

サーモトレーサ
TH5102/TH5202
取扱説明書

NEC
NEC三栄株式会社



正 誤 表

サーモトレーサ TH5102/TH5202 取扱説明書 第3版 用

	ページ	誤	正
梱包内容の確認	2	☐ AC アダプタ (SWA1206W) ☐ フラッシュ ATA カード (PCCF-10M) ☐ ストラップ ☐ 2-3 極変換アダプタ付き電源ケーブル ☐ ウィンドウ保護キャップ	☐ AC アダプタ ☐ フラッシュ ATA カード ☐ ストラップ ☐ ウィンドウ保護キャップ
全体構成	1-6	4 AC アダプタ 5 電源ケーブル (47326) 2-3 極変換アダプタ付き 6 ストラップ 7 メモリカード (PCCF-10M)	4 AC アダプタ……………形状を変更 5 ストラップ 6 メモリカード
Ni-MH バッテリーの充電	2-3	2-3 極変換アダプタを使用する… AC アダプタ (SWA1206W) OUTPUT : 12V DC 4.5A 専用アダプタ (SWA1206W)	削除 AC アダプタ OUTPUT : 12V DC 4.0A 専用アダプタ
Ni-MH バッテリーの充電	2-6	2-3 極変換アダプタを使用する… AC アダプタ (SWA1206W) OUTPUT : 12V DC 4.5A	削除 AC アダプタ OUTPUT : 12V DC 4.0A
性能仕様	4-3	標準付属品 ・AC アダプタ ・Ni-MH バッテリーパック ・Ni-MH バッテリー充電器 ・メモリカード (10Mbyte) ・ストラップ ・電源ケーブル ・2-3 極変換アダプタ ・ウィンドウ保護キャップ ・取扱説明書	標準付属品 ・AC アダプタ ・Ni-MH バッテリーパック ・Ni-MH バッテリー充電器 ・メモリカード ・ストラップ ・ウィンドウ保護キャップ ・取扱説明書

※太字は削除あるいは変更を意味します。

サーモレーサ TH5102/TH5202 取扱説明書

本製品は、外国為替及び外国貿易法の規定により、規制貨物等(又は役務)に該当しますので日本国外に輸出する場合は、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。さらに、米国政府の再輸出許可が必要です。

NEC三栄株式会社

目 次

はじめに	1
安全上の対策	3
保証要項・保証規定	13
本書の利用	14

第1章 概要

1.1 製品の概要	1-2
1.2 構成	1-3

第2章 取扱方法

2.1 Ni-MHバッテリーの脱着	2-2
2.2 Ni-MHバッテリーの充電	2-3
2.3 ACアダプタの接続	2-6
2.4 ストラップの取り付け	2-7
2.5 LCDの脱着	2-8
2.6 コネクタハッチの開閉	2-10
2.7 RGBケーブルの接続	2-11
2.8 VIDEOケーブルの接続	2-12
2.9 GP-IBケーブルの接続	2-13
2.10 メモリカードの脱着	2-14
2.11 電源スイッチの投入 (ON、OFF)	2-15
2.12 電源スイッチの投入 (スタンバイモード)	2-17
2.13 ウィンドウ保護キャップの脱着	2-19
2.14 測定前の反射補正	2-20
2.15 キーパネルの機能	2-21
2.16 終了方法	2-22
2.17 機能一覧	2-23
2.18 ラン/フリーズ	2-24
2.19 オート	2-25
2.20 セレクト	2-26
2.21 温度レベル設定	2-28
2.22 感度設定	2-29
2.23 放射率設定	2-30
2.24 フォーカス	2-31
2.25 スキャンモード	2-32

2.26 保存	2-33
2.27 画像選択	2-35
2.28 カーソル	2-36
2.29 メモ	2-37
2.30 コマンドメニュー	2-41
2.30.1 多点温度表示	2-43
2.30.2 レンジ	2-46
2.30.3 外部レンズ	2-47
2.30.4 ズーム	2-48
2.30.5 ランモード	2-51
2.30.6 キャリブレーション	2-55
2.30.7 アラーム	2-58
2.30.8 等温帯表示	2-61
2.30.9 メモリカード	2-64
2.30.9.1 ファイル消去	2-67
2.30.9.2 カードフォーマット	2-70
2.30.9.3 ファイル番号再振当て	2-72
2.30.10 カラー設定	2-74
2.30.11 環境設定	2-76
2.31 すべての設定を初期値に戻す方法	2-78

第3章 メンテナンス

3.1 保守	3-2
3.2 こんな症状が出たら	3-4

第4章 仕様

4.1 性能仕様	4-2
4.2 一般仕様	4-3
4.3 外形図	4-5

第5章 付録

5.1 測定原理	5-2
5.2 実際の測定	5-8
5.3 測定距離と測定視野	5-9
5.4 放射率表	5-11

安全チェックシート

保存チェックシート

おわりに

はじめに

▼ ご挨拶

このたびは、弊社の高感度放射温度計、サーモレーサTH5102/TH5202をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。ご使用の際には、この**取扱説明書を良く読んで、正しくご使用ください。**

この説明書は、機器を正しく動作させ、お客様に安全にご使用いただくために、必要となるものです。もし、不明な点がございましたら、お手数ですが弊社営業担当へお問い合わせください。

弊社製品は細心の注意を払い、お客様へお届けいたしておりますが、念のため、ご受領後は**付属品の有無、員数の確認、輸送による損傷**がないかお確かめください。付属品等の確認は次のページを参照してください。

万一、損傷、欠品等がございましたらご購入先または巻末に記載の弊社支店・営業所にご連絡ください。購入先所在地は次のページに控えておくとう便利です。

なお、寒い時期などで急に暖かい部屋で開梱しますと、製品の表面に結露が生じ故障の原因となりますので、**室温に馴染ませてから開梱する**ようお願い申し上げます。

▼ 本装置を安全にご使用いただくために

この装置は、安全に配慮して製造しておりますが、お客様の取り扱いや操作上のミスによって大きな傷害や事故につながる可能性があります。

そのような**危険を回避**するために、必ず**取扱説明書を熟読の上、内容を十分に理解**してご使用願います。

また、“できないこと”や“行ってはいけないこと”は極めて多くあり、説明書にその全てを記載することはできません。従いまして、**説明書に“できます”と記載していない限り、“できない”**と御了承願います。

▼ご注意

- 本書の内容は、予告無しに変更することがあります。予めご了承ください。
- 本書の内容の全部、または一部を無断で転載、複製することは法律で禁止されています。
- 本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたらご連絡ください。

▼梱包内容の確認

梱包内容の確認は、下のリストを参照してください。

- ☐ サーモトレーサTH5102/TH5202本体 1
- ☐ Ni-MHバッテリーパック (TH51-358) 1
- ☐ Ni-MHバッテリー充電器 (TH51-357) 1
- ☐ ACアダプタ (SWA1206W) 1
- ☐ フラッシュATAカード (PCCF-10M) 1
- ☐ ストラップ 1
- ☐ 2-3極変換アダプタ付き電源ケーブル (47326) 1
- ☐ ウィンドウ保護キャップ 1
- ☐ サーモトレーサTH5102/TH5202取扱説明書 (本書) 1
- ☐ サーモトレーサTH5100GP-IB取扱説明書 1

※購入先所在地控え

(弊社営業所については巻末のページを参照してください。)

Tel:	—()—
Fax:	—()—
〒	—

安全上の対策

本機器のご使用に当たって、以下の事項を必ず守ってください。

なお、お客様の**警告事項**や**注意事項**に違反する行為、もしくはそれに類似する行為によって生じる全ての傷害や事故に対しましては、**弊社は一切責任を負いません。**予めご了承ください。

次に、警告、注意標識を掲載します。



警告

お客様の死傷、事故に至る可能性のある危険状態やそれらの危険を回避するための方法を示す表示です。



注意

機器を損傷する可能性のある危険状態やその危険を回避するための方法を示す表示です。

これらの標識にかかれている事項は、“**やってはいけないこと**”、もしくは“**傷害や事故を未然に防ぐ行為**”です。

また、巻末にはご使用の際の**安全チェックシート**、**保存チェックシート**が添付されています。この両シートを活用すると便利でしょう。



警告

- 本製品を取り扱うお客様は、この**取扱説明書を熟読**して事故などの起きないように注意してください。
- 電源：
 - (1) **感電や火災などを防止**するために、ACアダプタ、Ni-MHバッテリーは必ず**弊社の指定したものを正しく使用**してください。
 - (2) **供給電源の状態を必ず確認**の上、本機器の電源を入れてください。
- 本機器の**電源スイッチを投入するまでのACアダプタや、RGBケーブル、GP-IBケーブル、Ni-MHバッテリーパックの接続方法**を正しく守ってください。接続順序については“第2章 取扱方法”を参照してください。
- ケーブル、アダプタ、コード類：
 - (1) ACアダプタは**水のかからない場所**で使用してください。
 - (2) **傷んだACアダプタ、延長コードなどは使用しない**でください。
 - (3) 本機器の電源スイッチがONになっている場合には、**Ni-MHバッテリーをはずしたり、ACアダプタを機器や電源からはずしたりしない**でください。
 - (4) **本体とACアダプタ、電源コンセントとの接続順序**を守ってください。
(接続順序は“2.3 ACアダプタの接続”を参照してください。)
- 本機器の絶縁レベルは、Ni-MHバッテリーを使用時がレベル3、ACアダプタを使用時にはレベル1となっております。この為、ACアダプタを使用する場合は必ず**接地**してください。
- ガス中での使用：
毒性、可燃性、爆発性、腐食性ガスの存在しない場所、蒸気のない雰囲気中で使用、保管してください。
- 本機器の機能に異常があると思われるときには、本機器を使用しないで下さい。

**警告**

- **測定時以外にストラップを首にかけないでください。**また、ストラップによって**首が締まる等の事故**が想定されますので、**十分に注意**してください。
- **外部レンズを交換するときには、電源を切った状態で行ってください。**
- **動作中に赤外ウィンドウをはずさないでください。**指などを負傷する恐れがあります。
- **測定時には十分安全な場所**で測定してください。
- **水分のある場所での使用、保管：**
水のかかる場所での使用や保管、および**雨天時、降雪時**などに屋外で使用しないでください。
- **防水構造ではないので、機器に水分がつくことを避けてください。**
- **身体装備：**
金属製、金属繊維製など**導電性の手袋や衣類**を装着したままで本製品を使用しないでください。
- **ケースの取り外し：**
本機器の**ケースの取り外しは大変危険**ですので、弊社のサービスマン以外の者が行うことを避けてください。**お客様はケースの取り外しを行わないでください。**
- **本機器の廃棄について**
本製品の廃棄は、内部を各要素(**Ni-MHバッテリー、コイン型リチウム電池、電機部品、センサ、ケース**など)に分けて行う必要があります。
単純に本製品を廃棄することはできませんので、廃棄する場合は、必ず当社営業マンまたは、サービスマンにご相談ください。



警告

- **Ni-MHバッテリーとコイン型リチウム電池の取扱い**

(本製品廃棄時などの注意):

本製品はコイン型リチウム電池(機器に内蔵)と、シール鉛蓄電池のNi-MHバッテリーを使用しています。コイン型リチウム電池とNi-MHバッテリーの取り扱いや、本製品を廃棄する際のこれらの取り扱いについては、以下のことを十分に守ってください。

- (1) 分解しないでください。衝撃を与えたり、落下させないでください。
 - (2) 火気に近づけたり、火中に投入しないでください。
 - (3) +極と一極をショートさせたり、他の機器に使用しないでください。
 - (4) 使用温度(0℃～40℃)以内、湿度30%～90%RH(但し、結露しないこと)以内で使用してください。
 - (5) 廃棄するときはしかるべき廃棄業者に依頼してください。
 - (6) Ni-MHバッテリー本体をケースから取り外さないでください。
 - (7) 万一破損などにより、Ni-MHバッテリーの**電解液がついたときには、直ちに大量の水で洗ってください。**
- Ni-MHバッテリー充電器をNi-MHバッテリーパック以外の充電に使用しないで下さい。
 - Ni-MHバッテリー充電器を改造したり、分解しないで下さい。また、使用中にケースを開けると感電する危険があります。
 - Ni-MHバッテリー充電器に水や海水をつけないで下さい。
 - Ni-MHバッテリーパックの外装をはがしたり、キズをつけないで下さい。電池を液漏れ、発熱させる原因となります。
 - Ni-MHバッテリーパックが液漏れしたり、変色・変形その他今までと異なることに気がついた時は使用しないで下さい。
 - Ni-MHバッテリーパックを火中に投入したり、加熱しないで下さい。



- Ni-MHバッテリーパックの(+)端子と(-)端子を針金などの金属で接続しないで下さい。また、金属製ネックレスやヘアピンなどと一緒に持ち込んだり、保管しないで下さい。持ち運びには、専用のケース等を使用して下さい。
- Ni-MHバッテリーパックは専用のNi-MHバッテリー充電器で充電して下さい。
- Ni-MHバッテリーパックを分解、改造しないで下さい。発熱・発火したり、アルカリ性の液が飛散して危険です。
Ni-MHバッテリーパックを指定の機器以外には使用しないで下さい。
- Ni-MHバッテリーパックの液が目に入った時は失明の恐れがありますので、こすらずにすぐにきれいな水で十分洗った後、直ちに医師の治療を受けて下さい。
- Ni-MHバッテリーパックを水や海水などにつけたり、端子部分を濡らさないで下さい。電池を発熱させたり端子などのサビの原因となります。
- 充電の際に所定の充電時間を超えても充電が完了しない場合には、電池を液漏れ、発熱、破壊させる原因となりますので充電をやめてください。
- Ni-MHバッテリーパックの液が皮膚や衣服に付着した場合には、皮膚に障害を起こす場合がありますので直ちにきれいな水で洗い流して下さい。



警告

● カラー液晶ディスプレイの取り扱い

(1) モジュールの分解、改造をしないで下さい。

モジュールの分解や、いかなる改造もしないで下さい。分解により感電の恐れや、モジュール内部の精密部品が壊れたり、表示面にキズがついたりゴミが入ることがあります。分解や改造して使われる場合、ゴミの付着や一部回路部品の故障時に、回路や部品が焼損・破損する恐れがあります。お客様にて分解や改造されたモジュールは、当社製品保証の対象外となります。

(2) モジュールの表示面から漏れた液晶に触れないで下さい。

誤ってモジュールの表示面を破損し、中の液体(液晶)が漏れた場合には、液体を口にしたり、吸い込んだり、皮膚につけないようにして下さい。万が一、液晶が目や口に入った場合は、すぐ水ですすいで下さい。また、皮膚や衣服についた場合は、すぐにアルコールなどで拭き取り石鹸で水洗いして下さい。付着したまま放置すると、皮膚や衣服を痛める事があります。

(3) 表示面の割れたガラスに注意して下さい。

表示面が破損した時、ガラスの破片で手などを切らないよう充分注意して下さい。モジュールの表面は、ガラス板上にプラスチックフィルムを貼り付けガラスが飛散しにくい構造となっていますが、万が一、切断面に触れますと怪我をする事があります。FL管もガラスで出来ていますので、同様な注意をして下さい。

(4) 廃棄するとき

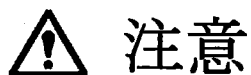
モジュールの廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれ自治体規制に従って廃棄を行って下さい。



- 本機器の検出部は高感度の赤外放射検出器を使用しています。以下の事項に注意してください。
 - (1) 本機器の**保存温度**はバッテリーパックを除き**－20℃～50℃**、**保存湿度90%以下(但し、結露しないこと)**です。この保存温度範囲を越えないようにしてください。特に、夏期に長時間日射の当たる場所での使用、保管および**温度が高くなる場所**(例えば自動車内など)での保管をしないようにしてください。
 - (2) **振動や衝撃のある場所、物が落下しそうな場所、倒壊しそうな不安定な場所、その他保管に適さない場所**での保管はしないでください。
 - (3) 輸送や移動、設置、測定の際には、本機器に**振動や衝撃を与えない**ように行ってください。
- **測定時の環境条件：**
以下の条件で測定してください。
 - (1) 周囲温度： 0℃～40℃
 - (2) 湿度： 30%～90%RH(但し、結露しないこと)
 - (3) 機器の使用を**避けるべき条件：**
 - 埃の多い場所。**
 - 直射日光等により、機器が高温になること。**
 - 注意事項、警告事項で述べられている条件。**
- 電源電圧の変動に注意し、**機器の定格**を越えると思われるときは、使用を避けてください。
- 雑音の多い電源や、高圧電源の誘導などによる雑音がある場合は、誤動作の原因となるので、ノイズフィルタ等を使用してください。
- **強い電磁界中**での使用や、保管をしないでください。
- **機器自体が落下する危険**のない場所で保存してください。



- バッテリーの取り扱い:
 - (1) **過放電**を避け、使用前、使用後には必ず**充電**してください。
 - (2) 使用しない場合には、**乾燥した冷暗所**に保管してください。
 - (3) 長期間使用しない場合には、**6ヶ月に一度は充電**してください。
(バッテリーの充電方法については、“第2章 取扱方法 2.2バッテリーの充電”を参照してください。)
- 本機器の支持の仕方:
 - (1) ストラップを機器のフックに必ず**2点支持**となるようにひっかけてください。
 - (2) 測定時には**ストラップを首にかけ、両手で支持**して測定してください。
このとき、**機器の落下による事故**の起こらないように注意してください。
 - (3) 機器を置くときは、衝撃を与えないように**静かに置いてください**。
 - (4) 持ち運びの時には**ストラップを首から外し、両手で支持**して運んでください。
- 製品の測定精度を保つため、**定期的な温度校正**(有償)を行ってください。
校正目安は一年に一度です。信頼性の高い測定が維持されます。



- 充電は必ず0～40℃の温度範囲かつ結露しないで行って下さい。
- Ni-MHバッテリー充電器に強い衝撃を与えたり、投げつけたりしないで下さい。
- Ni-MHバッテリー充電器をストーブの前面などの高温の場所で使用・放置したり保存しないで下さい。
- 環境保護の為、Ni-MHバッテリー充電器とNi-MHバッテリーパックを一般のゴミと一緒に捨てないで下さい。
- Ni-MHバッテリー充電器は結露させず、-20℃～60℃の室温で保存してください。
- Ni-MHバッテリーパックに強い衝撃を与えたり、投げつけたりしないで下さい。
- Ni-MHバッテリーパックの充電方法については、この取扱説明書をよくお読み下さい。
- Ni-MHバッテリーパックを直射日光の強い所や、炎天下の車内やストーブの前面などの高温の場所で使用・放置しないで下さい。電池を液漏れさせたり、電池の性能や寿命を低下したり保存させる原因となります。
- Ni-MHバッテリーパックを使用機器に接続した状態で長時間放置しないで下さい。液漏れさせる原因となります。また、ご使用後は、機器のスイッチを必ず切ってください。
- お買い上げ後、Ni-MHバッテリーパックを初めてご使用の場合や長時間ご使用にならなかった場合は、必ず充電して下さい。
- Ni-MHバッテリーパックを使用しない場合、使用機器からを取り外して、-20～30℃の湿気の少ない場所で保管して下さい。また、Ni-MHバッテリー充電器と接続したままで保存しないで下さい。

- 環境保護の為、ご使用済みのNi-MHバッテリーパックは、一般のゴミと一緒に捨てないで下さい。電池の端子または接続コードにテープ等を貼り付けて絶縁してから廃棄して下さい。廃棄に関する詳細は当社にお問い合わせ下さい。

保証要項・保証規定

弊社の製品は、設計から製造工程の全てにわたって、十分な品質管理を経て出荷されています。万一、ご使用中に故障だと思われた場合、修理の依頼をされる前に**装置の操作、電源電圧の異常、ケーブル類の接続等**をお調べください。（“安全上の対策”に示した警告事項、注意事項による確認）

修理のご依頼や温度校正は最寄りの営業所、または販売店へご相談ください。その場合には、**機器の形式、製造番号、故障状況の詳細**をお知らせください。

尚、弊社製品の保証期間、保証規定は以下の通りとなっております。

1. 保証期間：

本製品は、スターリングクーラの稼働時間に制限があり、**保証期間は納入日より1年以内かつ稼働4000時間以下**とします。

2. 保証内容：

保証期間内の故障については、必要な修理を無償で行います。ただし、次の場合には当社規定により、修理費用を申し受けます。

- ① **不正な取扱い**(安全上の対策:参照)による損傷、または故障。
- ② **火災、地震、交通事故、その他の天災地変**による損傷、または故障。
- ③ **弊社サービスマン以外の手による修理、または改造**によって生じた損傷、または故障。
- ④ **機器の使用条件を越えた環境下での使用、または保管**による損傷、故障。(安全上の対策:参照)
- ⑤ 定期温度校正。
- ⑥ **納入後の輸送、または移転中**に生じた損傷、故障。
- ⑦ **弊社指定以外の製品と組み合わせて使用**した事による損傷、または故障。
- ⑧ **保証稼働時間**を超えたもの。
- ⑨ 消耗部品の交換。各消耗部品のメンテナンスサイクルは“**第3章 メンテナンス**”に掲載されています。

本書の利用

▼本書の構成:

本書の構成は、製品を取り扱う上で必要な内容や操作手順を中心に書いてあります。**正しい操作方法**を理解するため、**ご使用前に熟読**してください。

▼利用方法:

本書は本機器を使用する上で必要となるものです。初めてお使いになる場合には本書に従って使用し、本書を製品のそばに常備しておいてください。

初めてお使いの方

製品の知識を身につけていただくため、本書を中心に読みください。

すぐに使いたい方

まず**警告、注意事項**などを確認の上、取り扱い方法から読み進めてください。

▼記号とマーク:

本書の内容を素早く確実に理解して頂く為に、視覚的に判断できる方法として、記号やマークを活用しました。使用した記号とマークの説明を以下のとおりとなっています。

**操 作**

操作方法やその手順について説明しています。

**メモ**

メモをすると便利な事項についてのマークです。

コメント

コメントやちょっとした注意書きです。

参 照

項目や取扱説明書などの指定した内容をお読み下さい。

第1章

概 要

1.1 製品の概要

サーモレーサTH5102/TH5202は、非接触型の**軽量・高感度**の赤外放射温度計です。測定対象からの赤外放射を光学的に走査することによって、検出器で二次元的な電気信号に変換し、増幅したアナログ温度信号をデジタル信号に変換します。そしてそのデジタル信号をカラー、または白黒の熱画像として表示します。

また、GP-IBを標準装備しておりますので、現場での測定からシステムアップまで、**お客様の多様な用途やご要望に対応**できます。

(1) コンパクト性:

検出部、画像表示部、記録部が一体となった**軽量型**で、フィールドにおける温度測定や設備診断等に対して**スピーディで簡単な計測**が行えます。

(2) AUTO機能の充実:

フルオート機能(オートセンス、レベルフォーカス)を有しています。

(3) 広範囲の温度測定:

レンジを切り換えることにより、***-20℃～800℃**までの測定ができます。

(4) パソコンを用いた操作性:

GP-IB、PCMCIAカードスロットが標準装備しておりますので、現場での測定データをパソコンによってデータの解析することはもちろん、ワープロで熱画像を貼り付けた報告書の作成など、**Windows環境で簡単**に行えます。

*TH5202 の場合: -20℃～200℃のみで1Range となります。

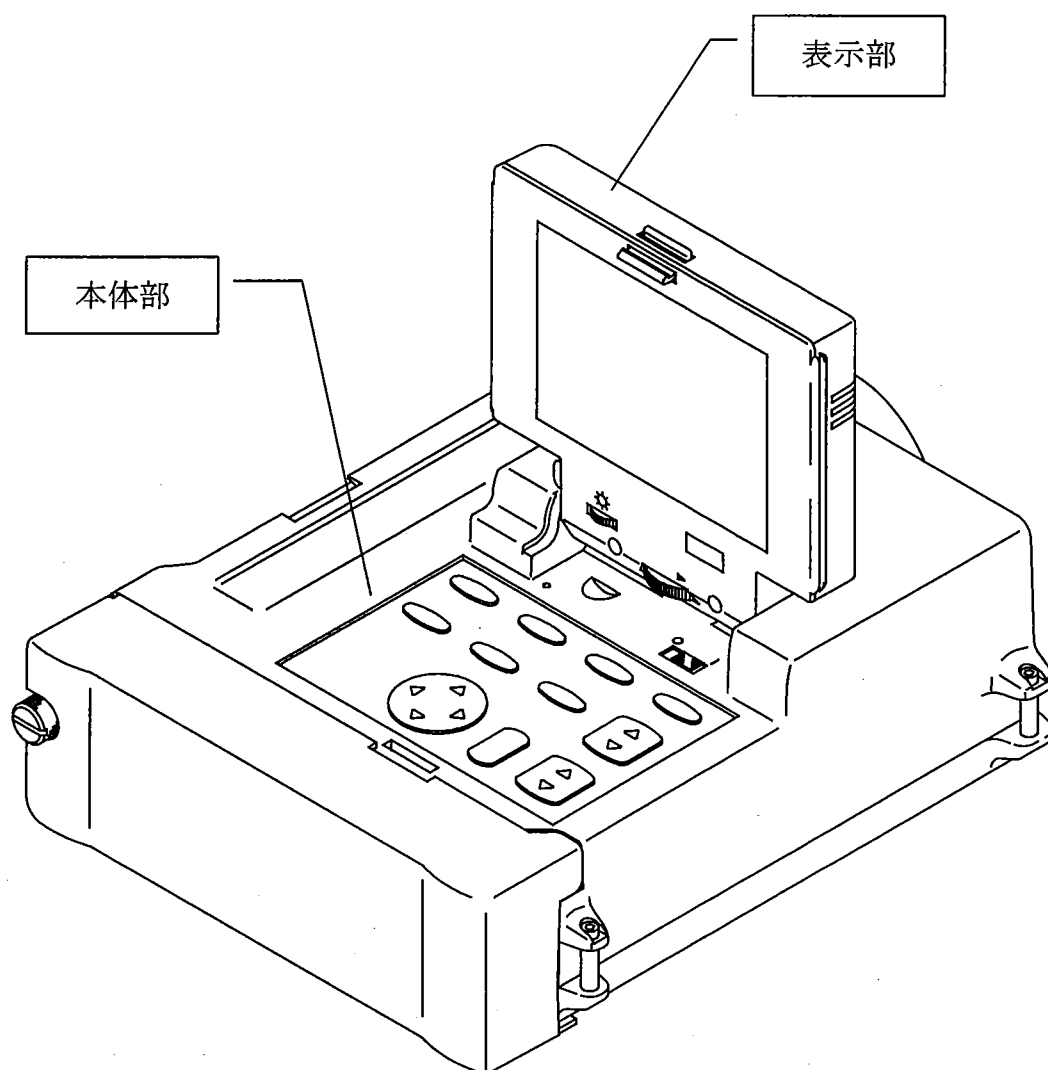
1.2 構成

本機器は以下の部分から構成されており、その構成部分はさらに1～7ページの表に示す構成となっています。

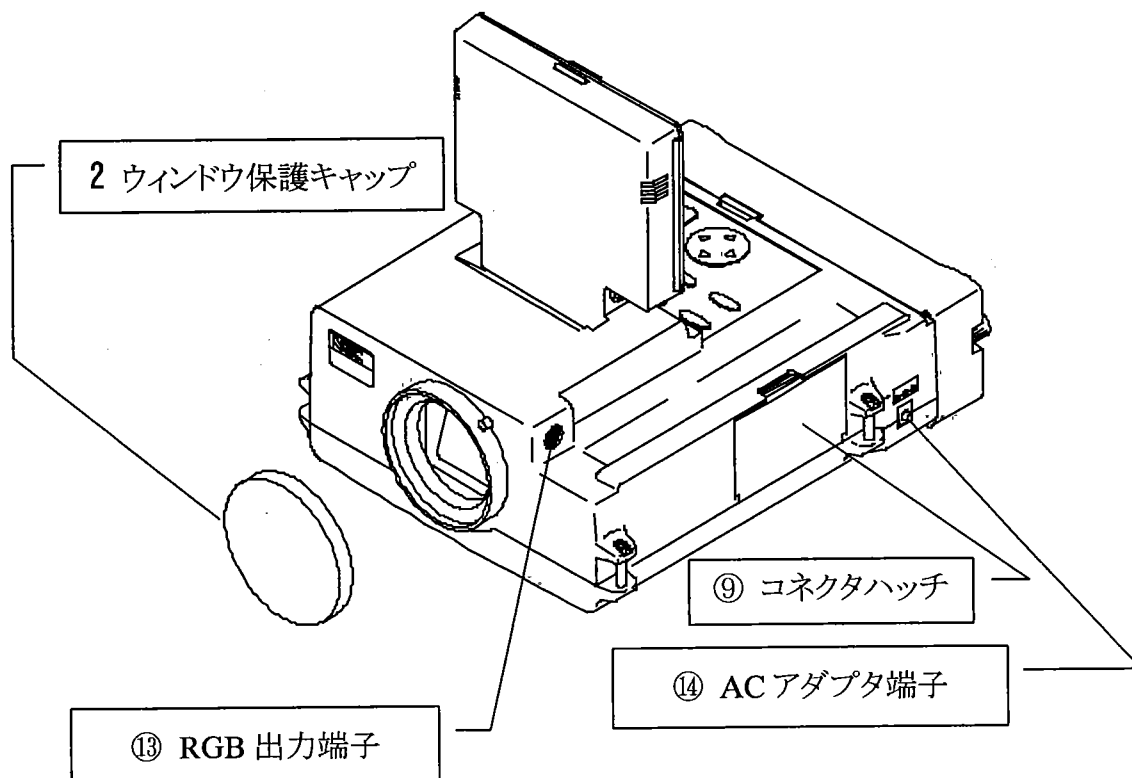
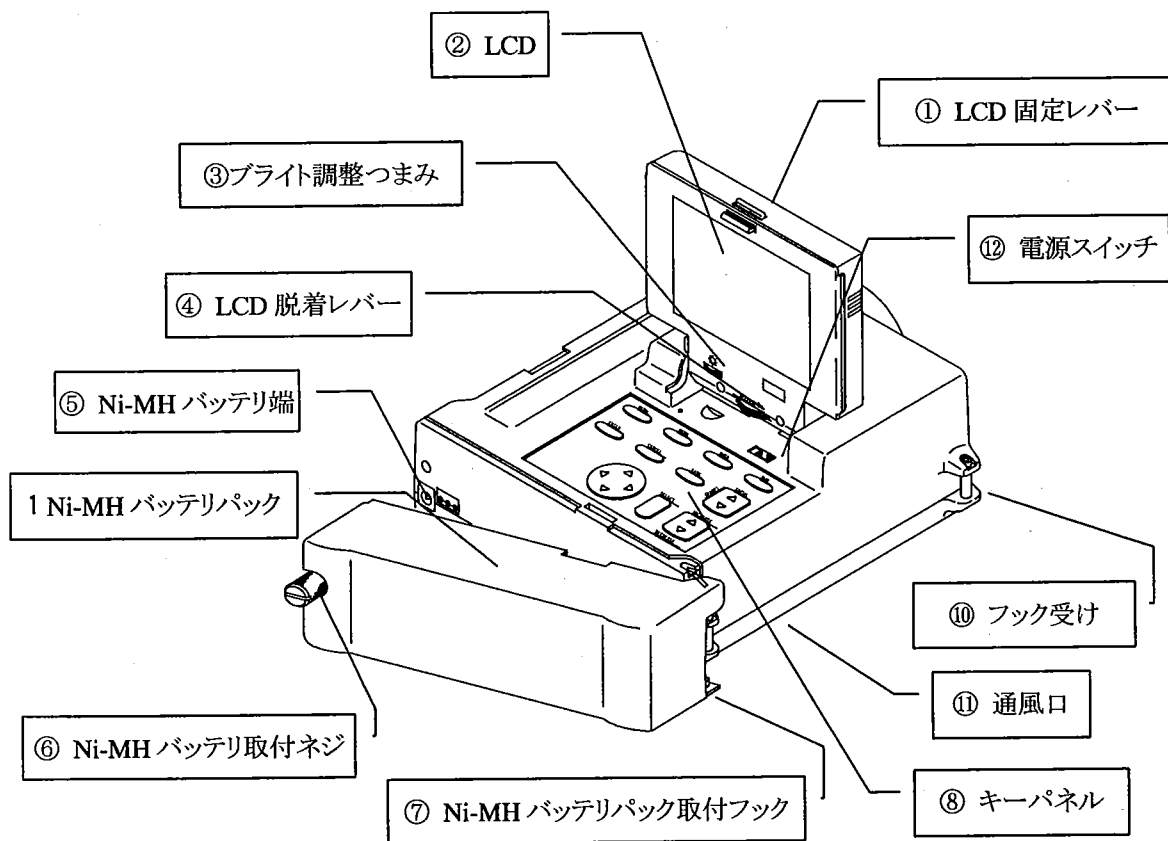
1.2.1 全体構成

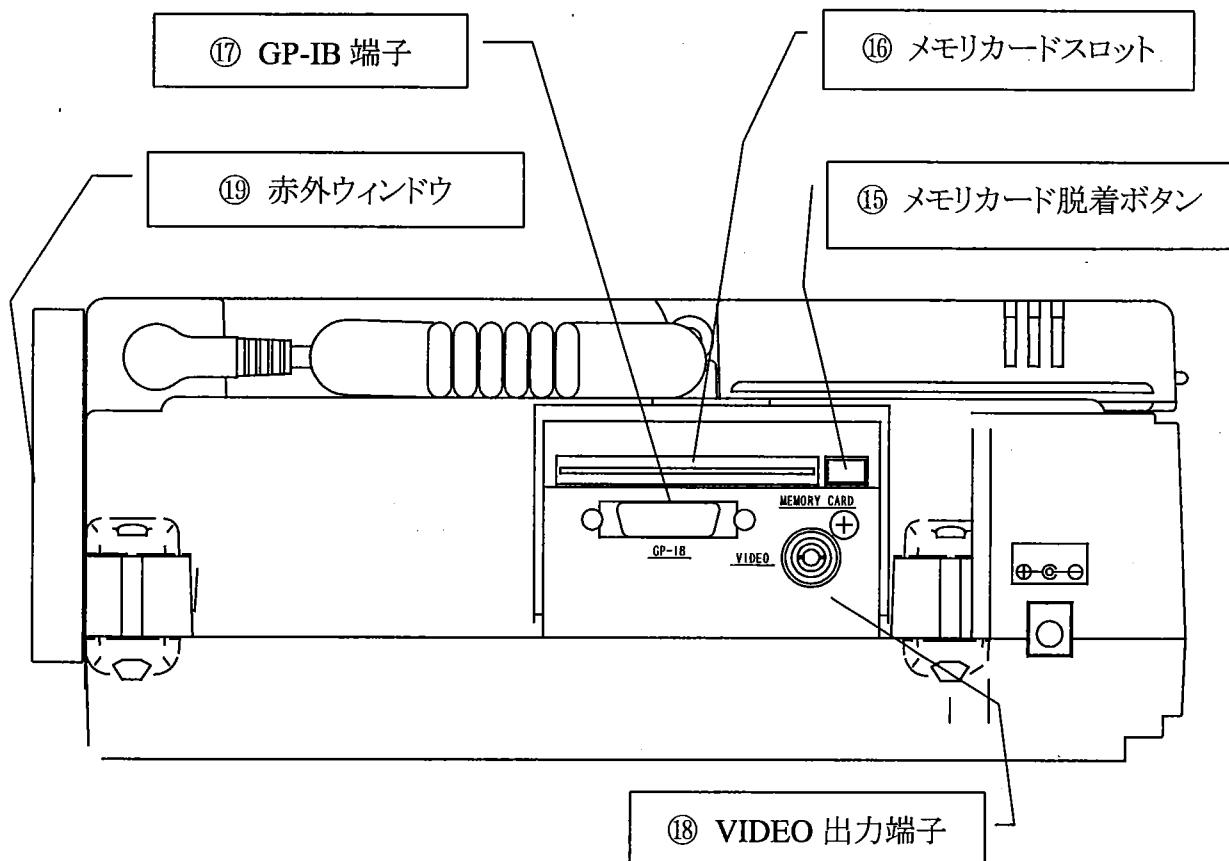
本製品は大きく分けて3つの部分からなっています。

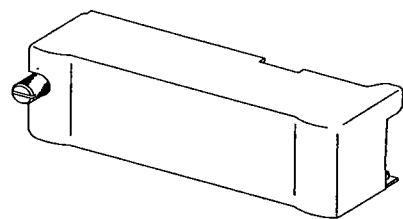
- 本体部
- 表示部
- 標準付属品



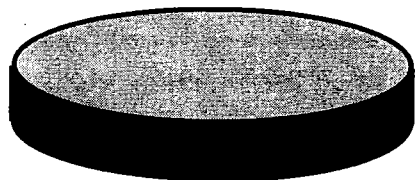
第1章 概要



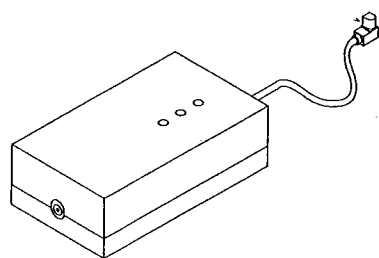




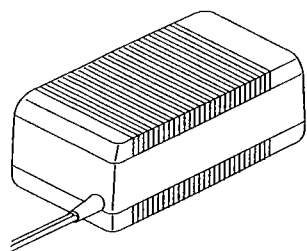
1 Ni-MH バッテリパック
(TH51-358)



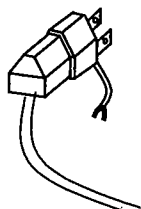
2 ウィンドウ保護キャップ



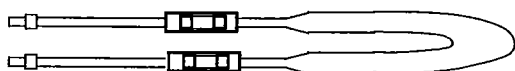
3 Ni-MH バッテリ充電器
(TH51-357)



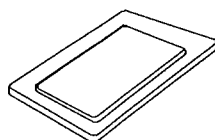
4 AC アダプタ



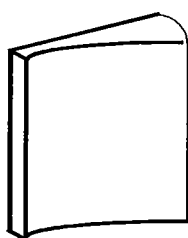
5 電源ケーブル(47326)
2-3 極変換アダプタ付き



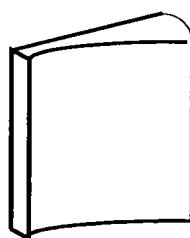
6 ストラップ



7 メモリカード
(PCCF-10M)



