

AD-5611

放射温度計

ご注意

- (1) この取扱説明書は、株式会社エー・アンド・デイの書面による許可なく、複製・改変・翻訳を行うことはできません。本書の内容の一部、または全部の無断転載は禁止されています。
- (2) この取扱説明書の記載事項および製品の仕様は、改良のため予告なしに変更する場合があります。
- (3) 本書の内容については、万全を期して作成しておりますが、お気づきの点がありましたらご連絡ください。
- (4) 運用した結果の影響については、前項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

本社 〒170-0013 東京都豊島区東池袋3-23-14
(ダイハツ・ニッセイ池袋ビル5F)

TEL. 03-5391-6123 (代) FAX. 03-5391-6129

■札幌出張所	TEL. 011-251-2753 (代)	FAX. 011-251-2759
■仙台出張所	TEL. 022-211-8051 (代)	FAX. 022-211-8052
■東京東営業所	TEL. 047-349-4712 (代)	FAX. 047-349-4714
■東京北営業所	TEL. 0485-92-3111 (代)	FAX. 0485-92-3117
■東京南営業所	TEL. 045-476-5231 (代)	FAX. 045-476-5232
■静岡出張所	TEL. 0545-64-5735 (代)	FAX. 0545-64-6595
■名古屋営業所	TEL. 052-701-5681 (代)	FAX. 052-701-5683
■大阪営業所	TEL. 06-6325-7325 (代)	FAX. 06-6325-3168
■広島営業所	TEL. 082-233-0611 (代)	FAX. 082-233-7058
■福岡営業所	TEL. 092-441-6715 (代)	FAX. 092-411-2815

AND
株式会社 **エー・アンド・デイ**

してください。

修理

ケースを開けての修理は、サービスマン以外行わないでください。保証の対象外になるばかりか機器を損傷したり火災の原因になります。

機器の異常

機器の異常が認められた場合には、速やかに使用をやめ、「故障中」であることを示す貼紙を機器につけるか、あるいは誤って使用されることのない場所に移動してください。そのまま使用を続けることは大変危険です。なお修理に関しては、お買い上げいただいた店、または取扱説明書の裏に記載されている最寄りの弊社営業所にお問い合わせください。

注意

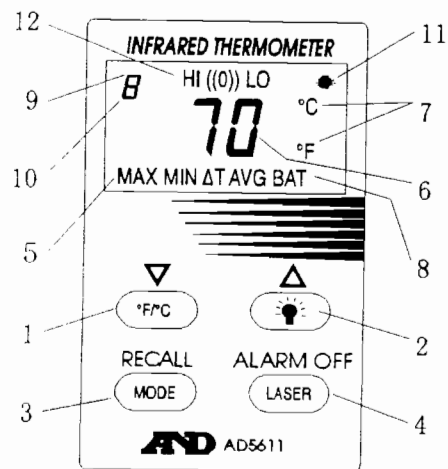
- レーザーを人に向けて照射しないで下さい。また、覗き込まないで下さい。
- 本品で使用しているレーザーは安全基準 CLASS II の物を使用しています。
- 強い衝撃や振動、電氣的ショックを与えないでください。故障の原因になります。
- 防水型ではありませんので水中や直接水がかかるような場所でのご使用は避けて下さい。

特徴	2
各部の名称	2
保存	3
電池の交換方法	3
電池使用上のお願い	4
機能モードの設定	5
1. 温度単位切り替え	5
2. バックライト点灯	5
3. 放射率の設定	5
4. アラーム設定	6
5. レーザー照射設定	6
6. メモリーの呼び出し	7
表示モードの設定	8
リアルタイム温度測定	8
最高温度測定 (MAX モード)	8
最低温度測定 (MIN モード)	8
最高最低温度の温度差 (ΔT モード)	9
平均温度の算出 (AVG モード)	9
測定する前に	9
測定方法	10
温度測定	10
温度表示	10
測定上の注意	10
被測定物からの距離と測定範囲関係	11
放射率の違い	11
電磁障害 (EMI)	11
保守	11
クリーニング	11
解説	12
放射率	12
放射率の測定	12
被測定物の表面処理	13
仕様	14

