

HIOKI

取扱説明書
Instruction Manual

3417

放射温度ハイテスタ TEMPERATURE HiTESTER

日置電機株式会社
HIOKI E. E. CORPORATION

1997年8月 発行 改訂1版
August 1997 Revised edition 1 3417A980-01 97-08H

目 次

はじめに	1
安全について	1
点検	3
ご使用にあたっての注意	4
第 1 章 各部の名称と機能	7
第 2 章 測定方法	11
2.1 測定方法	11
2.2 (放射率)の設定	13
2.3 (時定数)の設定	16
2.4 MAX/MIN (最大値/最小値)の表示	18
2.5 アナログ出力	19
2.6 /F 表示切り換え	20
2.7 オートパワーオフ機能	20
2.8 測定視野と照準	21
第 3 章 保守・サービス	23
3.1 電池交換	25
3.2 AC アダプタ	27
3.3 修理に出す前に	27
第 4 章 製品概要	29
4.1 測定のアドバイス	30
4.2 一般仕様	31



はじめに

このたびは、HIOKI " 3 4 1 7 放射温度ハイテスタ " をご購入いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分に活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつも手元に置いてご使用ください。

安全について



警告




この測定器は、測定方法を間違えると人身事故や機器の故障につながる可能性があります。取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。万一事故があっても、弊社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。

この取扱説明書には本器を安全に操作し、安全な状態に保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に下記の安全に関する事項をよくお読みください。

安全記号

	<ul style="list-style-type: none"> ・使用者は、機器上に表示されている⚠マークの所について、取扱説明書の⚠マークの該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。 ・使用者は、この取扱説明書の中の⚠マークのあるところは必ず説明を読み、注意する必要があります。
	<p>⚠マークはレーザーに対する警告記号を示します。</p>

本取扱説明書の注意事項には重要度に応じて以下の表記をしています。

 危険	<p>操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。</p>
 警告	<p>操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。</p>
 注意	<p>操作や取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。</p>
注記	<p>製品性能および操作上でのアドバイスのなことを意味します。</p>

確度について

- ・ rdg. (読み値、表示値、指示値)
現在測定中の値、測定器が現在指示している値を表します。
- ・ dgt. (分解能)
デジタル測定器における最小表示単位、つまり最小桁の"1"を表します。

使用前の確認

- ・ 使用前には、過酷な保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

輸送上の注意

本器を輸送する場合は、最初にお届けした梱包材料をご使用ください。

点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。特に液晶表示部や操作キー、レンズに注意してください。

万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

付属品

取扱説明書

携帯用ケース

ツインビームマーカ

単 3 乾電池（R6P）× 6

（本体用 4 本，ツインビームマーカ用 2 本）



ご使用にあたっての注意

危険

- ・ここに規定した以外の手順による操作は、危険なレーザ放射の被爆をもたらします。
- ・本製品のツインビームマーカは、光源として可視光半導体レーザを使用しており、JIS規格(JIS C6802)のクラス2に相当します。(波長 670 nm、最大出力 1 mW)
- ・このレーザ光は目に障害を与える危険がありますので、レーザ光が直接目に入らないように注意してください。
- ・光学機器で、直接レーザ光を見ないでください。
- ・鏡面状の物体を測定する場合には、その反射光が目に入らないように注意してください。
- ・レーザ光が爆発性のガスに触れないようにしてください

警告

- ・本器をぬらしたり、ぬれた手で測定すると感電事故になるので注意してください。

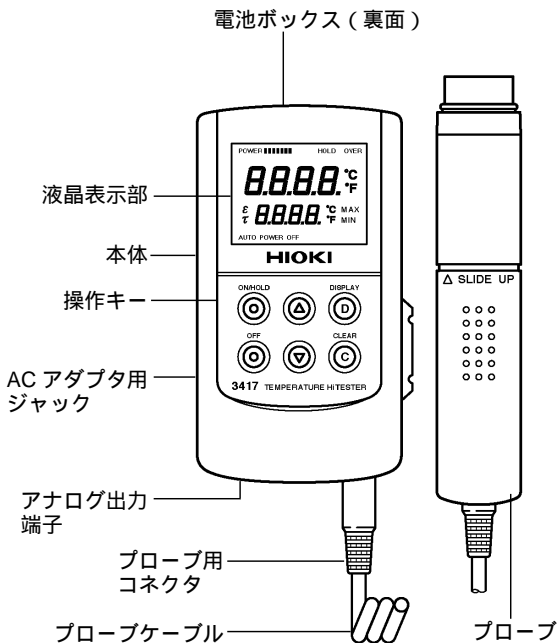
⚠注意

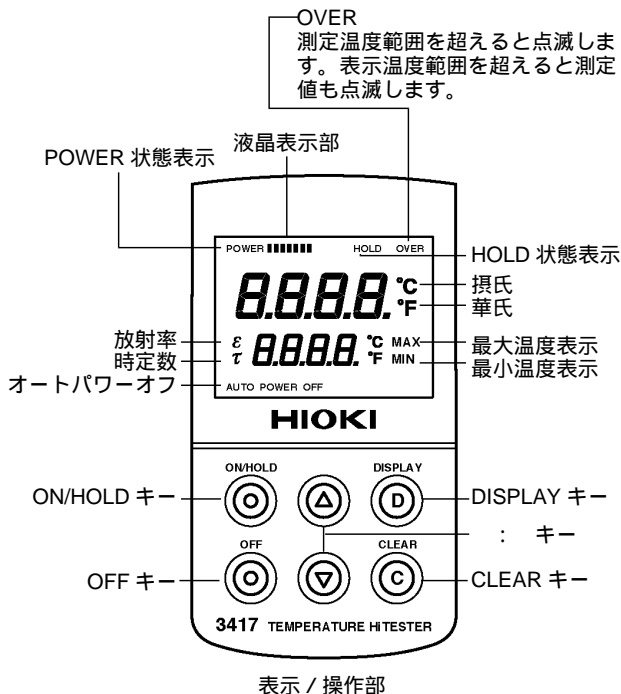
- ・ 本器の使用環境および設置場所は使用温湿度範囲 0 ~ 40 ℃、35 ~ 80% RH 以下の屋内です。直射日光、ほこり、腐食性ガスのある場所では使用しないでください。
- ・ 本器を落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。
- ・ 直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での、保存や使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし、仕様を満足しなくなります。
- ・ 本器は防水、防塵構造となっておりません。埃の多い環境や水のかかる環境下で使用しないでください。
- ・ 強力な電磁波を発生するもの、または帯電しているものの近くで使用しないでください。誤動作の原因となります。
- ・ 腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所では使用しないでください。本器の破損もしくは、爆発事故を誘発する可能性があります。
- ・ 本器の損傷を防ぐため、運搬および取扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。本器を破損します。
- ・ レンズを太陽光などの強い光に向けないでください。センサを破壊する恐れがあります。
- ・ 硬いものでレンズに触れたり、受光部に異物をいれないでください。
- ・ POWER マーク点滅時は、電池が消耗しています。新しい電池と交換してください。
- ・ 測定対象物に接触させないでください。
- ・ 帯電しているものに近付けないでください。

⚠注意

- ・ ツインビームマーカの分解は絶対に行わないでください。本器は分解時にレーザー放射を自動的に停止する機能を備えていません。
- ・ ツインビームマーカは取扱説明書に記載されている操作方法以外の使用をしないでください。レーザー光により被害を受ける恐れがあり危険です。
- ・ プローブは測定対象物から少なくとも20 mm以上離して測定してください。

