372型 AC レジスタンスブリッジ



372 型の特長

- 抵抗測定レンジ　2mΩ～63.2MΩ（22 レンジ）
- 温度測定範囲　10 mK ～ 420K
- センサ入力数　1 ch(本体)、16ch(3726 使用時)
  8ch（3708 使用時）
- AC 駆動レベル　1pA ～ 31.6mA RMS
  （22 レンジ）
- PID による閉ループの温度制御
- IEEE-488.2、USB、Ethernet インターフェイス
- アラーム、リレー、アナログ出力
- ノイズ除去回路
  - インピーダンスマッチングされた電圧入力と電流出力
  - アクティブコモンモード除去回路
  - グラウンドループの影響を除去
  - 測定用ケーブルはガード機能を使用
  - すべての測定回路部は、他の回路から絶縁されています
- 電流駆動・電圧駆動の切り替えが可能
- オートレンジの抵抗測定が可能
- 抵抗、温度、電力、電圧、電流の表示が可能
- 3726 型 16ch スキャナ、3708 型 8ch 超低抵抗測定スキャナオプション有り
- ユーザカーブ：200 ポイント、39 件分の記憶領域

概要

372 型 AC レジスタンスブリッジは、1 台に温度測定部と温度コントロール部を備えています。372 型は希釈冷凍機における 100mK 以下の温度測定と温度コントロールに最適な機器です。

AC 抵抗測定

内部のロックインアンプを独自にデザイン。入力換算雑音は 10nV/$\sqrt{\text{Hz}}$ 以下です。
AC 測定でノイズに埋もれた微小信号を検出。この方式は、従来の DC 測定方式と比べると測定試料への励起（駆動電流または駆動電圧）を抑えることができます。

幅広い抵抗範囲に対し 1% 未満の確度を保ったまま、AC 励起レベルを 10pA まで小さくすることができます。このとき、抵抗および温度の測定で試料に印加されるパワーは非常に小さな aW（10^{-18} W）程度にまで抑えられ、自己発熱を最小にしながら正確な測定が可能です。

ノイズ除去

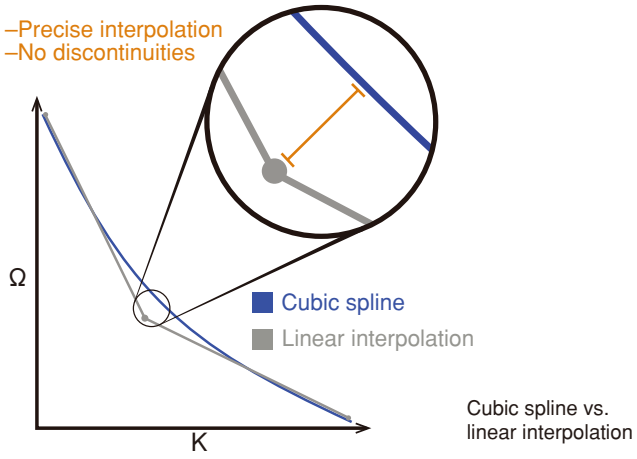
外部からの電気的なノイズは、測定対象とカップルしている場合自己発熱の主要な原因となります。372 型ではこの効果を十分小さくするために、以下のノイズ除去技術が採用されています。

- バランスノイズ除去された電流ソース（特許取得 *）を使用。測定回路を経由して外部信号がグラウンドに至るパスがなく、372 型をノイズ源から保護します。
- 測定ケーブルはガードを有しており、372 型とスキャナ間のケーブルの寄生容量を減らしています。これにより、測定系のバランスを取り、ノイズ除去回路の整合性を取ることが可能となっています。
- すべての測定器は測定器のほかの部分から絶縁されており、わずかな電気的外乱の影響も抑えることができます。
- 周波数オプションにより、ライン電圧の周波数（50/60Hz）の影響の小さい周波数を測定信号の周波数として選ぶことが可能です。

* U.S. Patent #6,501,255, Dec., 2002, “Differential current source with active common mode reduction,” Lake Shore Cryotronics, Inc.

温度測定

372 型と負抵抗温度係数温度計（例：Lake Shore 社製 Cernox® や Rox™、ゲルマニウム温度計）を組み合わせることにより、正確かつ信頼性高く、極低温測定が可能となります。複数の校正曲線を 372 型に簡単に読み込ませて、センサの抵抗値から温度に換算することが可能です。 補間方法は、従来機器から改善された 3 次補間を用いることが可能です。



Cubic spline vs. linear interpolation

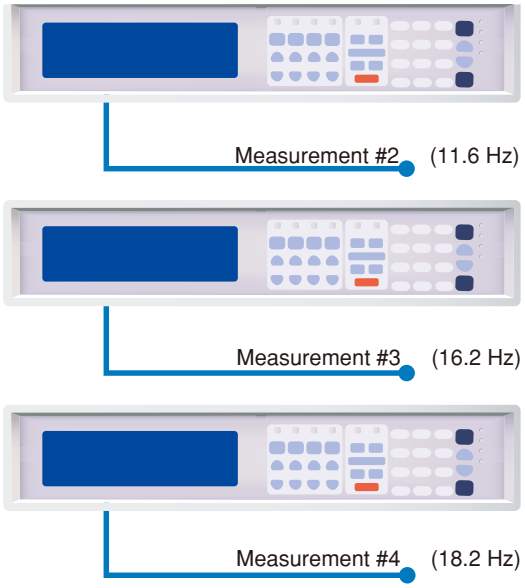
ユーザカーブもまた 372 型へ作成して読込可能です。これにより、抵抗型温度センサのタイプに柔軟に対応可能です。最大 39 の校正曲線が装置に保存可能で、3726 スキャナを使用した際は最大 17 のセンサが同時に接続されることになりますが、その場合もそれぞれに個別の校正曲線を対応させることが可能になります。

拡張性

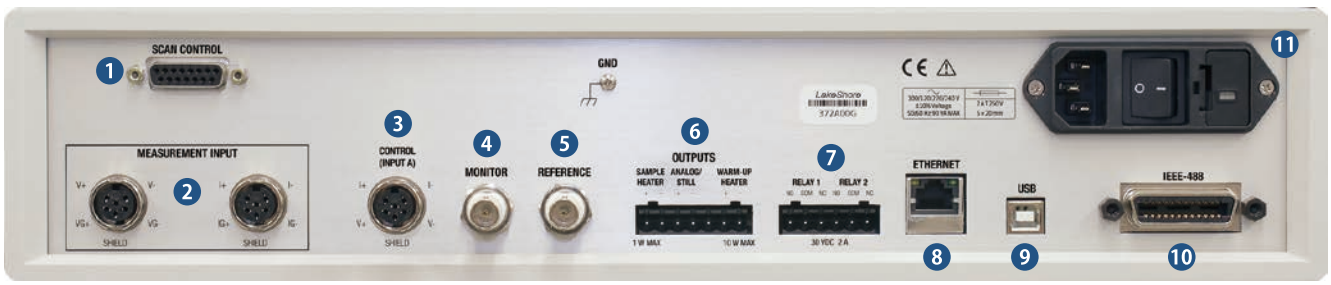
励起電流レベルは、22 レンジから選択できます。電力消費を最低レベルに保ちながら、マイクロオーム帯（10^{-6} Ω）からメガオーム帯（10^{6} Ω）に渡って精密なインピーダンス測定が可能です。直交位相測定ではインピーダンスの抵抗成分とリアクタンス成分の両方を測定します。これにより、容量性 / 誘導性成分を含めた被測定物の特性評価が可能です。

