

Keysight 3458Aマルチメータ

性能の壁を超える高速、高精度マルチメータ

Data Sheet



Keysight 3458Aマルチメータの特長

DC電圧

- 5レンジ：0.1 V ~ 1000 V
- 8.5 ~ 4.5桁の分解能
- 最高100,000回/sの高速測定(4.5桁)
- 最高感度：10 nV
- 0.6 ppmの高精度(24時間相対精度)
- 8 ppm(オプション002では4 ppm)/年の高安定な電圧精度

抵抗

- 9レンジ：10 Ω ~ 1 GΩ
- オフセット補償機能付き2線式および4線式抵抗測定
- 最高50,000回/sの高速測定(5.5桁)
- 最高感度：10 μΩ
- 2.2 ppmの高精度(24時間相対精度)

AC電圧

- 6レンジ：10 mV ~ 1000 V
- 1 Hz ~ 10 MHz帯域幅
- 最高50回/s(すべての読み取り値が仕様精度を満たす)
- 真の実効値測定：サンプリング方式またはアナログ方式
- 100 ppmの高精度

DC電流

- 8レンジ：100 nA ~ 1 A
- 最高1,350回/sの高速測定(5.5桁)
- 最高感度：1 pA
- 14 ppmの高精度(24時間相対精度)

AC電流

- 5レンジ：100 μA ~ 1 A
- 10 Hz ~ 100 kHz帯域幅
- 最高50回/s
- 500 ppmの高精度(24時間相対精度)

周波数・周期

- 電圧または電流モード
- 周波数：1 Hz ~ 10 MHz
- 周期：100 ns ~ 1 s
- 0.01 %精度
- ACまたはDC結合

最高速度

- 100,000回/s、4.5桁(16ビット)
- 50,000回/s、5.5桁
- 6,000回/s、6.5桁
- 60回/s、7.5桁
- 6回/s、8.5桁

測定セットアップ速度

- 100,000回/s(GPIB経由または内部メモリへの転送速度)
- 110回/s(オートレンジ)
- 340回/s(ファンクション/レンジ変更)
- 内部メモリでのポスト・プロセス演算



強力かつ便利なフロント・パネルで 高速、高精度測定を実現

ディスプレイ

- 明るくて読みやすい蛍光ディスプレイ
- 16文字英数字ディスプレイにより、データやメッセージ、コマンドを見易く表示

ファンクション/レンジ・キー

- DC電圧、AC電圧、抵抗、電流、周波数、周期のベンチ測定に使い易い操作キー
- オートレンジ、マニュアル・レンジの2種類のレンジ・モード

メニュー・コマンド・キー

- 使用頻度の高い8種類のコマンドに即座にアクセス可能
- シフト・キーにより全コマンド・メニューにも容易にアクセス可能

数値/ユーザ・キー

- 定数や測定パラメータの数値入力
- シフト・キー(f0 ~ f9)に設定条件をユーザが定義可能

電圧/抵抗/レシオ測定端子

- 熱起電力を最小にする金メッキ製テルル銅
- 2線式あるいは4線式抵抗測定
- DC/DCまたはAC/ACレシオ入力

電流測定端子

- 端子内部のヒューズホルダによりヒューズ交換が容易

ガード端子およびガード・スイッチ

- 最大限のコモン・モード・ノイズ除去比を実現

フロント/リア端子スイッチ

- フロント/リア測定端子を選択可能

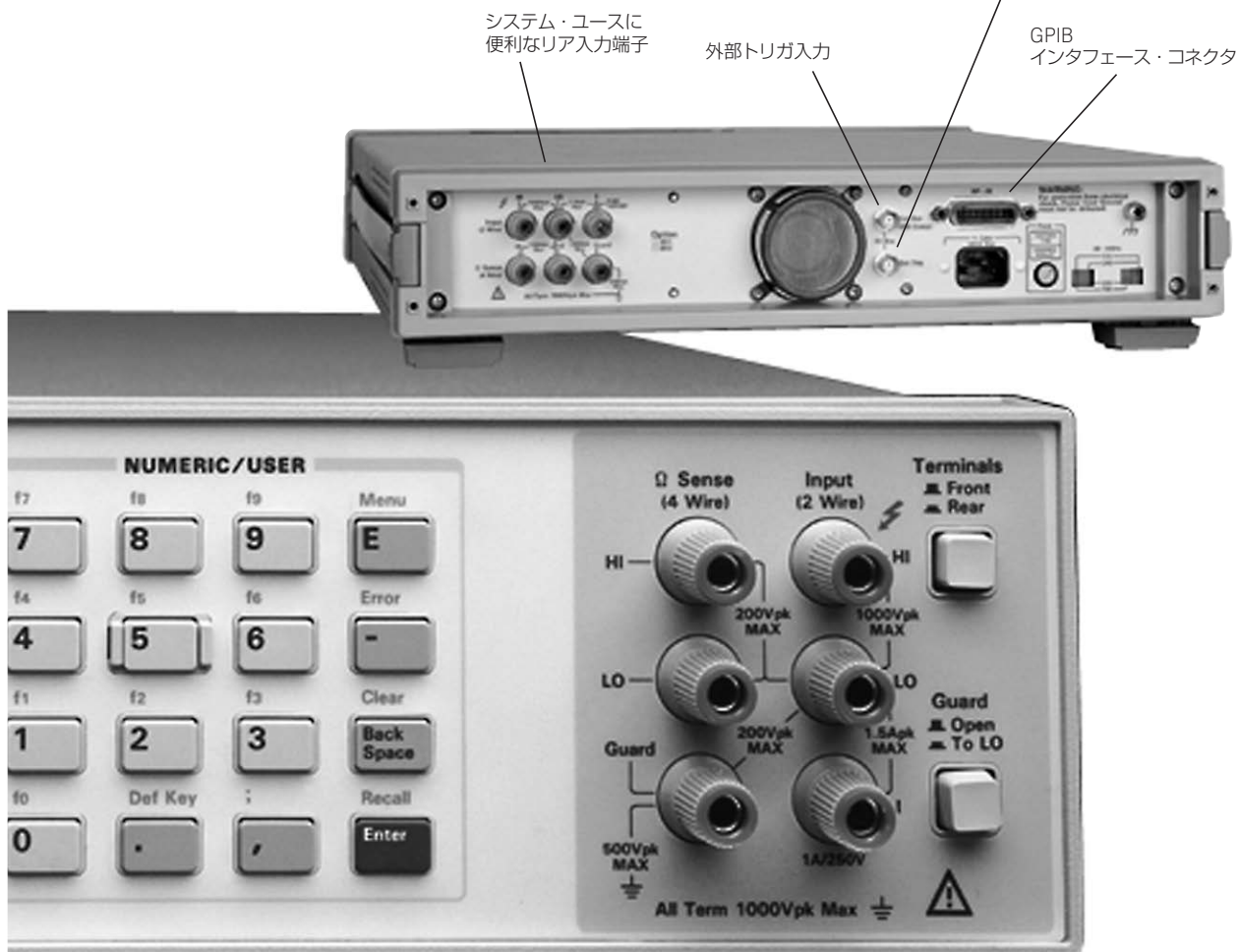
外部出力

- 5種類のプログラマブルTTL出力パルスにより、柔軟なシステム・インタフェースを実現
- デフォルト設定では測定完了時にボルトメータ・コンプリート・パルスを出力

システム・ユースに
便利なリア入力端子

外部トリガ入力

GPIB
インタフェース・コネクタ



高速、高確度を 実現するシステム・ マルチメータ

Keysight 3458Aマルチメータは、製造テスト、研究／開発、キャリブレーション・ラボにおける長年の課題であった、高速かつ高確度の性能をついに実現しました。3458Aは、キーサイトが提供する最も柔軟で最高速、最高確度のマルチメータです。システム・ユースでもベンチ・ユースでも、3458Aは、前例のない高スループット、高確度のテスト・システムの実現、7種類の測定機能、さらに低維持コストにより、時間とコストの削減を可能にします。

読み取り速度を100,000回/sに設定すれば、最高のテスト・スループットが得られます。また最大8.5桁の測定分解能と0.1 ppmのトランスファ確度により、最高確度が得られます。さらにKeysightマルチメータ言語(ML)によるプログラムの互換性と3458Aの容易な操作性を組み合わせ、要求の厳しいアプリケーションに応える理想的なマルチメータを実現しました。

目次

テスト・システムのスループット / 6
キャリブレーション・ラボでの高確度測定 / 7
高分解能デジタイジング / 8
技術仕様 / 9
1：DC電圧 / 10
2：抵抗 / 11
3：DC電流 / 13
4：AC電圧 / 14
5：AC電流 / 19
6：周波数／周期 / 20
7：デジタイジング / 21
8：システム仕様 / 23
9：レシオ測定 / 24
10：演算機能 / 24
11：一般仕様 / 25
12：オーダ情報 / 26

3458Aマルチメータ

高スループットのテスト・システム

高速テスト

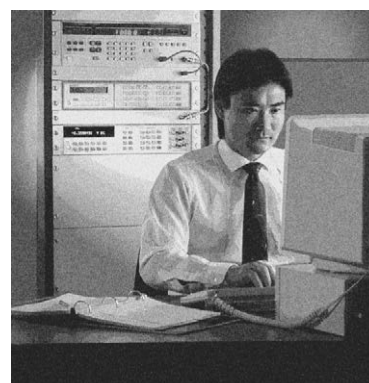
- 最高100,000回/s
- 340回/s以上のテスト・セットアップの内部変更
- 500 ns ~ 1 sのプログラム可能な積分時間

テストの歩留まりの向上

- 高精度によるテスト・マージンの縮小
- 最高8.5桁の分解能

アップタイムの向上

- 2ソース校正(10 V、10 k Ω)
- 全ファンクション、全レンジの自動校正



キャリブレーション・ラボでの高精度測定

優れたトランスファ測定

- 8.5桁の分解能
- 0.1 ppmの直線性(DC電圧)
- 0.1 ppmのDC電圧トランスファ機能
- 0.01 ppmのRMS内部ノイズ

抜群の高確度

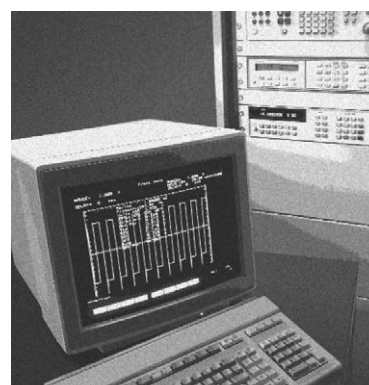
- 0.6 ppmのDC電圧確度(24時間)
- 2.2 ppmの抵抗確度(24時間)
- 100 ppmのミッドバンドAC電圧確度
- 8 ppm(オプション002では4 ppm)/年の高安定な電圧確度



