



Guildline 6625A 抵抗測定システムの概要



概要

6625Aはモジュール式カスタム仕様の抵抗測定システムです。典型的なシステムは6622Aシリーズのブリッジ、6634A標準抵抗器、6664Cシリーズのスキャナー及び6623Aシリーズのレンジエクステンダーで構成されています。これらの機器及び標準器の個々のデータシートはGuildlineのWebページに掲載されています。本概説では6625Aシステムの構築法とシステムの利点について説明します。



Guildlineの6625A抵抗測定システムは世界中の厳しい要求をするユーザーに対し、DC抵抗値測定で最高のパフォーマンスと結果を提供するシステムです。測定において利用できる最もユニークな標準の幾つかを採用した6625A抵抗測定システムは、今日利用できる抵抗測定のまさに唯一のターンキーシステムと言えます。6625Aシステムは他社製品と比較して、最高の仕様と最も幅広いオプションが選べる製品です。

作業負荷の幅広い要求に合わせ、6625Aシステムは柔軟な構成をとる事ができます。6625Aは3000Aで0.1 μ から1000Vで1G まで、全て一つの6622A DCCブリッジで抵抗値を測定する事ができます。Guildlineの6520 Digital Teraohmmeterを加えれば、何と10ベタ まで測定が可能になります。

ユーザーは現在要求されている校正作業に必要なシステムを購入するだけで良く、ユニークなデザインとモジュール方式により、将来必要になった場合のアップグレードの道は確保されています。典型的なシステムは一つのラックに収まり、直ぐに使用できる状態で配達されます。実際、10の標準抵抗器、32のスキャナーチャンネル、ブリッジ（種類を問わず）と300Aのレンジエクステンダで構成されたシステムで36インチ以下の高さに納まります。

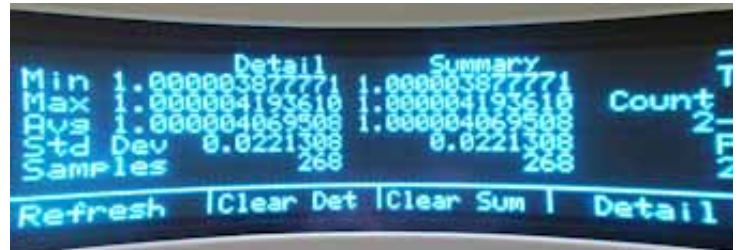
オプションのアダプター及びユーティリティを備えた6625A抵抗測定システムは下記のような自動校正ができます。

- 1m ~100M の標準ベース抵抗測定
- 6622Aブリッジのオプション機能による下は0.1 μ まで、上は1G までの測定
- 1000V、64チャンネルまでのスキャナー機能
- オプションの6623A拡張電流により3Aから3000Aまでの対応
- NIM（米国計量標準機関）等の第一次標準のトレーサビリティの仲介
- ESI SR1010, SR1030, SR1060, SR1050標準の校正
- 可変抵抗器の自動校正
- Fluke 5700Aや5720Aシリーズなどのハイエンドキャリブレーションの抵抗値検証
- Agilent 3458AやFluke 8508Aなどのロングスケールデジタルマルチメータ(DMM)の抵抗値検証
- 電流シャント（Guildlineの9211Aのような多値シャントを含む）の校正（オプション）

- 6625A抵抗測定システムが仕様範囲内で稼働している事を検証する簡単な操作
- オプションの内部温度測定機能 - 一つのボタン操作でシステムは不確かさ0.025mKを備えた完全な機能を有す温度システムに変わります。

これらの機能と自動化により、校正不確かさ、サポートできる機器の範囲、軍及び他の校正機関の効率を改善します。

6625A抵抗測定システムは、手動あるいは標準のIEEE-488.2インターフェイスを介してのコンピュータ制御モードのいずれでも使用できます。付属のGUIベースソフトウェアBridgeworksは測定の有効性向上とデータ管理の効率をもたらす機能とユーティリティを備えています。



具体的には、自動データ収集、測定結果のリアルタイムグラフィック表示、リアルタイム不確かさ分析、履歴記録、チャート作成、回帰分析などの機能です。使用する標準抵抗値、励起電流等のテスト変数は全てユーザーが指定し、テスト毎にプログラム化できます。これらの機能により、校正作業の自動化と作業効率の最大化を完全に自由度をもって管理する事ができます。

システムにGuildlineのローサーマルマトリックススキャナーを加える事をお勧めします。チャンネル数は8チャンネルから64チャンネルまで選べます。現在所有している、あるいは計画している標準抵抗器の数と、使用したいフリーチャンネル数を評価する必要があります。例えば、6625Aと高度に安定した6634A温度安定標準抵抗を購入した場合は、自動化のために全ての標準抵抗器を接続するには10チャンネルまで必要になります。最もポピュラーな構成では一つか二つのCスキャナーを利用します。この構成で測定プロセスに不確かさを加えることなく1G で1000Vまでの完全な測定ができます。BridgeworksあるいはTeraCalソフトウェアを使用すればオペレータがいなくても複数のテストを連続して、またグループ化して実行できます。6625A抵抗測定システムは、完全に自動化された複数チャンネルでの校正と測定を実行できる完全なシステムです。

