

超高速赤外線カメラ

Model **760**

取り扱い説明書

The Infrared Specialists

日本バーンス株式会社

Nippon Barnes Co.,Ltd.

目 次

項 目	ページ
1. 概 要	1
2. 保証期間	1
3. 基本構成目	2
4. キャリング・ケースへの収納	2
5. 仕 様	3
6. 入出力端子配置	4
7. ケーブルの接続	5 ~ 8
7-1) センサー部とコントローラー部及び、AC電源用トランスの接続	5
7-2) センサー部とコントローラー部及び、バッテリーの接続	6
7-3) ビデオ・レコーダー (VTR (VCR)) または、外部モニターとの接続	7
7-4) リアルタイム画像処理機ThermaGRAM との接続	8
8. 取扱注意事項	9
9. 操作手順	10
10. 画面表示データ	11 ~ 13
10-1) 初期画面	11
10-2-1) データ表示画面	12
10-2-2) 画像表示データの内容	13
11. コントローラー部 操作パネル	14 ~ 16
11-1) コントローラー部前面図	14
11-1-1) LCD Display	15
11-1-2) 3.5インチ フロッピーディスクドライブ	16

1 2 . コントロールキーの機能	1 7 ~ 2 3
12-1) TEMPERATURE SPAN	17
12-2) CENTER TEMPERATURE CONTRROL (ジョグ・ダイヤル)	18
12-3) FOCUS	18
12-4) MODE	19
12-5) SOFT SET	20
12-6) FUNCTION	21-23
1 3 . MODE (測定モード) キー	2 4 ~ 3 3
13-1) IMAGE (イメージ) モード	24
13-2) B&W-COL (カラー/白黒切り替え) モード	25
13-3) POINT (ポイント) モード	26
13-4) AVERAGER (アベレージ) キー	27
13-5) AREA (エリア) モード	28
13-5-1) エリア (枠) 移動及び、計測モード	28
13-5-2) AREA DEFINE (BOX (枠) サイズ 変更) モード	28
13-6) ISOTHERM (イソサーム: 等温線) モード	29-30
13-6-1) シングル・イソサーム	29
13-6-2) デュアル・イソサーム	30
13-7) LINE (ライン) モード	31-32
13-7-1) ライン選択モード	31
13-7-2) ライン波形表示モード	32
13-8) AUX (Auxiliary: 追加) モード	33
13-9) 記録データの再生・解析機能	34
1 4 . SETUP (セットアップ) モード	3 5 ~ 4 1
14-1) SETUP #1 (MEASUREMENT CONFIGURATION SETUP)	36
14-2) SETUP #2 (PROCESSING PARAMETERS SETUP)	37
14-3) SETUP #3 (DISPLAY OPTIONS SETUP)	38-39
14-4) SETUP #4 (AUXILIARY MODE SETUP)	40-41

15. オプション	42 ~ 59
15-1) マン・ポータブル・キット	42-47
15-1-1) 構成品目	42
15-1-2) マン・ポータブル・キット 装着方法	43-47
15-2) リモート・フォーカス機構 (モーター・ドライブ)	48
15-2-1) 取り付け方法	48-50
15-3) キャリング・カート	51-53
15-3-1) 取り付け方法	51-53
15-4) 交換レンズ	54
15-4-1) 取り付け方法	54
15-4-2) レンズ仕様	54
15-5) マイクロ・スコープ・レンズとクローズ・アップ・レンズ	55
15-5-1) 取り付け方法	55
15-5-2) 仕様	55
15-6) 内蔵式 光学フィルター	56
15-6-1) 光学フィルターの種類	56
15-7) リモート・コントロール・パネル	56
15-8) 延長スキャナー・ケーブル (8m)	56
15-9) データ処理用ソフトウェア TherMonitor (サーモニター)	57
15-10) リアルタイム画像 (データ) 処理機 ThermaGRAM (サーマグラム)	57
15-11) リアルタイム・デジタル画像記録 D☆STAR	57
15-12) センサー・ヒート・シールド	58
15-13) その他	58-59
16. 警告文 (メッセージ表示)	60
17. 補足 (赤外線 の 計測 について)	61
参考資料 電磁波 波長表	62
黒体分光放射輝度表 (プランクの法則)	63
大気の波長別 透過特性表	64
放射率表	65

1. 概要

この度は、『超高速赤外線カメラ Model 760』（以下、760と云う）をご購入いただきまして、誠にありがとうございました。

760は、精密な計測機器ですので、取り扱いには十分注意して下さい。
正確な計測と末永く760を活用してもらうためにも、本書をよくお読み下さい。
仕様及び、操作方法等をよくご確認の上、ご使用下さいます様お願いします。

760は、赤外線検出素子(HgCdTe)の視野を縦・横(X・Y)にミラーで走査して物体から放射される赤外線を受光し、その受光量により物体の温度分布を画像として測定できる『赤外線カメラ』です。

760は、センサー部とコントローラー部から構成されています。
センサー部は『スターリング・クーラー(Closed Cycle Cooler)』により、77Kに冷却された赤外線検出素子と約8KHzと60Hzで走査するスキャン・ミラーで構成されています。
コントローラー部は制御機器とモニター用のLCD(液晶)カラーディスプレイ、熱画像データの記録・再生用3.5インチFDD(フロッピー・ディスクドライブ)及び、操作パネルと出力端子で構成されています。

760の最大の特徴は、『1フィールド 1/60秒、1フレーム 1/30秒』という非常に高速な走査で熱画像のリアルタイムな測定が可能なことと、その熱画像をNTSC方式のビデオ出力により家庭用のVTR(VCR)に記録・再生ができることです。

2. 保証期間

760(オプションを含む)の保証期間は、『納入後 1ヶ年』です。
但し、スターリング・クーラーのみ、『実働2000時間』または、『納入後1年』のどちらか早い方が適用されます。

納入時や保証期間内のトラブルに付いては、早期にご連絡を下さい。
保証期間を過ぎた「点検・修理」は全て有償となります。

尚、特殊な使用方法や、特殊な使用環境下での保証は致しかねます。
本書の使用方法及び、使用環境をお守り下さい。

貴社納入日：平成 (19) 年 月 日

装置製造番号：S/N

3. 基本構成品目（標準）

①	センサー・ヘッド部	×	1
②	コントローラー部（液晶モニター、3.5” FDD 内蔵）	×	1
③	スキャナーケーブル（コネクタ付き）	×	1
④	AC電源用アダプター（ACコード付き）	×	1
⑤	収納用キャリング・ケース（ハード・ケース）	×	1
⑥	取り扱い説明書（英文・和文）	×	1