高分解能デジタイジング

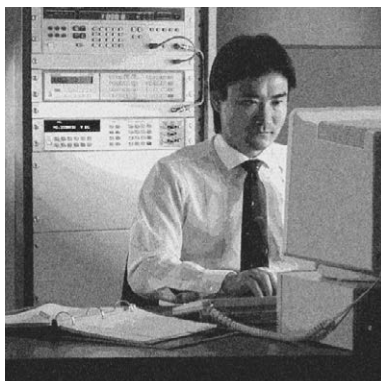
高分解能、高確度の波形捕捉

- 16 ~ 24ビットの分解能
- 100,000 ~ 0.2サンプル/s
- 12 MHzの帯域幅
- 最高10 nsのタイミング分解能
- 100 ps未満のタイム・ジッタ
- 75,000個以上のデータ保存メモリ



高スループットのテスト・システムを実現

- システムの迅速な立ち上げ
マルチメータ言語(ML)互換
- 高速測定/セットアップ
100,000回/s(4.5桁)
50,000回/s(5.5桁)
340回/sのファンクション/レンジ変更
- システム・アップタイムの向上
マルチメータ言語(ML)を使用可能



Keysight 3458Aシステム・マルチメータは、設計段階から信頼性、迅速で容易な校正が考慮され、テスト・システムの迅速な立ち上げ、高スループット・テスト、システム・アップタイムの向上が可能です。これらの機能により、製造テストで高いテスト・パフォーマンスを発揮します。

システムの迅速な立ち上げ

製造テストでの高速システム・マルチメータの重要性は明らかです。また、新しいシステム・アプリケーションに対してDMMのプログラムを短時間で容易に習得することも重要です。Keysightマルチメータ言語(ML)は、読みやすく理解しやすいマルチメータ・ユーザ向け標準コマンド・セットを提供しています。容易なプログラミングとわかりやすいドキュメントにより、システム開発時間が短縮されます。

高速測定/セットアップ

高速かつ高精度測定を実現するシステムDMMが実現しました。3458Aは、精度、分解能、速度を適切に組み合わせて、最適な測定が可能です。3458Aマルチメータには、100 nsステップの可変積分時間機能があり、100,000回/sの4.5桁DC電圧測定から6回/sの8.5桁DC電圧測定まで、様々なニーズに対応できます。

AC電圧などの従来低速の測定機能も、3458Aでは高速に行えます。例えば、10 kHzを超える入力周波数の真の実効値AC電圧をフル精度で最高50回/sで測定が可能です。

3458Aは、高速の読み取り速度の他に、デバイス・テストに必要なファンクションやレンジの頻繁な変更にも対応できるよう設計されています。3458Aは、ファンクションやレンジの変更、測定、測定結果の出力を340回/sの速度で実行できます。これは他のDMMに比べると少なくとも5倍高速です。さらに3458Aは100,000回/sの速度で、GPIBから測定値を転送したり、75,000個の測定値を内蔵メモリに保存し、読み出すことができます。

全測定シーケンスを3458Aの不揮発性メモリに保存して、データ転送時のオーバーヘッドを低減できます。これらのテスト・シーケンスは、コントローラを用いずにスタンド・アロン動作での実行が可能です。

このように、3458Aは高速かつ高精度の測定が行えます。また、0.6 ppmの24時間DC電圧精度、100 ppmのAC電圧精度、さらにDC電圧、AC電圧、DC電流、AC電流、抵抗、周波数、周期などの測定ファンクションを標準で装備します。高精度測定により信頼性とテスト効率が向上し、多くの測定ファンクションによりテスト・システムの汎用性が高まり、コストを削減できます。

システム・アップタイムの向上

3458Aは、高安定内部基準を使用して、ACを含む全ファンクションの自動校正を行います。この自動校正により、ラック内あるいはベンチ上の時間ドリフトや温度変化による測定誤差が除去され、高精度を維持できます。外部基準との定期的な校正では、10 Vdc精密信号源と10 kΩ精密抵抗を接続するだけです。3458Aが、外部基準に対する比を正確に測定してトランスファする内部機能を使用して、ACを含む全レンジおよび全ファンクションを自動的に校正します。

3458Aは、設計段階でのさまざまな環境テスト、酷使テスト、ストレス・テストを実施し、欠陥や初期不良などの件数が過去10年間で十分の一に減少しています。

キャリブレーション・ラボでの高確度測定

- 8.5桁の分解能
- 0.1 ppmの直線性(DC電圧)
- 100 ppmの絶対確度(AC電圧)
- 4 ppm/年の高安定度
(オプション)



キャリブレーション・ラボでは、3458A 8.5桁マルチメータは、抜群の直線性、低内部ノイズ、優れた短期安定度を発揮します。3458AのA/Dコンバータは最先端技術を使用して最高の確度を実現しています。ジョセフソン・ジャンクション・アレイを使用して、直線性は10 Vで ± 0.05 ppm以下です。3458Aの10 Vdcのトランスファ確度は、1時間以内および ± 0.5 °Cで0.1 ppmです。内部ノイズは実効値で0.01 ppm未満に低減され、8.5桁の有効分解能を実現し、校正標準として最適なDMMです。

DC電圧の安定度

3458Aの長期確度は8 ppm/年と驚くべき値で、ほとんどのシステムDMMの24時間確度を上回ります。オプション002を使用すれば、4 pp/年という高安定電圧基準により究極の性能が得られます。

抵抗測定時の誤差を低減

3458Aは、正確なDC電圧測定を行えるだけではありません。抵抗、AC電圧、電流の測定でも高確度を実現します。抵抗測定では、10 $\mu\Omega$ ~ 1 G Ω の測定範囲、2.2 ppmのミッドレンジ確度を持っています。

3458Aは従来のDMMと同様に、10 Ω ~ 100 k Ω のレンジでオフセット補償機能付き抵抗測定が行え、微小な直列電圧オフセットによる誤差を除去できます。また、3458Aは2線式および4線式の抵抗測定にも使用できます。さらに未知の抵抗に電流を供給して電圧降下を測定し、この電流をゼロにして再び電圧降下を測定することによって抵抗測定で生じる誤差を減少できます。

正確なAC電圧測定

3458Aは、既存のアナログ方式または新しいサンプリング方式により、AC電圧の真の実効値を正確に測定できます。校正用信号源や1 Hz ~ 10 MHzの周期波形に対しては3458Aの高精度のサンプリング機能により驚くべき高確度が得られます。45 Hz ~ 1 kHzでは100 ppmの絶対確度、20 kHzまでは170 ppmの絶対確度があります。この確度は10 Vdcの精密標準を1個使用するだけで2年間維持され、AC標準は不要です。高速測定が必要な場合は、アナログRMSモードにより、300 ppmのミッドバンド絶対測定確度を実現します。帯域幅10 Hz ~ 2 MHz、最高読み取り速度50回/sの性能は、高スループットが必要な自動テストに最適です。

容易な校正

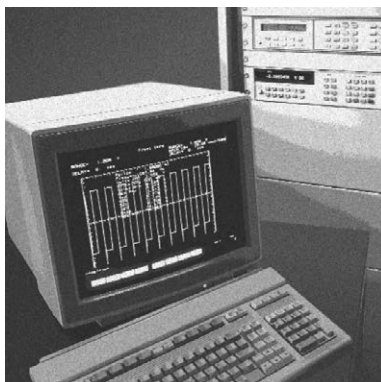
3458Aは、簡単な2つの信号源による電子校正機能をもつ低コストのDMMです。優れた直線性を備え、10 Vdc精密信号源と10 k Ω 精密抵抗を使用して、外部標準に対する内部のトランスファ測定を行い、ACを含むすべてのファンクション・レンジを校正できます。さらに、3458A内部の電圧標準や抵抗標準も校正されます。その後はACALコマンドによる自動校正が実行でき、DMMの環境が変化しても、自動校正機能により測定確度を最適化できます。

校正のセキュリティ

3458Aには、他のDMMにはない校正セキュリティ機能を内蔵しています。まずパスワード・セキュリティ・コードにより、校正値および自己校正機能を「ロック」できます。次に、校正実施日や予定日といった項目の保護メッセージをストアしたり、呼び出せます。さらに、3458AはDMMが「アンロック」されるたびに、校正データ改ざんへのセーフガードとして、自動的に校正カウンタをインクリメントします。特別な状況で完全なセキュリティが必要な場合は、DMM内部のスイッチを使用して校正できます。

高分解能デジタイジング

- 16ビット分解能で100,000サンプル/s
- 100 Mサンプル/sの実効サンプリング
- 12 MHzの信号帯域幅
- <100 psジッタで10 nsのタイミング



容易な波形の捕捉

Keysightマルチメータ言語(ML)コマンドにより、波形のデジタイジングも掃引レートとサンプル数を設定するだけでDC電圧測定と同様に簡単に行えます。

積分回路とトラック／ホールド回路

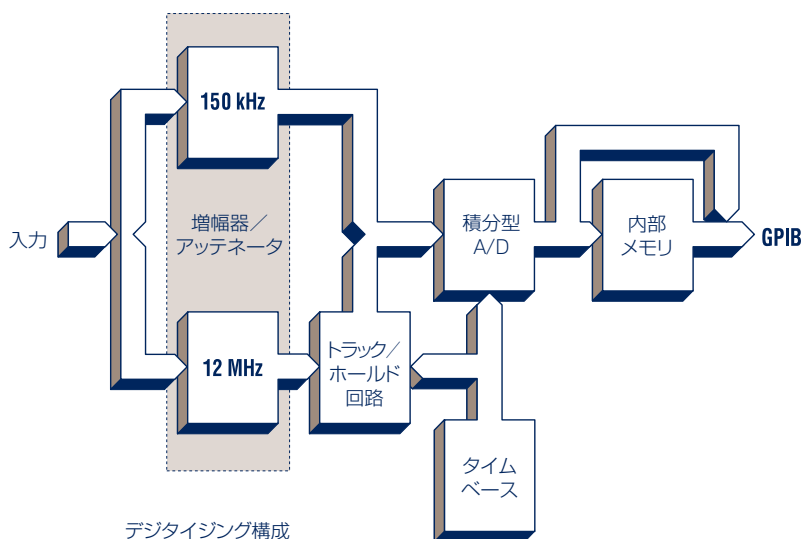
3458Aでは、高速測定のための2種類の構成があります。500 nsから1 sの可変アパーチャ時間をもつ150 kHz帯域の積分回路と2 nsの固定アパーチャ時間をもつ12 MHz帯域の16ビット・トラック／ホールド回路です。ノイズ測定には積分回路、波形の各ポイントの正確な電圧値の捕捉にはトラック／ホールド回路を使用します。

ダイレクト・サンプリング機能

波形をデジタイジングする場合、3458Aには2種類のサンプリング機能(ダイレクト・サンプリング、シーケンシャルまたはサブサンプリング)があります。ダイレクト・サンプリングでは、12 MHzパスを通過した後、2 nsのトラック／ホールド回路でサンプリングされます。最高サンプリング・レートは50,000サンプル/s、つまりサンプリング間隔は20 μ sです。サンプリングの際には、100 nsステップ、0.01 %確度のタイムベースが使用されます。測定データはフル・スピードで直接コンピュータまたはDMMの内部メモリに転送できます。また、捕捉波形の再生は、デジタイズされた電圧値とタイムベースのサンプル間隔により容易に行えます。

