CSA、NRTL/C、C-Tick

外形寸法：
E5262A、E5263A：426 mm (W) × 150 mm (H) × 575 mm (D)

質量：
E5262A：15 kg
E5263A：16 kg

E5262A、E5263A 付属品

製品マニュアル(CD-ROM)
ソフトウェア CD-ROM(VXI*plug&play* ドライバ・ソフトウェア)

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

計測お客様窓口
受付時間 9:00-19:00
(12:00-13:00もお受けしています。土・日・祭日を除く)
FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。
TEL ■■ 0120-421-345
(0426-56-7832)
FAX ■■ 0120-421-678
(0426-56-7840)
Email contact_japan@agilent.com
電子計測ホームページ
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 2006
アジレント・テクノロジー株式会社

August 21, 2006
5989-1357JAJP

ISO 14001
認証番号： 81840

Agilent Technologies