複数の温度測定が求められるような場面において、3726 型スキャナと本体を組み合わせることで、4 端子法による抵抗測定を 16 チャンネルで行うことが可能です。本体側では、物理的にセンサの接続ケーブルをつなぎかえることなく、測定チャンネルの切り替えを行うことができます。測定信号は、3726 型スキャナ内のプリアンプにより増幅され、センサから 372 型内部回路まで S/N 比を保ちます。これにより、372 型と 3726 型の間のケーブルを最長 10m まで延長することができます。

実験スペースにおいて、測定を同時に行う必要がある場合は、追加の 372 型を使用することが必要になる場合もあります。本装置では、5 つの異なる AC 励起周波数が使用可能となり、チャンネル間の干渉のリスクなしに、最大で 5 台の装置を使用することができます。



372 型リアパネル



❶ スキャナ入力
❷ センサ電圧 / 電流入力
❸ コントロール（INPUT A）
❹ モニタ出力（BNC）
❺ リファレンス出力（BNC）
❻ サンプルヒータ出力、ウォームアップヒータ出力
ヒータ出力（ターミナルブロック）
❼ リレー #1、#2（ターミナルブロック）
❽ Ethernet
❾ USB（タイプ B）
❿ IEEE-488.2
⓫ ライン電源およびヒューズ部

スキャナオプション：

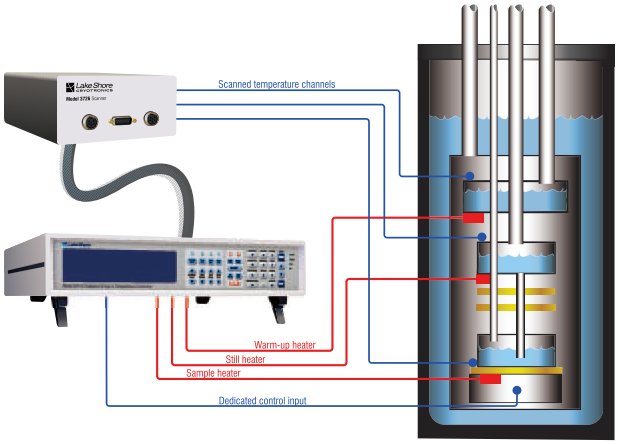
3726 型 16 ch スキャナ

3726 型は、372 型本体と組み合わせて使用すると 16ch、スイッチ切り替えの 4 線式抵抗測定が可能となります。3726 型 16ch スキャナはプリアンプ回路を持っているため、測定される信号は 372 型の測定回路まで信号とノイズ比を保ったまま増幅されます。これにより 372 型と 3726 型を接続するケーブルは標準で 3m と 6m、10m があります。購入時にご選択ください。



3726 型 16ch スキャナ

例）希釈冷凍機での温度コントロール



温度コントロール用センサ入力コネクタ（INPUT A）

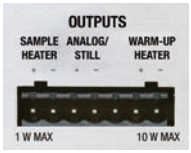
負の温度係数を持った抵抗センサを使用する場合に特別に作られた専用コネクタです。この専用コネクタは特に希釈冷凍機のサンプルホルダを連続的コントロールするのに適しています。※ 372 型から登場した入力コネクタです。スキャナ部と独立しているので、スキャナの CH 切換えのノイズが気になる方にオススメです。また、「RX-102B-CB」をサポートセンサとして使用可能です。



温度コントロール用センサ入力コネクタ

3 つのヒータ出力

・サンプルヒータ　　：1W、サンプルステージコントロール用
・ウォームアップヒータ：10W、システム全体温度のコントール用
・スティルヒータ　　：1W、スティルもしくは外部コントロール用



アナログ出力

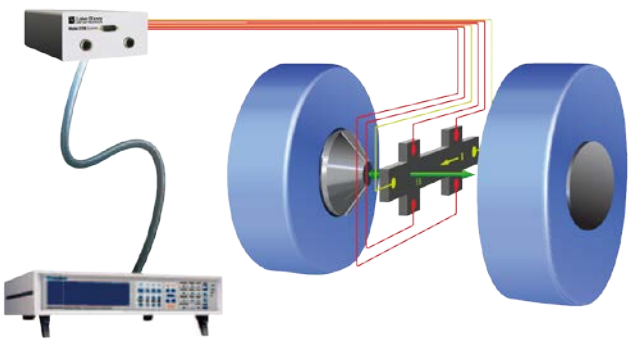
3708 型低抵抗プリアンプ / スキャナ

372 型の標準入力は、温度センサのような高インピーダンスデバイスを正確に測定するには向いていますが、たとえばホール効果や超伝導測定のような非常に低いインピーダンスの測定には向いていません。そのような場合は、3708 型低抵抗プリアンプ / スキャナと 372 型を組み合わせると高精度で高安定な測定が可能となります。
注意点として、3708 型は 372 型および 3726 型に比べて大きな DC バイアス電流を伴います。すなわち、3708 型で極低下での温度センサ測定は自己発熱が大きく、適していません。しかしながら、先にご紹介した温度コントロール用センサ入力コネクタ「CONTROL（INPUT A）」を用いれば 3708 型使用時の温度コントロールも可能となります。



3708 型低抵抗プリアンプ / スキャナ

例）372 型+ 3708 型によるホール効果測定



センサ性能

Lake Shore 社 RX-102B-CB (0.02-40K 校正付) を使用した場合

センサの特性				印加電圧／電流				機器の特性		全体の特性			
温度	抵抗値	センサの感度 (typ.)	熱抵抗	抵抗レンジ	印加電圧リミット	印加電流	発熱量	測定分解能	機器確度	校正確度	自己発熱誤差	補間誤差	全体の確度
20 mK	7.3 kΩ	-171 kΩ /K	17.2 K/nW	20 kΩ 632 kΩ	6.32 μV 200 μV	316 pA	730 aW	7.3 Ω (42.7 μK) 33.9 Ω (198 μK)	8.3 Ω (48.5 μK) 35.3 Ω (206 μK)	± 2 mK	12.6 μK	± 0.2 mK	2 mK
30 mK	6.0 kΩ	-100 kΩ /K	8.2 K/nW	6.32 kΩ 200 kΩ	6.32 μV 200 μV	1 nA	6 fW	485 mΩ (4.9 μK) 7.3 Ω (73 μK)	6.3 Ω (63 μK) 13.0 Ω (130 μK)	± 4 mK	49.2 μK	± 0.2 mK	4 mK
40 mK	5.2 kΩ	-62 kΩ /K	635.8 mK/nW	6.32 kΩ 63.2 kΩ	20 μV 200 μV	3.16 nA	52 fW	502 mΩ (8.1 μK) 1.5 Ω (24.2 μK)	2.9 Ω (46.8 μK) 4.7 Ω (75.8 μK)	± 4 mK	33.1 μK	± 0.2 mK	4 mK
50 mK	4.7 kΩ	-41 kΩ /K	415.1 mK/nW	6.32 kΩ 63.2 kΩ	20 μV 200 μV	3.16 nA	7 fW	502 mΩ (12.2 μK) 1.5 Ω (36.6 μK)	2.7 Ω (65.9 μK) 4.6 Ω (112 μK)	± 4 mK	19.5 μK	± 0.2 mK	4 mK
100 mK	3.5 kΩ	-13 kΩ /K	33.2 mK/nW	6.32 kΩ 20 kΩ	63.2 μV 200 μV	10 nA	350 fW	48.6 mΩ (3.7 μK) 338 mΩ (26 μK)	2.1 Ω (162 μK)	± 4 mK	11.6 μK	± 0.2 mK	4 mK
300 mK	2.5 kΩ	-2.4 kΩ /K	2.8 mK/nW	6.32 kΩ	200 μV	31.6 nA	2.5 pW	50.2 mΩ (20.9 μK) 87 mΩ (36.3 μK)	1.1 Ω (458 μK)	± 4 mK	7.0 μK	± 0.2 mK	4 mK
1 K	1.9 kΩ	-351 Ω /K	609.6 μK/nW	6.32 kΩ	200 μV	31.6 nA	1.9 pW	50.2 mΩ (143 μK) 87 mΩ (248 μK)	0.9 Ω (2.6 mK)	± 4 mK	1.2 μK	± 0.2 mK	4.7 mK

