

はじめに

このたびは、当社の**精密級ダブルブリッジ 2752** を
お買い上げいただきましてありがとうございます。

本書は、本器の取り扱い上の注意や基本的な
操作などを説明したものです。

ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、
正しくお使いください。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、
下記シートに記載されています。

PIM 113-01Z2: お問い合わせ先
国内海外の連絡先一覧

ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、
将来予告なしに変更することがあります。
また、実際の画面表示内容が本書に記載の
表示内容と多少異なることがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、
万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことが
ありましたら、お手数ですが、当社または
販売代理店までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、
複製することは禁止されています。
- 保証書が付いています。再発行はいたしません。
よくお読みいただき、ご理解のうえ大切に
保存してください。

※ 本器は、厳密な社内検査を経て出荷されて
おりますが、万一製造上の不備による故障
あるいは輸送中の事故等による故障の節は、
当社または販売代理店までご連絡ください。
なお、本器の保証期間はご購入日より 1 年間
です。

この間に発生した故障で、原因が明らかに当社の
責任と判定された場合には無償修理いたします。

安全にご使用いただくために

本器を正しく安全に使用していただくため、本器の操作にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。

本書で指定していない方法で使用すると、本器の保護機能が損なわれることがあります。

なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、YOKOGAWA は責任と保証を負いかねます。

■ 本書または本器には、安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。



“取扱注意”を示しています。
人体および機器を保護するために、取扱説明書などを参照する必要がある場所に付いています。



接地を示しています。

■ 感電事故など、使用者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがあるため、次の事項をお守りください。

警告

● 保護機能

- ・本器を落としたり、ぶつけたりしてケースにひび割れなどがある場合、安全のための絶縁が破壊されていることがあります。そのまま使用せず修理をお申しつけください。

● 接続・接地

- ・接地端子は、感電防止のため必ず保護接地を行ってください。
- ・測定例に従い保護用ヒューズを必ず挿入してください。

● 測定

- ・許容電流・電圧・電力を確認し、必ずその許容範囲内で使用してください。
許容値が複数になる場合は最小の許容値で制約されます。

● 外部電源

- ・安全に使用していただくため、60 VDC 以下で使用してください。

● 使用環境

- ・可燃性、爆発性のガスまたは雰囲気のある場所では、本器を動作させないでください。
- ・結露した状態では使用しないでください。

● ケースの取り外し・分解の禁止

- ・電池交換のとき以外は、ケースを開けないでください。
当社のサービスマン以外は、本器のケースの取り外し、分解または改造をしないでください。
お客様による修理は大変危険ですのでおやめください。
-

目次

はじめに	i
安全にご使用いただくために	ii
概要	1
各部の名称と機能	2
取り扱い方法	3
1. 準備	3
2. 結線	3
2.1 被測定抵抗の接続	3
2.2 接地	3
2.3 測定	3
3. 外付け標準抵抗の接続	3
保守	5
校正	6
原理	6
回路図	8
仕様	9

概 要

精密級ダブルブリッジ 2752 は、100 Ω 以下の低抵抗を高精度に測定できるように作られた精密級直流低抵抗測定器です。

2752 に使用されてい抵抗線材は精選された材料を自然エージングで長期間枯らし、人工エージングを行って安定化したのち、抵抗値の値づけを行っていますから、長期間にわたって安定です。
なおガードの取り方も十分に注意を払っていますので漏れ電流による測定誤差要因を除くことができます。

内器は 6 個の標準抵抗器、3 個のディケード抵抗、1 個のスライド抵抗で構成され、有効 5 桁の詳しい読みとりができるとともに、抵抗値の読みとりが速く容易なインライン表示となっております。

一般抵抗の精密測定、導体の導電率の測定や抵抗標準器の校正試験器として使用できます。
また大容量分流器の試験やクランプ装置を使用することにより単位長の棒抵抗の測定が行えます。

