

直流コンパレータ (DCC) 温度計測ブリッジ



GUILDLINE
INSTRUMENTS

Accurate WIDE RANGE & MODULAR DCC Thermometry Bridges



6622Tの特色

- 精度: 0.025mK (0.1ppmにおける最良の不確かさ)
- 測定範囲: 1m ~100k (極低温での酸化ルテニウムRTDにも使用可)
- ITS-90, IPTS-68, IEC-751 PRT用の温度換算内蔵
- 低消費、高速な稼動
- フロントパネルディスプレイにグラフィック・統計分析結果の表示
- リニアリティ: $\pm 0.01\text{ppm}$ 全域
- 分解能: $\pm 0.001\text{ppm}$ 全域
- 幅広い抵抗値比: 0.1:1~100:1
- IEEE488準拠のフルプログラム可
- データ収集ソフトウェア BridgeWorks®付
- ユニークな校正サポートプログラム
- 高精度拡張オプション
- 高抵抗拡張オプション
- 低抵抗拡張オプション
- 自動温度測定システムの構築も可能
- 温度安定標準抵抗値有り

Guildline社の6622T温度計測ブリッジシリーズは好評を博している抵抗ブリッジ6622Aシリーズを発展させた製品です。6622T温度計測ブリッジは直流コンパレータ(DCC)ブリッジの新しい概念を採用し、今日利用できるベストな不確かさを提供します。6622Tのユニークで革新的な設計は、抵抗値範囲で0.1 から100k に及ぶ二次標準白金抵抗温度計(SPRT)、白金抵抗温度計(PRT)、高温白金抵抗温度計(HTPRT)、抵抗温度検知器(RTD)、サーミスターに対応できる範囲を持つ温度計測ブリッジを実現しました。

6622T温度計測ブリッジの測定範囲は温度校正に適しており、6622Tは特に温度計測の応用に設計されています。温度計測において、外部からの電磁ノイズ、機械的ノイズに対し、DCCブリッジは元々強い耐性を持っているので適しています。計測は真の4端子モードで行われるので、テストに長いリードを使用する事ができます。励起電流は直流なのでプローブとプローブリードから発生するリアクタンスは計測の精度に影響を与えません。サーマルEMFはユーザーがプログラム可能な定期的な極性反転により除去されます。

内蔵の非常に安定した電流源は20 μA から150mA間の値を選択できるので幅広い感度を満足させる事ができます。フロントパネルあるいはソフトウェアにより平方根2の値を選ぶことができます。

6622Tシリーズは市販の温度計測ブリッジで最も計測範囲の広い温度計測器であり、ユニークなモジュラー構成になっています。

6622T温度計測シリーズはソフトウェアの介在あるいは手動による計算をすることなく、温度計測に必要な表示をするために十分に工夫されたメニューシステムを採用しています。計算や温度換算は内部のファームウェアにより行われ、結果はフロントパネルのディスプレイにグラフィック、抵抗値比、華氏、ケルビン単位で表示されます。6622TのメニューではITS-90とIPTS-68の温度スケールおよびその他関連のファクターを利用することができます。

6622T温度計測シリーズはソフトウェアのBridgeWorks-T付で、ITS-90対応のSPRT校正や標準温度変換スケールでのSPRTの使用など高度な利用を容易にする多くの温度計測用のルーティンを備えています。Guildline社のフルマトリックススキャナー6664Bや恒温槽(バス)などの周辺機器をコントロールする機能を内蔵しているので完全に自動化された統合温度校正システムを構築することができます。

6622T Series D C C 温度計測ブリッジ

6622Tシリーズ - 革新的デザイン

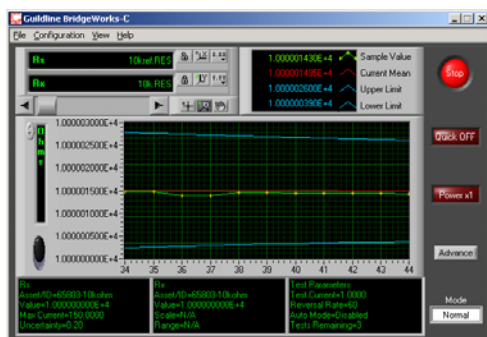
メニューシステムによりフロントパネルから容易に操作できるので、操作の習熟に特別な訓練は不要です。IEEE-488通信ポートは全てのモデルに標準装備されています。6622T温度計測シリーズブリッジはラックマウントタイプと卓上タイプがあり、接続端子は標準タイプではフロントパネル側ですが、オプションとしてリアパネル側にあるタイプもあります。