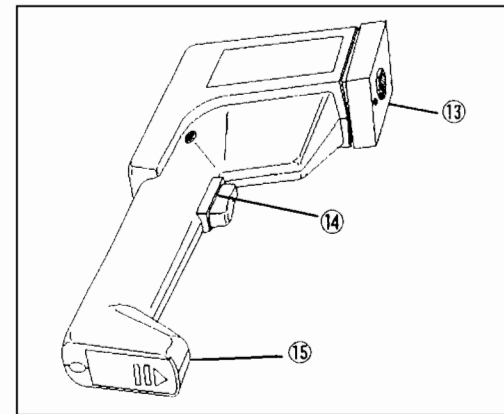
特徴

- 手早く簡単に片手で操作。
- バックライト付き
- 測定温度範囲 - 20 ~ 420℃
- 9 ch メモリー付き
- 最低、最高、平均温度、温度差メモリー
- レーザー付き
- 温度設定アラーム付き

各部の名称



- ① 温度表示切り換え／▼スイッチ
- ② バックライト／▲スイッチ
- ③ モード／リコール／スイッチ
- ④ レーザー ON / OFF スイッチ
- ⑤ 温度表示状況
- ⑥ 表示温度
- ⑦ 温度単位
- ⑧ ロー・バッテリー表示
- ⑨ メモリー CH
- ⑩ バックライト
- ⑪ レーザー動作表示
- ⑫ アラームモード動作表示



- ⑬ 温度測定部レーザー照射部
- ⑭ 温度測定スイッチ
- ⑮ 電池収納部

保存

本製品を使用しないときはオプションのキャリングケースに収納して保管して下さい。

また、長期間使用しない場合は電池をはずしてから収納して下さい。

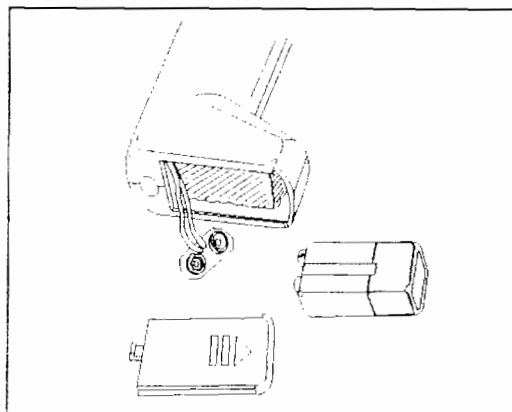
電池の交換方法

ご購入時には、本体電池ボックス内には電池が内蔵されていませんので、ご使用前に付属の電池を本体電池ボックス内に装着して下さい。

また、付属の電池はモニタ用ですので電池寿命が短い場合があります。

初めにご使用になるとき、又はローバッテリー表示が出ましたら次の方法で電池を装着交換して下さい。

1. 本体底にある電池蓋を押し引いてはずして下さい。
 2. 裏蓋を開けますと電池スナップが見えますので、それに電池を繋げて下さい。
 3. 新しい電池を電池ボックスの表示に合わせて正しく入れて下さい。
- ※ 乾電池は＋を逆に繋がらないようになっていますが、逆に入れますと正常に動作しないばかりか故障の原因となります。電池はお近くのコンビニエンスストア、スーパー、ホームセンター、電気店でお求めになれます。



⚠ 注意

電池使用上のお願い

1. 電池は幼児の手の届かないところに置いてください。万一飲み込んだ場合には、直ちに医師に相談してください。
2. 電池は必ず指定のものをご使用ください。
3. 破裂や液漏れの恐れがありますので、充電、ショート、分解、火中への投入はしないでください。
4. 環境保全のため、使用済みの電池は、お住まいの市町村の条例に基づいて処理するようにお願いします。

機能モードの設定

1. 温度単位切り替え

[温度測定] スイッチを押しながら、[温度表示切換え/▼] スイッチを押しますと、表示単位を切り換えることが出来ます。通常は℃でお使い下さい。

2. バックライト点灯

[温度測定] スイッチを押しながら、[バックライト/▲] スイッチを押して下さい。バックライト点灯設定をしますと、[温度測定] スイッチを押すたびにバックライトが点灯します。消灯設定を行う場合は再度、[温度測定] スイッチを押しながら、[バックライト/▲] スイッチを押して下さい。バックライトを使用しますと、電池寿命が著しく短縮されます。