※ オプション品の購入がある場合には、オプション品目が追加されます。

4. キャリング・ケースへの収納

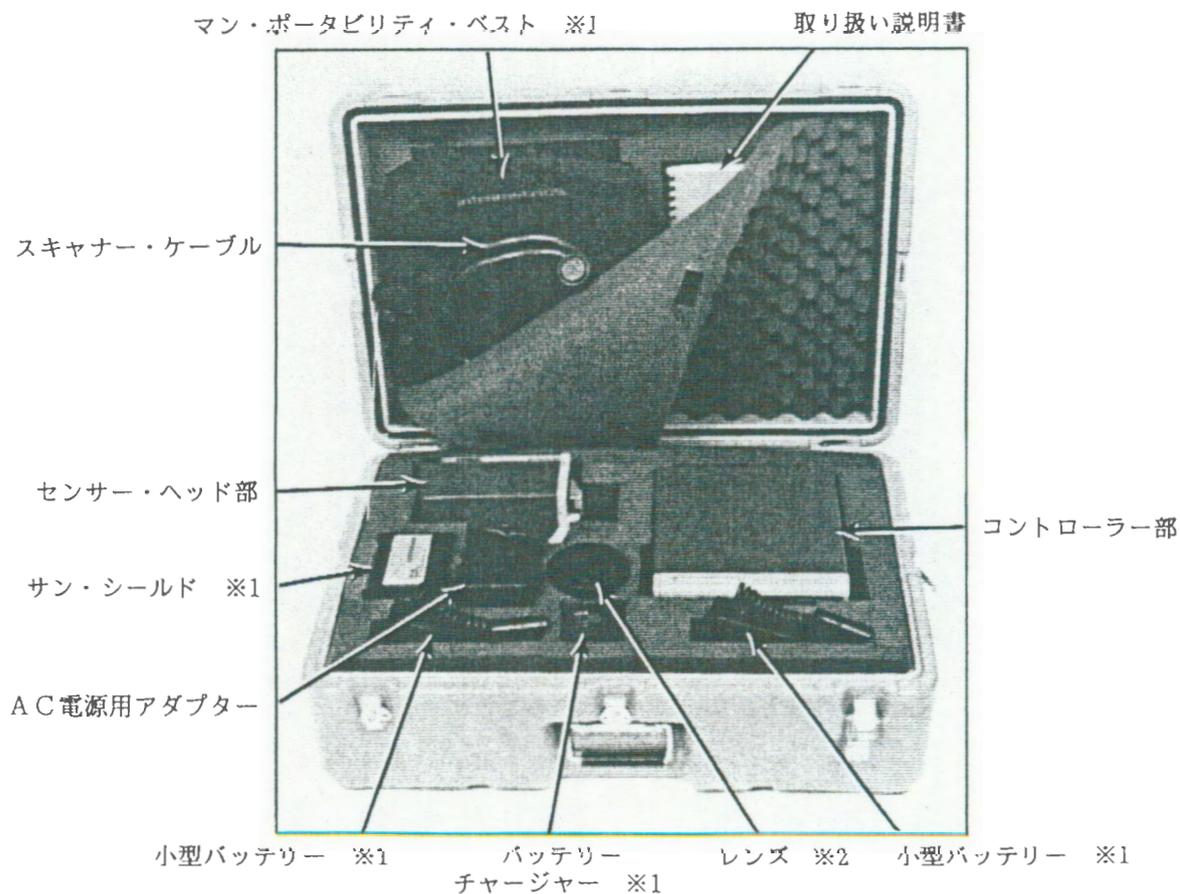
キャリング・ケース（専用ハード・ケース）には下図の様に、装置一式を収納することができます。

キャリング・ケースは前面3ヶ所、両横各1ヶ所の計5箇所の止め金で密閉されています。また、内部の蓋の部分のクッション材をめくると、ケーブルや取り扱い説明書などを収納するスペースがあり、保管時・運搬時にはこのケースに一括収納できます。

注記…※1 はオプションの『マン・ポータブル・キット』の構成品です。

※2 はオプションの各種レンズです。

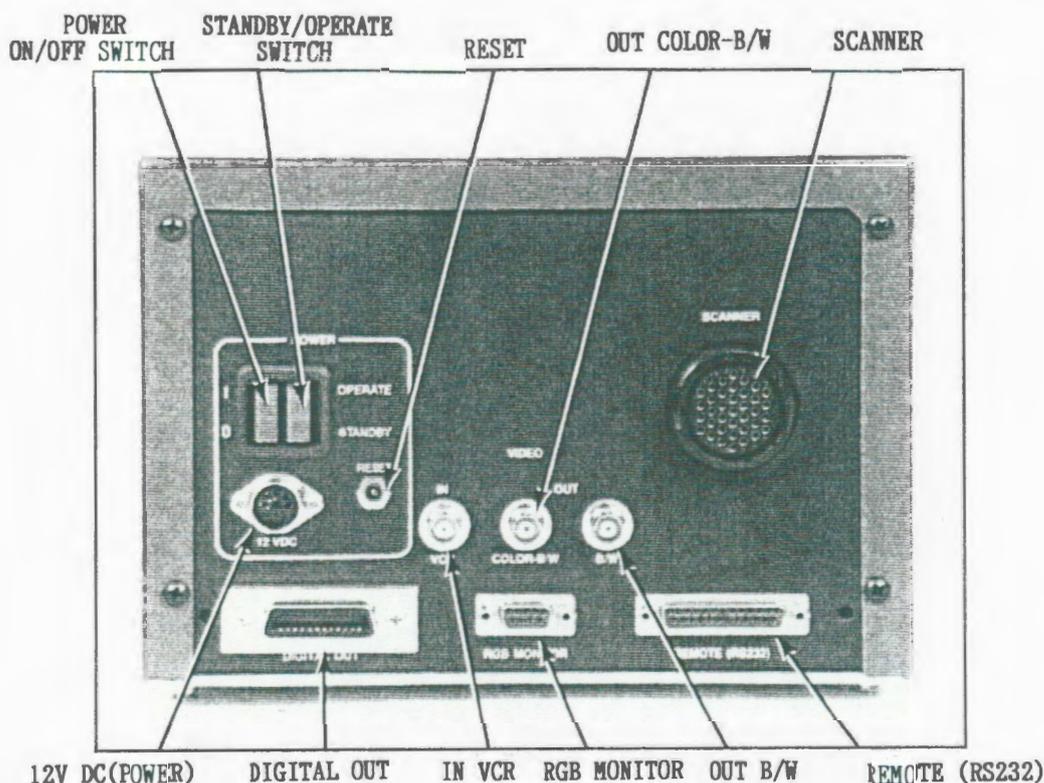
共に、オプション品のため、標準構成品目には含まれていません。



5. 仕様

- ① 赤外線検出波長領域 : 8 μm ~ 12 μm (オプション : 3~5 μm , 3~12 μm)
- ② 赤外線検出素子 : HgCdTe (水銀・カドニウム・テルライド)
- ③ 検出素子冷却方式 : スターリング・クーラー (Closed Cycle Cooler) 77K
- ④ 最小検出温度 (MDT) : 0.1 $^{\circ}\text{C}$ (30 $^{\circ}\text{C}$ にて)
- ⑤ 等価雑音温度 (NETD) : 0.2 $^{\circ}\text{C}$ 以下 (30 $^{\circ}\text{C}$ に於いて)
0.05 $^{\circ}\text{C}$ 以下 (//) 16回の積算測定時
- ⑥ 画像分解能 (走査本数) : 256 点/本 (水平) \times 194 本 (垂直)
- ⑦ 瞬間視野角 (50%SRF) : 1.8 mrad. (1倍レンズ使用時)
- ⑧ 測定精度 : $\pm 2^{\circ}\text{C}$ or $\pm 2\%$
- ⑨ 走査 (スキャン) レート : 水平 : 7,866 Hz 垂直 : 60 Hz
- ⑩ 画像出力レート : 水平 : 15,750 Hz 垂直 : 60 Hz
- ⑪ 測定視野角 (FOV) : 水平 : 20 $^{\circ}$ 垂直 : 15 $^{\circ}$ (1倍レンズ使用時)
- ⑫ E-Oズーム : 1 ~ 4倍 連続可変 (100% ~ 25% 1% ステップ)
- ⑬ 画像出力フォーマット : RS-170、NTSC (ビデオ・スタンダード)
- ⑭ ダイナミックレンジ : 8 bit、256 階調、48 db
- ⑮ 測定温度幅 (スパン) : 選択・可変
(標準レンジ) 2, 5, 10, 20, 50, 100 $^{\circ}\text{C}$
(拡張レンジ) 20, 50, 100, 200, 500, 1000 $^{\circ}\text{C}$
- ⑯ 測定温度範囲 : -20 $^{\circ}\text{C}$ ~ +400 $^{\circ}\text{C}$ (標準レンジ)
+20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1500 $^{\circ}\text{C}$ (拡張レンジ)
- ⑰ 供給電源 (電力) : AC 95 ~ 250 V / 47 ~ 63 Hz
DC 11 ~ 17 V / 30 W (平均)
スタンバイモード時 / 約 6 W
- ⑱ 使用環境条件 (動作時) : 温度 : -15 $^{\circ}\text{C}$ ~ +50 $^{\circ}\text{C}$
湿度 : 0% ~ 95% (但し、結露しないこと)
- ⑲ 寸法・重量 : センサー部 : 25.7 X 12.7 X 19 cm 3.4Kg
コントローラー部 : 26.7 X 23.8 X 16 cm 5.5Kg
(共に、L X W X H (レンズ・突起部を除く))

