

**FLUKE**®

**Hart Scientific**®

**1523, 1524**

サーモメーター リードアウト  
ユーザーガイド

**フルーク・コーポレーション、ハート科学部門**

799 E. Utah Valley Drive • American Fork, UT 84003-9775 • USA

電話: +1.801.763.1600 • テレファックス: +1.801.763.1010

電子メール: [support@hartscientific.com](mailto:support@hartscientific.com)

**[www.hartscientific.com](http://www.hartscientific.com)**

仕様は予告なしに変わることがあります。• 著作権 © 2008 • 米国にて印刷

---

## 限定保証および責任限定

フルーク・コーポレーション、ハート科学部門（「ハート」）の各製品は、通常の使用および業務において、材料または作業上の欠陥のないことが保証されています。参照温度計の保証期間は、1年です。保証期間は、出荷日が起点となります。部品、製品の修理およびサービスの保証期間は90日です。保証は、最初の購入者またはハートの認定を受けた再販業者のエンドユーザー顧客のみに限り、ハートの考えて、ヒューズ、使い捨ての電池またはその他の製品を誤用、変更、放置されたり、誤ってまたは異常な動作または取扱条件によって損傷を受けたと見なされた製品には適用されません。ハートは、ソフトウェアが、90日間、その機能仕様に実質的に従って動作すること、および欠陥の無いメディアに適切に記録されることを保証します。ハートは、ソフトウェアにエラーが全くないことや、中断無しに動作することは保証しません。ハートは、参照温度計についての校正を保証しません。

ハートの認定を受けた再販業者は、この保証を、新品の未使用の製品をエンドユーザーの顧客のみ与えることができますが、ハートに代わって、これ以上または別の保証を与える権限はありません。保証のサポートは、製品がハートの認定を受けた販売店から購入されたかまたは購入者が適切な国際価格を支払った場合に有効となります。ある国で購入された製品が修理のために別の国に送られたとき、ハートは、修理/交換部品の輸入費用を購入者に請求する権利を有します。

保障期間内にハートの認定を受けたサービスセンターに戻された欠陥製品の購入金額の返還、無料修理または交換するハートの保証義務は、ハートの選択したものに限定されます。

保証サービスを受けるには、最寄のハート認定サービスセンターに連絡するか、または故障の説明、送料、および前払い保険料 (FOB 目的地) を同封して最寄のハート認定サービスセンターに製品を送ってください。ハートは輸送中の破損リスクの責任を負いません。保証による修理の後、製品は、輸送費前払い (FOB 目的地) で購入者に戻されます。その故障が、誤用、変更、事故または異常な動作または折扱い条件によって引き起こされたらハートが判断した場合、ハートは、作業を開始する前に、修理費の見積りを提供してその承諾を得ます。修理後、製品は購入者に、輸送費前払いで戻され、購入者は、修理および返送輸送費 (FOB 出荷地) が請求されます。

この保証は、購入者の唯一かつ排他的な救済で、特定の目的に対する市販性または適合性の暗示された保証を含み、ただし、必ずしもこれらに限定されず、明示または暗示された他の保証すべてに代わるものです。ハートは、特殊、間接的、偶発的。または、保証の不履行から生じる、または契約、不法行為、依存または他の理論に基づくデータの喪失を含む結果的な損害または損失に対して責任を負いません。

---

国または州の中には、黙示保証の条件の制限、または偶発的または結果的損害の除外または制限を許可しないものがありますが、この保証の制限および除外がどの購入者にも適用されるとは限りません。この保証の条項が管轄の裁判所で無効または強制不能と見なされた場合、このことは、他の条項の有効性または強制可能性に影響を与えません。

**フルーク・コーポレーション、ハート科学部門**

799 E. Utah Valley Drive • American Fork, UT 84003-9775 • USA

電話: +1.801.763.1600 • テレファックス: +1.801.763.1010

電子メール: [support@hartscientific.com](mailto:support@hartscientific.com)

**[www.hartscientific.com](http://www.hartscientific.com)**

仕様は予告なしに変わることがあります。• 著作権 © 2008 • 米国にて印刷

---

## 目次

<b>1</b>	<b>始める前に.....</b>	<b>1</b>
1.1	はじめに.....	1
1.2	標準品.....	1
1.3	安全情報.....	2
1.3.1	⚠ 警告.....	2
1.3.2	注意.....	3
1.4	CE コメント.....	5
1.4.1	EMC 指針.....	5
1.4.2	電磁波耐性試験.....	5
1.5	クランプオン フェライトの使用.....	5
1.6	放射試験.....	6
1.7	低電圧指針 (安全).....	6
1.8	認定サービスセンター.....	7
<b>2</b>	<b>クイックスタート.....</b>	<b>9</b>
2.1	セットアップ.....	9
2.2	仕様.....	24

---

## 各図

図 1 クランプオン フェライト .....	6
図 2 入力/出力接続 - 1523 .....	9
図 3 入力/出力接続 -1524 .....	10
図 4 各種キー .....	11
図 5 1523 メニュー .....	14
図 6 1523 メニュー (続き) .....	15
図 7 1523 メニュー (続き) .....	16
図 8 1524 メニュー .....	19
図 9 1524 メニュー (続き) .....	20
図 10 1524 メニュー (続き) .....	21
図 11 1524 メニュー (続き) .....	22
図 12 1524 メニュー (続き) .....	23
図 13 1524 メニュー (続き) .....	24