シーケンシャル・サンプリング機能

シーケンシャル・サンプリングまたはサブサンプリングは、ダイレクト・サンプリングと同じ測定パスを使用しますが、シーケンシャル・サンプリングでは周期的な入力信号が必要です。3458Aは、しきい値レベルで設定される波形上のトリガ・ポイント、または外部トリガに同期します。一度同期するとDMMは、自動的に波形を捕捉し、10 nsステップ、つまり最高100 Mサンプル/sで繰り返し信号をデジタイジングします。シーケンシャル・サンプリングでは、有効なタイムベースと必要なサンプル数を設定すると、3458Aはサンプリングを自動的に最適化し、最小時間で波形を捕捉します。また波形の再生を容易に行えるように、データを自動的に並び変え、内部メモリにストアします。



仕様

- 1 DC電圧 10
- 2 抵抗 11
- 3 DC電流 13
- 4 AC電圧 14
- 5 AC電流 19
- 6 周波数/周期 20
- 7 デジタイジング 21
- 8 システム仕様 23
- 9 比 24
- 10 演算機能 24
- 11 一般仕様 25
- 12 オータ情報 26

はじめに

Keysight 3458Aの精度は、DC電圧/電流、抵抗の場合は、読み取り値のppm+レンジのppmです。AC電圧/電流の場合は、読み値の%+レンジの%で表示します。レンジは、1V、10Vなどのスケール名であり、1.2V、12Vなどのフル・スケールの読み取り値を意味するものではありません。精度は、最近の校正から特定時間後で有効です。

絶対精度と相対精度

3458Aのすべての精度は、校正標準に対する相対精度として仕様化されています。この相対精度に校正標準のトレーサビリティを加えることにより、3458Aの絶対精度が求められます。DC電圧の場合には、工場のトレーサビリティ誤差は2 ppmです。つまり、NIST(米国立標準技術研究所)に対する絶対誤差は、DC電圧精度の仕様値に2 ppmを加算した値です。3458Aを校正した場合のトレーサビリティ誤差は、使用する校正標準の誤差に依存します。この誤差は2 ppmと異なる場合もあります。

例1:

24時間の相対精度: 動作温度Tcal
±1 °Cの場合

測定時の周囲温度が校正時の温度(Tcal)の±1 °C以内の場合、10Vレンジでの10Vの直流電圧を測定した場合の24時間精度仕様値は0.5 ppm+0.05 ppmです。つまり、

$$\text{読み値の} 0.5 \text{ ppm} + \text{レンジの} 0.05 \text{ ppm}$$

測定時に生じる誤差は、相対精度では、

$$(0.5/1,000,000 \times 10 \text{ V}) + (0.05/1,000,000 \times 10 \text{ V}) = \pm 5.5 \mu\text{V} \text{ すなわち } 10 \text{ Vの} 0.55 \text{ ppm}$$

温度変化による誤差

3458Aの仕様は、自動校正(ACAL)後、24時間以内かつ±1 °C以内の周囲温度変化に基づきます。3458AのACAL機能は、時間や温度の変化によるコンポーネントのドリフトに起因する測定誤差を補正します。

以下の例は、異なる温度における3458Aの相対測定誤差の計算による自動校正の誤差補正を示しています。各例では以下の一定条件を使用しています。

10 Vdc入力
10 Vdcレンジ
Tcal=23 °C
90日間の精度

例2:

動作温度28 °C、ACAL使用の場合

以下は、28 °Cの動作温度、ACAL使用時の3458Aの基本精度です。
(値の少数第一位は四捨五入)

$$(4.1 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) + (0.05 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) = 42 \mu\text{V}$$

$$\text{相対誤差の合計} = 42 \mu\text{V}$$

例3:

動作温度38 °C、ACALなしの場合

動作温度が38 °Cの場合、Tcal±1 °Cより14 °C誤差があります。このため、ACALなしの温度係数による追加誤差が加算されます。

$$(4.1 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) + (0.05 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) = 42 \mu\text{V}$$

温度係数(°C)による誤差:

$$(0.5 \text{ ppm} \times 10 \text{ V} + 0.01 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) \times 14 \text{ °C} = 71 \mu\text{V}$$
$$\text{誤差の合計} = 113 \mu\text{V}$$

例4:

動作温度38 °C、ACAL使用の場合

例4は、ACAL使用を除いて例3と同じ条件です。ACAL使用により、校正温度との温度差による誤差が低減されます。動作温度はTcal ± 5 °Cの基準範囲より10 °C誤差があります。

$$(4.1 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) + (0.05 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) = 42 \mu\text{V}$$

温度係数(°C)による誤差:

$$(0.15 \text{ ppm} \times 10 \text{ V} + 0.01 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) \times 10 \text{ °C} = 16 \mu\text{V}$$
$$\text{誤差の合計} = 58 \mu\text{V}$$

例5:

90日間の絶対精度

例5は、例4と同じ条件ですが、トレーサビリティ誤差を加算して絶対精度を求めます。

$$(4.1 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) + (0.05 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) = 42 \mu\text{V}$$

温度係数(°C)による誤差:

$$(0.15 \text{ ppm} \times 10 \text{ V} + 0.01 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) \times 10 \text{ °C} = 16 \mu\text{V}$$

工場での2 ppmのトレーサビリティ誤差:

$$(2 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) = 20 \mu\text{V}$$

$$\text{絶対誤差の合計} = 78 \mu\text{V}$$

追加誤差

3458Aを100 Hz以下の電源周波数で使用すると、ノイズやゲインによる追加誤差が大きくなります。例6では、0.1 PLCでの誤差補正を示しています。

例6:

動作温度28 °C、0.1 PLCの場合

例6は、例2と同じ条件ですが、追加誤差を加算します。

$$(4.1 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) + (0.05 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) = 42 \mu\text{V}$$

追加誤差のチャートおよびノイズの実効値の倍率表によると0.1 PLCでの追加誤差は、以下のようになります。

$$(2 \text{ ppm} \times 10 \text{ V}) + (0.4 \text{ ppm} \times 1 \times 3 \times 10 \text{ V}) = 32 \mu\text{V}$$

$$\text{相対誤差の合計} = 74 \mu\text{V}$$

1 DC電圧

DC電圧

レンジ	フル・スケール	最高分解能	入力インピーダンス	温度係数 (読み取り値のppm+レンジのppm)/°C	
				ACALなし ¹	ACALあり ²
100 mV	120.00000	10 nV	>10 GΩ	1.2+1	0.15+1
1 V	1.20000000	10 nV	>10 GΩ	1.2+0.1	0.15+0.1
10 V	12.0000000	100 nV	>10 GΩ	0.5+0.01	0.15+0.01
100 V	120.000000	1 μV	10 MΩ±1%	2+0.4	0.15+0.1
1000 V	1050.00000	10 μV	10 MΩ±1%	2+0.04	0.15+0.01

1. Tcalあるいは直近のACAL ±1 °Cからの追加誤差
2. Tcal±5 °Cからの追加誤差
3. PRESET、NPLC100の場合
4. 固定レンジ(4分未満)、MATH NULL使用、Tcal±1 °Cの場合
5. 90日間、1年間、2年間の確度は、直近のACAL後24時間以内かつ±1 °C、Tcal ±5 °C、MATH NULL使用、固定レンジの場合

確度³ : (読み取り値のppm(オプション002の読み取り値のppm)+レンジのppm)

レンジ	24時間 ⁴	90日間 ⁵	1年間 ⁵	2年間 ⁵
100 mV	2.5+3	5.0(3.5)+3	9(5)+3	14(10)+3
1 V	1.5+0.3	4.6(3.1)+0.3	8(4)+0.3	14(10)+0.3
10 V	0.5+0.05	4.1(2.6)+0.05	8(4)+0.05	14(10)+0.05
100 V	2.5+0.3	6.0(4.5)+0.3	10(6)+0.3	14(10)+0.3
1000 V ⁶	2.5+0.1	6.0(4.5)+0.1	10(6)+0.1	14(10)+0.1

オプション002高安定度の「読み取り値のppm」仕様値はカッコ内

MATH NULLを使用しない場合は、10Vではレンジの0.15 ppmを、1Vではレンジの0.7 ppmを、0.1Vではレンジの7 ppmをそれぞれ加算。MATH NULLを使用しない4分未満の固定レンジの場合では、10Vではレンジの0.25 ppmを、1Vではレンジの1.7 ppmを、0.1Vではレンジの17 ppmをそれぞれ加算。

トランスファ確度/直線性

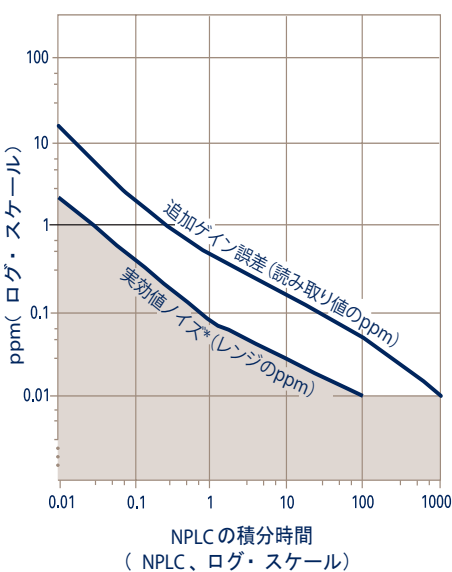
レンジ	10分、Tref±0.5 °C (読み取り値のppm+レンジのppm)	条件
100 mV	0.5+0.5	- 4時間のウォームアップ後、フル・スケールからフル・スケールの10%まで - 1000Vレンジでの測定は、最初の測定値の5%以内で、その後測定セトリグが続く - Trefは測定開始時の周囲温度 - 測定は固定レンジ(4分未満)で行い、適切な方法で行う
1 V	0.3+0.1	
10 V	0.05+0.05	
100 V	0.5+0.1	
1000 V	1.5+0.05	

- US NISTに対する工場のトレーサビリティは、読み取り値の2 ppmの追加誤差を加算。トレーサビリティ誤差は国家標準に対する絶対誤差で、外部校正装置に関連したもの
6. 入力>100 Vの場合は、 $12 \text{ ppm} \times (\text{Vin}/1000)^2$ の追加誤差を加算

セトリグ特性

最初の読み取り誤差またはレンジ変更誤差として、入力電圧ステップの0.0001%の追加誤差を加算。読み取り値のセトリグ時間は信号源インピーダンスおよびケーブルの誘電吸収特性の影響を受ける。

追加誤差



ノイズ除去比(dB)⁷

	AC NMR ⁸	AC ECRM	DC ECRM
NPLC < 1	0	90	140
NPLC ≥ 1	60	150	140
NPLC ≥ 10	60	150	140
NPLC ≥ 100	60	160	140
NPLC = 1000	75	170	140

7. LOリードに1 kΩを接続した不平衡入力時。LFREQにより電源周波数の±0.1%設定
8. 電源周波数±1%の場合、ACNMRはNPLC≥1で40 dB、NPLC≥100で55 dB。電源周波数±5%の場合、NPLC≥100でACNMRは30 dB