6625A抵抗測定システムは、軍用のアプリケーションとして開発され全世界の米国空軍基地（80を超えるシステム）に配置された抵抗測定システム6625AFを基に製作されました。6625AF抵抗測定システムは空軍以外にも多くの米国陸軍及び海軍基地、あるいは他国の軍隊でも使用されています。このシステムは歴史的なESI 242の代替器として業界標準となっている事でも知られています。幾つかのメーカーはサブコンポーネントを製造していて、抵抗値測定と校正の軍用仕様を満足していると主張しておりますが、Guildlineがオリジナルの製造メーカーであり、完全な6625AF抵抗測定システムを製造している唯一のメーカーです。

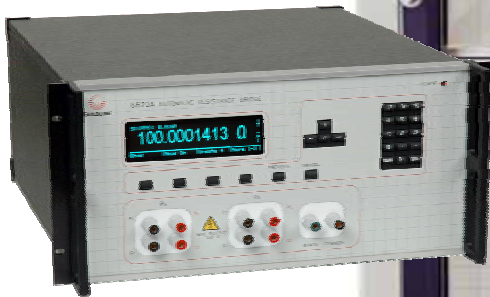
6625A抵抗測定システムのマジュール方式は、Guildlineが抵抗値測定器と温度測定器を50年以上に及び製造してきた経験で培ったイノベーション、設計技術に基づいています。この一つのシステムにより研究所で必要となる設置スペースは大幅に削減されました。もちろん、同じ測定を行うのに必要な複数のメーカーからの多くの機器を使用する場合と比較して、消費電力や発熱量も同様に減ります。次ページの図で、軍やその他のユーザーがどの様に6625A抵抗測定システムの融通性を活用し、拡張オプションにより機能を追加しているのかを説明します。

6625A Series 拡張オプション

6634A 標準抵抗器

6625Aシステムで使用される6634A温度安定標準抵抗器は取扱が厄介な油中標準器ではありません。6634A温度安定標準抵抗器はスキャナーの後部に単純に接続するだけです。6634A温度安定標準抵抗器のパフォーマンスと不確かさは市販のどの油中抵抗器より優れています。

ディケード数5から10の標準抵抗値セットを選択するかあるいは必要に応じた標準抵抗器を組み込んだ6625Aシステムを注文する事ができます。



6622A DCCブリッジ

6622Aシリーズの5種類のDCCブリッジから一つのブリッジを選択できます。最大で1G、1000Vまでの範囲の5種類の標準ブリッジが揃っています。シリーズは全てモジュール方式なので作業負荷と予算に応じて選択でき、将来アップグレードが可能です。全てのブリッジの大きさは同じで、同じプログラム言語を使用しています。この為にシステムを容易にカスタマイズできるので、ユーザーにとって最適な測定システムが構築できます。詳細は別紙の「6625Aシリーズブリッジを購入する理由」を参照して下さい。

6664C スキャナー

システムは1~4スキャナー、チャンネル数で最大64チャンネルの構成が組めます。6664Cは1000V、クアドチャンネルスキャナーとして今日利用できる唯一のスキャナーです。図のシステムは2台のスキャナー構成例です。6664Cは8チャンネルあるいは16チャンネルのいずれかの構成が利用できます。全てのモデルでプログラミングは共通です。モジュール方式なので予算と現在の必要性に応じた構成が組めます。

6623A レンジエクステンダ

6625Aシステムのオプションにレンジエクステンダがあります。レンジエクステンダを組み込むと3Aから何と最大で3000Aまでの電流出力が得られます。

ブリッジと同様にレンジエクステンダもモジュール方式になっており、最大3000Aまでアップグレード可能です。600Aまでのエクステンダの場合ラックのサイズは高さがたった2インチ高くなるだけです。新しく開発された6623Aシリーズは電源、デジタルスイッチ、トリッドを内部に持っているからです。600A以上のエクステンダの場合はセカンドラックを使用する事を勧めます。しかしながら、このシリーズでは追加の電源、外部スイッチ、強制空冷装置は必要ありません。

Guildline の6625A抵抗測定システムは抵抗/温度測定システムで唯一のモジュール式システムです。多くの特許申請中の革新的な特徴をもつモジュールを下の図で示しています。