第 1 章 各部の名称と機能





キーの働き

- ・ ON/HOLD キー

電源を ON します。電源が入っている状態では、測定値をホールドします。再度押すことによりホールドは解除されます。

- ・ OFF キー

電源を OFF します。

- ・ UP キー

設定値が増加します。

- ・ DOWN キー

設定値が減少します。

- ・ DISPLAY キー

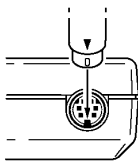
表示部の表示モードを切り換えます。表示は、次の順で切り換わります。

最大値 最小値 表示なし

- ・ CLEAR キー

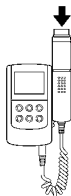
最大値/最小値をクリアします。

プローブケーブルの接続



プローブケーブルのコネクタの マークを下側にして、まっすぐ差し込んでください。

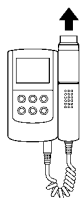
プローブの取り付け



プローブ左側にある溝の下端を本体右側にあるスライド機構の上端に合わせます。

カチリという音が2度するまでプローブをゆっくりと手前に引いてください。

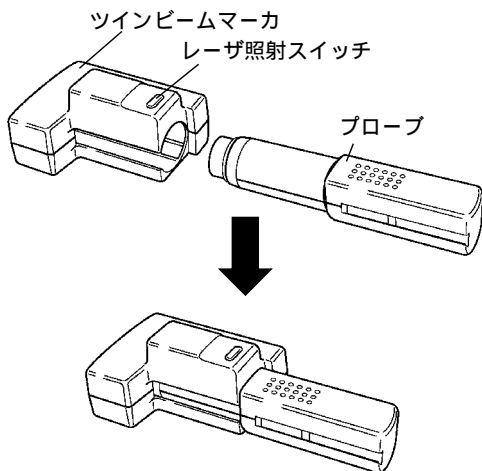
プローブの取り外し



プローブはスライド機構になっています。図のようにプローブをスライドさせて取り外してください。

ツインビームマーカの取り付け

プローブ部をツインビームマーカの開口部に挿入し、プローブの先端があたるまでさし込みます。





第 2 章 測定方法

2.1 測定方法

1. 電源オン

ON/HOLD キーを押すと電源が入ります。

2. 測定開始

測定対象物にプローブを向けます。本体表示部に温度が表示されます。

(ツインビームマーカのレーザー照射スイッチを押すと 2 本のレーザー光が照射され、測定視野の照準がわかります)

3. 測定終了

OFF キーを押して電源を切ります。

ツインビームマーカの使用方法

ツインビームマーカはレーザー光によるポイントマーカ式のプローブアダプタです。このユニットを使用することによって、測定対象物を的確にとらえることができ、正確なポイントの温度測定が可能です。

レーザー光は 2 点照射します。2 点のレーザーマークは、プローブの 1 m 先でクロスし、測定対象物との安全な距離が確認できます。

**⚠危険**

- ・本製品のツインビームマーカは、光源として可視光半導体レーザを使用しており、JIS 規格(JIS C6802) のクラス 2 に相当します。(波長 670 nm、最大出力 1 mW)
- ・このレーザ光は目に障害を与える危険がありますので、レーザ光が直接目に入らないように注意してください。
- ・プローブは導電性樹脂でできています。高電圧の部分には絶対に接触させないでください。

プローブは測定対象物から少なくとも 20 mm 以上離して測定してください。

⚠注意

20 mm 以上



2.2 (放射率)の設定

物体はそれぞれ固有の放射率を持っています。正しい温度を求めるため、放射率を測定対象物の値に設定してください。設定値は電源を切った状態でも、電池でバックアップされています。

1. (放射率)を表示する

DISPLAY キーを押して、 の表示にします。

2. (放射率)を設定する

UP キーまたは、DOWN キーを押し、測定対象物の放射率に設定します。

の初期値	設定範囲	設定分解能
1.00	0.10 ~ 1.00	0.01



(放射率)の例

品名	放射率	品名	放射率
アスファルト	0.90 ~ 0.98	木炭(粉)	0.96
コンクリート	0.94	塗装ラッカー	0.80 ~ 0.95
セメント	0.96	塗装ラッカー (艶消し黒)	0.97
砂	0.90	ゴム(黒)	0.94
土	0.92 ~ 0.96	プラスチック	0.85
水	0.92 ~ 0.96	材木	0.90
氷	0.96 ~ 0.98	紙	0.70 ~ 0.94
雪	0.83	Al 酸化物	0.76
ガラス	0.90 ~ 0.95	Cr 酸化物	0.81
セラミック	0.90 ~ 0.94	Cu 酸化物	0.78
大理石	0.94	Fe 酸化物	0.78 ~ 0.82
ほたる石	0.30 ~ 0.40	Ni 酸化物	0.90
石膏	0.80 ~ 0.90	Ti 酸化物	0.40 ~ 0.60
しっくい	0.89 ~ 0.91	Zn 酸化物	0.11 ~ 0.28
れんが(赤色)	0.93 ~ 0.96	真鍮酸化物	0.56 ~ 0.64
繊維	0.90	青銅凹凸面	0.55
布(黒色)	0.98	圧延ステンレス鋼	0.45
人の皮膚	0.98	赤くさびた鉄	0.69
なめし皮	0.75 ~ 0.80		

注記 放射率 () は測定対象物の表面の状態や色により多少異なります。温度を正確に測定したい場合や、放射率のわからないものの温度を測定したいときは、別売りの黒体テープ、黒体スプレーを使用してください。(は黒体テープ、黒体スプレーに示されている値に設定してください)

(放射率)の求め方

測定対象物の放射率が不明である場合、別売の黒体テープまたは、黒体スプレーを用いて求めることができます。

手順

1. 測定対象物に黒体テープを貼るか、黒体スプレーを吹き付けます。
2. 適度に加熱(室温 + 20 以上)して、できる限り一定温度に保ちます。
3. を黒体テープ(黒体スプレー)に示されている値に設定します。(は 0.0 にします)
4. 黒体テープ(黒体スプレー)のついている部分の温度(Treal)を測定し、メモします。
5. 黒体テープ(黒体スプレー)のついていない部分の温度を測定し、ON/HOLD キーを押して測定値をホールドします。
6. UP, DOWN キーを押して、メモしておいた Treal の値になるまで の値を変化させます。この時の の値が、測定対象物の放射率になります。

2.3 (時定数)の設定

測定対象物の温度変化が激しい場合は、スムージング機能を使ってその温度変化を平滑化し、読みやすくすることができます。設定値は電源を切った状態でも、電池でバックアップされています。

1. (時定数)を表示する
DISPLAY キーを押して、 の表示にします。
2. (時定数)を設定する
UP キーまたは、DOWN キーを押し、必要な値に設定します。

の初期値	設定範囲	設定分解能
0.0	0.0 ~ 100.0	0.5

(時定数)の設定によるスムージング処理について

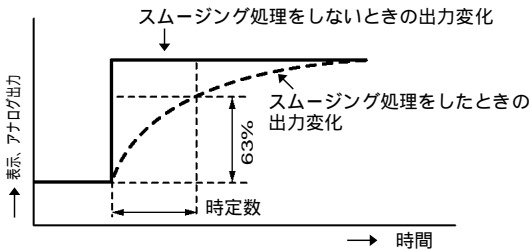
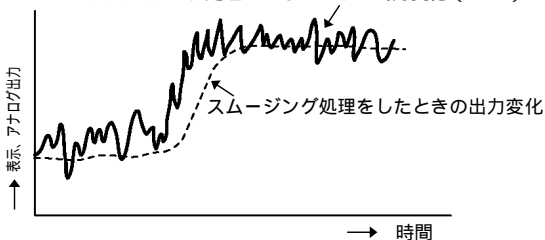
- ・スムージング処理をすることにより、測定対象の温度ゆらぎ等による指示値のふらつきを少なくすることができます。
- ・(時定数)を大きくするほど、指示値のふらつきは小さくなりますが、応答速度は遅くなります。
時定数を (秒)とするとスムージング処理により、以下の時間がかかります。
- ・実際の本器の応答速度は、スムージング処理前の応答速度にスムージング処理による応答の遅れが加わったものになります。