3. 放射率の設定

本器は温度を正しく測定するため放射率を設定することが出来ます。

1. 本体の電源を切り、ピープ音が聞こえるまでモードボタンを押し続けます。液晶表示部上部に「Hi」「Lo」の表示が出ます。
2. さらに再び [MODE/RECALL] スイッチを押して下さい。液晶表示部に数値が出ます。
3. 再びさらに [MODE/RECALL] スイッチを押して下さい。
液晶表示部左上に「E」の文字と中央に数値が出ます。
4. [温度表示切換え/▼]、[バックライト/▲] スイッチを押して任意の値に合わせて下さい。
5. [温度測定] スイッチを押しますと、放射率の設定がされます。放射率として入れた前の数値は、次に使用する時も値は維持されます。

4. アラーム設定

本器は、上限或いは下限温度設定でき、それらの設定範囲を超えたとき、アラームで知らせる事が出来ます。

1. 本体の電源を切り、ピープ音が聞こえるまでモードボタンを押し続けます。液晶表示部上部に「Hi」「Lo」の表示が出ます。
2. 最高温度を設定する場合は[バックライト/▲]スイッチを押して下さい。最低温度を設定する場合は[温度表示切換え/▼]スイッチを押して下さい。
3. 再び[MODE/RECALL]スイッチを押して下さい。液晶表示部に数値が出ます。[温度表示切換え/▼]、[バックライト/▲]スイッチを押して任意の値に合わせて下さい。
4. [温度測定]スイッチを押しますと、アラームが設定されます。
5. アラームを解除する時は上記1, から3, 迄の手順を繰り返し、[LASER/ALARM OFF]スイッチを押して下さい。「OFF」の表示が現れます。その後、[温度測定]スイッチを押しますと、アラームが設定されます。

5. レーザー照射設定

[温度測定]スイッチを押しながら、[LASER/ALARM OFF]スイッチを押して下さい。レーザー照射設定をしますと、[温度測定]スイッチを押すたびにレーザーが照射します。レーザーの照射を中止する場合は再度、[温度測定]スイッチを押しながら、[LASER/ALARM OFF]スイッチを押して下さい。レーザーは[温度測定]スイッチを離してから約0.5秒間照射し続けます。

注意 レーザーを人や動物の目や顔に向けないで下さい。レーザー光線を直接照射されると目を痛め場合があります。鏡やガラス等を反射したレーザー光線も同様です。また、レーザー光線は何百m先にも届きますので、視野の線上に誰がいるかを確認し、充分注意して取り扱って下さい。

6. メモリーの呼び出し

本器は[温度測定]スイッチを押す度に、次の5種の値がメモリーに記録されます。

- ・ 最高温度
- ・ 最低温度
- ・ 最高最低温度差
- ・ 時間加重された平均温度
- ・ [温度測定]スイッチを離す直前に表示していた数値

本器は9CHのメモリーを持っており、[温度測定]スイッチを押すと、5種の値が各CHに順番にメモリーされます。

1. 本体の電源を切ります。([温度測定]スイッチを押してない状態)
2. 次に[MODE/RECALL]スイッチを押しますと数字の「1」と一番新しくメモリーされた「最低温度」が表示されます。この時、さらに[MODE/RECALL]スイッチを押しますと「最低温度」「最高最低温度差」「平均温度」「直前の測定表示値」「最高温度」の順で表示されます。
3. 次に[バックライト/▲]スイッチを押します。次のCHにメモリーされた値が現れます。また[温度表示切換え/▼]スイッチを押しますと、前のCHの値を再び呼び出せます。

表示モードの設定

本器は5種類の表示モードがあります。下記の順番で各モードが循環して表示することが出来ます。

- ・リアルタイム温度測定
- ・最高温度測定 (MAX モード)
- ・最低温度測定 (MIN モード)
- ・最高温度と最低温度の温度差 (ΔT モード)
- ・平均温度の算出 (AVG モード)