Lake Shore 社 GR-50-AA (0.05-6K 校正付) を使用した場合

センサの特性				印加電圧／電流				機器の特性		全体の特性			
温度	抵抗値	センサの感度 (typ.)	熱抵抗	抵抗レンジ	印加電圧リミット	印加電流	発熱量	測定分解能	機器確度	校正確度	自己発熱誤差	補間誤差	全体の確度
50 mK	35 kΩ	-3.6 MΩ /K	200 mK/nW	63.2 kΩ 200 kΩ	63.2 μV 200 μV	1 nA	35 fW	3.4 Ω (944 nK) 7.3 Ω (2 μK)	20.7 Ω (5.8 μK) 27.5 Ω (7.6 μK)	± 4 mK	7.0 μK	± 0.2 mK	4 mK
100 mK	2317 Ω	-72 kΩ /K	20 mK/nW	6.32 kΩ 20 kΩ	63.2 μV 200 μV	10 nA	232 fW	48.5 mΩ (674 nK) 338 mΩ (4.7 μK)	1.5 Ω (20.8 μK) 1.7 Ω (23.6 μK)	± 4 mK	4.6 μK	± 0.2 mK	4 mK
300 mK	164 Ω	-964 Ω /K	4 mK/nW	632 Ω 2 kΩ	200 μV	316 nA 100 nA	16 pW 1.6 pW	3.6 mΩ (3.7 μK) 29 mΩ (30.1 μK)	81 mΩ (84 μK) 149 mΩ (155 μK)	± 4 mK	66 μK 6.6 μK	± 0.2 mK	4 mK
500 mK	73.8 Ω	-202.9 Ω /K	1.2 mK/nW	632 Ω 2 kΩ	200 μV	316 nA 100 nA	7.4 pW 738 fW	3.6 mΩ (17.7 μK) 29 mΩ (143 μK)	54 mΩ (266 μK) 122 mΩ (601 μK)	± 4 mK	8.9 μK 886 nK	± 0.2 mK	4 mK 4.1 mK
1 K	34 Ω	-31 Ω /K	100 μK/nW	200 Ω 2 kΩ	200 μV	1 μA 100 nA	34 pW 340 fW	1.2 mΩ (38.7 μK) 29 mΩ (935 μK)	20 mΩ (645 μK) 110 mΩ (3.5 mK)	± 4 mK	3.4 μK 34 nK	± 0.2 mK	4.1 mK 5.4 mK
1.4 K	24.7 Ω	-13.15 Ω /K	75 μK/nW	200 Ω 2 kΩ	200 μV	1 μA 100 nA	25 pW 247 fW	1.2 mΩ (91.3 μK) 29 mΩ (2.2 mK)	17 mΩ (1.3 mK) 107 mΩ (8.1 mK)	± 5 mK	1.9 μK 19 nK	± 0.2 mK	5.2 mK 9.8 mK
4.2 K	13.7 Ω	-1.036 Ω /K	25 μK/nW	20 Ω 2 kΩ	200 μV	10 μA 100 nA	1.4 nW 137 fW	120 μΩ (116 μK) 29 mΩ (28 mK)	5.1 mΩ (4.9 mK) 104 mΩ (100 mK)	± 5 mK	3.5 μK 3.4 nK	± 0.2 mK	7 mK 104 mK

Lake Shore 社 CX-1010-SD (0.01-325K 校正付) を使用した場合

センサの特性				印加電圧／電流				機器の特性		全体の特性			
温度	抵抗値	センサの感度 (typ.)	熱抵抗	抵抗レンジ	印加電圧リミット	印加電流	発熱量	測定分解能	機器確度	校正確度	自己発熱誤差	補間誤差	全体の確度
100 mK	21.389 kΩ	-558 kΩ /K	1.4 K/nW	63.2 kΩ 200 kΩ	63.2 μV 200 μV	1 nA	21 fW	3.4 Ω (6.1 μK) 7.4 Ω (13.3 μK)	13.9 Ω (24.9 μK) 20.7 Ω (37.1 μK)	± 4 mK	30 μK	± 0.2 mK	4 mK
300 mK	2.3224 kΩ	-10.8 kΩ /K	26.8 mK/nW	6.32 kΩ	200 μV	31.6 nA	2.3 pW	50.2 mΩ (4.6 μK) 87.0 mΩ (8.1 μK)	1.0 Ω (92.6 μK) 1.0 Ω (93.8 μK)	± 4 mK	62 μK	± 0.2 mK	4 mK
500 mK	1.2482 kΩ	-2.7 Ω /K	4.3 mK/nW	2 kΩ	200 μV	100 nA	12.5 pW	14.5 mΩ (5.4 μK) 29.2 mΩ (10.8 μK)	475 mΩ (176 μK) 474 mΩ (176 μK)	± 4 mK	54 μK	± 0.2 mK	4 mK
4.2 K	277.32 Ω	-32.2 Ω /K	2 μK/nW	632 Ω 2 kΩ	6.32 mV 200 μV	10 μA 100 nA	28 nW 2.8 pW	1.3 mΩ (40.4 μK) 29.2 mΩ (907 μK)	115 mΩ (3.6 mK) 183 mΩ (5.7 mK)	± 4 mK	56 μK 5.6 nK	± 0.2 mK 5.4 mK	7 mK
300 K	30.392 Ω	-65.4 mΩ /K	426 fK/nW	63.2 Ω 2 kΩ	6.32 mV 200 μV	100 μA 100 nA	304 nW 304 fW	130 μΩ (2.0 mK) 29.2 mΩ (446 mK)	12.3 mΩ (188 mK) 109 mΩ (1.7 K)	± 78 mK	130 pK 129 aK	± 0.2 mK	203 mK 1.7 K