最終値の 63%になるまで	(秒)
最終値の 90%になるまで	2.3 × (秒)
最終値の 99%になるまで	4.6 × (秒)

- ・ 本器の実際の応答時間はスムージング処理がない状態の応答速度にスムージング処理の時間が加算されたこととなります。



スムージング処理をしないときの出力変化 ($\tau = 0$)



2.4 MAX/MIN (最大値/最小値) の表示

温度を測定している間、本器は測定対象物の最大値と最小値を自動的にメモリしています。最大値/最小値は電源を切った状態でも、電池でバックアップされています。

1. 最大値を表示する

DISPLAY キーを押して、MAX の表示にします。

2. 最小値を表示する

DISPLAY キーを押して、MIN の表示にします。

3. 最大値/最小値のクリア

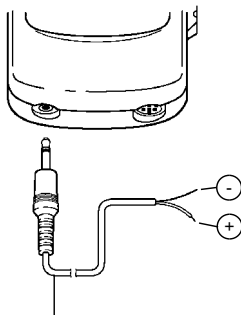
最大値または最小値のどちらかが表示されている状態で CLEAR キーを押します。

最大値 / 最小値が同時にクリアされます。



2.5 アナログ出力

レコーダに接続することにより測定値の変化を記録することができます。アナログ出力は 1 mV/ が出力されます。



付属のアナログ出力コード

注記 本体の故障などで測定不能の場合は、 0 mV が出力されます。測定値が 505 以上の時は 505 mV 、 -55 以下の時は -55 mV を出力します。

2.6 /F 表示切り換え

/F の切り換えは、電源を入れる時に次の操作を行うことにより行えます。

- ・電源が切れている状態で、UP キーを押しながら ON/HOLD キーを押して電源をいれると、温度表示は摂氏()になります。
- ・電源が切れている状態で DOWN キーを押しながら ON/HOLD キーを押して電源をいれると、温度表示は華氏(F)になります。

2.7 オートパワーオフ機能

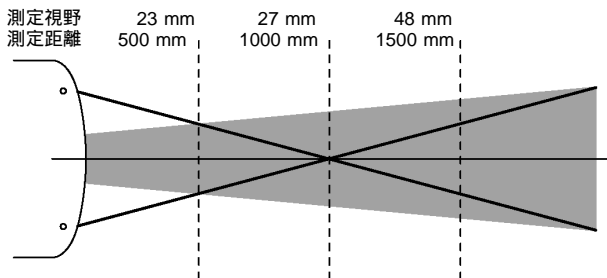
本器はキー操作を行わない状態で約 20 分すると、自動的に電源を切るオートパワーオフ機能があります。通常、電源を入れるとこの機能が働き、表示部に"AUTO POWER OFF"と表示されます。

連続測定を行う場合には、CLEAR キーを押しながら ON/HOLD キーを押して電源をいれると、オートパワーオフ機能がキャンセルされます。

2.8 測定視野と照準

測定対象物の大きさは、測定視野/距離の図から求められるスポット径よりも十分大きいことが必要です。測定対象物の大きさが測定視野/距離の図から求められる径に対して十分大きくない場合には下記に示す正確な照準が必要です。

注記 スポット径は90%エネルギーリミットに基づくため、このスポット径と同じ大きさの測定対象物を測定した場合、本器は実際の温度より少し低い数値（測定対象物が周囲温度より低い場合は、少し高い数値）を表示します。測定対象物の大きさと、プローブ先端から測定対象物までの距離が一定であれば、比較温度測定に適用できます。正確な温度が必要な場合は、測定対象物からの放射エネルギーを95%以上取り込めるよう、測定対象物の大きさがスポット径の1.5倍以上になるように距離を決め、必要に応じて放射率の値で補正してください。



スポット径は90%エネルギーリミットによる。
測定視野/距離 (mm)

**⚠危険**

- ・本製品のツインビームマーカは、光源として可視光半導体レーザを使用しており、JIS 規格(JIS C6802) のクラス 2 に相当します。(波長 670 nm、最大出力 1 mW)
- ・このレーザ光は目に障害を与える危険がありますので、レーザ光が直接目に入らないように注意してください。
- ・光学機器で、直接レーザ光を見ないでください。
- ・鏡面状の物体を測定する場合には、その反射光が目に入らないように注意してください。
- ・レーザ光が爆発性のガスに触れないようにしてください。

第3章 保守・サービス



ケースを解放した状態での本器の調整、修理はしないでください。もしそれが不可避の場合は、危険を良く知った技能者の責任で行ってください。

⚠注意

- ・ 本器の保護機能が破損している場合は、使用できないように廃棄するか、知らないで動作させることのないように、表示しておいてください。
- ・ 本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽くふいてください。ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形、変色することがあります。
- ・ 長い間使用しないときは、電池の液漏れによる腐食を防ぐために電池を抜いて保管してください。
- ・ 故障と思われるときは、電池の消耗、プローブ部の接続を確認してから、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご連絡ください。輸送中に破損しないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。
- ・ レンズが汚れているときは、カメラのレンズを掃除するプロアなどを使ってレンズのほこりを取り除いてください。
- ・ 汚れがひどい時は、綿棒にアルコールを少量含ませて拭き取ってください。



3.1 電池交換

表示部にはバッテリーの残量マークが表示されます。(7ランク)

電池が消耗するに従って、1つずつマークが減って行きます。
"POWER"マークが点滅すれば電池を交換してください。



危険

- ・電池を交換する際に過って出力キーを押さないでください。レーザーマークが目に入ることがありますので危険です。



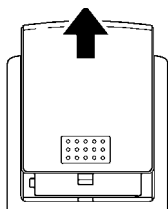
警告

- ・電池を分解したり、火中に投じることは非常に危険ですので絶対にしないでください。
- ・使用済の電池は指定された場所に種別に従って処分してください。

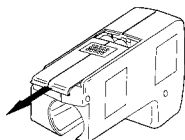
注記 POWER マーク点滅時は、測定温度の精度が保証されません。
電池交換時に、各種設定やメモリデータが失われることがあります。この場合、設定値は初期値が設定されます。

手順に従って電池を交換します。

1. 本体裏面の電池ボックスの蓋を、スライドさせて外します。

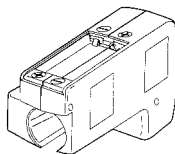
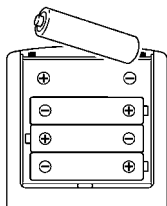


本体

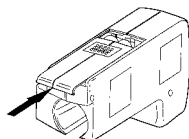
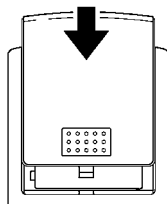


ツインビームマーカ

2. 図のように正しく電池を入れます。



3. もとのように蓋を閉めます。



⚠注意

- ・電池は必ず指定のものを使い、極性に注意してください。
- ・電池は必ず4個(本体)、2個(ツインビームマーカ)とも新しいものと交換してください

3.2 ACアダプタ

本体のACアダプタ差込ジャックに9035ACアダプタのプラグを差し込んで使用します。

⚠警告

ACアダプタは専用の9035ACアダプタをお使いください。

3.3 修理に出す前に

症 状	原 因	対 策
表示がでない	・電池切れまたは入れまちがい	・電池を交換または正しく入れ直す
測定値が変化しない	・HOLD 状態にある ・ が大きな値で設定されている	・HOLD を解除する ・ を小さな値に設定する