---

## 各表

表 1 国際記号.....	4
表 2 1523 入力/出力接続.....	9
表 3 1524 入力/出力接続.....	10
表 4 1523 キー機能.....	12
表 5 1524 キー機能.....	17
表 6 一般仕様.....	24
表 7 ミリボルト測定.....	25
表 8 RTD (Resistor Temperature Detector: 測温抵抗体) によるオーム測定.....	25
表 9 サーミスタによるオーム測定.....	26
表 10 サーモカップルによる温度.....	26
表 11 温度、RTD 範囲、および精度 (ITS-90).....	28
表 12 サーミスタによる温度.....	28





## 1 始める前に

### 1.1 はじめに

対照温度計測器 (1523、1524) は、現場または研究所で使用できる、信頼性のある、安定した温度測定器具に設計されています。参照温度計は、ほとんどの現場の校正用途にも合った精度、携帯性および速度を提供します。この測定器具は、現場の使用者を念頭に置いて設計され、安定性、統一性および精度が研究所測定器具と比肩できるのに使用が容易です。ご購入頂いたフルーク 1523 および 1524 の温度計測器は、白金抵抗温度計 (PRT)、サーミスタおよびサーモカップル (TC) を使用して温度を測定する、携帯用の電池駆動測定器具です。

### 1.2 標準品

器具を慎重に開梱し、出荷時に生じた可能性のある破損が無いか検査します。出荷の破損があった場合は、輸送業者に直ちに知らせてください。

以下の構成部品があるか確認します:

- 3個の単3電池付き 1523/1524 参照サーモメーター リードアウト
- 電源コード付き AC アダプタ
- RS-232 ケーブル
- ユーザーガイド
- 説明書 CD
- 校正報告および校正ラベル
- クランプオン フェライト

すべての項目が揃っていない場合は、認定サービスセンターに連絡してください。  
(7ページの セクション 1.8, 認定サービスセンター を参照してください。)

### 1.3 安全情報

参照温度計は、EN 61010-1 {2nd Edition}、および CAN/CSA 22.2 No 61010.1-04 に従って設計されています。この器具は、このマニュアルに規定されている通りにのみ使用してください。そうでない場合、器具によって提供された保護が損なわれる場合があります。

警告は、ユーザーに危険をもたらす状況および活動を認識します。注意は、使用している器具に損害を与える可能性のある状況および活動を認識します。

参照温度計について、およびこのマニュアルで使用されている国際記号は、反対側のページ 表 1 に説明があります。

#### 1.3.1 警告

危険性のある感電や人的傷害を避けるには：

- 参照温度計を、ユーザーガイドに記載されている環境以外の環境で使用しないでください。
- 参照温度計を規定されている以外の用途に使用しないでください。この器具は、温度の測定および校正を行うように設計されています。この器具を他の用途に使用すると、ユーザーに未知の危険を引き起こす恐れがあります。
- 参照温度計が機器の設計に従わない方法で使用された場合、この器具によって提供された動作および保護が損なわれる恐れがあります。更に、安全上の問題が生じる恐れがあります。
- 参照温度計上に印が付けられているように、入力端子間または入力端子と接地端子の間 (すべての端子は、最大 30 V, 24 mA) には定格電圧以上の電圧を印加しないでください。
- 機器のすべての安全手順に従ってください。
- 校正機器は、熟練した人間のみが使用するようにしてください。
- 参照温度計は室内での使用のみを対象にしています。
- ご使用になる前に、ケースを点検してください。亀裂や欠陥プラスチックを探します。コネクタ周囲の絶縁に注意を払います。参照温度計が破損していたり異常な動作をしているように見えた場

合、使用しないでください。保護物が損なわれる恐れがあります。疑問が生じた場合は、器具の修理を行ってください。

- 常に絶縁された RTD または PRT (リード線から金属さやで絶縁されています) を使用します。
- 参照温度計を操作する前に、電池の扉が閉まっていて掛け金が掛かっていることを確認します。
- 爆発性のガス、蒸気または粉塵の周囲で参照温度計を操作しないでください。
- バッテリーで操作する場合は、単3の電池を3個のみ使用して、参照温度計ケースに正しく装着します。
- 1524 モデルは、サーモカップルがチャンネル 1 でのみ使用できます。

### 1.3.2 注意
















参照温度計または試験中の機器に生じ得る損害を避けるには:

- 参照温度計上に印が付けられているように、入力端子間または入力端子と接地端子の間 (すべての端子は、最大 30 V 24 mA) には定格電圧以上の電圧を印加しないでください。
- 器具の校正を行うのでない限り、校正定数の値を工場での設定値から変更しないでください。これらのパラメータの正しい設定は、器具の安全および正しい操作にとって重要です。
- 器具およびこの器具と一緒に使用する温度プローブは、簡単に破損する可能性のある繊細な器具です。これらの装置は、常に慎重に扱ってください。これらを落としたり、ぶつかけたり、圧力を加えたり加熱したりしないでください。
- この器具を多湿な、油だらけの、ほこりだらけまたは汚れた環境で操作しないでください。
- 測定には、適切なプローブ、機能および範囲を使用してください。
- プローブの係数が必ずダウンロードされているようにしてください。