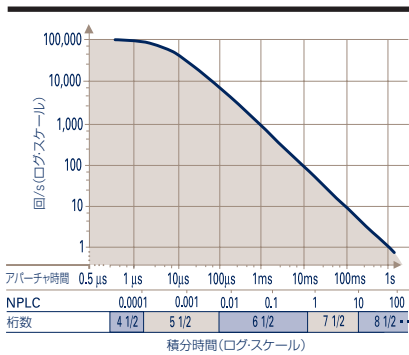
*実効値ノイズ

レンジ	倍率
0.1 V	×20
1 V	×2
10 V	×1
100 V	×2
1000 V	×1

実効値ノイズ誤差は、グラフで求めたノイズの実効値にチャートの倍率をかけて求める。ピーク・ノイズ誤差は、ノイズの実効値誤差に3をかける。

1 DC電圧(続き)

読み取り速度(AUTO ZEROオフ)



温度係数(AUTO ZEROオフ)

±1℃の安定環境下の場合、AUTO ZEROオフでは以下の追加誤差を加算。

レンジ	誤差
100 mV ~ 10 V	5 μV/℃
100 V ~ 1000 V	500 μV/℃

読み取り速度¹

NPLC	アパーチャ時間	桁数	ビット	回/s	
				AUTO ZEROオフ	AUTO ZEROオン
0.0001	1.4 μs	4.5	16	100,000 ³	4,130
0.0006	10 μs	5.5	18	50,000	3,150
0.01	167 μs ²	6.5	21	5,300	930
0.1	1.67 ms ²	6.5	21	592	245
1	16.6 ms ²	7.5	25	60	29.4
10	0.166 s ²	8.5	28	6	3
100		8.5	28	36/min	18/min
1000		8.5	28	3.6/min	1.8/min

1. PRESET、DELAY 0、DISP OFF、OFORMAT DINT、ARANGE OFFの場合
2. アパーチャ時間は電源周波数(LFREQ)に独立して設定可能。これらのアパーチャ時間は60 HzのNPLC値に対する時間で、1 NPLC=1/LFREQ。50 Hzおよび示されたNPLCの場合は、アパーチャ時間を1.2倍、読み取り速度を0.833倍
3. OFORMAT SINTの場合

最大入力

	定格入力	非破壊入力
Hi-Lo間	±1000 Vpk	±1200 Vpk
Lo-ガード間 ⁴	±200 Vpk	±350 Vpk
ガード-アース間 ⁵	±500 Vpk	±1000 Vpk

4. ガード端子オープンでは、Lo-ガード間>10¹⁰ Ω
5. ガード-アース間>10¹² Ω

入力端子

端子材質：金めっき製テルル銅
入力リーク電流：<20 pA、25℃

2 抵抗

2線式および4線式抵抗測定(OHMおよびOHMFファンクション)

レンジ	フル・スケール	最高分解能	電流源 ⁴	テスト電圧	オープン時の端子間電圧	最大リード抵抗(OHMF)	最大直列オフセット(OCOMP ON)	温度係数 (読み取り値のppm+レンジのppm)/℃	
								ACALなし ⁵	ACALあり ⁶
10 Ω	12.00000	10 μΩ	10 mA	0.1 V	12 V	20 Ω	0.01 V	3+1	1+1
100 Ω	120.00000	10 μΩ	1 mA	0.1 V	12 V	200 Ω	0.01 V	3+1	1+1
1 kΩ	1.2000000	100 μΩ	1 mA	1.0 V	12 V	150 Ω	0.1 V	3+0.1	1+0.1
10 kΩ	12.0000000	1 mΩ	100 μA	1.0 V	12 V	1.5 kΩ	0.1 V	3+0.1	1+0.1
100 kΩ	120.00000	10 mΩ	50 μA	5.0 V	12 V	1.5 kΩ	0.5 V	3+0.1	1+0.1
1 MΩ	1.2000000	100 mΩ	5 μA	5.0 V	12 V	1.5 kΩ		3+1	1+1
10 MΩ	12.0000000	1 Ω	500 nA	5.0 V	12 V	1.5 kΩ		20+20	5+2
100 MΩ ⁷	120.00000	10 Ω	500 nA	5.0 V	5 V	1.5 kΩ		100+20	25+2
1 GΩ ⁷	1.2000000	100 Ω	500 nA	5.0 V	5 V	1.5 kΩ		1000+20	250+2

4. 電流源は±3%の絶対確度
5. Tcalまたは直近のACAL ±1℃からの追加誤差
6. Tcal±5℃からの追加誤差
7. 被測定抵抗に並列に10 MΩの抵抗が接続される

2 抵抗(続き)

精度¹: (読み取り値のppm+レンジのppm)

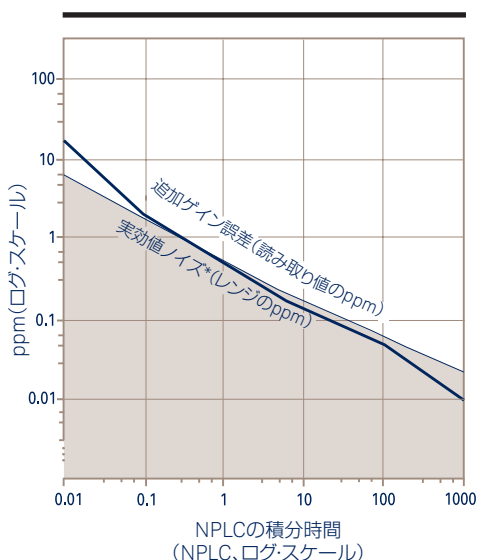
レンジ	24時間 ²	90日間 ³	1年間 ³	2年間 ³
10 Ω	5+3	15+5	15+5	20+10
100 Ω	3+3	10+5	12+5	20+10
1 kΩ	2+0.2	8+0.5	10+0.5	15+1
10 kΩ	2+0.2	8+0.5	10+0.5	15+1
100 kΩ	2+0.2	8+0.5	10+0.5	15+1
1 MΩ	10+1	12+2	15+2	20+4
10 MΩ	50+5	50+10	50+10	75+10
100 MΩ	500+10	500+10	500+10	0.1%+10
1 GΩ	0.5%+10	0.5%+10	0.5%+10	1%+10

1. PRESET、NPLC100、OCOMP ON、OHMFの場合
2. Tcal±1℃
3. 90日間、1年間、2年間の精度は、直近のACAL後の24時間以内かつ±1℃、Tcal±5℃
米国NISTに対する10 kΩの工場のトレーサビリティは、読み取り値3 ppmの追加誤差を加算。トレーサビリティは、国家標準に対する絶対誤差で、外部校正装置に関連する

2線式抵抗精度

2線式抵抗(OHM)の精度は、4線式抵抗(OHMF)の精度に以下のオフセット誤差を加算。
24時間: 50 mΩ、90日間: 150 mΩ、1年間: 250 mΩ、2年間: 500 mΩ

追加誤差



実効値ノイズ

レンジ	倍率
10 Ω、100 Ω	×10
1 kΩ~100 kΩ	×1
1 MΩ	×1.5
10 MΩ	×2
100 MΩ	×120
1 GΩ	×1200

実効値ノイズ誤差は、グラフで求めたノイズの実効値にチャートの倍率をかけて求める。ピーク・ノイズ誤差は、ノイズの実効値誤差に3をかける。

セトリング特性

レンジ変更後の最初の読み取り誤差は、電流レンジでの90日間の測定誤差を加算。前もってプログラムされたセトリング遅延時間は、<200 pFの外部回路の容量に適用。

読み取り速度⁴

NPLC ⁵	アパーチャ時間	桁数	回/s	
			AUTO-ZERO オフ	AUTO-ZERO オン
0.0001	1.4 μs	4.5	100,0007	4,130
0.0006	10 μs	5.5	50,000	3,150
0.01	167 μs ⁶	6.5	5,300	930
0.1	1.66 ms ⁶	6.5	60	29.4
1	16.6 ms ⁶	7.5	6	3
10	0.166 s ⁶	7.5	36/min	18/min
100		7.5		

測定における注意点

PTFE*ケーブル、またはハイ・インピーダンス、低誘電吸収ケーブルを推奨

最大入力

	定格入力	非破壊入力
Hi-Lo間	±1000 Vpk	±1000 Vpk
Hi/Loセンス-Lo間	±200 Vpk	±350 Vpk
Lo-ガード間	±200 Vpk	±350 Vpk
ガード-アース間	±500 Vpk	±1000 Vpk

温度係数(AURO ZEROオフ)

±1℃の安定環境下の場合、AUTO ZEROオフでは以下の追加誤差(レンジのppm)/℃を加算

レンジ	誤差	レンジ	誤差
10 Ω	50	1 MΩ	1
100 Ω	50	10 MΩ	1
1 kΩ	5	100 MΩ	10
10 kΩ	5	1 GΩ	100
100 kΩ	1		

4. PRESET、DELAY 0、DISP OFF、OFOMAT DINT、ARANGE OFFの場合
OHMFまたはOCOMP ONでの読み取り速度は低下
5. NPLC<1での抵抗測定は、周囲のノイズ環境の影響を受ける。測定精度の維持には適切なシールドおよびガードが必要
6. アパーチャ時間は電源周波数(LFREQ)に独立して設定可能。これらのアパーチャ時間は60 HzのNPLC値に対する時間で、1 NPLC=1/LFREQ。50 Hzおよび示されたNPLCの場合は、アパーチャ時間を1.2倍、読み取り速度を0.833倍。
7. OFORMAT SINTの場合

*ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)。デュポン社のテフロンPTFEが良く知られる。

3 DC電流

DC電流(DCIファンクション)

レンジ	フル・スケール	最高分解能	シャント抵抗	負荷電圧	温度係数 (読み取り値のppm+レンジのppm)/°C	
					ACALなし ¹	ACALあり ²
100 nA	120.000	1 pA	545.2 kΩ	0.055 V	10+200	2+50
1 μA	1.200000	1 pA	45.2 kΩ	0.045 V	2+20	2+5
10 μA	12.000000	1 pA	5.2 kΩ	0.055 V	10+4	2+1
100 μA	120.00000	10 pA	730 Ω	0.075 V	10+3	2+1
1 mA	1.2000000	100 pA	100 Ω	0.100 V	10+2	2+1
10 mA	12.000000	1 nA	10 Ω	0.100 V	10+2	2+1
100 mA	120.00000	10 nA	1 Ω	0.250 V	25+2	2+1
1 A	1.0500000	100 nA	0.1 Ω	<1.5 V	25+3	2+2

1. Tcalまたは直近のACAL ±1 °Cからの追加誤差
2. Tcal±5 °Cからの追加誤差
3. PRESET、NPLC100の場合
4. Tcal±1 °C
5. 90日間、1年間、2年間の確度は、直近のACAL後24時間以内かつ±1 °C、Tcal±5 °C 米国NISTに対する工場のトレーサビリティは、読み取り値5 ppmの追加誤差を加算。トレーサビリティ誤差は10 Vおよび10 kΩのトレーサビリティ値の合計
6. 代表値

確度³(読み取り値のppm+レンジのppm)