NOTES: 黒字は、通常のセンサ電圧 / 電流入力、**青字**は「CONTROL (INPUT A)」を使用した場合です。

センサ駆動による発熱 = 電流 ^{2} × 測定抵抗　　分解能 (温度) = 分解能 (抵抗) ／ dR/dT
機器確度 (温度) = 機器確度 (抵抗) ／ dR/dT　　自己発熱による温度上昇 = 発熱量 × 熱抵抗
全体の確度 = (測定分解能 ^{2} + 機器確度 ^{2} + 自己発熱誤差 ^{2} + 校正誤差 ^{2} + 補間誤差 ^{2}) $^{0.5}$

372/3726 Performance Specification Table

電圧レンジ

駆動電流	632 mV	200 mV	63.2 mV	20 mV	6.32 mV	2 mV	632 µV	200 µV	63.2 µV	20 µV	6.32 µV	2 µV
31.6 mA	20 Ω 20 µΩ 10 mW	6.32 Ω 6.3 µΩ 3.2 mW	2 Ω 2 µΩ 1 mW	632 mΩ 1.3 µΩ 320 µW	200 mΩ 400 nΩ 100 µW	63.2 mΩ 95 nΩ 32 µW	20 mΩ 36 nΩ 10 µW	6.32 mΩ 35 nΩ 3.2 µW	2 mΩ 40 nΩ 1 µW	* * *	* * *	* * *
10 mA	63.2 Ω 63 µΩ 3.2 mW	20 Ω 20 µΩ 1 mW	6.32 Ω 6.3 µΩ 320 µW	2 Ω 4 µΩ 100 µW	632 mΩ 1.3 µΩ 32 µW	200 mΩ 300 nΩ 10 µW	63.2 mΩ 120 nΩ 3.2 µW	20 mΩ 120 nΩ 1 µW	6.32 mΩ 130 nΩ 320 nW	2 mΩ 120 nΩ 100 nW	* * *	* * *
3.16 mA	200 Ω 200 µΩ 1 mW	63.2 Ω 63 µΩ 320 µW	20 Ω 20 µΩ 100 µW	6.32 Ω 13 µΩ 32 µW	2 Ω 4 µΩ 10 µW	632 mΩ 950 nΩ 3.2 µW	200 mΩ 390 nΩ 1 µW	63.2 mΩ 370 nΩ 320 nW	20 mΩ 400 nΩ 100 nW	6.32 mΩ 380 nΩ 32 nW	2 mΩ 400 nΩ 10 nW	* * *
1 mA	632 Ω 630 µΩ 320 µW	200 Ω 200 µΩ 100 µW	63.2 Ω 63 µΩ 32 µW	20 Ω 40 µΩ 10 µW	6.32 Ω 13 µΩ 3.2 µW	2 Ω 3 µΩ 1 µW	632 mΩ 1 µΩ 320 nW	200 mΩ 1 µΩ 100 nW	63.2 mΩ 1.3 µΩ 32 nW	20 mΩ 1.2 µΩ 10 nW	6.32 mΩ 1.3 µΩ 3.2 nW	2 mΩ 1 µΩ 1 nW
316 µA	2 kΩ 2 mΩ 100 µW	632 Ω 630 µΩ 32 µW	200 Ω 200 µΩ 10 µW	63.2 Ω 130 µΩ 3.2 µW	20 Ω 40 µΩ 1 µW	6.32 Ω 9.5 µΩ 320 nW	2 Ω 3.8 µΩ 100 nW	632 mΩ 3.7 µΩ 32 nW	200 mΩ 4 µΩ 10 nW	63.2 mΩ 3.8 µΩ 3.2 nW	20 mΩ 4 µΩ 1 nW	6.32 mΩ 3.7 µΩ 320 pW
100 µA	6.32 kΩ 6.3 mΩ 32 µW	2 kΩ 2 mΩ 10 µW	632 Ω 630 µΩ 3.2 µW	200 Ω 400 µΩ 1 µW	63.2 Ω 130 µΩ 320 nW	20 Ω 30 µΩ 100 nW	6.32 Ω 12 µΩ 32 nW	2 Ω 12 µΩ 10 nW	632 mΩ 13 µΩ 3.2 nW	200 mΩ 12 µΩ 1 nW	63.2 mΩ 13 µΩ 320 pW	20 mΩ 12 µΩ 100 pW
31.6 µA	20 kΩ 20 mΩ 10 µW	6.32 kΩ 6.3 mΩ 3.2 µW	2 kΩ 2 mΩ 1 µW	632 Ω 1.3 mΩ 320 nW	200 Ω 400 µΩ 100 nW	63.2 Ω 95 µΩ 32 nW	20 Ω 37 µΩ 10 nW	6.32 Ω 37 µΩ 3.2 nW	2 Ω 40 µΩ 1 nW	632 mΩ 38 µΩ 320 pW	200 mΩ 40 µΩ 100 pW	63.2 mΩ 37 µΩ 32 pW
10 µA	63.2 kΩ 63 mΩ 3.2 µW	20 kΩ 20 mΩ 1 µW	6.32 kΩ 6.3 mΩ 320 nW	2 kΩ 4 mΩ 100 nW	632 Ω 1.3 mΩ 32 nW	200 Ω 300 µΩ 10 nW	63.2 Ω 120 µΩ 3.2 nW	20 Ω 120 µΩ 1 nW	6.32 Ω 130 µΩ 320 pW	2 Ω 120 µΩ 100 pW	632 mΩ 130 µΩ 32 pW	200 mΩ 120 µΩ 10 pW