# 1523, 1524 サーモメーター リードアウト

## 安全情報

表 1 国際記号

記号	説明	記号	説明
	AC (交流)		PE 接地
	AC-DC		熱面 (燃焼危険)
	電池		ユーザーガイド (重要な情報) を読んでください
	ヨーロッパユニオンの指針の遵守		オフ
	DC		オン
	二重絶縁の		カナダ標準協会
	感電		C-TICK オーストラリア EMC マーク
	ヒューズ		ヨーロッパ廃電気電子機器 (WEED) 指針 (2002/96/EC) マーク。

## 1.4 CE コメント

### 1.4.1 EMC 指針

ハート科学の機器は、ヨーロッパ電磁両立性指針 (EMC 指針、2004/108/EC)。ご購入の機器に対する適合宣言には、実施されたユニットの試験が従った特定の標準が記載されています。

器具は、特に、試験および測定装置として設計されました。EMC 指針の遵守は、EN 61326-1:2006 測定、制御および研究所での使用のための電気機器 - EMC要求によって行われます。

EN 61326-1に記載の通り、器具には、様々な機器構成があります。器具は、シールド付きの RS-232 ケーブルを使用して典型的な機器構成で行われました。

### 1.4.2 電磁波耐性試験

器具は、研究所の場所に対する要求に従って試験されました。

## 1.5 クランプオン フェライトの使用

クランプオン フェライトは、重工業機器の区域のような、過度の EM 妨害の環境における器具の電磁 (EM) 耐性の改善用に提供されます。当社は、器具に取り付けられたプローブのケーブルにフェライトを付けることを推奨します。

プローブのケーブルにフェライトを取り付けるには、コネクタの近くでループを作り、図に示されているように、ループの約半分にフェライトを挟み付けます。フェライトは、簡単に外すことができ、必要に応じて新しいプローブに移します。(次のページ 図 1 を参照してください。)

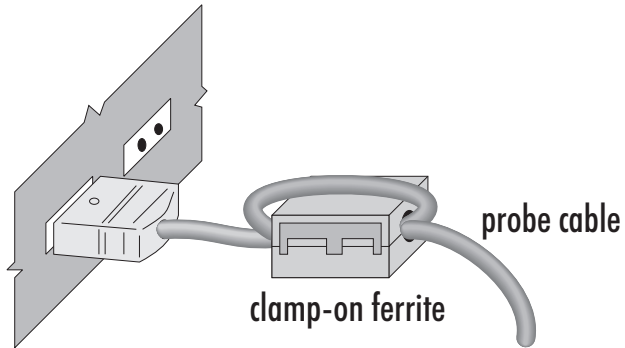


図1 クランプオン フェライト

## 1.6 放射試験

器具は、クラス B に対する制限要求を満たします。

## 1.7 低電圧指針 (安全)

ヨーロッパ低電圧指針 (2006/95/EC) に従うために、フルーク製品は、EN 61010-1 を満足するように設計されています。

## 1.8 認定サービスセンター

以下の認定サービスセンターの1つに連絡を取り、ご購入のフルーク製品についてのサービスを調整してください:

**フルーク・コーポレーション**  
ハート科学部門  
電話: +1.801.763.1600

**Fluke Nederland B.V.**  
電話: +31-402-675300

**Fluke Int'l Corporation - 中国**  
電話: +86-10-6-512-3436

**Fluke South East Asia Pte Ltd. - シンガポール**  
電話: +65-6799-5588

サポートを得るためにサービスセンターに連絡するときは、以下の情報が利用できる状態にしてください:

- モデル番号
- シリアル番号
- 問題の完全な説明





## 2 クイックスタート

### 2.1 セットアップ

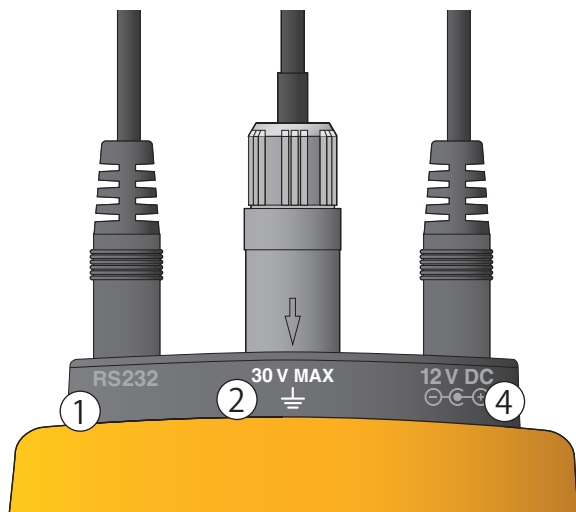


図 2 入力/出力接続 - 1523

表 2 1523 入力/出力接続

番号	名前	説明
1	シリアル	シリアル インターフェース コネクタ
2	コネクタ, T1	センサー コネクタ, チャンネル 1
4	電源	外部電源アダプター接続

