

6540 デュアル測定高抵抗ブリッジ

最新の技術革新を精密高抵抗測定に提供



特色

- ブリッジモードとダイレクトモードの二つの測定法
- 抵抗値範囲：100 k Ω ～ 20 P Ω
- “真のレシオ”による 1:1 から 100:1 までの複数レシオ
- テスト電圧：1 ～ 1000 V
- オプションの電流測定：20 μ A ～ 2 pA
- 市販のデュアルソースブリッジより多くの機能とより良いパフォーマンス
- 一つのボタン操作による簡単な測定
- 電圧、その他測定パラメータの自動レンジ
- 記録と測定分析
- ギルドライン社の 6564 抵抗値スキャナーを使用した複数測定の自動化
- 65221 テスト治具を使った表面、容積抵抗率測定
- IEEE-488.2 と RS232C での SCPI コマンド対応

ギルドライン社の革新的な新**6540**デュアル測定高抵抗ブリッジは市販されている高抵抗測定器で最も良い不確かさを提供します。

100k Ω から 20 P Ω の測定レンジで 6540 は標準抵抗を使用して 1:1 から 1:1000 のレシオで最良の不確かさで測定するブリッジモードと、標準抵抗なしで直接抵抗を測定するダイレクトモードを備えています。

ギルドライン社の新6540はデュアル測定高抵抗ブリッジで最も低い不確かさを提供します。

ブリッジモードでは標準抵抗を使用し、既知の抵抗と測定される抵抗値を比較し、レシオ測定します。使用するレシオは1:1 ～ 100:1で、標準抵抗と未知抵抗を同時に接続する点でデュアルソースブリッジと似ています。

6540ダイレクト測定モードでは未知の抵抗値を標準抵抗なしで測定します。基本的に未知の抵抗を接続し、ボタンを押して測定を開始して、測定結果を読むだけです。

6540は革新的で高度な技術を採用し、操作を劇的に簡素化して自動化し、高抵抗測定のライフサイクルサポートを大幅に軽減しました。通常のラボ環境で、6540は他のどんな市販の高抵抗測定器よりもはるかに良い不確かさを提供します。

ギルドライン社の6564高抵抗スキャナーを使用して、複数の測定を完全に自動化でき、測定や校正のスループットを大幅に改善できます。

6540 デュアル測定高抵抗ブリッジ

6540 デュアル測定高抵抗ブリッジの自動化を理解する

歴史的に、不確かさの小さい高抵抗測定は、環境、EMI、利用できる標準の制限、デュアルソースシステムの使用などのテスト設定の複雑さ、等々により難しいものでした。DMM による測定はレンジやテストパラメータに制限があり、不確かさも大きいものでした。

6540 のデザインは、温度、EMI、操作者の近接などの環境からの影響を除外もしくは削減します。6540 はデュアル（二つ）の測定モードを備え、ラボ環境下で、標準の利点と操作者の技術レベルを十分に活用できます。更に、6540 は低インピーダンスの標準です。これは高抵抗値の抵抗を測定する場合、高抵抗負荷の影響は最小になり、より良い不確かさの測定を可能にします。入力及びソース端子の裏にある、6540 の独特な温度制御された、測定チャンバーは全ての内部測定回路を安定した温度に保ちます。このチャンバーは又、EMI ノイズを嚴重に遮断しています。6540 の測定回路は設計上、操作者の存在に影響されないで測定の処理を非常に簡単にします。

6540 測定回路の設計は単一の電圧電源の安定性を基にしているので、年に一度の検証のみ必要となります。6540 測定回路は電圧の低い側で低インピーダンスなので、より安定した、より正確な測定が可能です。ライフサイクルコストの観点から、6540 はたった一つの 100 MΩ S 標準抵抗と DMM（電圧用）が必要な校正方法を採用しているので、三年に一度のみ、完全な校正が必要となります。

ブリッジ (レシオ) 測定モード

ブリッジモードでは基準 (すなわち、Rs) と未知抵抗 (すなわち、Rx) を同時に接続し、レシオ測定 (すなわち、1:1 ~ 100:1 のレシオ) を使います。6540 は二つの抵抗を 同じソースと測定回路で測定 するので、標準のミスマッチによる誤差はありません。ブリッジモードでは 6540 は接続された基準抵抗 (Rs) を測定します (図 1)。