8 サーマトレーサ
TH5102/TH5202
取扱説明書



9 サーマトレーサ
TH5100 GP-IB
取扱説明書

1.2.2 部分構成と機能

機器の各部の名称と機能、標準付属品について説明します。

● 本体部 ・ 表示部

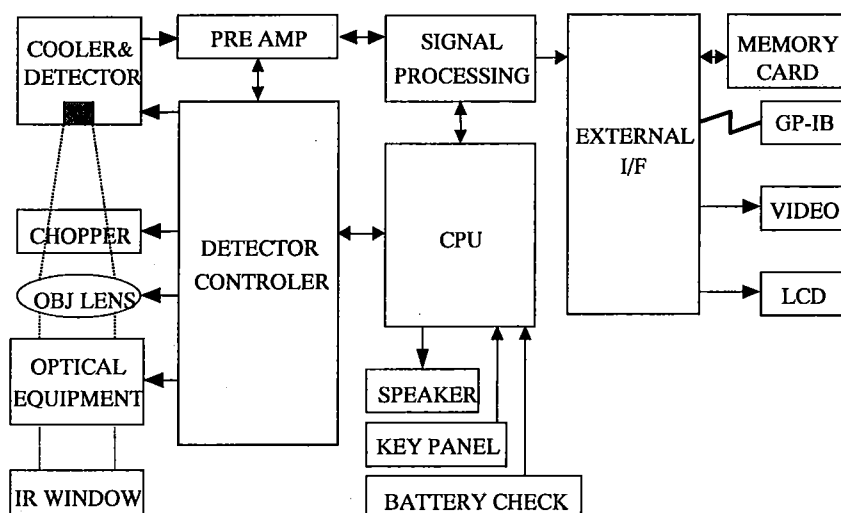
番 号	名 称	機 能
①	LCD固定レバー	LCDを本体に固定する。
②	LCD	熱画像を表示する。
③	ブライト調整つまみ	画像のブライトを調整する。
④	LCD脱着レバー	LCDを本体から脱着する時に用いる。
⑤	Ni-MHバッテリー端子	Ni-MHバッテリーと電氣的に接続する。
⑥	Ni-MHバッテリー取付ネジ	Ni-MHバッテリーパックを固定する。
⑦	Ni-MHバッテリーパック取付フック	Ni-MHバッテリーパックを装着する。
⑧	キーパネル	装置の操作を行う。
⑨	コネクタハッチ	GP-IB、VIDEO各端子、メモ리카ードを格納する。
⑩	フック受け	ストラップを取り付ける。
⑪	通風口	機器内部の熱を逃がす。
⑫	電源スイッチ	装置の電源のON/OFFを行う。
⑬	RGB出力端子	アナログRGB信号を出力する。
⑭	ACアダプタ端子	ACアダプタを取り付ける。
⑮	メモ리카ード脱着ボタン	メモ리카ードを引き出す。
⑯	メモ리카ードスロット	メモ리카ードを挿入する。
⑰	GP-IB端子	GP-IBインターフェース。
⑱	VIDEO出力端子	VIDEO信号を出力する。
⑲	赤外ウィンドウ	赤外線のみ透過させる。

● 標準付属品

番 号	名 称	機 能 ・ 役 割
1	Ni-MHバッテリーパック	電力の供給。
2	ウィンドウ保護キャップ	赤外ウィンドウをほこりなどから守る。
3	Ni-MHバッテリー充電器	Ni-MHバッテリーを充電する。
4	ACアダプタ	サーモレーサ本体にDC12Vを供給する。
5	ストラップ	測定中に首にかけ、測定を安定させる。
6	メモ리카ード	画像の保存・再生を行う。
7	サーモレーサTH5102/TH5202取扱説明書(本書)	
8	サーモレーサTH5100GP-IB取扱説明書	

1.2.3 内部構成と機能

機器の内部構成と機能を説明します。



構 成 名	機 能
IR WINDOW (赤外ウィンドウ)	赤外線のみ透過させ、可視光線やゴミ、ほこりを遮断する。
OPTICAL EQUIPMENT	光学ミラー(水平、垂直走査)を動作させる。
OBJ LENS	光学走査した赤外線を集光させる。
CHOPPER	水平走査に同期して回転し、入射赤外線をチョッピングする。
DETECTOR CONTROLLER	検出部のコントロールを行う。
COOLER& DETECTOR	スターリング冷却器を使用した長波長型のDetectorです。
PRE AMP	検出器で得られた電気信号を増幅する。
SIGNAL PROCESSING	得られた赤外信号のDC再生、リニアライズ等を行う。
CPU	コントロール部全体の管理と調整を行う。
KEY PANEL	機器を操作するためのキー。
BATTERY CHECK	Ni-MHバッテリーの残量をチェックする。
SPEAKER	警告音、システム音を鳴らす。
EXTERNAL I/F	外部インターフェイス。
MEMORY CARD	外部記憶装置(メモ리카ード)。
GP-IB	GP-IBインターフェース。
LCD	RGB出力(LCD用)。
VIDEO	VIDEO出力。

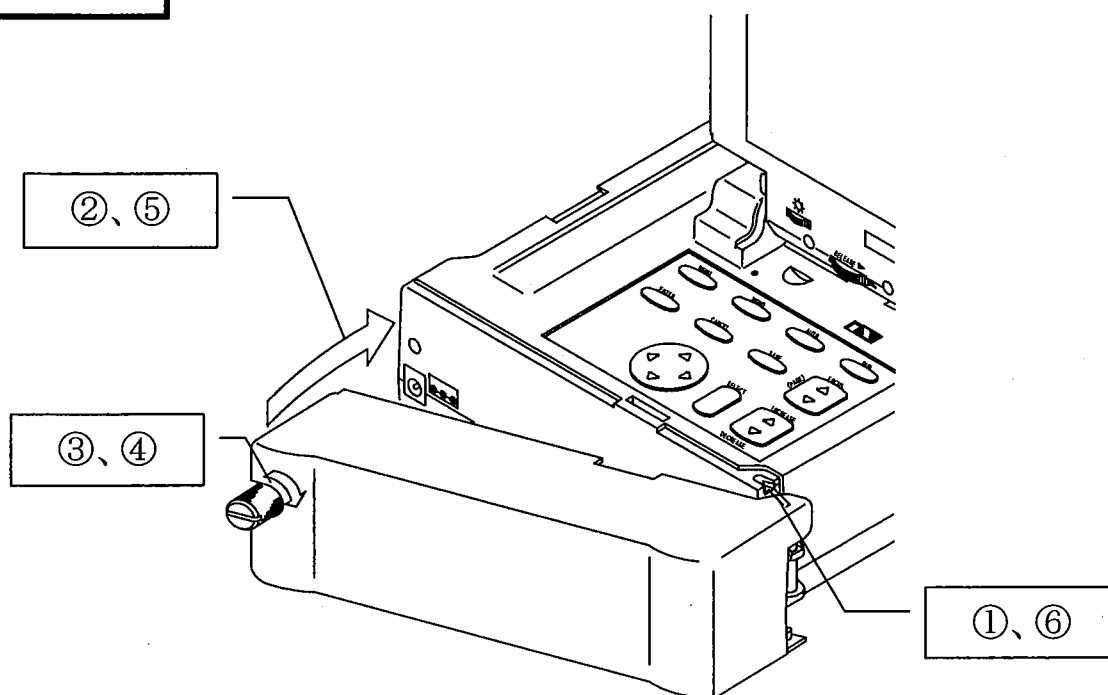
第2章

取 扱 方 法

2.1 Ni-MHバッテリーの脱着

Ni-MHバッテリーパックの脱着は下図のように行います。

操作



(1)Ni-MHバッテリーパックを装着するときには、

- ① Ni-MHバッテリーパック取付フックを本体の溝にひっかけます。
- ② Ni-MHバッテリーのプラグを本体のNi-MHバッテリー端子に合わせて装着します。
- ③ Ni-MHバッテリー取付ネジをしっかりと締めます。

(2)Ni-MHバッテリーパックを外すときには、

- ④ Ni-MHバッテリー取付ネジを回して外します。(矢印と反対方向にまわす)
- ⑤ Ni-MHバッテリーパックを引きます。(矢印と反対方向に引き出す)
- ⑥ Ni-MHバッテリーパック取付フックを引き抜きます。

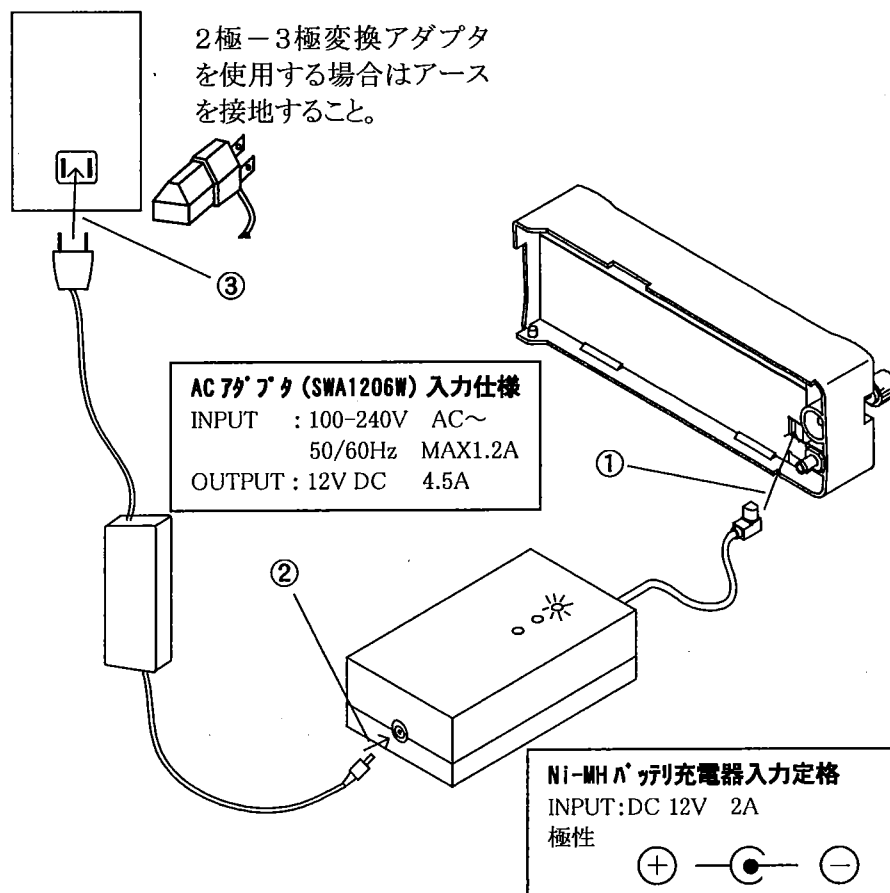
注意

- ・ 電源スイッチがOFFの状態 Ni-MHバッテリーパックを取り付け、取り外しを行ってください。
- ・ Ni-MHバッテリーパックのプラグと、本体のNi-MHバッテリー端子をしっかりと合わせて接続してください。
- ・ Ni-MHバッテリーパックのNi-MHバッテリー取付ネジは、しっかりと止めてください。

2.2 Ni-MHバッテリーの充電

Ni-MHバッテリーパック (TH51-358) の充電は下図のように行います。

- ①Ni-MHバッテリーパック (TH51-358) とNi-MHバッテリー充電器 (TH51-357) を接続します。
- ②Ni-MHバッテリー充電器 (TH51-357) とACアダプタ (SWA1206W) を接続します。
- ③ACアダプタをコンセントに挿入します。



注意

Ni-MHバッテリーNi-MHバッテリー充電器の入力はDC12V2Aです。必ず、専用アダプタ(SWA1206W)をご使用下さい。

ご購入後初めてご使用になる前に、必ず充電をして下さい。

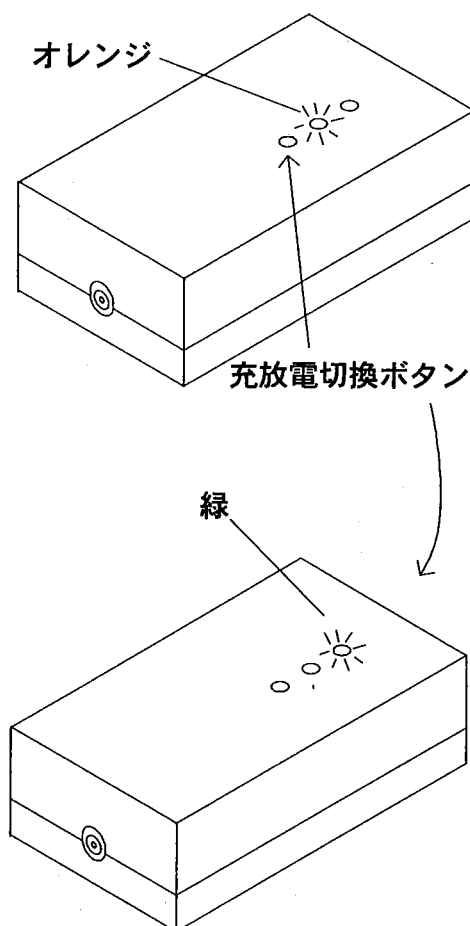
コメント

- (1) ACアダプタをコンセントに挿入した時点で、Ni-MHバッテリー充電器は充電モードに入り、LED(緑)が点灯します。リフレッシュ放電^{*1}を行う場合は、次ページの「リフレッシュ放電を行ってから充電する方法」を参照して下さい。
- (2) 満充電は充電ランプ消灯より約2時間です。

第2章 取扱方法

リフレッシュ放電を行ってから充電する方法

- ④”1. 充電方法”の①～③を行う。
- ⑤充放電切換ボタンを押す。このときLED(オレンジ)が点灯する。
- ⑥リフレッシュ放電終了後、自動的に充電モードに入り、LED(緑)が点灯します。



*1リフレッシュ放電

Ni-MH バッテリーの使用容量を最大に保っておく為に使用容量の限界まで放電すること。これにより、電池内の水素が最大使用可能な量に活性化されます。

N i - M H バッテリーの使用可能容量を最大に保っておく為に

サーモレーサで Ni-MH バッテリーを使用する場合、使用可能時間は70分～80分程度ですが、例えばいつも60分使用して充電すると使用可能容量が見かけ上減少します。この効果を「メモリ効果」といいます。

使用可能容量を最大にしておく為にはサーモレーサの画面に”BATTERY”表示がされるまで Ni-MH バッテリーを使用し、その後、リフレッシュ放電を行ってから充電して下さい。”リフレッシュ放電を行ってから充電する方法”を参照して下さい。



注意

- ・Ni-MHバッテリーは常に充電してある状態にしておいてください。
- ・その他の電源についての警告、注意事項は“はじめに”を参照してください。

コメント

・Ni-MHバッテリーの容量がなくなったら画面の右下に“BATTERY”の表示が出ますので、直ちに電源を切り、Ni-MHバッテリーを取り外し、充電を行ってください。

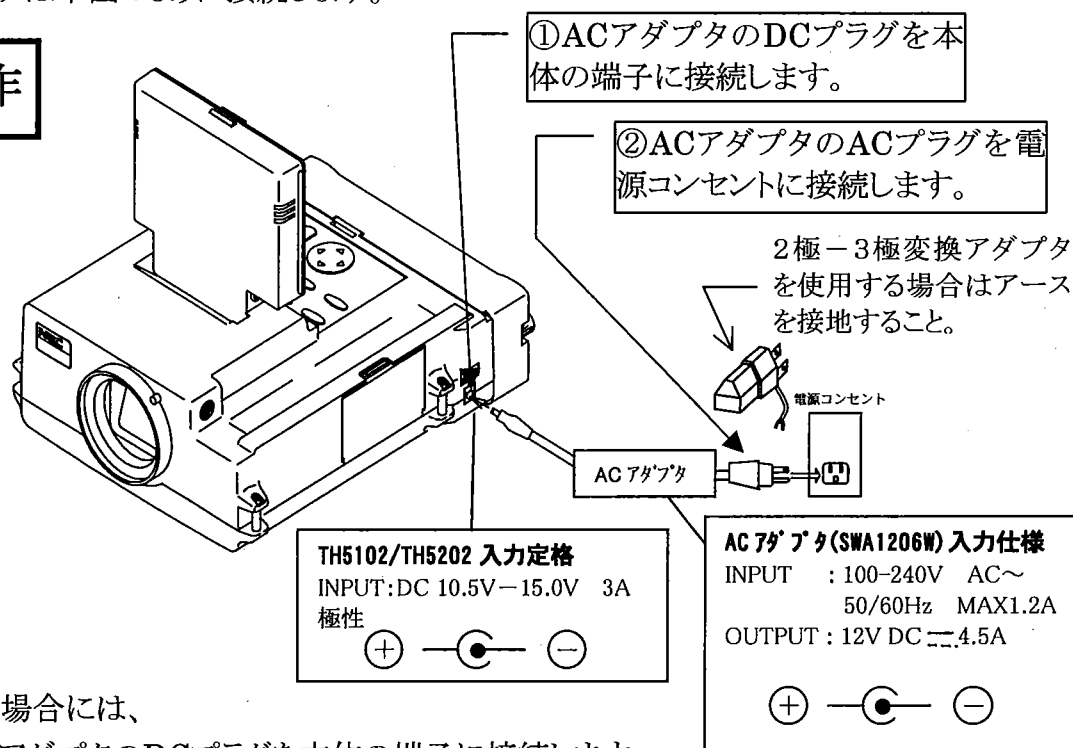


- ・Ni-MHバッテリーパックは複数個用意した方が便利です。
- ・Ni-MHバッテリーパックをご購入の際には、ご購入先または弊社営業所までお問い合わせ願います。

2.3 ACアダプタの接続

ACアダプタは下図のように接続します。

操作



(1)接続する場合には、

- ① ACアダプタのDCプラグを本体の端子に接続します。
- ② ACアダプタのACプラグを電源コンセントに接続します。

(2)はずす場合には、

- ③ ACアダプタを電源コンセントから抜きます。
- ④ ACアダプタのDCプラグを本体から抜きます。

注意

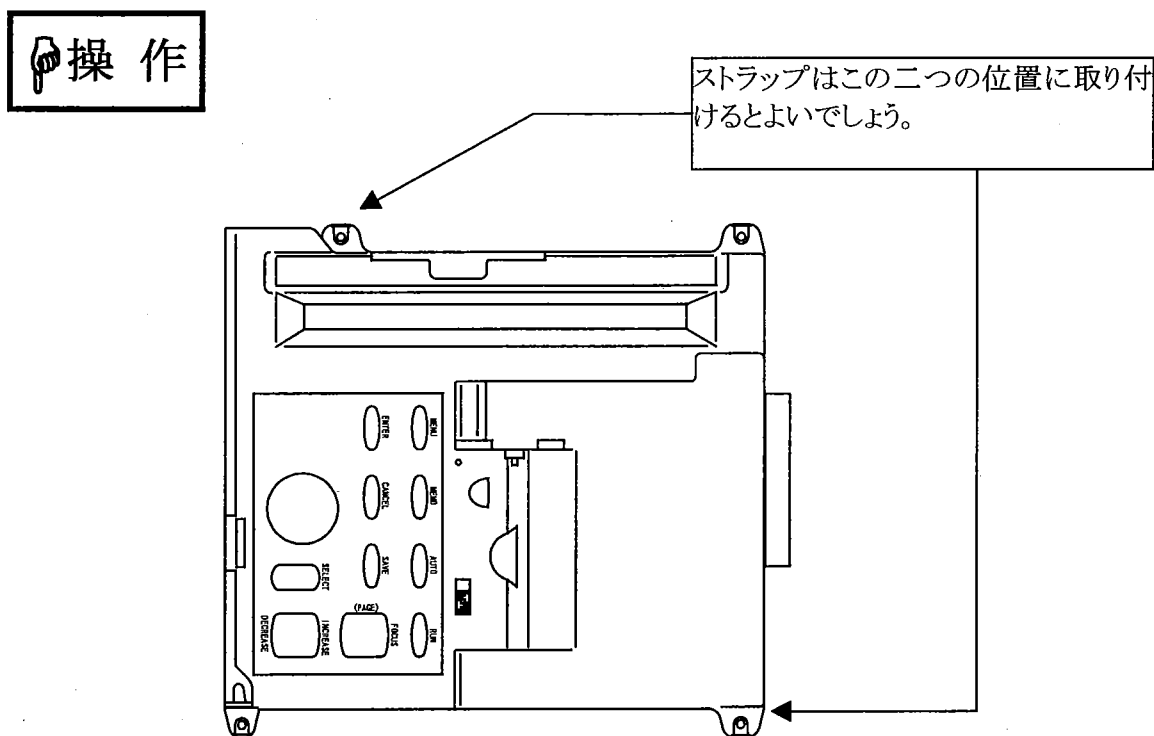
- ・ 本機器を使用する場合は、必ず専用のACアダプタ(TH51-443)を使用し、接地してご使用ください。
- ・ 電源スイッチがOFFの状態、ACアダプタを接続又は外してください。
- ・ ACアダプタを分解しないでください。
- ・ その他の電源やACアダプタについての警告、注意事項は“はじめに”を参照してください。
- ・ ACアダプタは十分な放熱が出来るように通風口のまわり5cm以内は物を置かないように設置してください。

コメント

- ・ ACアダプタとNi-MHバッテリーが同時に接続されている場合は、ACアダプタが優先的に動作します。

2.4 ストラップの取り付け

ストラップは首にかけ、測定中の**機器の落下を防ぐ**役目をします。取り付け方法は下図を参照して取り付けます。



① ストラップを本体の金具に取り付けます。

⚠ 注意

- ・ 測定中は必ずストラップを首にかけ、**機器の落下**を防いでください。
- ・ 移動中にはストラップを何かにひっかけてしまうことによって起こる**事故**が考えられます。ご注意ください。
- ・ ストラップは必ず**2点支持**となるように取り付けてください。

⚠ 警告

- ・ ストラップは首にかけるものですので、測定中に何かのきっかけで**首が締まる等の事故**が起こる可能性があります。注意してご使用ください。
- ・ ストラップを首にかけたまま移動することは**危険**です。必ず**首から外して移動**してください。

2.5 LCDの脱着

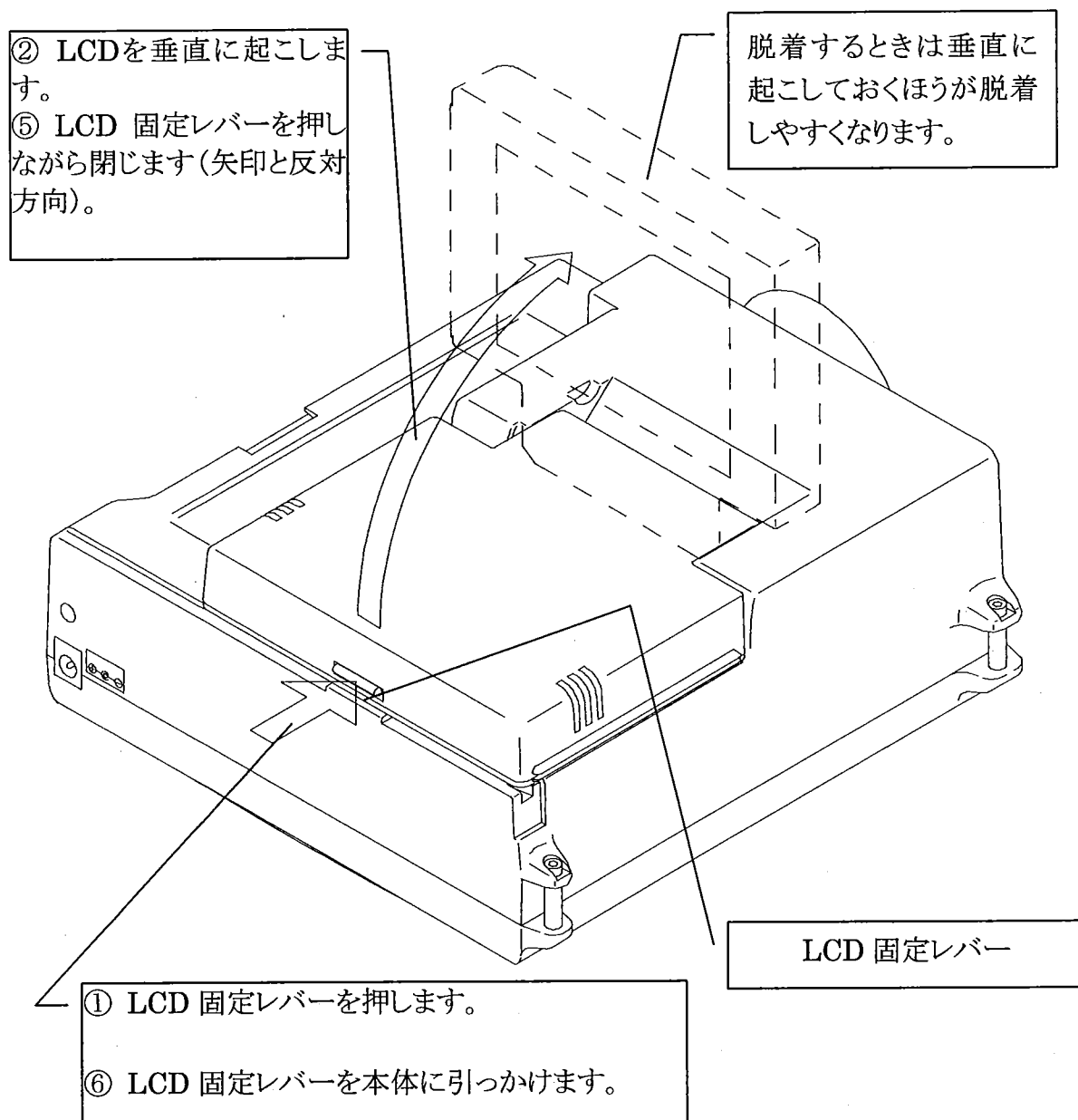
LCDの脱着は、下図のように行います。

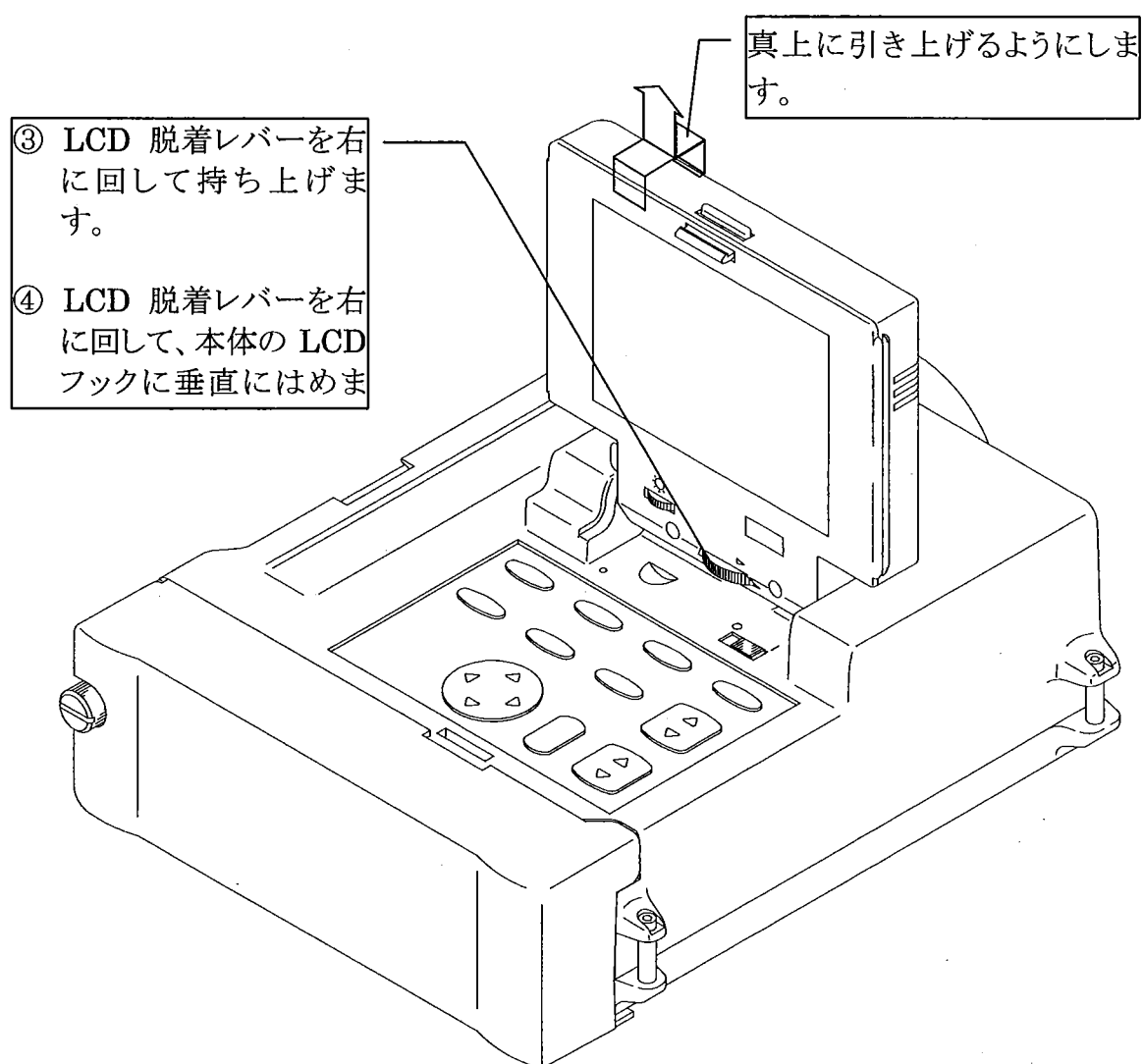
(1)LCDの引き上げ方法:

- ① LCD固定レバーを押します。
- ② LCDを垂直に起こします。
- ③ LCD脱着レバーを右に回して垂直に持ち上げます。

(2)LCDの装着方法:

- ④ LCD脱着レバーを右に回して、本体に垂直にはめます。
- ⑤ LCD固定レバーを押しながら閉じます(矢印と反対方向)。
- ⑥ LCD固定レバーを本体に引っかけます。





⚠ 注意

- ・ LCDを装着するときには、LCDフックにしっかりはまっていることを確認してください。
- ・ LCDをはずした場合には、**LCDが落下する危険**がありますので注意してください。
- ・ LCD部を持って本体を運搬しないでください。**本体が落下する恐れ**があります。

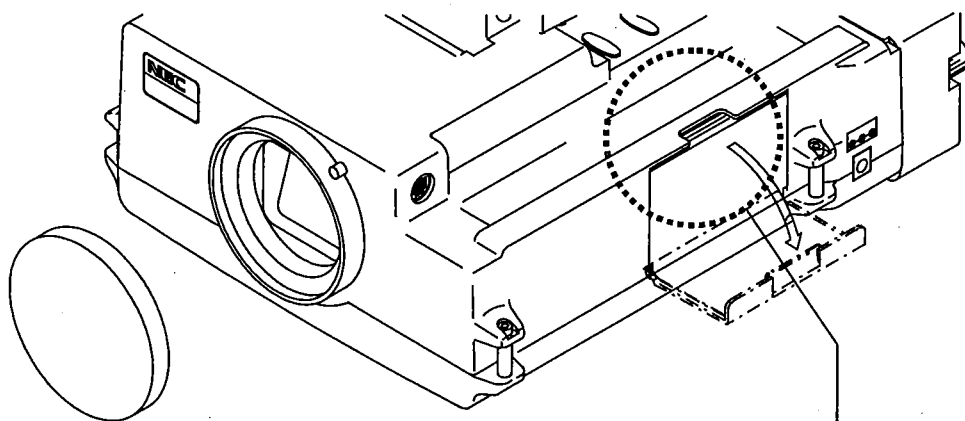
コメント

- ・ 測定時にLCDを本体から取り外す必要のないときには、③と④を行う必要はありません。
- ・ 電源をONにした後でLCDを閉じると、スタンバイモードになります。詳細は、“2.12 電源スイッチの投入(スタンバイモード)”を参照願います。

2.6 コネクタハッチの開閉

メモ리카ードの抜き差し及び、VIDEO、GP-IBの各端子を使用する場合、コネクタハッチを開けます。ハッチの開け方は以下の図のように行います。

操作



点線の円の部分を、親指で軽く押さえて、矢印の方向に開きます。

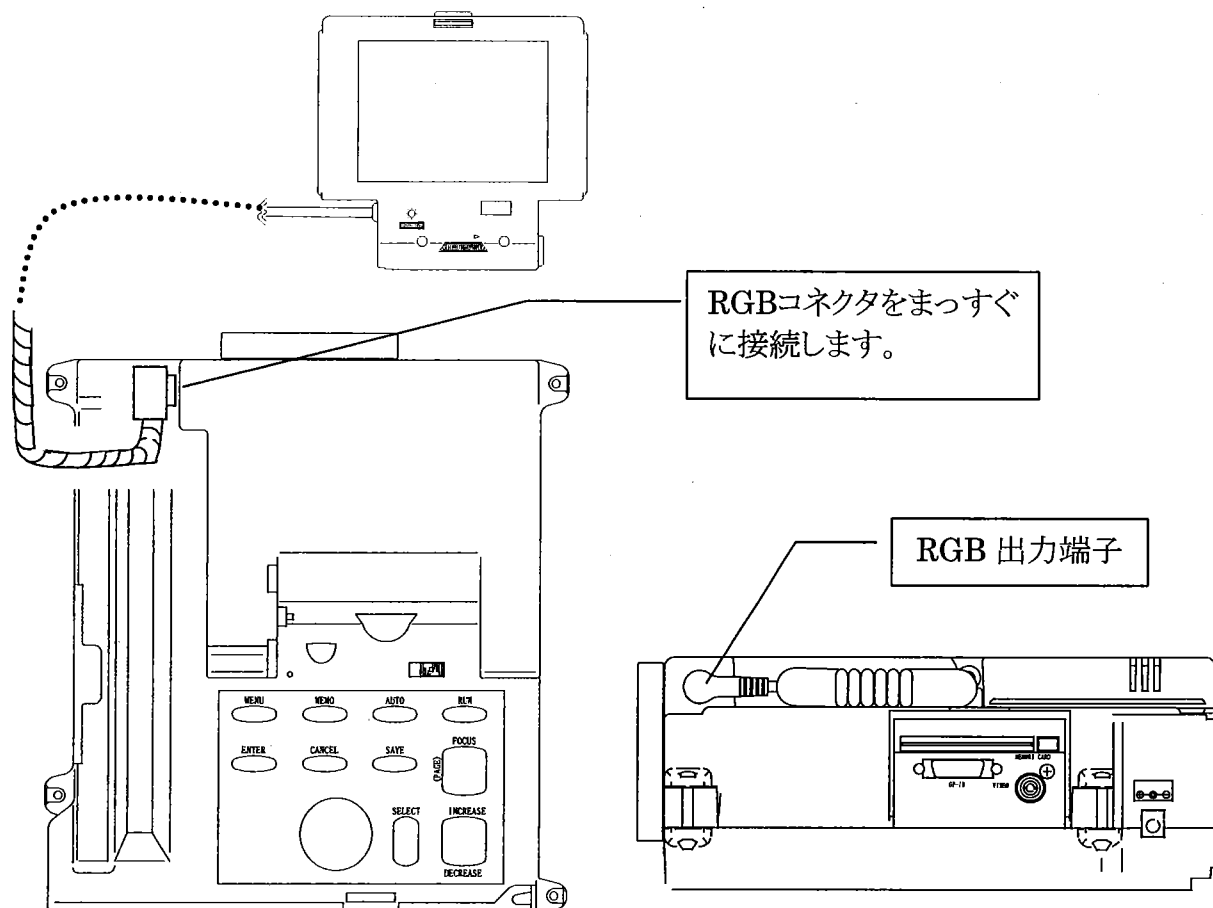
- ① 点線の円の部分を、親指で軽く押さえます。
- ② 矢印の方向へ開きます。
- ③ 閉じるときには、矢印と反対方向に閉じます。

⚠ 注意

- ・ 閉じるときには、「かちっ」と音がします。コネクタハッチがしっかり閉じているかを確認してください。

2.7 RGBケーブルの接続

RGB出力端子とRGBケーブルとの接続は以下の図のようにして行います。

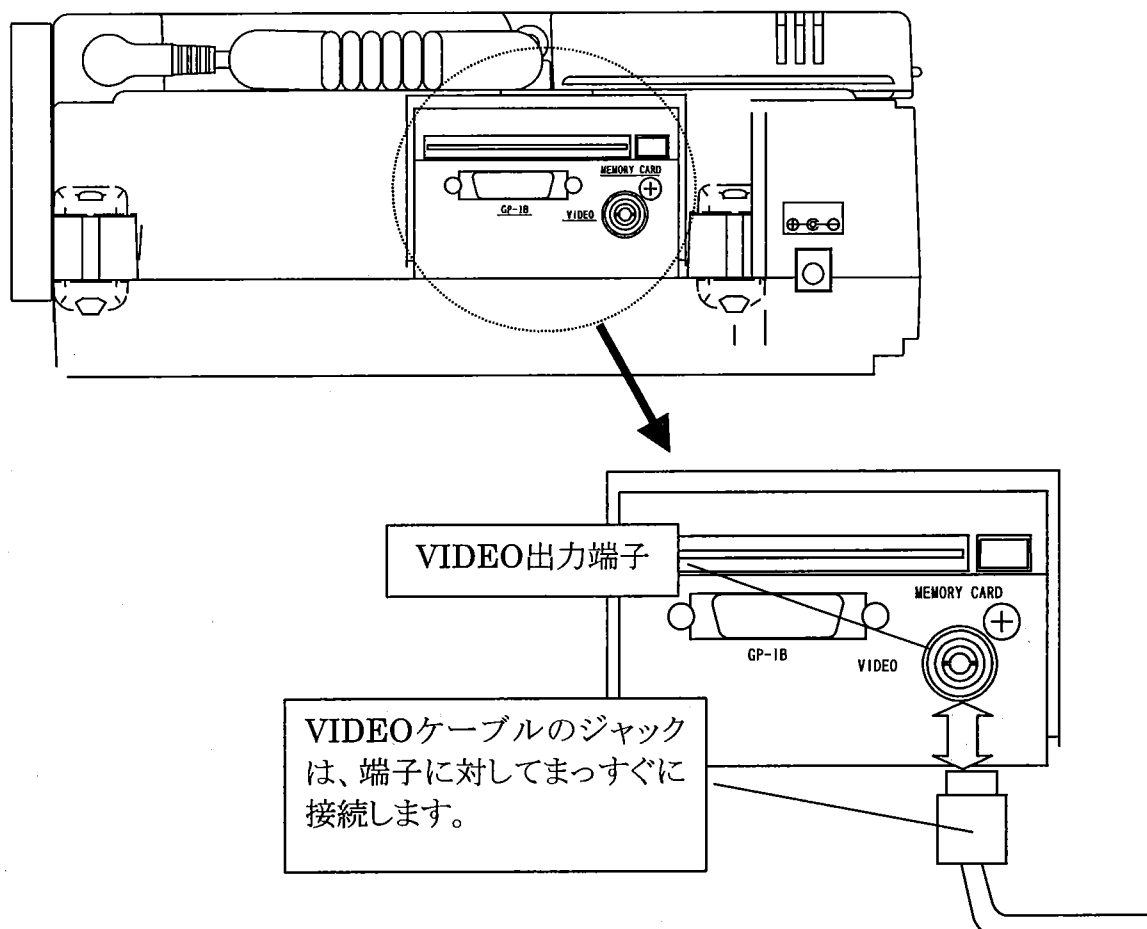


- ① LCDのジャックを本体部のRGB出力端子に向かってまっすぐに接続します。
- ② 引き抜く際には、ジャックの部分をもって引き抜きます。

⚠ 注意

- ・ RGBケーブルの接続と取り外しは、**電源がOFFになっている状態**で行ってください。
- ・ ケーブルのコネクタの部分は、RGB出力端子に向かってまっすぐに接続してください。
- ・ ケーブルの部分を持って引き抜かないでください。