## 1523、1524 サーモメーター リードアウト

セットアップ

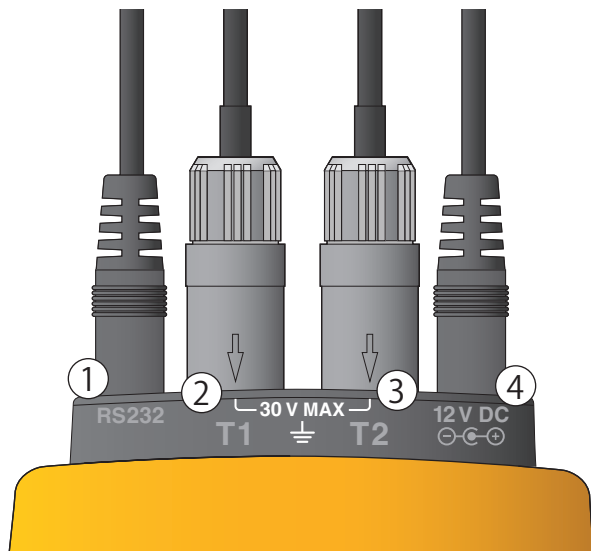


図 3 入力/出力接続 -1524

表 3 1524 入力/出力接続

いいえ	名前	説明
1	シリアル	シリアル インターフェース コネクタ
2	コネクタ、T1	センサー コネクタ、チャンネル 1
3	コネクタ、T2	センサー コネクタ、チャンネル 2
4	電源	外部電源アダプター接続













図 4 各種キ―

## 1523、1524 サーモメーター リードアウト

セットアップ

表 4 1523 キー機能

いいえ	キー	説明
1		電源のオンまたはオフ
2		黄色の2番目または特殊機能のキー
3		バックライトの入り切り
4		最初に押したとき: 最大、2回目に押したとき: 最小、3回目に押したとき: AVE (Average: 平均)、4回目に押したとき: STD DEV (Standard Deviation: 標準偏差)
5		単位、°C/°F
6		最初に押したとき - 画面上の値を保持 画面の下端に「-- HOLD (保持) --」を表示。 2回目に押したとき - 画面保持の解放。
7		セットアップメニューを押して、メニュー構造を表示
8		記録データ ポイントとして測定値を保存
9		アクティブなフィールドで増加または減少の矢印を選択。グラフモードでは、矢印によってグラフの縮尺比を変更します。
10		ハイライトさせた選択肢を選択して、新しく選択したものを保存します。

いいえ	キー	説明
11		最初に押したとき - リコールメニューの表示、2回目に押したとき - リコールメニューの終了
12		画面上の次のオプションに向かって下に移動します。
13	 + 	「RESET」 - 統計データのリセット
14	 + 	「Ω mV」 - °CからΩへ、またはΩから°C (PRT、サーミスタ)へ、°CからmVへ、またはmVから°C (TC)への切り替え
15	 + 	「TREND (傾向)」 - データグラフ化の開始
16	 + 	「HOME (ホーム)」によってユーザーはメイン画面に戻ります

# 1523、1524 サーモメーター リードアウト

セットアップ

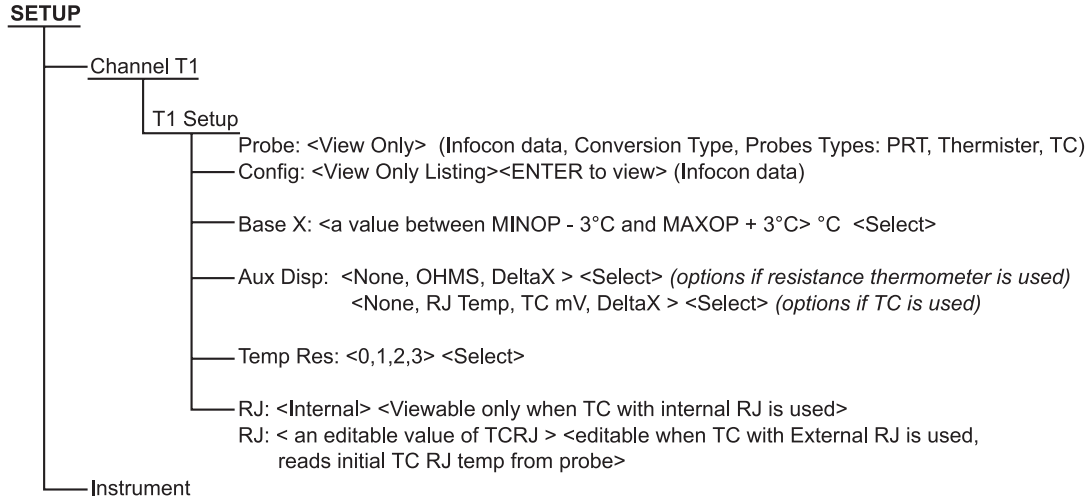


図 5 1523 メニュー

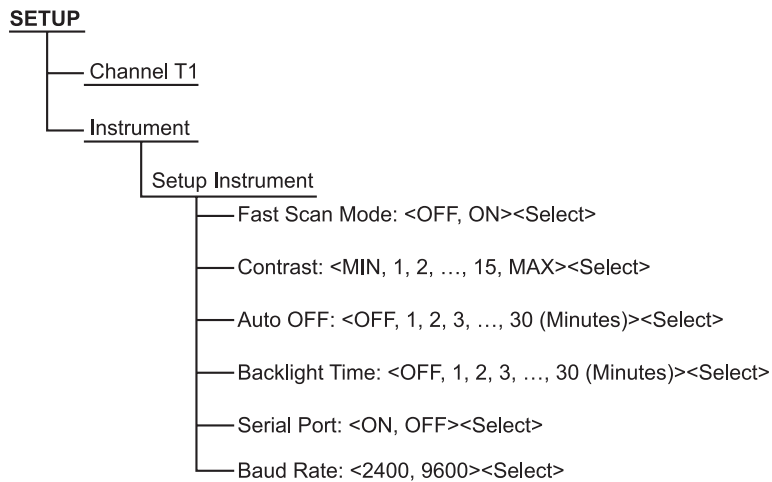


図 6 1523 メニュー (続き)