その後、測定回路は自動的に図 2 に示されるように未知抵抗 (Rx) の測定に切り替わります。6540 は測定結果を内部で下記の式で算出し表示します。(簡略式)

$$R_{xc} = R_{sc} * R_{xm} / R_{sm}$$

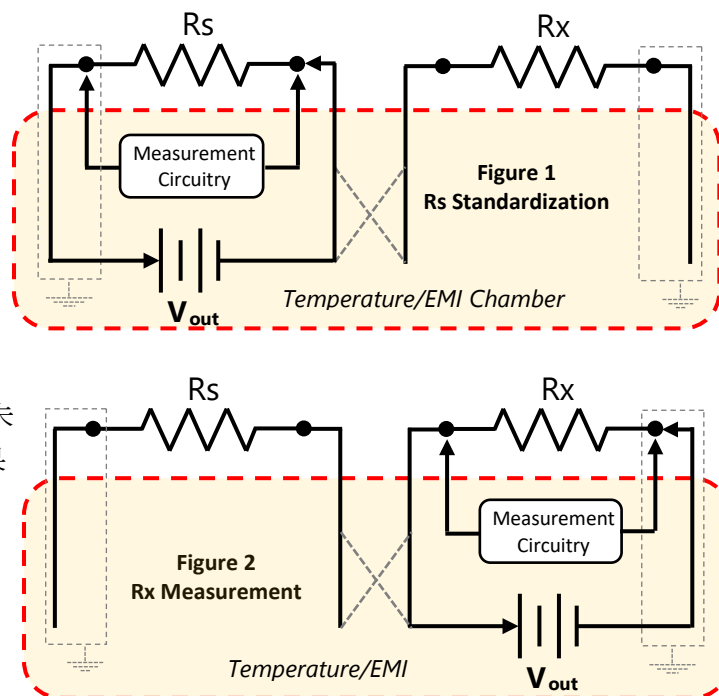
Where:

R_{xc} = Display Ratio value of Rx on the 6540

R_{xm} = Actual Measured resistance value of Rx

R_{sc} = Resistance value of the Rs standard

R_{sm} = Measured resistance value of Rs



6540 Dual Measurement High Resistance Bridge

シンプルで容易な使用法! 環境の影響を受けない! 校正と整合が必要な複数の電圧源、電圧計又はヌル検出器も必要で、EMI や温度などの環境の影響を受けやすい他の測定方法と 6540 を比較して下さい。6540 はシンプルだけではなく、競合製品より安価で維持費も少なくすみ、パフォーマンスも良好です。

6540 はフロントパネルでの手動で操作できますが、2 種類の標準通信方式の一つでの制御も可能です。レシオ、抵抗値、標準偏差などの算出等複数の測定情報をフロントパネルから、あるいは SCPI コマンドで取り出せます。ギルドライン社の 6564 高抵抗スキャナーを加えれば複数のテスト設定を無人で実施できます。

ダイレクト測定モード

ダイレクト測定モードでは図 3 が示す様に 6540 は DMM スタイルの測定の標準として機能します。6540 は完全な EMI シールド付で、温度制御されていて操作は容易です。単純に未知抵抗 (DUT 又は Rx) を図 3 に示される様に端子に接続し、スタートを押すだけです。得られる測定結果は環境条件、操作者の存在、ラボの条件に影響されません。標準抵抗のダイレクト測定で現在得られる完全に最高の不確かさの結果となります。必要に応じ、6540 は二つのレベルの不確かさの仕様を提供します。

第一は、相対的な 12 ヶ月仕様です。この仕様は、顧客が 6540 を校正し、その校正不確かさで実際の不確かさを判断します。第二の仕様は絶対的な 12 ヶ月仕様で、ギルドライン社の 17025 認定に基づく不確かさです。これらの仕様は $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (内部の温度安定チャンバーがあるので) で有効、そして測定者が近傍にいても有効です (低インピーダンスと優れた EMI シールドを備えているので)。

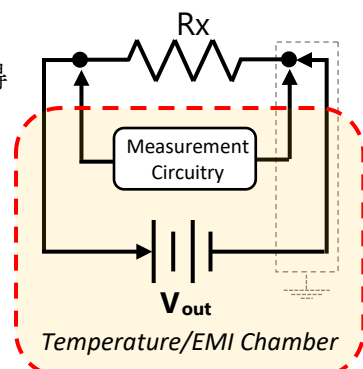
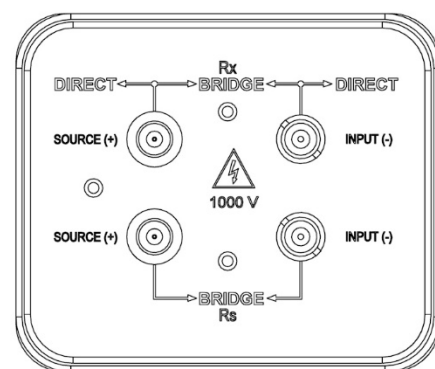
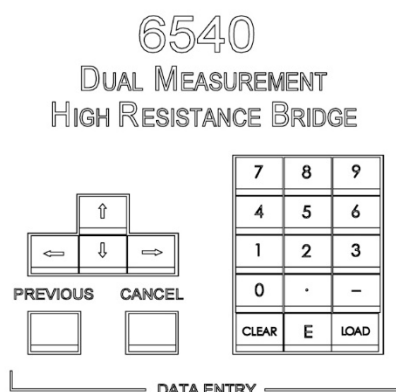