6. 入出力端子配置



SCANNER	:	センサー部に接続 (スキャナーケーブル使用)
RESET	:	リセットボタン
12V DC(POWER)	:	DC 12Vの電源に接続 (バッテリー or ACアダプター)
DIGITAL OUT	:	リアルタイム・デジタルビデオデータ出力 (D☆Ster用)
RGB MONITOR	:	RGB (RED, GREEN, BLUE) ビデオモニタに接続
REMOTE (RS232)	:	リモートコントローラ及びコントロール・コンピュータに接続
VIDEO		
IN VCR	:	白黒画像のみ入力可能 (LCDでのモニター用)
OUT COLOR-B/W	:	カラー及び白黒のビデオ出力、VTR及びモニタに接続 ※1
OUT B/W	:	白黒のビデオ出力、VTR及び ThermaGRAM に接続 ※2
POWER ON/OFF SWITCH	:	電源スイッチ 1=ON 0=OFF
STANDBY/OPERATE SWITCH	:	赤色:スタンバイ・スイッチ 灰色:システム・スイッチ スタンバイモードで動かす時には赤色スイッチのみ、測定(動作)モードで動かす時には両方のスイッチを入れて下さい。 (スタンバイモード時には、フロントパネルの『SIFT』キーが赤色に点灯します。)

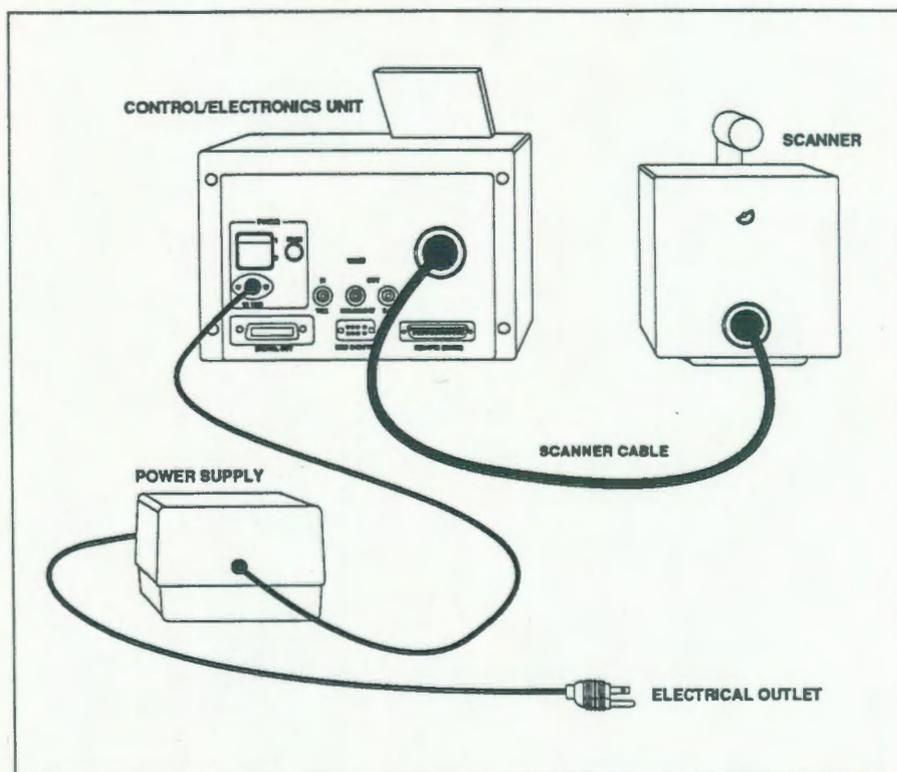
注記 各ケーブルはしっかりと確実に接続して下さい。

- ※1 は、コントローラ一部で切り替えた白黒/カラーの画像が LCD の表示画像と同じ様に切り替えて出力されますが、
 ※2 は、カラー表示にしても出力は常に白黒のままです。

7. ケーブルの接続

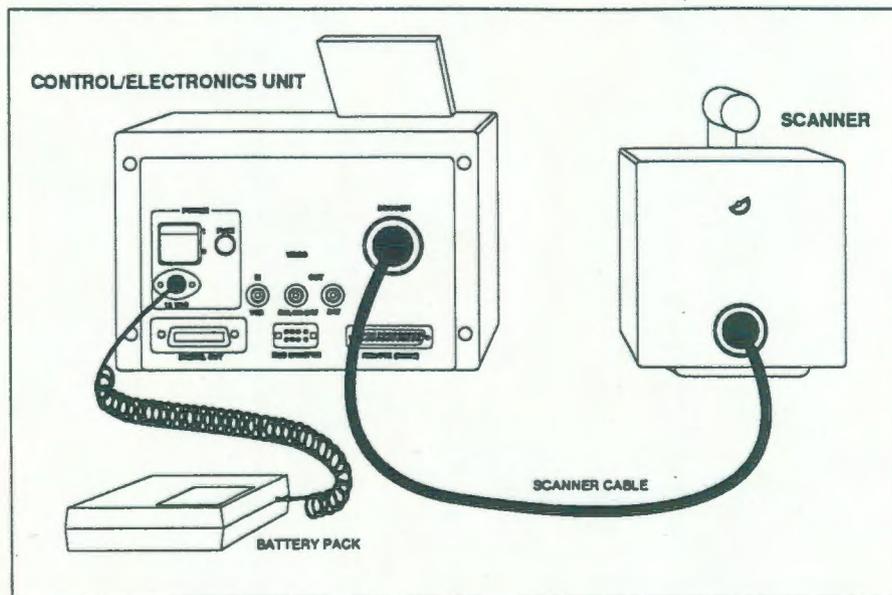
7-1) センサー部とコントローラー部及び、AC電源用アダプターの接続。

下図の様に、各コネクターのノッチを正確に合わせて、接続し固定して下さい。
先に、スキャナー・ケーブルをそれぞれに接続して下さい。
AC電源用アダプターは、コントローラー部側を先につないでからコンセントに接続して下さい。