最後に設定したモードは、次回測定スイッチを押したときも、継続されます。

リアルタイム温度測定

このモードは被測定物の表面の実温度を表示します。[温度測定] スイッチを押し続けていますと、0.5秒毎に測定され表示します。

このモードにするには[温度測定] スイッチを押しながら、[MODE/RECALL] スイッチを液晶表示部に「MAX」、「MIN」、「 ΔT 」、「AVG」の何れも表示されなくなるまで、数回押して下さい。

最高温度測定 (MAX [MODE/RECALL])

このモードはより高い温度が測定される度に温度表示が更新されます。[温度測定] スイッチを押し続けていますと、測定された最高温度が表示されます。このモードにするには[温度測定] スイッチを押しながら、[MODE/RECALL] スイッチを液晶表示部に「MAX」が表示されるまで、数回押して下さい。

最低温度測定 (MIN モード)

このモードはより低い温度が測定される度に温度表示が更新されます。[温度測定] スイッチを押し

続けていますと、測定された最低温度が表示されます。このモードにするには[温度測定] スイッチを押しながら、[MODE/RECALL] スイッチを液晶表示部に「MIN」が表示されるまで、数回押して下さい。

最高最低温度の温度差 (ΔT モード)

このモードは測定された最低温度と最高温度の差が測定される度に温度表示が更新されます。このモードで[温度測定] スイッチを押し続けていますと、測定された最大温度差が表示されます。このモードにするには[温度測定] スイッチを押しながら、[MODE/RECALL] スイッチを液晶表示部に「 ΔT 」が表示されるまで、数回押して下さい。

平均温度の算出 (AVG モード)

このモードは測定された温度の時間加重平均が表示されます。このモードで[温度測定] スイッチを押し続けていますと、測定された続けた全温度測定値の平均を表示し、表面の実温度を表示することはありません。

本器は時間加重平均を取っていますので、例えば「1分間、90℃の物体に沿って歩いて測定中に、時間にして0.5秒の間に20℃のスポットがあった場合、平均温度表示に大きく影響されないことを意味します。

このモードにするには[温度測定] スイッチを押しながら、[MODE/RECALL] スイッチを液晶表示部に「AVG」が表示されるまで、数回押して下さい。

測定する前に

測定の前に、機器の破損や油、ホコリ等の汚れがないかなどの確認をしてからお使い下さい。

測定方法

温度測定

温度を測定する時、本器を被測定物の表面に測定部を向け「温度測定」スイッチを押して下さい。液晶表示部に被測定物の温度が表示されます。

本体上部の照準穴を用いると目的とする被測定物に正しく狙いを定めることが出来ます。

また、レーザーをONにしますと、レーザーが照射されますので、被測定部の測定ポイントが赤い光の点で容易にわかります。

温度表示

本器は「温度測定」スイッチを押す毎に、選択したモードに関わりなく、下記の4種の数値をメモリし表示することが出来ます。

- ・ 最高温度
- ・ 最低温度
- ・ 平均温度
- ・ 最高温度と最低温度の温度差

この4種の値は、「温度測定」スイッチが切られてもメモリーに記録されます。詳細は「メモリーの呼び出し」の項をご覧ください。

「温度測定」スイッチが押されている間は0.5秒間隔で測定され表示します。また、同時に上記の4種の値も更新されます。

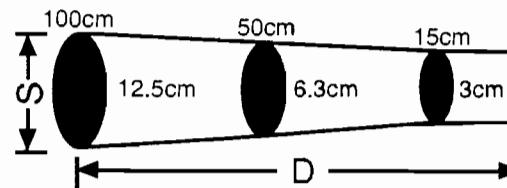
測定上の注意

本器を用いて温度を測定する場合、正しく温度を測定するため以下の事項を考慮して下さい。

・ 被測定物からの距離と測定範囲関係

本器の測定領域は、測定距離によって下図のように1:8の関係にあります。即ち被測定物と本器との距離が80cmの場合、測定できる領域は10cmの円になります。被測定物がこの円より大きい場合は正しく温度を測定できませんが、小さい場合は被測定物と関係ない部分も測定してしまいますので、正しい温度が測れない場合があります。

$$D:S=8:1$$



・ 放射率の違い

全ての物質は赤外線を放射していますが、同じ温度でも物質によって赤外線を放射する割合が異なります。ただしくない放射率で温度を測定しますと、正しい温度が測定できない場合があります。「解説」「放射率値表」をご覧ください。