レンジ	24時間 ⁴	90日間 ⁵	1年間 ⁵	2年間 ⁵
100 nA ⁶	10+400	30+400	30+400	35+400
1 μA ⁶	10+40	15+40	20+40	25+40
10 μA ⁶	10+7	15+10	20+10	25+10
100 μA	10.+6	15+8	20+8	25+8
1 mA	10+4	15+5	20+5	25+5
10 mA	10+4	15+5	20+5	25+5
100 mA	25+4	30+5	35+5	40+5
1 A	100+10	100+10	110+10	115+10

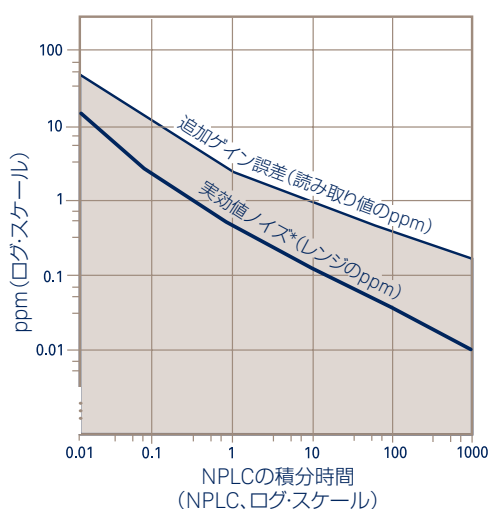
セトリング特性

最初の読み取り誤差あるいはレンジ変更誤差として、入力電流ステップの0.001 %の追加誤差を加算。読み取り値のセトリング時間は信号源インピーダンスおよびケーブルの誘電吸収特性の影響を受ける。

測定における注意点

低電流測定には、PTFEケーブル、またはハイ・インピーダンス、低誘電吸収ケーブルを推奨。NPLC<1での電流測定は周囲のノイズ環境の影響を受ける。測定確度の維持には適切なシールドおよびガードが必要。

追加誤差



*実効値ノイズ

レンジ	倍率
100 nA	×100
1 μA	×10
10 μA ~ 1 A	×1

実効値ノイズ誤差は、グラフで求めたノイズの実効値にチャートの倍率をかけて求める。ピーク・ノイズ誤差は、ノイズの実効値誤差に3をかける。

読み取り速度⁸

NPLC	アパーチャ時間	桁数	回/s
0.0001	1.4 μs	4.5	2,300
0.0006	10 μs	5.5	1,350
0.01	167 μs ⁹	6.5	157
0.1	1.67 ms ⁹	6.5	108
1	16.6 ms ⁹	7.5	26
10	0.166 s ⁹	7.5	3
100		7.5	18/min

7. PRESET、DELAY 0、DISP OFF、OFOMAT DINT、ARANGE OFFの場合
8. アパーチャ時間は電源周波数(LFREQ)に独立して選択可能。これらのアパーチャ時間は60 HzのNPLC値に対する時間で、1 NPLC=1/LFREQ。50 Hzおよび示されたNPLCの場合は、アパーチャ時間を1.2倍、読み取り速度を0.833倍。

最大入力

	定格入力	非破壊入力
Hi-Lo間	±1.5 Apk	±1.25 Arms
Lo-ガード間	±200 Vpk	±350 Vpk
ガード-アース間	±500 Vpk	±1000 Vpk

4 AC電圧

一般情報

3458Aには、真の実効値AC電圧を測定する方法が3種類あります。SETACVコマンドを使用して測定テクニックを選択すると、ACVファンクションはその方法を測定に適用します。

以下に3種類の動作モードについて簡単に説明します。測定ニーズに最適な方法をお選びください。

SETACV SYNC	シンクロ・サブサンプリング・モードによる真の実効値の計算 このモードでは、優れた直線性と最高精度の測定結果が得られます。繰り返し信号(ランダム・ノイズでない)が必要で、帯域幅は1 Hz ~ 10 MHzです。
SETACV ANA	アナログ・モードによる真の実効値への変換 このモードは電源投入時、またはリセット時に選択されるデフォルト・モードです。このモードは帯域幅10 Hz ~ 2 MHzの信号に有効で、 <u>最高速の測定</u> が可能です。
SETACV RNDM	ランダム・サンプリング・モードによる真の実効値の計算 このモードは優れた直線性を提供しますが、3種類のモード中では最も低精度です。繰り返し信号は必要ないので、 <u>広帯域ノイズ測定</u> に適しています。帯域幅は20 Hz ~ 10 MHzです。

AC電圧測定モード

モード	周波数レンジ	最高精度	繰り返し信号の 必要性	回/s	
				最小	最大
シンクロ・サブサンプリング	1 Hz ~ 10 MHz	0.010 %	要	0.025	10
アナログ	10 Hz ~ 2 MHz	0.03 %	不要	0.8	50
ランダム・サンプリング	20 Hz ~ 10 MHz	0.1 %	不要	0.025	45

シンクロ・サブサンプリング・モード(ACVファンクション、SETACV SYNC)

レンジ	フル・スケール	最高分解能	入力インピーダンス	温度係数 ¹ (読み取り値の%+レンジの%) / °C
10 mV	12.00000	10 nV	1 MΩ ± 15 %, < 140 pF	0.002 + 0.02
100 mV	120.00000	10 nV	1 MΩ ± 15 %, < 140 pF	0.001 + 0.0001
1 V	1.2000000	100 nV	1 MΩ ± 15 %, < 140 pF	0.001 + 0.0001
10 V	12.0000000	1 μV	1 MΩ ± 2 %, < 140 pF	0.001 + 0.0001
100 V	120.00000	10 μV	1 MΩ ± 2 %, < 140 pF	0.001 + 0.0001
1000 V	700.0000	100 μV	1 MΩ ± 2 %, < 140 pF	0.001 + 0.0001

1. Tcal ± 1 °Cからの追加誤差、ただしACAL後±5 °C以内。
ACBANC > 2 MHzの場合は、10 mVレンジの温度係数を全レンジに適用
2. 精度はフル・スケールからフル・スケールの10%、DC < ACの10%、正弦波入力、クレスト・ファクタ=1.4、PRESET時の仕様。ACAL後24時間以内かつ±1 °C。Lo-ガード間スイッチはオン
ACVファンクションを使用すると、ピーク(AC+DC)入力は全レンジで5×フル・スケールに制限
米国NISTに対する10 Vdcの工場のトレーサビリティは、読み取り値の2 ppmの追加誤差を加算
3. LFILTERオンを推奨

AC精度²

24時間 ~ 2年間(読み取り値の%+レンジの%)

レンジ	ACBAND ≤ 2 MHz							
	1 Hz ~ 40 Hz ³	40 Hz ~ 1 kHz ³	1 kHz ~ 20 kHz ³	20 kHz ~ 50 kHz ³	50 kHz ~ 100 kHz	100 kHz ~ 300 kHz	300 kHz ~ 1 MHz	1 MHz ~ 2 MHz
10 mV	0.03 + 0.03	0.02 + 0.11	0.03 + 0.011	0.1 + 0.011	0.5 + 0.011	4.0 + 0.02		
100 mV ~ 10 V	0.007 + 0.004	0.007 + 0.002	0.014 + 0.002	0.03 + 0.002	0.08 + 0.002	0.3 + 0.01	1 + 0.01	1.5 + 0.01
100 V	0.02 + 0.004	0.02 + 0.002	0.02 + 0.002	0.035 + 0.002	0.12 + 0.002	0.4 + 0.01	1.5 + 0.01	
1000 V	0.04 + 0.004	0.04 + 0.002	0.06 + 0.002	0.12 + 0.002	0.3 + 0.002			

4 AC電圧(続き)

AC精度(続き) : 24時間~2年間(読み取り値の%+レンジの%)

レンジ	ACBAND>2 MHz				
	45 Hz ~ 100 kHz	100 kHz ~ 1 MHz	1 MHz ~ 4 MHz	4 MHz ~ 8 MHz	8 MHz ~ 10 MHz
10 mV	0.09+0.06	1.2+0.05	7+0.07	20+0.08	
100 mV ~ 10 V	0.09+0.06	2.0+0.05	4+0.07	4+0.08	15+0.1
100 V	0.12+0.002				
1000 V	0.3+0.01				

トランスファ精度

レンジ	読み取り値の%	条件
100 mV ~ 100 V	(0.002+%分解能) ¹	<ul style="list-style-type: none"> - 時間のウォームアップ後 - 基準測定後、10分間以内かつ±0.5℃ - 45 Hz ~ 20 kHz、正弦波入力 - 基準電圧、周波数の±10%以内

1. 分解能はRESコマンドまたはパラメータの値(測定範囲の%値での読み取り分解能)
2. Tcal±1℃からの追加誤差、ただしACAL後±5℃以内(レンジの%/℃)。ACBAND>2 MHzの場合は10 mVレンジの温度係数を使用。Lo-ガード間スイッチはオン

AC+DC精度(ACDCVファンクション)

ACDCV精度はACV精度に以下の追加誤差(レンジの%)を加算。

DC<AC電圧の10%			
レンジ	ACBAND≤2 MHz	ACBAND>2 MHz	温度係数 ²
10 mV	0.09	0.09	0.03
100 mV ~ 1000 V	0.008	0.09	0.0025

DC>AC電圧の10%			
レンジ	ACBAND≤2 MHz	ACBAND>2 MHz	温度係数 ²
10 mV	0.7	0.7	0.18
100 mV ~ 1000 V	0.07	0.7	0.025

追加誤差

特定の測定セットアップの場合は、以下の追加誤差(読み取り値の%)を加算。

信号源 インピーダンス	入力周波数 ³				クレスト・ ファクタ	分解能倍率 ¹
	0 ~ 1 MHz	1 ~ 4 MHz	4 ~ 8 MHz	8 ~ 10 MHz		
0 Ω	0	2	5	5	1 ~ 2	(%分解能)×1
50 Ω終端	0.003	0	0	0	2 ~ 3	(%分解能)×2
75 Ω終端	0.004	2	5	5	3 ~ 4	(%分解能)×3
50 Ω	0.005	3	7	10	4 ~ 5	(%分解能)×5

3. 測定器の負荷を含むフラットネス誤差

読み取り速度⁴

ACBAND Low	最大(s/回)
1 ~ 5 Hz	6.5
5 ~ 20 Hz	2.0
20 ~ 100 Hz	1.2
100 ~ 500 Hz	0.32
>500 Hz	0.02

%分解能	最大(s/回)
0.001 ~ 0.005	32
0.005 ~ 0.01	6.5
0.01 ~ 0.05	3.2
0.05 ~ 0.1	0.64
0.1 ~ 1	0.32
>1	0.1

4. この表は、最も遅い読み取り速度(s/回)を示しており、実際の測定ではより高速に読み取れる場合がある。DELAY 1、ARANGEオフの場合

セトリング特性

なし

コモン・モード除去比

Loリードに1 kΩを接続した不平衡入力時>90 dB,
DC ~ 60 Hz

4 AC電圧(続き)

高周波数での温度係数

Tcal±5℃を超える場合は、以下の誤差(読み取り値の%)
/℃を加算。

レンジ	周波数	
	2 ~ 4 MHz	4 ~ 10 MHz
10 mV ~ 1 V	0.02	0.08
10 V ~ 1000 V	0.08	0.08

最大入力

	定格入力	非破壊入力
Hi-Lo間	±1000 Vpk	±1200 Vpk
Lo-ガード間	±200 Vpk	±350 Vpk
ガード-アース間	±500 Vpk	±1000 Vpk
電圧周波数積	1×10 ⁸	