2.8 VIDEOケーブルの接続



VIDEOケーブルを接続する場合には、以下の図のように接続します。

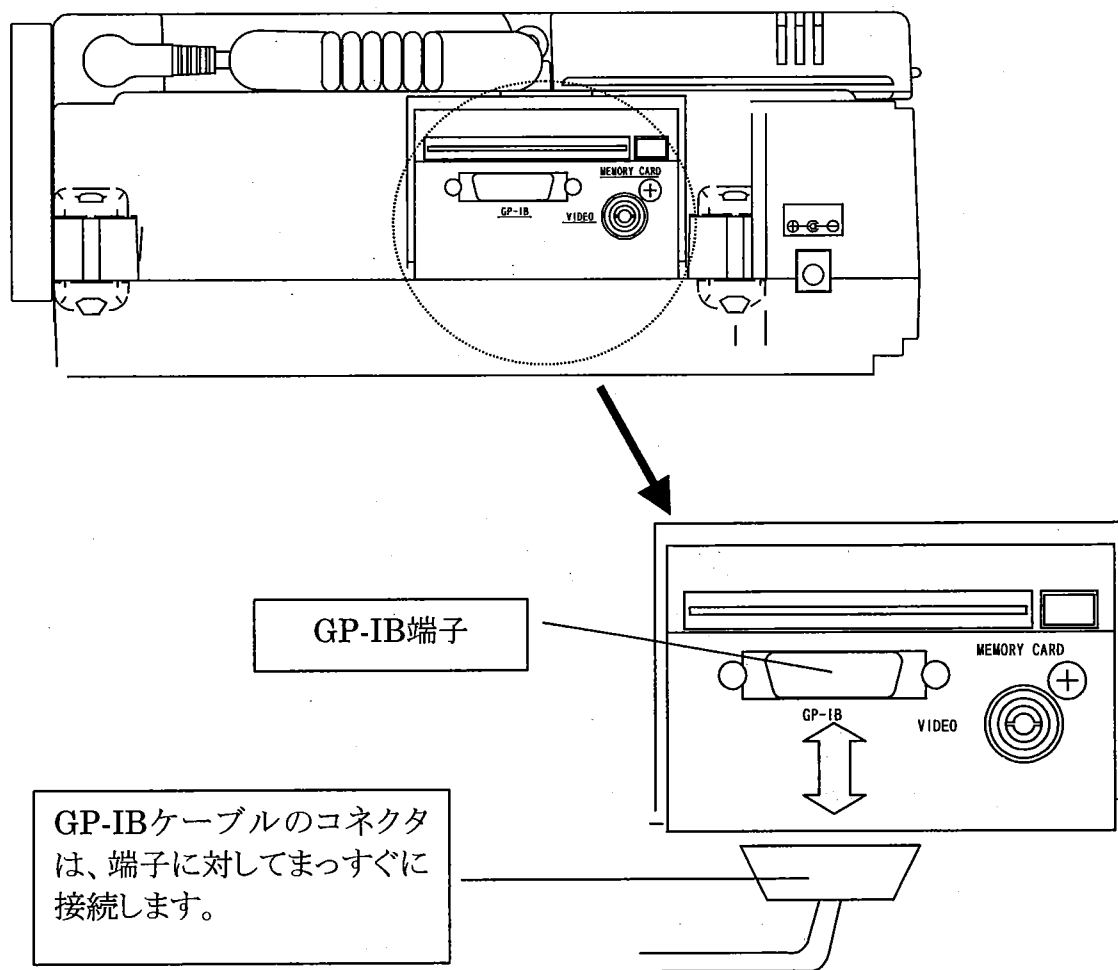
- ① VIDEOケーブルのジャックを、本体部のVIDEO出力端子に対してまっすぐに接続します。
- ② 引き抜く際には、ジャックの部分を持って引き抜きます。

注意

- ・ VIDEOケーブルの接続や取り外しを行う場合には、**電源がOFFになっている状態**で行ってください。
- ・ VIDEOケーブルのジャックは、本体部のVIDEO出力端子に対してまっすぐに接続してください。
- ・ ケーブルの部分を持って引き抜かないでください。

2.9 GP-IBケーブルの接続

GP-IBケーブルは、以下の図のようにして接続します。



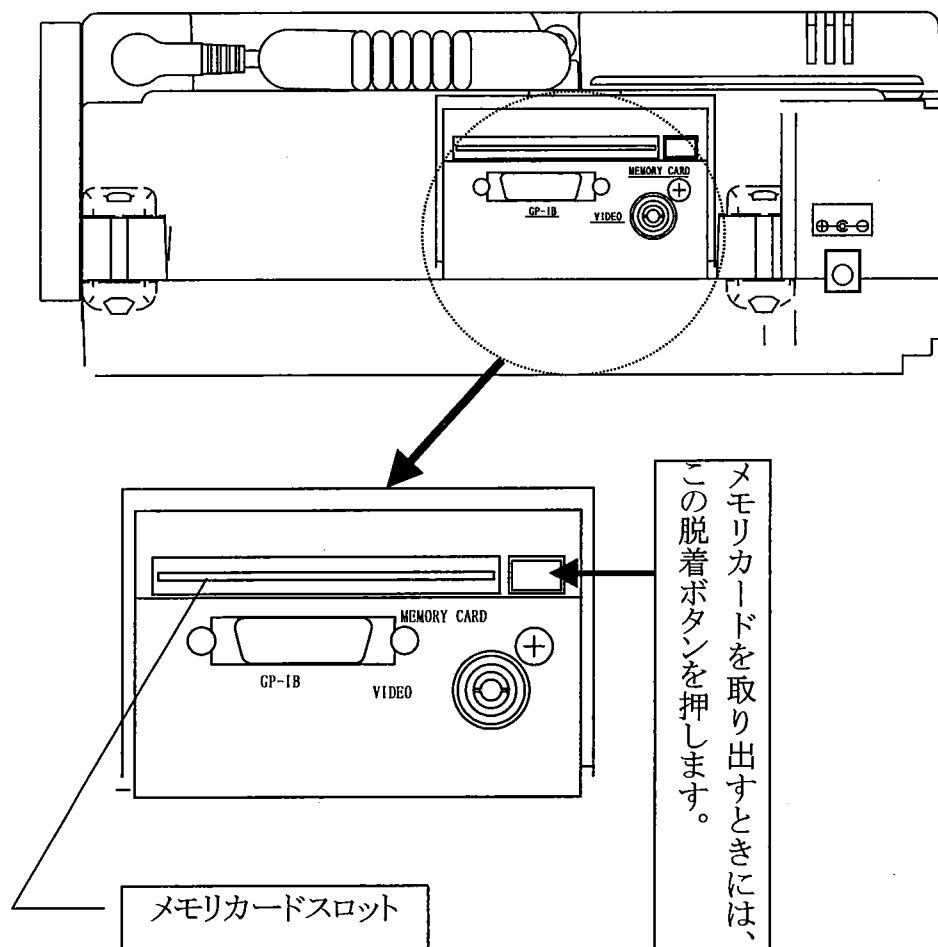
- ① 図の矢印のようにGP-IBケーブルを接続します。
- ② 引き抜く際には、GP-IBケーブルのコネクタの部分を持って引き抜きます。

⚠ 注意

- ・ GP-IBケーブルの接続と取り外しは、**電源がOFFになっている状態**で行ってください。
- ・ GP-IBケーブルは、GP-IB端子に対してまっすぐに接続してください。
- ・ ケーブルの部分を持って引き抜かないでください。

2.10 メモリカードの脱着

メモリカードの脱着は、以下の図のようにして行います。

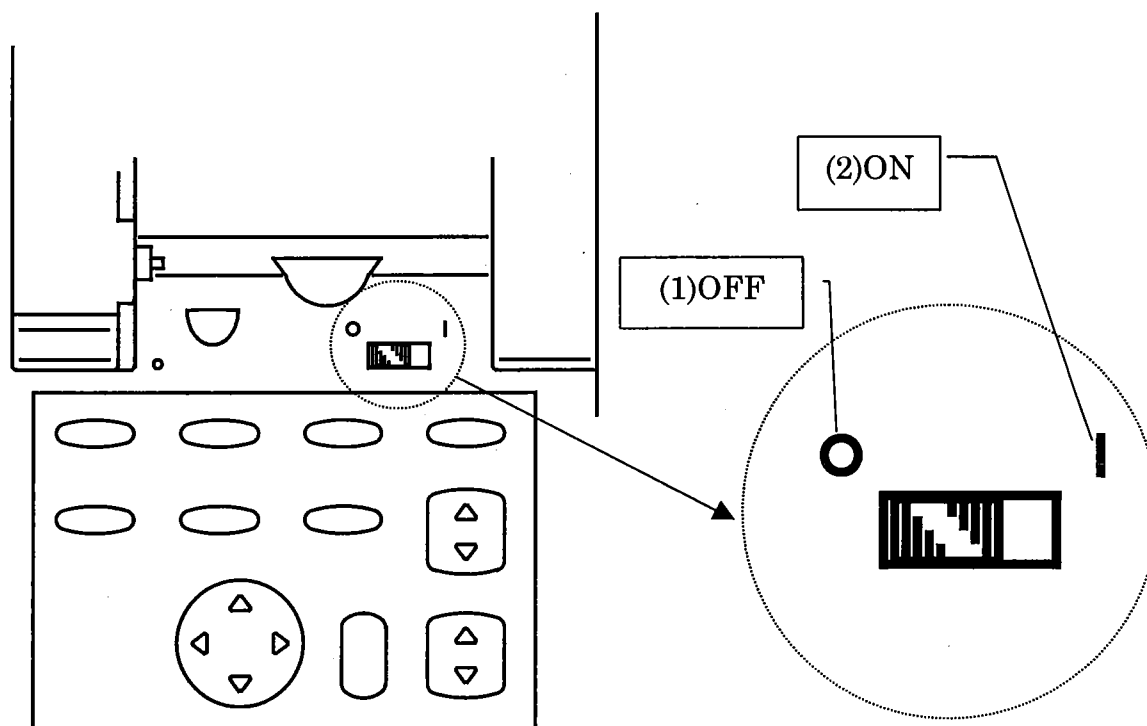


- ① メモリカードは、**表面を上**にし、メモリカードのコネクタのある部分から挿入します。
- ② 取り出すときには、脱着ボタンを押します。

注意

- ・ メモリカードは、**裏表や挿入する方向に注意**して脱着してください。
- ・ メモリカードは、当社指定のメモリカード(フラッシュATAカード)をご使用ください。
- ・ 使用するメモリカードは必ずこのTH5102/TH5202でフォーマットして下さい。
- ・ メモリカードは画像を保存、選択(再生)、フォーマット中にアクセスしている場合を除いて、電源がON、OFFの状態でも抜き差し可能です。

2.11 電源スイッチの投入 (ON、OFF)



(1)OFF:

この位置で本体の電源が切れます。

(2)ON:

機器の全てに電流が供給されている状態です。測定時にはこのモードを使用します。

電源投入時の**初期画面**は次ページの図のようになっています。

コメント

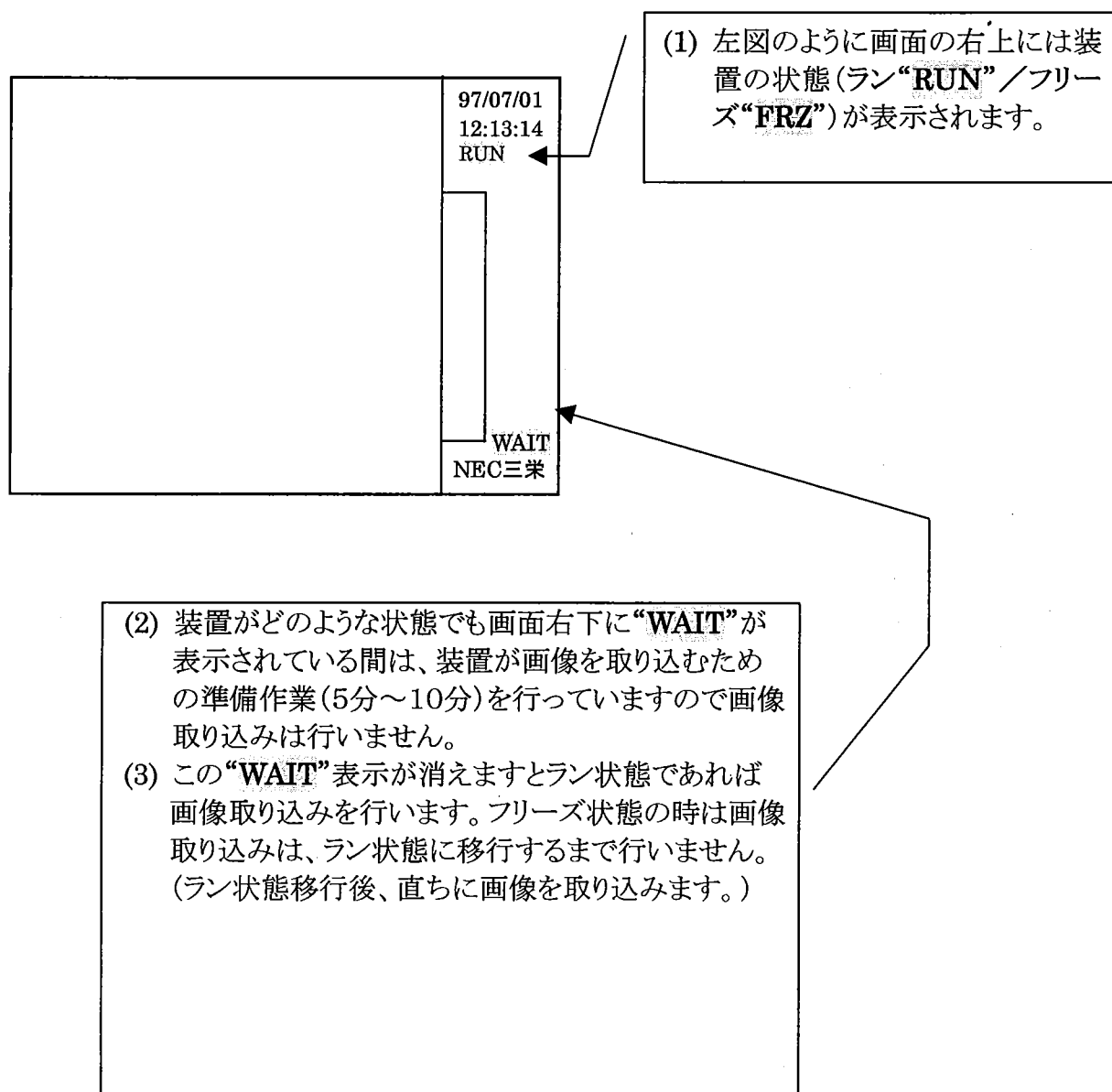
- ・ 次ページの図のように、画面右下に“WAIT” (画像取り込み準備中)と表示されます。

第2章 取扱方法

- ・ “WAIT”の表示が出ている場合には、画像の取り込みはできません。
- ・ ランキーを押して一度フリーズ状態(“RUN”から“FRZ”に表示が変わる)にすると、以前に取り込んだ画像の処理はできます。
- ・ 前項の場合には、画面右上に“FRZ”と右下に“WAIT”の表示がされます。

注意

- ・ 正確に測定を行う為に画像取り込みが開始されてから5分程度のインターバルをあけて下さい。
- ・ 電源ON後、ファストモードで画像を表示している場合に、横縞な画像が出る場合がありますが、故障ではありません。機器が安定した状態で“2.14 測定前の反射補正”を実行して下さい。



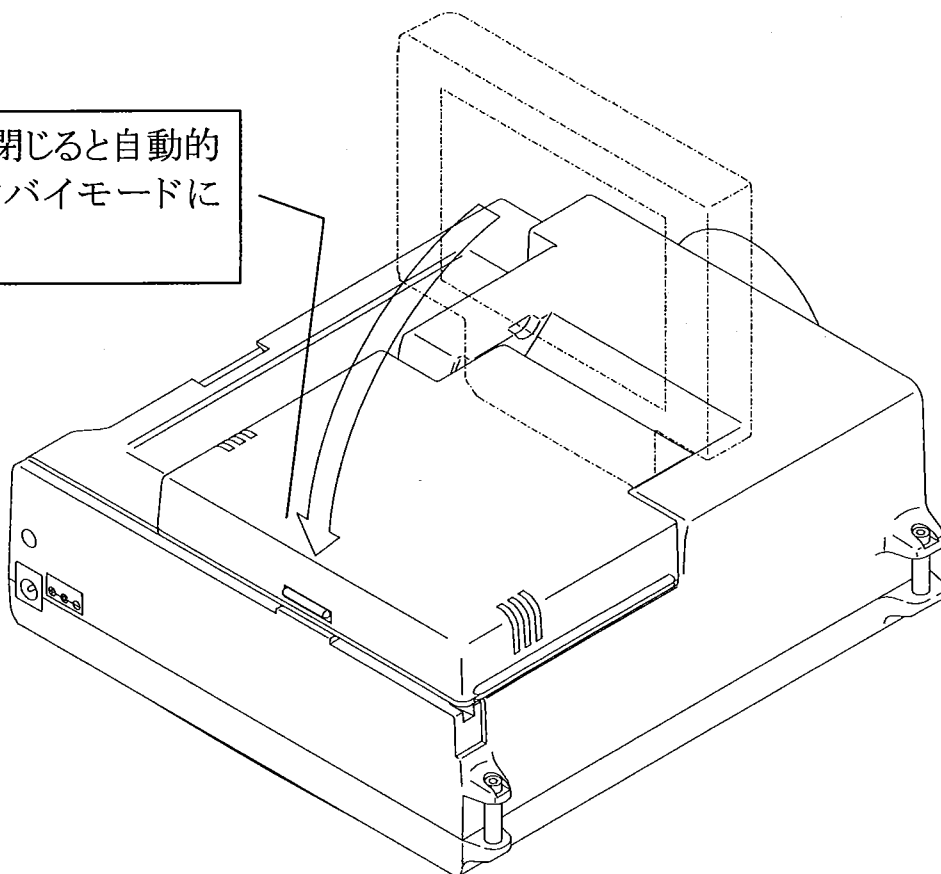
2.12 電源スイッチの投入(スタンバイモード)

電源がONのままでLCDを閉じると自動的にスタンバイモードになり、再び開くと、ONになります。

スタンバイモードでは、赤外検出器を冷却するクーラのみが作動します。この**スタンバイモードの利用価値**は以下の通りです。

- (1) 測定しないときにはこのモードによってNi-MHバッテリーの容量を節約することができます。
- (2) 各測定現場において一回一回電源を切っていると、電源再投入のたびに検出器を冷却する時間がかかってしまいます。スタンバイモードを利用すると、検出器を冷却したまま移動できるので、**測定時間の短縮**に効果的です。

LCD を閉じると自動的にスタンバイモードになります



第2章 取扱方法

スタンバイモードの具体的な使用方法是以下のようにします。

- ① 電源スイッチをONにします。
- ② 赤外画像が出たら、LCDを閉じてスタンバイモードにします。
- ③ 測定開始時にLCDを開いてスタンバイモードを解除します。
- ④ **ラン**キーを押して測定を開始します。ただしスタンバイモードより通常モードに戻るには約30秒かかります。(この間、画面右下に“**WAIT**”が表示されます。)

コメント

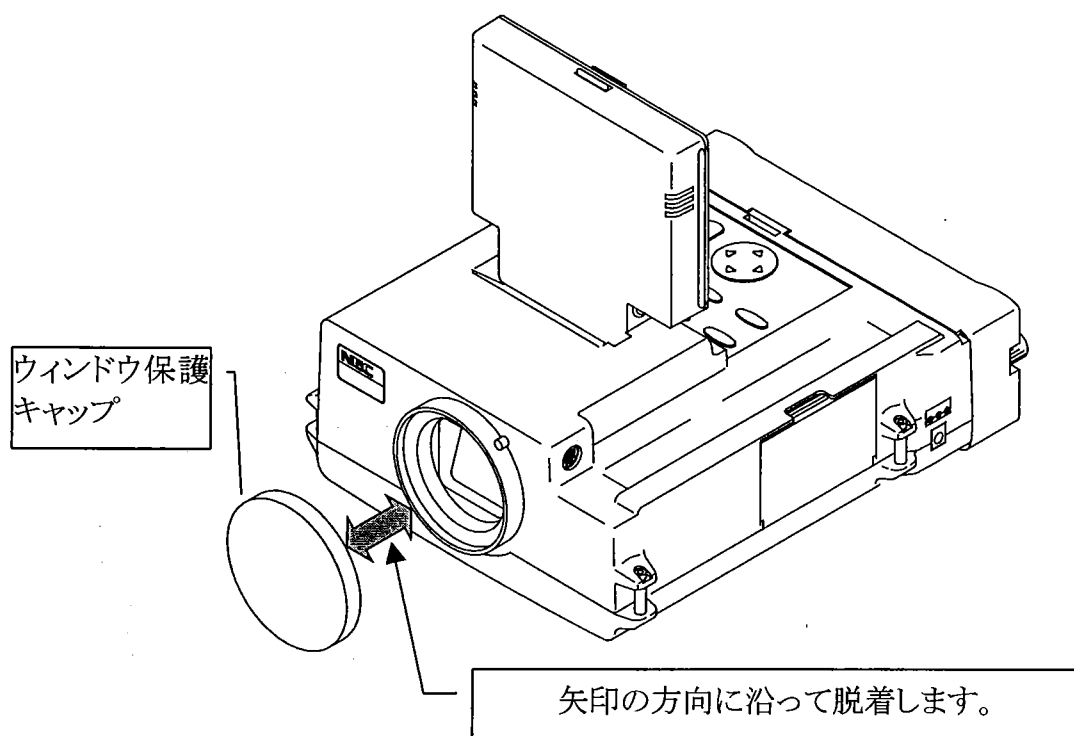
- ・ 各設定は切り換える**前の状態を保持**しています。
- ・ スタンバイモードに移行するには、LCDを閉じて約3秒後です。

注意

- ・ スタンバイモードでNi-MHバッテリーの容量が無くなったら、アラーム音が発生しますので新しいNi-MHバッテリーに交換願います。ただし、環境設定(2. 30. 11項)で“SOUND”をOFFにしているとアラーム音は発生しませんのでご注意ください。
- ・ スタンバイモードのまま機器を放置しないでください。Ni-MHバッテリーが過放電し、故障の原因となります。
- ・ 測定終了の際には、電源スイッチを切った状態になっていることを確認してください。

2.13 ウィンドウ保護キャップの脱着

ウィンドウ保護キャップの脱着は以下の図のように行います。



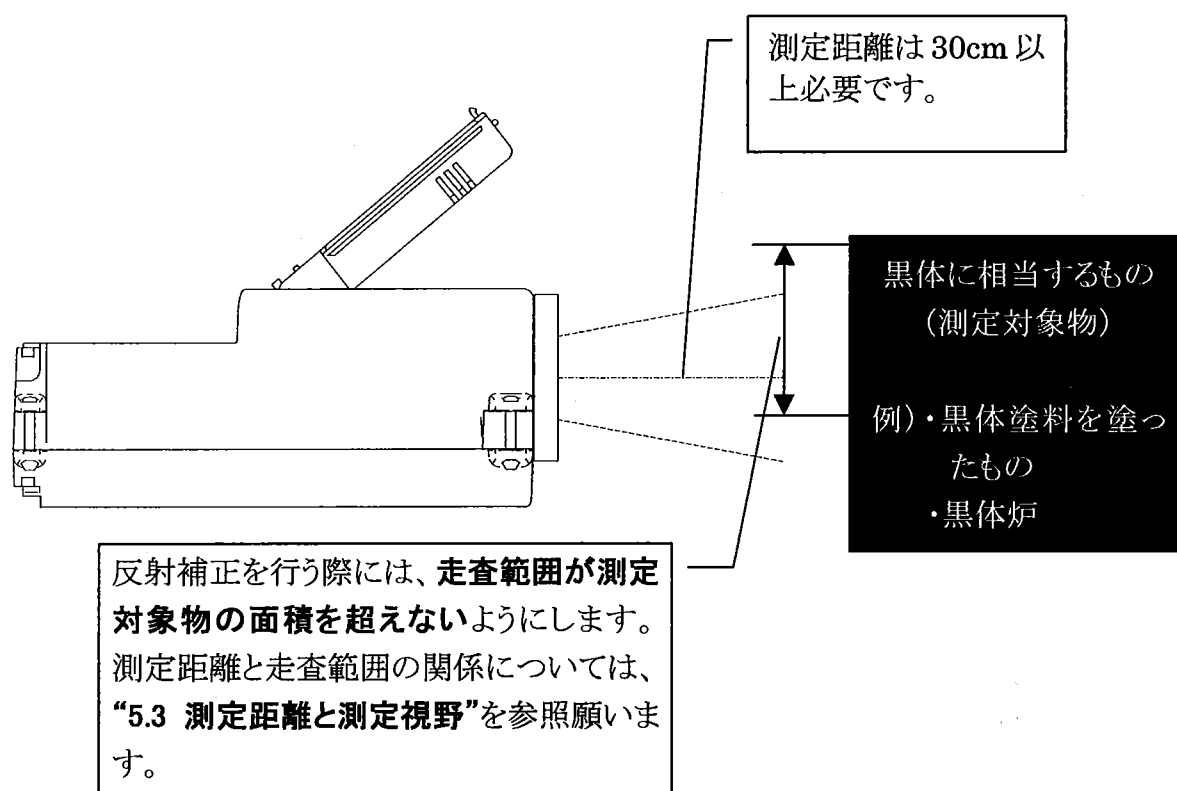
⚠ 注意

- ・ 測定前後や、保管の際には必ず赤外ウィンドウを保護するために、ウィンドウ保護キャップを装着してください。
- ・ 保護キャップはしっかり取り付けてください。
- ・ 保護キャップは紛失しないように保管してください。

2.14 測定前の反射補正

正確な測定をして頂くために、測定を行う前に必ず“2.30.6 キャリブレーション”の要領に従ってRef CAL(反射補正)を行うようにします。

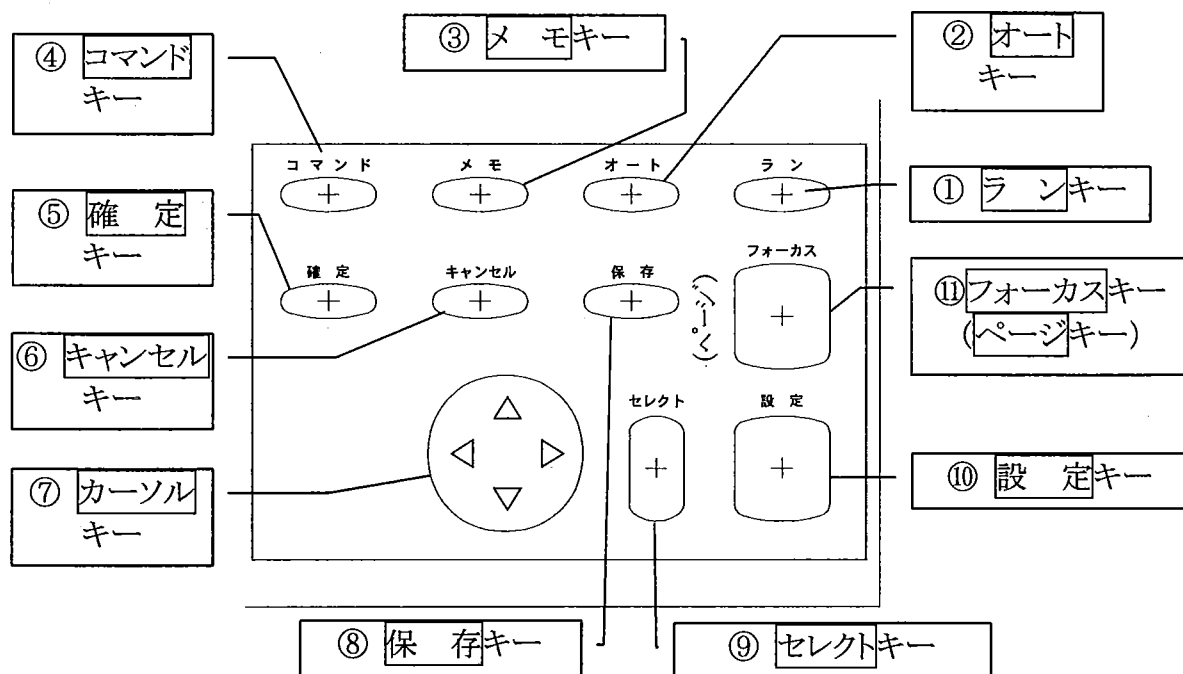
環境反射補正を行う際には、機器に黒体を見せることが理想的ですが、黒体に代わるもの、例えば黒体塗料を塗ったものなどを利用することも可能です。本機ではウインドウ保護キャップでも行うことが可能です。



⚠ 注意

- ・ Ref CALを行う際には、電源を投入後、機器が安定してから行ってください。
- ・ 電源投入後から、機器が安定するまで、約10分程度の時間が必要です。
- ・ Ref CALは各レンジ(1, 2)ごとに行ってください。
- ・ Ref CALは測定前に必ず行ってください。
- ・ ウインドウ保護キャップを使用する場合は、手で長時間持って暖めないようにしてください。(ウインドウ保護キャップは室温になじんでいることが望めます。)

2.15 キーパネルの機能



ここではキーパネルの基本操作について説明します。キーパネルは上図のように配置されています。

キー番号・名称	機能
① ランキー	画像の取り込み・停止
② オートキー	自動選択
③ メモキー	メモ設定
④ コマンドキー	命令選択
⑤ 確定キー	入力、確定
⑥ キャンセルキー	取り消し
⑦ カーソルキー	カーソル移動、設定補助
⑧ 保存キー	画像データ記録
⑨ セレクトキー	機能選択項目変更
⑩ 設定キー	設定値の増減
⑪ フォーカスキー (ページキー)	画像取り込み中 : 焦点位置設定 画像取り込み停止中: 画像選択

2.16 終了方法

操作の終了方法を説明します。

LCDを取り外して操作している場合には、①から始めてください。

LCDを取り外さないで操作している場合には、②から始めてください。

ストラップを首にかけていることを前提として説明します。

- ① LCDを本体部に確実に装着します。
- ② 本体部の電源スイッチをOFFにします。
- ③ コネクタハッチを閉じます。（“2.6 コネクタハッチの開閉”参照）
- ④ LCDをたたみ、LCD引き上げレバーを本体部に確実に固定します。（“2.5 LCDの脱着”参照）
- ⑤ ストラップを首からはずします。

(1) ACアダプタを使用している場合：

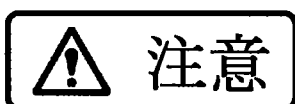
- ⑥ ACアダプタを電源コンセントから抜きます。このとき、コードを持って抜かないようにしてください。
- ⑦ ACアダプタのDCプラグを本体から引き抜きます。このとき、コードを持って抜かないようにしてください。

(2) Ni-MHバッテリーを使用している場合：

- ⑧ Ni-MHバッテリーパックを“2.1 Ni-MHバッテリーの脱着”を参考にして本体部から取り外します。
- ⑨ “2.2 Ni-MHバッテリーの充電”を参考にして、Ni-MHバッテリーを充電します。

最後に、

- ⑩ ストラップをはずします。（“2.4 ストラップの取り付け”参照）



- ・ LCDを装着する際には、必ず各フックが確実にかかっているかを確認してください。
- ・ ACアダプタを電源や本体部から抜く場合には、コードの部分を持って引き抜かないでください。
- ・ 使用後は、必ずNi-MHバッテリーを充電してください。

2.17 機能一覧

以下の表は本機器が持っている機能の一覧表です。

(13)コマンドは①から⑪の11個の機能から構成されています。

機能名	画面の表示	機能内容
(1) ラン/フリーズ	RUN / FRZ (画面右上に表示)	画像の取り込みと停止。
(2) オート	(画面下に表示)	自動感度、自動レベル、自動焦点。
(3) セレクト	—————	機能項目の選択。
(4) レベル設定	L (画面上に表示)	中心温度レベルの設定。
(5) 感度設定	S (画面上に表示)	感度の設定。
(6) 放射率設定	E (画面上に表示)	放射率の設定。
(7) フォーカス	—————	焦点位置の設定。
(8) スキャンモード	(画面上に表示)	スキャンモードの設定。
(9) 保存	(画面下に表示)	画像データの保存。
(10) 画像選択	—————	保存した画像ページの選択。
(11) カーソル	—————	ポイントカーソルの移動。
(12) メモ	(画面下に表示)	メモ設定。
(13) コマンド	(画面全体に表示)	サブコマンドの選択。
① 多点温度	POINT TEMP	複数点の温度表示。
② レンジ	RANGE	レンジ(レンジ1、レンジ2)の設定。
③ 外部レンズ	EXTERNAL LENS	外部レンズ使用時の補正。
④ ズーム	ZOOM	NORM時の光学ズーム×2倍設定。
⑤ ランモード	RUN MODE	インターバル時間設定、FREEZE設定
⑥ 環境反射補正	CALIBRATION	測定環境に対する検出温度の補正。
⑦ アラーム	ALARM	アラーム機能の設定。
⑧ 等温帯表示	ISO THERMAL	等温帯表示。
⑨ メモリカード	MEMORY CARD	メモリカード機能の選択。
1.ファイル消去	DELETE	指定ファイルの消去。
2.カードフォーマット	FORMAT	PCMCIAカード(メモリカード)のフォーマット。
3.ファイル番号再振当て	RENUMBER	ファイル番号の再振り当て。
⑩ カラー設定	COLOR	画面のカラー設定。
⑪ 環境設定	SET ENVIRONMENT	機器の使用環境の設定。

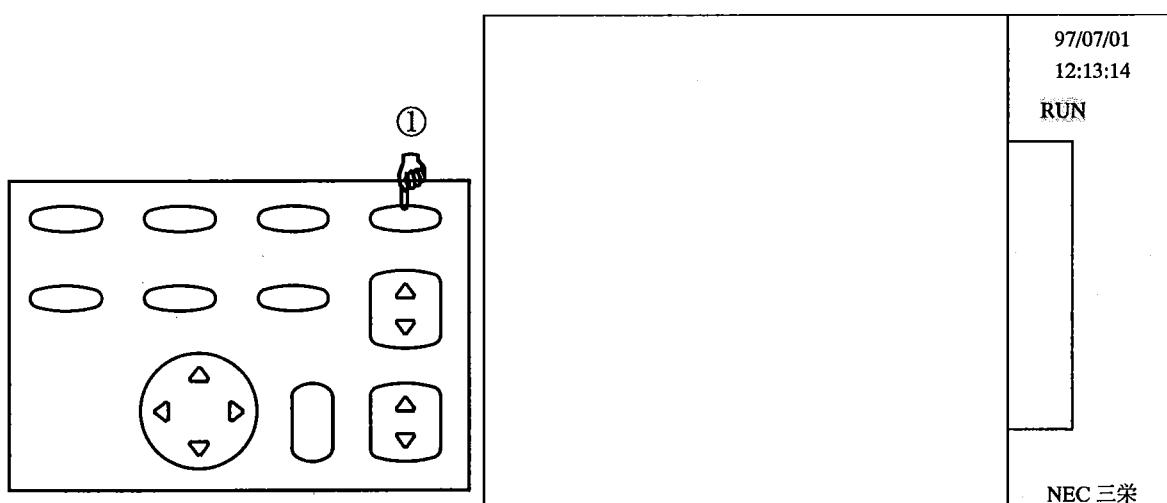
2.18 ラン/フリーズ

(1)機能:

- ・ 熱画像の測定開始、測定停止のコントロールです。
- ・ ランは測定中の状態で、フリーズは測定停止状態です。ラン中に`ラン`キーを押すと、取り込み中の画像を取り込んだ後に直ちにフリーズ状態になります。

操作

- ① `ラン`キーを交互に押します。



(2)画面表示:

① ラン時:

- ・ 画面右上に“`RUN`”を表示します。
- ・ 時刻表示が更新されます。

② フリーズ時:

- ・ 画面右上に“`FRZ`”を表示します。
- ・ 時刻表示がストップします。

(3)その他:

- ・ ランとフリーズは`ラン`キーを押すごとに交互に設定されます。
- ・ 電源投入時はラン状態です。

2.19 オート (ラン/フリーズ時)

(1)機能:

ラン時とフリーズ時では、動作が異なります。

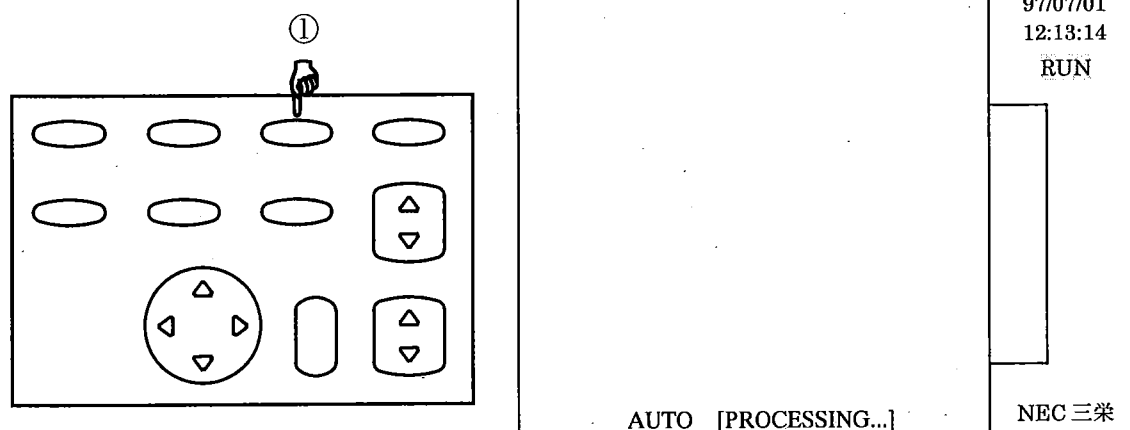
- [ラン時]
- ・ 感度、温度レベル、焦点位置を取り込まれた温度データをもとにして、最適値に自動設定します。
 - ・ 電源投入時や設定環境が大きく変わったときに有効です。
 - ・ オート時のフォーカス合わせは、カーソル表示のある場合はカーソルの位置近傍中心に行い、カーソル表示のない場合は、画面の中心近傍で行います。
- [フリーズ時]
- ・ 感度、温度レベルを取り込まれた温度データをもとにして、最適値に自動設定します。