各部の名称と機能

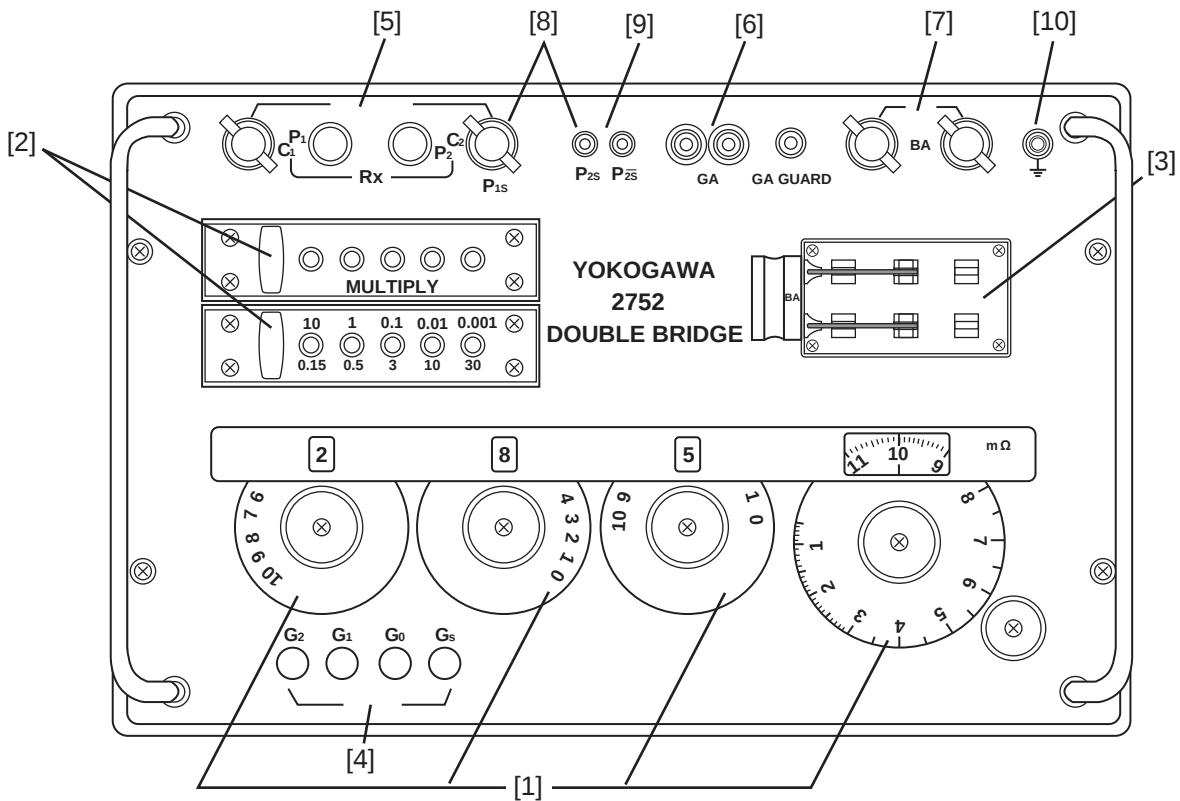


図 1 正面図

- | | |
|--|--|
| [1] 第 1, 2, 3, 4 ダイヤル： | 測定辺の加減ダイヤルです。 |
| [2] 倍率切換プラグ： | 2つのプラグを同時に切り替えて倍率を変えます。 |
| [3] BA ナイフスイッチ： | 回路電流を反転または ON, OFF するスイッチです。 |
| [4] 検流計感度切換スイッチ： | 検流計を測定回路に接続する押しボタンスイッチで
G ₂ , G ₁ , G ₀ の順に感度が良くなります。
G _s のスイッチは検流計短絡スイッチです。
いずれも押したままで少し左か右に回せばクランプできます。 |
| [5] Rx 端子： | 被測定抵抗を接続する端子で、C ₁ , C ₂ の電流端子と
P ₁ , P ₂ の電圧端子からできています。 |
| [6] GA 端子： | 検流計を接続する端子でガード端子が付いています。 |
| [7] BA 端子： | 直流電源を接続する端子です。 |
| [8] P _{1s} 端子と P _{2s} —P _{2s} 端子： | 外付け標準抵抗を使用するときの電圧端子です。 |
| [9] P _{2s} と P _{2s} 端子： | 補償抵抗 (△M) を接続する端子です。 |
| [10] アース端子： | パネルに接続された端子です。 |

取り扱い方法

1. 準備

2752 を使用するにあたって次の補助器具をご使用ください。

○ 検流計

検流計は感度がよく、0（零）点の安定なものがが必要です。

○ 電池

被測定抵抗の大きさにもよりますが、普通 2 V ～ 4 V で 20 Ah 以上の電池を使用してください。

○ 電流制限抵抗

被測定抵抗に流れる電流を制限するため電池に直列に挿入する抵抗ですべり抵抗器が適当です。

○ 電流計 (2012)

被測定抵抗に流れる電流を監視（モニタ）するために電流計の使用をおすすめします。

○ ヒューズ

許容電流以上に電流を流さないようにします。

○ 測定用リード (2753) および接続用コード

測定用リードは充分抵抗値の低い線を使用してください。

接続用コードは連続 30 A 程度流すときには導線径 3.6 mm 程度の被覆銅線を使用します。

2. 結線

2.1 被測定抵抗の接続

○ 図 2（4 ページ）に示すように C₁, C₂, P₁, P₂ と 4 本の導線で接続します。

○ 電流端子 C₁, C₂ への導線は電流容量の点から充分な線を用いるだけでなく、特に C₂ 端子に接続する導線は充分抵抗値を低くしてください。
（倍率 × 0.001 で 0.001 Ω を測るとき 10 mΩ 以下）

○ 電圧端子 P₁, P₂ への導線はその抵抗が測定辺の誤差となりますから、10 mΩ 以下とするかあるいは導線抵抗の分を補正することが必要です。
また、P₁, P₂ 両端子への導線の抵抗はその差が少なくなるよう注意してください。