症 状	原 因	対 策
測定値が表示されない Er-P, --, Er**	・プローブケーブルが正しく接続されていない	・プローブケーブルを正しく接続する ・いったん電源を切って、再度入れる
ℱマークが点滅する	・プローブの温度が使用温度範囲外である	・プローブをただちに測定対象物から離す
アナログ出力がでない	・アナログ出力ケーブルが正しく接続されていない	・アナログ出力ケーブルを正しく接続する
測定値がおかしい	・レンズが汚れている ・近くに高温物体などの熱源がある ・放射率の値が適切でない	・レンズを清掃する ・しゃへい板等で熱源を遮断する ・放射率を適切な値にする
測定値が安定しない	・測定対象物の温度変化が激しい ・プローブが急激な温度変化を受けた	・適当な値を設定する ・しばらく放置してプローブの温度を安定させる

対策後も上記の症状が直らない場合は、故障している可能性があります。お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

第4章 製品概要

(1) 測定原理

すべての物体は、温度に応じた赤外線エネルギーを放射しています。そのエネルギー量を測定することで、その物体の温度を測定することができるのです。

(2) 赤外線とは

赤外線とは、光（電磁波）の一種であり、空気中の透過力が大きく物質に吸収されやすい性質を持っています。赤外線検知方式放射温度計では、空気の温度や測定距離に関係なく正確な測定ができるのです。

(3) 放射温度計の構成

物体から放射された赤外線を、赤外線透過レンズや8 μm カットオンフィルタ等の光学系で、赤外線センサへ集光します。赤外線センサからの出力信号は、基準温度センサの出力信号とともに、電気回路に入力されます。電気回路で、基準温度の補正や、放射率の補正などをほどこして温度に換算し、表示します。

4.1 測定のアドバイス

Q : ガラス越しに温度を測定したい

A : 一般のガラスは、本器で測定している波長(8~16 μm)の赤外線を受取り、吸収してしまいます。したがって、本器ではガラスの向こうにある物体の温度を計ることはできず、ガラス自体の温度を測定していることとなります。

Q : 光があたっている物体の温度を測定したい

A : 蛍光灯は赤外線をほとんど照射しませんので、通常の測定にはほとんど影響ありません。

しかし、太陽光や白熱電球は本器で測定している波長の赤外線を照射していますので、測定誤差が大きくなる可能性があります。

Q : 気体や炎の温度を測定したい

A : 気体や炎は赤外線を透過しますので、気体や炎そのものの温度は測定できません。

Q : 雨や霧を通して測定したい

A : 雨や霧は赤外線を反射、吸収してしまいますので、正確な測定はできません。

Q : 測定する距離によって測定値は変わらないか

A : 本器で測定している波長(8~16 μm)の赤外線は、空気にはほとんど吸収されません。したがって、測定距離に関係なく正確な測定ができます。

4.2 一般仕様

測定温度範囲：-50 ~ 500

表示分解能：0.1

測定精度

200 ~ 500 : $\pm 1\%$ rdg.

0 ~ 199 : ± 2

- 50 ~ - 0 : ± 5

(± 1.0 , ケース温度 23 ± 5 ,
周囲湿度 55% RH)

再現性： ± 0.5

温度ドリフト

200 ~ 500 : $\pm 0.05\%$ rdg/

0 ~ 199 : ± 0.1 /

- 50 ~ - 0 : $\pm 0.4\%$ rdg ± 0.1 /

(± 1.0 , プローブケース温度変化に
対して)

測定視野：27 / 1000 mm

検出素子 / 光学レンズ：サーモパイル / シリコン

測定波長：8 ~ 16 μm

サンプリングレート：2 回 / 秒

応答時間：1.5 秒 (95%応答 ± 0.0 にて)

照準：ツインビームマーカ

(2 ビームレーザーマーカ クラス 2)

放射率補正： $\pm 0.10 \sim 1.00$ 0.01 ステップ

アナログ出力：1 mV/

オートパワーオフ：20 分 (解除機能あり)

スムージング機能： $\pm 0.0 \sim 100.0$ 0.5 ステップ (秒)

その他の機能：ホールド機能, MAX/MIN 表示機能,
/ F 切り換え機能

電

源

本体：定格電源電圧 DC1.5 V×4
 単3形マンガン乾電池 (R6P) × 4
 (連続 50 時間)
 (別売 AC アダプタ対応)

ツインビームマーカ：定格電源電圧 DC1.5 V×2
 単3形マンガン乾電池 (R6P) × 2
 (連続 30 時間)

最大定格電力

本体：60 mVA

ツインビームマーカ：750 mVA

使用周囲温度：0～50

使用周囲湿度：35～85% RH (結露なきこと)

保存温度：-20～55 (結露なきこと)

高度：2000 m まで

外形寸法

本体：72(W) × 140(H) × 34(D) mm

プローブ：29(W) × 140(H) × 34(D) mm

ツインビームマーカを付けた状態：122(W) × 173(H) × 50(D) mm

質量

本体 + プローブ：約 400 g (電池なし)

ツインビームマーカ：約 300 g (電池なし)

付属品：取扱説明書，携帯用ケース，

ツインビームマーカ，

電池 (単3乾電池 R6P × 6)

オプション：9035 AC アダプタ，9094 出力
 コード，黒体テープ，黒体スプレー，
 測定用スタンド

保証書

形名 3 4 1 7	製造番号	保証期間 購入日 年 月より1年間
---------------	------	----------------------

この製品は、弊社の厳密なる検査を経てお届けしたものです。万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先に依頼してください。本書記載内容で無償修理をさせていただきます。依頼の際は、本書を提示してください。

お客様 ご住所 〒

ご芳名

TEL

* 保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してください。

保証規定

1. 取扱説明書・本体注意ラベルなどの注意事項にしたがった正常な使用状態で保証期間内に故障した場合には、無償修理いたします。
2. 保証期間内でも、次の場合には有償修理となります。
 - 1 本書の提示がない場合。
 - 2 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い、または使用上の誤りによる故障および損傷。
 - 3 不当な修理や改造による故障および損傷。
 - 4 お買い上げ後の輸送や落とされた場合などによる故障および損傷。
 - 5 外観上の変化（筐体のキズ等）の場合。
 - 6 火災・公害・異常電圧および地震・雷・風水害その他天災地変など、外部に原因がある故障および損傷。
 - 7 消耗部品（乾電池等）が消耗し取換えを要する場合。
 - 8 その他弊社の責任とみなされない故障。
3. 本保証書は日本国内のみ有効です。（This warranty is valid only in Japan.）

サービス記録

年月日	サービス内容

日置電機株式会社

〒 386-11 上田市小泉 8 1

TEL 0268-28-0555

FAX 0268-28-0559



HIOKI 3417 放射温度ハイテスタ

取扱説明書

発 行 年 月 1997年8月 改訂1版

編 集・ 発 行 日置電機株式会社

販売支援課

〒386-11 長野県上田市小泉 81

TEL: 0268-28-0560

FAX: 0268-28-0579

E-mail: info@hioki.co.jp

Printed in Japan 3417A980-01

- ・本書の内容に関しては万全を期していますが、ご不明な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、本社 販売支援課または最寄りの営業所までご連絡ください。
- ・本書は改善のため予告なしに記載事項を変更することがあります。
- ・本書を無断で転載、複製することは禁止されています。

3417

TEMPERATURE

HiTESTER

INSTRUCTION MANUAL

Contents

Introduction	i
Safety Notes	i
Inspection	iv
Notes on Use	v
Chapter 1 Names and Functions of Parts	1
Chapter 2 Making Measurements	7
2.1 Making Measurements	7
2.2 Designating a Value for (radiation ratio)	9
2.3 Designating a Value for	12
2.4 MAX/MIN Display	15
2.5 Analog Output	16
2.6 Toggling between Fahrenheit and Celsius	17
2.7 Automatic Power off Function	17
2.8 Measurement Range and Aim	18
Chapter 3 Maintenance and Service	21
3.1 Replacing the Batteries	23
3.2 AC Adapter	25
3.3 Before Requesting Service	26
Chapter 4 Product Summary	29
4.1 Questions and Answers about Measurement	30
4.2 General Specification	32



Introduction

Thank you for purchasing this HIOKI "3417 TEMPERATURE HiTESTER." To get the maximum performance from the unit, please read this manual first, and keep this at hand.