# 1523、1524 サーモメーター リードアウト

セットアップ

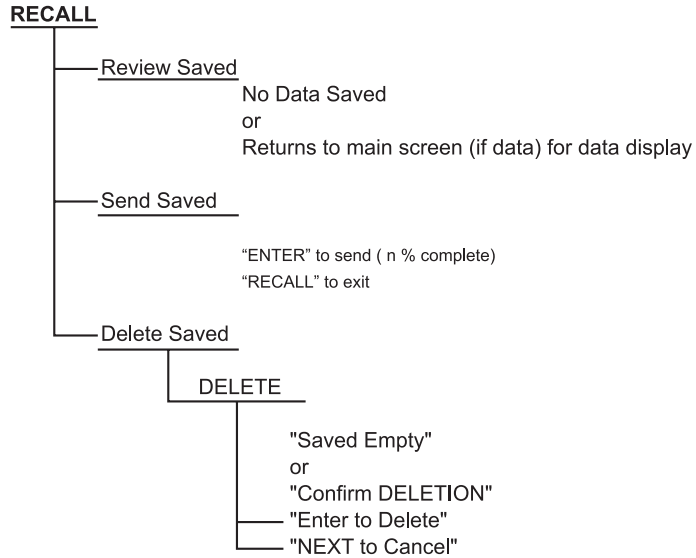


図7 1523メニュー (続き)



表 5 1524 キー機能

いいえ	キー	説明
1		電源のオンまたはオフ
2		黄色の2番目または特殊機能のキー
3		バックライトの入り切り
4		最初に押したとき: 最大、2回目に押したとき: 最小、3回目に押したとき: AVE (Average: 平均)、4回目に押したとき: STD DEV (Standard Deviation: 標準偏差)
5		単位、°C/°F
6		最初に押したとき - 画面上の値を保持 画面の下端に「-- HOLD (保持) --」を表示。2回目に押したとき - 画面保持の解放。
7		セットアップメニューを押して、メニュー構造を表示
8		記録データ ポイントとして測定値を保存
9		アクティブなフィールドで増加または減少の矢印を選択。グラフモードでは、矢印によってグラフの縮尺比を変更します。
10		ハイライトさせた選択肢を選択して、新しく選択したものを保存します。

## 1523、1524 サーモメーター リードアウト

### セットアップ

いいえ	キー	説明
11		最初に押したとき - リコールメニューの表示、2回目に押したとき - リコールメニューの終了
12		画面上の次のオプションに向かって下に移動します。
13	 + 	「RESET」 - 統計データのリセット
14	 + 	「Ω mV」 - °C から Ω へ、または Ω から °C (PRT、サーミスタ) へ、°C から mV へ、または mV から °C (TC) への切り替え
15	 + 	「TREND (傾向)」 - データグラフ化の開始
16	 + 	「LOG (ログ)」 - 一連の測定値の記録。メニュー構造の Auto Log (自動記録) を参照してください。
17	 + 	「HOME (ホーム)」によってユーザーはメイン画面に戻ります