アナログ・モード (ACVファンクション、SETACV ANA)

レンジ	フル・スケール	最高分解能	入力インピーダンス	温度係数 ¹ (読み取り値の%+レンジの%)/℃
10 mV	12.00000	10 nV	1 MΩ±15%、<140 pF	0.003+0.006
100 mV	120.0000	100 nV	1 MΩ±15%、<140 pF	0.002+0.0
1 V	1.200000	1 μV	1 MΩ±15%、<140 pF	0.002+0.0
10 V	12.00000	10 μV	1 MΩ±2%、<140 pF	0.002+0.0
100 V	120.0000	100 μV	1 MΩ±2%、<140 pF	0.002+0.0
1000 V	700.000	1 mV	1 MΩ±2%、<140 pF	0.002+0.0

1. Tcal±1℃からの追加誤差、ただしACAL後±5℃以内。
2. 精度はフル・スケールからフル・スケールの1/20、正弦波入力、クレスト・ファクタ=1.4およびPRESETの場合の仕様。直近のACAL後24時間以内かつ±1℃、Lo-ガード間スイッチはオン。ACVファンクションでは最大DCは400 Vに制限。米国NISTに対する10 VDCの工場のトレーサビリティは、読み取り値の2 ppmの追加誤差を加算。

AC精度²

24時間~2年間(読み取り値の%+レンジの%)

レンジ	10 Hz ~ 20 Hz	20 Hz ~ 40 Hz	40 Hz ~ 100 Hz	100 Hz ~ 20 kHz	20 kHz ~ 50 kHz	50 kHz ~ 100 kHz	100 kHz ~ 250 kHz	250 kHz ~ 500 kHz	500 kHz ~ 1 MHz	1 MHz ~ 2 MHz
10 mV	0.4+0.32	0.15+0.25	0.06+0.25	0.02+0.25	0.15+0.25	0.7+0.35	4+0.7			
100 mV ~ 10 V	0.4+0.02	0.15+0.02	0.06+0.01	0.02+0.01	0.15+0.04	0.6+0.08	2+0.5	3+0.6	5+2	10+5
100 V	0.4+0.02	0.15+0.02	0.06+0.01	0.03+0.01	0.15+0.04	0.6+0.08	2+0.5	3+0.6	5+2	
1000 V	0.42+0.03	0.17+0.03	0.06+0.02	0.06+0.02	0.15+0.04	0.6+0.2				

AC+DC精度(ACDCVファンクション)

ACDCV精度はACV精度に以下の追加誤差(読み取り値の%+レンジの%)を加算。

レンジ	DC<AC電圧の10%		DC>AC電圧の10%	
	精度	温度係数 ³	精度	温度係数 ³
10 mV	0.0+0.2	0+0.015	0.15+3	0+0.06
100 mV ~ 1000 V	0.0+0.02	0+0.001	0.15+0.25	0+0.007

3. Tcal±1℃からの追加誤差、ただしACAL後±5℃以内。(読み取り値の%+レンジの%)/℃

追加誤差

特定の測定セットアップの場合は、以下の追加誤差を加算。

低周波誤差(読み取り値の%)

信号周波数	ACBAND Low		
	10 Hz ~ 1 kHz NPLC>10	1 ~ 10 kHz NPLC>1	>10 kHz NPLC>0.1
10 ~ 200 Hz	0		
200 ~ 500 Hz	0	0.15	
500 ~ 1 kHz	0	0.015	0.9
1 ~ 2 kHz	0	0	0.2
2 ~ 5 kHz	0	0	0.05
5 ~ 10 kHz	0	0	0.01

クレスト・ファクタ誤差(読み取り値の%)

クレスト・ファクタ	追加誤差
1 ~ 2	0
2 ~ 3	0.15
3 ~ 4	0.25
4 ~ 5	0.40

4 AC電圧(続き)

読み取り速度¹

ACBAND Low	NPLC	最大(s/回)	
		ACV	ACDCV
≥10 Hz	10	1.2	1
≥1 kHz	1	1	0.1
≥10 kHz	0.1	1	0.02

1. DELAY 1、ARANGEオフの場合

DELAY 0、NPLC 1の場合は、500回/s以上の速度で読み取れる場合がある(仕様外)。

セトリング特性

デフォルトの遅延を使用した最初の読み取り誤差またはレンジ変更誤差は、入力ステップの0.01 %の追加誤差を加算。以下のデータはDELAY 0の場合に適用。

ファンクション	ACBAND Low	DC成分	セトリング時間
ACV	≥10 Hz	DC<ACの10 %	0.01 %まで0.5 s
		DC>ACの10 %	0.01 %まで0.9 s
ACDCV	10 Hz ~ 1 kHz		0.01 %まで0.5 s
	1 kHz ~ 10 kHz		0.01 %まで0.08 s
	≥10 kHz		0.01 %まで0.015 s

最大入力

	定格入力	非破壊入力
Hi-Lo間	±1000 Vpk	±1200 Vpk
Lo-ガード間	±200 Vpk	±350 Vpk
ガード-アース間	±500 Vpk	±1000 Vpk
電圧周波数積	1×10 ⁸	

コモン・モード除去

Loリードに1 kΩを接続した不平衡入力時> 90 dB、DC ~ 60 Hz

ランダム・サンプリング・モード(ACVファンクション、SETACV RNDM)

レンジ	フル・スケール	最高分解能	入力インピーダンス	温度係数 ² (読み取り値の%+レンジの%) / °C
10 mV	12.000	1 μV	1 MΩ ±15 %、<140 pF	0.002+0.02
100 mV	120.00	10 μV	1 MΩ ±15 %、<140 pF	0.001+0.0001
1 V	1.2000	100 μV	1 MΩ ±15 %、<140 pF	0.001+0.0001
10 V	12.000	1 mV	1 MΩ ±2 %、<140 pF	0.001+0.0001
100 V	120.00	10 mV	1 MΩ ±2 %、<140 pF	0.001+0.0001
1000 V	700.0	100 mV	1 MΩ ±2 %、<140 pF	0.001+0.0001

2. Tcal±1 °Cからの追加誤差、ただしACAL後±5 °C以内。ACBAND>2 MHzの場合には、10 mVレンジの温度係数を全レンジに適用

AC精度³

24時間~2年間(読み取り値の%+レンジの%)

レンジ	ACBAND ≤ 2 MHz				ACBAND > 2 MHz				
	20 Hz ~ 100 kHz	100 kHz ~ 300 kHz	300 kHz ~ 1 MHz	1 MHz ~ 2 MHz	20 Hz ~ 100 kHz	100 kHz ~ 1 MHz	1 MHz ~ 4 MHz	4 MHz ~ 8 MHz	8 MHz ~ 10 MHz
10 mV	0.5+0.02	4+0.02			0.1+0.05	1.2+0.05	7+0.07	20+0.08	
100 mV ~ 10 V	0.08+0.002	0.3+0.01	1+0.01	1.5+0.01	0.1+0.05	2+0.05	4+0.07	4+0.08	15+0.1
100 V	0.12+0.002	0.4+0.01	1.5+0.01		0.12+0.002				
1000 V	0.3+0.01				0.3+0.01				

3. 精度はフルスケールからフルスケールの5 %、DC<ACの10 %、正弦波入力、クレスト・ファクタ=1.4およびPRESET時の仕様。直近のACAL後24時間以内かつ±1 °C。Lo-ガード間スイッチはオン

米国NISTに対する10 Vdcの工場のトレーサビリティは、読み取り値の2 ppmの追加誤差を加算

ACVファンクションでは最大DCは400 Vに制限

4 AC電圧(続き)

AC+DCV精度(ACDCVファンクション)

ACDCV精度はACV精度に以下の追加誤差(レンジの%)を加算。

レンジ	DC<AC電圧の10%			DC>AC電圧の10%		
	ACBAND ≤2 MHz	ACBAND >2 MHz	温度係数 ¹	ACBAND ≤2 MHz	ACBAND >2 MHz	温度係数 ¹
10 mV	0.09	0.09	0.03	0.7	0.7	0.18
100 mV ~ 1 kV	0.008	0.09	0.0025	0.07	0.7	0.025

追加誤差

特定の測定セットアップの場合は、以下の追加誤差(読み取り値の%)を加算。

信号源 インピー ダンス	入力周波数 ²				クレスト・ ファクタ	分解能倍率
	0 ~ 1 MHz	1 ~ 4 MHz	4 ~ 8 MHz	8 ~ 10 MHz		
0 Ω	0	2	5	5	1 ~ 2	(%分解能)×1
50 Ω 終端	0.003	0	0	0	2 ~ 3	(%分解能)×3
75 Ω 終端	0.004	2	5	5	3 ~ 4	(%分解能)×5
50 Ω	0.005	3	7	10	4 ~ 5	(%分解能)×8

1. Tcal±1℃からの追加誤差、ただしACAL後±5℃以内。(読み取り値の%) /℃
ACBAND>2 MHzの場合、10 mVレンジの温度係数を全レンジに適用

2. 測定器の負荷を含むフラットネス誤差

読み取り速度³

%分解能	s/回	
	ACV	ACDCV
0.1 ~ 0.2	40	39
0.2 ~ 0.4	11	9.6
0.4 ~ 0.6	2.7	2.4
0.6 ~ 1	1.4	1.1
1 ~ 2	0.8	0.5
2 ~ 5	0.4	0.1
>5	0.32	0.022

高周波数での温度係数

Tcal±5℃を超える場合は、以下の誤差(読み取り値の%) /℃を加算。

レンジ	2 ~ 4 MHz	4 ~ 10 MHz
10 mV ~ 1 V	0.02	0.08
10 V ~ 1000 V	0.08	0.08

3. DELAY 1、ARANGEオフの場合。ACVでDELAY 0の場合、読み取り速度はACDCVと同じ

セトリング特性

デフォルトの遅延を使用した最初の読み取り誤差またはレンジ変更誤差は、入力ステップの0.01%の追加誤差を加算。

以下のデータはDELAY 0の場合に適用。

ファンクション	DC成分	セトリング時間
ACV	DC<ACの10%	0.01%まで 0.5 s
	DC>ACの10%	0.01%まで 0.9 s
ACDCV	なし	

コモン・モード除去

Loリードに1 kΩを接続した不平衡入力時>90 dB、DC ~ 60 Hz

最大入力

	定格入力	非破壊入力
Hi-Lo間	±1000 Vpk	±1200 Vpk
Lo-ガード間	±200 Vpk	±350 Vpk
ガード-アース間	±500 Vpk	±1000 Vpk
電圧周波数積	1×10 ⁸	

5 AC電流

C電流(ACIおよびACDCIファンクション)