待望の機能を備えました。スクリーン上に温度追跡の状態がグラフィックで表示されます。6622Tはグラフィック表示ができる唯一の温度計測ブリッジで、温度変化の追跡や固定点の設定等の操作が簡単にできます。



6622T温度計測ブリッジの設計ではノイズと誤差を削減することに最大の考慮を払いました。サーマルEMF効果は電流を自動的に反転させる事で排除しました。更に、ブリッジのユニークな構造とコントロールアルゴリズムにより、ナノボルトバランス検知と精密トロイドにおけるゲインとオフセットエラーを取除きました。その結果、定期的な検証テストを頻繁に行うことなく、長期的な正確さとリニアリティを保つ6622T温度計測ブリッジが完成しました。

6622T温度計測ブリッジは、固定モードでもダイナミックに極性反転レートを変えるモードでも使う事ができます。固定反転モードの場合、自動電流極性反転は2秒から27分の間でプログラムする事ができます。ダイナミック反転レートモードは測定システムをコンピュータでコントロールする場合のみ利用できます。このモードは急速な温度変化を追跡する場合に適しています。6622T温度計測ブリッジを採用すれば、温度校正と抵抗値測定の必要性に対し、設備投資もサポートもワンブリッジソリューションで済むので、要員のトレーニングも大幅に削減できます。6622Tブリッジは融通性に富んだオプションとアップグレードの購入が可能なので、複数のベンダーから校正機器を採用した場合に必要な追加のトレーニングやサポートは不要なので、低い予算で新しい校正処理を追加できます。



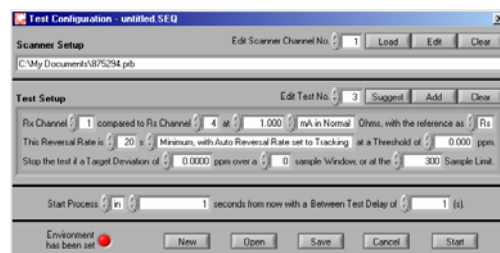
6622T Bridgeworksソフトウェア

Guildline社はユニークな特色を持つD C Cブリッジのハードウェアを提供するだけでなく、ソフトウェアの新しいソリューションも提供します。新しいソフトウェアであるBridgeworks-Tはセットアップ、コントロール、測定、測定レポートの作成を容易にします。Bridgeworks-Tは各6622T温度計測ブリッジに無償で添付されています。

Bridgeworks-Tは極めて有用ですが、単純でユーザーフレンドリーなソフトウェアです。一般的に使用されているウィンドウズ用のソフトウェアと共通する便利で役に立つ機能を多く備えています。

ソフトウェアの機能を理解する際に助けとなるオンラインヘルプも利用できます。LabVIEW®開発のBridgeWorksはナショナルインストルメントのGPIBと互換性があります。このインターフェイスはUSB、FireWire、イーサネット、PCI、PCMCIA、RS232/485等々とも接続が可能です。ソフトウェアには二次標準白金抵抗温度計(SPRT)、白金抵抗温度計(PRT)の校正を容易にする追加のユーティリティも含まれています。

ブリッジをGuildlineの低サーマルマトリックススキャナーと共に使用すると、ブリッジはBridgeworks-Tソフトウェアにより多チャンネル校正・測定システムになります。時限、シーケンス、あるいはスケジュールされた単独または複数のテストを無人で実行することができます。励起電流、極性反転レート等のユーザーが定義する全てのテスト変数をテスト毎にプログラムできるので、十分に策定された実験を完全にコントロールでき、融通性を持って実施する事が出来ます。6622TシリーズブリッジをGuildlineの6664B低サーマルマトリックススキャナー、6634A温度安定標準抵抗、6634TS携帯温度安定抵抗と一緒に使用することで温度測定の完全な自動化システムを構築することができます。



Bridgeworks-Tソフトウェアは、ITS-90温度スケールによる二次標準白金抵抗温度計(SPRT)校正の様な温度計測用機能を持つ多くのルーティンプログラムを備えています。また、分かり易いグラフィック表示で演算機能、傾向分析機能も備えています。データはMS-Excel®, Crystal Reports®あるいはHTMLの形式に容易に変換出力できます。出力される全てのレポートはISO-17025のトレーサブル要件に準拠しています。

6622T Series DCC 温度計測ブリッジ

6622Tシリーズの仕様

注：標準抵抗値（最大 $R_s = 10k$ ）使用で、6622Tが対応できる最大値は100k です。アップグレードモジュールの使用で最大値を増やすことも出来ます。