3.16 µA	200 kΩ 200 mΩ 1 µW	63.2 kΩ 63 mΩ 320 nW	20 kΩ 20 mΩ 100 nW	6.32 kΩ 13 mΩ 32 nW	2 kΩ 4 mΩ 10 nW	632 Ω 950 µΩ 3.2 nW	200 Ω 370 µΩ 1 nW	63.2 Ω 370 µΩ 320 pW	20 Ω 400 µΩ 100 pW	6.32 Ω 380 µΩ 32 pW	2 Ω 400 µΩ 10 pW	632 mΩ 370 µΩ 3.2 pW
1 µA	632 kΩ 630 mΩ 320 nW	200 kΩ 200 mΩ 100 nW	63.2 kΩ 63 mΩ 32 nW	20 kΩ 40 mΩ 10 nW	6.32 kΩ 13 mΩ 3.2 nW	2 kΩ 3 mΩ 1 nW	632 Ω 1.2 mΩ 320 pW	200 Ω 1.2 mΩ 100 pW	63.2 Ω 1.3 mΩ 32 pW	20 Ω 1.2 mΩ 10 pW	6.32 Ω 1.3 mΩ 3.2 pW	2 Ω 1.2 mΩ 1 pW
316 nA	2 MΩ 2 Ω 100 nW	632 kΩ 630 mΩ 32 nW	200 kΩ 200 mΩ 10 nW	63.2 kΩ 130 mΩ 3.2 nW	20 kΩ 40 mΩ 1 nW	6.32 kΩ 13 mΩ 320 pW	2 kΩ 4 mΩ 100 pW	632 Ω 3.8 mΩ 32 pW	200 Ω 4 mΩ 10 pW	63.2 Ω 3.8 mΩ 3.2 pW	20 Ω 4 mΩ 1 pW	6.32 Ω 3.8 mΩ 320 fW
100 nA	6.32 MΩ ** 32 nW	2 MΩ 2 Ω 10 nW	632 kΩ 630 mΩ 3.2 nW	200 kΩ 400 mΩ 1 nW	63.2 kΩ 130 mΩ 320 pW	20 kΩ 30 mΩ 100 pW	6.32 kΩ 13 mΩ 32 pW	2 kΩ 16 [30] mΩ 10 pW	632 Ω 13 mΩ 3.2 pW	200 Ω 12 mΩ 1 pW	63.2 Ω 13 mΩ 320 fW	20 Ω 12 mΩ 100 fW
31.6 nA	20 MΩ ** 10 nW	6.32 MΩ ** 3.2 nW	2 MΩ 2 Ω 1 nW	632 kΩ 1.3 Ω 320 pW	200 kΩ 300 mΩ 100 pW	63.2 kΩ 160 mΩ 32 pW	20 kΩ 100 mΩ 10 pW	6.32 kΩ 63 [95] mΩ 3.2 pW	2 kΩ 40 mΩ 1 pW	632 Ω 38 mΩ 320 fW	200 Ω 40 mΩ 100 fW	63.2 Ω 38 mΩ 32 fW
10 nA	63.2 MΩ ** 3.2 nW	20 MΩ ** 1 nW	6.32 MΩ ** 320 pW	2 MΩ 3 Ω 100 pW	632 kΩ 1.6 Ω 32 pW	200 kΩ 600 mΩ 10 pW	63.2 kΩ 470 mΩ 3.2 pW	20 kΩ 300 [400] mΩ 1 pW	6.32 kΩ 130 mΩ 320 fW	2 kΩ 160 mΩ 100 fW	632 Ω 130 mΩ 32 fW	200 Ω 120 mΩ 10 fW
3.16 nA	* * *	63.2 MΩ ** 320 pW	20 MΩ ** 100 pW	6.32 MΩ ** 32 pW	2 MΩ 9 Ω 10 pW	632 kΩ 4.7 Ω 3.2 pW	200 kΩ 3 Ω 1 pW	63.2 kΩ 1.6 [1.9] Ω 320 fW	20 kΩ 1 Ω 100 fW	6.32 kΩ 630 mΩ 32 fW	2 kΩ 500 mΩ 10 fW	632 Ω 380 mΩ 3.2 fW
1 nA	* * *	* * *	63.2 MΩ ** 32 pW	20 MΩ ** 10 pW	6.32 MΩ ** 3.2 pW	2 MΩ 30 Ω 1 pW	632 kΩ 16 Ω 320 fW	200 kΩ 6 [10] Ω 100 fW	63.2 kΩ 5.1 Ω 32 fW	20 kΩ 3 Ω 10 fW	6.32 kΩ 1.3 Ω 3.2 fW	2 kΩ 1.6 Ω 1 fW
316 pA	* * *	* * *	* * *	63.2 MΩ ** 3.2 pW	20 MΩ ** 1 pW	6.32 MΩ ** 320 fW	2 MΩ 90 Ω 100 fW	632 kΩ 47 [51] Ω 32 fW	200 kΩ 30 Ω 10 fW	63.2 kΩ 16 Ω 3.2 fW	20 kΩ 10 Ω 1 fW	6.32 kΩ 6.3 Ω 320 aW
100 pA				*	63.2 MΩ	20 MΩ	6.32 MΩ	2 MΩ	632 kΩ	200 kΩ	63.2 kΩ	20 kΩ
31.6 pA				*	*	63.2 MΩ	20 MΩ	6.32 MΩ	2 MΩ	632 kΩ	200 kΩ	63.2 kΩ
10 pA				*	*	*	63.2 MΩ	20 MΩ	6.32 MΩ	2 MΩ	632 kΩ	200 kΩ
3.16 pA							*	63.2 MΩ	20 MΩ	6.32 MΩ	2 MΩ	632 kΩ
1 pA							*	*	63.2 MΩ	20 MΩ	6.32 MΩ	2 MΩ