2.2 接地

アース端子はブリッジ電源の接地できる側と結び、かつ接地してください。

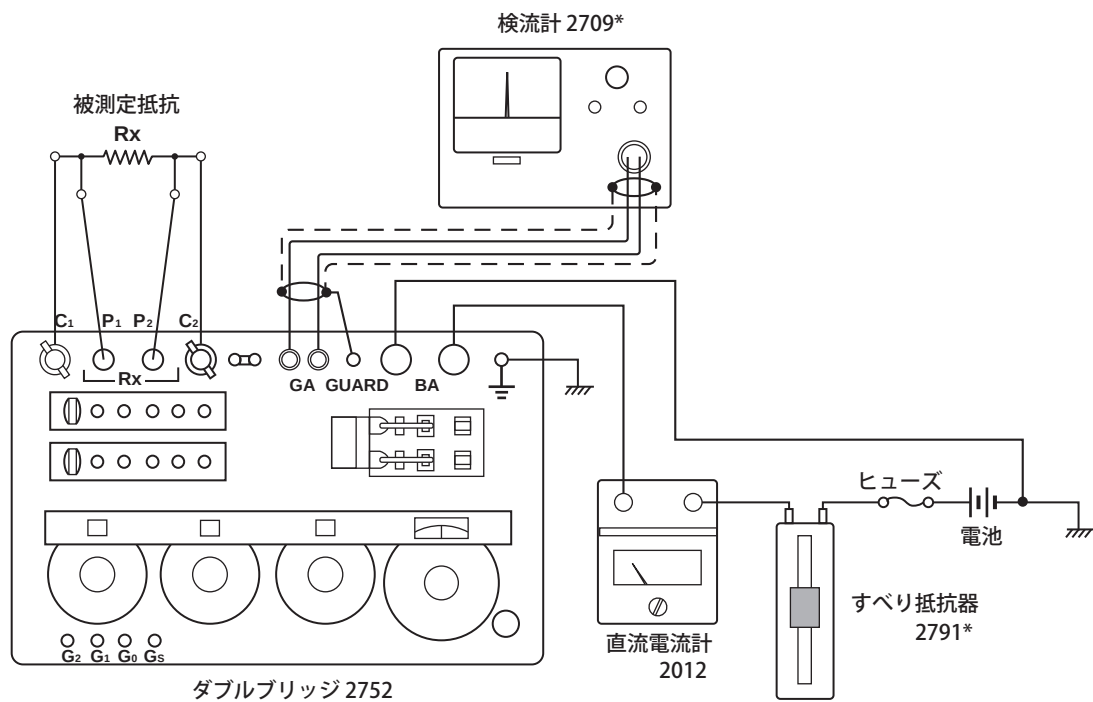
本器はブリッジの各辺の抵抗値が小さく、良質な絶縁物を使用していますので接地さえとればブリッジへの漏れ電流は無視できます。

2.3 測定

- “Gs” の検流計短絡スイッチを押してロックしておきます。
- ナイフスイッチは中立にしておきます。
つぎに倍率を定めプラグをしっかりと挿入します。
- 電池を接続し、ナイフスイッチを左または右に倒し電流監視用の電流計を見ながら希望する電流を流します。
- “Gs” のスイッチのロックをはずし、G₂ のスイッチを開閉しながら第 1 ダイアル（× 0.1 Ω）より順々に加減して検流計の振れが 0（零）になるようバランスをとります。
次に（さらに）G₁, G_{0t} と検出感度を上げてバランスをとります。
- 測定値 R₁ は測定ダイアルの指示の和に倍率を乗じたものです。
- 次にナイフスイッチを反対側に倒して電流を反転し前と同様にしてバランスをとりこのときの抵抗値を R₂ としますと、この R₁ と R₂ の平均すなわち (R₁ + R₂) / 2 が求められる測定値です。
（熱起電力の影響を除くため電流を反転して測定しその平均値を測定値とします。）
- 測定が終わったらナイフスイッチを中立にし電流を切り、倍率切り換えのプラグをゆめておきます。

3. 外付け標準抵抗の接続

- 本器内蔵の標準抵抗の電流容量を超えるときや、標準とする抵抗器との比を測定するときには図 3（4 ページ）のように P_{1s} と P_{2s}, P_{2s} 端子を用いて接続します。
このときの接続導線の抵抗についても 2.1 項で記した注意が必要です。
- 図 3 中に ℓ で示した標準抵抗と被測定抵抗をつなぐ導線は標準抵抗に比べて小さいことが望ましく、充分短く配線してください。
- 外付け標準抵抗 (S) を使用するときは倍率のプラグは“MULTIPLY”と書いてある方のプラグを抜いて下側の数字のかいてある側の任意の位置に挿入にます。
測定値は S の値に測定ダイアルの指示の和を乗じたものになります。