(2)使用キー:

オート

操作

- ① オートキーを押します。
- ② ラン時、はじめ画面がフリーズされますが、しばらくすると、画像が映ります。



(3)画面表示:

- ・ 設定中は画面下に“**AUTO [PROCESSING...]**”と表示されます。

(4)その他:

- ・ オートは、オートキーを一回押したときだけ自動設定を行います。
- ・ 測定対象物に温度変化が少ないときは、オート動作が完全でないことがあります。その時は、“2.21 温度レベル設定”、“2.22 感度設定”、“2.24 フォーカス”を参照して、マニュアル操作で適切な値に設定します。

2.20 セレクト (ラン/フリーズ時)

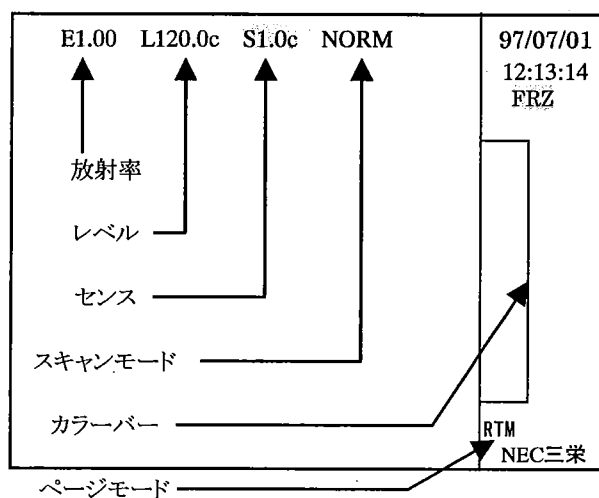
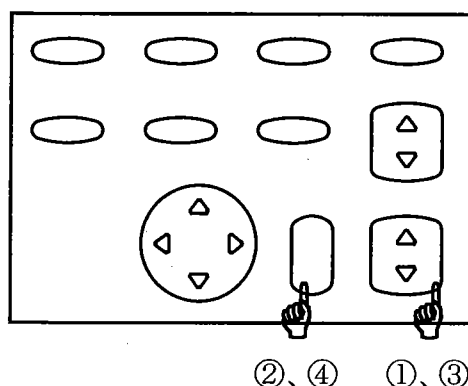
(1)機能:

- ・ **設定**キーの機能を選択します。
- ・ **セレクト**キーを押すごとに下記のように機能が変化します。
 【ラン時】レベル→センス→スキャンモード→カラー→放射率→レベル→……
 【フリーズ時】レベル→センス→カラー・ページモード→レベル→……
- ・ なお、レベル以外を選択したときに5秒以内にキー入力がないと自動的にレベルへ戻ります。
- ・ レベルへ戻ったとき、コンディション表示領域のレベルを反転表示し、約1秒後反転表示をやめます。

(2)使用キー:

セレクト、**設定**

操作



以下に具体的な操作手順の例を示します。

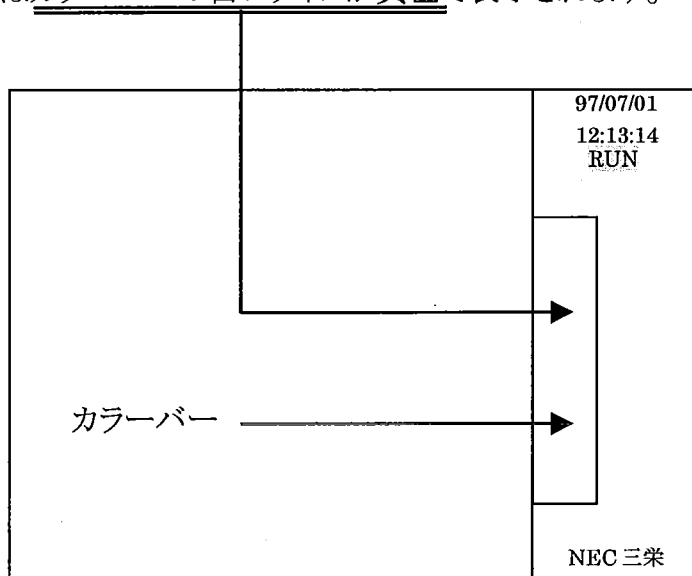
- ① **セレクト**キーを押さずに、**設定**キーを押すとレベル(中心温度)が変わります。
- ② 次に、**セレクト**キーを一回押してください。すると、センスが反転します。
- ③ (5秒以内に)**設定**キーを押すと、センスが変わります。
- ④ 更に**セレクト**キーを押すと、スキャンモードが反転し、**設定**キーによって設定できるようになります。
- ⑤ 以下同じようにして、カラー・ページモード、放射率の設定ができます。

コメント

- ・ レベル以外が選択されている場合、**キャンセル**キーを押すとレベルへ戻ります。

(3)画面表示:

- ・画面上のコンディション表示領域が反転表示されていない場合は、レベルが選択されています。
- ・カラー選択時はカラーバーの白いラインが黄色で表示されます。



(4)その他:

- ・ **ラン/フリーズ時**両方とも設定可能です。
- ・ 環境設定で、コンディション表示がOFFの場合でも、選択項目が変わった場合は反転表示されます。
- ・ カラー設定は、カラー/白黒の選択のみです。(ここでは**階調の変更はできません。**)
階調の設定は、“2.30.10 カラー設定”を参照してください。
- ・ 等温帯表示している場合は、**等温帯表示はキャンセル**されます。
- ・ ページモードはページ変更時に読み出す画像を、内蔵メモリとメモ리카ードの選択をします。

RTM : リアルタイムメモリの略で、内蔵メモリのデータを再生しています。

通常、ページ変更するとこの状態となります。

PAGE : メモ리카ードのデータを再生します。

2.21 温度レベル設定 (ラン/フリーズ時)

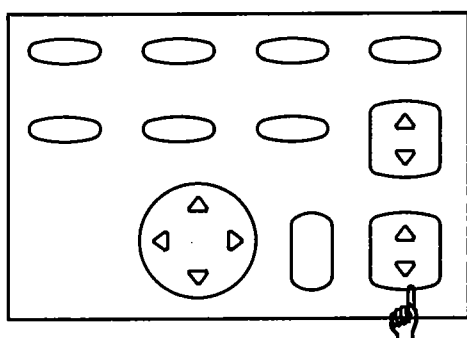
(1)機能:

- ・ 検出部から得られる温度信号を表示するとき、測定する温度が中心温度付近となるように表示中心温度を設定します。この表示中心温度を**温度レベル**といいます。
- ・ この温度レベルを変更し、最適な値に設定します。

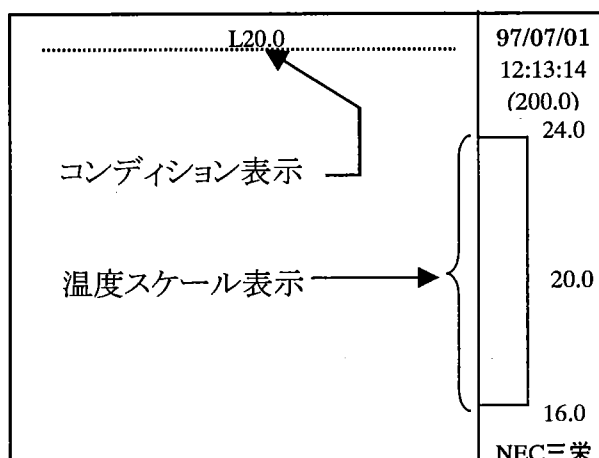
(2)使用キー:

設定 (, **セレクト**)

操作



①



- ① **設定**キーを押します。上方向に押すと温度レベルが上がり、下方向に押すと温度レベルが下がります。

(3)画面表示:

- ・ 画面上のレベル値表示が変わります。
- ・ カラーバー右の温度スケール表示が変わります。

(4)その他:

- ・ **ラン/フリーズ時**両方とも設定可能です。
 - ・ 温度レベルを**早く変更**したい場合には、**設定**キーを**押し続けます**。
 - ・ 温度レベルを**ゆっくり変更**したい場合には、**一回ずつ設定**キーを押します。
 - ・ さらに温度レベルを早く変更したい場合には、**設定**キーを押し続けながら**セレクト**キーを押します。
- なお、**セレクト**キーを使用する場合、**設定**キーを押し続けながら押して下さい。
また放す時も**セレクト**キーを先に放して下さい。

2.22 感度設定 (ラン/フリーズ時)

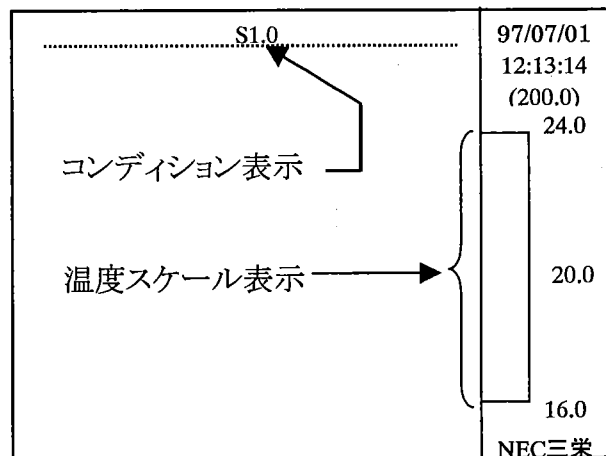
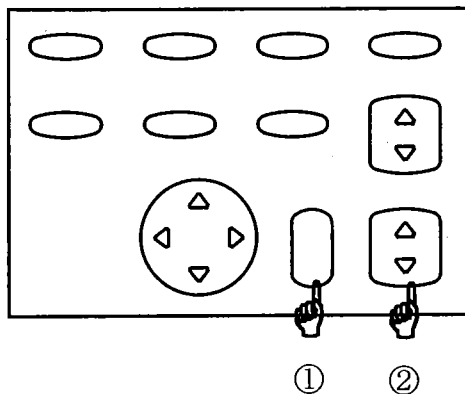
(1)機能:

- ・ 温度信号の感度を設定します。

(2)使用キー:

セレクト、設定

操作



操作例を以下に示します。

- ① セレクトキーを押してコンディション表示のセンス(コンディション表示の“S1.0”と表示されている部分)を反転させます。
- ② 設定キーを押してセンス(感度)を設定します。

(3)画面表示:

- ・ 画面上のセンス値表示が変わります。
- ・ カラーバー右の温度スケール表示が変わります。

(4)その他:

- ・ ラン/フリーズ時両方とも設定可能です。
- ・ 感度値を早く変更したい場合には、設定キーを押し続けます。
- ・ 感度値をゆっくり変更したい場合には、一回ずつ設定キーを押します。

2.23 放射率設定 (ラン時)

(1)機能:

- 放射率の設定を測定対象物の放射率に合わせることで、測定温度の補正を行います。
- 放射率補正値は、**0.10～1.00**まで選択することができます。

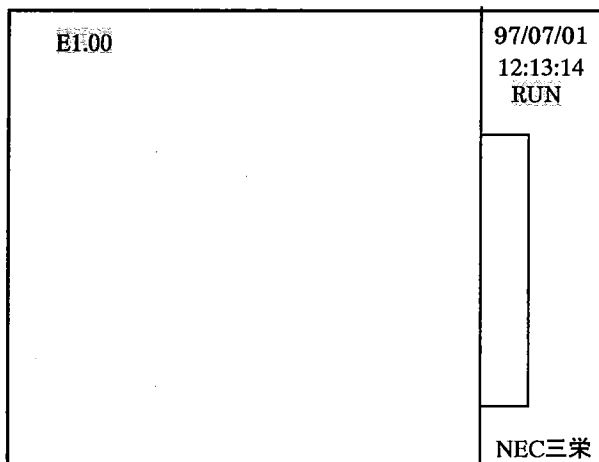
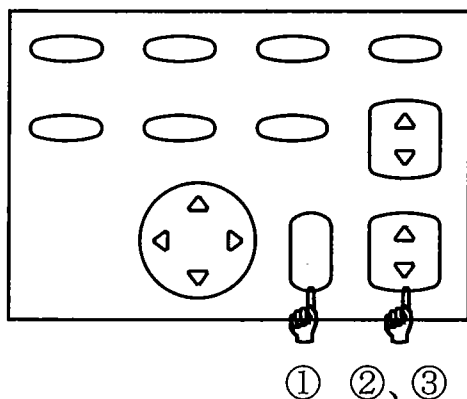
⚠ 注意

- 正確に測定していただくために、測定開始前には **Ref CAL** を行ってください。この時、“2.14 測定前の反射補正”および、“2.30.6 キャリブレーション”を参照してください。
- Ref CAL は各レンジ(1, 2)ごとに行ってください。

(2)使用キー:

セレクト、設定

👉 操作



- ① **セレクト**キーを押してコンディション表示の放射率(画面上の“E1.00”と表示された部分)を反転させます。
- ② **設定**キーを押して放射率の数値を設定します。
- ③ **設定**キーを放したときの放射率が設定され、画像データが更新されます。

(3)画面表示:

- 画面上の放射率表示が変わります。

(4)その他:

- ラン時のみ設定可能です。
- キーを放したときに画像データを更新します。

2.24 フォーカス (ラン時)

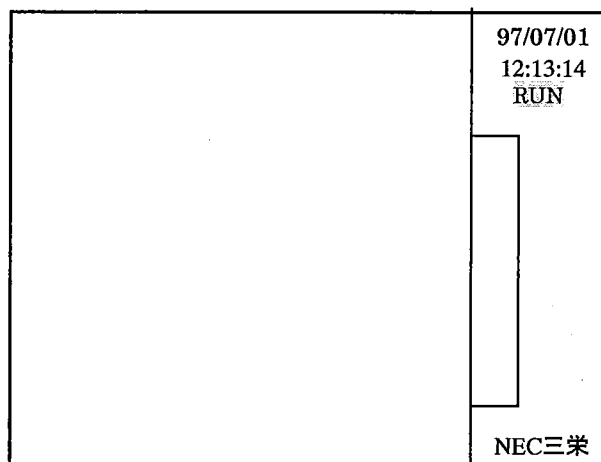
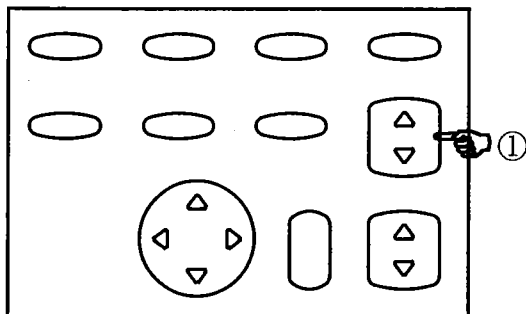
(1)機能:

- ・ 光学系のレンズを移動させて、赤外センサ面に測定対象物の像の焦点(フォーカス)が合うように調節します。

(2)使用キー:

フォーカス (, セレクト)

操作



- ① フォーカスキーを押して焦点を合わせます。

(3)画面表示:

- ・ ピンボケしていると画面がにじんだようになります。
- ・ ピントが合っているとくっきりと形が見えてきます。

(4)その他:

- ・ ラン時のみ設定可能です。
 - ・ 焦点位置を早く移動したい場合には、フォーカスキーを押し続けます。
 - ・ 焦点位置をゆっくりと移動したい場合には、一回ずつフォーカスキーを押します。
 - ・ 白黒モード(“2.20 セレクト”の項参照)にすると、焦点が合わせやすくなります。
 - ・ さらに焦点位置を早く変更したい場合には、フォーカスキーを押し続けながらセレクトキーを押します。
- なお、セレクトキーを使用する場合、フォーカスキーを押し続けながら押して下さい。
また、放す時もセレクトキーを先に放して下さい。

2.25 スキャンモード (ラン時)

(1)機能:

画像データのスキャン方法を設定します。

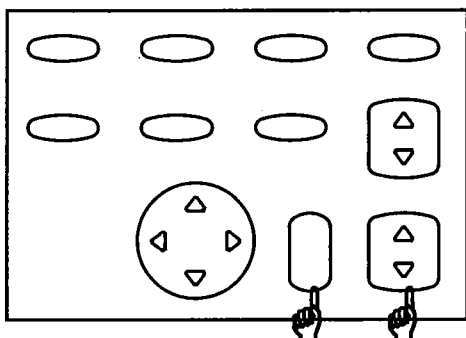
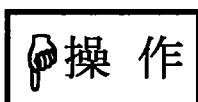
スキャンモードには、ファスト1、ファスト2、ノーマルの3種類のモードがあります。

なお、スキャンモードを変えた場合に、画面(中心位置など)がずれることがありますので、注意して下さい。

- ・ファスト1モード[画面上の表示:FST1] …… インターポーレーション
1/22秒で画像データを取り込みます。温度変化の早い対象物や移動物体等を測定する場合に適しています。
- ・ファスト2モード[画面上の表示:FST2] …… インタレース
1/22秒で画像データを取り込みます。温度変化が早く、縦方向の分解能が必要な場合に適しています。
- ・ノーマルモード[画面上の表示:NORM]
1/1.6秒で画像データを取り込みます。
熱画像の平均計算により、画像信号に含まれるノイズ成分を低減し、最小検知温度差を改善します。平均加算回数は、8回です。最も温度分解能の良い画像が表示できます。また、光学ズームは、このモードのみで可能となります。

(2)使用キー:

セレクト、設定



①

②

- ① セレクトキーを押し、コンディション表示のスキャンモードを反転させます。
- ② 設定キーを押し、FST1→FST2→NORM→FST1→…のように変更します。

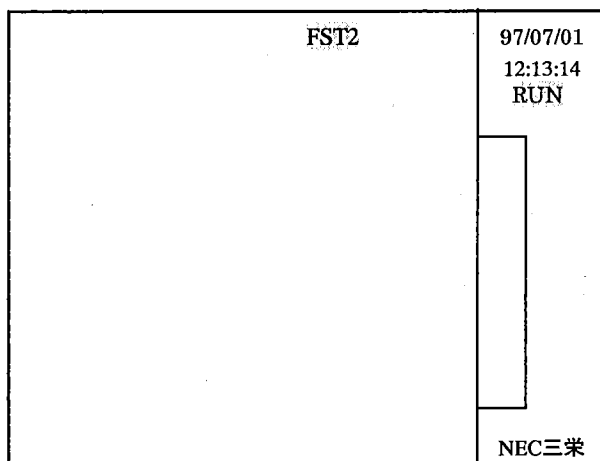
(3)画面表示:

- ・右図のように表示されます。

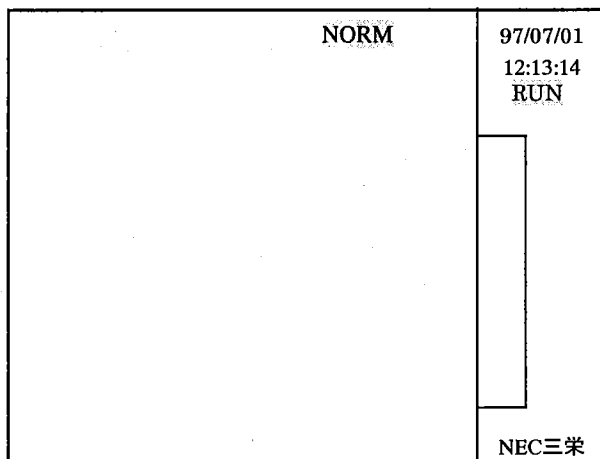
(4)その他:

- ・ラン時のみ設定可能です。

設定中:



設定後:



2.26 保存 (ラン/フリーズ時)

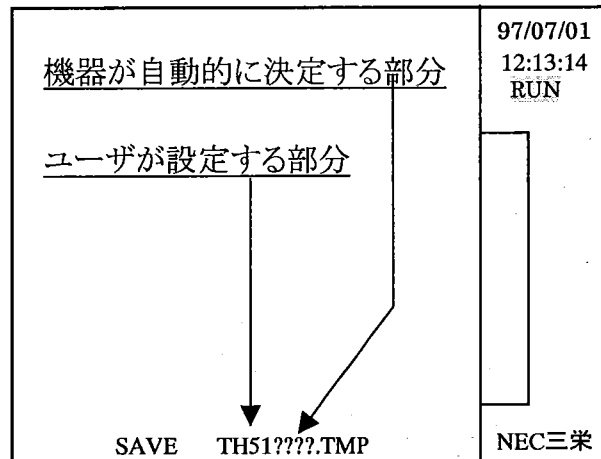
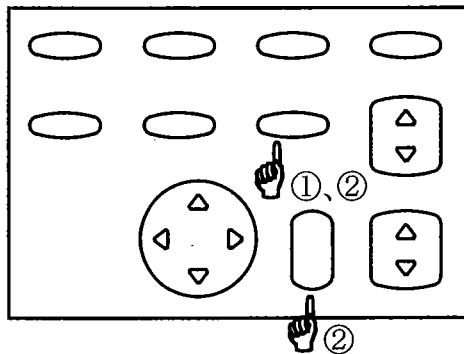
(1)機能:

- ・ 現在表示されている画像データをメモリカードに記録します。
- ・ ファイル名は、ユーザが環境設定にてファイル名4桁を設定しておき、後4桁を自動的に連番として機器が設定します。
- ・ 前4桁の設定については、“2.30.11 環境設定”を参照願います。

(2)使用キー:

保 存、ラ ン

操 作



次のように操作します。

- ① 保 存キーを押します。
- ② セレクトキー+保 存キーで内臓メモリ内のデータを一括保存します。

(3)画像表示:

- ・ 正常に記録中は画面の下に、“SAVE ファイル名”と表示されます。
- ・ ファイル名は以下のように設定されます。

TH51□□□□. TMP

連番:機器が自動設定します。

環境設定でユーザが設定します。“2.30.11 環境設定”を参照願います。

- ・ 拡張子は“TMP”です。

(4)その他:

- ・ **ラン/フリーズ時**の両方とも記録可能です。
- ・ ラン中の場合には一度フリーズ状態になり、記録終了後再びラン状態になります。
- ・ 記録されたファイル名の後4桁は、本機器ではページ番号として扱い、記録後にページポインタをインクリメントします。
- ・ メモリカードのフォーマットは**MS-DOSフォーマット**です。
- ・ 標準付属品のメモリカードの**記憶容量は10MB**です。84ページ分記録可能です。
- ・ 一括ページ保存は内蔵メモリのページを1～保存数(最大64)分、メモリカードに記録します。この為、最大で2分程度の保存時間が必要となります。

注 意

- ・ ファイル名となるページ番号は、“0001”～“9999”までしか管理できません。
 (“10000”以上となる時、“FULL” エラーとなります。)

コメント

- ・ 記録した画像データはパソコンのフロッピーディスクやMOディスク、ハードディスクに**バックアップ**しておくことでデータ保存上安全でしょう。
- ・ メモリカードを**複数枚用意**し、そのまま保存しておくことも効果的です。
- ・ 次のメーカーが製造したメモリカードの動作確認は行っております。これらのメーカーのメモリカードをご使用ください。

日立

日立マクセル

FUJISOKU

SAN DISK

EPSON

I・O DATA

- ・ その他のメーカーが製造したメモリカードの動作確認は行っておりません。



メモ

- ・ メモリカードは**複数枚**あると大変便利です。
- ・ メモリカードは弊社でも提供しております。詳しくはご購入先、もしくは弊社営業所までお問い合わせ願います。

2.27 画像選択 (フリーズ時)

(1)機能:

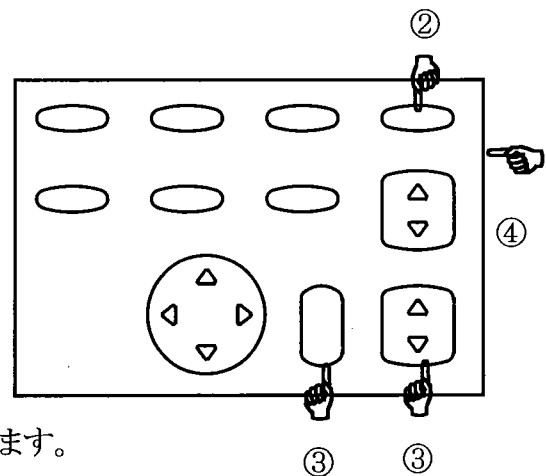
- ・メモ리카ードに記録されたデータを画像ページとして扱い、その温度画像データを画面に表示します。(10MBで84ページ分記録可能です。)

(2)使用キー:

ページ、ラン、設定、(セレクト)

操作

- ①メモ리카ードを挿入します。
- ②ランキーを押してフリーズにします。
- ③セレクトキーを押して“RTM(リアルタイムメモリ)”を選択し、設定キーで“PAGE”に変更します。
(セレクトキーを押すと、レベル→センス→カラー→RTM→レベル…と変わります。)
- ④ページキーを押すとメモ리카ードの内容が再生されます。



(3)画像表示:

- ・各ページのコンディションデータにより画像情報を書き換えます。

(4)その他:

- ・フリーズ時のみ変更可能です。
- ・画像データを速く変更したい場合には、ページキーを押し続けます。
- ・画像データをゆっくり変更したい場合には、ページキーを一回ずつ押します。
- ・画像データには、その時設定してある多点温度表示やメモ等も同時に保存されています。

コメント

- ・ページキーとセレクトキーを押すと画像は再生せずにファイル名だけを画面下に表示します。セレクトキーを放した時、画像を再生します。
- ・もし、操作中にエラー表示が発生したらキャンセルキーを押して下さい。
エラーの詳細については“3.2 こんな症状が出たら”を参照願います。

2.28 カーソル (ラン/フリーズ時)

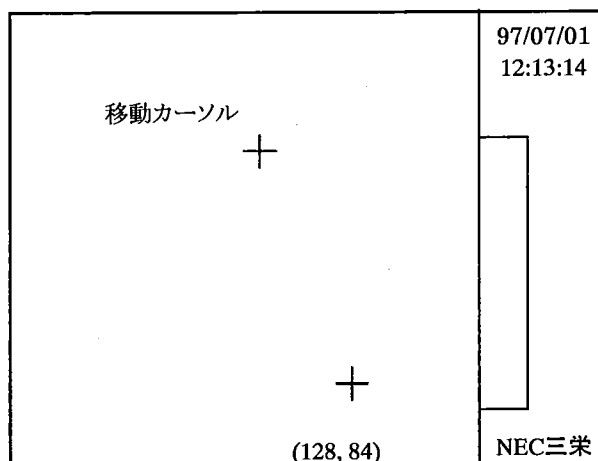
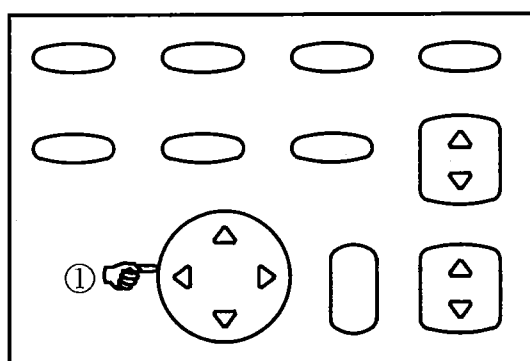
(1)機能:

- ・ ポイントカーソルの移動を行います。
- ・ **カーソル**キーを押していると移動カーソルが現れます。
- ・ この移動カーソルを移動させたい位置に持っていき、**カーソル**キーを放すと移動カーソルの位置にポイントカーソルが表示されます。
- ・ 移動できるカーソルは、多点温度設定で最後に設定したポイントカーソルです。

(2)使用キー:

カーソル

操作



次のように操作します。

- ① **カーソル**キーを目的とする点の方向に押して、カーソルを移動します。
(画面下に移動中のカーソルの座標が現れます。)

(3)画面表示:

- ・ カーソルの移動終了後、カーソルデータの温度を更新し、表示します。
- ・ 表示画面の詳細は、“2.30.1 多点温度表示”を参照してください。
- ・ カーソル移動中は、画面下に(X, Y)座標が表示されます。ただし、カーソル移動後数秒で消去されます。

(4)その他:

- ・ ポイントカーソルを早く移動させたい場合には、**カーソル**キーを押し続けます。
- ・ ポイントカーソルを遅く移動させたい場合には、一回ずつ**カーソル**キーを押します。
- ・ カーソルが移動できる範囲は、温度画像表示エリア内です。
- ・ ラン/フリーズ時の両方とも変更可能です。

2.29 メモ (ラン/フリーズ時)

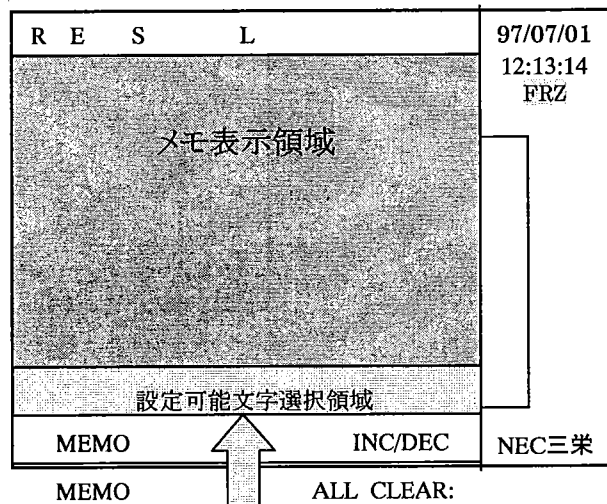
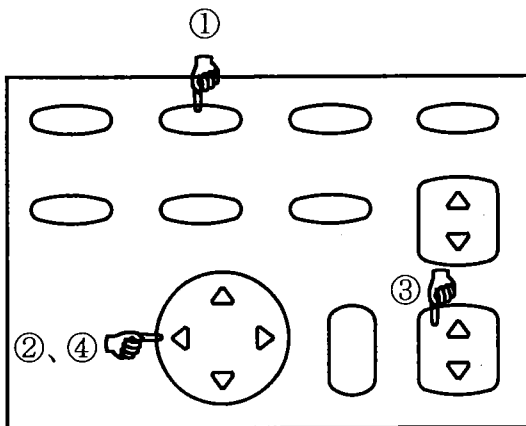
(1)機能:

- ・ 画像表示エリアの任意の場所に、メモを表示します。

(2)使用キー:

メモ、セレクト、確定、キャンセル、設定

操作

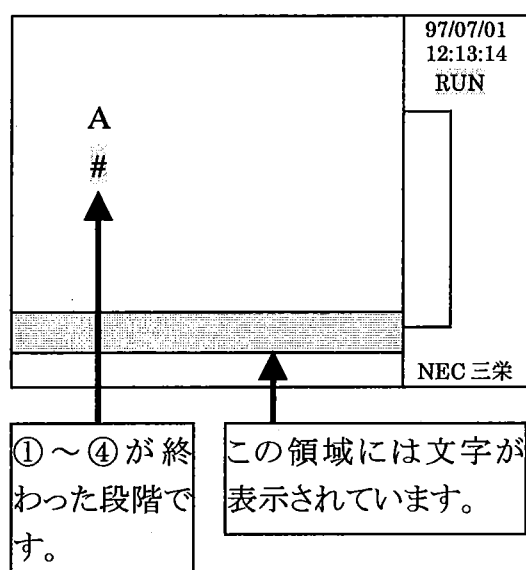


この領域に文字が現れますので、設定キーを押して文字を選択します。

第2章 取扱方法

例えば次のように操作します。

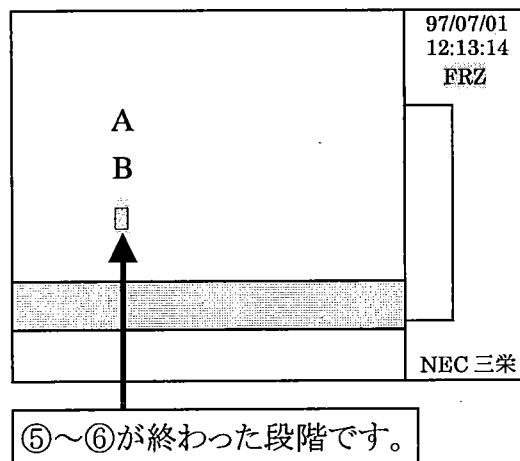
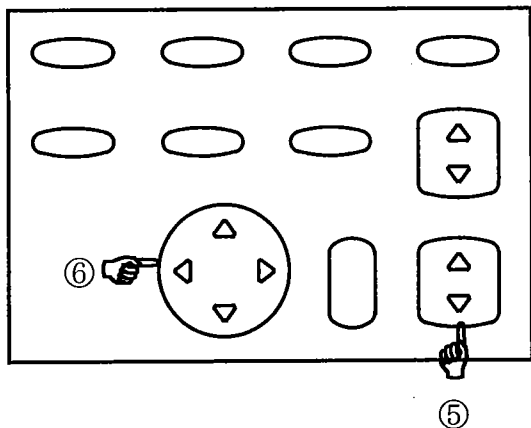
- ① **メモ**キーを押します。
- ② **カーソル**キーで文字を記入する部分にカーソルを移動させます。
- ③ **設定**キーを押して画面の下に表示されている文字群から“A”を選びます。(設定キーを△に押すとA→B→C→Dのように反転表示が移動し、設定キーを▽に押すとD→C→B→Aのように移動します。)
- ④ **カーソル**キーを▽に一回押す(上方向や横方向に移動しても良い)と、そこには文字“A”が記入されます。(文字“A”の下にはカーソルが点滅しています。)



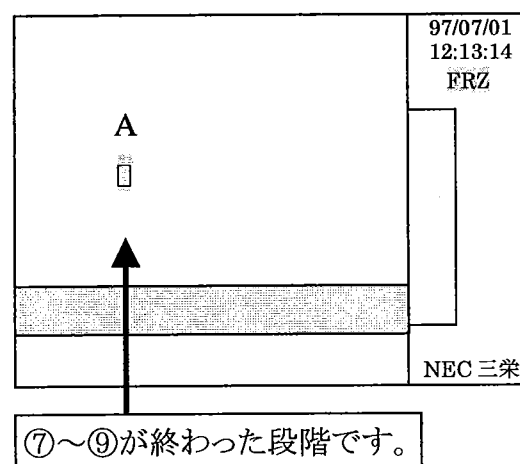
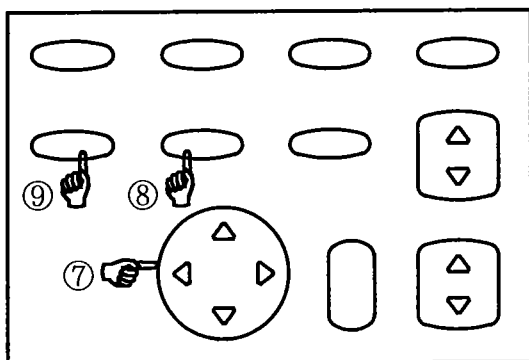
コメント

- ・ 文字の入力は**カーソル**キーを押し、カーソルを移動することによって完了します。
- ・ **確定**キーでは文字の入力はできません。**確定**キーを押すとメモ機能から抜け出してしまう。
- ・ 誤って**確定**キーを押しメモ機能から抜けてしまったら、もう一度**メモ**キーを押してメモ機能に入ってください。

- ⑤ “A”の下にあるカーソルに、**設定**△を押して今度は“B”を選びます。
- ⑥ **カーソル**キーを▽（横方向に移動しても良い）に一回押すと“B”が入力され、カーソルは“B”の下に点滅しています。



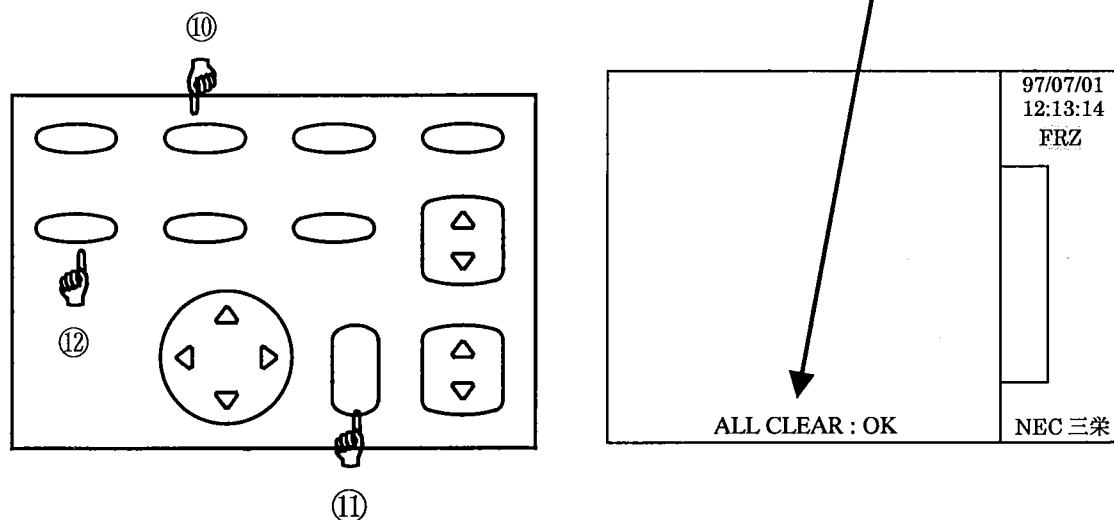
- ⑦ 今度は**カーソル**キーを△に押して“B”を点滅させます。
- ⑧ **キャンセル**キーを押すと“B”が消去されます。
- ⑨ **確定**キーを押すとメモ機能を抜けます。
(画面には“A”だけが残っています。)



第2章 取扱方法

メモした文字を消去したい場合には、

- ⑩ **メモ**キーを押します。
- ⑪ **セレクト**キーを押してメモ消去メニューを表示させます。
(画面下に“ALL CLEAR:OK”の表示が出ます)
- ⑫ **確定**キーを押すと記入した文字は全て消去されます。



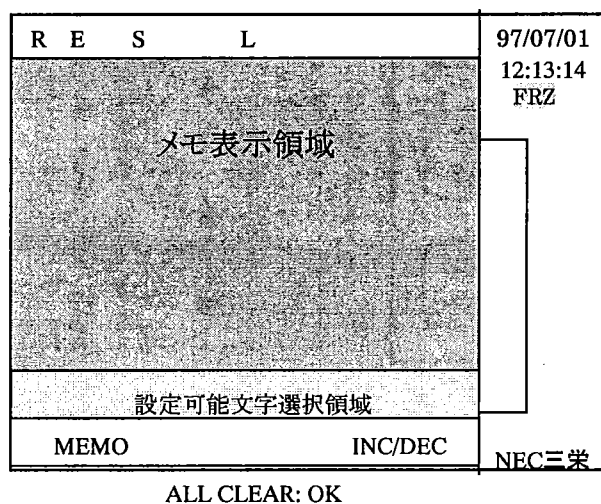
(3)画面表示および表示文字一覧:

□ ! “ # \$ % & ’ () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?

@ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z { ¥ } ° C ° F

尚、!の前の□はスペースです(実際には、□は表示されません。空白です。)

※ °C °F はアスキーコードと対応していません。



(4)その他:

- ・ **ラン/フリーズ時**両方とも設定可能です。
- ・ メモが書ける範囲は横32文字、縦24文字です。

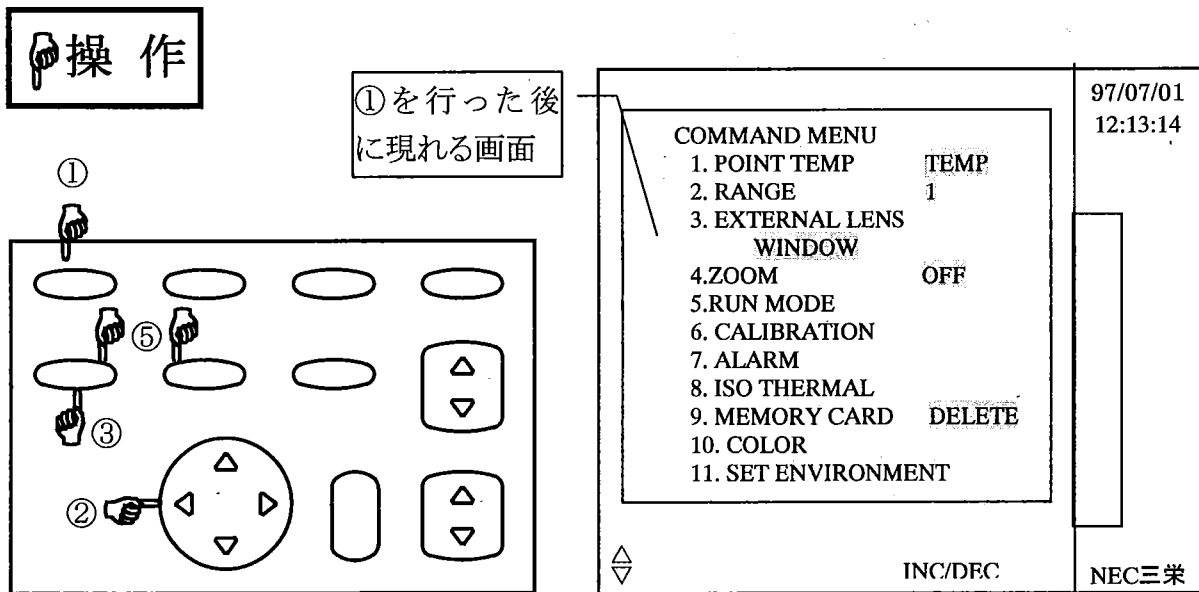
2.30 コマンドメニュー(ラン/フリーズ時)

(1)機能:

- ・キーパネルで設定できる機能以外の機能をこのコマンドメニューにより選択します。
- ・コマンドメニュー選択カーソルをカーソルキーで上下させて機能項目を選択します。
- ・確定キーで選ばれた項目の機能を実行します。

(2)使用キー:

コマンド、キャンセル、確定、カーソル



次のように操作します。

- ① コマンドキーを押します。
- ② 画面が“COMMAND MENU”表示になり、カーソルキーを押して、コマンドメニューを選択します。
- ③ 確定キーを押します。このとき、コマンド設定カーソルが緑色の時はその機能が現在禁止されていることを示しています。
- ④ 選択したコマンドメニューの設定については各コマンドメニュー項目を参照願います。
- ⑤ コマンドメニューから抜けるときには、確定キーまたはキャンセルキーを押します。

(3)画面表示:

- ・ラン状態で実行できないメニューとフリーズ状態で実行できないメニューがあります。
- ・カーソルが青色の反転表示となっているメニューが設定可能です。

(4)その他:

- ・ **ラン/フリーズ時**で変更可能です。
- ・ コマンドメニュー設定中は、多点温度表示モードが“TEMP&EMISS”となっているときには、多点温度の更新は行いません。
- ・ **コマンド設定カーソルが緑色**の時はその**機能が現在禁止**されており、設定できません。
ランキーを押して、ラン状態またはフリーズ状態に変更してから再度実行してください。

(5)コマンドメニュー画面で設定できるパラメータ:

機能:

次のコマンドのパラメータを変更できます。

パラメータの変更は、メニュー選択カーソルが反転している項目で有効です。

- ・ 入力パラメータ変更可能コマンド
 - ① “POINT TEMP”の表示形式については“2.30.11 環境設定”を参照願います。
 - ② “RANGE”のレンジ番号
 - ③ “EXTERNAL LENS”のレンズの種類
 - ④ “ZOOM”のON/OFF
 - ⑤ “MEMORY CARD”のサブコマンド
- ・ “POINT TEMP”の表示形式は、**設定**キーで変更時に有効となりますが、“RANGE”、および“EXTERNAL LENS”は、選択カーソルが反転している状態で**確定**キーを押したときに実行します。
- ・ “POINT TEMP”上で選択カーソルが反転していて、**確定**キーを押したときは、“POINT TEMP”の設定が実行されます。
- ・ “MEMORY CARD”は、選択カーソルが反転している状態で**確定**キーを押した時、該当するサブコマンドが実行されます。

2.30.1 多点温度表示 (ラン/フリーズ時)

(1)機能:

- ・ 温度画面上に任意の指定点を設け、各点の座標と放射率を指定して温度を表示します。指定点は10個(a~j)までです。
- ・ 全てのポイントをキャンセルする場合には、指定点OFFとしてエントリーしてください。
- ・ 本設定で最後に指定した点(カレントポイント)の座標は、カーソルコマンドによって座標移動できます。

(2)使用キー:

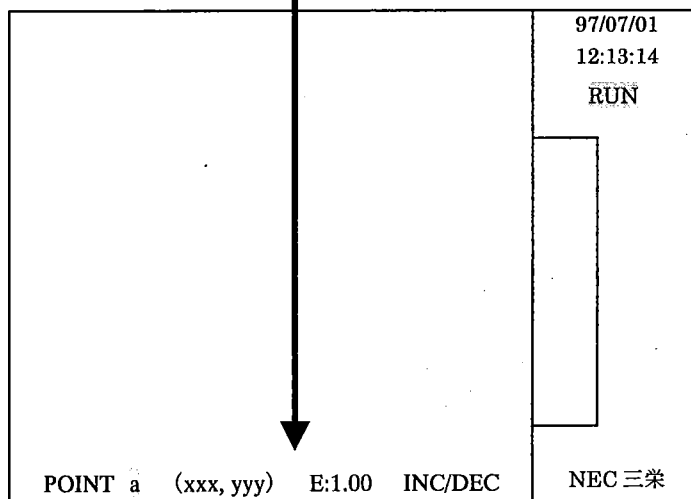
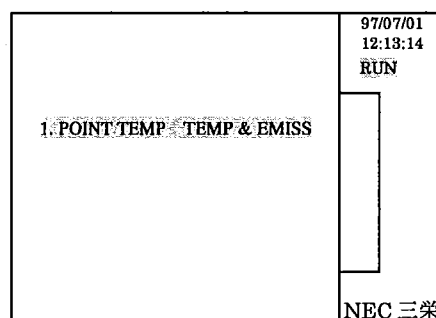
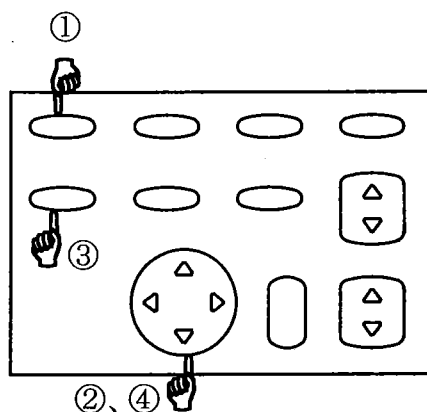
コマンド(コマンドメニューの“1. POINT TEMP”を選ぶ。)、**セレクト**、**設定**、**カーソル**、**キャンセル**、**確定**

操作

具体的な操作例を示します。

- ① **コマンド**キーを押します。
- ② **カーソル**キー△、▽で“1. POINT TEMP”を反転させます。

- ③ **確定**キーを押します。 { このとき画面下には、次のように表示されています。
“POINT a (xxx, yyy) E:1.00 INC/DEC” }

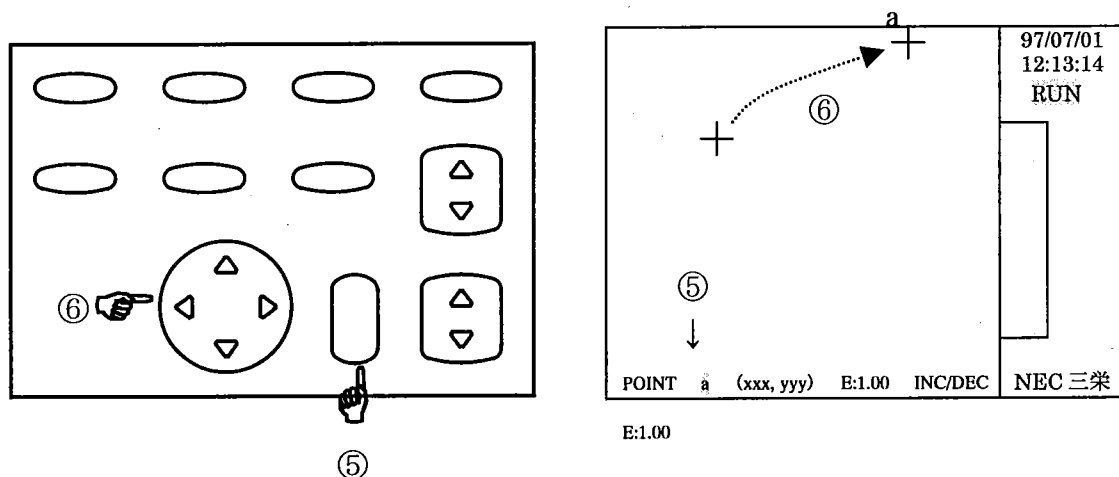


- ・ 多点温度表示には、TEMP あるいは TEMP & EMISS モードがあり、TEMP モードでは “E:100” の表示はされません。

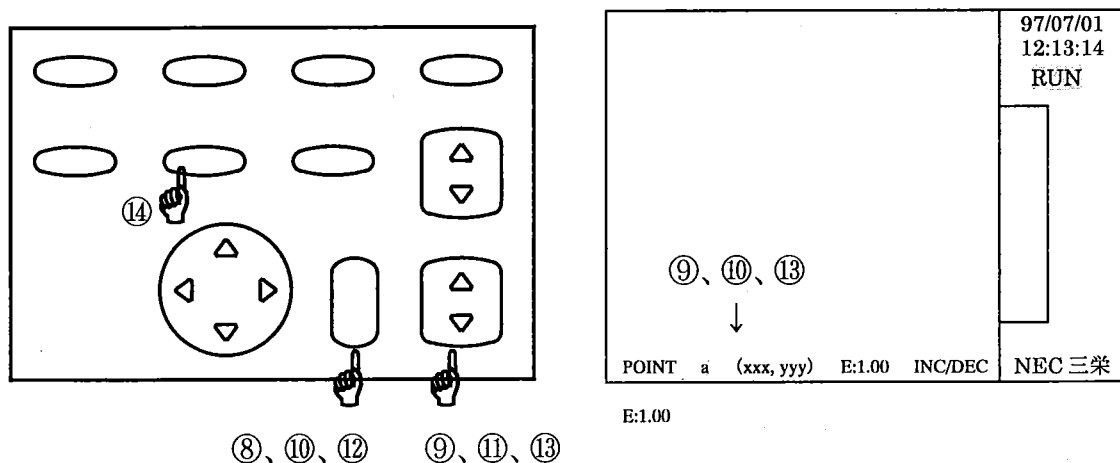
- ④ **カーソル**キーによってカーソルを移動させます。
(**カーソル**キーを押すと座標(xxx, yyy)が変わります。)

第2章 取扱方法

- ⑤ POINT TEMPの設定が**TEMP & EMISS**モードになっている場合に、**セレクト**キーを押すとPOINT→E:1.00→POINT→……のように変更できる項目が変化します。ここでは、POINTにします。
- ⑥ 最初のPOINTは“a”で、そのPOINT“a”の位置を決定するには**カーソル**キーでカーソルを移動させます。
- ⑦ 次に、POINT“b”を決定するには、**設定**キー△を一回押します。すると、画面上にもう一つカーソルが現われ、“b”が表示されます。



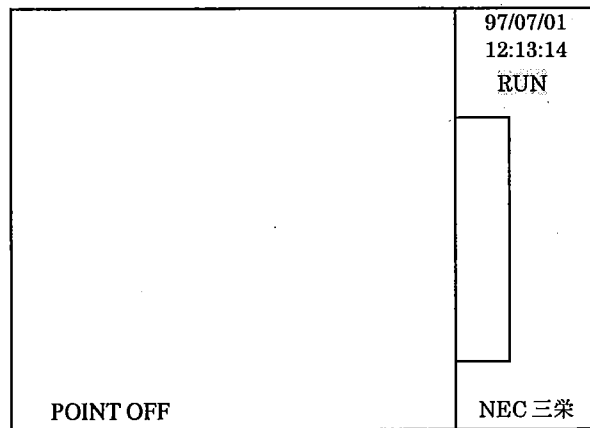
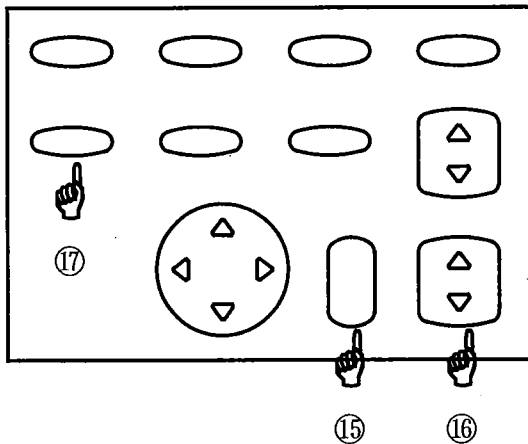
- ⑧ (EMISSが選択されている場合には、)**セレクト**キーを押してPOINTを選択します。
- ⑨ **設定**キーを押してPOINT“a”を選択します。
- ⑩ **セレクト**キーを押して“E:1.00”を選択します。
- ⑪ **設定**キーを押して放射率を変更します。**設定**キーを放せば放射率の変更は完了します。(放射率の変更に伴って、表示される温度も変わっていきます。)
- ⑫ **セレクト**キーを押してPOINTを選択します。
- ⑬ **設定**キーを押してPOINT“b”を選択します。
- ⑭ **キャンセル**キーを押すとPOINT“b”は消去されます。
(ただし、POINT“a”はデフォルトとして残り、削除できません。)



⑧、⑩、⑫ ⑨、⑪、⑬

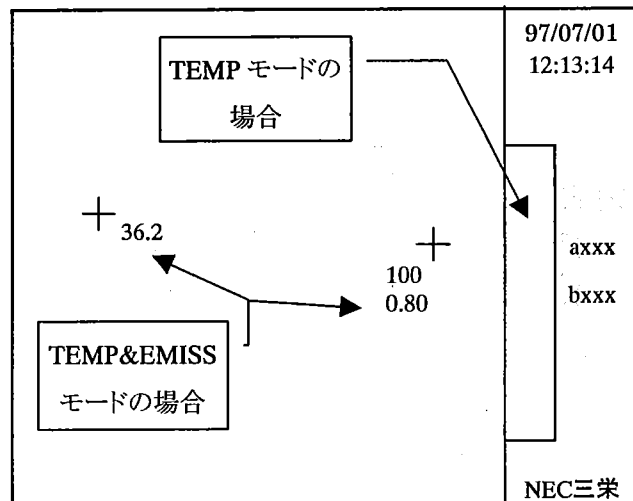
一つ一つのPOINTを消去するのが面倒な場合には、

- ⑮ **セレクト**キーでPOINTを選択します。
- ⑯ **設定**キー▽を押し、POINT“a”まできたら更に一回押します。
- ⑰ すると、POINTが表示されていたところに“POINT OFF”の表示がされます。
- ⑱ **確定**キーを押すと全てのPOINTがクリアされます。



(3)画面表示:

- ・ 温度表示形式は、“TEMP&EMISS”と“TEMP”があります。
- ・ TEMPモードの場合:
温度表示はカラーバーの横に設定したポイント分が表示されます。
ただし、個別の放射率補正はできません。
- ・ TEMP&EMISSモードの場合:
温度表示はポイントカーソル
近傍に表示されます。
また、個別の放射率が画面全
体の放射率と異なる場合には、
個別の放射率也表示します。
- ・ 100℃以上の小数点以下の温度表示は行いません。
- ・ ラン状態の場合、フレームの終了時に更新されます。



(4)その他:

- ・ **ラン/フリーズ**時両方ともに設定可能です。
- ・ カーソルの移動できる範囲は、**温度画像表示エリア内**です。
- ・ 表示モードはコマンドメニューで指定します。“2.30 コマンドメニュー”を参照願います。

2.30.2 レンジ (ラン時)

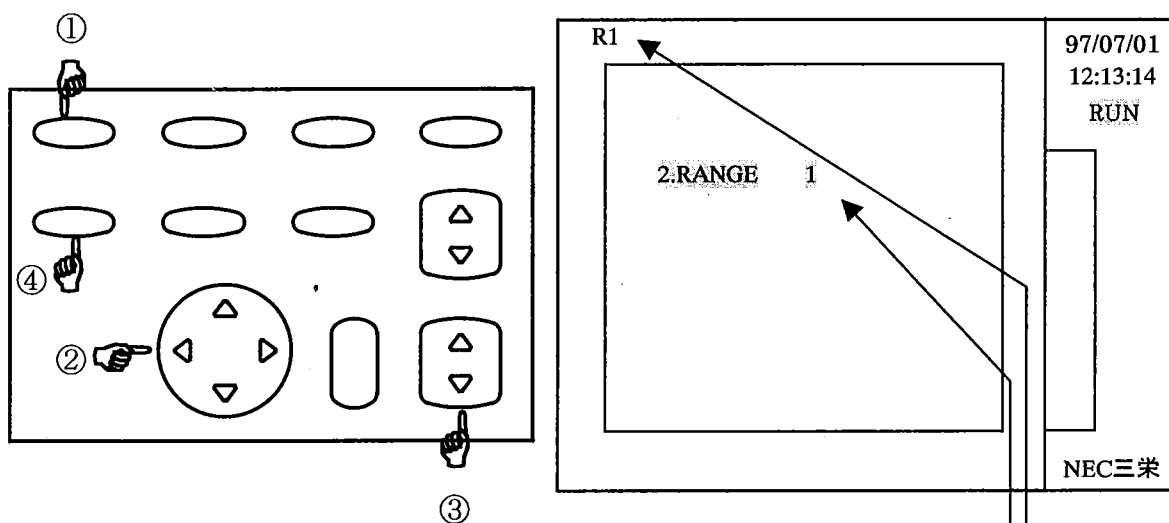
(1)機能:

- ・ 測定温度範囲を選択します。

(2)使用キー:

コマンド、設定、確定、カーソル

操作



- ① コマンドキーを押します。
- ② カーソルキー△、▽を押して“2. RANGE”を反転表示させ選択します。
- ③ 設定キーでレンジを変更します。
- ④ レンジの決定は確定キーを押します。
(レンジ切替には約20秒かかります。)

(3)画面表示:

- ・ 画面上のレンジ番号が変わります。
- ・ 画面下に“RANGE 1 [PROCESSING...]”が表示されます。

(4)その他:

- ・ ラン時のみ設定可能です。

2.30.3 外部レンズ (ラン時)

(1)機能:

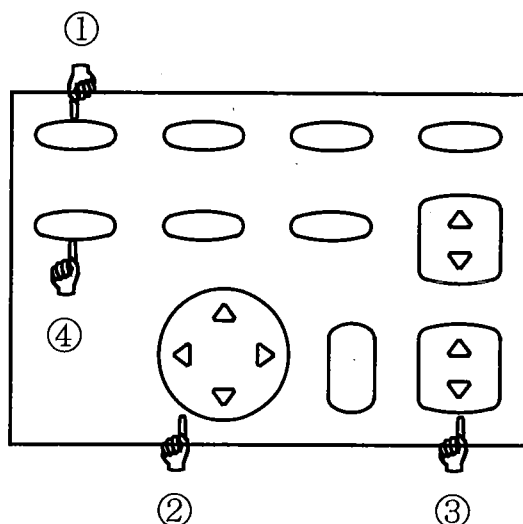
- ・ 外部レンズを装着した時の赤外線透過率の違いを補正します。

(2)使用キー:

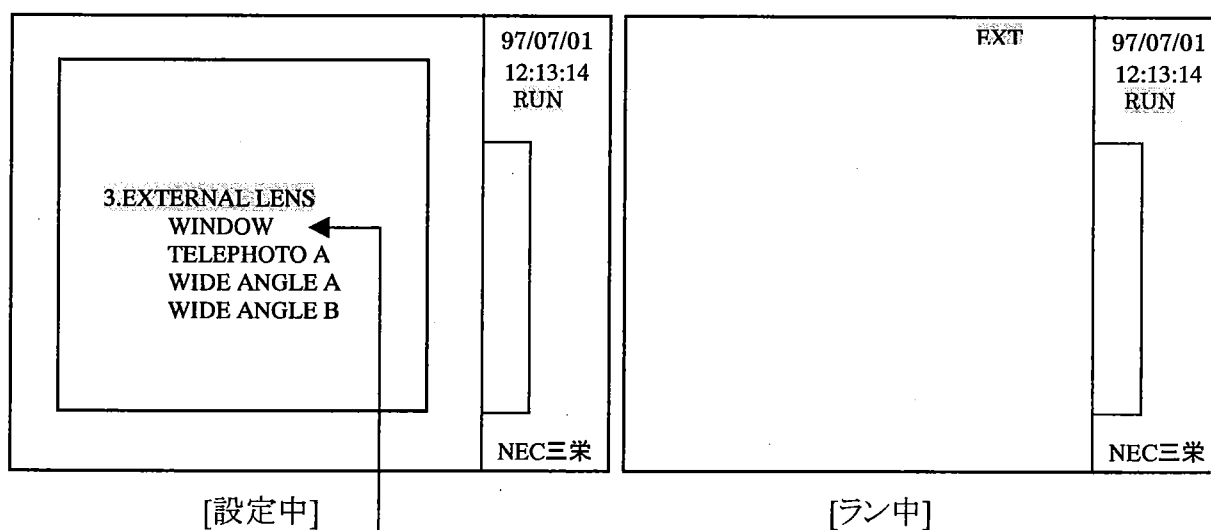
コマンド、設定、キャンセル、確定、カーソル

操作

- ① コマンドキーを押す。
- ② カーソルキー△、▽を押して、“3. EXTERNAL LENS”を反転させます。
- ③ 設定キーでレンズのタイプを選択します
- ④ 確定キーを押し、決定します。



(3)画面表示:



(4)その他:

- ・ 初期値は、WINDOW(標準)です。
- ・ ラン時のみ設定可能です。



・ 外部レンズはオプションとして用意しております。詳しくはご購入先または弊社営業所にお問い合わせ願います。

2.30.4 ズーム (ラン時)

(1)機能:

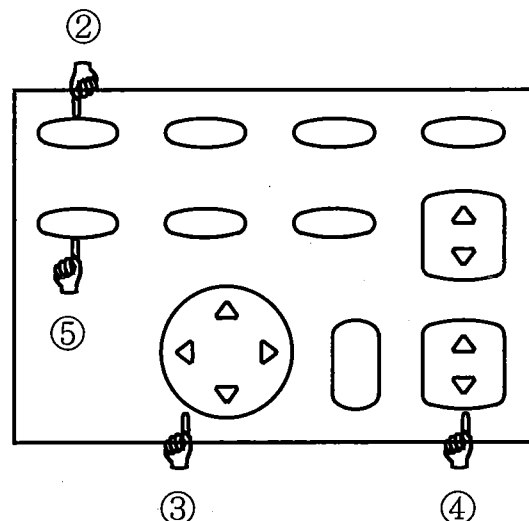
- ・ 光学ズームを行い、熱画像の拡大表示を行います。

(2)使用キー:

コマンド、設定、キャンセル、確定、カーソル

操作

- ① スキャンモードをNORMに設定します。
- ② コマンドキーを押す。
- ③ カーソルキー△、▽を押して、“4. ZOOM”を反転させます。
- ④ 設定キーでズームの×2/OFFを選択します
- ⑤ 確定キーを押し、決定します。



(3)画面表示:

[設定中]	[ラン中]
97/07/01 12:13:14 RUN 4.ZOOM ×2 <設定> ×2: 光学ズーム×2倍 OFF: 光学ズーム解除 NEC三栄	SC:NR×2 97/07/01 12:13:14 RUN 光学ズームを設定すると表示が変わります。 光学ズーム×2 = NR×2 光学ズーム OFF = NORM NEC三栄

(4)その他:

- ・ 初期値は、ZOOM OFFです。
- ・ ラン中のNORMモード時のみ設定可能です。



<設定方法2>

ラン中のNORMモードを選択し、**確定**キーを押すと、コマンドメニューを開かなくても、ズームの切り替えが可能です。

2.30.5 ランモード (ラン/フリーズ時)

(1)機能:

- ランモードにはリアルタイム機能とインターバル機能があります。リアルタイム機能は、連続データの測定を行う場合に有効です。インターバル機能は、インターバル時間を任意に設定することにより測定対象物の温度変化に対応したデータを取得するのに有効です。

(2)使用キー:

コマンド、設定、キャンセル、確定、カーソル、保存

(3)設定:

リアルタイム計測は、下記に示す“Interval Time”を“0s”としたとき、連続してデータを記録できます。また、インターバル計測は、同様に“Interval Time”を“1s 以上”としたときに、経過時間に従って、データを記録していきます。

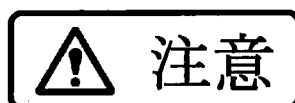
RUN MODE の設定が完了すると、自動的にフリーズになり、待機状態になりますので、

ランキーで測定を開始してください。

1度測定を開始すると、FREEZE の ON/OFF 設定により、END ページ(64 ページ)に達した時、又は、ランキーを再度押してフリーズ状態にした時に測定が終了します。

項目	設定	内容
Freeze	ON/OFF	ON:64ページでフリーズをします。 OFF:64ページに達してもフリーズはされません。 (ランキーを押した時にフリーズされます。再度ランキーを押すと1ページより測定が開始されます。)
Interval Time	0s～60min	測定する時間間隔を設定します。 1s 以上は、インターバル測定となり、次回測定時間がカラーバー上部に表示されます。

この設定内容はバックアップされません。初期値は Freeze:OFF、Interval:0s です。



測定完了後、保存をしないでメモ리카ードのデータを読み出すと、必ず1ページ目のデータがメモ리카ードのデータに変更され、今、測定したデータが失われますので、注意してください。

(4)条件:

基本的に測定上の条件はありませんが、下記の項目に注意が必要です。

1. 時刻設定:FREEZE 時または、リアルタイム測定時に変更が可能となります。
2. RUN~FREEZE までを内蔵メモリで保存しますが、下記の操作を行った場合は、注意が必要です。

①測定中の単一ページ保存

インターバル測定の時間を保存中に超えてしまった場合は、保存終了時刻でインターバル時間が再設定されますので、時間的に遅れが生じる場合があります。なお、測定はそのまま連続で行われます。

②測定中のレンジ変更／スキャンモード変更／CAL 実行／外部レンズ変更

測定状態が初期化され、1ページからの記録となります。
連続データを測定する場合は、これらの設定を行った後、測定開始してください。

③測定中のレベル／センス／フォーカス／カラー／放射率

インターバル測定はそのまま連続で行われます。

④オート

インターバル測定中はオート動作はできません。

注意

①リアルタイム記録機能上の注意！

インターバル時間の設定は、全スキャンモードで同一ですが、RTM(リアルタイムモード)に設定している場合は注意が必要です。

スキャンモード	設定範囲	1フレーム時間
NORM/NR×2	※0s～60min	0.65s
FAST1	※0s～60min	0.045s
FAST2	※0s～60min	0.091s

※そのスキャンモードの1フレーム時間で測定を行う場合は 0s で設定してください。

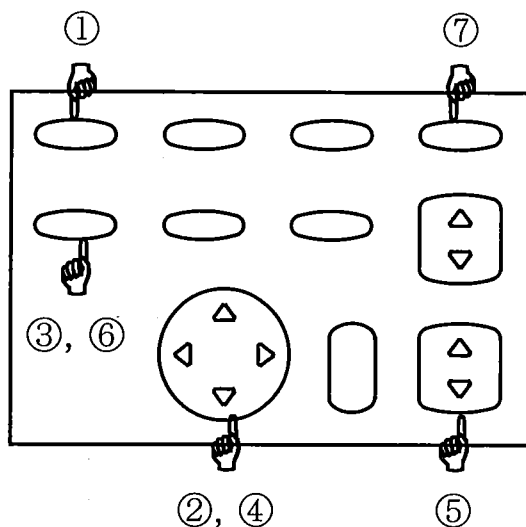
②内蔵メモリの注意！

RUN MODE で測定した画像データは内蔵メモリに一時的に記録されますが、電源を OFF にすると失われます。測定が終了した後は、必ずメモリカードに保存してください。

操作

<測定>

- ① **コマンド**キーを押します。
- ② **カーソル**キー△、▽を押して、“5. RUN MODE”を反転させます。
- ③ **確定**キーでランモードの設定をします
- ④ **カーソル**キー△、▽を押して、目的の項目を選択します。



<設定>

Freeze: データ保存が終了したとき(64画像取得時)に、Freeze 処理の決定をします。

Interval: リアルタイム測定 (0s)～60min のインターバル時間を設定できます

- ⑤ **設定**キーを押し、設定を行います。
- ⑥ **確定**キーで設定を有効にします。
- ⑦ **ラン**キーで測定を開始します。

画面表示:

[設定中]

FREEZE OFF INTERVAL 00min10sec	97/07/01 12:13:14 RUN NEC三栄
--	--

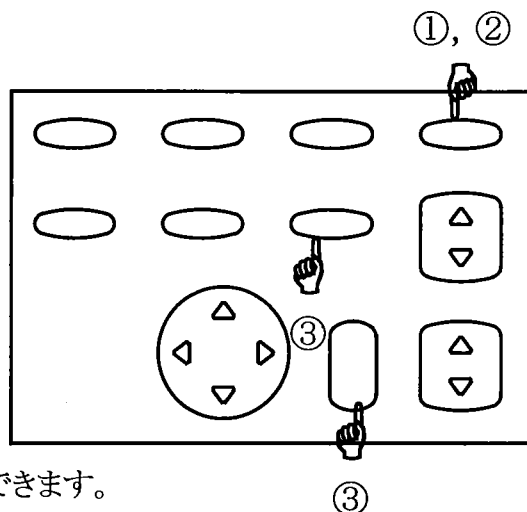
[ラン中]

インターバル測定中 (Interval:1sec 以上) の場合に次回測定時間が表示されます。但し、リアルタイム計測中の場合 (Interval:0s) は表示されません。 内蔵メモリのフレーム番号が水色で表示されます。このとき、“RTM”と表示されます。なお、フレーム番号とは、内蔵メモリ(1～64間)でのページ番号を指します。(メモ리카ードのデータ読み出しでは“PAGE”と表示されます)	97/07/01 12:13:14 RUN 12:13:24 RTM 5 NEC三栄
--	--

操作

<保存>

- ① FREEZEします。
- ② そのまま保存せずに、再度データを取り直す場合は、**ラン**キーを押してください。
(但し、前のデータは上書きされます。)
- ③ 現在のフレームページ(表示画像)データを保存するときは、**保存**キーを使用します。
また、**セレクト**キー+**保存**キーで一括保存ができます。
但し、測定したデータを一括に保存する際には、
メモ리카ードの残容量に注意してください。

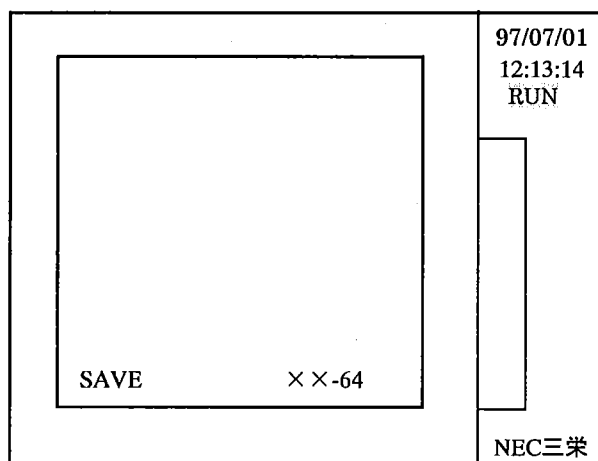


注意

1. 保存中に保存の解除はできません。
2. 一括保存は、内蔵メモリに記録されたデータ全てを指します
よって、RUN-FREEZEされた間に取得した画像ページ数(最大 64 ページ:保存時間約2分)となります。
3. 測定したデータよりもメモ리카ードの残容量が少ない場合には、メモ리카ードに全てのデータを保存できません。一括保存を行う場合は、途中でメモ리카ードが一杯にならないように、10MB 以上のメモ리카ードをフォーマットしておいてください。

画面表示:

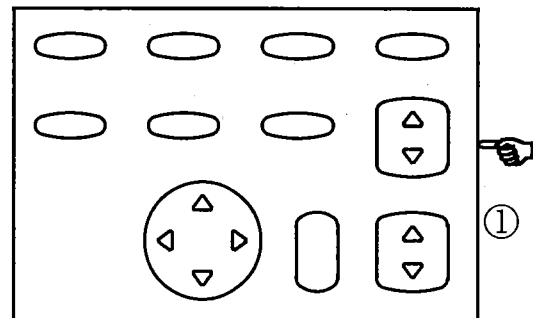
[保存中]



操作

<再生>

- ① 測定の終了後にデータを再生する場合は、**ページ**キーで内蔵メモリページを切り替えます。

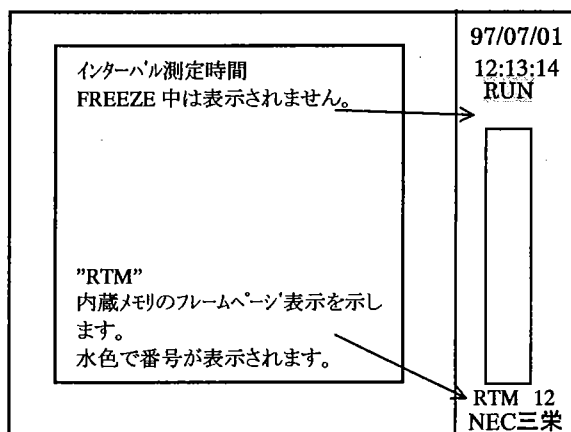


注意

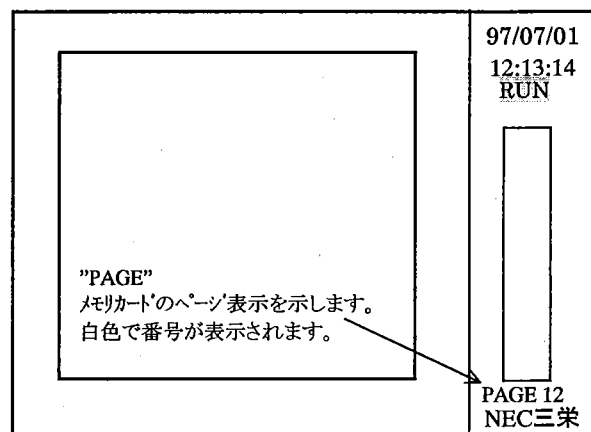
メモ리카ードのデータを再生すると、自動的に1ページに再生データを上書きします。
(よって1ページのデータが失われますので、その前にメモ리카ードに保存してください。)

画面表示：

[内蔵メモリ再生中]



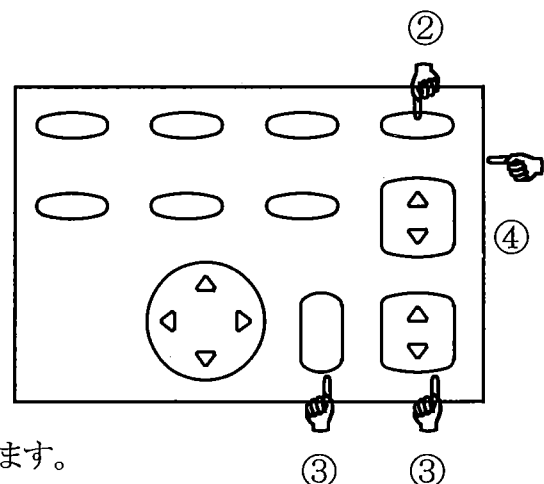
[メモ리카ード再生中]