図 3 6540
ダイレクト測定モード

オプションの電流測定

6540 はオプションで電流測定が可能です。6540 は $10\ \mu\text{A}$ ~ $2\ \text{pA}$ の幅広いレンジで、今日最高の不確かさの低電流測定が可能です。ブリッジなどの測定回路は温度と EMI チャンバー内に納められています。この為に幅広い温度レンジのラボ環境で使えます。電流オプションの仕様は絶対的で、ギルドライン社のトレーサブルな不確かさを備えています。

12 ヶ月絶対仕様 ($\pm\%$) $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Range	20 μA	2 μA	200 nA	20 nA	2 nA	20 pA	200 pA	2 pA
Accuracy	$\pm 0.1\%$	$\pm 0.1\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 2\%$	$\pm 10\%$

6540 デュアル測定高抵抗ブリッジ

デュアル測定ブリッジの能力を最高にする為に 10 PΩ 迄の最高の標準高抵抗を温度制御された EMI シールド環境で提供しています。

ブリッジモードを見て下さい、6540 は 5 °C のラボ環境で 1 GΩ の 5 ppm レシオ測定が可能です。もし、温度係数が 6 ~ 10 ppm/°C の標準抵抗(Rs)を使っているなら、温度は測定不確かさの最大の要因となります。

ギルドライン社不確かさの要因を認識し複数の解決法を提供しています。例えば、モデル 6636 温度安定標準高抵抗は 6540 が内蔵している、環境の影響を受けない為の温度制御された EMI シールドを同じく備えています。この為に、安定した標準抵抗に依存するブリッジレシオ測定では 6636 は完全な解決法になります。

被測定器の為の標準抵抗は持っている、あるいは温度制御の環境が必要な場合には、5030 シリーズのプログラマブル温度エアバスを検討して下さい。このエアバスはステンレス製、二重壁、2 個のファン、温度設定分解能 1 mK を備えていて、優れた温度制御だけではなく、ノイズや EMI に対する優れたシールドと接地を備えています。モデル 5032 は IEEE 又は RS 232 を使用した完全な自動化機能を備えています。5032 のユニークな機能として、バス内部のどこの場所の温度でもフロントパネルから直接に、あるいは SCPI コマンドにより、測定できるセカンド PRT を有しています。

自動化については、8 又は 16 チャンネルの 6564 高抵抗スキャナーを使ってシステムを構築すれば、操作員の介在をしなくても複数の抵抗測定を簡単に実行できます。多くの難しい高抵抗測定を容易に費用効果が高く、時間を節約できる解決法が得られます。



5032 Programmable Air Bath



例えば、100 kΩ から 100 TΩ までの完全なレンジの標準抵抗を操作員の介在無しで、一日で校正することが出来ます。6564 スキャナーは 6540 デュアル測定ブリッジの高電圧出力(1000 V まで)と 6636 標準抵抗の全レンジを処理でき、100 TΩ 未満の測定で付加される不確かさ要因は最小限です。

高抵抗値の測定に対して、こんなにもコンパクトで完全な解決法を提供できるのはギルドライン社だけです。

6540 Dual Measurement High Resistance Bridge

6540 デュアル測定高抵抗ブリッジ仕様

ブリッジモード

Rs	最大分解能	電圧レンジ ²	12 ヶ月レシオ精度 ³		
			1:1	10:1	100:1
100 kΩ ¹	0.00001 kΩ	1 V	7	7	20
1 MΩ	0.0000001 MΩ	1 V	7	7	20
10 MΩ	0.000001 MΩ	1 V to 10 V	6	6	20
100 MΩ	0.00001 MΩ	1 V to 100 V	3.5	6	20
1 GΩ	0.0000001 GΩ	1 V to 1000 V	5	7	20
10 GΩ	0.000001 GΩ	10 V to 1000 V	7	10	30
100 GΩ	0.00001 GΩ	100 V to 1000 V	10	15	70
1 TΩ	0.0000001 TΩ	1000 V	20	70	120
10 TΩ	0.000001 TΩ	1000 V	70	100	
100 TΩ	0.00001 TΩ	1000 V	180		
1 PΩ	0.0000001 PΩ	1000 V	800		
10 PΩ	0.000001 PΩ	1000 V	2000		