*: 2709, 2791 受注停止製品

図 2 被測定抵抗の接続

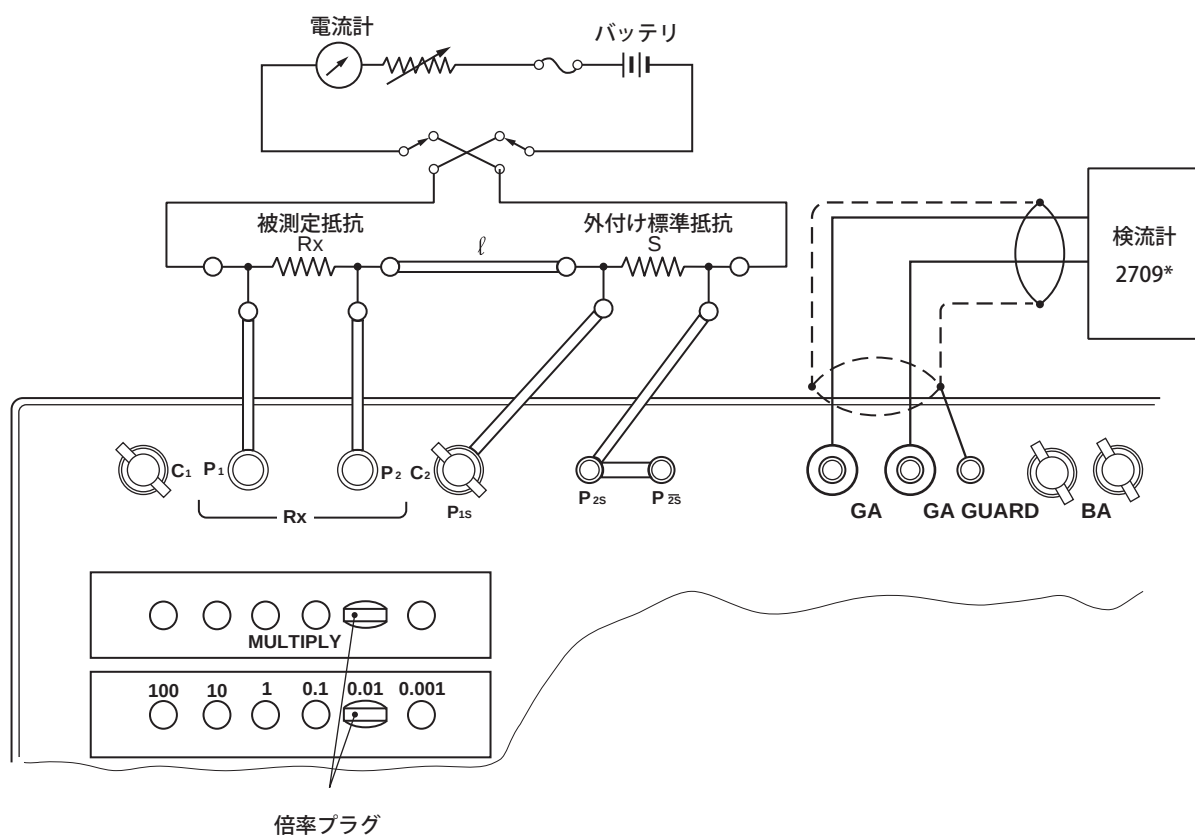


図 3 外付け標準抵抗の接続

保 守

1. 本器を保管する場合には次のような場所は避けてください。

- 湿気の多い場所
- 直射日光の当たる場所
- 高温熱源（ストーブなど）のそば
- 振動の強い場所

2. 取り扱い上の注意

- 倍率のプラグは使用時にはしっかり挿入する必要があります。
使用しないときはゆるめておいてください。
- 使用に際しては測定ダイヤルを数回強くまわして接触をよくしてください。
ただし第 4 ダイヤルはウレタン製ベルト（消耗品）を使用していますので、徐々に回してください。
- 長期間使用しないで放置したような場合には倍率プラグ、スイッチの接点や第 1 ダイヤルから第 4 ダイヤルの接点などきれいな布で掃除してください。
（この際ダイヤルの接点刷子の圧力を変えないように注意してください。）
サンドペーパーなどでは磨かないでください。
（表面の止めネジ 4 本を取り除くとケースからとりはずしできます。）
- 検流計用の感度切換スイッチは必ず“G₂”より押しはじめ G₁, G₀ の順序で行ってください。
いきなり G₀ を入れたりすると大きな電流が検流計に流れ損傷する恐れがありますので注意してください。
- 測定を行う室温は 20 ± 5℃ くらいが理想的です。
温度変化の激しい窓際などは避けてください。
また特に精密な測定を高感度の検流計を用いて行うときは感度切換えスイッチには長時間触れないように注意してください。
これはスイッチを測定者の体温によって温めることにより熱起電力が生じることを防ぐためです。

- 内付け標準抵抗の電流容量はプラグボードに表示（刻印）してある定格以内で使用してください。

この定格の電流値を連続に流したときの温度上昇は約 10℃ です。

各抵抗器は図 6（7 ページ）にその代表例を示すように特に温度係数の小さいものを選択して入念な熱処理とエージングを行っていますので充分安定な測定ができます。

しかし、この温度係数が無視できないような測定、例えば ± 0.01% で再現性を問題にするようなときはまず小電流でだいたいのバランスをとっておいてから所定の電流を流し、手早く精密なバランスをとり、終わったら電流を減らして被測定物と標準抵抗の温度上昇を避けるようにします。

× 0.01 および × 0.001 の倍率のときに限り、2 ～ 3 分間で測定が終了するようにするならば定格の 1.4 倍程度の電流まで増加してもかまいません。

- 被測定抵抗は一般に本器の測定精度に比べて大きな温度係数を持っています。
例えば銅線の抵抗は約 0.4%/℃ の温度係数を持っています。
そのため電流を流すと被測定物が温度上昇を起こし、抵抗値が変化するためブリッジのバランスがとれないこともありますので注意してください。
特に電流値が大きいときは、最初に比較的小さい電流値でブリッジのだいたいのバランスをとってから次第に電流を増やしてその都度バランスをとり、最後に希望する（目的の）電流値でバランスをとるようにし、機器や被測定物をそこなわないようにしてください。
- 本器のナイフスイッチの電流容量は 30 A です。
スイッチの切り換えは電流を減らしてから行います。

正常な動作を示さず修理を要する場合には、
当社または販売代理店までご連絡ください。

校 正

本器は精密測定器ですから高精度を維持するために、約 12 か月に一度校正してご使用されることをおすすめします。

なお校正にあたりましては、日本電気計器検定所あるいは当社におもうしつけください。(有料)

○ ダイヤルスイッチ，電池切換スイッチ，プラグの接触の検査

○ 標準抵抗 (R11 ~ R16) の検査

図 4 のごとく C₂，BA を電流端子，P_{1S}，P_{2S} を電圧端子とする四端子測定としてダブルブリッジまたは電位差計で標準抵抗と比較して精度が許容差内 (± 0.02%) に入っているかどうかを検査します。