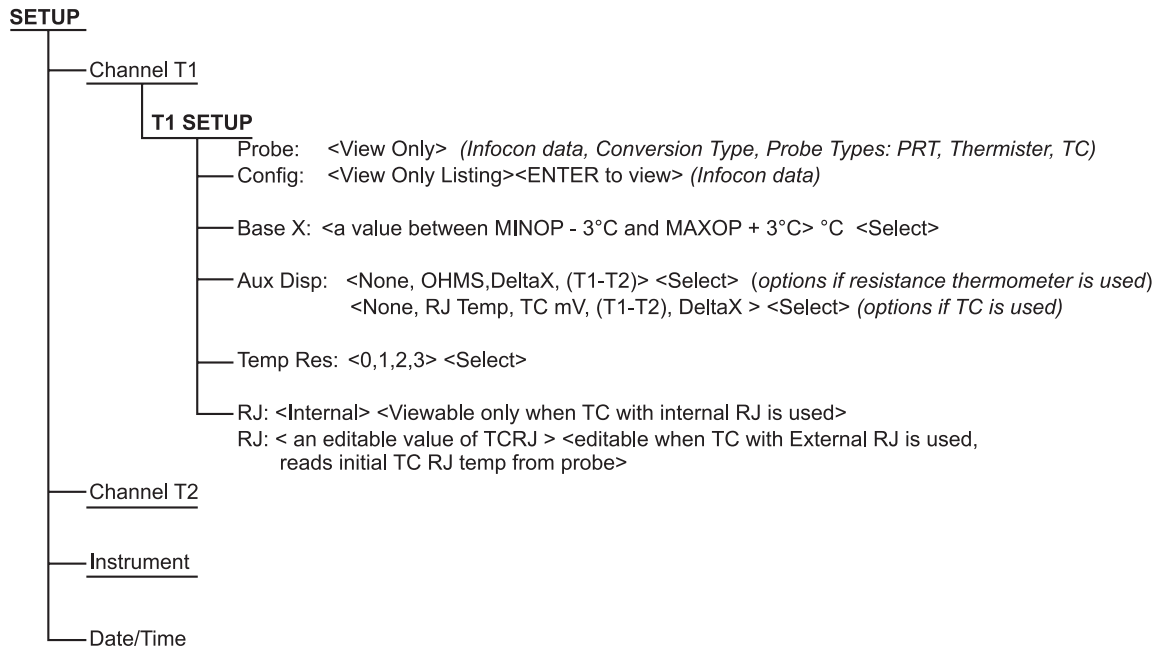


図 8 1524 メニュー

# 1523、1524 サーモメーター リードアウト

セットアップ

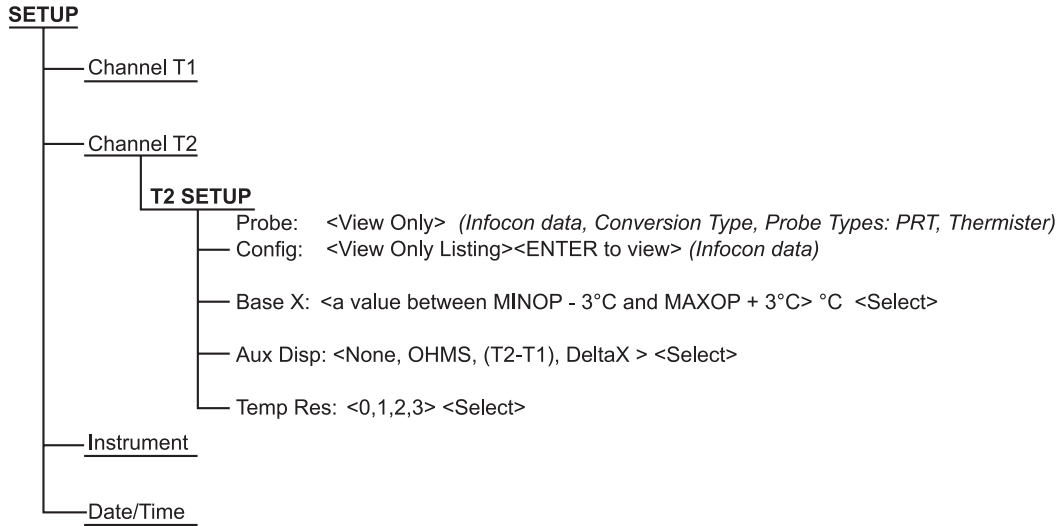


図 9 1524 メニュー (続き)

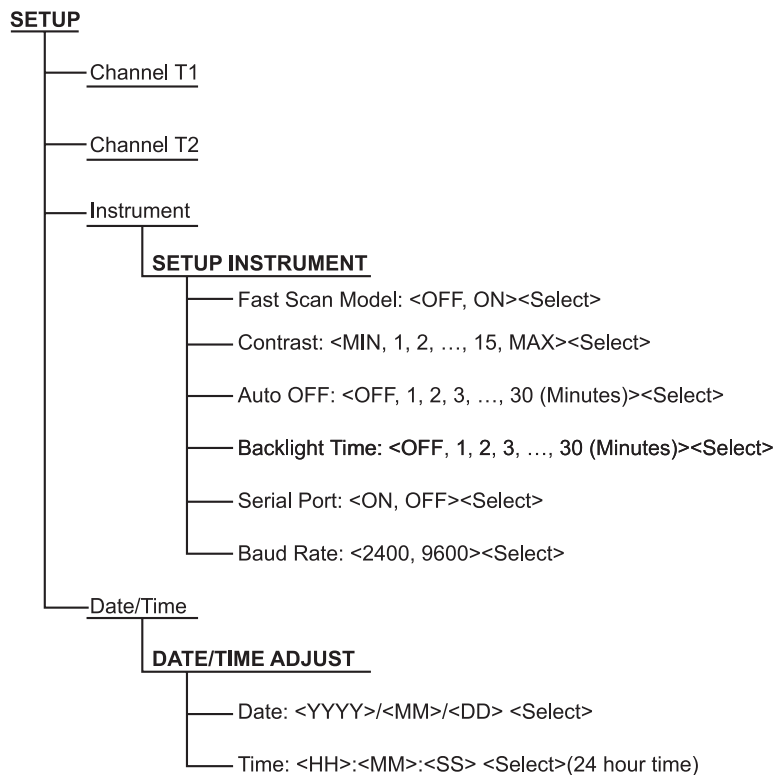


図 10 1524 メニュー (続き)

# 1523、1524 サーモメーター リードアウト

セットアップ

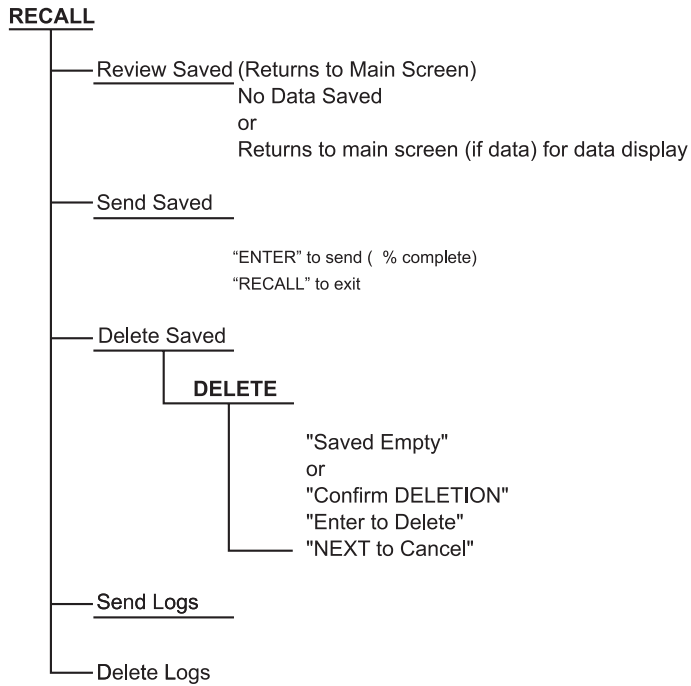


図 11 1524 メニュー (続き)