別筐体の電流エクステンダモジュールで3000A
までの電流で最小0.1 μ まで測定出来ます。

内蔵電圧モジュール
最大1000V

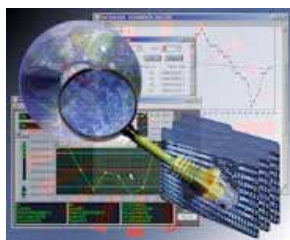
確度 (不確かさ)
0.1~0.03ppm
(12ヶ月)

ラックタイプと
卓上タイプ

内蔵温度ファームウェア
モジュール

入力端子選択
(前面または裏面)

内部レンジ
100k ~1G



ソフトウェアのBridgeworksもアップグレード可能

6625Aシステムは以下のアップグレードができます。

確度の向上: 基本の確度0.1ppmから0.05、0.04 又は 0.03ppmにアップグレードできます。この為に、市場への新しい計器の導入に合わせて校正の能力を拡張できます。

抵抗値測定範囲の拡張: 100k までを1G の範囲に拡張できます。拡張された範囲の標準抵抗器をカバーするための第2ブリッジを購入する必要はありません。1G よりもっと大きな抵抗値測定の必要がありますか? その場合は6520プログラマブルデジタルテラオームメータを加えて下さい。そうすれば、10Peta までの自動測定システムが構成できます。

電流拡張: 別筐体で3Aのエクステンダから150Aまたは1000A刻みのモジュールで最大3000Aまでのエクステンダがあります。これらの電流エクステンダは外部電源、強制空冷、スイッチ装置は不要なので設備投資と校正費用を大幅に節約できます。また、300Aまでの電流エクステンダなら通常の電源回路が使用でき、300A以上の場合も3相電源の必要はありません。従って、他社のレンジエクステンダと比較して、導入費、稼働費の大幅節減が図れます。電流エクステンダを使用すると μ 以下のレベルの低抵抗をより正確に測定することが出来ます。電流エクステンダを使用した6625AシステムはGuildlineの3000Aまでの9211A、9230AシリーズのようなDCシャントを校正することも出来ます。

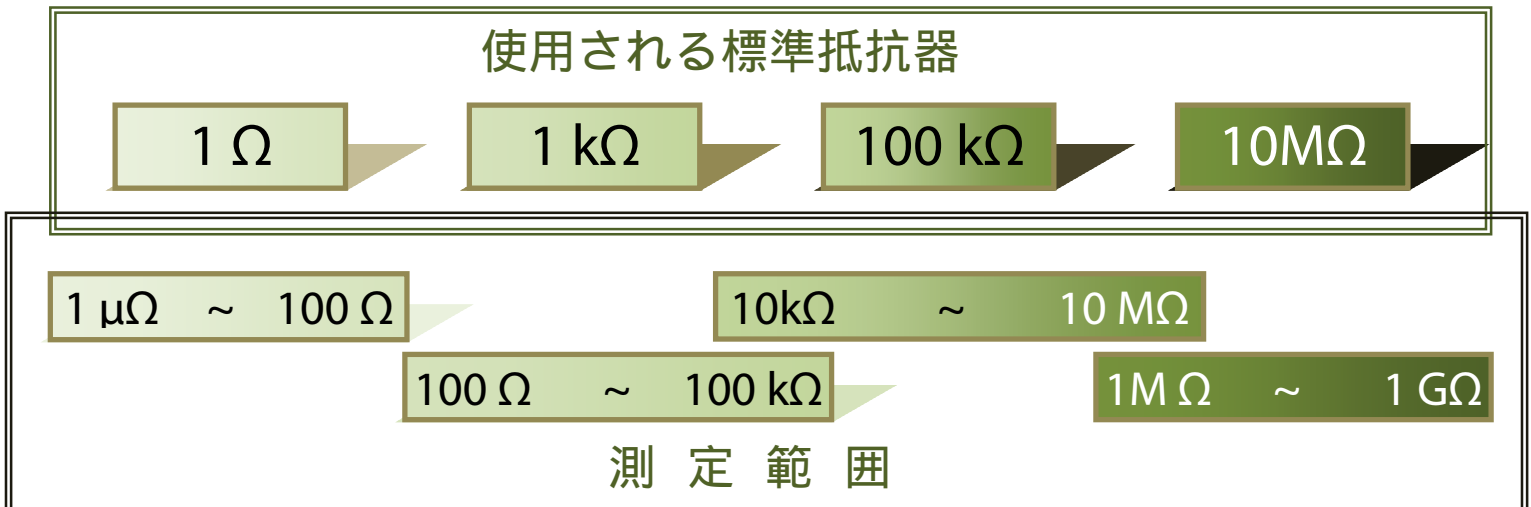
電圧拡張: 内部にインストールされる電圧拡張モジュールで1000Vが使用でき典型的には100k以上の標準高抵抗器のより良い測定値と不確かさが得られます。