レンジ	フル・スケール	最高分解能	シャント抵抗	負荷電圧	温度係数 ¹ (読み取り値の%+レンジの%) / °C
100 μ A	120.0000	100 pA	730 Ω	0.1 V	0.002+0
1 mA	1.200000	1 nA	100 Ω	0.1 V	0.002+0
10 mA	12.000000	10 nA	10 Ω	0.1 V	0.002+0
100 mA	120.0000	100 nA	1 Ω	0.25 V	0.002+0
1 A	1.050000	1 μ A	0.1 Ω	<1.5 V	0.002+0

AC精度²

24時間~2年間(読み取り値の%+レンジの%)

レンジ	10 Hz ~ 20 Hz	20 Hz ~ 45 Hz	45 Hz ~ 100 Hz	100 Hz ~ 5 kHz	5 kHz ~ 20 kHz ³	20 kHz ~ 50 kHz ³	50 kHz ~ 100 kHz ³
100 μ A ⁴	0.4+0.03	0.15+0.03	0.06+0.03	0.06+0.03			
1 mA ~ 100 mA	0.4+0.02	0.15+0.02	0.06+0.02	0.03+0.02	0.06+0.02	0.4+0.04	0.55+0.15
1 A	0.4+0.02	0.16+0.02	0.08+0.02	0.1+0.02	0.2+0.02	1+0.04	

AC+DC精度(ACDCIファンクション)

ACDCI精度はACI精度に以下の追加誤差(読み取り値の%+レンジの%)を加算。

DC \leq AC電圧の 10%精度	温度係数 ⁵	DC > AC電圧の 10%精度	温度係数 ⁵
0.005+0.02	0.0+0.001	0.15+0.25	0.0+0.007

追加誤差

特定の測定セットアップの場合は、以下の追加誤差を加算。

低周波での誤差(読み取り値の%)

信号 周波数	ACBAND Low		
	10 Hz ~ 1 kHz NPLC > 10	1 ~ 10 kHz NPLC > 1	> 10 kHz NPLC > 0.1
10 ~ 200 Hz	0		
200 ~ 500 Hz	0	0.15	
500 ~ 1 kHz	0	0.015	0.9
1 ~ 2 kHz	0	0	0.2
2 ~ 5 kHz	0	0	0.05
5 ~ 10 kHz	0	0	0.01

クレスト・ファクタ誤差(読み取り値の%)

クレスト・ ファクタ	追加誤差
1 ~ 2	0
2 ~ 3	0.15
3 ~ 4	0.25
4 ~ 5	0.40

読み取り速度⁶

ACBAND Low	NPLC	最大(s/回)	
		ACI	ACDCI
≥ 10 Hz	10	1.2	1
≥ 1 kHz	1	1	0.1
≥ 10 kHz	0.1	1	0.02

1. Tcal ± 1 °Cからの追加誤差、ただしACAL後 ± 5 °C以内。
2. 精度はフル・スケールからフル・スケールの1/20、正弦波入力、クレスト・ファクタ=1.4およびPRESETの場合の仕様。直近のACAL後24時間以内かつ温度 ± 1 °C
米国NISTに対する工場のトレーサビリティは、読み値5 ppmの追加誤差を加算。トレーサビリティは10 Vおよび10 k Ω のトレーサビリティの合計
3. 代表値
4. 100 μ Aレンジで最大1 kHz

5. Tcal ± 1 °Cからの追加誤差、ただしACAL後 ± 5 °C以内。(読み取り値の%+レンジの%) / °C

6. DELAY 1、ARRANGEオフの場合。DELAY 0、NPLC 1では、500回/s以上の速度で読み取れる場合がある(仕様外)。

5 AC電流(続き)

セトリング特性

デフォルトの遅延を使用した最初の読み取り誤差またはレンジ変更誤差は、100 μ A ~ 100 mAレンジの場合、入力ステップの0.01 %の追加誤差を加算。1 Aレンジの場合は入力ステップの0.05 %の追加誤差を加算。以下のデータはDELAY 0の場合に適用。

ファンクション	ACBAND Low	DC成分	セトリング時間
ACI	≥ 10 Hz	DC < ACの10 %	0.01 %まで0.5 s
		DC > ACの10 %	0.01 %まで0.9 s
ACDCI	10 Hz ~ 1 kHz		0.01 %まで0.5 s
	1 kHz ~ 10 kHz		0.01 %まで0.08 s
	≥ 10 kHz		0.01 %まで0.015 s

最大入力

	定格入力	非破壊入力
I-Lo間	± 1.5 Apk	± 1.25 Arms
Lo-ガード間	± 200 Vpk	± 350 Vpk
ガード-アース間	± 500 Vpk	± 1000 Vpk

6 周波数/周期

周波数/周期特性

周波数レンジ	電圧(ACまたはDC結合) ACVまたはACDCVファンクション ¹	電流(ACまたはDC結合) ACIまたはACDCIファンクション ¹
	1 Hz ~ 10 MHz	1 Hz ~ 100 kHz
周期レンジ	1 s ~ 100 ns	1 s ~ 10 μ s
入力信号レンジ	700 Vrms ~ 1 mVrms	1 Arms ~ 10 μ Arms
入力インピーダンス	1 M Ω \pm 15 %, < 140 pF	0.1 ~ 730 Ω ²

1. 周波数測定用信号源および測定時の入力結合はFSOURCEコマンドにより設定
2. レンジに依存。各レンジのインピーダンスについてはAC電流の項参照
3. ゲート時間は指定した測定分解能に依存
4. 固定レンジでの最大入力の場合。オートレンジの場合は、ACBAND ≥ 1 kHzでの最高速度は30回/s。

実際の読み取り速度は、入力1周期、設定したゲート時間またはデフォルトの読み取りタイムアウト値(1.2 s)の内の最も長いもの

精度

レンジ	24時間 ~ 2年間 0 $^{\circ}$ C ~ 55 $^{\circ}$ C
1 Hz ~ 40 Hz 1 s ~ 25 ms	読みの0.05 %
40 Hz ~ 10 MHz 25 ms ~ 100 ns	読みの0.01 %

読み取り速度

分解能	ゲート時間 ³	回/s ⁴
0.00001 %	1 s	0.95
> 0.0001 %	100 ms	9.6
> 0.001 %	10 ms	73
> 0.01 %	1 ms	215
> 0.1 %	100 μ s	270

測定方法:

レシプロカル方式

タイム・ベース:

10 MHz \pm 0.01 %, 0 $^{\circ}$ C ~ 55 $^{\circ}$ C

レベル・トリガ:

レンジの \pm 500 %, 5 %ステップ

トリガ・フィルタ:

75 kHzロー・パス・トリガ・フィルタ設定可能

スロープ・トリガ:

立ち上がり、立ち下がり

7 デジタイジング

概要

信号をデジタイジングする場合、3458Aには3種類の方法があります。以下に、各モードについて簡単に説明します。アプリケーションに最適な方法をお選びください。

DCV	標準DCVファンクション このモードでは、28ビット分解能、0.2回/sから、16ビット分解能、100 k回/sまでの読み取り速度で、信号をデジタイジングできます。サンプリング・アパーチャ時間は、500 ns ~ 1 sで設定可能(分解能100 ns)です。入力電圧レンジは100 mV ~ 1000 Vのフル・スケール、入力帯域幅は30 kHz ~ 150 kHzで測定レンジに依存します。
DSDC	ダイレクト・サンプリング・モード(DC結合測定)
DSAC	ダイレクト・サンプリング・モード(AC結合測定) これらのモードでは、入力信号は2 nsの固定アパーチャ時間をもつトラック/ホールド回路を通り、16ビット分解能でデジタイズされます。サンプリング・レートは6000 s/サンプル ~ 20 μ s/サンプルの可変で、100 ns分解能で設定できます。入力電圧レンジは10 mV(ピーク) ~ 1000 V(ピーク)のフル・スケールです。入力帯域幅は12 MHzに制限されます。
SSDC	サブサンプリング・モード：等価時間サンプリング(DC結合)
SSAC	サブサンプリング・モード：等価時間サンプリング(AC結合) これらのモードでは、繰返し入力信号を2 nsのサンプリング・アパーチャ時間をもつトラック/ホールド回路に通し、16ビット分解能でシンクロ・サブサンプリングを行います。等価サンプリング・レートは6000 s/サンプル ~ 10 ns/サンプルの可変で、10 ns分解能をもちます。サンプル・データは3458A内部で時間順に並び替えられ、GPIOに出力できます。入力電圧レンジは10 mV(ピーク) ~ 1000 V(ピーク)のフル・スケールです。入力帯域幅は12 MHzに制限されます。

デジタイジング・モード

モード	ファンクション	入力帯域幅	最高確度	サンプリング・レート
標準DCV	DCV	DC ~ 150 kHz	0.00005 ~ 0.01 %	10 kサンプル/s
ダイレクト・サンプリング	DSDC/DSAC	DC ~ 12 MHz	0.02 %	50 kサンプル/s
サブサンプリング	SSDC/SSAC	DC ~ 12 MHz	0.02 %	100 Mサンプル/s(等価)

標準DC電圧デジタイジング(DCVファンクション)

レンジ	入力インピーダンス	オフセット電圧 ¹	帯域幅(代表値)	ステップの0.01 %までのセトリング時間
100 mV	>10 ¹⁰ Ω	<5 μ V	80 kHz	50 μ s
1 V	>10 ¹⁰ Ω	<5 μ V	150 kHz	20 μ s
10 V	>10 ¹⁰ Ω	<5 μ V	150 kHz	20 μ s
100 V	10 M Ω	<500 μ V	30 kHz	200 μ s
1000 V	10 M Ω	<500 μ V	30 kHz	200 μ s

1. AZEROの $\pm 1^\circ\text{C}$ 、または直近のACAL後24時間以内かつ $\pm 1^\circ\text{C}$

DC性能

読み取り値の0.005 % + オフセット¹

最高サンプリング・レート(詳細はDCVの項を参照)

回/s	分解能	アパーチャ時間
100 k	15ビット	0.8 μ s
100 k	16ビット	1.4 μ s
50 k	18ビット	6.0 μ s

サンプル・タイムベース

確度：0.01 %
ジッタ：<100 ps rms

外部トリガ

レイテンシ：<175 ns²
ジッタ：<50 ns rms

レベル・トリガ

レイテンシ：<700 ns
ジッタ：<50 ns rms

2. 複数台の3458Aの統計的偏差は<125 ns

7 デジタイジング(続き)

ダイナミック・パフォーマンス

100 mV、1 V、10 Vレンジ；アパーチャ時間=6 μ s

テスト	入力 (2×フル・スケール、P-P)	結果
DFT-ハーモニクス	1 kHz	< -96 dB
DFT-スプリアス	1 kHz	< -100 dB
微分非直線性	dc	<レンジの0.003 %
S/N比	1 kHz	>96 dB

ダイレクト・サンプリング・モードおよびサブサンプリング・モード (DSDC、DSAC、SSDC、SSACファンクション)