下記の表は測定全体に対する6622Tブリッジによる不確かさを表しています。

ユニークなレシオ値が利用できるのでPRTを色々な R_s 標準抵抗で計測することが可能です。例えば、25.5 のSPRTを1、10、25、100 の標準抵抗(R_s)で測定できます。ブリッジによる測定不確かさを決定するには、使用している R_s の列に行き、該当するPRTの範囲の個所の欄を見て下さい。例えば、 R_s が1 でUUTが0.8 から6.3 の間にある場合には6622Tブリッジの最も良い不確かさは0.1ppmで、これは25.5 のSPRTの $\pm 25 \mu K$ ($R_s=25$ で0 での測定)、あるいは25.5 のSPRTの $\pm 10 \mu K$ ($R_s=10$ で0 での測定)と同等です。

Measurement Specifications (12 Month)	6622T Temperature Uncertainty in mK				
	6622T Resistance/Ratio Uncertainty in ppm				
R_s 1 Ω	Rx/Rs Measurement Uncertainty (12-month) with listed Rs				24 Hour Stability
	$0.08\Omega \cdot R_x \cdot 0.8\Omega$	$0.8\Omega \cdot R_x \cdot 6.3\Omega$	$6.3\Omega \cdot R_x \cdot 13.4\Omega$	$13.4\Omega \cdot R_x \cdot 107.5\Omega$	
	± 0.075 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	< ± 0.010 mK
	± 0.3 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	< ± 0.04 ppm
	Rx/Rs Measurement Uncertainty (12-month) with listed Rs				24 Hour Stability
	$1\Omega \cdot R_x \cdot 8\Omega$	$8\Omega \cdot R_x \cdot 63\Omega$	$63\Omega \cdot R_x \cdot 134\Omega$	$134\Omega \cdot R_x \cdot 1075\Omega$	
± 0.075 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	< ± 0.010 mK	
± 0.3 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	< ± 0.04 ppm	
R_s 10 Ω	Rx/Rs Measurement Uncertainty (12-month) with listed Rs				24 Hour Stability
	$10\Omega \cdot R_x \cdot 8\Omega$	$8\Omega \cdot R_x \cdot 63\Omega$	$63\Omega \cdot R_x \cdot 134\Omega$	$134\Omega \cdot R_x \cdot 1075\Omega$	
	± 0.075 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	< ± 0.010 mK
	± 0.3 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	< ± 0.04 ppm
	Rx/Rs Measurement Uncertainty (12-month) with listed Rs				24 Hour Stability
	$2.5\Omega \cdot R_x \cdot 20\Omega$	$20\Omega \cdot R_x \cdot 157.5\Omega$	$157.5\Omega \cdot R_x \cdot 335\Omega$	$335\Omega \cdot R_x \cdot 2687\Omega$	
± 0.075 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	< ± 0.010 mK	
± 0.3 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	< ± 0.04 ppm	
R_s 25 Ω	Rx/Rs Measurement Uncertainty (12-month) with listed Rs				24 Hour Stability
	$10\Omega \cdot R_x \cdot 80\Omega$	$80\Omega \cdot R_x \cdot 630\Omega$	$630\Omega \cdot R_x \cdot 1340\Omega$	$1.34k\Omega \cdot R_x \cdot 10.75k\Omega$	
	± 0.075 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	< ± 0.010 mK
	± 0.3 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	< ± 0.04 ppm
	Rx/Rs Measurement Uncertainty (12-month) with listed Rs				24 Hour Stability
	$100\Omega \cdot R_x \cdot 800\Omega$	$800\Omega \cdot R_x \cdot 6.3k\Omega$	$6.3k\Omega \cdot R_x \cdot 13.4k\Omega$	$13.4k\Omega \cdot R_x \cdot 107.5k\Omega$	
± 0.075 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	± 0.250 mK	< ± 0.010 mK	
± 0.3 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	± 1.0 ppm	< ± 0.04 ppm	
R_s 100 Ω	Rx/Rs Measurement Uncertainty (12-month) with listed Rs				24 Hour Stability
	$1k\Omega \cdot R_x \cdot 8k\Omega$	$8k\Omega \cdot R_x \cdot 63k\Omega$	$63k\Omega \cdot R_x \cdot 134k\Omega$	Optional Higher Ranges	
	± 0.075 mK	± 0.025 mK	± 0.075 mK		< ± 0.015 mK
	± 0.3 ppm	± 0.1 ppm	± 0.3 ppm		< ± 0.06 ppm
	Rx/Rs Measurement Uncertainty (12-month) with listed Rs				24 Hour Stability
	$100\Omega \cdot R_x \cdot 800\Omega$	$800\Omega \cdot R_x \cdot 6.3k\Omega$	$6.3k\Omega \cdot R_x \cdot 13.4k\Omega$	$13.4k\Omega \cdot R_x \cdot 107.5k\Omega$	
± 0.075 mK	± 0.025 mK	± 0.025 mK	± 0.250 mK	< ± 0.010 mK	
± 0.3 ppm	± 0.1 ppm	± 0.1 ppm	± 1.0 ppm	< ± 0.04 ppm	