このときの被測定抵抗に流す電流はプラグボードに表示している値の 1/3 くらいにしてください。

○ 総合検査

各レンジで R_x 辺に標準抵抗を接続して抵抗値を測定して総合動作をチェックし仕様を満足しているかどうかを検査します。

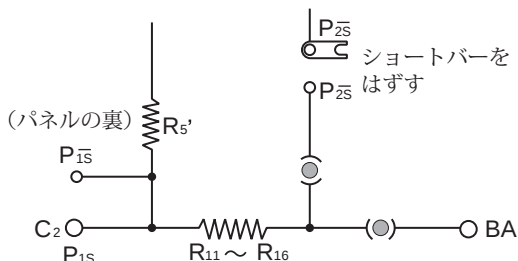


図 4 標準抵抗の検査

原 理

《基本原理》

N および n の抵抗を加減して検流計 G に流れる電流を 0 (零) としたとき、未知抵抗は、式 (1.1) で表されます。

$$X = \frac{N}{M} S + \frac{m \times \ell}{m+n+\ell} \left(\frac{N}{M} - \frac{n}{m} \right) \dots\dots\dots (1.1)$$

ただし ℓ は S の P_S 端子から X の P_X 端子までの導線抵抗です。

本器では N 辺と n 辺はダイヤル抵抗で連動となっており、N = n，M = m になるよう

製作されておりますから $\frac{N}{M} - \frac{n}{m} = 0$ となり式 (1.1) は次のように簡単になります。

$$X = \frac{N}{M} S \dots\dots\dots (1.2)$$

すなわち接続導線の抵抗 ℓ の影響をうけないで、低抵抗 X の高精度な測定ができます。

S の標準抵抗として $\frac{S}{M}$ で倍率を定めて、N 辺のダイヤルの読みから未知抵抗 X を知ることができます。

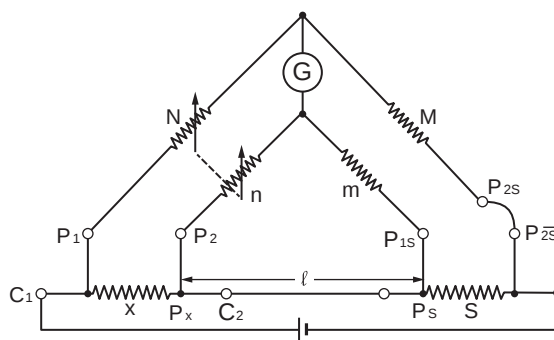


図 5 原 理 図

《誤差の要因》

○ 電流導線による誤差

$\left(\frac{N}{M} - \frac{n}{m}\right)$ は実際には 0 (零) とならず、本器のように入念に製作されたものでも $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度の値となります。

そこで式 (1.1) の第 2 項の値 $\frac{m \times \ell}{m+n+\ell} \left(\frac{N}{M} - \frac{n}{m}\right)$ を $m=n=1000 \Omega$ $m+n \gg \ell$, $\ell = 0.1 \Omega$ の条件で概算してみると $\pm 5 \times 10^{-6} \Omega$ となり $S = 10^{-3} \Omega$ とすれば式 (1.1) は $X = \left(\frac{1000}{1000} \times 10^{-3}\right) \pm 5 \times 10^{-6}$ となりダイヤルの読みに対して $\pm 0.5\%$ の誤差となります。

ですから $\left(\frac{N}{M} - \frac{n}{m}\right)$ の値をいかに小さくしても ℓ/S の値が大きいと、結果としては大きな誤差となりますから ℓ の値は充分注意することが必要です。本器内での ℓ の一部となる P_{1S} から C_2 までの部分はほとんど 0 (零) になるよう設計されていますので C_2 から P_x 点までの導線抵抗が ℓ であると考えてさしつかえありません。

○ 電圧導線による誤差

本器では M , m 辺, N , n 辺は $1000 \Omega \sim 100 \Omega$ に選んでありますので普通の測定には導線抵抗の影響は少なくなっていますが、導線抵抗が大きくて無視できないとき P_1 , P_2 の電圧端子に接続する導線抵抗は M , N 辺の誤差となります。

しかし M 辺, N 辺の値はそのままではなくその比 N/M が誤差に関係することになるので N に導線抵抗 ΔN があれば M にも ΔM の導線抵抗を加えてその影響を打ち消すことができます。

すなわち

$$X = \frac{(N + \Delta N)}{(M + \Delta M)} \times S = \frac{N}{M} \times S \left(1 + \frac{\Delta N}{N} - \frac{\Delta M}{M}\right)$$

ただし $\frac{\Delta N}{N} \ll 1$, $\frac{\Delta M}{M} \ll 1$ (1.3)

本器ではこのために $P_{2S} - P_{2S}$ の端子を用意してありますから、この端子間を短絡片 (ショートバー) をはさずしてこの間に ΔM に相当する抵抗を接続できるようになっています。

式 (1.3) より誤差を最小にする ΔM と ΔN の関係は次のようになります。

$$\frac{\Delta M}{M} = \frac{\Delta N}{N} \quad \dots\dots\dots (1.4)$$

ΔM は普通 0.1Ω 以下程度の小さい抵抗値

ですから、可変抵抗で置き換えるのは困難なので ΔN に用いた導線と同じものを長さを適当にして ΔM として用いるのが簡単な方法です。

m 辺, n 辺については $P_{2S} - P_{2S}$ に相当するような端子はありませんが、 m 辺, n 辺に対する Δm , Δn の影響は前に述べたように ℓ の値を S の値に比べて充分小さくとれば無視することができます。