レンジ ¹	入力 インピーダンス	オフセット 電圧 ²	帯域幅 (代表値)
10 mV	1 M Ω 、140 pF	<50 μ V	2 MHz
100 mV	1 M Ω 、140 pF	<90 μ V	12 MHz
1 V	1 M Ω 、140 pF	<800 μ V	12 MHz
10 V	1 M Ω 、140 pF	<8 mV	12 MHz
100 V	1 M Ω 、140 pF	<80 mV	12 MHz ³
1000 V	1 M Ω 、140 pF	<800 mV	2 MHz ³

- DSACおよびSSACファンクションでは最大DC電圧はDC400 Vに制限
- 直近のACAL後24時間以内かつ $\pm 1^\circ\text{C}$
- 電圧周波数積は $1 \times 10^8 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ に制限

DC ~ 20 kHzのパフォーマンス

読み取り値の0.02 % + オフセット²

最高サンプリング・レート

ファンクション	回/s	分解能
SSDC、SSAC	100 M(実効値) ⁴	16ビット
DSDC、DSAC	50 k	16ビット

ダイナミック・パフォーマンス

100 mV、1 V、10 Vレンジ；50,000サンプル/s

テスト	入力 (2×フル・スケール、P-P)	結果
DFT-ハーモニクス	20 kHz	< -90 dB
DFT-ハーモニクス	1.005 MHz	< -60 dB
DFT-スプリアス	20 kHz	< -90 dB
微分非直線性	20 kHz	<レンジの0.005 %
S/N比	20 kHz	>66 dB

サンプル・タイムベース

確度：0.01 %
ジッタ：<100 ps rms

外部トリガ

遅延：<125 ns⁵
ジッタ：<2 ns rms

レベル・トリガ

遅延：<700 ns
ジッタ：<100 ps、1 MHzフル・スケール入力の場合

- 等価サンプリング・レートは、繰り返し入力信号のシンクロ・サブサンプリングに使用される最小の時間インクリメント(10 ns)により決定
- 複数台の3458Aの統計的偏差は<25 ns

8 システム仕様

ファンクション、レンジ、測定速度の関係

GPIBから新しい設定入力、測定を開始した後、データをコントローラに戻すのに必要な時間。
 (PRESET FAST、DELAY 0、AZEROオン、OFORMAT SINT、INBUFオン、NPLC 0の場合)

設定条件の変更	GPIBレート ¹	サブ・プログラム・レート
DCV \leq 10 VからDCV \leq 10 V	180/sec	340/sec
任意のDCV/OHMSから任意のDCV/OHMS	85/sec	110/sec
任意のDCV/OHMSから任意のDCV/OHMS (DEFEAT ON)	150/sec	270/sec
任意のDCIから任意のDCI	70/sec	90/sec
任意のACVまたはACIから任意のACVまたはACI	75/sec	90/sec

1. HP 9000シリーズ350を使用
2. SINTデータはAPER \leq 10.8 μ sで有効

動作速度²

	速度
DCVオートレンジ速度(100 mVから10 V)	110/s
単純なコマンド変更(CALL、OCOMPなど)	330/s
GPIBへ読み取り値を送る、ASCII	630/s
GPIBへ読み取り値を送る、DREAL	1000/s
GPIBへ読み取り値を送る、DINT	50,000/s
内部メモリへ読み取り値を送る、DINT	50,000/s
内部メモリからGPIBへ読み取り値を送る、DINT	50,000/s
GPIBへ読み取り値を送る、SINT	100,000/s
内部メモリへ読み取り値を送る、SINT	100,000/s
内部メモリからGPIBへ読み取り値を送る、SINT	100,000/s
内部トリガの最高読み取り速度	100,000/s
外部トリガの最高読み取り速度	100,000/s

メモリ

	標準		オプション001	
	読み取り値	バイト	読み取り値	バイト
データのストア(16ビット)	10,240	20 k	+65,536	+128 k
サブ・プログラムや 設定条件用の不揮発性メモリ		14 k		

遅延時間

確度	$\pm 0.01\% \pm 5$ ns
最大	6000 s
分解能	10 ns
ジッタ	50 ns P-P

タイマ

確度	$\pm 0.01\% \pm 5$ ns
最大	6000 s
分解能	100 ns
ジッタ	<100 ps rms

9 レシオ測定

レシオ測定の種類¹

DCV/DCV	比=(入力)/(基準値)
ACV/DCV	基準:(Hiセンス-Lo間)-(Loセンス-Lo間)
ACDCV/DCV	基準信号範囲:±12 VDC(オートレンジのみ)

1. すべてのSETACVを設定可能
Loセンス-Lo間は±0.25Vに制限

確度

±(入力誤差+基準誤差)
入力誤差=1×入力信号測定機能(DCV、ACV、ACDCV)の誤差の合計
基準誤差=1.5×リファレンスDC入力レンジの誤差の合計

10 演算機能

一般仕様

演算機能には、リアルタイム処理とポスト・プロセス処理の2種類の方法があります。

演算機能の仕様には、読み取り誤差またはユーザ入力値の誤差は含まれません。入力値や出力値の範囲は $+1.0 \times 10^{-37}$ から $+1.0 \times 10^{37}$ です。レンジ・アウトの場合、ディスプレイには0VLD、 GPIBには 1×10^{38} を送ります。最小実行時間は、それぞれの読み取り終了後、1つの演算処理に必要な時間です。

NULL :

X-OFFSET
最小実行時間=180 μ s

SCALE :

(X-OFFSET)/SCALE
最小実行時間=500 μ s

PERC :

$100 \times (X\text{-PERC})/\text{PERC}$
最小実行時間=600 μ s

PFAIL :

MIN、MAXレジスタの値に基づく
最小実行時間=160 μ s

dB :

$20 \times \text{Log}(X/\text{REF})$
最小実行時間=3.9 ms

dBm :

$10 \times \text{Log}[(X^2/\text{RES})/1 \text{ mW}]$
最小実行時間=3.9 ms

RMS :

1極デジタル・フィルタ
入力のRMSを計算
最小実行時間=2.7 ms

FILTER :

1極デジタル・フィルタ
入力の加重平均
最小実行時間=750 μ s

STAT :

サンプルからのMEAN、SDEVを計算
個体数は(N-1)
NSAMP、UPPER、LOWER累積
最小実行時間=900 μ s

CTHRM(FTHRM) :

5 k Ω サーミスタ(40653B)の $^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)への温度変換
最小実行時間=160 μ s

CTHRM2K(FTHRM2K) :

2.2 k Ω サーミスタ(40653A)の $^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)への温度変換
最小実行時間=160 μ s

CTHRM 10K(FTHRM 10K) :

10 k Ω サーミスタ(40653C)の $^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)への温度変換
最小演算時間=160 μ s

CRTD85(FRTD85) :

100 Ω RTD、 $\alpha=0.00385$ (40654Aあるいは40654B)の $^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)への温度変換
最小実行時間=160 μ s

CRTD92(FRTD92) :

100 Ω RTD、 $\alpha=0.003916$ の $^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)への温度変換
最小実行時間=160 μ s

11 一般仕様

動作環境

0℃～55℃

動作湿度範囲

40℃で95%RH以下

物理特性

88.9 mm(高)×425.5 mm(幅)×502.9 mm(奥)

正味質量：12 kg

出荷質量：14.8 kg

IEEE-4888インタフェース

IEEE-488.1インタフェース規格

IEEE-728コード/フォーマット規格

HPML(マルチメータ言語)

保管温度

-40℃～+75℃

ウォームアップ時間

仕様を満たすには4時間必要

電源

100/120 V、220/240 V±10%

48～66 Hz、360～420 Hz(自動センス)

30 W未満、80 VA(ピーク)未満

ヒューズ：115 V 1.5 Aまたは230 V 0.5 A

設計

安全性：IEC 348、UL1244、CSA

分類：MIL-T-28800DのタイプIII、

クラス5、スタイルEおよびカラー R

入力端子

金めっき製テルル銅

3458Aの付属品

34137Aテスト・リード・セット

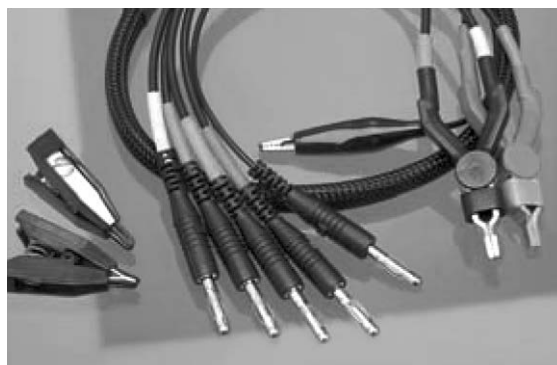
12 オーダ情報

Keysight 3458Aマルチメータ

(GPIB、20 kバイトの読み取りメモリ、8 ppmの安定度)

3458A-001	拡張メモリ(トータル148 kバイトに拡張)
3458A-002	高安定(4 ppm/年)基準
3458A-A6J	ANSI Z540準拠校正
3458A-907	フロント・ハンドル・キット(P/N 5063-9226)
3458A-908	ラック・マウント・キット(P/N 5063-9212)
3458A-909	ラック・マウント・キット(ハンドル付き) (P/N 5063-9219)
3458A-ABD	ドイツ語マニュアル
3458A-ABF	フランス語マニュアル
3458A-ABJ	日本語マニュアル
3458A-ABZ	イタリア語マニュアル

ケルビン・プローブおよびクリップ・セット



アクセサリ

10833A	GPIBケーブル(1 m)
10833B	GPIBケーブル(2 m)
10833C	GPIBケーブル(4 m)
10833D	GPIBケーブル(0.5 m)
11059A	ケルビン・プローブ・セット(4線、1 m)
11060A	表面実装デバイス(SMD)テスト・プローブ
11062A	ケルビン・クリップ・セット(2個セット)
34137A	3458A用のデラックス・テスト・プローブ
34308A	サーミスタ・キット
34330A	30 A電流シャント
E2308A	サーミスタ温度プローブ

myKeysight

myKeysight

www.keysight.co.jp/find/mykeysight

ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。

AXIe

www.axiestandard.org

AXIe (AdvancedTCA[®] Extensions for Instrumentation and Test)は、AdvancedTCA[®]を汎用テストおよび半導体テスト向けに拡張したオープン規格です。Keysightは、AXIeコンソーシアムの設立メンバーです。

LXI

www.lxistandard.org

LXIは、Webへのアクセスを可能にするイーサネットベースのテストシステム用インタフェースです。Keysightは、LXIコンソーシアムの設立メンバーです。

PXI

www.pxisa.org

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) モジュール測定システムは、PCベースの堅牢な高性能測定/自動化システムを実現します。

DEKRA Certified
ISO 9001:2008
Quality Management System

www.keysight.com/go/quality

Keysight Electronic Measurement Group
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

契約販売店

www.keysight.co.jp/find/channelpartners

キーサイト契約販売店からご購入頂けます。
お気軽にお問い合わせください。

www.keysight.co.jp/find/multimeters

キーサイト・テクノロジー合同会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ☎ 0120-421-345 (042-656-7832)

FAX ☎ 0120-421-678 (042-656-7840)

Email contact_japan@keysight.com

ホームページ www.keysight.co.jp

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。