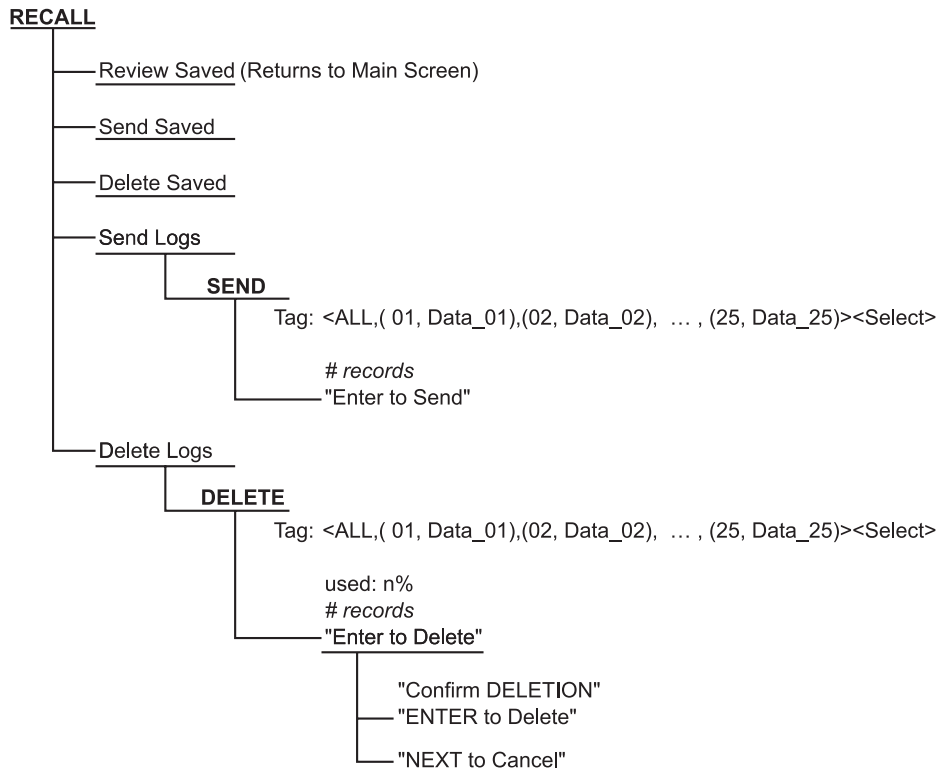


図 12 1524 メニュー (続き)

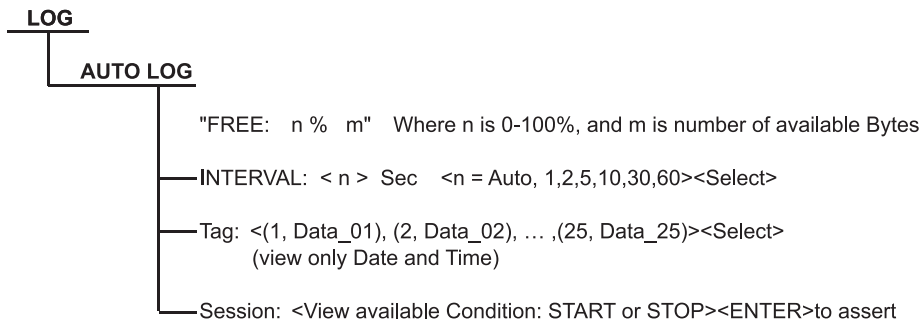


図 13 1524 メニュー (続き)

## 2.2 仕様

仕様は、1年の校正周期に基づいたものであり、特に明記の無い限り、13℃ から 33℃ の範囲で適用されます。全ての仕様は、5分間の暖機運転が行われることを前提とします。

表 6 一般仕様

動作温度 <sup>†</sup>	-10℃ ～ 60℃
保管温度	-20℃ ～ 70℃
動作高度	海拔 10,000メートル
相対湿度 (% RH 結露無しで動作)	0% ～ 90% (結露無し)
振動	無作為、2G、5 ～ 500 Hz
所要電力	単3 アルカリ電池 3個、12V dc ユニバーサル電源



サイズ	96 x 200 x 47 mm (3.75 x 7.9 x 1.86 インチ)
重量	0.65 kg (1.4 ポンド)
安全性	EN 61010-1:2001、CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-04
†全ての仕様に対する環境条件: 13 °C ~ 33 °C	

表 7 ミリボルト測定

範囲	分解能	精度
-10 mV ~ 75 mV	0.001 mV	± (0.005 % + 5 μV)
温度係数 (-10 °C ~ 13 °C、+33 °C ~ 60 °C):		
± (0.001 %/°C + 1 μV/°C)		