○ 標準抵抗の誤差

標準抵抗 S の誤差は直接測定に影響しますので、その製造および調整には細心の注意がはられています。抵抗材料であるマンガンニは JIS C 2522 で定める AA 級またはそれ以上のものを使用し 20°C における抵抗値の許容差は $\pm 0.02\%$ 以内に製作されています。使用上問題となるのは温度上昇による抵抗変化ですが、これは 1.2 項で述べている注意により温度上昇を避けて正確な測定を行うことができます。図 6 に本器に使用しているマンガンニ抵抗の温度特性の代表例を示します。本器の正確さはこの標準抵抗の温度係数に大きく影響されますので、正確さは周囲温度により別々に定めています。

この正確さの低下の程度は図 6 の例からも大体推測ができます。

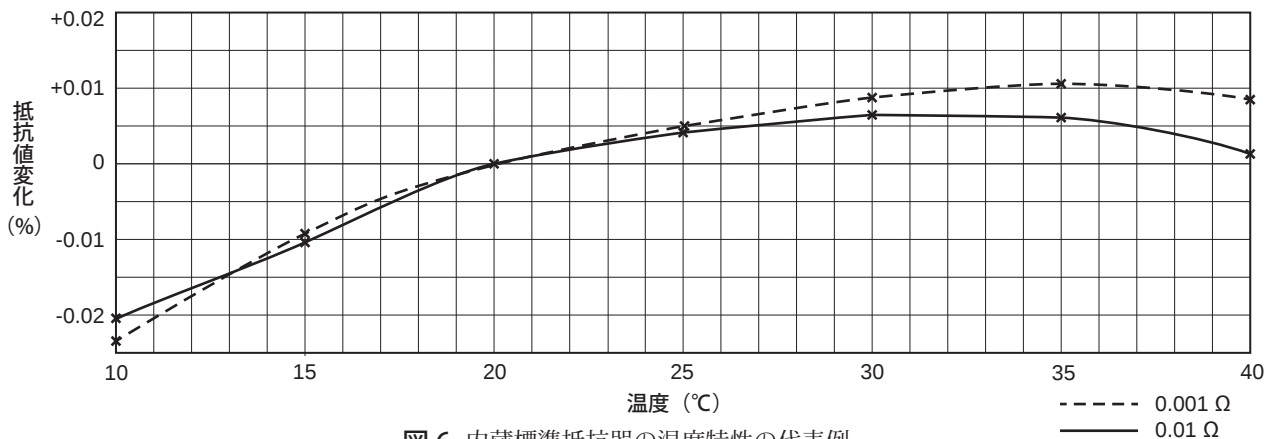
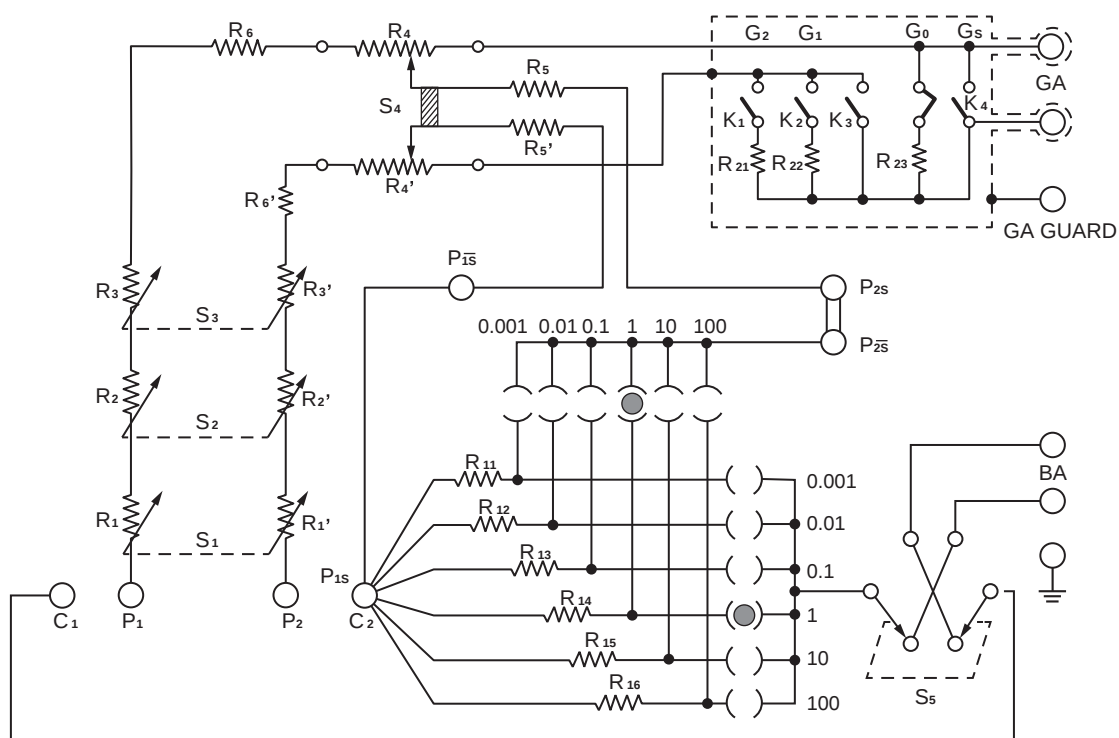