操作

<メモ리카ードの再生>

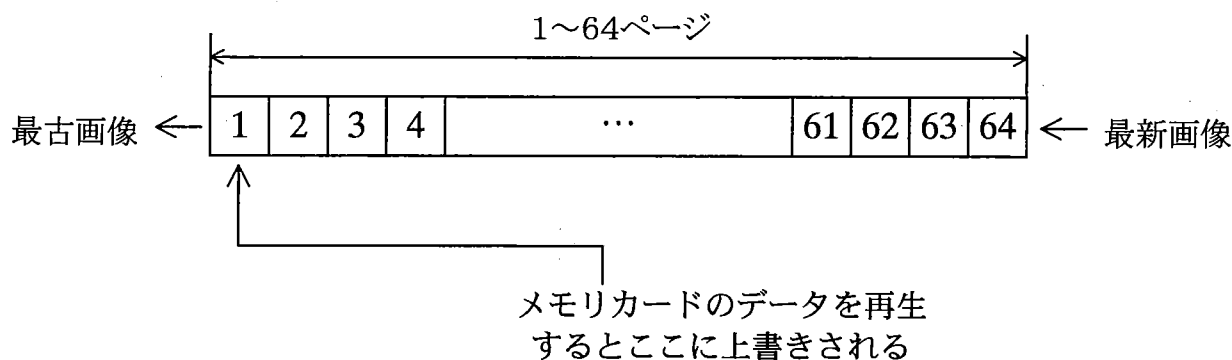
- ① メモ리카ードを挿入します。
- ② **ラン**キーを押してフリーズにします。
- ③ **セレクト**キーを押して“RTM(リアルタイムメモリ)”を選択し、**設定**キーで“PAGE”に変更します。
(**セレクト**キーを押すと、レベル→センス→カラー→RTM→レベル…と変わります。)
- ④ **ページ**キーを押すとメモ리카ードの内容が再生されます。





＜内蔵メモリの動作＞

64ページモード



64ページを超えると RTM ページ番号は64のままですが、常に最新／最古の画像データを書き換えています。

ランモードで FREEZE を OFF に設定した場合は、1ページから順次書き込まれます。

64ページを超えた場合、例えば65画像目のデータは、64ページに書き込まれ、順次、下位ページにシフトされます。そして2画像目のデータが1ページに書き込まれ、1画像目のデータは消去されます。

但し、レンジ変更、スキャンモードの変更、CAL実行、外部レンズ補正を行うと測定状態は初期化され、1ページからのデータ取得となります。

2.30.6 キャリブレーション (ラン時)

(1)機能:

キャリブレーション機能には3つのモードがあります。

① REF CAL(反射補正)

測定対象物の放射率が低く、温度が室温付近や低温の場合、室温や周囲温度からの反射成分が無視できなくなり、放射率補正では誤差が生じます。この誤差を補正するために環境温度に相当する物体を測定し、室温反射を補正する信号を発生させ、以後の補正值とする動作を行います。

REF CALは、電源投入後10分経過し、機器が安定してから行って下さい。詳細は、“2.14 測定前の反射補正”を参照して下さい。

IRSP CAL、ERSP CALは通常は行う必要はなく、長年使用していて各センサ間に感度バラツキが生じ、画像に縞ノイズが発生した時に行います。

② IRSP CAL(内部応答補正)

- ・内部基準黒体と基準室温黒体によってセンサの感度補正を行います。
- ・このモードを実行するときは、REF CALも行います。この操作は、5分程度かかります。
- ・レンジ2では使用できません。

③ ERSR CAL(外部応答補正)

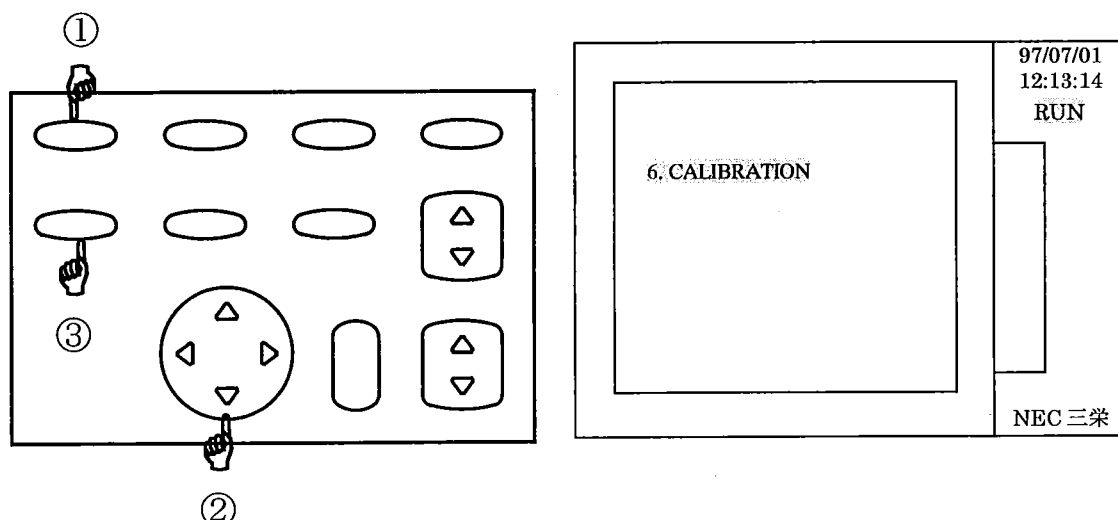
- ・外部黒体もしくはヒータ(100℃以上)と基準室温黒体によってセンサの感度補正を行います。環境温度が上下限(40℃、0℃)付近の場合、ERSR CALを推奨します。
- ・レンジ2はERSR CALで行ってください。
- ・このモードを実行するときは、REF CALも行います。

(2)使用キー

コマンド、設定、キャンセル、確定、カーソル

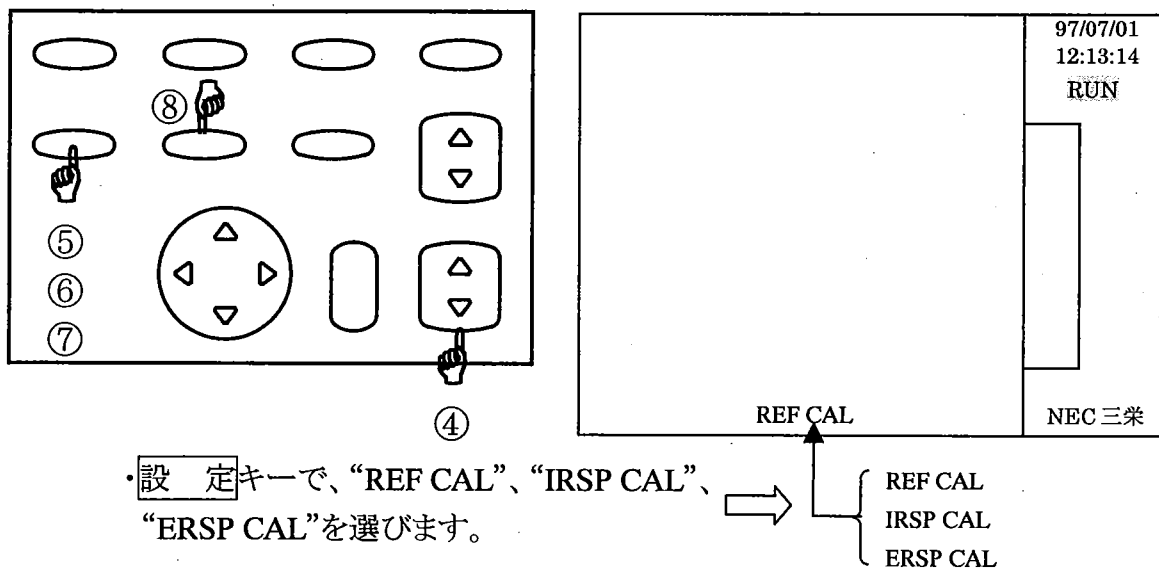
操作

- ① コマンドキーを押します。
- ② カーソルキー△、▽を押して“6. CALIBRATION”を反転表示させます。
- ③ 確定キーを押します。



第2章 取扱方法

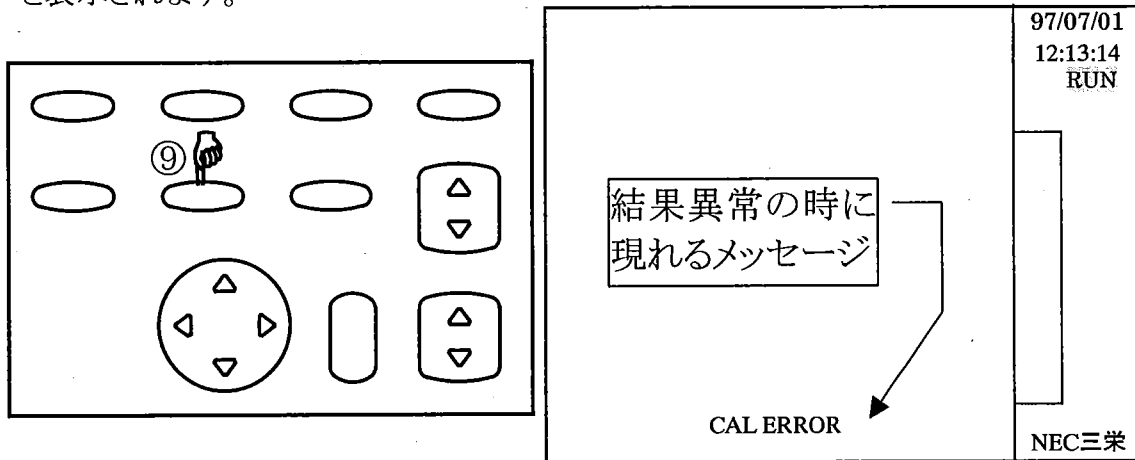
- ④ **設定**キーを押して、キャリブレーションのモードの設定を行います。
- ⑤ **確定**キーを押して決定します。
(このとき、コマンドメニュー画面も消えます。)
- ⑥ “SELF CAL Put the lens cap”が現われますので、ウインドウ保護キャップでフタをして**確定**キーを押します。
・“SEL CAL [PROCESSING...]”の表示をして反射補正を行います。
- ◆REF CAL(反射補正)の場合
・約2～3秒で動作を終了します。
- ◆IRSP CAL(内部応答補正)の場合
・最初にREF CALを行い、次にセンサの感度補正を自動的に行います。
・約5分程度かかります。(画面下に“[PROCESSING...]”が点滅します。)
- ◆ERSP CAL(外部応答補正)の場合
・最初にREF CALを行い、次に外部応答補正に入ります。
- ⑦ “SELF CAL High Temp please”が現われますので、本体を黒体炉もしくは高温ヒータ(レンジ1…100℃以上、レンジ2…300℃以上、開口径φ38以上、測定距離30cm)に向け、**確定**キーを押します。
・約1分程度かかります。



- ⑧ モード設定や変更をしない場合には**キャンセル**キーを押します。

(3)画面表示

- ・結果が異常なときには、
“CAL ERROR”又は“Out of Range”
と表示されます。



- ⑨ キャンセルキーを押して下さい。

(4)その他:

- ・ラン時のみ設定可能です。

注 意

- ・各キャリブレーションは選択されたレンジのみ可能です。
- ・IRSP CALはレンジ2では行えません。
レンジ2で行うと“Out of Range”が表示されますので、キャンセルキーを押して下さい。
- ・REF CALは、測定前にレンジ1, 2とも行っていると便利です。
- ・“CAL ERROR”の時は、キャンセルキーが押されるまで次の操作を受け付けません。

2.30.7 アラーム (ラン時)

(1)機能:

- ・ 熱画像上の温度データが、設定された上限、または下限の温度範囲を越えた場合に、アラームメッセージとアラーム音を鳴らします。

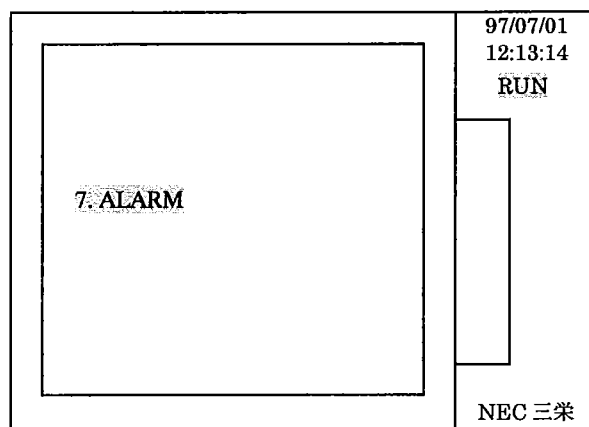
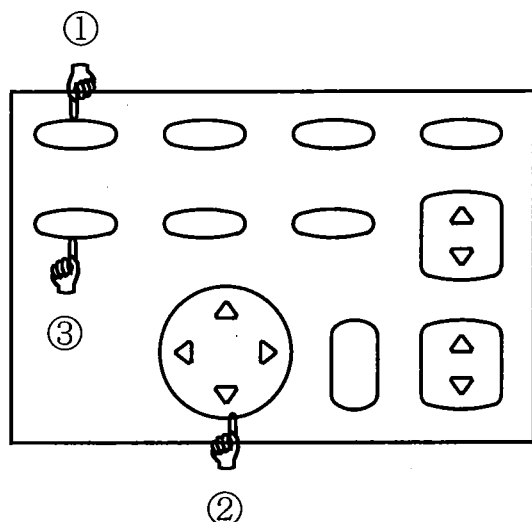
(上下限温度範囲は、測定可能な温度範囲内で設定できます。)

(2)使用キー:

コマンド、セレクト、設定、キャンセル、確定、カーソル

操作

注意！ アラーム音を消す方法は2-60ページ、操作⑪以降に記載されています。



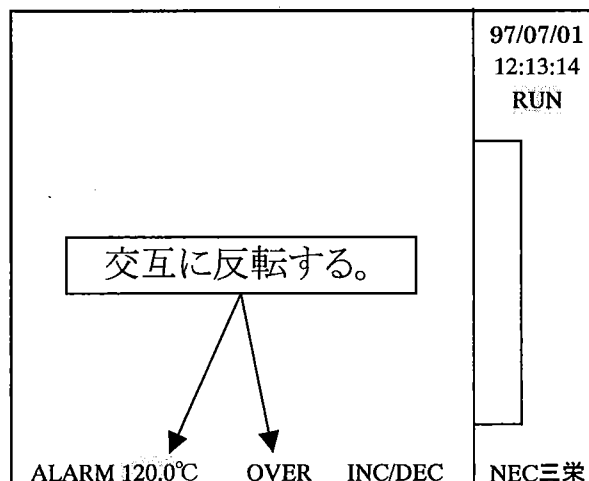
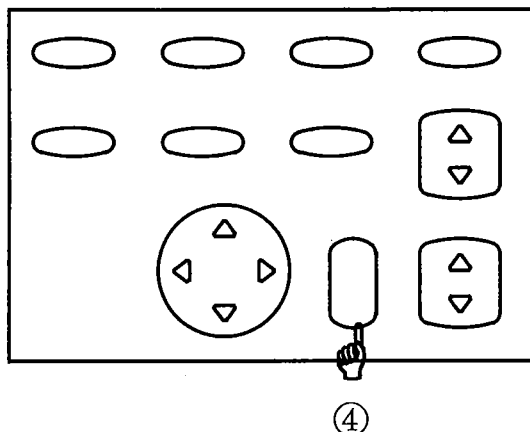
① コマンドキーを押します。

② カーソルキーを押して“7. ALARM”を反転表示させます。

③ 確定キーを押します。

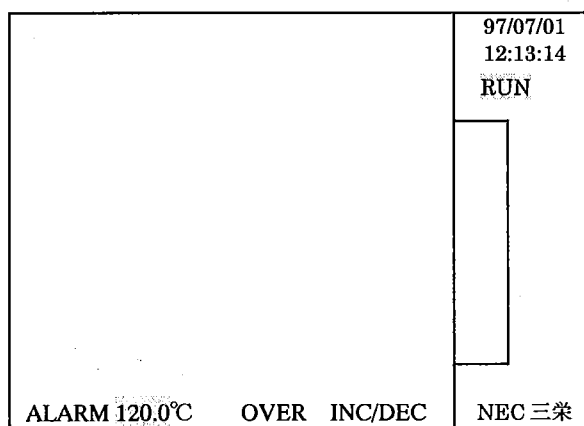
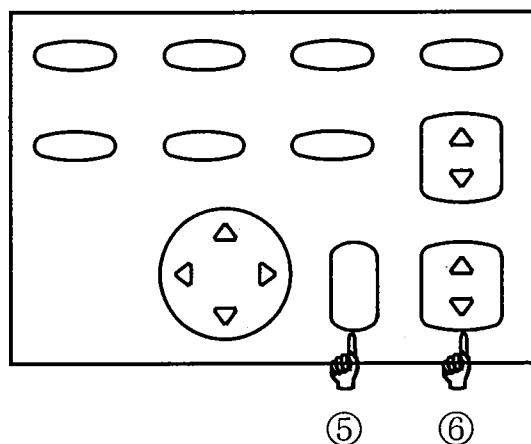
(画面下に次のような表示がでます。“ALARM 120.0℃ OVER INC/DEC”)

④ セレクトキーを押すと、“ALARM ℃”の部分と“OVER”(または“UNDER”)の部分が交互に反転表示され、反転表示している項目の変更が可能となります。



⑤ **セレクト**キーで“ALARM ℃”の部分を変換表示させます。

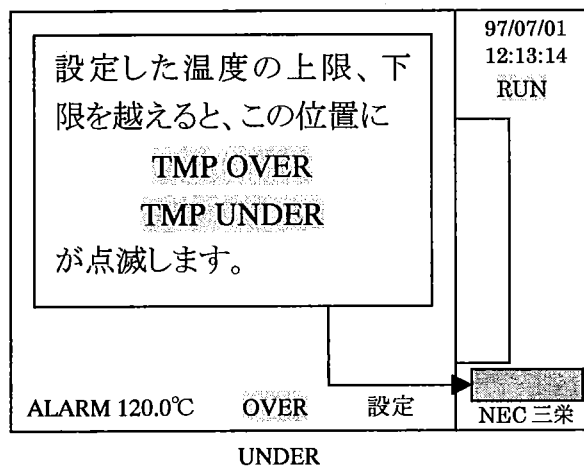
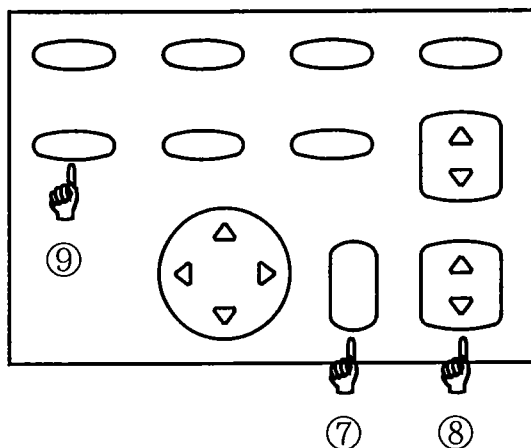
⑥ **設定**キーで限界温度を設定します。



⑦ **セレクト**キーで“OVER”もしくは“UNDER”と表示されている部分を反転させます。

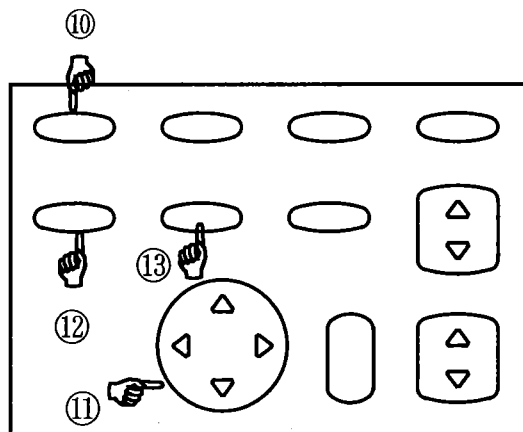
⑧ **設定**キーで上限“OVER”、下限“UNDER”を設定します。

⑨ **確定**キーを押すと設定が有効になります。



鳴らした**アラーム音を消す**時には、

- ⑩ **コマンド** キーを押します。
- ⑪ **カーソル** キーを押して、“7. ALARM”を反転させます。
- ⑫ **確 定** キーを押します。
- ⑬ **キャンセル** キーを押します。
(アラーム音が消えます。)



注 意

・環境設定(2.30.11項参照)で、“SOUND”をOFFに設定するとアラーム音は発生しません。(初期値はONです。)

コメント

・ **ラン時**のみ設定可能です。

2.30.8 等温帯表示 (ラン/フリーズ時)

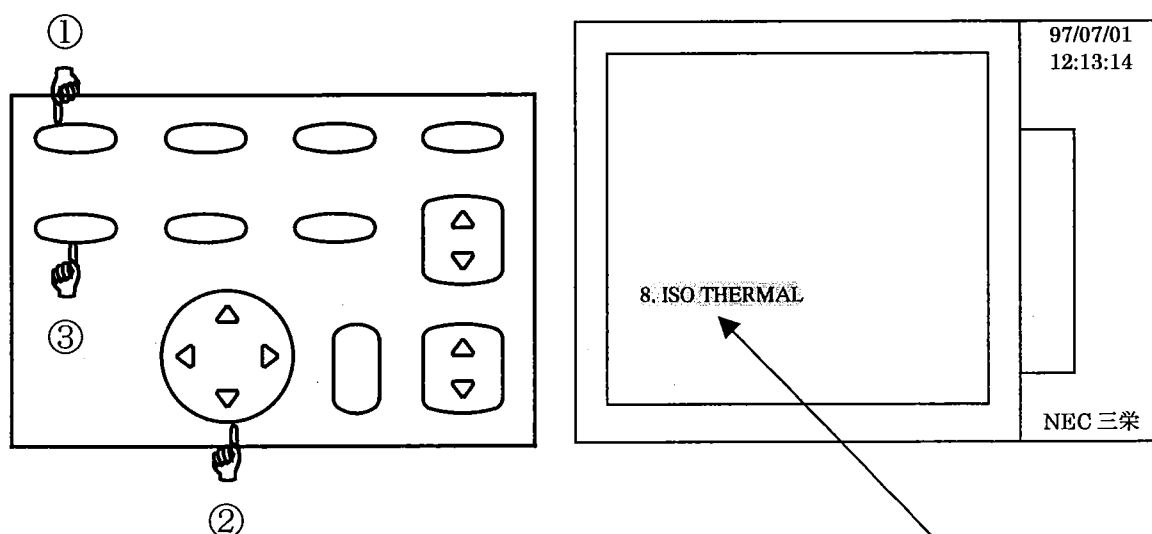
(1)機能:

- ・ 任意の等温帯を設定でき、**設定した帯域をカラー**で表示します。
- ・ 設定していない帯域はモノクロ表示となります。
- ・ 等温帯は、**最大4本**まで設定可能です。

(2)使用キー:

コマンド、カーソル、設定、セレクト、確定

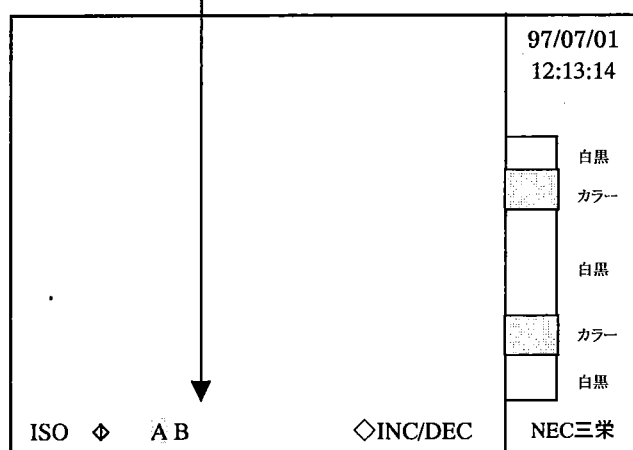
操作



例えば次のように操作します。

- ① コマンドキーを押します。
- ② カーソルキー△、▽を押して“8. ISO THERMAL”を反転表示させます。
- ③ 確定キーを押します。

(画面下に“ISO ◀ ABCD ▶ INC/DEC”と表示されます。)

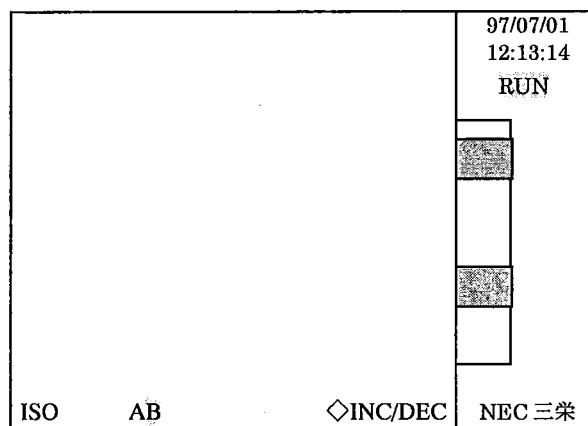
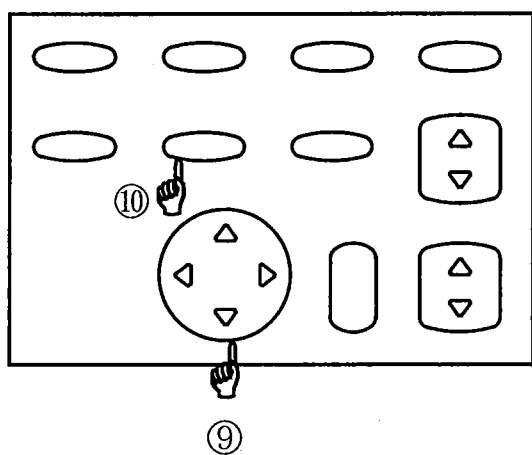


第2章 取扱方法

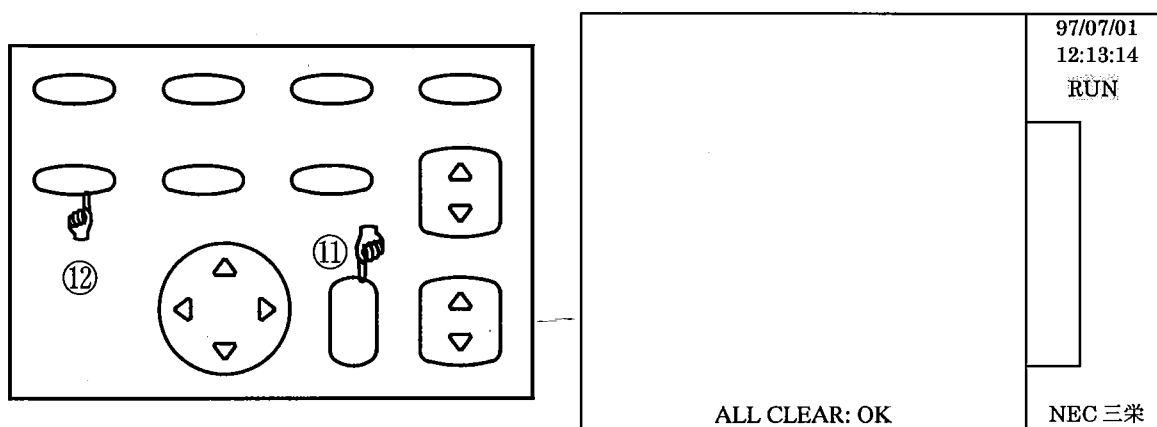
- ④ **設定**キーを押して等温帯幅を変更します。
- ⑤ **カーソル**キーを一回押して“B”を反転させます。
- ⑥ **カーソル**△または▽キーを押して、等温帯の開始位置を設定します。
- ⑦ **設定**キーを押して等温帯幅を変更します。
- ⑧ 同様にして**カーソル**キーを一回押して“C”を反転させ、④～⑦を繰り返します。

等温帯を一つずつ消去する方法を説明します。

- ⑨ **カーソル**キーを一回押して“B”を反転させます。
- ⑩ **キャンセル**キーを押すと、“B”の等温帯が消去されます。
(ここで、“C”の等温帯は自動的に“B”となります。)



すべての等温帯を一気に消去する方法を示します。



再度④～⑦を行います。

⑪ **セレクト**キーを押すと、“ALL CLEAR: OK”の表示が現れます。

⑫ この表示が出ているときに**確定**キーを押すと、全ての等温帯表示が消去されます。

(3)画面表示:

- ・画面の色情報が変わります。(各ページの図参照)

(4)その他:

- ・等温帯の設定は、温度測定範囲(レンジ幅)ではなく、**カラーバー上で表示できる温度範囲**です。
- ・**ラン/フリーズ時**の両方で設定可能です。

コメント👉

- ・この等温帯表示は、例えば、**異常温度を持つ部分の特定等**に大きな威力を発揮します。

2.30.9 メモリカード (フリーズ時)

(1)機能:

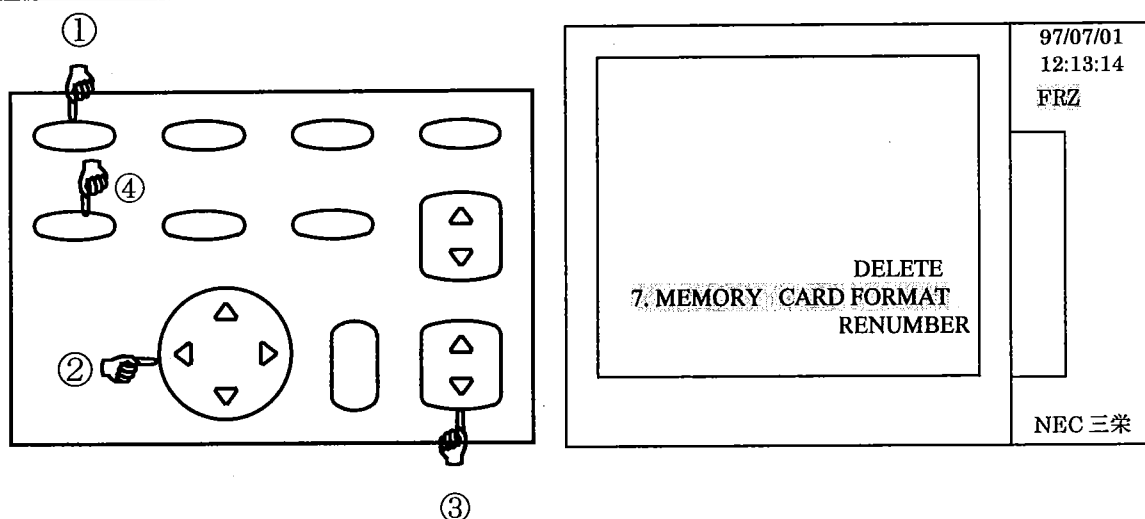
- ・ メモリカードのサブコマンドを選択します。
 1. ファイル消去 (DELETE)
 2. カードフォーマット (FORMAT)
 3. ファイル番号再振当て (RENUMBER)

参 照 メモリカードの読み出し方法は、「2. 27 画像選択」を参照して下さい。

(2)使用キー:

コマンド、設定、確定、カーソル

操作

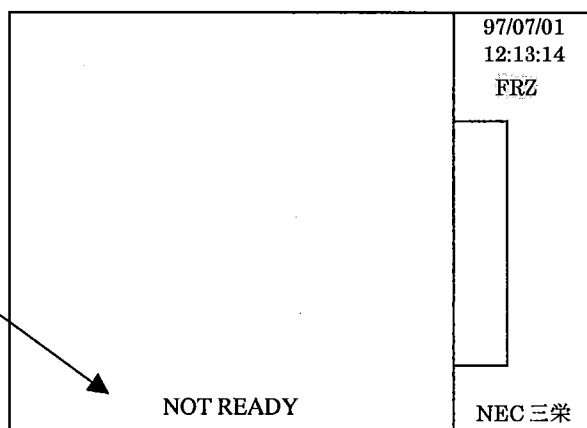


- ① コマンドキーを押す。
- ② カーソル△、▽キーで“7. MEMORY CARD”を反転させます。
- ③ 設定キーでサブコマンドを選択します。

DELETE ↔ FORMAT ↔ RENUMBER

- ④ 確定キーを押します。
各サブコマンドの実行画面に変わります。

各サブコマンド実行中エラーが生じた場合：
 (画面下にエラーメッセージが表示されます。)

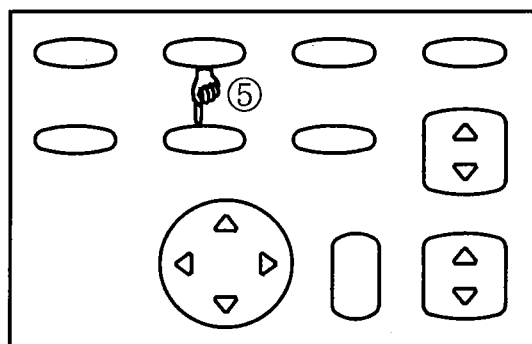


DATA MISMATCH

FULL

I/O ERROR

- ⑤ **キャンセル**キーを押してコマンドを終了します(エラーメッセージが消去されます。)
 コマンドメニュー画面が消去されます。



コメント

- ・ メモリカード(サブコマンド共通)のエラーメッセージについては下の表を参照して下さい。
また、これらのメッセージについては“**第3章 メンテナンス 3.2 こんな症状が出たら**”にも掲載されています。

メ ッ セ ー ジ	原 因	処 置
NOT READY (画面下)	メモリカードが挿入されていない。	メモリカードを正しく挿入する。
DATA MISMATCH (画面下)	TH5100形式のファイル構造ではない。	TH5100形式以外のファイルは扱えません。
FULL (画面下)	ファイルカードの空き容量が不足している。	不要なファイルを消去するか、別のメモリカードに交換する。
I/O ERROR (画面下)	メモリカードのがフォーマットされていない。	“2.30.7.2 カードフォーマット”に従ってフォーマットを行って下さい。

- ・ その他のエラーメッセージについては“**第3章 メンテナンス 3.2 こんな症状が出たら**”を参照願います。

2.30.9.1 ファイル消去 (フリーズ時)

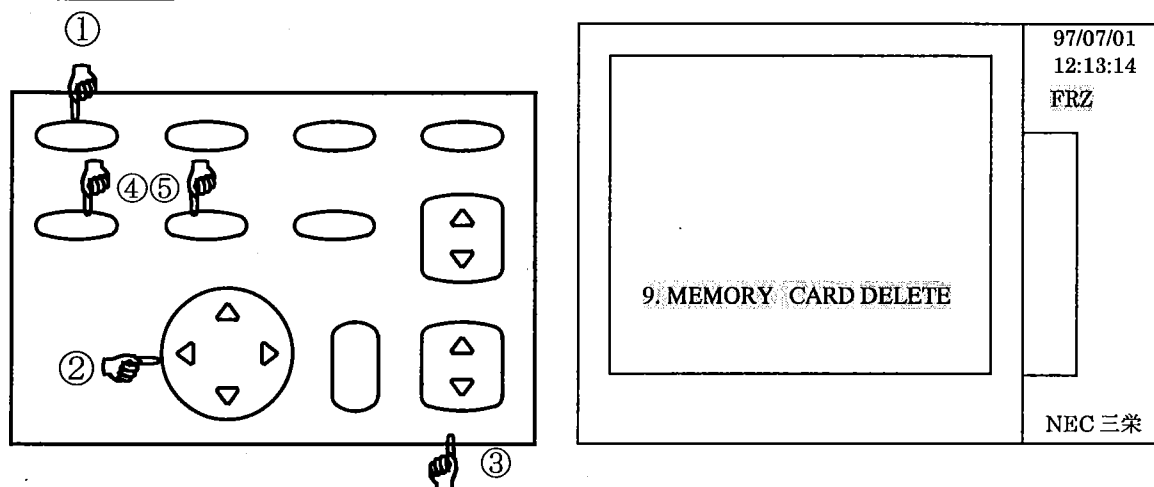
(1)機能:

- ・メモ리카ード内のファイルを消去します。

(2)使用キー:

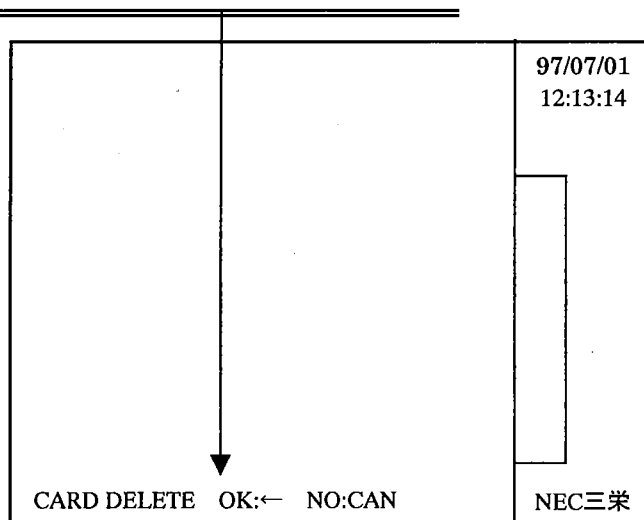
コマンド、カーソル、設定、確定、キャンセル

操作



- ① コマンドキーを押す。
- ② カーソル△、▽キーで“9. MEMORY CARD”を反転させます。
- ③ 設定キーで“DELETE”を反転させます。
- ④ 確定キーを押す。

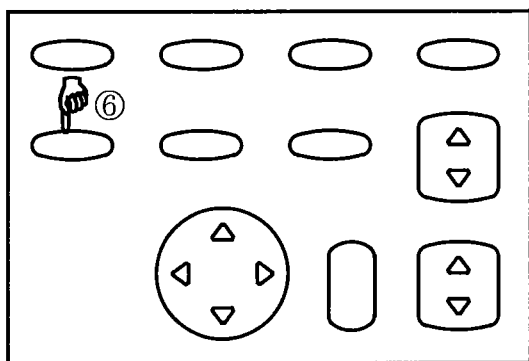
(画面下に、“CARD DELETE OK: ← NO:CAN”が表示されます。)



- ⑤ ファイル消去しない場合はキャンセルキー、する場合は確定キーを押します。

第2章 取扱方法

ここでは、ファイル消去する場合について説明します。

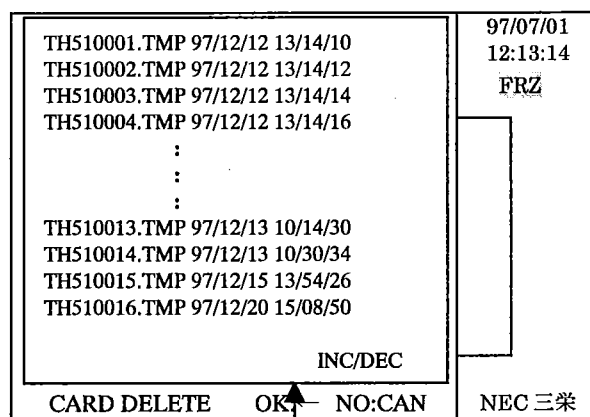


⑥ **確定**キーを押します。

- ・画面にメモ리카ード内のファイル一覧が表示されます。但し、表示されるファイルは、16ファイル単位です。
- 尚、消去するファイルの選択は現在表示しているファイルのみです。