- 仕様の条件は極性反転レート 20 秒、消費パワー $R_x=100 \mu W$ 、温度 23 ± 3
- 最小 R_x は $R_x(\text{low}) = R_s \times 0.08$ 、最大 R_x は $R_x(\text{high}) = R_s \times 107.5$ と定義
- 範囲の上限は、使用できる R_s の最大値10k で、107.5k となります。

一般仕様

Measurement Range	Resistance/Ratio Display Ω	$10^{-3}\Omega \sim 10^5\Omega$ (Available Optional Ranges $1\mu\Omega$ to $1G\Omega$)
	Temperature Display K, °C, °F	0K ~ 1343K, -273°C ~ 1070°C, -460°F ~ 1958°F
Resistance Ratio Range		0.1:1 ~ 100:1
Linearity		$\pm 2.5\mu K$ or ± 0.01 ppm of full scale ratio (1:1, 10:1 and 100:1)
Display Resolution		$\pm 0.25\mu K$ or ± 0.001 ppm of ratio (
Temperature Coefficient of Resistance Ratio		0.01 ppm of reading/°C change in ambient
Automatic Current Reversal Rate in Seconds (s)		4 s to 1637 s programmable, increment of 1 second
Communication		IEEE-488
Test current (for measurement to 100 k Ω)	Usable range (A) @ $\pm 30V$ compliance	20 μA ~ 150 mA
	Resolution (μA)	2 μA
	Accuracy [error(ppm) + offset(A)]	± 200 ppm $\pm 10 \mu A$
Dimensions and Weight		465 mm (D)·440 mm (W)·200 mm (H), 27kg / 18.3" (D) 17.3" (W) 7.9" (H), 59.5 lbs
Environmental		Operating: 18~28°C, 20%~50%RH / Storage: -20~60°C, 15%~80%RH
Power Requirements		VAC: 100V, 120V, 220V and 240V $\pm 10\%$ / FREQ: 50 or 60Hz $\pm 5\%$ / 200VA

校正

Guildlineの校正設備はISO 17025の認証を受けております。1 μ から10p までの幅広い範囲の認証された抵抗を備えております。Guildline製品以外の他社製品の校正にもご相談に応じますので、校正の必要がある場合はご連絡下さい。

オーダー情報

Model	List One Of Following Bench Models*
6622T	Accuracy to 0.025 mK (i.e. best uncertainty at 0.1 ppm)
6622A-09	Rack Mount Kit for 6622T Series Bridge
/RC	Report of Calibration Available at Nominal Charge
/RT	Specifies Rear Terminals versus Front Terminals (Default)
/SM6622T	Service Manual (Extra Charge)
6622T SERIES OPTIONS	
/RES_MEAS	Adds Extended High Range . Specify 100M @ 100V or 1G @ 500V
/3A	Increases Current to 3A, Required for Range Extenders
Bridgeworks-UPG	Upgrades Bridgeworks-T to Bridgeworks-C
/Controller	System Controller with IEEE and Software Integrated
6634A-X	Temperature Stabilized Resistance Standard for 6622T Series
6664B	16 Channel, 2 Amp Low Thermal Scanner
6664A-11	SCW Lead pair with gold plated banana plug, 1m in length
6664A-12	SCW Lead pair with gold plated banana plugs, 2m in length
SCW/18-30	30 Meters Shielded, Copper, Low Thermal Wire 18 Gauge
Many other leads and accessories to include system integration and IEEE are available.	

Guildline Instruments

IS DISTRIBUTED BY:

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: keytechno@pop14.odn.ne.jp

Guildline Instruments Limited

21 Gilroy Street, PO Box 99
Phone: (613) 283-3000
Fax: (613) 283-6082
Web: www.guildline.com
Email: sales@guildline.com