DMMスイッチ - 66252: このスイッチにより6625Aシステムに組み込まれた標準抵抗を、全ての人工抵抗器、高感度デジタルマルチメータ(DMM)、キャリブレータ等の校正に使用する事ができます。

温度オプション: 内蔵ブリッジの拡張オプションで、これにより6625Aシステムブリッジを非常に機能的な温度ブリッジとして使用できるようになります。ユーザーはブリッジの使用時に、抵抗値モードか温度モードかの選択をするだけです。温度オプションでは温度を直接測定と変換ができ、フロントパネル上に温度を表示します。フロントパネルの表示はリアルタイムのグラフ表示もできるので温度変化の追跡と一定温度での安定状態も一目瞭然です。このオプションは白金抵抗温度計(PRT、SPRT、HTPRT)、その他の抵抗温度計やサーミスタの校正に最適です。温度測定範囲は広く、抵抗温度計の定点範囲、極低温、高温アプリケーションをカバーしています。

完全なモジュール方式: 軍やその他のユーザーも校正能力を絶えず向上させています。抵抗と温度の校正の要件が拡大するのに応じ、6625Aシステムのアップグレードオプションを購入しています。抵抗と温度測定システムにこのようなモジュール方式による拡張を可能にした特色のあるシステムを製造しているのは世界中でGuildlineだけです。

Guildlineの6625Aシステムのもう一つの重要な特色はマルチレシオ機能です。この特色は、必要とされる標準抵抗器の数を減らすので、年間の校正費用を削減します。また、マルチレシオ機能は標準抵抗器の使用を最適化するので、下の例に示すように校正の不確かさを低くします(向上させる)。



- ▶ マルチレシオで不確かさが向上
- ▶ 100k で100:1のレシオ(10M の校正)
- ▶ 温度係数/ドリフトオフセットより高いレシオゲイン

100M の測定(2 のラボ温度)でもっと良い方法があるでしょうか？

1M_{RS} (0.6 ppm/TC – 5 ppm/drift) and 6622A-XR 100:1 ratio of 6 ppm
 OR
 10M_{RS} at (5 ppm/TC – 6 ppm/drift) and 6622A-XR 10:1 ratio of 4 ppm

前ページの図で示す様に、6625Aは広範囲の測定に対し、最も少ない数の標準抵抗器しか必要としません。例えば、1 μ から1G までの測定をたった4つの標準抵抗器でできます。この為に標準抵抗器の投資額を抑える事ができ、一次、二次標準抵抗の校正費用も削減できます。

温度オプションを使用すると、白金抵抗温度計やサーミスタの0.25 から100k までの幅広い範囲を6625Aシステムで測定できます。最新のDCC電流コンパレータ技術を採用し、温度測定に即した測定範囲の設計がなされています。DCCブリッジは本質的に外部からの電磁及び機械的ノイズに対し強い耐性を備えています。温度オプション付の6622Aブリッジを4秒間隔でのより速い測定に再設定すると、最高の測定結果を20秒で得る事ができます。6625Aは精密な温度測定の為の優れた解決法です。同じシステムで抵抗と温度の両方の測定ができるので初期投資と運営コストの大幅な削減になります。

Guidlineの6625A統合測定システムであれば、ユーザーは抵抗と温度の校正の必要性に対し、一つのシステムのみを配備、保守すれば良いのです。この事は、官公庁機関であれ民間企業であれ、職員に対するトレーニングの削減になるので、人員のローテーションやトレーニング費用の点でも重要な意味を持ちます。6625Aは拡張オプションやアップグレードの購入ができるという融通性があるので、新しい校正要件が発生した場合でも、複数の業者から新たな校正機器を購入した場合に必要な追加のトレーニングや保守は必要がなく、新しい校正要件を最小の費用でこなす事ができます。

要約すると、6625Aシステムを購入すれば、抵抗と温度の精密な測定ができ、標準抵抗と温度計の両方の校正が出来ます。6625Aの購入は初期投資を無駄にせず、将来測定・校正の要件に変更があった場合でも、当初購入した抵抗・温度測定システムを拡張できるので、新しい校正作業や測定をスムーズに継続できます。

実績が証明する最高の解決策 - 6625A を是非お求め下さい。米国空軍、米国陸軍、国立研究所、原子力発電施設、NASA等々で使用されている唯一のシステムです。6625Aが備えている特色、自由度は世界中の他のどんな抵抗・温度測定システムでも実現できません。

6625A抵抗測定システム、あるいはその他Guidline の機器について更に情報が必要な場合は下記にお問合わせ下さい。

Guidline Instruments Limited
21 Gilroy Street
Smiths Falls, Ontario, Canada, K7A 4S9

Toll Free (800) 310 8104 (ext 104)
International Phone (613) 283-3000
Fax (613) 283-6082
Email: sales@guidline.com



VISIT US ONLINE AT: WWW.GUILDLINE.COM