Safety Notes






Incorrect measurement procedures could result in injury or death, as well as damage to the equipment. Please read this manual carefully and be sure that you understand its contents before using the equipment. The manufacturer disclaims all responsibility for any accident or injury except that resulting due to defect in its product.



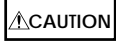

This Instruction Manual provides information and warnings essential for operating this equipment in a safe manner and for maintaining it in safe operating condition. Before using this equipment, be sure to

carefully read the following safety notes.

Safety symbols

	<ul style="list-style-type: none">• This symbol is affixed to locations on the unit where the operator should consult corresponding topics in this manual (which are also marked with the  symbol) before using relevant functions of the unit.• In the manual, this mark indicates explanations which it is particularly important that the user read before using the unit.
	<p>Denotes warnings (and warning levels) relating to the laser.</p>

The following symbols are used in this Instruction Manual to indicate the relative importance of cautions and warnings.

	<p>Indicates that incorrect operation presents extreme danger of accident resulting in death or serious injury to the user.</p>
	<p>Indicates that incorrect operation presents significant danger of accident resulting in death or serious injury to the user.</p>
	<p>Indicates that incorrect operation presents possibility of injury to the user or damage to the equipment.</p>
	<p>Denotes items of advice related to performance of the equipment or to its correct operation.</p>

- Accuracy
rdg. (displayed or indicated value)
This signifies the value actually being measured, i.e., the value that is currently indicated or displayed by the measuring instrument.

- Check before use
Before using the unit, inspect it and check the operation to make sure that the unit was not damaged due to poor storage or transport conditions. If damage is found, contact your dealer or HIOKI representative.
- Shipment
If reshipping the unit, preferably use the original packing.

Inspection

When you receive this product, before use, please check that no abnormality or damage has occurred during delivery. In particular, be sure to check the accessories, the liquid crystal display, the control keys, and the lens. In the unlikely event of damage, or if the unit does not function according to specification, you should immediately contact the dealer from whom you bought the unit, or the nearest Hioki service facility.

Accessories

Instruction Manual	1
CARRYING CASE	1
TWIN-BEAM MARKER	1
R6P manganese battery	6
(for unit;4, for twin-beam marker;2)	



Notes on Use

⚠ DANGER

- Operation of this unit according to any procedure not specified in this manual may cause explosion due to dangerous laser radiation.
- The 3417 (twin-beam marker) uses as a light source a semiconducting laser which emits visible light, and which conforms to JIS standard class 2 (JIS C6802). (Wavelength 670 nm, maximum power output 1 mW)
- Since there is considerable danger of this laser light causing damage to the eyes, be very careful not to direct this laser light into your eyes or those of another person.
- Do not look directly into the laser light from the optical system.
- When measuring the temperature of an object which has a mirror finish, be careful not to allow the laser light beam to be reflected off the surface into your eyes or those of another person.
- Do not allow the laser light beam to impinge upon any gas which can explode.

 **WARNING**

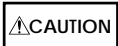
To prevent electric shock, do not allow the unit to become wet and do not use the unit when your hands are wet.

 **CAUTION**

- The unit should always be operated indoors in a range from 0 to 40 and 35% to 80% RH or less. Do not use the unit in direct sunlight, dusty conditions, or in the presence of corrosive gases.
- Do not drop or subject the unit to shocks.
- Do not store or use the unit where it will be exposed to direct sunlight, high temperatures, high humidity, or condensation. If exposed to such conditions, the unit may be damaged, the insulation may deteriorate, and the unit may no longer satisfy its specifications.
- This unit is not constructed to be waterproof or dustproof, so do not use it in a very dusty environment or in one where it will get wet.
- Do not use the unit near any device which generates strong electromagnetic radiation or near a static electrical charge, as these may cause errors.

 CAUTION

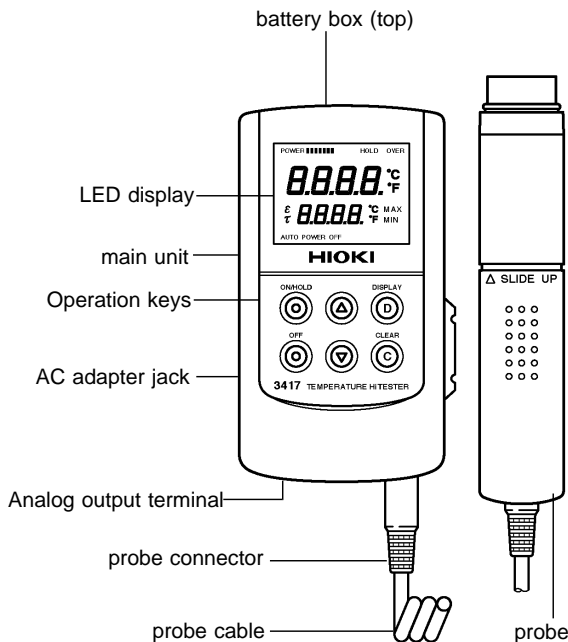
- Do not use the unit where it may be exposed to corrosive or explosive gases. The unit may be damaged, or explosion may occur.
- To avoid damage to the unit, do not subject the equipment to vibrations or shocks during transport or handling. Be especially careful to avoid dropping the equipment.
- Do not point the lens at the sun or at any other source of strong light. If you do, the sensor may be damaged.
- Do not touch the lens with a hard object or place a foreign object inside the light receiving unit.
- When the POWER mark blinks, the battery is consumed. Replace with a new battery.
- Do not allow the twin-beam marker to touch the measured object.
- Do not bring the twin-beam marker near a charged object.
- Never disassemble the twin-beam marker. This device is not provided with a function that automatically stops the laser irradiation during disassembly.
- Do not use the twin-beam marker in ways other than the operation methods indicated in the instruction manual. The laser beam is dangerous and can inflict damage.

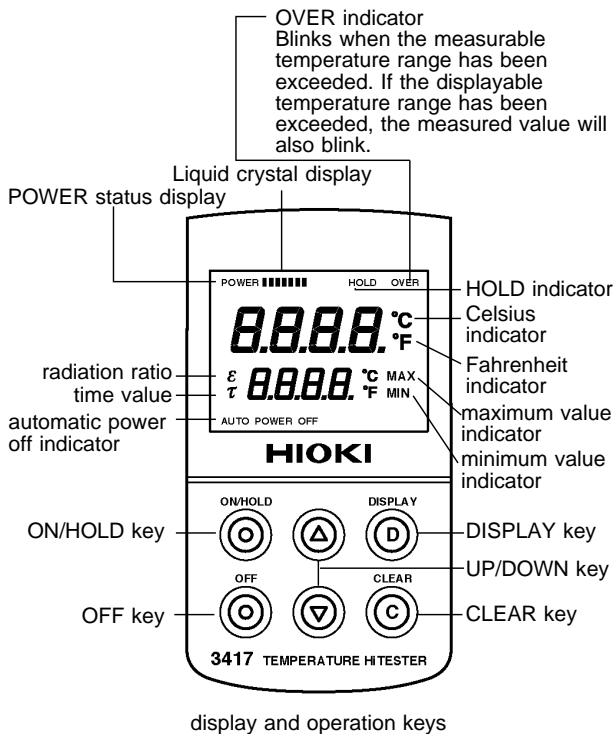


- Keep the probe at least 20 mm away from the measured object when making measurements.

Chapter 1

Names and Functions of Parts





- **Key operations**

- ON/HOLD key

Turns on the electrical power. When the electrical power is on, holds the measured value. Push once more to clear the hold.