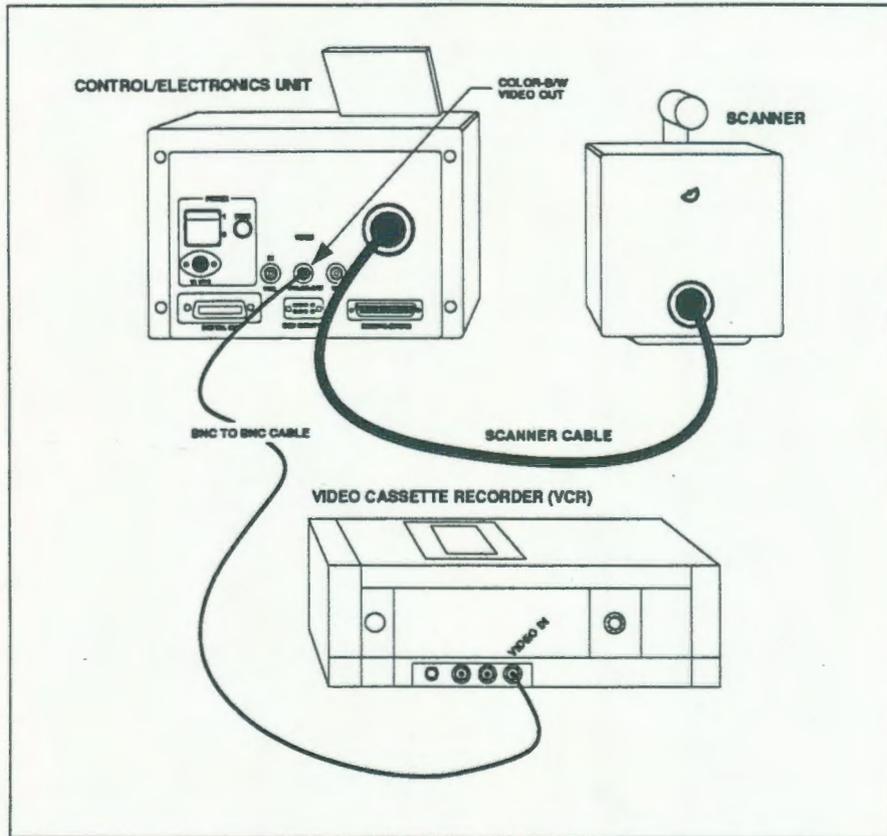
7-2) センサー部とコントローラー部及び、バッテリー（オプション）の接続。

下図の様に、各コネクターのノッチを正確に合わせて、接続し固定して下さい。
先に、スキャナー・ケーブルをそれぞれに接続して下さい。
A C電源用アダプターは、コントローラー部側を先につないでからバッテリーに
接続して下さい。（バッテリー・プラグを差し込む）



7-3) ビデオ・レコーダー (VTR (VCR)) または、外部モニターとの接続。

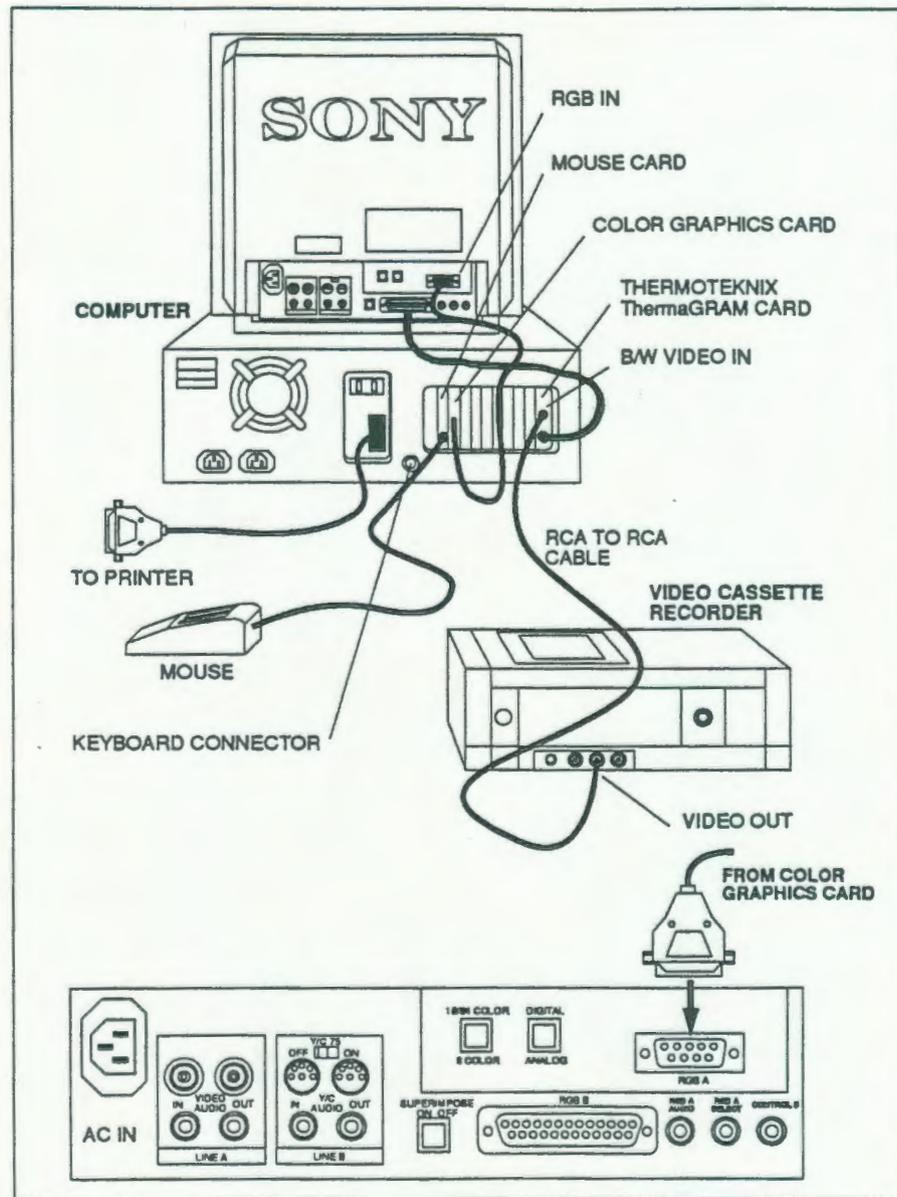
下図の様に、コントローラー部の『OUT COLOR - B/W』のBNCコネクターとVTRの『VIDEO IN (画像入力)』端子とを接続して下さい。
この時、VTRデータをオプションの『リアルタイム画像処理機 ThermaGRAM』に接続して、解析するためには「白黒データ」が必要となるので、『OUT B/W』のコネクターに接続して下さい。



7-4) リアルタイム画像処理機 ThermaGRAM との接続。

下図の様に、コントローラー部の『OUT B/W』のBNCコネクターと、ThermaGRAMの『VIDEO IN(画像入力)』端子とを接続して下さい。

(VTRとThermaGRAMの接続時は、VTRの『VIDEO OUT(画像出力)』とThermaGRAMの『VIDEO IN(画像入力)』端子とを接続して下さい。)



8. 取扱注意事項

- (1) 各接続ケーブルは、前頁の7-n)の項を参考にして、正確に接続して下さい。
- (2) 本体作動中(電源「ON」時)は、センサー部とコントローラー部間のスキャナーケーブル及び、電源ケーブルは絶対に外さないで下さい。
装置のON/OFFは必ず、コントローラー部の「電源スイッチ」で行って下さい。
- (3) センサー部に内蔵されている検出器は、Closed Cycle Coolerで77°Kに冷却しています。電源投入後、5分間程度のウォームアップが必要です。 ※1
ウォームアップが完了するまでは、レンズのキャップを外さないで下さい。
センサー部を常時高温の物体に向けておくと、検出器を破損する場合がありますので特に注意して下さい。
- (4) 長時間「スタンバイモード」のままに放置しないで下さい。
- (5) 760の測定温度範囲は、-20℃～+1500℃になっています。
1500℃以上の物は測定しないで下さい。(標準モードは、最高400℃)
- (6) レンズの汚れがひどい時は、アルコールを少量浸たしてレンズクリーニング用エアークラス等で乾かして下さい。
この時、絶対にレンズを擦らないで下さい。(レンズに傷が付く恐れがあります。)
数回クリーニングをしても汚れが落ちないときは当社にご連絡下さい。
尚、レンズのクリーニングは特に汚れがひどい時のみに行い、通常はカメラ用ブLOWER等でほこりを除去する程度にして下さい。(頻繁に行うとレンズのコーティングが剥離することがあるので、ご注意下さい。)
- (7) 「使用環境温度(-15℃～+50℃)」と「結露させないこと」を守って下さい。
特にセンサー部は測定物からの輻射熱によって加熱されることがあるので、ご注意下さい。(高温物を近くで測定するときは、遮蔽板などの配慮をして下さい。)
- (8) 温度設定中、画面上部に[WARNING.RG UNCAL]が表示された時は、設定値が760の測温範囲外となっています。適正值に設定して下さい。
- (9) 温度測定中、画面上部に[BATTERY VOLT LOW.]が表示された時は、入力電圧が低くなっています。
一度、電源を切り、他のコンセントを使用するか、他のバッテリーと交換して下さい。
- (10) 760は、精密な光学系及び電子機器で構成されているので、大きなショックや振動を与えない様にして下さい。
特に運搬時の梱包は、十分に配慮して行って下さい。
- (11) 保管する時は必ずレンズにキャップをして、高温多湿の所は避けて下さい。
(絶対に結露しない様にして下さい。)
- (12) 760の性能を維持して末永くご使用していただくためにも、1年～2年毎に当社にて検査及び較正することをお勧めします。