200 kΩ
100 Ω [150 Ω]
1.0fW

— 抵抗レンジ
— 測定分解能 [制御分解能]
— 発熱

抵抗のレンジ：フルスケール抵抗レンジ、20 % オーバーレンジ

分解能：18 秒フィルタセットリング時間使用時の RMS ノイズ（約 3 秒のアナログ時定数に相当）。室温、フルスケール抵抗値の半分でのノイズ仕様。

発熱量：センサ駆動電力による発熱、抵抗値がフルスケールの半分であると想定

精度：372 型本体の環境温度に依存、（読み値の ± 0.0015 % ± レンジの 0.0002%）/ ℃

確度：

- ± 0.03% + レンジの 0.005%
- ± 0.05% + レンジの 0.008%
- ± 0.1% + レンジの 0.015%
- ± 0.3% + レンジの 0.05%
- ± 0.5% + レンジの 0.08%
- ± 1.0% + レンジの 0.15%

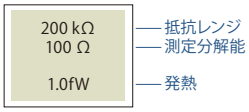
* レンジ使用不可
** レンジ使用可、仕様なし

NOTES: 通常のセンサ電圧 / 電流入力です。「CONTROL（INPUT A）」を使用した場合は仕様を減じます。

372/3708 Performance Specification Table

電圧レンジ

駆動電流	6.32 mV	2.0 mV	632 µV	200 µV	63.2 µV	20 µV	6.32 µV	2.0 µV
31.6 mA	200 mΩ 200 nΩ 100 µW	63.2 mΩ 63 nΩ 32 µW	20 mΩ 40 nΩ 10 µW	6.32 mΩ 13 nΩ 3.2 µW	2.0 mΩ 10 nΩ 1.0 µW	* * *	* * *	* * *
10 mA	632 mΩ 630 nΩ 32 µW	200 mΩ 200 nΩ 10 µW	63.2 mΩ 130 nΩ 3.2 µW	20 mΩ 40 nΩ 1.0 µW	6.32 mΩ 32 nΩ 320 nW	2.0 mΩ 32 nΩ 100 nW	* * *	* * *
3.16 mA	2.0 Ω 2.0 µΩ 10 µW	632 mΩ 630 nΩ 3.2 µW	200 mΩ 400 nΩ 1.0 µW	63.2 mΩ 130 nΩ 320 nW	20 mΩ 100 nΩ 100 nW	6.32 mΩ 100 nΩ 32 nW	2.0 mΩ 100 nΩ 10 nW	* * *
1 mA	6.32 Ω 6.3 µΩ 3.2 µW	2.0 Ω 2.0 µΩ 1.0 µW	632 mΩ 1.3 µΩ 320 nW	200 mΩ 400 nΩ 100 nW	63.2 mΩ 320 nΩ 32 nW	20 mΩ 320 nΩ 10 nW	6.32 mΩ 320 nΩ 3.2 nW	2.0 mΩ 320 nΩ 1.0 nW
316 µA	20 Ω 20 µΩ 1.0 µW	6.32 Ω 6.3 µΩ 320 nW	2.0 Ω 4.0 µΩ 100 nW	632 mΩ 1.3 µΩ 32 nW	200 mΩ 1.0 µΩ 10 nW	63.2 mΩ 1.0 µΩ 3.2 nW	20 mΩ 1.0 µΩ 1.0 nW	6.32 mΩ 1.0 µΩ 320 pW
100 µA	63.2 Ω 63 µΩ 320 nW	20 Ω 20 µΩ 100 nW	6.32 Ω 13 µΩ 32 nW	2.0 Ω 4.0 µΩ 10 nW	632 mΩ 3.2 µΩ 3.2 nW	200 mΩ 3.2 µΩ 1.0 nW	63.2 mΩ 3.2 µΩ 320 pW	20 mΩ 3.2 µΩ 100 pW
31.6 µA	200 Ω 200 µΩ 100 nW	63.2 Ω 63 µΩ 32 nW	20 Ω 40 µΩ 10 nW	6.32 Ω 13 µΩ 3.2 nW	2.0 Ω 10 µΩ 1.0 nW	632 mΩ 10 µΩ 320 pW	200 mΩ 10 µΩ 100 pW	63.2 mΩ 10 µΩ 32 pW
10 µA	632 Ω 630 µΩ 32 nW	200 Ω 200 µΩ 10 nW	63.2 Ω 130 µΩ 3.2 nW	20 Ω 40 µΩ 1.0 nW	6.32 Ω 32 µΩ 320 pW	2.0 Ω 32 µΩ 100 pW	632 mΩ 32 µΩ 32 pW	200 mΩ 32 µΩ 10 pW
3.16 µA	2.0 kΩ 2.0 mΩ 10 nW	632 Ω 630 µΩ 3.2 nW	200 Ω 400 µΩ 1.0 nW	63.2 Ω 130 µΩ 320 pW	20 Ω 100 µΩ 100 pW	6.32 Ω 100 µΩ 32 pW	2.0 Ω 100 µΩ 10 pW	632 mΩ 100 µΩ 3.2 pW
1 µA	6.32 kΩ 6.3 mΩ 3.2 nW	2.0 kΩ 2.0 mΩ 1.0 nW	632 Ω 1.3 mΩ 320 pW	200 Ω 400 µΩ 100 pW	63.2 Ω 320 µΩ 32 pW	20 Ω 320 µΩ 10 pW	6.32 Ω 320 µΩ 3.2 pW	2.0 Ω 320 µΩ 1.0 pW
316 nA	20 kΩ 20 mΩ 1.0 nW	6.32 kΩ 6.3 mΩ 320 pW	2.0 kΩ 4.0 mΩ 100 pW	632 Ω 1.3 mΩ 32 pW	200 Ω 1.0 mΩ 10 pW	63.2 Ω 1.0 mΩ 3.2 pW	20 Ω 1.0 mΩ 1.0 pW	6.32 Ω 1.0 mΩ 320 fW
100 nA	63.2 kΩ 63 mΩ 320 pW	20 kΩ 40 mΩ 100 pW	6.32 kΩ 13 mΩ 32 pW	2.0 kΩ 6.0 mΩ 10 pW	632 Ω 3.2 mΩ 3.2 pW	200 Ω 3.2 mΩ 1.0 pW	63.2 Ω 3.2 mΩ 320 fW	20 Ω 3.2 mΩ 100 fW
31.6 nA	200 kΩ 400 mΩ 100 pW	63.2 kΩ 130 mΩ 32 pW	20 kΩ 60 mΩ 10 pW	6.32 kΩ 20 mΩ 3.2 pW	2.0 kΩ 20 mΩ 1.0 pW	632 Ω 10 mΩ 320 fW	200 Ω 10 mΩ 100 fW	63.2 Ω 10 mΩ 32 fW
10 nA	632 kΩ 1.9 Ω 32 pW	200 kΩ 600 mΩ 10 pW	63.2 kΩ 200 mΩ 3.2 pW	20 kΩ 200 mΩ 1.0 pW	6.32 kΩ 63 mΩ 320 fW	2.0 kΩ 63 mΩ 100 fW	632 Ω 32 Ω 32 fW	200 Ω 32 mΩ 10 fW
3.16 nA	2.0 MΩ 6.0 Ω 10 pW	632 kΩ 2.0 Ω 3.2 pW	200 kΩ 2.0 Ω 1.0 pW	63.2 kΩ 630 mΩ 320 fW	20 kΩ 600 mΩ 100 fW	6.32 kΩ 200 mΩ 32 fW	2.0 kΩ 200 mΩ 10 fW	632 Ω 100 mΩ 3.2 fW
1 nA	6.32 MΩ ** 3.2 pW	2.0 MΩ 20 Ω 1.0 pW	632 kΩ 6.3 Ω 320 fW	200 kΩ 6.0 Ω 100 fW	63.2 kΩ 3.2 Ω 32 fW	20 kΩ 2.0 Ω 10 fW	6.32 kΩ 630 mΩ 3.2 fW	2.0 kΩ 1.0 Ω 1.0 fW
316 pA	* * *	6.32 MΩ ** 320 fW	2.0 MΩ 60 Ω 100 fW	632 kΩ 19 Ω 32 fW	200 kΩ 20 Ω 10 fW	63.2 kΩ 6.3 Ω 3.2 fW	20 kΩ 3.0 Ω 1.0 fW	6.32 kΩ 3.2 Ω 320 aW
100 pA	* * *	* * *	6.32 MΩ ** 32 fW	2.0 MΩ 200 Ω 10 fW	632 kΩ 63 Ω 3.2 fW	200 kΩ 60 Ω 1.0 fW	63.2 kΩ 32 Ω 320 aW	20 kΩ 20 Ω 100 aW
31.6 pA	* * *	* * *	* * *	6.32 MΩ ** 3.2 fW	2.0 MΩ 600 Ω 1.0 fW	632 kΩ 190 Ω 320 aW	200 kΩ 200 Ω 100 aW	63.2 kΩ 63 Ω 32 aW
10 pA	* * *	* * *	* * *	* * *	6.32 MΩ ** 320 aW	2.0 MΩ 2.0 kΩ 100 aW	632 kΩ 630 Ω 32 aW	200 kΩ 600 Ω 10 aW
3.16 pA	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	6.32 MΩ ** 32 aW	2.0 MΩ 6.0 kΩ 10 aW	632 kΩ 1.9 kΩ 3.2 aW



抵抗のレンジ：フルスケール抵抗レンジ、20 % オーバーレンジ

分解能：18 秒フィルタセットリング時間使用時の RMS ノイズ（約 3 秒のアナログ時定数に相当）。室温、フルスケール抵抗値の半分でのノイズ仕様。

発熱量：センサ駆動電力による発熱、抵抗値がフルスケールの半分であると想定

精度：372 型本体の環境温度に依存、（読み値の± 0.0015 % ± レンジの 0.0002%）/ ℃

確度：

- ± 0.03% + レンジの 0.005%
- ± 0.05% + レンジの 0.008%
- ± 0.1% + レンジの 0.015%
- ± 0.3% + レンジの 0.05%
- ± 0.5% + レンジの 0.08%
- ± 1.0% + レンジの 0.15%