1 – 100 kΩ は最小測定

2 – 利用可能な電圧から選択可

3 – レシオには Rs 不確かさは含まれず、($\pm \mu\Omega/\Omega$) at k=2 (95% CL) と規定されています。

ダイレクト測定モード

レンジ ¹	フルスケール	最大分解能	電圧レンジ ²	12 ヶ月精度 ³	
				相対的	絶対的
100 kΩ	200 kΩ	0.00001 kΩ	1 V	100	120
1 MΩ	2 MΩ	0.0000001 MΩ	1 V	50	60
10 MΩ	20 MΩ	0.000001 MΩ	1 V to 10 V	50	60
100 MΩ	200 MΩ	0.00001 MΩ	1 V to 100 V	50	60
1 GΩ	2 GΩ	0.0000001 GΩ	1 V to 1000 V	50	60
10 GΩ	20 GΩ	0.000001 GΩ	10 V to 1000 V	100	140
100 GΩ	200 GΩ	0.00001 GΩ	100 V to 1000 V	100	150
1 TΩ	2 TΩ	0.0000001 TΩ	1000 V	500	575
10 TΩ	20 TΩ	0.000001 TΩ	1000 V	1000	1150
100 TΩ	200 TΩ	0.00001 TΩ	1000 V	1500	2000
1 PΩ	2 PΩ	0.0000001 PΩ	1000 V	10000	15000
10 PΩ	20 PΩ	0.000001 PΩ	1000 V	100000	150000

1 – 最小抵抗値測定は選択レンジの 20% です。 100 kΩ は最小測定値です。

2 – 利用可能な電圧から選択可

3 – 精度は ($\pm \mu\Omega/\Omega$) at k=2 (95% CL) と規定。絶対精度はギルドライン社のラボ環境パラメータと 17025 認定不確かさを含みます。

6540 デュアル測定高抵抗ブリッジ

一般仕様

電圧		統計値 (詳細及び概要)	
1, 2, 5, 10, 20, 50,100, 200, 500, 1000 V _{DC}		最小,最大, 平均, 標準偏差, #サンプル	
ブリッジモードコネクタ (Rs/Rx)		ダイレクトモード接続	
ソース (+)	ミニチュア高電圧 MHV (F)	+	ミニチュア高電圧 MHV (F)
入力 (-)	3 lug Triax (F)	-	3 lug Triax (F)
ディスプレイ分解能		4 ～8 桁 (選択可)	入力インピーダンス
測定時間		5ms ～ > 1000 秒	#ユーザープロファイル
入力電圧 (選択可)		電力	
50 又は 60 Hz (± 5%)	100, 120, 220, 240 VAC (± 10 %)	50 VA	
裏面インターフェイス			
IEEE 488.2	RS232C	Interlock (Safety)	Ext Trig
温度環境			
安定度	稼働時		保管時
1℃	15 °C to 30 °C	59 °F to 86 °F	-30 °C to 70 °C
			-22 °F to 158 °F
湿度 (非結露)			
稼働時	20 % to 50 % RH	保管時	15 % to 80 % RH
サイズ	(H)	(W)	(L)
メーター (mm)	133.4	442	523
米国(インチ)	5.25	17.4	20.6
		重量	
		計器	25 lbs
		含む梱包	40 lbs
			11.4 kg
			18.2 kg

注文情報

6540	Dual Measurement High Resistance Bridge with Range 100 kΩ to 100 TΩ
6540/XR	Dual Measurement High Resistance Bridge with Extended Range 100 kΩ to 20 PΩ
-C	Current Option – Add Current Option to Model
6540 Includes Manual, 2 Year Warranty and 17025 Accredited Calibration	

6540 オプション (詳細は 6530 シリーズオプションデータシートを参照)

6564 Series	8 or 16 Channel, 1000 Volt High Resistance Scanners
9336/9337	See 9336/9337 Resistance Standards Data Sheet for More Information
6636	See 6636 Resistance Standards Data Sheet for More Information
65201	Penn Airborne Adapter
65221	Surface/Volume Resistivity Test Fixture
65222	Large Shielded Sample Enclosure
65223	Small Shielded Sample Enclosure
65224	Zero Link
65225	Lead Set
65226	Calibration Kit (Includes 65224 & 9336-100M)

GUILDLINE 代理店:

総代理店

キーテクノ株式会社

〒101-0041
東京都千代田区神田須田町 1-14-6
Tel: 03-3251-3161
Fax: 03-3251-3166
E-mail: kevtechno@vod14.odn.ne.jp

Guildline Instruments Limited

21 Gilroy Street, PO Box 99

Smiths Falls, Ontario

Canada K7A 4S9

Phone: (613) 283-3000

Fax: (613) 283-6082

Web: www.guildline.com

Email: sales@guildline.com

Guildline Instruments Limited

33070-00-85 Rev. 4 Copyright © 2022.05.17 Guildline Instruments Limited. All rights reserved. Subject to change without notice.