注記 ※1…納入初期は約3分で完了しますが、7分以上ウォーミングアップが続いて測定ができない場合は、スターリング・クーラーの「ガスのリチャージ」または、「オーバー・ホール」が必要ですので当社にご連絡下さい。

9. 操作手順

- (1) センサー部を三脚等に1/4 インチ ネジで固定し、センサー部とコントローラー部間のスキャナーケーブルを正しく接続して下さい。
- (2) 必要時は、コントローラー部背面OUTPUTの『Color-B/W』と外部モニターテレビまたは、VTRとBNC（モニタ用）ケーブルを接続して下さい。
(VTR使用時は、コントローラー部とVTR、VTRからモニターテレビへと接続して下さい。)
- (3) データ解析装置 (ThermaGRAM) を接続するときは、コントローラー部背面OUTPUTの『B/W』とコンピュータの ThermaGRAM ボードの入力端子に接続して下さい。
- (4) コントローラー部背面の電源スイッチが[OFF]であることを確認して、バッテリーバックまたは、AC電源用アダプターを接続して下さい。
また、モニターテレビ、その他の装置を使用する場合も同じ様に接続して下さい。
- (5) コントローラー部以外の電源スイッチを[ON]にしてから、コントローラー部の電源スイッチを[ON]して下さい。（もしくは、スタンバイスイッチのみ）
コントローラー部のカラーLCD表示器を手前に引きだし、見やすい角度に調整します。
- (6) コントローラー部のカラーLCD表示器及び、モニターテレビにグレイスケールが表示されていることを確認し、約5分間のウォーミングアップを行います。（8項 ※1 参照）
（スタンバイモードでのウォーミングアップも可能ですが、測定時にはメインスイッチをONにして下さい。ウォーミングアップモードではフロントパネルの『SHIFT』キが赤色に点灯します。）
- (7) SETUPモード#1のBACKGROUNDに測定場所の環境温度を入力します。
- (8) センサー部のレンズキャップをはずし、MODEの「IMAGE」キーを押して画像を表示します。
- (9) 被測定物の温度により测温レンジ（標準・拡張）を選択します。
- (10) センサー部のレンズを被測定物の方に向け、レンジとスパンを調整して熱画像を見ながらレンズを動かし（回転）て、熱画像の焦点を合わせます。
（オプションのリモート・フォーカスを取り付けた時は、コントローラー部のフォーカスポタンでレンズを回転させて下さい。絶対に手動では回転させないで下さい。）

この時、カラー表示となっている場合は白黒表示にしたほうが輪郭がはっきりします。
また、温度スパンの狭いほうが輪郭がはっきりとして、焦点が合わせやすくなります。
- (11) 以上で測定を開始することができます。
希望する表示モード、温度スパン、カラー表示で測定して下さい。
また、各種測定モードを希望の時は、SETUPモードで選択して下さい。

測定モード及び、SETUPモードに付いては、別頁の各項を参照の上設定して下さい。
- (12) 測定終了後は全ての電源を[OFF]にした後、約1分程してから、まず電源ケーブル（コンセント）を抜いて、次に他の各ケーブル（スキャナーケーブル等）を外して下さい。
センサー部のレンズにキャップをして、装置をキャリング・ケースに収納して下さい。

10. 画面表示データ

10-1) 初期画面

電源投入直後は、下記の様な『グレイ・スケール（白黒グラデーション）』が表示され、システムの立ち上げが行われます。

この時の各種立ち上げ設定（放射率・アベレージ等）は、最後に設定（SAVE）された値が読み込まれ、『INITIALIZATION COMPLETE』を表示してシステムが立ち上がります。

また、初期設定のロード後（立ち上げ後）は、グレイスケール内の中央上部に『DETECTOR COOLING』と表示されて、ウォーミングアップ（赤外線素子の冷却）に入ります。

この時、画面の中央下部に『***H』と表示されますが、これは760（センサーヘッド部）の現在までの実稼働時間ですので参考にして下さい。

（メンテナンスや、ガスのリチャージの目安となります。）

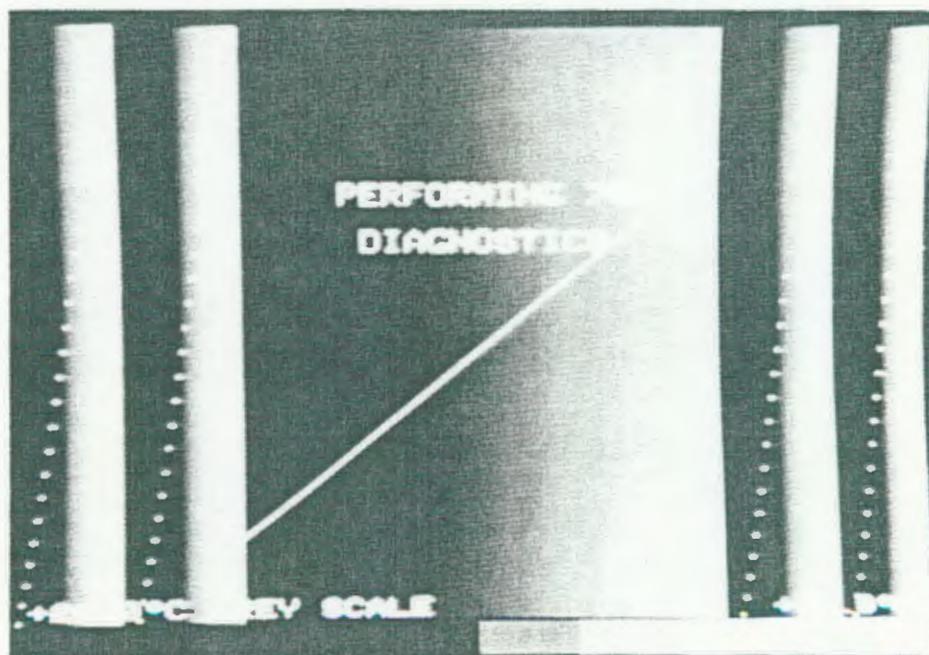
『DETECTOR COOLING』の表示中はウォーミングアップ中のため、測定を開始しないで下さい。（素子を破損するおそれがあります。）