* レンジ使用不可
** レンジ使用可、仕様なし

仕様

測定入力部

測定タイプ	AC、4 線差動、抵抗
入力チャンネル数	1 (3726 型スキャナ使用時 16 チャンネル) (3708 型スキャナ使用時 8 チャンネル)
測定単位	Ω、K (温度カーブが必要)
抵抗レンジ	2mΩ ～ 63.2MΩ まで 22 レンジ
最大更新レート	10 回 / 秒 (1 入力、1 レンジの場合)
レンジ変更時セットリング時間	3s ＋ フィルタセットリング時間
ch 変更時 (スキャン) セットリング時間	3s ＋ フィルタセットリング時間
測定分解能	センサとレンジに依存する (10, 11 ページ参照)
確度	センサとレンジに依存する (10, 11 ページ参照)
測定温度係数	± 0.0015% ／読みの℃
最大リード抵抗	3.16mA 以下の電流に対してリード線毎に 100 Ω ＋抵抗レンジの 10% 10mA 以上の電流に対してリード線毎に 10 Ω ＋抵抗レンジの 10%
アイソレーション	シャシーとヒータグラウンドからアイソレーション
リード線接続	V+、V-、I+、I-、V シールド、I シールド、独立したガード
スキャナリード線接続	V+、V-、I+、I- はそれぞれのセンサ毎。すべてのチャンネルに共通のコモン。
コモンモード除去	電圧入力と電流出力のインピーダンスがマッチ。アクティブ CMR。
駆動タイプ	正弦波の AC 電流ソース
駆動周波数	13.7Hz (9.8Hz, 11.6Hz, 16.2Hz, 18.2Hz にも変更可)
駆動電流	1pA ～ 31.6mA RMS まで 22 レンジ
駆動電流確度	± 2% (公称値)
最小駆動電力	100kΩ で 10^{-18}W (他のレンジは 10, 11 ページ参照)
ティピカル DC バイアス電流	2pA ＋駆動電流の 1% (100kΩ で 4.0×10^{-19}W)
最大 DC バイアス電流	4pA ＋駆動電流の 1% (100kΩ で 1.6×10^{-18}W)
電流保護	電源投入時、電流出力はショートされている
電圧入力レンジ	2μV ～ 632mV RMS まで 12 レンジ
電圧入力オーバーレンジ	20%
電圧入力インピーダンス	5×10^{13} Ω以上
最大電圧入力ノイズ	10nV/$\sqrt{\text{Hz}}$ (@10Hz)
レンジ選択モード	マニュアル、電圧駆動、電流駆動、オートレンジ
スキャナモード	マニュアルもしくはオートスキャン
フィルタ	1 ～ 200 秒までのセットリング時間、1 ～ 80% フィルタウィンドウ
付加的ソフトウェア機能	最大 / 最小値、レンジと入力変更の一時停止 (3 ～ 60 秒)、スキャナの休止時間 (1 ～ 200 秒)
サポートセンサ	負温度係数抵抗温度計 (ゲルマニウム、Cernox、酸化ルテニウム [Rox™] など) と正温度係数抵抗温度計 (ロジウム鉄 など)
直角位相	実部と虚部
コネクタ	6- ピン DIN (電流および電圧部)、DA-15 (スキャナ部)
対応スキャナ	3726 および 3708 型

コントロール入力部 (INPUT A)

入力タイプ	AC、4 線差動、抵抗
チャンネル数	1
測定単位	Ω、K (温度カーブが必要)
抵抗レンジ	2kΩ ～ 632kΩ まで 6 レンジ
最大更新レート	10 回 / 秒 (1 レンジの場合)
レンジ変更時セットリング時間	3s ＋ フィルタセットリング時間
測定分解能	センサとレンジに依存する (10 ページ参照)
確度	センサとレンジに依存する (10 ページ参照)
測定温度係数	± 0.0015% ／読みの℃
最大リード抵抗	リード線毎に 100 Ω ＋抵抗レンジの 10%
アイソレーション	シャシー、コモンおよび測定入力部からアイソレーション
リード線接続	V+、V-、I+、I-、シールド
コモンモード除去	電圧入力と電流出力のインピーダンスがマッチ。
駆動タイプ	正弦波の AC 電流ソース
駆動周波数	16.2Hz (9.8Hz, 11.6Hz, 13.7Hz, 18.2Hz にも変更可)
駆動電流	316pA ～ 100nA RMS まで 6 レンジ
駆動電流確度	316pA ～ 1nA レンジ：± 8% 他のレンジ：± 2%
電流保護	電源投入時、電流出力はショートされている
電圧入力レンジ	200μV
電圧入力オーバーレンジ	20%
最大電圧入力ノイズ	20nV/$\sqrt{\text{Hz}}$ (@10Hz)
レンジ選択モード	マニュアル、スタンダードオートレンジ、RX-102B-CB 用オートレンジ
フィルタ	1 ～ 200 秒までのセットリング時間、1 ～ 80% のフィルタウィンドウ
付加的ソフトウェア機能	最大 / 最小値
サポートセンサ	負温度係数抵抗温度計 (RX-102B-CB 推奨)
最小温度	10mK (システムが良く RX-102B-CB を使用した場合)
コネクタ	6- ピン DIN

温度表示

センサタイプ	正および負温度係数抵抗温度計
ユーザカーブ	39 個までの CalCurves™ またはユーザカーブ (200 件)
カーブエントリ	フロントパネルまたは PC 経由
カーブフォーマット	Ω /K、Log Ω /K
カーブ補間	3 次補間、リニア

サンプルヒータ出力

タイプ	可変 DC 電流ソース
コントロールモード	閉ループ PID、PID ゾーン、オープンループ
セットポイントの単位	Ω、K (温度カーブ必要)
D/A 分解能	16bit
レンジ	100mA、31.6mA、10mA、3.16mA、1mA、316μA、100μA、31.6μA
出力電圧コンプライアンス	± 10V
出力電力レンジ	1W、100mW、10mW、1mW、100μW、10μW、1μW、0.1μW
抵抗レンジ	1 ～ 2kΩ (100 Ω 時が最大電力)
ヒータオフセット (0% 時)	レンジの± 0.02%
ヒータゲイン確度	設定の± 1%
ヒータノイズ	レンジの 0.005% 未満
アイソレーション	シャシーグラウンド、測定部、CONTROL(INPUT A) からアイソレーション；アナログおよびスティル出力とはグラウンドが共通
ヒータコネクタ	ターミナルブロック
安全保護	温度カーブ、電源投入時ヒーターオフ、リレーで無効にする、ヒータレンジリミット機能、短絡保護回路、コンプライアンス電圧機能、入力センサリミット機能
付加的ソフトウェア機能	ユーザが入力した抵抗値に基づいてヒータパワーをディスプレイ表示可能

ウォームアップヒータ出力

タイプ	可変 DC 電流ソース	
コントロールモード	閉ループ PID、PID ゾーン、オープンループ、ウォームアップモード	
セットポイントの単位	Ω、K (温度カーブ必要)	
D/A 分解能	16bit	
	25 Ω	50 Ω
最大出力パワー	10W	10W
最大電流値	0.63A	0.45A
電圧コンプライアンス(最小)	＋ 15.8V	＋ 22.4V
最大出力電力時の抵抗	25 Ω	50 Ω
抵抗レンジ	10 ～ 100 Ω	
アイソレーション	シャシーグラウンドリファレンス	
ヒータコネクタ	ターミナルブロック	
安全保護	温度カーブ、電源投入時ヒーターオフ、リレーで無効にする、短絡保護回路、コンプライアンス電圧機能、リレー未装着時オフ、入力センサリミット機能	