図 6 内蔵標準抵抗器の温度特性の代表例

回路図



記号	説明	記号	説明
R1, R1'	第 1 ダイアル素子	S1	第 1 ダイアルスイッチ
R2, R2'	第 2 ダイアル素子	S2	第 2 ダイアルスイッチ
R3, R3'	第 3 ダイアル素子	S3	第 3 ダイアルスイッチ
R4, R4'	第 4 ダイアル素子	S4	第 4 ダイアルスイッチ
R5, R5'		S5	バッテリー切替用ナイフスイッチ
R6, R6'	調整抵抗	K1	検流計押しボタンスイッチ (G ₂)
R11 ~ R16		K2	検流計押しボタンスイッチ (G ₁)
R21 ~ R23	検流計用	K3	検流計押しボタンスイッチ (G ₀)
		K4	検流計押しボタンスイッチ (G _s)

仕 様

- 測定範囲： 0.10000 mΩ～111.10 Ω (有効桁数 5 桁)
- 測定ダイヤル： 100 mΩ×10+ 10 mΩ×10+1 mΩ×10
+0.05～1.05 mΩ (連続可変)
- 倍率： ×100, ×10, ×1, ×0.1, ×0.01,
×0.001

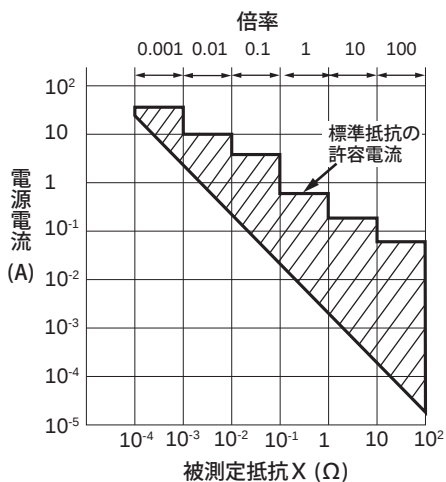
- 確度： 測定値の ±(0.03%+1 μΩ)
周囲温度 23±2.5℃
測定値の ±(0.05%+1 μΩ)
周囲温度 10～40℃

(注) 電圧コード抵抗, 電流コード抵抗
10 mΩ以下の場合

- 電流量容量：

倍率	×100	×10	×1	×0.1	×0.01	×0.001
許容 最大電流	0.05 A	0.15 A	0.5 A	3 A	10 A	30 A

- エレクトロニック検流計計 2709 を使用して
±0.01%を検出するのに必要な電源電流 (斜線範囲内)
(2709: 受注停止製品)



- 絶縁抵抗： ケースと回路間 500 VDC/100 MΩ以上
(湿度 75% 以下にて)
- 耐電圧： ケースと回路間 500 VAC 1 分間
- 外形寸法： 約 316×497×140 mm
(ゴム脚プラグを含まず)
- 質量： 約 11.5 kg
- 付属品： プラグ 2 個
取扱説明書 1 部

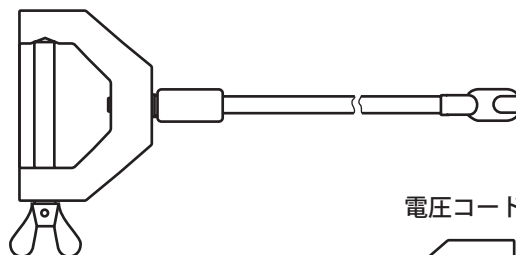
[アクセサリ]

- ◎ 測定コード (形名: 275300)

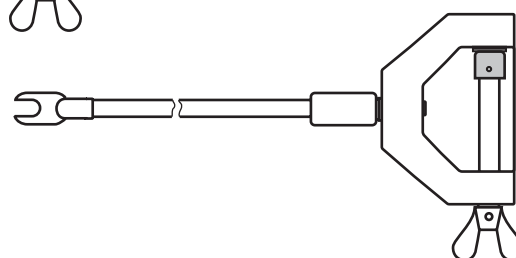
電流コード： 長さ 2 m (2 本), 抵抗値 約 3 mΩ

電圧コード： 長さ 2 m (2 本), 抵抗値 約 8 mΩ

電流コード



電圧コード



- ◎ クランプ装置 (形名: 275400) 棒抵抗測定用

試料有効測定長： 500 mm

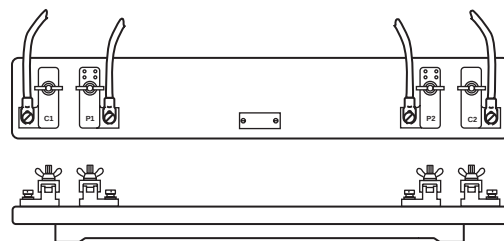
試料最大直径： 25 mm

試料最小長さ： 650 mm

電流コード： 長さ 500 mm (2 本), 抵抗値 約 1 mΩ

電圧コード： 長さ 500 mm (2 本), 抵抗値 約 2.5 mΩ

コードはクランプ装置, 外付け標準抵抗の接続に
使用します。



[補用品]

- ◎ プラグ (部品番号: A 1025WX)

1 個 / 1 単位 (販売単位 3)

[関連機種]

◎ 精密級ホイートストンブリッジ (形名：276800)

2768 は、電源および高感度エレクトロニック検流計を内蔵した精密級ホイートストンブリッジで 0.1 Ω より 110 M Ω までの広範囲な抵抗を高い精度で測定することができます。