この表示が消えると、ウォーミングアップが完了し、測定が開始できます。

（[IMAGE]モード・キーを押して、画像を表示して下さい。）

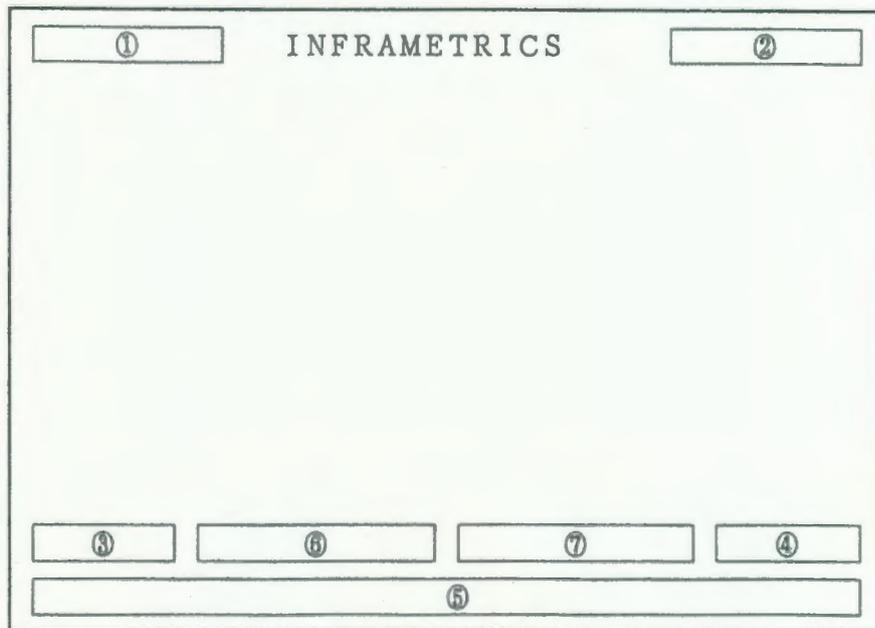
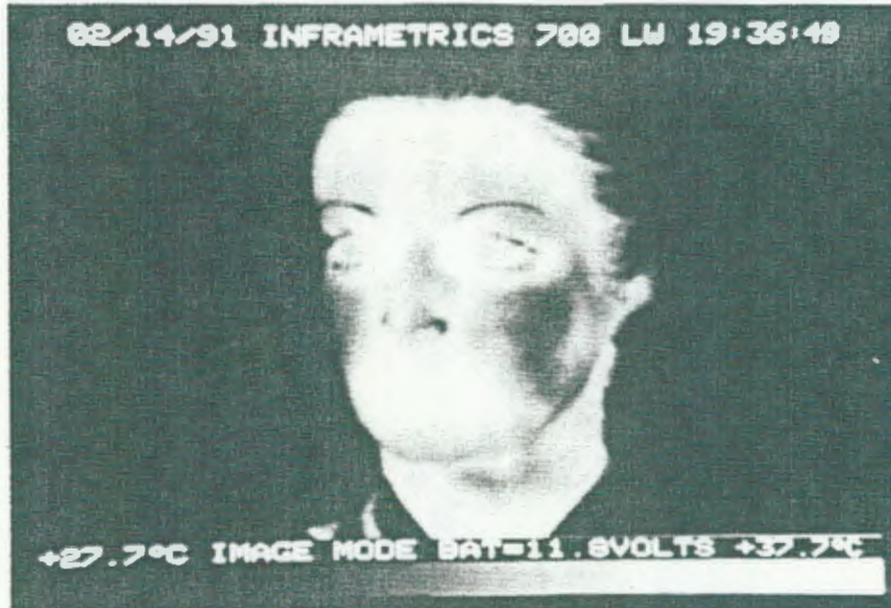
※ 注記…納入初期は約3分で完了しますが、7分以上ウォーミングアップが続いて測定ができない場合または、測定途中で画面上に『SERVICE COOLOR』と表示された時は、スターリング・クーラーの「ガスのリチャージ」か「オーバー・ホール」が必要ですので当社にご連絡下さい。

『INITIALIZATION COMPLETE』を表示しない時は、付属の「SYSTEM DIAGNOSTICS & SOFTWARE UPGRADE INSTALLATION DISK」をFDDに入れて、もう一度電源を投入しなおして下さい。



10-2-1) データ表示画面

データ測定中は、下記内容の表示が行われます。
各表示コマンドの内容については、次頁を参照して下さい。



10-2-2) 画像表示データの内容

- ① 月/日/年 (日付) ② 時/分/秒 (時間)

- ③ 画像表示の最低温度 (カラーバーの最低温度)

- ④ 画像表示の最高温度 (カラーバーの最高温度)

- ⑤ カラーバー ③～④までの温度を指定のカラー (または白黒) で表示

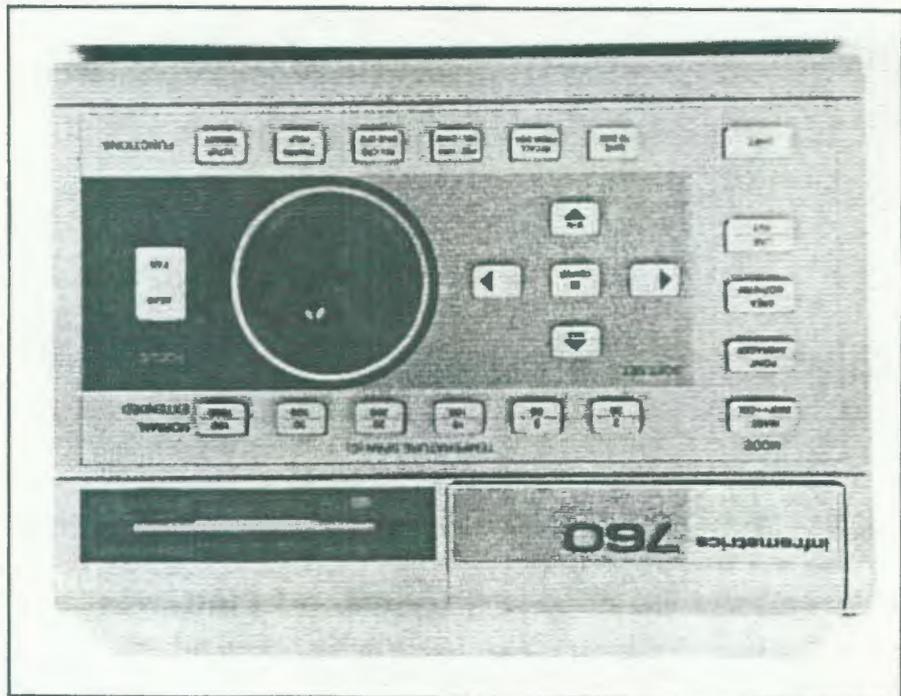
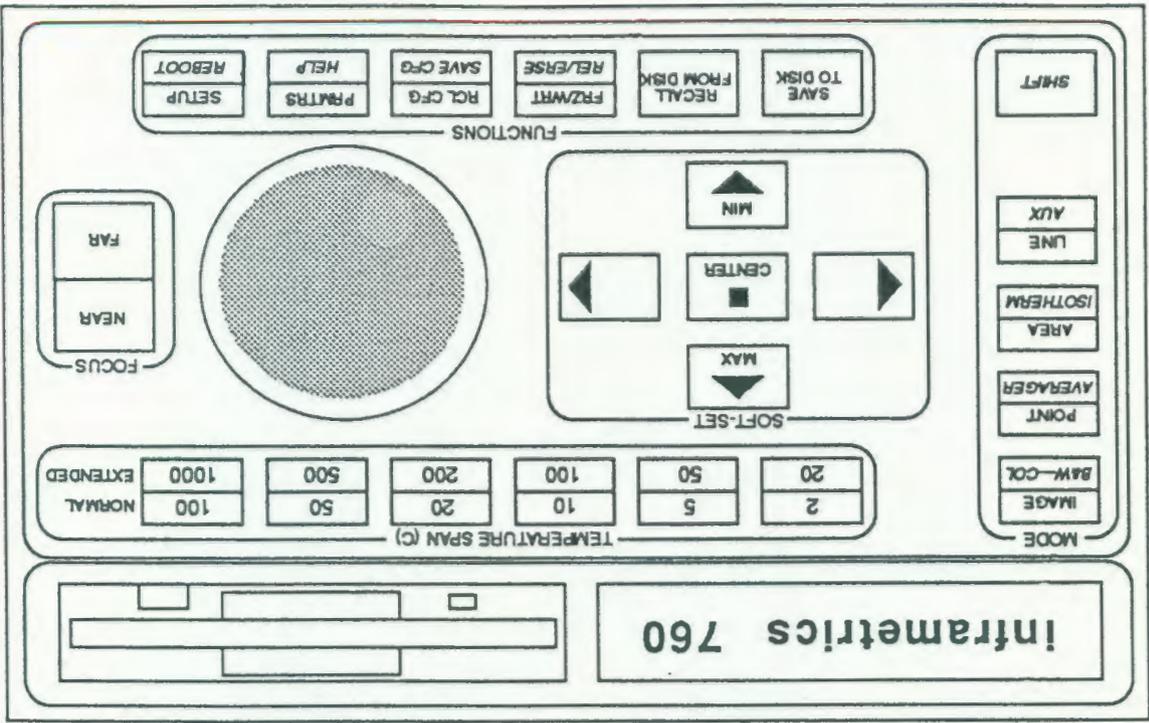
- ⑥ 測定モードまたは、「POINT」及び「AREA」モード等、でのデータを表示