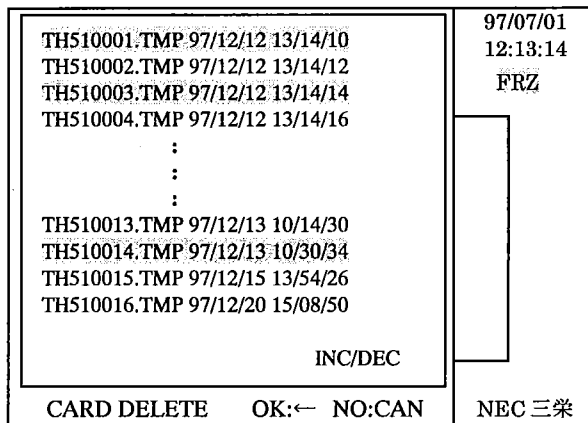
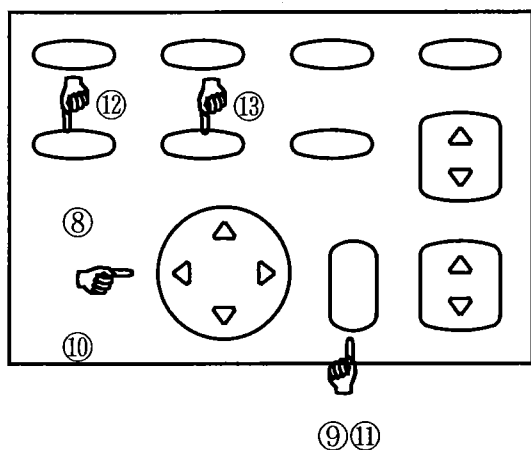
注意

ファイル一覧表示ページが更新されると選択しているファイルは全て解除されます。
(画面上にファイル一覧が表示されます。)



◇ファイル一覧表示ページの変更:

- ⑦ **設定**キーを押す。**設定**キー△を押すと、次のページを表示します。
設定キー▽を押すと、前のページを表示します。



- ⑧ **カーソル**キーで指定するファイルを反転させます。
- ⑨ **セレクト**キーで消去するファイルを選択します。
- ファイルが選択されると、黒文字に変わります。

◇選択したファイルの解除方法:

⑩ **カーソル**キーで解除するファイルを反転させます。

⑪ **セレクト**キーで消去するファイルを解除します。

・ファイル一覧表示ページ内では複数(最大16ファイル)選択できますので操作⑧～⑨(⑩～⑪)を繰り返してファイルを選択して下さい。

⑫ **確定**キーを押す。

選択されたファイルの消去を行います。

ファイル消去後、ファイル一覧が更新されますので続けてファイル消去を行う場合は、操作⑦～⑫を繰り返して下さい。

・エラーが生じた場合:

“2.30.9 メモリカード”の“各サブコマンド実行中エラーが生じた場合:”を参照して下さい。

⑬ **キャンセル**キーを押す。

ファイル消去を終了します。

(2)その他:

- ・ **フリーズ時**のみ設定可能です。
- ・ 消去できるファイルは**TH5100**形式のファイルのみです。

2.30.9.2 カードフォーマット (フリーズ時)

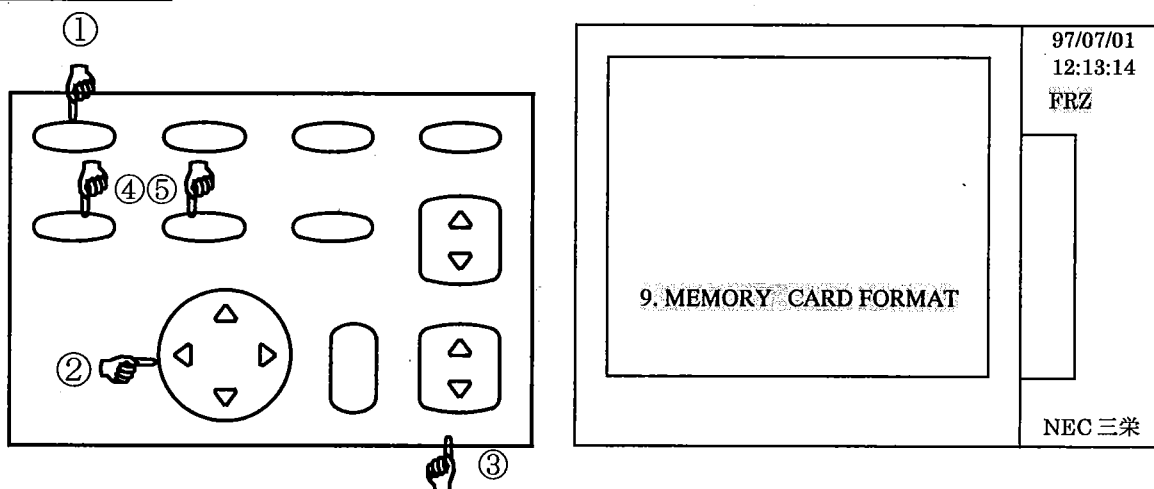
(1)機能:

- ・メモ리카ードのフォーマットを行います。

(2)使用キー:

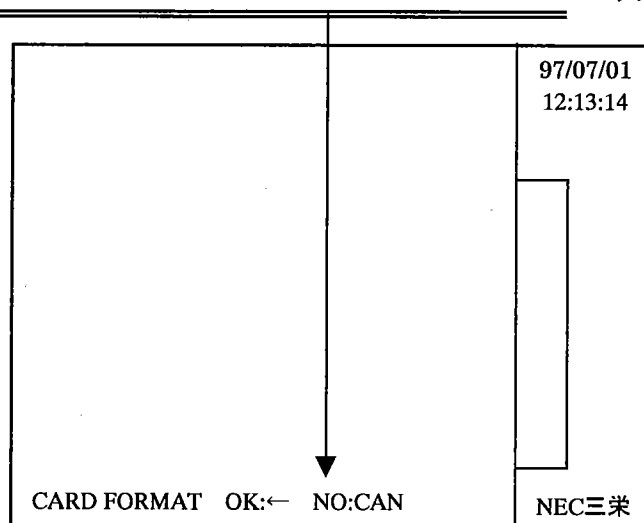
コマンド、カーソル、設定、確定、キャンセル

操作



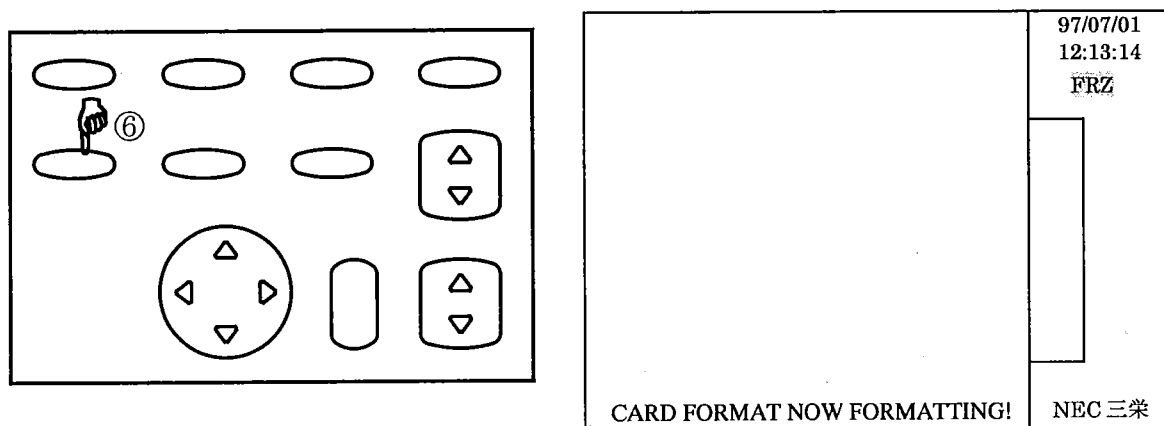
- ① コマンドキーを押す。
- ② カーソル△、▽キーで“9. MEMORY CARD”を反転させます。
- ③ 設定キーで“FORMAT”を反転させます。
- ④ 確定キーを押す。

(画面下に、“CARD FORMAT OK: ← NO:CAN”が表示されます。)



- ⑤ フォーマットしない場合はキャンセルキー、する場合は確定キーを押します。

ここでは、フォーマットする場合について説明します。



⑥ **確定**キーを押します。

(フォーマット実行中は、画面下に“CARD FORMAT NOW FORMATTING!”が表示されます。)

・エラーが生じた場合：

“2.30.9 メモリカード”の“各サブコマンド実行中エラーが生じた場合：”を参照して下さい。

・フォーマットが完了した場合：

コマンドメニューが消去されます。

(3)その他：

- ・ **フリーズ時**のみ設定可能です。
- ・ このコマンドでフォーマットしたカードのみ、本機器で使用できます。
- ・ DOSファイルと互換性がありますが、**必ず**このコマンドでフォーマットして下さい。

2.30.9.3 ファイル番号再振当て (フリーズ時)

(1)機能:

・ ファイル消去機能でファイルを消去しますと、消去したファイル番号は欠番となります。
本製品は、仕様上ファイル番号を“0001”～“9999”までしか管理できません。

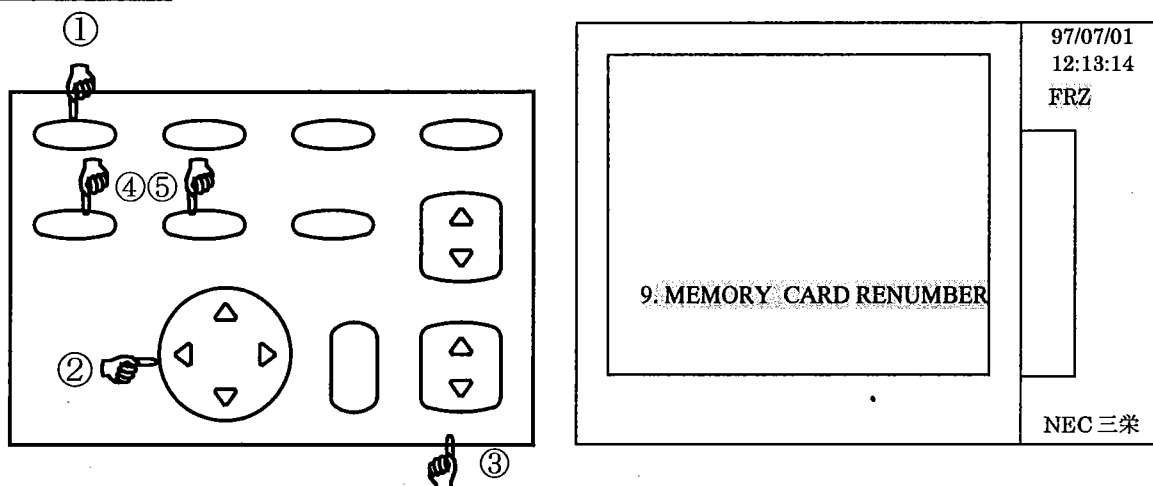
(“10000”以上となるときは、“FULL”エラーとなります。)

そこで、メモリーカード内のファイル番号を“0001”から順に番号を付け直します。

(2)使用キー:

コマンド、カーソル、設定、確定、キャンセル

操作



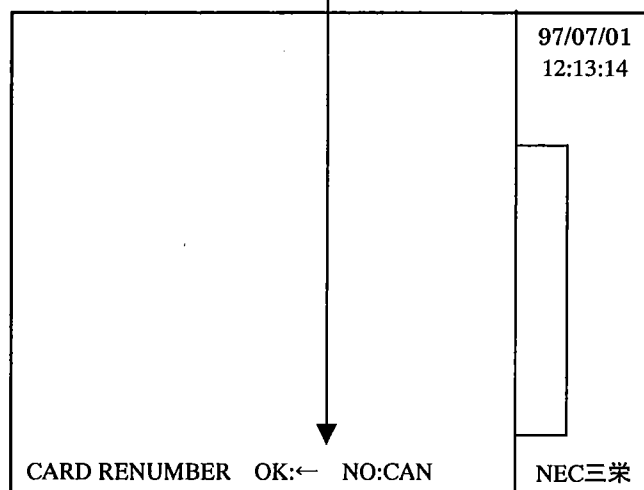
① コマンドキーを押す。

② カーソル△、▽キーで“9. MEMORY CARD”を反転させます。

③ 設定キーで“RENUMBER”を反転させます。

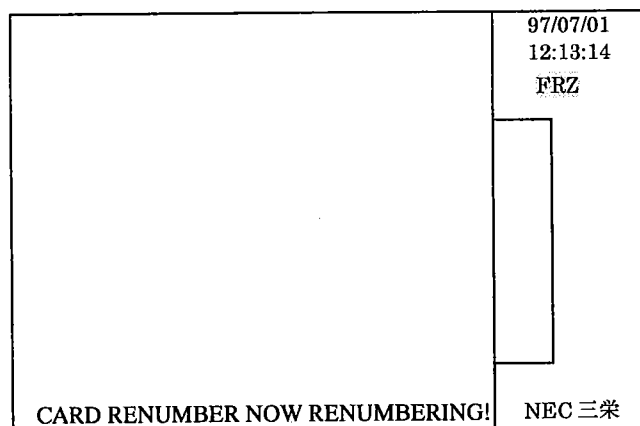
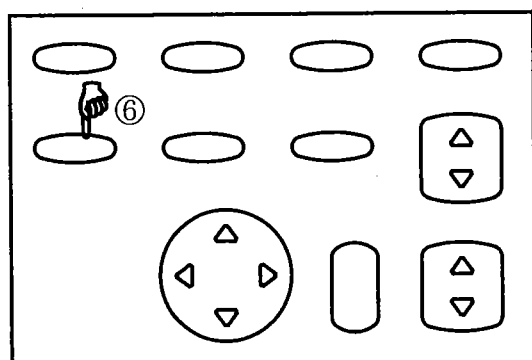
④ 確定キーを押す。

(画面下に、“CARD RENUMBER OK: ← NO:CAN”が表示されます。)



- ⑤ 再振当てしない場合は**キャンセル**キー、する場合は**確定**キーを押します。

ここでは、再振当てする場合について説明します。



- ⑥ **確定**キーを押します。

(再振当て実行中は、画面下に“CARD RENUMBER NOW RENUMBERING!”が表示されます。)

・エラーが生じた場合:

“2.30.9 メモリカード”の“各サブコマンド実行中エラーが生じた場合:”を参照して下さい。

・再振当てが完了した場合:

コマンドメニューが消去されます。

(2)その他:

- ・ **フリーズ時**のみ設定可能です。
- ・ ファイル名の“**TH51XXXX.TMP**”のうち“**XXXX**”が数字であり拡張子が“**TMP**”であるファイルに対してのみ行います。
- ・ ファイル番号は、“**0001**”からファイルサーチし番号を付け直します。
同じ番号がある場合は、ディレクトリのエントリ順とします。
(ファイル保存時の時間では、管理しません。)

2.30.10 カラー設定 (ラン/フリーズ時)

(1)機能:

- ・ カラー表示、モノクロ表示、階調、反転カラーセレクトを行います。

(2)使用キー:

コマンド、セレクト、設定、確定、
カーソル

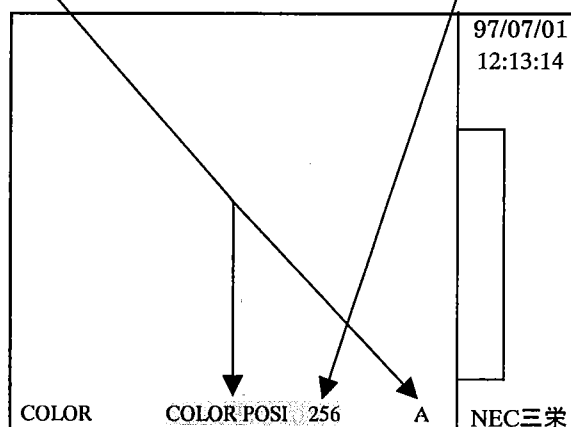
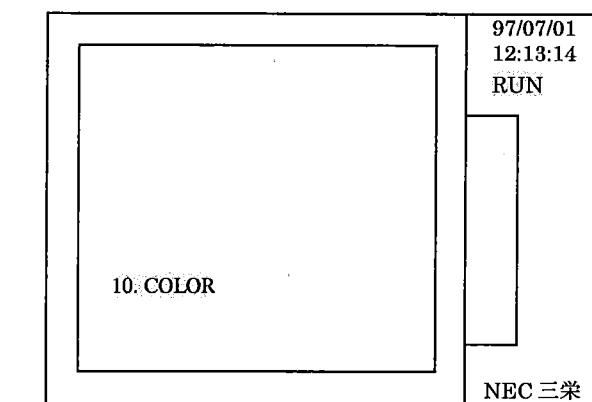
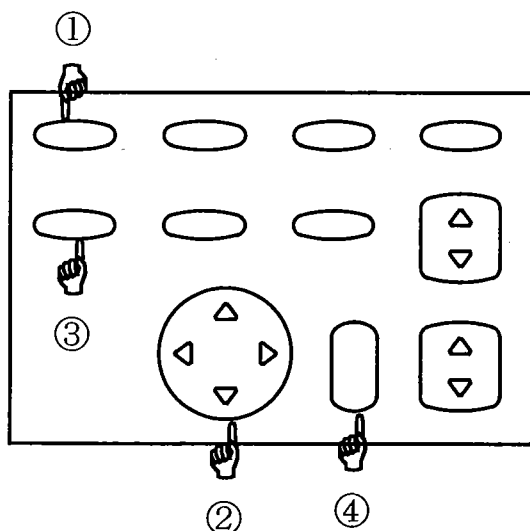
操作

例えば次のように操作します。

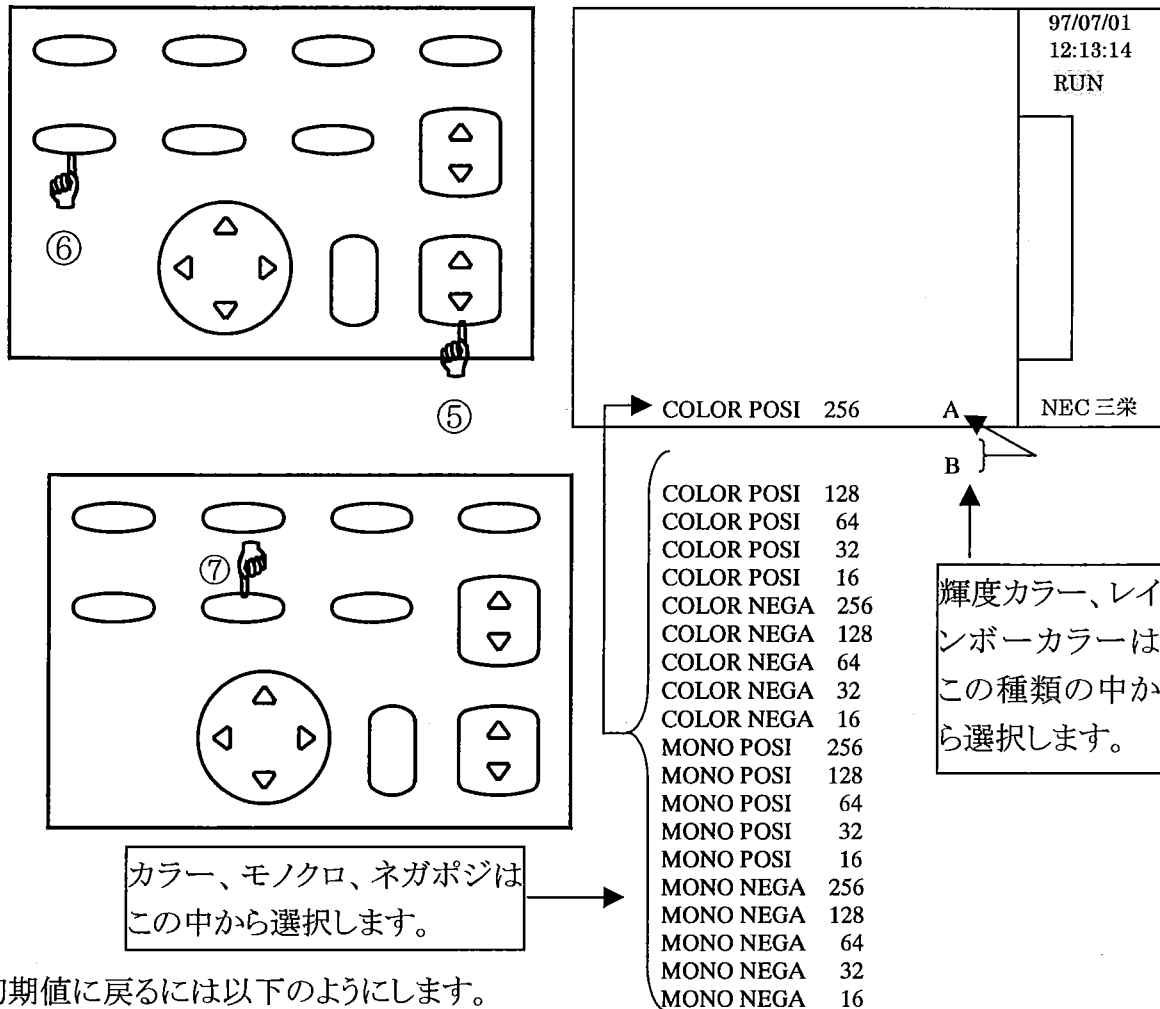
- ① コマンドキーを押します。
- ② カーソル△、▽キーで“10. COLOR”を反転させます。
- ③ 確定キーを押します。

(画面下に“COLOR COLOR POSI 256 A”のように表示されます。)

- ④ セレクトキーを一回ずつ押していくと、
COLOR POSI 256→A→COLOR POSI 256→…のように設定
項目が交互に反転します。



- ⑤ まず、“COLOR POSI 256”を選択して設定▽キーを押すと下図のように項目内容が変化します。
- ⑥ 項目内容を変化させたら、確定キーで決定します。
(すると、画面とカラーバーの色や階調が変わります。)



初期値に戻るには以下のようにします。

- ⑦ カラー設定に入って、キャンセルキーを押すと初期値の“COLOR POSI 256”に戻ります。
- ⑧ ④の場合、セレクトキーで“A”を選択して設定△キーを押すと、輝度カラー“B”が選択できます。

(3)画面表示:

- ・ 各図を参照して下さい。

(4)その他:

- ・ ラン/フリーズ時の両方とも設定可能です。
- ・ Aはレインボーカラー、Bは輝度カラーです。
- ・ 本コマンドをエントリすると、等温帯表示はキャンセルされます。

2.30.11 環境設定 (ラン/フリーズ時)

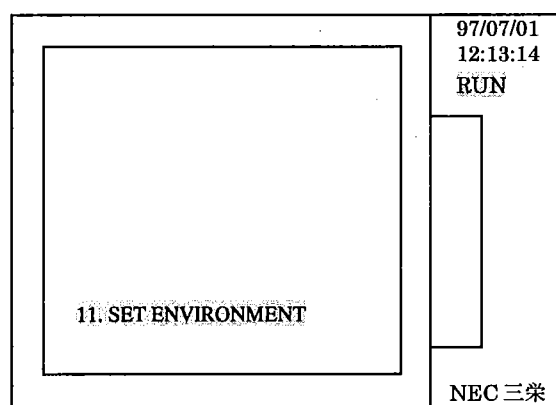
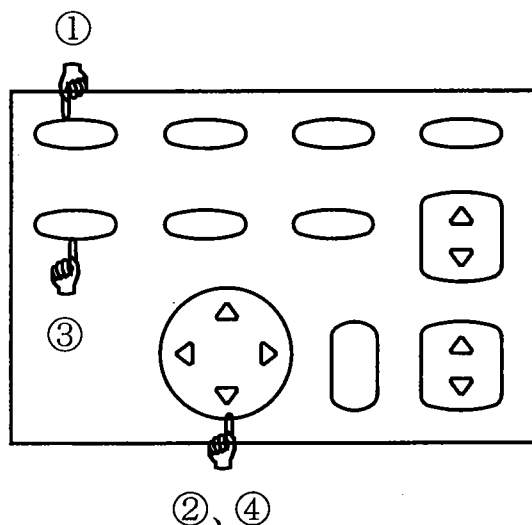
(1)機能:

- ・ 本装置の環境を一括設定できます。

(2)使用キー:

コマンド、設定、カーソル、確定

操作



① コマンドキーを押します。

② カーソル△、▽キーで“11. SET ENVIRONMENT”を反転させます。

③ 確定キーを押します。

(下図のように温度データ画面が消去され、環境設定画面になります。)

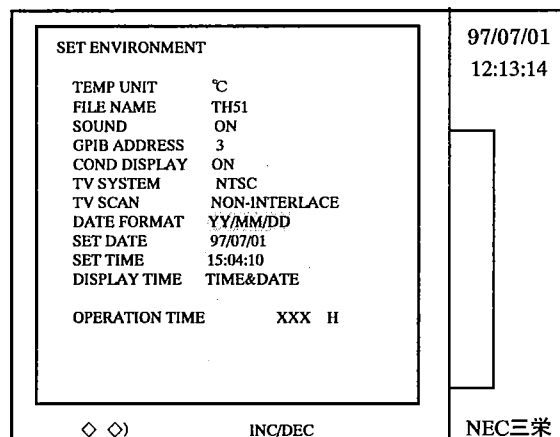
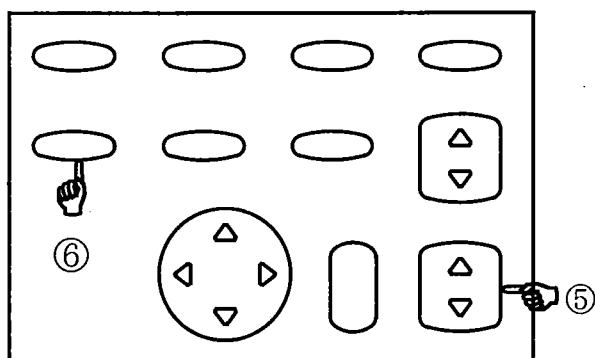
④ カーソル△、▽キーで設定項目 (TEMP UNIT～DISPLAY TIMEまで)を反転させます。

(SET DATEで年→月→日はカーソルキーで選択します)

(SET TIMEで時→分→秒はカーソルキーで選択します)

⑤ 設定キーで設定項目を変更します。

⑥ 確定キーを押して決定します。



(3)画面表示:

- ・ 各ページの図を参照してください。

(4)設定内容:

- ・ 環境設定で設定できる内容を以下の表にします。

項 目	説 明	設 定
TEMP UNIT	温度表示形式	℃ [初期値]
FILE NAME	ファイル名	メモ리카ードのファイル名を指定する。 [初期値:TH51]
SOUND	サウンド	ON 設定補助音を有効にする。[初期値] OFF 設定補助音を無効にする。
GP-IB ADDRESS	GP-IBアドレス	GP-IBアドレスの設定を行う [初期値:3]
COND DISPLAY	設定状態表示	ON 設定状態を画面上に表示する。[初期値]: OFF 設定状態を画面上に表示しない。
TV SYSTEM	VIDEO出力	NTSC [初期値] PAL
TV SCAN	TVスキャン方式	Non-Interlace [初期値] Interlace
DATE FORMAT	時計表示形式	YY/MM/DD [初期値] ※ MM/DD/YY
SET DATE	日付設定	YY/MM/DD または、MM/DD/YY ※ (時計表示形式による。)
SET TIME	時刻設定	HH/MM/SS ※
DISPLAY TIME	時計表示	TIME&DATE 日付、時計を表示する。[初期値] DATE 日付のみ表示する。 TIME 時計のみ表示する。 OFF 日付、時計を表示しない。

※ YY:年 MM:月 DD:日 HH:時 MM:分 SS:秒

(5)その他:

- ・ ラン/フリーズ時の両方で設定可能です。
- ・ 設定中は、多点温度表示モードに関係なく多点温度を更新しません。
- ・ OPERATION TIMEは、設定できません。尚、環境設定中の時間についての更新表示はしません。
- ・ SET TIME(時刻設定)は、FREEZE時または、リアルタイム測定時(インターバル時間: 0sec)に変更が可能となります。

2.31 全ての設定を初期値に戻す方法

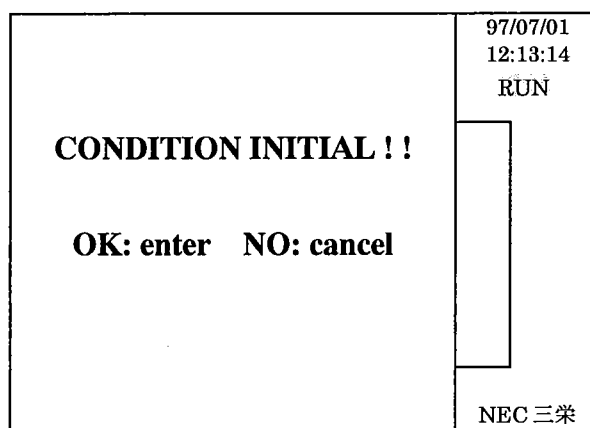
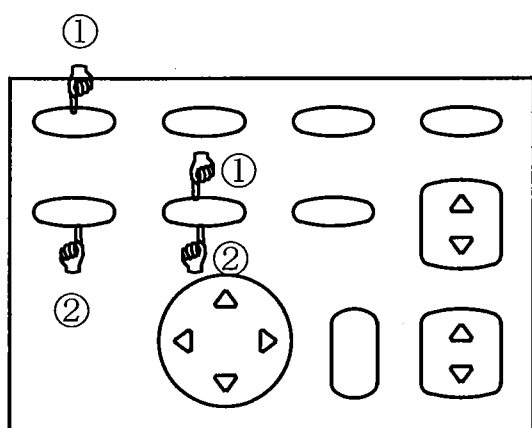
(1)機能:

- ・ 全ての設定を工場出荷時の値(初期値)に戻します。

(2)使用キー:

確 定、キャンセル、コマンド

操作



電源スイッチを ON にする前に、

- ① コマンドキーとキャンセルキーを押したまま、電源スイッチをONにします。

(画面中央に“CONDITION INITIAL !!”の表示が現れます。)

- ② 初期値に戻す(OK)場合には:

確 定キーを押します。

初期値に戻さない(NO)場合には:

キャンセルキーを押します。

確 定キーもしくはキャンセルキーを押すと表示が消去されます。

コメント

- ・ GP-IBの設定も初期値に戻ります。
- ・ 画面中央の“CONDITION INITIAL !!”の表示は、確 定キー、もしくはキャンセルキーを押さない限り消去されません。

第3章

メンテナンス

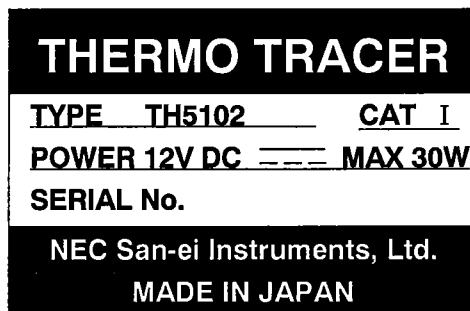
3.1 保守

本製品の品質・信頼性を保つために、1年に1度の**定期温度校正**をお勧めします。これは、温度表示値の正確さを保つためです。また、機器の**使用後の点検**を行い、**保存環境**を守り、正しくご使用下さい。保存環境については“はじめに”を参照して下さい。

3.1.1 点検

現場や研究でご使用の際には、**使用の前後で製品の破損、損傷、汚れなどのチェックと点検**を行って下さい。このとき、**製造番号や温度校正日、使用時間**などの事項を記入しておいて下さい。巻末の“安全チェックシート”、“保存チェックシート”をご利用下さい。

また、定格や製造番号については、**定格銘板**を参照して下さい。銘板の位置は、**機器本体の底側**に張ってあります。上図を参照して下さい。



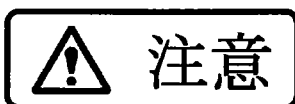
3.1.2 保守

本製品を清掃する場合には、以下の内容に従って下さい。

- ・ 柔らかい乾いた布を使用し、汚れを落として下さい。
- ・ 汚れのひどいときには、中性洗剤を少し湿った布に付けて拭き取り、乾いた布でもう一度拭き取って下さい。

赤外ウィンドウの清掃を行う場合には、以下の内容に従って下さい。

- ・ 埃を取る場合には、**セーム皮で軽く拭き取って下さい。**
- ・ 油膜の清掃は、**柔らかく清潔な木綿（煮沸し、乾燥させたガーゼ）に少量の無水アルコール**を付けて、**軽く拭き取って下さい。**



- ・ シンナー、ベンジンなどの有機溶剤や化学雑巾は、**絶対に使用しないで下さい。**色落ちや変色の原因となります。
- ・ 機器の**内部の清掃は行わないで下さい。**
- ・ 赤外ウィンドウを傷つける原因となりますので、**硬い布で清掃しないで下さい。**
- ・ 誤って**水**がかかってしまったら、**すぐに拭き取って下さい。**
- ・ **使用中**に保守を行わないで下さい。

3.1.3 消耗品のメンテナンスサイクル

次の各消耗品のメンテナンスサイクルは以下の表の通りです。

下記部品は弊社にて有償にて交換しますので、弊社担当までご連絡ください。

消耗品のメンテナンスサイクル

部 品 名	サ イ ク ル 時 間
チョップモータ	10,000時間
Hスキャナ	10,000時間
Vスキャナ	15,000時間
ST Cooler	4,000時間

3.1.4 保存

下記の**注意事項**および“はじめに”、“4.2 製品の仕様”に従って保存して下さい。また、巻末の“保存チェックシート”の活用をお勧めします。

次の表に保存条件をまとめます。

保存条件

項 目	保 存 温 度	保 存 湿 度
機 器 本 体	-20℃～50℃	90%RH以下 (結露しないこと)
Ni-MHバッテリーパック	乾燥した冷暗所(“はじめに”参照)	

3.2 こんな症状が出たら



注意

- ・電源投入時に、画面右下に次のようなメッセージが現れますが、故障やエラーではありません。
- ・下のメッセージは黄色の背景に青文字で表示されます。

画面右下に現れるメッセージ

メ ッ セ ー ジ	状 態
WAIT	装置が画像取り込みの準備中であることを示します。

機器に異常があると思われるときには、まず、以下の内容に従って調査して下さい。

発生する症状の例

症 状	原 因	処 置
電源が入らない	電源スイッチがONしていない。	電源スイッチをONして下さい。
	ACアダプタが接続されていない。	ACアダプタを接続して下さい。
	Ni-MHバッテリーが接続されていない。	Ni-MHバッテリーを接続して下さい。
	Ni-MHバッテリーが充電されていない。	Ni-MHバッテリーを充電して下さい。
LCDに画像が出ない	LCDのケーブルが本体のRGB出力端子に接続されていない。	LCDのケーブルを本体のRGB出力端子に接続して下さい。
	フリーズ状態になっている。	ランキーを押してラン状態にして下さい。
温度指示値が違う(誤差範囲外)	放射率補正の設定が誤っている。	放射率補正の設定を正しく設定し直して下さい。
	環境反射補正を行っていない。	環境反射補正を行って下さい。
	焦点位置が合っていない。	焦点位置を合わせて下さい。
	定期温度校正(年一回)を行っていない。	定期温度校正(年一回)を行って下さい。
ノイズが出る	付近に高電圧の発生源がある。	サーモトレーサを高電圧の発生源から離して下さい。
	付近で雷が発生している。	電源をOFFにして雷がおさまるまで測定を中止して下さい。
	コネクタやケーブルにノイズの原因と思われるものが接触している。	電源をOFFにしてノイズの原因と思われるものから離して下さい。

画面右下にエラーメッセージが現れた場合には以下の表に従って調査して下さい。

画面右下に現れるエラーメッセージ

メッセージ	原因	処置
NO DETCT	機器の故障。	電源をOFFにして弊社営業担当までご連絡下さい。
CHOPPER	Ni-MHバッテリーの容量が不足している。	充電して下さい。
	機器の故障。	電源をOFFにして弊社営業担当までご連絡下さい。
FOCUS	機器の故障。	電源をOFFにして弊社営業担当までご連絡下さい。
COOLER	機器の故障。	電源をOFFにして弊社営業担当までご連絡下さい。
MEMORY	機器の故障。	電源をOFFにして弊社営業担当までご連絡下さい。
BATTERY	Ni-MHバッテリーの容量が不足している。	充電して下さい。

画面右上の“RUN”の横に“RMT”の青く反転している表示が出ていると、GP-IBが正しく接続され、リモート状態になっている状態を示しています。

状態	原因	処置
GP-IBが正常に動作しない	GP-IBアドレスの設定が正しくない。	GP-IBアドレスの設定を正しく設定し直す。
	GP-IBケーブルが正しく接続されていない。	電源をOFFにして GP-IBケーブルを正しく接続し直す。
	GP-IBケーブルの接続が規格を満足していない。	機器の増設台数は15台まで、ケーブルの総延長は20m以下にする。
	リモート状態にならない。(画面右上に“RMT”が表示されない)	ホストCPU側のプログラムを再度チェックする。

画面下にエラーメッセージが現れた場合には、以下の表に従って調査して下さい。

画面下に現れるエラーメッセージ

メ ッ セ ー ジ	原 因	処 置
NOT READY	メモ리카ードが挿入されていない。	メモ리카ードを正しく挿入する。
FULL	メモ리카ードの空き領域が不足している。	不要なファイルを消去するか、別のメモ리카ードに交換する。
DATA MISMATCH	TH5100形式のファイル構造ではない。	TH51000形式以外のファイルは読み込めません。
FILE NOT FOUND	指定したページのファイルが存在しない。	(指定したページのファイルが存在しないだけで、メモ리카ードには異常ありません)
I/O ERROR	メモ리카ードがフォーマットされていない。	“2.30.9.2 カードフォーマット”に従ってフォーマットを行って下さい。