表 8 RTD (Resistor Temperature Detector: 測温抵抗体) によるオーム測定

オーム範囲	精度 ± Ω 4 ワイヤ
0 Ω ~ 400 Ω	± (0.004 % + 0.002 Ω)
温度係数 (-10 °C ~ 13 °C、+33 °C ~ 60 °C):	
0.0008 %/°C + 0.0004 Ω	
励磁電流: 1 mA	

# 1523、1524 サーモメーター リードアウト

仕様

表 9 サーミスタによるオーム測定

オーム範囲	精度 $\pm \Omega$ 、4ワイヤ
200 $\Omega$ ~ 50 k $\Omega$	$\pm (0.01 \% + 0.5 \Omega)$
50 k $\Omega$ ~ 500 k $\Omega$	$\pm (0.03 \%)$
温度係数 (-10 $^{\circ}\text{C}$ ~ 13 $^{\circ}\text{C}$ 、+33 $^{\circ}\text{C}$ ~ 60 $^{\circ}\text{C}$ ):	
0.002 $\%/^{\circ}\text{C}$ + 0.1 $\Omega$ (0 $\Omega$ ~ 50 k $\Omega$ )	
0.06 $\%/^{\circ}\text{C}$ + 0.1 $\Omega$ (50 k $\Omega$ ~ 500 k $\Omega$ )	
励磁電流	10 $\mu\text{A}$ (0 $\Omega$ ~ 50 k $\Omega$ ) 2 $\mu\text{A}$ (50 k $\Omega$ ~ 500 k $\Omega$ )

主要仕様から導出された等価温度精度 ( $\Omega$ , mV)

表 10 サーモカップルによる温度

種類	範囲	測定精度 (ITS-90)
B	600 $^{\circ}\text{C}$ ~ 800 $^{\circ}\text{C}$	0.85 $^{\circ}\text{C}$
	800 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1000 $^{\circ}\text{C}$	0.68 $^{\circ}\text{C}$
	1000 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1800 $^{\circ}\text{C}$	0.57 $^{\circ}\text{C}$
C	100 $^{\circ}\text{C}$ ~ 550 $^{\circ}\text{C}$	0.32 $^{\circ}\text{C}$
	550 $^{\circ}\text{C}$ ~ 2300 $^{\circ}\text{C}$	0.71 $^{\circ}\text{C}$
E	-200 $^{\circ}\text{C}$ ~ 0 $^{\circ}\text{C}$	0.52 $^{\circ}\text{C}$
	0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 950 $^{\circ}\text{C}$	0.22 $^{\circ}\text{C}$
J	-200 $^{\circ}\text{C}$ ~ 0 $^{\circ}\text{C}$	0.52 $^{\circ}\text{C}$
	0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1200 $^{\circ}\text{C}$	0.23 $^{\circ}\text{C}$
K	-200 $^{\circ}\text{C}$ ~ 0 $^{\circ}\text{C}$	0.61 $^{\circ}\text{C}$
	0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1370 $^{\circ}\text{C}$	0.24 $^{\circ}\text{C}$

種類	範囲	測定精度 (ITS-90)
L	-200 °C ~ 0 °C	0.36 °C
	0 °C ~ 900 °C	0.23 °C
M	-20 °C ~ 0 °C	0.26 °C
	0 °C ~ 400 °C	0.25 °C
	400 °C ~ 1400 °C	0.22 °C
N	-200 °C ~ 0 °C	0.72 °C
	0 °C ~ 1300 °C	0.28 °C
R	-20 °C ~ 0 °C	1.09 °C
	0 °C ~ 500 °C	0.97 °C
	500 °C ~ 1750 °C	0.49 °C
S	-20 °C ~ 0 °C	1.05 °C
	0 °C ~ 500 °C	0.95 °C
	500 °C ~ 1750 °C	0.56 °C
T	-200 °C ~ 0 °C	0.60 °C
	0 °C ~ 400 °C	0.25 °C
U	-200 °C ~ 0 °C	0.54 °C
	0 °C ~ 400 °C	0.24 °C
<b>分解能: 0.01°</b>		
注意 1: 精度は内部基準接点補償に基づいています。 等価外部基準精度については、技術マニュアルを参照してください。		

## 1523、1524 サーモメーター リードアウト

仕様

表 11 温度、RTD 範囲、および精度 (ITS-90)

精度 $\pm$ °C 4ワイヤプローブ
-100 °Cにおいて $\pm$ 0.011
0 °Cにおいて $\pm$ 0.015
100 °Cにおいて $\pm$ 0.019
200 °Cにおいて $\pm$ 0.023
400 °Cにおいて $\pm$ 0.031
600 °Cにおいて $\pm$ 0.039
<b>分解能:</b> 0.01 °C (0.001 °F)

表 12 サーミスタによる温度

精度 $\pm$ °C
0 °Cにおいて $\pm$ 0.002
25 °Cにおいて $\pm$ 0.003
50 °Cにおいて $\pm$ 0.006
75 °Cにおいて $\pm$ 0.014
100 °Cにおいて $\pm$ 0.030
<b>分解能:</b> 0.001 °C (0.001 °F)
4000 $\Omega$ のベーター値を持つ 10 k $\Omega$ (25 °Cにおいて) サーミスタに基づく。詳細は技術マニュアルを参照してください。