アナログ／スティル出力

センサ	可変 DC 電圧ソース
コントロールモード	オープンループ、スティルヒータ、モニタ出力
アイソレーション	シャシーグラウンド、測定部および CONTROL（INPUT A）からアイソレーション；サンプルヒータ出力とはグラウンドが共通
出力電圧レンジ	± 10V
最大電流値	100mA
最大電力	1W（100 Ω 時）
最小抵抗値	100 Ω（短絡保護回路）
確度	± 2.5mV
ノイズ分解能	レンジの 0.003% 未満
モニタ出力設定	
スケール	ユーザセレクト
データソース	温度またはセンサの単位
設定	入力、ソース、スケールの最大 / 最小
コネクタ	ターミナルブロック

ヒータコントロール

コントロール数	2（サンプルヒータ、ウォームアップヒータ）
更新レート	10 回 / 秒
チューニング	マニュアル PID、ゾーン
PID 設定	
P（ゲイン）	0.0 ～ 1,000
I（リセット）	0 ～ 10,000　秒
D（レート）	0 ～ 2,500　秒
マニュアル出力	0 ～ 100%（0.01% 分解能）
ゾーン	10 個のゾーン（P、I、D、マニュアル出力、ヒータレンジ、セットポイント、リレーおよびアナログ出力（スティル））
ランプ	0.001 ～ 100 K/ 分
スキャナ	スキャナの ch もコントロール可（安定性を減ずる）
制御安定性	10μKp-p 以下（50mK 時）（システムに依存する）

ウォームアップヒータモード設定

ウォームアップパーセンテージ	0 ～ 100%（1% 分解能）
ウォームアップモード	連続コントロールまたはオートオフ

フロントパネル

ディスプレイ	文字表示　8 行× 40 列
表示	1 ～ 8 の読み値
表示単位	mK、K、mΩ、Ω、kΩ、MΩ
データソース	抵抗、温度、最大、最小
ディスプレイ更新レート	2 回 / 秒
その他の表示	ラベル名、チャンネル番号、抵抗レンジ、駆動電圧、駆動電流、駆動電力、セットポイント、PID、ヒータレンジ、ヒータ出力、虚部
セットポイント分解能	ディスプレイ分解能と同じ（センサによる）
ヒータ出力ディスプレイ	電力または電流のパーセント表示
記号表示	コントロール入力およびアラーム
LED 表示	オートレンジ、エキサイテーションモード、オートスキャン、コントロール出力、リモート、Ethernet ステータス、アラーム、スティル出力
キーパッド	34 キー
フロントパネル	カーブ入力、キーロック

インターフェイス

IEEE-488.2	
機能	SH1、AH1、T5、L4、SR1、RL 1、PP0、DC1、DT0、C0、E1
更新レート	それぞれの入力において 10 回 / 秒以下
ソフトウェアサポート	LabVIEW™ ドライバ（詳細は問合せください）
USB	
機能	標準 RS-232 シリアルポートをエミュレート
ボーレート	57,600
コネクタ	B タイプ USB
更新レート	それぞれの入力において 10 回 / 秒以下
ソフトウェアサポート	LabVIEW™ ドライバ（詳細は問合せください）
Ethernet	
機能	TCP/IP、Web インターフェイス、カーブハンドラー、設定のバックアップ、チャートレコーダ
コネクタ	RJ-45
更新レート	それぞれの入力において 10 回 / 秒以下
ソフトウェアサポート	LabVIEW™ ドライバ（詳細は問合せください）
スペシャルインターフェイス	370 型コマンドエミュレーションモード
ボーレート	300、1,200、9,600、57,600
アラーム	
数	34、各入力、出力に対して Hi/Lo
データソース	温度またはセンサの単位
設定	ソース、Hi/Lo セットポイント、デットゾーン、ラッチ / ノンラッチ、音 on/off、表示 on/off
アクチュエータ	ディスプレイインジケータ、音、リレー
リレー	
数	2
接点	ノーマリオープン、ノーマリクローズ、コモン
接点定格	30VDC@2A
動作	上限、下限、または両方のアラームによりリレーが動作する。ソースは測定チャンネル、コントロール入力、マニュアルモードまたはゾーンコントロールモード
コネクタ	ターミナルブロックモニタ出力
診断用モニタ出力	
操作	ユーザがアナログ出力を 1 つ選択する（アイソレーション必要）
可能な信号	1. 駆動電流の正 / 負の AC ガードドリブン電圧 2. 差動入力アンプの正 / 負の AC 電圧 3. 差動入力アンプの AC 電圧出力 4. 測定チャンネルまたはコントロール入力の ADC の AC 電圧出力
コネクタ	BNC
リファレンス出力	
シグナルタイプ	位相高感度検出用リファレンス（アイソレーション必要）
振幅	0 ～ 5V（公称値）
波形	矩形波
コネクタ	BNC

一般

動作温度	15 ～ 35℃にて仕様値付け、5 ～ 40℃にて仕様値を減ずる
電源	100、120、220、240VAC、± 10%、50/60Hz、90VA
寸法	435mmW × 89mmH × 368mmD（17in × 3.5in × 14.5in）、フルラック
重量	6.8kg
規格	CE マーク、RoHS
スキャナサイズ	135mmW × 66mmH × 157mmD（+ コネクタ 125mm）

オーダーインフォメーション

モデルナンバー

372N	AC レジスタンスブリッジ
372S	AC レジスタンスブリッジ（3726 スキャナ、3m 接続ケーブル付）
372S-6	AC レジスタンスブリッジ（3726 スキャナ、6m 接続ケーブル付）
372S-10	AC レジスタンスブリッジ（3726 スキャナ、10m 接続ケーブル付）
372U	AC レジスタンスブリッジ（3708 プリアンプ / スキャナ、3m 接続ケーブル付）
372U-6	AC レジスタンスブリッジ（3708 プリアンプ / スキャナ、6m 接続ケーブル付）
372U-10	AC レジスタンスブリッジ（3708 プリアンプ / スキャナ、10m 接続ケーブル付）
3726	16CH スキャナ（372 型専用）（3m 接続ケーブル付）
3726-6	16CH スキャナ（372 型専用）（6m 接続ケーブル付）
3726-10	16CH スキャナ（372 型専用）（10m 接続ケーブル付）
3708	低抵抗プリアンプ / スキャナ（3m 接続ケーブル付）
3708-6	低抵抗プリアンプ / スキャナ（6m 接続ケーブル付）
3708-8	低抵抗プリアンプ / スキャナ（10m 接続ケーブル付）

アクセサリ／オプション

CAL-372-CERT	372 型校正料金
CAL-372-DATA	372 型校正料金（データ付）
RM-1	ラックマウントキット（フルラック）
G-106-233	センサ入力コネクタ（6 ピン DIN）
G-112-374	AC レジスタンスブリッジケーブル（3m）
G-112-375	AC レジスタンスブリッジケーブル（6m）
G-112-376	AC レジスタンスブリッジケーブル（10m）
117-071	372 型用ヒータアダプタケーブル
119-372	372 型ユーザマニュアル