各モード及び、カラー/アベレージ のON/OFF表示等の状況表示	IMAGE MODE , COLOR ON(OFF) AVG ON(OFF) , DEFINE
POINTモードでのポイント温度	CRS= +***°
AREAモードでの枠内平均温度	AVG= +***°
EMITTANCE SOFT SET 設定時は設定放射率	EMI= *.**
LINE MODE 設定時は、ラインNo.	LINE= ***
LINE MODE 波形表示時は、ライン上の温度	CRS= +***°

⑦ 各種データを順次表示

BAT = 12.0 VOLTS	外部電源の電圧
EL TIME = 00:00	電源入力後の経過時間 (時:分)
OPEN-NORM	測定温度レンジ (標準 (OPEN-NORM) / 拡張 (OPEN-EXIT))
FOV = 100H:100V	測定視野角 (%表示) (100~25%)
SCNR = °C	センサーヘッド部の内部温度
EMITTANCE = 1.0	設定した放射率
CTR T = °C	熱画像のスパンの中心温度
IMAG AVG = OFF	熱画像の平均回数
1X TELESCOPE	測定形態 (使用 (設定) レンズ 表示)
** °C/color	20色、10色表示時の1色/温度
CTR LVL =	熱画像の中心エネルギーレベル
BACKGROUND TEMP	設定した背景温度
RANGE = 10 °C	測温スパン

ズーム・中心温度・放射率等の設定 (動作) 時はそれらの値のみを表示します。



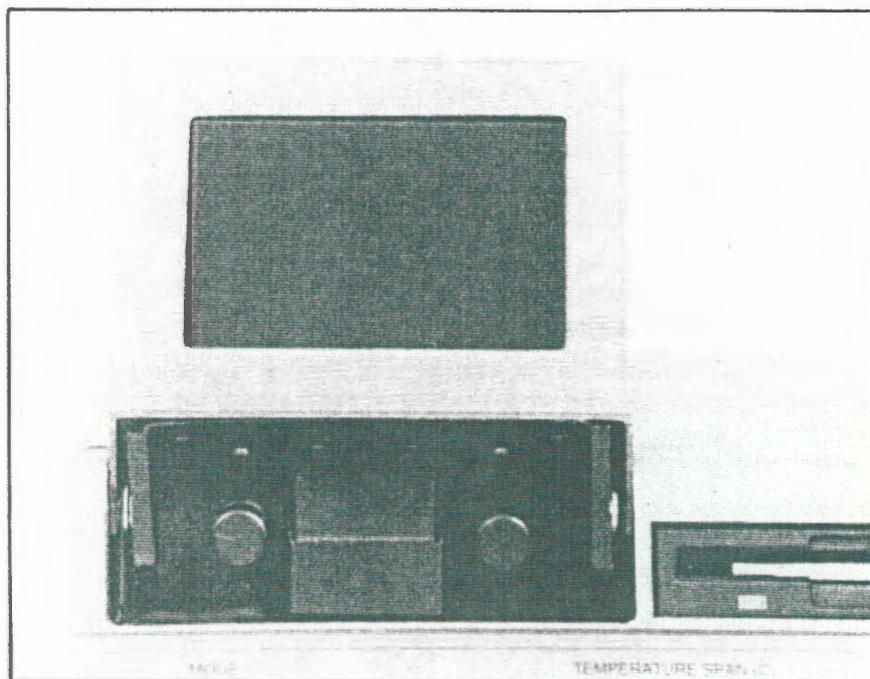
11-1) コントローラ一部前面図

11. コントローラ一部 操作パネル

11-1-1) LCD Display

コントローラ部前面の左上側のInframetrics 760のロゴ (3.5インチ FDD の左側) の部分を引き出して上に立てると、LCDカラーディスプレイが現れます。

LCDディスプレイの下にある濃淡及び輝度の調整用のボリュームで見やすい明るさに調整して下さい。



11-1-2) 3.5インチ フロッピーディスクドライブ (FDD)

コントローラー部前面の右上側の3.5インチ フロッピーディスクドライブで画像データの記録・再生が行えます。

フロッピーディスクに記録されたデータは、760で再生することにより各種解析（カラー/白黒、ポイント温度、ライン波形表示、エリア表示、イソ・サーム等）が可能です。

放射率 (EMISSIVITY) 及び、測定環境温度 (BACKGROUND TEMPERATURE) の設定を変更して温度を表示することも可能です。

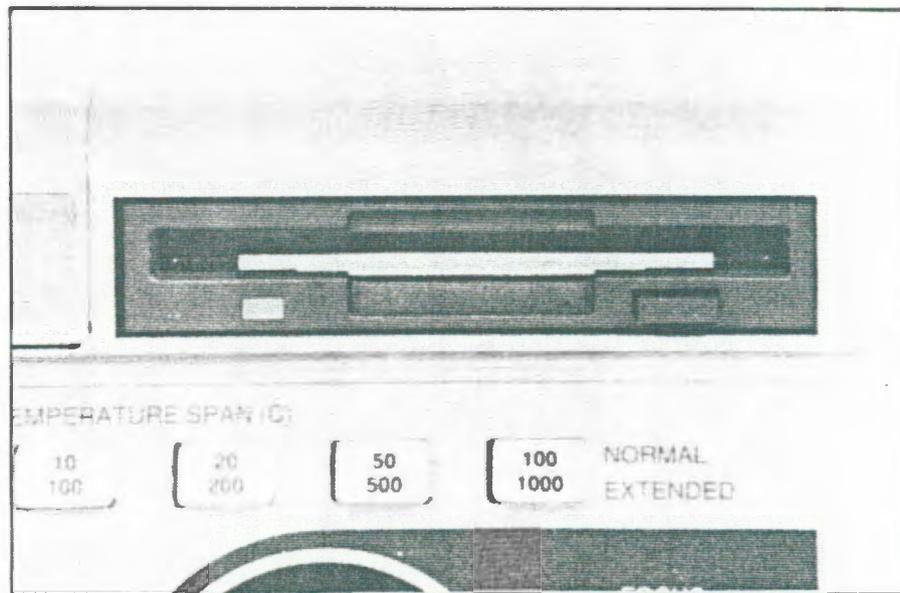
放射率と測定環境温度の変更方法については、14項 (SETUP モード) 14-1) SETUP #1の『TARGET EMITTANCE』及び、『BACKGROUND TEMP』を参照して下さい。