- OFF key

Turns off the electrical power.

- UP key

Increases the designated value.

- DOWN key

Decreases the designated value.

- DISPLAY key

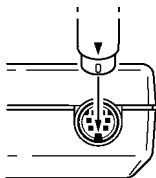
Toggles the display mode. The display changes in the following order:

maximum value minimum
value no display

- CLEAR key

Clears the maximum and minimum values.

- **Probe cable connection**



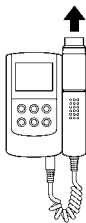
With the triangular mark on the probe cable facing down, insert straight into the connector.

- **Attaching the Probe**



Align the bottom end of the slot on the left side of the probe with the upper end of the slide mechanism on the right side of the main unit. Pull the probe forward smoothly until it clicks twice.

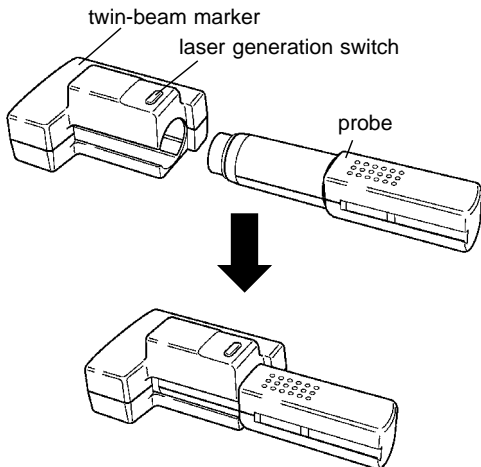
- **Removing the Probe**



The probe is attached with a slide mechanism. To remove, slide it as shown in the diagram.

- **Attaching the Twin Beam Marker**

Insert the probe as far as it will go into the opening on the twin-beam marker.



Chapter 2

Making Measurements

2.1 Making Measurements

1. Turning on the electrical power
Push the ON/HOLD key to turn on the electrical power.
 2. Starting measurements
Point the probe at the objective. The temperature of the object will be shown on the display. (Push the laser beam switch on the twin-beam marker to generate twin laser beams that indicate the location at which the measurement is made.)
 3. Ceasing measurements
Push the OFF key to turn off the electrical power.
-
- **How to Use the Twin-Beam Marker**
The twin-beam marker is a point marker type probe adapter that uses a laser beam. By using this unit, the measured object can be captured precisely to enable accurate temperature measurement of a point.



The laser beam is emitted from two points. The two laser marks cross at a point 1m in front of the probe to enable one to maintain a safe distance from the measured object.

⚠ DANGER

- The 3417 (twin-beam marker) uses as a light source a semiconducting laser which emits visible light, and which conforms to JIS standard class 2 (JIS C6802). (Wavelength 670 nm, maximum power output 1 mW)
- Since there is considerable danger of this laser light causing damage to the eyes, be very careful not to direct this laser light into your eyes or those of another person.
- The probe is made of electrically conductive materials. Absolutely do not allow it to come in contact with components subject to high electrical voltage.

⚠ CAUTION

Keep the probe at least 20 mm away from the measured object when making measurements.

at least 20 mm



2.2 Designating a Value for (radiation ratio)

Various materials have their own radiation ratio. In order to measure the temperature accurately, the radiation ratio must be set properly. The designation is saved even when the electrical power is turned off by means of a backup battery.

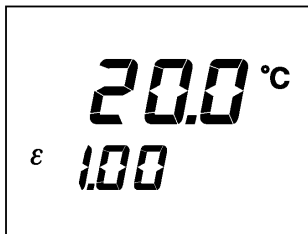
1. Display (radiation ratio)

Push the DISPLAY key until the value appears on the display.

2. Set (radiation ratio) to the desired value

Using the UP and DOWN keys, set the radiation ratio to a value appropriate for the material being measured.

Initial value of	Range	Incrementation
1.00	0.10 to 1.00	0.01



Substance	Thermal emissivity	Substance	Thermal emissivity
Asphalt	0.90 ~ 0.98	Charcoal (powder)	0.96
Concrete	0.94	Lacquer	0.80 ~ 0.95
Cement	0.96	Lacquer (matt)	0.97
Sand	0.90	Rubber (black)	0.94
Earth	0.92 ~ 0.96	Plastic	0.85
Water	0.92 ~ 0.96	Timber	0.90
Ice	0.96 ~ 0.98	Paper	0.70 ~ 0.94
Snow	0.83	Aluminium oxides	0.76
Glass	0.90 ~ 0.95	Chromium oxides	0.81
Ceramic	0.90 ~ 0.94	Copper oxides	0.78
Marble	0.94	Iron oxides	0.78 ~ 0.82
Fluorite	0.30 ~ 0.40	Nickel oxides	0.90
Plaster	0.80 ~ 0.90	Titanium oxides	0.40 ~ 0.60
Mortar	0.89 ~ 0.91	Zinc oxides	0.11 ~ 0.28
Brick (red)	0.93 ~ 0.96	Brass oxides	0.56 ~ 0.64

Textiles	0.90	Uneven bronze surfaces	0.55
Cloth (black)	0.98	Rolled stainless steel	0.45
Human skin	0.98	Heavily rusted iron	0.69
Leather	0.75 ~ 0.80		

NOTE

Variations in the surface condition and color of the object whose temperature is to be measured may cause the thermal emissivity to be somewhat different from the values in the above table. If an accurate temperature measurement is desired for an object whose thermal emissivity is not known, black body tape or black body spray (sold separately) should be used. (In this case the thermal emissivity should be set the value indicated on the black body tape or black body spray.)

- **Establishing (radiation ratio)**

When the proper radiation ratio for a material is not known, its value can be established by using either black body tape or black body spray. (sold separately)

Procedure

1. Attach a piece of black body tape, or apply black body spray to the objective.

2. Heat the object to an appropriate temperature (room temperature +20 °C, or higher) and maintain that temperature.
 3. Set T_{ref} to the value indicated on the black body tape (black body spray). (T_{ref} is to be 0.0)
 4. Measure and record the temperature (T_{real}) of the area covered with black body tape or spray.
 5. Next, measure the temperature of an area not covered with black body tape or spray, and push the ON/HOLD key to hold the value.
 6. Use the UP and DOWN keys to change the value of T_{ref} until T_{real} matches the value recorded in step 4. This value is the proper one for the material in question.
-

2.3 Designating a Value for

For objectives which show large changes in temperature, the smoothing function is used to even out the changes in temperature, and make the temperature easier to read. The designation is saved even when the electrical power is turned off by means of a backup battery.

1. Display
Push the DISPLAY key until the value for T_{ref} appears on the display.

2. Set τ to the desired value

Using the UP and DOWN keys, set τ to an appropriate value.

Initial value of	Range	Incrementation
0.0	0.0 to 100.0	0.5

• **About the τ , and the smoothing function**

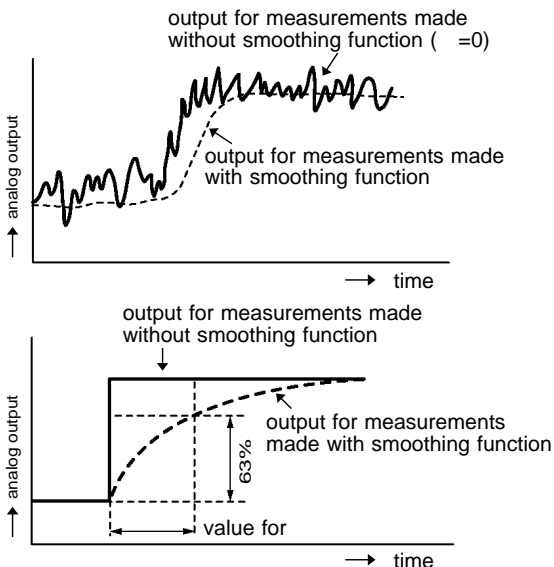
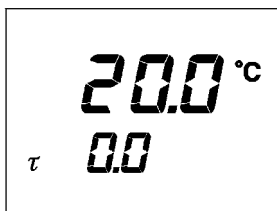
- The smoothing function is used to reduce irregularities in temperature readings caused by variations in the temperature of the objective.
- The larger the value for τ , the smaller the irregularities in temperature readings, but also the longer required to perform the measurement.