・ 電磁障害 (EMI)

非常に強い電磁波を出す装置の近くで測定すると、電磁波の影響を受けて正しく測定できない場合があります。

保 守

クリーニング

ゴミや汚れが赤外線レンズに付着しますと性能を妨害することがありますので、ゴミ、汚れ、液体汚染物が付着しないようにお使い下さい。赤外

線レンズを絶対に水や洗剤で洗ったりしないで下さい。赤外線レンズが汚れたときは、低い圧力の圧縮空気で汚れの薄片を吹き飛ばして下さい。空気で汚れが取り除けないときは、残留しないガラス磨き液を軟らかい綿棒の先端に付けて拭き取って下さい。綿棒にはほんの少量だけ付け、非常に軟らかくレンズに押し当てて下さい。

解 説

放射率

放射率は、測定しようとしている表面について、その表面が熱エネルギーの「放射」に対する「反射」の関係です。放射熱エネルギーの全可能エネルギーにたいする比率で表します。(例えば0.95対1)。この比率は常に全有効エネルギー値“1”に対して表わされますので、通常は放射熱の値だけが使われます。一般的に、有効エネルギーの殆どを反射する表面に対する0.30から、殆ど全ての熱エネルギーを放射する表面に対するほぼ最高値である0.98の間に納まります。通常光沢があり、輝度があり、研磨され或いは滑らかな表面は熱エネルギーをよく反射しますので、従って放射比率が低いものとなります。一般的にこのような表面を非接触式温度計の被測定物として測定するのはお薦めできません。しかし、このような場合でも本器では被測定物の放射率を補正することにより対応できます。放射率値表を参考にして、補正值を入力して下さい。

放射率の測定

大部分の非金属の表面は約0.95(工場出荷値)の自然放射率をもっていますが、物によっては放射率が判らない物もあります。このような状態で測定しても、正しい温度がわかりません。事前に被測定物の放射率が判れば、温度を正しく測ることが出

来ます。

被測定物を恒温槽等に長時間入れ、被測定物と恒温槽内の温度が同じになるように準備します。

そして、本器を用いて測り、恒温槽内の温度と同じになるように、放射率を変えていきます。本器の表示温度と恒温槽が一定になったポイントがその被測定物の放射率です。

被測定物の表面処理

本器を用いて放射率の判らない物の測定する方法として、被測定物の表面に黒体ペイントを塗ったり、黒体テープ貼ったりする方法があります。このような場合ペイント域やテープが目的とする温度に対して変質しない物をお選び下さい。

AD-5611 の仕様書

仕様	AD-5611
測定温度範囲:	-20 ~ 420℃
精度:	± 2% (rdg) 或いは ± 2℃ の大きい値の方 (周囲温度 23 ± 5℃、黒体を使用時)
再現性:	± 1% 或いは ± 1℃ の大きい方の値
応答時間:	500m sec. (95%)
応答波長:	7-18 μm
距離光度比率:	8 対 1
最高 / 最低 / 温度差 (ΔT) / 平均温度:	有り
前測定値の呼び出し:	有り
温度設定アラーム:	有り
LCD バックライト:	有り
レーザー (Class 2):	有り
放射率:	0.30 ~ 1.00 可変可能
温度表示単位:	℃ (選択可能) 3桁表示
表示確度:	1℃
動作温湿度:	0 ~ 50℃、10 ~ 95%RH (at 30℃) 凝結しない事
保管温度:	-25 ~ 70℃
使用電池:	006P
電池寿命:	50 h (バックライトを未使用、アルカリ電池) 16h (レーザー、バックライト共に 50% の使用、アルカリ電池)
寸法:	137mm × 41mm × 196mm
重量:	270g
付属品:	取り扱い説明書、電池