また本器の倍率および測定レンジはすべてダイヤル方式であるとともにインライン表示のため、取り扱いが簡単、読みとりが速く行えるなど数々の特長を持っております。

レンジ (倍率ダイヤル)	測定範囲	分解能	確度 (温度 18 ~ 30℃, 湿度 75% 以下にて)
×100 m Ω	0.10000 ~ 1.11110 Ω	10 $\mu\Omega$	±0.5 m Ω
× 1 Ω	1.1111 ~ 11.1110 Ω	100 $\mu\Omega$	± (設定値の 0.02% + 0.5 m Ω)
× 10 Ω	11.111 ~ 111.110 Ω	1 m Ω	設定値の ±0.02%
×100 Ω	0.11111 ~ 1.11110 k Ω	10 m Ω	設定値の ±0.01%
× 1 k Ω	1.1111 ~ 11.1110 k Ω	100 m Ω	設定値の ±0.01%
× 10 k Ω	11.111 ~ 111.110 k Ω	1 Ω	設定値の ±0.01%
× 100 k Ω	0.11111 ~ 1.11110 M Ω	10 Ω	設定値の ±0.02%
× 1 M Ω	1.1111 ~ 11.1110 M Ω	100 Ω	設定値の ±0.02%
× 10 M Ω	11.111 ~ 111.110 M Ω	1 k Ω	設定値の ±0.05%

◎ 携帯用ダブルブリッジ (形名：276910)

2769 は、ブリッジ電源およびエレクトロニック検流計を内蔵した小形軽量のケルビンダブルブリッジで、0.1 m Ω ~ 110 Ω の範囲の直流低抵抗を測定することができます。

各種の変成器、発電機、電動機などの巻線抵抗やカーボンブラシ、部品の接触抵抗および電線など低抵抗の測定に最適で、小形軽量ですから工場現場においても気軽にご使用いただけます。

レンジ (倍率)	測定範囲	分解能	確度 (温度 5 ~ 35℃, 湿度 85% 以下にて)
×0.0001 (標準抵抗器外付け)	0.100 m Ω ~ 1.100 m Ω	5 $\mu\Omega$	± (0.05 Ω × (倍率) + 0.01 m Ω)
×0.001	1.00 m Ω ~ 11.00 m Ω	0.05 m Ω	
×0.01	10.0 m Ω ~ 110.1 m Ω	0.5 m Ω	
×0.1	0.100 Ω ~ 1.100 Ω	5 m Ω	
×1	1.00 Ω ~ 11.00 Ω	0.05 Ω	
×10	10.0 Ω ~ 110.0 Ω	0.5 Ω	

◎ 携帯用ホイートストンブリッジ (形名：275597)

2755 は、電源および検流計を内蔵した、小形軽量のホイートストンブリッジで、1 Ω から 10 M Ω までの広範囲にわたって抵抗測定ができます。(有効桁数 4 桁)

取り扱いは、極めて簡単で現場における検査や保守に、また実験室や研究室などにおける抵抗測定にも非常に便利です。

倍率	測定範囲	分解能	確度 (温度 5 ~ 35℃, 湿度 85% 以下にて)
×0.001	1 Ω ~ 10 Ω	1 m Ω	100 Ω ~ 100 k Ω 設定値の ±0.1%
×0.01	10 Ω ~ 100 Ω	0.01 Ω	10 Ω ~ 1 M Ω 設定値の ±0.3%
×0.1	100 Ω ~ 1 k Ω	0.1 Ω	1 Ω ~ 10 M Ω 設定値の ±0.6%
×1	1 k Ω ~ 10 k Ω	1 Ω	(注) 100 k Ω 以上の高抵抗測定の場合は エレクトロニック検流計 2707 を 使用するのが適当です。
×10	10 k Ω ~ 100 k Ω	10 Ω	
×100	100 k Ω ~ 1 M Ω	100 Ω	
×1000	1 M Ω ~ 10 M Ω	1000 Ω	

◎ 標準抵抗器 (2792 A)

標準抵抗器はあらゆる抵抗器の標準としてのみならず、直流電位差計やブリッジなどと併用して電気計測の基本として使用される標準器のひとつです。

形名		公称値	確度 (23±2℃にて)	温度係数	
				α_{23} (ppm/°C)	β (ppm/°C ²)
2792 A	01	0.001 Ω	±100 ppm	-5 ~ +15	-0.05≤β≤+0.05
	02	0.01 Ω	± 75 ppm	±10	
	03	0.1 Ω	± 50 ppm	± 5	
	04	1 Ω	± 30 ppm	± 2.5	
	05	10 Ω			
	06	100 Ω			
	07	1 kΩ			
	08	10 kΩ			

標準抵抗器 279201 ~ 279210 は、受注停止製品です。

◎ エレクトロニック検流計 (270900)

2709 は、電解効果形トランジスタを変調素子として使用した変調形直流増幅器で、感度は従来のつり線形反照検流計の最高級品に匹敵し、接地場所、応答、制動のための測定回路の制限など取り扱いにおけるわずらわしさを解消したもので、簡単に・正確に・速くという現代の測定技術に合った検流計です。
 本器は、電圧電流の検出器としてばかりではなく、微小電圧・微小電流の定量測定ができ、その出力をレコーダに記録させることもできます。

測定範囲： $\pm 5 / 50 / 500 \mu\text{V} / 5 / 50 \text{ mV}$
 $\pm 5 / 50 / 500 \text{ nA} / 5 / 50 \mu\text{A}$
 最高感度： $0.2 \mu\text{V (nA)} / \text{div} \pm 10\%$
 ドリフト： $0.5 \mu\text{V} / \text{d}$ 以下
 ただし、温度変化 $5^\circ\text{C} / \text{d}$ にて

270900 は、受注停止製品です。