The actual response time consists of the time required to perform the measurement before the smoothing function is performed added to the lag created when the smoothing function is performed.

The time required for performing the measurement is as shown below:

Time required to achieve 63% of the final reading	seconds
Time required to achieve 90% of the final reading	$2.3 \times$ seconds
Time required to achieve 99% of the final reading	$4.6 \times$ seconds

- The actual time required to perform the measurement consists of the time required to perform the smoothing function added to the response speed achieved when the smoothing function is not performed.



2.4 MAX/MIN Display

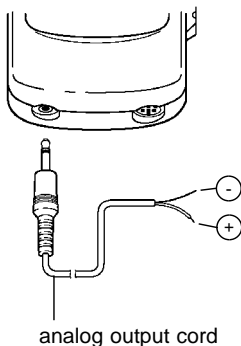
When making measurements, the maximum value and minimum value are automatically recorded. The designation is saved even when the electrical power is turned off by means of a backup battery.

1. To display the maximum value
Push the DISPLAY key until the maximum value appears.
2. To display the minimum value
Push the DISPLAY key until the minimum value appears.
3. To clear the maximum and minimum values
With either the maximum or minimum value displayed, push the CLEAR key. Both the maximum and minimum value are cleared simultaneously.



2.5 Analog Output

The changes in the measured value can be recorded by connecting to a recorder. The analog output is 1 mV/ .

**NOTE**

When a malfunction results in the inability to perform measurements, 0 mV is output. Temperatures of 505 or higher are indicated by an output of 505 mV, and those of -55 or lower by an output of -55 mV.

2.6 Toggling between Fahrenheit and Celsius

To toggle between Fahrenheit and Celsius displays, perform the following operation when turning on the electrical power:

- If, with the power off, the ON/HOLD key is pressed to turn the power on while the up key is being held down, the temperature display will be set to show the temperature in degrees Celsius (°C).
- However if, with the power off, the ON/HOLD key is pressed to turn the power on while the down key is being held down, the temperature display will be set to show the temperature in degrees Fahrenheit (°F).

2.7 Automatic Power off Function

If no key input has been performed for more than 20 minutes the electrical power is automatically turned off. Turning on the power will then display the 'AUTO POWER OFF' message. To continue making measurements, hold down the CLEAR key while turning on the electrical power with the ON/HOLD key, and the automatic power off function is canceled.

2.8 Measurement Range and Aim

It is necessary for the objective to be considerably larger in size than the spot diameter shown in the measurement range and distance diagram. If the objective is not large enough for the spot diameter shown in the measurement range and distance diagram, a precise aim must be made as described below:

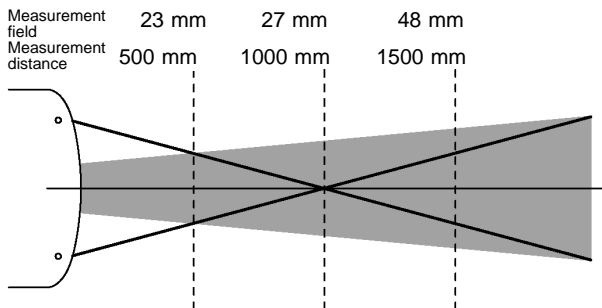
NOTE

Because the spot diameter is based on a 90% energy limit, if the objective is the same size as the spot diameter the measurement will yield a value slightly lower than the actual temperature of the objective. (In cases where the temperature of the objective is lower than that of the surrounding area, the value will be slightly higher than the actual temperature.)

If the size of the objective and the distance from the end of the probe are uniform, the measurements can provide appropriate relative measurements.

When accurate measurements are absolutely necessary, in order to ensure that 95% or more of the radiated energy from the objective can be confined, adjust the distance between the probe and the objective so that the size of the objective is at least 1.5 times

the size of the spot diameter, and adjust the radiation ratio as necessary to correct the measured value.



The spot diameter is based on a 90% energy limit.
Measurement field / distance (mm)

**⚠ DANGER**

- The 3417 (twin-beam marker) uses as a light source a semiconducting laser which emits visible light, and which conforms to JIS standard class 2 (JIS C6802). (Wavelength 670 nm, maximum power output 1 mW)
- Since there is considerable danger of this laser light causing damage to the eyes, be very careful not to direct this laser light into your eyes or those of another person.
- Do not look directly into the laser light from the optical system.
- When measuring the temperature of an object which has a mirror finish, be careful not to allow the laser light beam to be reflected off the surface into your eyes or those of another person.
- Do not allow the laser light beam to impinge upon any gas which can explode.

Chapter 3

Maintenance and Service



Do not attempt to adjust or repair the unit with the case open. Such adjustments or repairs should only be made by a technician who fully understands the dangers involved.

 CAUTION

- If the protective functions of the unit are damaged, either remove the unit from service or post warnings to prevent others from using the unit inadvertently.
- Gently wipe dirt from the surface of the unit with a soft cloth moistened with a small amount of water or mild detergent. Do not try to clean the unit using cleaners containing organic solvents such as benzene, alcohol, acetone, ether, ketones, thinners, or gasoline. They may cause discoloration or damage.
- When not in use for a long time, to prevent possible corrosion caused by battery leakage, remove the batteries before storage.
- If the unit is not functioning properly, check the batteries, the probe. If a problem is found, contact your dealer or HIOKI representative. Pack the unit carefully so that it will not be damaged during transport, and write a detailed description of the problem. HIOKI cannot bear any responsibility for damage that occurs during shipment.
- If the lens is dirty, clean dust etc. off it using a camera lens cleaning tissue, blower or similar means.
- If the lens is very dirty, clean it using a cotton bud containing a small quantity of alcohol.



3.1 Replacing the Batteries

There is a battery power meter shown on the display. (7 ranks)

As the battery power is consumed, the meter ranks decrease.

If the POWER mark is blinking, please change the batteries.

DANGER

When changing the batteries, be careful not to press the OUTPUT key by mistake.

It is very dangerous to allow the laser beam to shine into your eyes or those of another person.

WARNING

- **Do not short-circuit used batteries, disassemble them, or throw them in a fire. Doing so may cause the batteries to explode.**
- **Be sure to dispose of used batteries according to their type in the prescribed manner and in the proper location.**

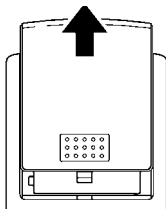
NOTE

The accuracy of temperature measurements made while the POWER mark is blinking cannot be guaranteed.

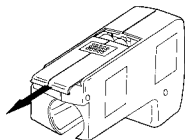
The designations and data stored in memory may be lost when the battery is changed. In which case, all designations revert to their default values.

Change the batteries with the following procedure:

1. Slide open the battery box lid.

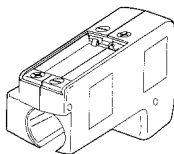
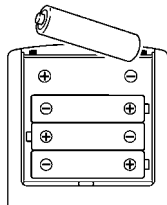


main unit

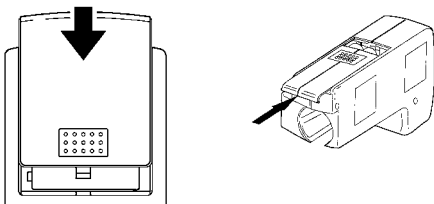


twin-beam marker

2. Insert the batteries as shown in the diagram.



3. Replace the lid.



CAUTION

- When replacing the batteries, be sure to insert them with the polarity correct.
- Always change all batteries at the same time (unit ; 4, twin-beam marker ; 2).