注1: レーザーは目標スポットから1.42cm上に出ます。

注2: 電池寿命はバックライトとレーザー・ストレージの使用頻度で変化します。

放射率値表

代表的な放射率値 - 金属

表面	放射率
鉄及び鋼	
鑄造鉄(研磨したもの)	0.2
鑄造鉄(摂氏100度で焼入れ)	0.45
鑄造鉄(摂氏1000度で焼入れ)	0.6から0.7
鋼(グランドシート)	0.6
軟鋼	0.3から0.5
鋼板(酸化したもの)	0.9
鉄板(錆びたもの)	0.7から0.85
錆びた鑄造鉄(粗)	0.95
粗溶製鉄	0.9
溶融鑄造鉄	0.3
溶融軟鋼	0.3から0.4
ステンレススティール(研磨したもの)	0.1
ステンレススティール(各種)	0.2から0.6
アルミニウム	
研磨したアルミニウム	0.1(注)
アルミニウム(酷く酸化したもの)	0.25
260℃で酸化したアルミニウム	0.6
800℃で酸化したアルミニウム	0.3
各種アルミ合金	0.1から0.25
真鍮	
真鍮(研磨したもの)	0.1(注)
真鍮(ざらざらした表面)	0.2
真鍮(酸化したもの)	0.6
銅	
銅(研磨したもの)	0.05(注)
銅板(酸化したもの)	0.8
融解銅	0.15
鉛	
鉛(純粋)	0.1(注)
鉛(25℃で酸化したもの)	0.3
鉛(200℃で酸化し、焼きを入れたもの)	0.6
ニッケル及びその合金	
ニッケル(純粋)	0.1(注)
ニッケル板(酸化したもの)	0.4から0.5
ニッケルクローム	0.7
ニッケルクローム(酸化したもの)	0.95

代表的な放射率値 - 金属(続き)

表面	放射率
亜鉛(酸化したもの)	0.1(注)
亜鉛めっき鉄	0.3
ブリキ	0.1(注)
金(研磨したもの)	0.1(注)
銀(研磨したもの)	0.1(注)
クローム(研磨したもの)	0.1(注)

放射率値 - 非金属

耐火材料及び建築材料	
赤煉瓦(粗いもの)	0.75 から 0.9
耐火粘土	0.75
アスベスト	0.95
コンクリート	0.7
大理石	0.9
カーボランダム	0.85
石膏	0.9
アルミナ(細かい粒)	0.25
アルミナ(粗い粒)	0.45
珪土(細かい粒)	0.4
珪土(粗い粒)	0.55
珪酸ジルコニウム(500℃まで)	0.6
珪酸ジルコニウム(850℃で)	0.6
水晶(粗い)	0.9
カーボン(グラファイト)	0.75
カーボン(すす)	0.95
木材(各種)	0.8 から 0.9
その他	
エナメル(各色)	0.9
オイル塗料(各色)	0.95
ラッカー	0.9
マルタ黒ペンキ	0.95 から 0.98
アルミニウムラッカー	0.5
水	0.98
ゴム(滑らかなもの)	0.9
ゴム(ざらざらなもの)	0.98
プラスチック(各種、固体)	0.8 から 0.95
プラスチックフィルム(厚さ 0.5mm)	0.5 から 0.95
ポリテンフィルム(厚さ 0.3mm)	0.2 から 0.3
紙とボール紙	0.9
研磨したシリコン(厚さ 0.3mm)	0.7

(注) 放射率は純度により変化します。

保証規定

次のような場合には保証期間内でも有償修理になりません。

1. 誤ったご使用または取扱いによる故障または損傷。
2. 保管上の不備によるもの、及びご使用者の責に帰すと認められる故障または損傷。
3. 不適切な修理改造および分解、その他の手入れによる故障または損傷。
4. 火災、地震、水害、異常気象、指定外の電源使用およびその他の天災地変や衝撃などによる故障または損傷。
5. 保証書のご提示がない場合。
6. 保証書にお買い上げ日、保証期間、販売店名などの記載の不備あるいは字句を書き換えられた場合。
7. ご使用後の外装面の傷、破損、外装部品、付属品の交換。
8. 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。
9. 本保証書は日本国内においてのみ有効です。