コメント

- ・これらの表の中で該当するものがない場合には、弊社営業所までご連絡下さい。
- ・弊社営業店所一覧は、巻末に記載されています。

第4章

仕 様

4.1 性能仕様

次の表にTH5102/TH5202サーモレーサの性能仕様を示します。

TH5102/TH5202性能仕様

形 式	※レンジ1	レンジ2
温度測定範囲 (温度校正範囲)	−20℃ ～ 200℃ (0℃ ～ 200℃)	0℃ ～ 800℃ (0℃ ～ 800℃)
最小検知温度差	Normal:0.03℃ (at 30℃) Fast :0.1℃ (at 30℃)	0.1℃ (at 30℃) 0.3℃ (at 30℃)
測定精度	±0.5% RFS *1	±0.5% RFS *1
測定時設定機能 a) 温度レベル設定 b) 感度設定 c) 放射率設定	−20℃ ～ 200℃ 0.1℃ ～ 30℃/DIV 1.00 ～ 0.10 (0.01 step)	0℃ ～ 800℃ 0.3℃ ～ 100℃/DIV
検出器	HgCdTe (スターリングクーラ冷却型)	
測定波長	8～12 μm	
最小検知寸法	250本以上 (1.5mrad)	
焦点範囲	30cm ～ ∞	
走査角	水平(H) 21.5° × 垂直(V) 21.5°	
表示装置	内蔵 5型LCD [320×224ドット] (本体着脱可能)	
画像データ画素数	255(H) × 223(V) ドット	
データ深度	12bits	
測定機能	ラン/フリーズ インターバル測定 (Real Time、1sec～60min)	
測定モード (フレーム時間)	1) 標準 (NORM)モード 1.54フレーム/秒 2) 高速1 (FAST1)モード 22フレーム/秒 (Interpolation) 3) 高速2 (FAST2)モード 22フレーム/秒 (Interlace)	
光学ズーム	×2倍 (Normal時のみ)	
環境温度補正	有	
応答補正	有 (内部/外部)	
外部レンズ補正	有 (オプションレンズ使用時補正)	
オート機能	フルオート (レベル、センス、フォーカス)	
表示機能 a) 表示色 b) ステップ c) カラーセレクト	カラー/モノクロ、ポジ/ネガ 16,32,64,128,256階調 レインボーカラー、輝度カラー	
画像処理機能	フリーズ時レベル変更 フリーズ時センス変更 多点温度表示 (10点設定可能) 多点放射率補正 (10点設定可能) アラーム	

※TH5202 は Range1のみとなります。

データ表示	カラーバー (グレースケール)、等温帯表示 表示温度範囲、表示温度レベル、表示温度センス レンジ、放射率、測定モード 多点温度、時刻、メモ エラー時表示
メモ表示	英数字、特殊文字
記憶装置	PCMCIA ATAフラッシュメモリカード (10Mバイト標準付属) 内蔵Memory (インターバル測定時:64画像分)
映像信号出力	アナログRGB信号 0.7 Vp-p (typ.) (75Ωターミネート時) 同期信号 : TTLレベル ビデオ信号 1.0 Vp-p (typ.) (75Ωターミネート時) (NTSC 又は PAL)
汎用インターフェース	ATAフラッシュメモリカードスロット (PCMCIA type I , II)、GP-IB
環境設定	時刻設定、TV モード(NTSC/PAL)、 GP-IB アドレス、サウンド ON/OFF 温度表示モード(°C/°F)
メンテナンス	1)ST COOLER 4,000時間 2)チョップパーモータ 10,000時間 3) Hスキャナ 10,000時間 4) Vスキャナ 15,000時間
標準付属品	ACアダプタ Ni-MHバッテリーパック Ni-MHバッテリー充電器 メモリーカード (10Mbyte) ストラップ 電源ケーブル 2-3極変換アダプタ ウインドウ保護キャップ 取扱説明書

*1; 温度校正範囲(R1;0-200°C、R2;0-800°C)での精度です。

4.2 一般仕様

次の表にTH5102/TH5202サーモレーサの一般仕様を示します。

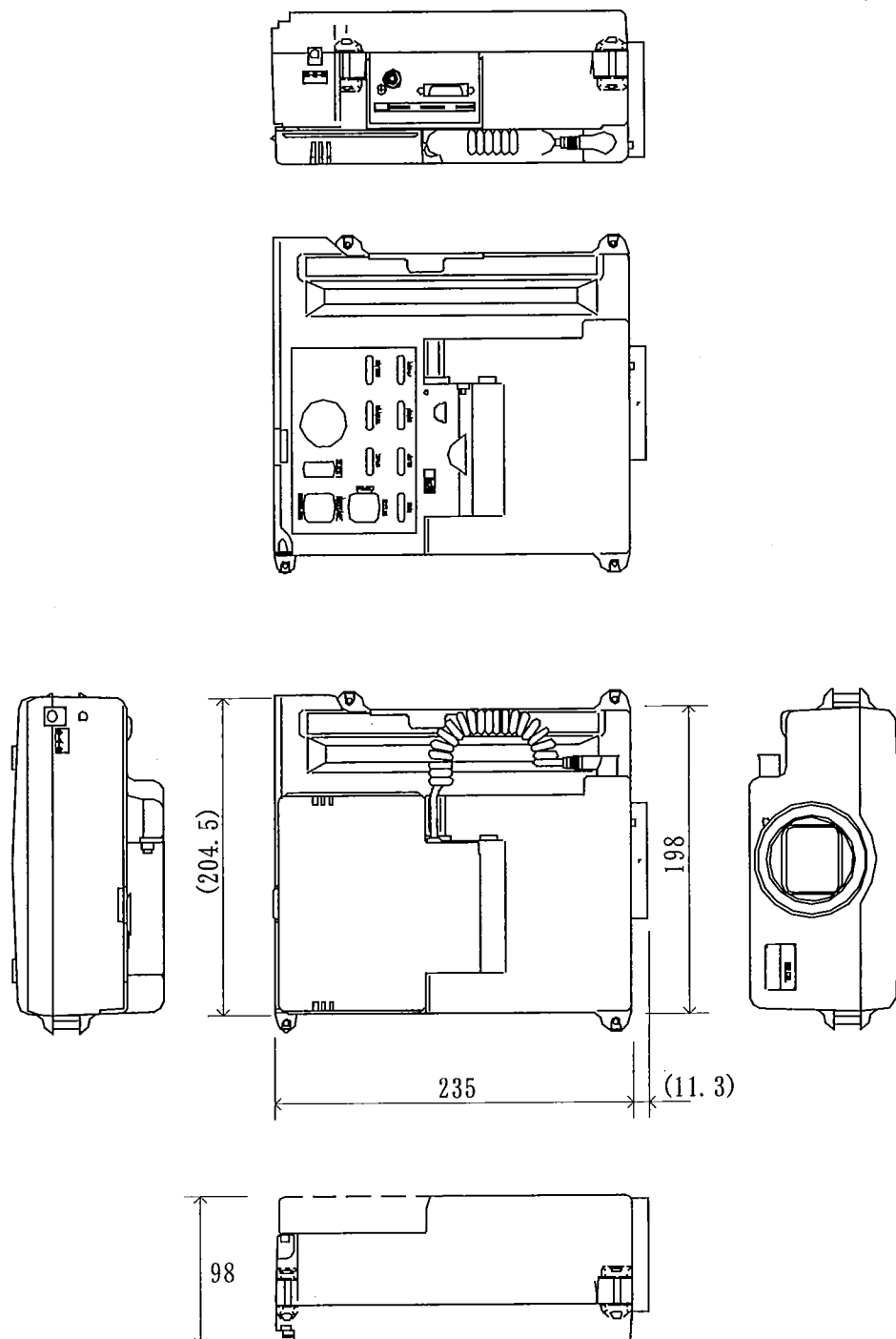
TH5102/TH5202一般仕様

項 目	仕 様
使用 温・湿度	0℃ ～ +40℃ 90%RH以下（結露させないこと）
保存 温・湿度	−20℃ ～ +50℃ 90%RH以下（結露させないこと）
電 源	DC+12V(+10.8～+15.0V) CAT 1
消費電力	約24W(Typ)
外形寸法	198(W) × 98(H) × 235(D) mm (Ni-MHバッテリー含まず、突起部分を除く)
質 量	3.8kg (Ni-MHバッテリー含まず)

4.3 外形図

TH5102/TH5202サーモレーサの外形図を示します。

単位 mm



第5章

付 録

5.1 測定原理

サーモレーサは、非接触形の高感度赤外放射温度計です。測定対象物から自己放射されている赤外放射エネルギーを検出器(HgCdTe)により電気信号に変換し、光学走査することによって、カラーまたは白黒の熱画像として表示する装置です。

この章では、測定原理を説明します。

5.1.1 赤外放射

赤外線は可視光線や電波と同じく電磁波である。赤外線の波長領域は可視光線よりも長く、電波より短い $0.78\sim 1000\mu\text{m}$ で、さらに近赤外～遠赤外まで区分されている(下図5.1参照)。ただし、様々な区分が提唱されていることに注意されたい。

また、赤外放射とは物体の温度が絶対零度以上であれば、物体表面の原子や分子の運動によって放出されるエネルギーのことである。

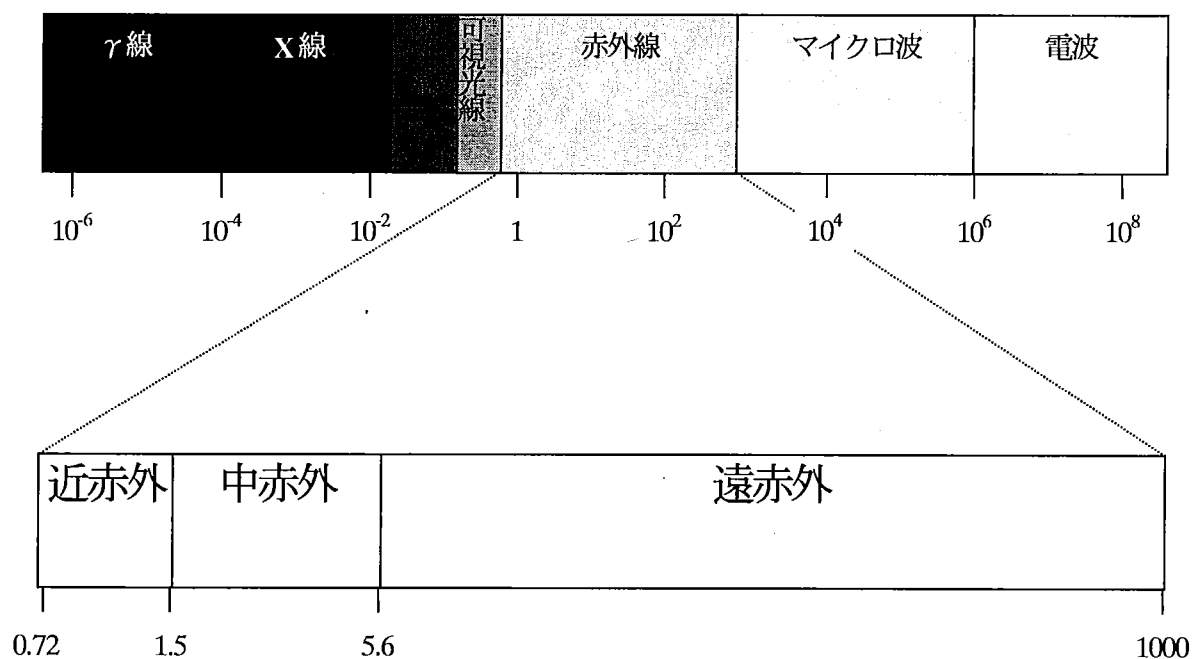


図5.1 電磁波の波長領域 [μm]

5.1.2 黒体輻射

黒体とは、入射したエネルギーを全て吸収し、全ての波長と温度で放射強度が最大となる物体である。黒体においては、吸収係数 α と放射率 ε は等しく、 $\alpha = \varepsilon = 1$ である。

実際に存在する物体ではこのようなことはなく、透過率 τ 、反射率 ρ を用いて次の式で表現する。

$$\alpha + \rho + \tau = 1$$

黒体から放射されるエネルギーは、

$$W_{\lambda} = \frac{c_1}{\lambda^5 \left\{ \exp \left(\frac{c_2}{\lambda T} \right) - 1 \right\}} \quad \dots(1)$$

で表され、プランクの法則と呼ばれる。黒体の全放射量を求めるためには、式(1)を全ての波長(0～無限大)について積分する。結果はステファン-ボルツマンの式で、

$$W = \sigma T^4 \quad \dots(2)$$

となる。この式より、黒体の放射エネルギーから直接黒体の温度を求めることができる。最大放射の時の波長を見いだすには、プランクの式を微分して、その値を0とすればよい。

$$\lambda_m T = 2897.8 \mu\text{m} \cdot \text{K} \quad \dots(3)$$

これをウィーンの変位則と呼ぶ。ただし、上記(1)～(3)において、

- W_{λ} : 単位波長、単位面積当たりの放射量 [$\text{W}/\text{cm}^2 \cdot \mu\text{m}$]
- λ_m : 放射量が最大の波長 [μm]
- λ : 波長 [μm]
- h : プランク定数 $= 6.6261 \times 10^{-34} \text{ W} \cdot \text{s}^2$
- T : 絶対温度 [K]
- c : 光速 $= 2.9979 \times 10^{10} \text{ cm/s}$
- k : ボルツマン定数 $= 1.3807 \times 10^{-23} \text{ W} \cdot \text{s/K}$
- σ : ステファン-ボルツマン定数 $= 5.6705 \times 10^{-12} \text{ W}/\text{cm}^2 \cdot \text{K}^4$
- c_1 : 第一放射定数 $= 3.7418 \times 10^4 \text{ W}/\text{cm}^2 \cdot \mu\text{m}^4$
- c_2 : 第二放射定数 $= 1.4388 \times 10^4 \mu\text{m} \cdot \text{K}$

である。

通常の物体の放射では、放射率が黒体の ε (<1) 倍になるので、上式に ε を掛ける。
 下図5.2は黒体の放射発散度で、(a)は対logスケール、(b)はリニアスケールで示してある。

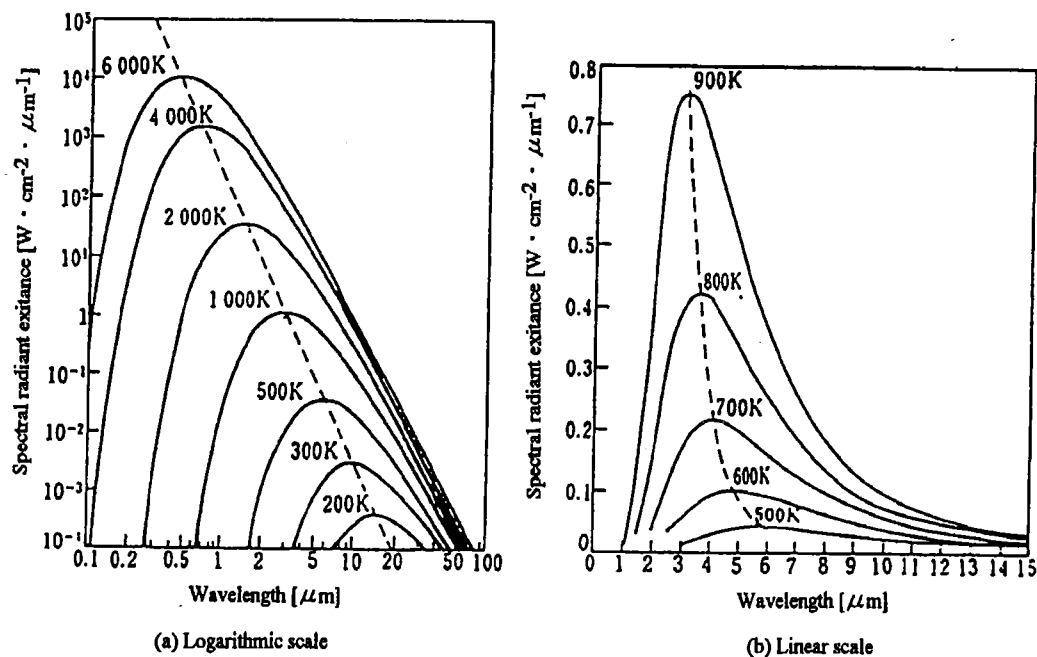


図 5.2 黒体の放射発散度

図5.2より、温度の上昇に伴って、放射発散度の最大値が短波長側にシフトしていく様子がわかる。この現象を可視光領域で考えると、温度の低い物体が赤く発光し、温度が高くなるにつれて黄色や白に発光することと同じである。

5.1.3 黒体炉と放射率

黒体は実際には存在しないが、黒体に非常に近い物体を作製することはできる。この物体が黒体炉である。この黒体炉に関する法則がキルヒホッフの法則で、吸収率 α 、反射率 ρ 、透過率 τ として次のように表される。

$$\alpha + \rho + \tau = 1 \quad \dots(4)$$

また、吸収率と放射率は等しく、放射率を反射率と透過率で表すことができる。

物体の真の温度を求めるには、その放射率を正しく求める必要がある。そこで、黒体に限りなく近い黒体炉を用いて物体の放射率を測定するが、そのためには、黒体炉を作製することが必要である。

黒体炉は、“周りを囲まれた同一温度の面の放射は黒体放射になる”というキルヒホッフの条件を満足すればよい。測定用の黒体炉は囲まれた面の外部に放射を行う必要があるの、囲まれた面に黒体の条件を乱さないような小さな孔をあけ、光を閉じこめる。孔の直径を $2r$ 、深さを L とすると、 L/r が6以上ならば実用的な黒体炉として使うことができる。下図5.3はその黒体条件に沿った黒体の例である。

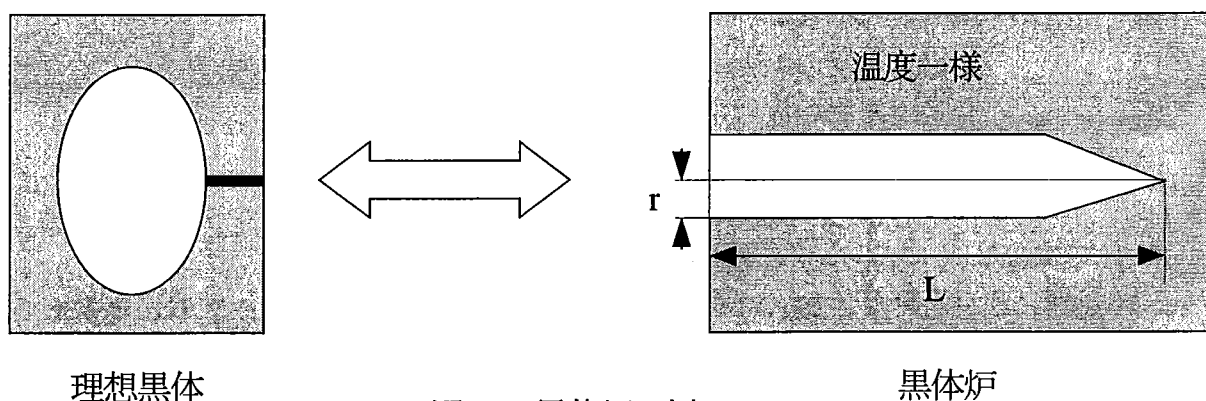


図 5.3 黒体炉の例
(L/r が大きいほど黒体に近づく)

放射率とは、ある物体から外部に放出されるエネルギーと黒体でのそれとの割合である。放射率は、物体の表面状態で変化し、温度の違いや波長によっても変動する。この放射率が正確でないと、正しい測定ができない。即ち、放射率の違いや放射率の変化によって、サーモレーサの指示値が異なってくる。

従って、真の温度に近づけるには、

- (1)放射率を1に近づける。(→測定対象物を黒体に近づける。)
- (2)放射率の補正を行う。(→測定対象物の放射率を計算上で1に近づける。)

そこで、正しい測定を行い、真の温度を求めるために、放射率の測定を以下のようにする。

(1)文献によって調査する

種々の文献に物理定数表として掲載されているが、これは“これから測定しようとする条件”が“文献に掲載するために放射率を求めたときの条件”を満たす必要がある。サーモレーサの使用条件が文献に掲載されている条件を満たさない場合には、参考程度にしておく。

(2)比で求める(その1)

熱平衡状態の測定対象物と黒体炉が同一温度であることを接触温度計によって確認する。この時の測定対象物と黒体炉を放射温度計で測定し、そのときのエネルギーを比でとることによって放射率が分かる。

$$E_k : E_s = 1 : x \quad \dots(5)$$

E_k : 黒体炉のエネルギー
 E_s : 測定対象物のエネルギー
 x : 測定対象物の放射率

ここで示すのは、放射率であって温度ではない。

(3)比で求める(その2)

加熱器に黒体と見なせるもの(黒体部)をつけて、測定対象物と黒体部の温度を一致させ、この時の赤外放射エネルギーの比をとる。

(4)黒体面との比較(その1)

測定対象物に黒体条件を満たすような微小な孔をあけ、測定物全体の温度を一様にする。次に、サーモレーサの放射率補正機能を使用して、測定したい点の温度を放射率1で測定した微小な孔の温度と等しくなるように放射率を下げていく。この時の放射率が物体の放射率となる。(この時測定された放射率を他の測定条件下で用いることはできない。)

(5)黒体炉との比較(その2)

微小な孔があけられない場合、黒体塗料等を使用して上と同様な処理を行うことにより、熱平衡をとって放射率を得ることもできる。ただし、黒体塗料も完全な黒体ではないため、黒体塗料の放射率を予め設定してから温度を測定する。次の表5.1に黒体塗料の例を示す。

表5.1 黒体塗料の例

	メーカー	放射率	測定波長 [μm]
耐熱塗料(黒)	アサヒペン	0.98	8~13
耐熱塗料(黒)	アサヒペン	0.95	3~5.3
ニトフロンテープ	日東電工	0.94	8~13

コメント

・TH5102/TH5202の測定波長帯は8~12 μm である。

5.1.4 背景雑音

放射温度計で物体の温度を測定する際に注意することは、前述の放射率補正の他に、測定環境条件がある。赤外放射温度計には測定対象物の他にも赤外線が入射してくる。従って、この影響を避けるために、環境反射補正などの機能が必要である。また、正確なデータを必要とするときは、赤外線の伝搬経路の短縮や外乱光などの影響を小さくする必要がある。

背景雑音を取り除く方法としては以下の方法が考えられる。

(1)測定対象物と放射温度計の入射窓との距離をできるだけ短くする。ただし、測定者が十分に安全な場所で測定することが前提である。

(2)測定対象物の背景に高温の物体がないようにする。

例えば、

- ・背景に太陽等の高温物体が存在しない。
- ・測定者が安全を維持する範囲で測定位置を変える。

(3)赤外放射温度計に直射日光を当てないようにする。

(4)測定対象物と入射窓の間に埃や水蒸気(測定禁止)など赤外放射(信号)を減衰させる障害物のないようにする。

5.2 実際の測定

前述したように、測定対象物の真温度を求める場合の放射率補正の方法は、次のようにして行う。ただし、放射率が既知である場合にはこの一連の操作を行う必要はなく、直接サーモレーサの放射率補正を設定する。（“2.30.6 環境反射補正”を参照して下さい。）

(1)放射率を1に近づけて比較する場合

- ①測定対象物、もしくは測定対象物と同じ物質でできている物体の温度を一様にする。
- ②サーモレーサで検知できる黒体条件を満足するような微小な孔（以下：黒体部分という）をあける。
- ③サーモレーサの指示する黒体部分の温度と被測定面の温度が同じになるように、サーモレーサの放射率補正を設定する。
この時の放射率がその測定面の放射率である。
- ④この時放射率を設定した環境の条件と同じ条件で測定する場合には、再度、放射率設定を行う必要はない。

(2)放射率を直接測定する場合

- (1)のように黒体部分があけられない場合、黒体塗料を使用して同様な処理を行う。ただし、黒体塗料も完全な黒体ではないため、予め黒体塗料の放射率を設定する必要がある。（5—6ページ、表5.1:参照）

(3)間接測定

測定対象物と同物質でできた試料を作製し、ヒータ等で加熱しておく。赤外放射温度計を使用し、測定対象物と試料を交互に測定し、二つの物体に対する指示値が同じになったところで試料を接触温度計によって測定する。

(4)くさび効果による測定

くさび効果、準くさび効果を用いて、測定面自身の放射率を向上させる。このとき反射回数や測定角度などの注意が必要となる。下図5.4参照。

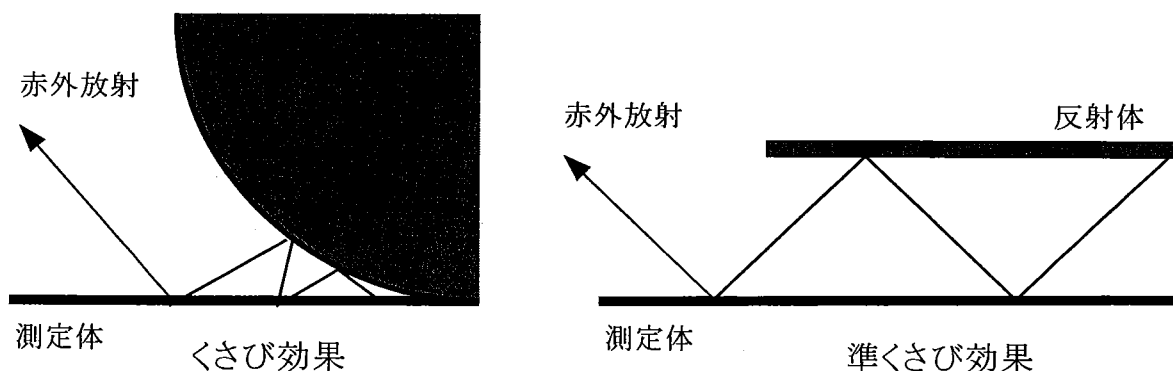


図 5.4 くさび効果による放射率測定

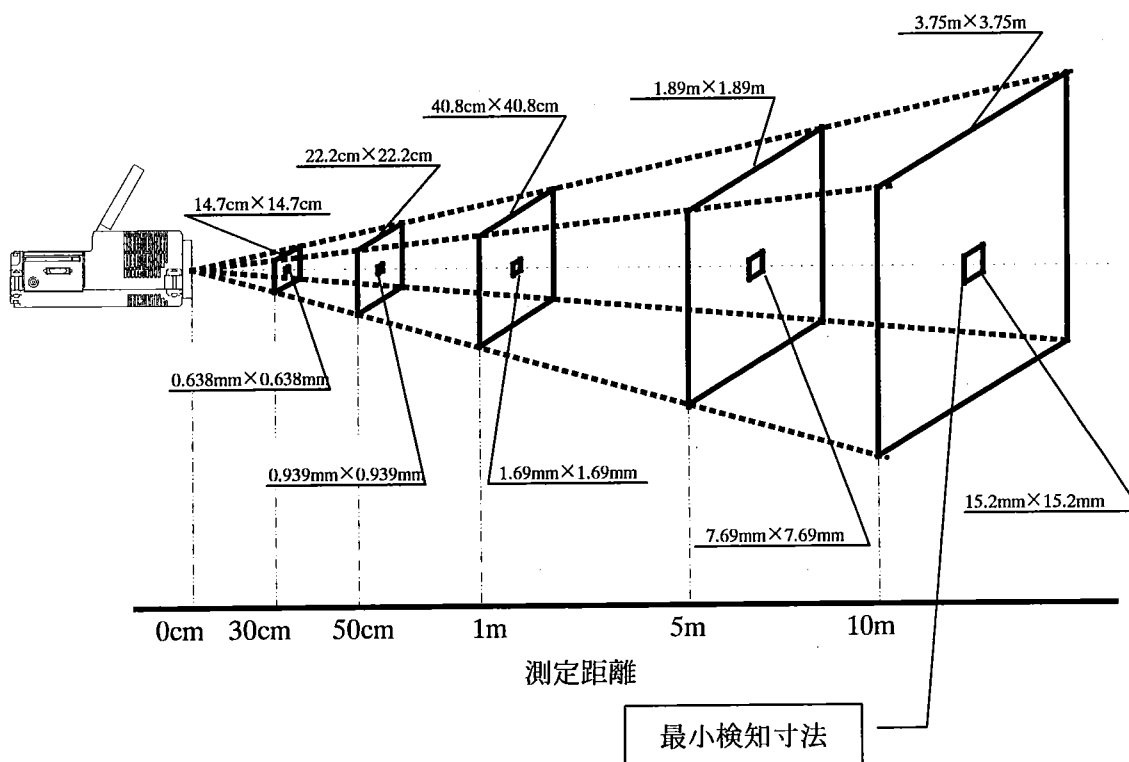
コメント

機器の放射率補正は走査する範囲全体に対して設定される。従って、測定対象物の放射率が各点で異なる場合には、設定された放射率の部分のみについて正しい指示値が得られるが、その他の部分については正しい指示値ではない。

5.3 測定距離と測定視野

5.3.1 測定視野

外部レンズなしの場合に、焦点が確実に合ったときに上記の値をとる。





瞬時視野について:

光学系の主点から測定対象物までの距離において、最小検知寸法を角度で表現し、その時の視野の大きさをいいます。

TH5102/TH5202の瞬時視野 = 1.5mrad

瞬時視野は無限遠方の測定距離で、1.5mradとなります。ただし、最小検知寸法に相当する測定対象物を見たときの温度指示値は、十分広い面積を見たときの温度指示値の50%以上と規定しています。

5.3.2 TH5102/TH5202測定視野表

測定距離 [m]	最小検知寸法 [水平mm×垂直mm]	水平走査範囲 [m]	垂直走査範囲 [m]
0.300	0.638×0.638	0.147	0.147
0.500	0.939×0.939	0.222	0.222
1.00	1.69×1.69	0.408	0.408
5.00	7.69×7.69	1.89	1.89
10.0	15.2×15.2	3.75	3.75

5.4 放射率表

出典:この放射率表は、以下の文献を参考にした。

MIKAËL' A. BRAMSON,

"INFRARED RADIATION (A HAND BOOK FOR APPLICATION)"

p.535～536, PLENUM

	物 質	温度 ℃	放射率 ε
アルミニウム	磨いた面	50～100	0.04～0.06
	ざらざらした面	20～50	0.06～0.07
	ひどく酸化させた面	50～500	0.20～0.30
	青銅色の面	20	0.60
	アルミの粉末	常温	0.16
黄銅	汚れた面	20～350	0.22
	6 0 0℃で酸化させた面	200～600	0.59～0.61
	磨いた面	200	0.03
	金剛砂で磨いた面	20	0.20
青銅	磨いた面	50	0.10
	気孔のあるざらざらした面	50～150	0.55
クロム	磨いたクロム 1	50	0.10
	磨いたクロム 2	500～1000	0.28～0.38
銅	普通の磨いた銅	20	0.07
	電気分解して丁寧に磨いた面	80	0.018
	銅の粉末	常温	0.76
	溶解した銅	1100～1300	0.13～0.15
	酸化した銅	50	0.60～0.70
	黒く酸化した銅	5	0.88
	赤錆びた鉄	20	0.61～0.85
鉄	電気分解して丁寧に磨いた鉄	175～225	0.05～0.06
	金剛砂で磨いた鉄	20	0.24
	酸化した鉄 1	100	0.74
	酸化した鉄 2	125～525	0.78～0.82
	熱間圧延した鉄 1	20	0.77
	熱間圧延した鉄 2	130	0.60
	酸化した鉛	20	0.28
鉛	2 0 0℃で酸化した鉛	200	0.63
	赤色の酸化した鉛	100	0.93
	硫酸鉛	常温	0.13～0.22
	水銀	0～100	0.09～0.12
モリブテン		600～1000	0.08～0.13
	モリブテンの電極 (ファラメント)	700～2500	0.10～0.30
ニクロム	ニクロム線 1	50	0.65
	ニクロム線 2	50～1000	0.71～0.79
	酸化したニクロム線	50～500	0.95～0.98
ニッケル	磨いたニッケル 1	100	0.045

	磨いたニッケル 2	200~400	0.07~0.09
	600℃で酸化したニッケル	200~600	0.37~0.48
	ニッケル線	200~1000	0.10~0.20
	酸化したニッケル 1	500~650	0.52~0.59
	酸化したニッケル 2	1000~1250	0.75~0.86
白金		1000~1500	0.14~0.18
	磨いた白金	200~600	0.05~0.10
	リボン状	900~1100	0.12~0.17
	白金線 1	50~200	0.06~0.07
	白金線 2	500~1000	0.10~0.16
銀	磨いた銀	200~60	0.02~0.03
鋼	合金鋼 (Ni:8%, Cr:18%)	500	0.35
	亜鉛メッキした鋼	20	0.28
	酸化した鋼	200~600	0.80
	ひどく酸化した鋼 1	50	0.80
	ひどく酸化した鋼 2	500	0.98
	圧延したての鋼	20	0.24
	ざらざらした面の鋼	50	0.95~0.98
	赤く錆びた鋼	20	0.69
	研磨した薄鋼板	950~1100	0.55~0.61
	ニッケルプレートした鋼板	20	0.11
	磨いた鋼板	750~1050	0.52~0.56
	圧延した鋼板	50	0.56
	圧延したステンレス鋼	700	0.45
	砂吹きしたステンレス鋼	700	0.70
鋳鉄		50	0.81
	インゴット	1000	0.95
	溶解した鋳鉄	1300	0.28
	600℃で酸化した鋳鉄	200~600	0.64~0.78
	磨いた鋳鉄	200	0.21
スズ	磨いたスズ	20~50	0.04~0.06
チタン	540℃で酸化したチタン 1	200	0.40
	540℃で酸化したチタン 2	500	0.50
	540℃で酸化したチタン 3	1000	0.60
	磨いたチタン 1	200	0.15
	磨いたチタン 2	500	0.20
	磨いたチタン 3	1000	0.36
タングステン		200	0.05
		600~1000	0.10~0.16
	タングステンの電極 (フィラメント)	3300	0.39
亜鉛	400℃で酸化した亜鉛	400	0.11
	酸化亜鉛	1000~1200	0.50~0.60
	磨いた亜鉛	200~300	0.04~0.05
	亜鉛板	50	0.20
ジルコニウム	酸化ジルコニウム	常温	0.16~0.20
	ケイ酸ジルコニウム	常温	0.36~0.42
アスベスト	アスベスト板	20	0.96
	アスベスト紙	40~400	0.93~0.95
	アスベスト粉末	常温	0.40~0.60
	アスベストスレート	20	0.96

炭素	炭素電極（フィラメント）	1000～1400	0.53
	精製した炭素（純度99%以上）	100～600	0.81～0.79
セメント	セメント	常温	0.54
木炭	粉末	常温	0.96
土	焼いた土	70	0.91
布	黒い布	20	0.98
エボナイト		常温	0.89
金剛砂	粗い金剛砂	80	0.85
ラッカー	ベークライトラッカー	80	0.93
	つや消しの黒ラッカー	40～100	0.93～0.98
	鉄に吹きつけたつやのある黒	20	0.87
	耐熱性ラッカー	100	0.92
	白いラッカー	40～100	0.80～0.95
媒煙（すす）		20～400	0.95～0.97
	物質（固体）に付着したすす	50～1000	0.96
	水、ガラスと混じったすす	20～200	0.96
紙	黒色	常温	0.90
	つやのない黒色	常温	0.94
	緑色	常温	0.85
	赤色	常温	0.76
	白色	20	0.70～0.90
	黄色	常温	0.72
ガラス		20～100	0.94～0.91
		250～1000	0.87～0.72
		1100～1500	0.70～0.67
	霜の付いたガラス	20	0.96
石膏		20	0.80～0.90
氷	厚く霜の付いている氷	0	0.98
	滑らかな氷	0	0.97
石灰		常温	0.30～0.40
大理石	磨いた灰色の大理石	20	0.93
	厚みのある曇母	常温	0.72
磁器	上薬をかけた磁器	20	0.92
	白く輝いている磁器	常温	0.70～0.75
ゴム	硬いゴム	20	0.95
	表面のざらざらした柔らかいゴム	20	0.86
砂		常温	0.60
ジラック	光沢のない黒いジラック	75～150	0.91
	スズ板に塗った輝く黒いジラック	20	0.82
シリカ	粒状のシリカ粉末	常温	0.48
	シリカゲルの粉末	常温	0.30
スラッグ		0～100	0.97～0.93
		200～500	0.89～0.78
		600～1200	0.76～0.70
雪			0.80
しっくい		10～90	0.91
タール			0.79～0.84
	タール紙	20	0.91～0.93
水	金属表面の水	20	0.98
	0.1mm以上の厚さの水	0～100	0.95～0.98

れんが	赤くざらざらしたれんが	20	0.88～0.93
	耐火粘土れんが 1	20	0.85
	耐火粘土れんが 2	1000	0.75
	耐火粘土れんが 3	1200	0.59
	鋼石の耐火れんが	1000	0.46
	強く光を発するれんが	500～1000	0.80～0.90
	弱く光を発するれんが	500～1000	0.65～0.75
	シリカ (S i O ₂ :9 5 %) れんが	1230	0.66

安全チェックシート

使用日時：_____年 月 日() 時 分～ 時 分

使用者：_____

- ☐ ACアダプタ、ケーブル類は傷んでいないか。
- ☐ ACアダプタの接続順序は正しいか。
- ☐ 有毒性、可燃性、爆発性、腐食性ガス及び蒸気はないか。
- ☐ 水のかかる危険はないか。
- ☐ 降雨、降雪、霧など悪天候はないか。
- ☐ 金属製、金属繊維性、その他導電性手袋や衣類を着用していないか。
- ☐ 測定者の安全は確保されているか。
- ☐ ACアダプタは適正か。
- ☐ 電源電圧は適正か。
- ☐ 赤外ウィンドウやレンズは緩んでいないか。
- ☐ LCDはしっかりロックされているか。
- ☐ ストラップは傷んでいないか、フックはしっかりかかっているか。
- ☐ その他危険な状況、条件はないか。

測定環境確保：

- ☐ 周囲温度：0℃～40℃
- ☐ 許容湿度：30%～90%RH以下。結露しないこと。
- ☐ 埃は多くないか。
- ☐ 直射日光は当たらないか。
- ☐ 測定位置、角度は適正か。
- ☐ 強電磁界はないか。

その他：

- ☐ バッテリーは充電されているか。

前回の温度校正日：_____年 月 日()

保存チェックシート

保存日：_____年 月 日（ ）

保存責任者：_____

保存環境確保：

- ☐ 腐食性ガスはないか。
- ☐ 蒸気はないか。
- ☐ 水のかかる危険はないか。
- ☐ 本体の保存環境温度：-20℃～50℃
- ☐ バッテリーの保存環境温度：-10℃～40℃
- ☐ 許容湿度：90%RH以下。結露しないこと。
- ☐ 埃は多くないか。
- ☐ 直射日光は当たらないか。
- ☐ 強電磁界はないか。
- ☐ 保存場所は振動や衝撃のない場所か。
- ☐ 機器自体の落下の危険はないか。。
- ☐ 上から物が落下する恐れがないか。

保存環境条件：(保存場所の最悪条件)

- ☐ 最高到達温度：_____℃
- ☐ 最高到達湿度：_____%

その他：

- ☐ バッテリーは充電されているか。。

出庫日：_____年 月 日（ ）

出庫責任者：_____

コピーしてご使用下さい

NEC三栄株式会社

サーモトレーサ
TH5102/TH5202
取扱説明書

履 歴

1999年 8月 3版 発行

発行元 NEC 三栄株式会社

NEC NEC三栄株式会社

〒190-0012 東京都立川市曙町1-25-12

TEL (042) 522-0411 FAX (042) 522-0421