3.2 AC Adapter

Insert the AC adapter plug into the AC adapter jack on the main unit.

WARNING

Use an AC adapter that conforms to IEC 950 standards in respect to safety is rated for 6 V - 300 mA, has 5 mm-dia.-terminals and has a center pin with negative polarity.

3.3 Before Requesting Service

Problem	Cause	Solution
No display	<ul style="list-style-type: none"> Batteries exhausted, poorly contacting, or wrongly inserted. 	<ul style="list-style-type: none"> Change the batteries, or insert them correctly.
The measured value does not change.	<ul style="list-style-type: none"> The unit is set to HOLD. The value is large. 	<ul style="list-style-type: none"> Release the HOLD. Lower the value.
The measured value is not displayed. Er-p, -, Er**	<ul style="list-style-type: none"> The probe cable is not connected properly. 	<ul style="list-style-type: none"> Connect the probe cable properly. Turn the electrical power off and then on again.
The -C/-F mark is blinking.	<ul style="list-style-type: none"> The probe temperature is outside the range of measurable temperatures. 	<ul style="list-style-type: none"> Remove the probe from the objective at once.
There is no analog output.	<ul style="list-style-type: none"> The analog output cable is not connected properly. 	<ul style="list-style-type: none"> Connect the analog cable correctly.
The measured value is unreasonable.	<ul style="list-style-type: none"> The lens is dirty. There is a very hot object in the vicinity of the objective. The radiation ratio value is inappropriate. 	<ul style="list-style-type: none"> Clean the lens. Separate the objective and the hot object with a partition. Adjust the radiation ratio setting.

The measured value is unstable.	<ul style="list-style-type: none">• The temperature of the objective is unstable.• The probe was subject to an extreme change in temperature.	<ul style="list-style-type: none">• Use an appropriate value.• Wait a short while until the probe temperature has stabilized.
---------------------------------	--	--

If the above shown solutions fail to solve the problem, it is possible that your unit is malfunctioning. Please contact your sales agent or the manufacturer to arrange for repair.

Chapter 4

Product Summary

- **Theory of Measurement**

Every object emits infrared energy in accordance with its temperature. By measuring the amount of this radiant energy, it is possible to determine the temperature of the emitting object.

- **About Infrared**

Infrared radiation is a form of light (electromagnetic radiation), and has the property that it passes easily through air, while it is easily absorbed by solid matter. With an emission thermometer which operates by detecting infrared radiation, accurate measurement is possible, irrespective of the air temperature or the measurement distance.

- **Emission Thermometer Structure**

Infrared radiation which has been emitted from the object is focused upon an infrared radiation sensor, via an optical system which includes a lens which is transparent to infrared radiation, an 8 μ m cutoff filter, etc..

The output signal from the infrared radiation sensor is input to an electronic circuit along with the output signal from a standard temperature sensor.

The electronic circuit calculates the object temperature while applying standard temperature compensation, thermal emissivity compensation, etc., and displays the result.

4.1 Questions and Answers about Measurement

- Q: Why can't I measure the temperature on the other side of a glass pane?
- A: Normal glass absorbs infrared radiation of the wavelength (8 to 16 μm) which this device uses for temperature measurement. Therefore this device cannot measure the temperature of an object on the other side of a glass sheet, but instead measures the temperature of the glass sheet itself.
- Q: Light is shining on an object. Why can't I measure its temperature accurately?
- A: Since fluorescent light includes almost no infrared radiation, it has almost no effect upon normal temperature measurement. However sunlight and incandescent lights

emit radiation which includes substantial amounts of the infrared radiation used by this device for temperature measurement, and accordingly may produce significant measurement discrepancies.

Q: Why can't I measure the temperature of a gas, vapor, or flame?

A: Since gases, vapors, and flames are transparent to infrared radiation, their temperatures cannot be measured in this way.

Q: Why can't I measure temperature through rain or fog?

A: Since rain and fog reflect and absorb infrared radiation, accurate measurement through them is impossible.

Q: Doesn't the measurement distance affect the resulting measured value for temperature?

A: Air hardly absorbs at all infrared radiation of the wavelengths (8 to 16 μm) used by this device for temperature measurement. Therefore accurate temperature measurement is possible, irrespective of the measurement distance.

4.2 General Specification

Measurement temperature range	-50 to 500 °C
Display resolution	0.1 °C
Accuracy of measurement	200 to 500 °C ± 1% rdg. 0 to 199 °C ± 2 °C -50 to -1 °C ± 5 °C =1.0, temperature of case 23 ± 5 °C, ambient humidity 55 %RH
Repeatability	± 0.5 °C
Temperature drift	200 to 500 °C ± 0.05% rdg/°C 0 to 199 °C ± 0.1 °C/°C -50 to -1 °C ± 0.4% rdg ± 0.1 °C/°C =1.0, for probe case temperature changes
Diameter of field of measurement	27 mm at 1000 mm
Detection element / optical lens	thermopile / silicon
Measurement wavelength	8 to 16 μm
Sampling rate	2 times/second
Response time	1.5 seconds (95% response , =0.0)
Sighting	twin-beam marker (2 beam laser marker class 2)
Thermal emissivity compensation	=0.10 to 1.00 by steps of 0.01

Analog output	1 mv/° C
Auto power off	20 minutes (with cancel function)
Smoothing function	=0.0 to 100.0 by steps of 0.5 seconds
Other functions	hold, maximum, minimum, selectable Celsius/Fahrenheit selection
Power source	
main unit	Rated power voltage: 1.5 VDC × 4 R6P manganese battery × 4 (Continuous 50hours) (Can be used with a separately sold AC adapter)
twin-beam marker	Rated power voltage: 1.5 VDC × 2 R6P manganese battery × 2 (Continuous 30minutes)
Maximum rated power	
main unit	60 mVA
twin-beam marker	750 VA
Ambient temperature for use	0 to 50 ° C
Ambient humidity for use	35 to 85% RH; no condensation
Storage temperature	-20 to 55 ° C; no condensation
Height	Up to 2000 mm
Dimensions	
main unit	72(W) × 140(H) × 34(D) mm
Probe	29(W) × 140(H) × 34(D) mm
condition when the twin-beam marker has been made	122(W) × 173(H) × 50(D) mm

Mass	
main unit + Probe	400 g approx. (excluding batteries)
twin-beam marker	300 g approx. (excluding batteries)

Accessories supplied	instruction manual carrying case, R6P manganese battery × 6 (for unit;4, for twin-beam marker;2)
-----------------------------	--

Option	9035 AC ADAPTER 9094 OUTPUT CORD black body tape black body spray measuring stand
---------------	---

HIOKI 3417 TEMPERATURE HiTESTER

Instruction Manual

Publication date: August 1997 Revised edition 1

**Edited and published by HIOKI E.E. CORPORATION
Technical Sales Support Section**

**All inquiries to Sales and Marketing International
Department**

81 Koizumi, Ueda, Nagano, 386-11, Japan

FAX: 0268-28-0568 TEL: 0268-28-0562

E-mail: os-com@hioki.co.jp

Printed in Japan 3417A980-01

- All reasonable care has been taken in the production of this manual, but if you find any points which are unclear or in error, please contact your supplier or the Sales and Marketing International Department at HIOKI headquarters.
- In the interests of product development, the contents of this manual are subject to revision without prior notice.
- Unauthorized reproduction or copying of this manual is prohibited.

HIOKI

HIOKI E. E. CORPORATION

HEAD OFFICE 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-11, Japan

FAX. 0268-28-0568 / TEL. 0268-28-0562

E-mail: os-com@hioki.co.jp