(オプションのThermaGRAM/TherMonitorの使用時は、データ記録の媒体としても使用できます。)

フロッピーディスクは2HD (1.44MB Double-sided High Density) 専用です。

また、新しいディスクは「SETUP」のFORMAT DISKETTEでフォーマットしてから使用します。(MS-DOSの3.5インチ用1.44MBフォーマット (No System)でも使用できます。)

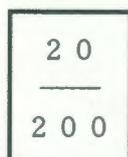
1枚のディスクに25の画像データ+DIRを記録させることができます。



12. コントロールキーの機能

12-1) TEMPERATURE SPAN

このキーで表示画像の温度スパン（幅）を選択します。
 （レンジの切り替えは「SETUP」で行います。）
 希望の測定温度幅（スパン）のボタンを押して下さい。

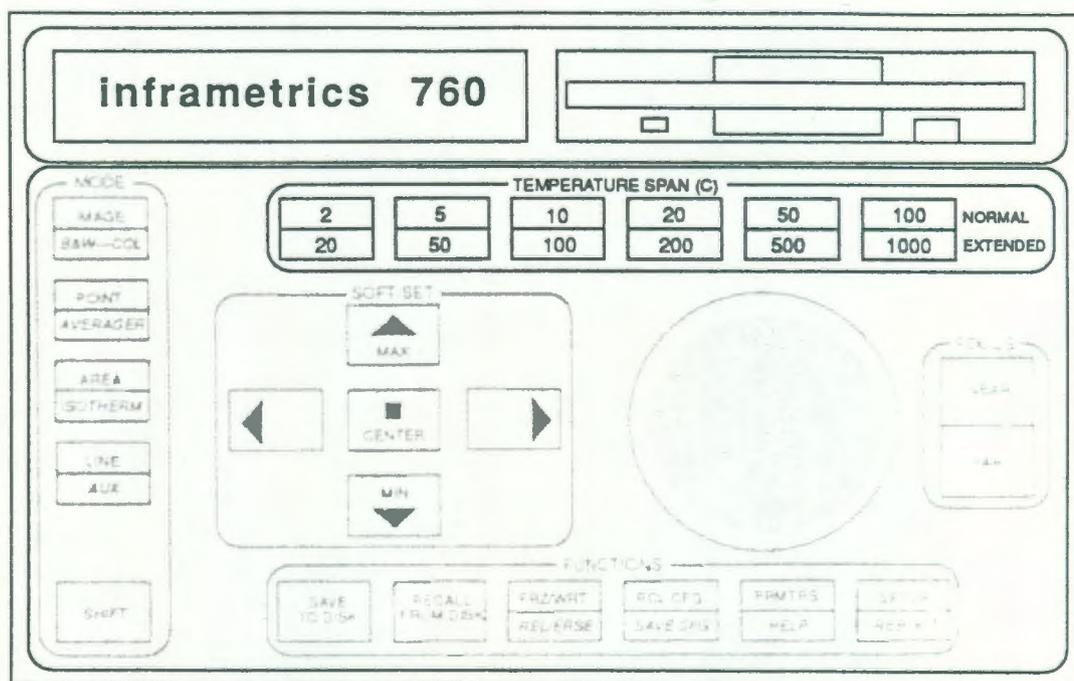


ボタン上部の表示 : 標準レンジでの測温時の温度スパン

ボタン下部の表示 : 拡張レンジでの測温時の温度スパン

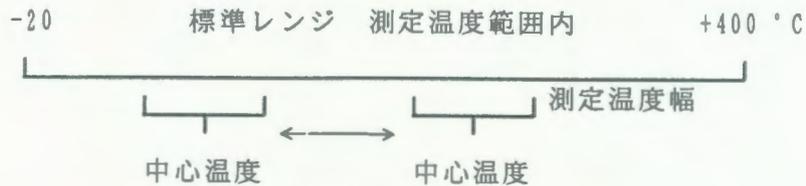
標準レンジ (OPEN-NORM) : 2, 5, 10, 20, 50, 100

拡張レンジ (OPEN-EXIT) : 20, 50, 100, 200, 500, 1000



1 2 - 2) CENTER TEMPERATURE CONTROL (ジョグ・ダイヤル)

このつまみで測温範囲の中心温度を設定します。(連続可変)
 右回し(時計回り) 中心温度を高温側へ移動
 左回し(反時計回り) 中心温度を低温側へ移動
 中心温度を移動させ、測温範囲を指定します
 この時、測定温度幅は「12-1項」で指定された幅です。



SETUP項目で「CENTER TEMPERATURE」が「MANUAL」以外の設定時。
 [LOCK]設定時 : このダイヤルを動かしても中心温度は変わりません。
 [AUTO]設定時 : カーソル位置が中心温度になる様、自動設定を行います。
 「POINT」と「AREA」モードの時のみ有効となります。

1 2 - 3) FOCUS

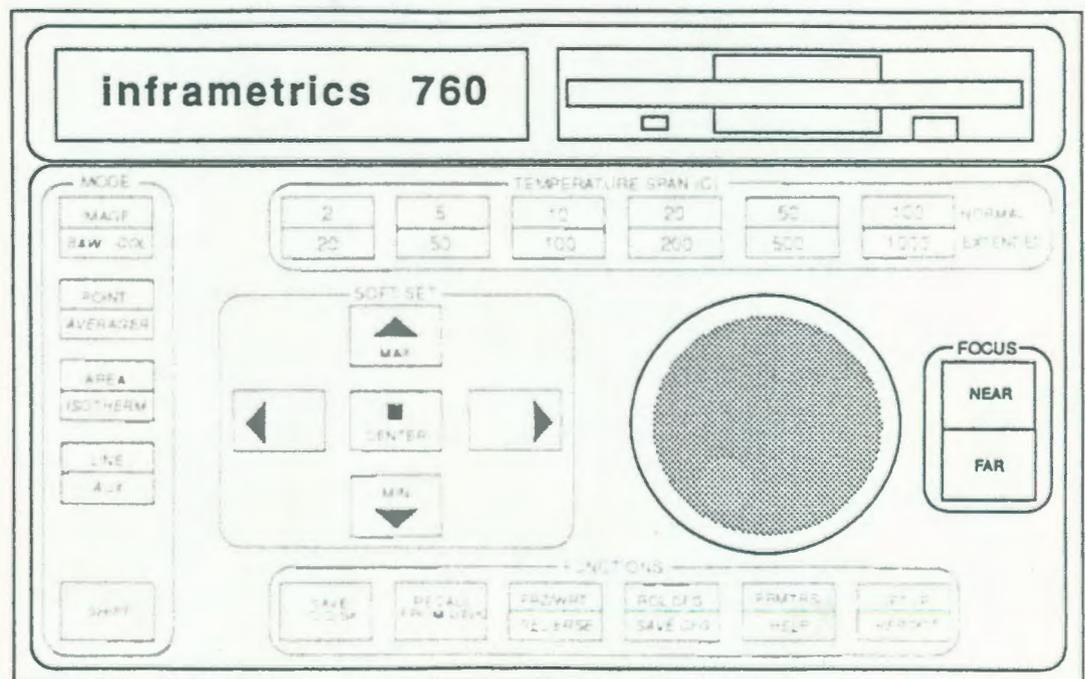
オプションのリモートフォーカス機構が組み込まれていないと動作しません。

このキーで画像のピント(焦点)を合わせます。

「NEAR」 焦点位置がカメラに近くなります。

「FAR」 焦点位置がカメラから遠くなります。

シーソー・スイッチになっているので、どちらかを押して焦点を合わせて下さい。

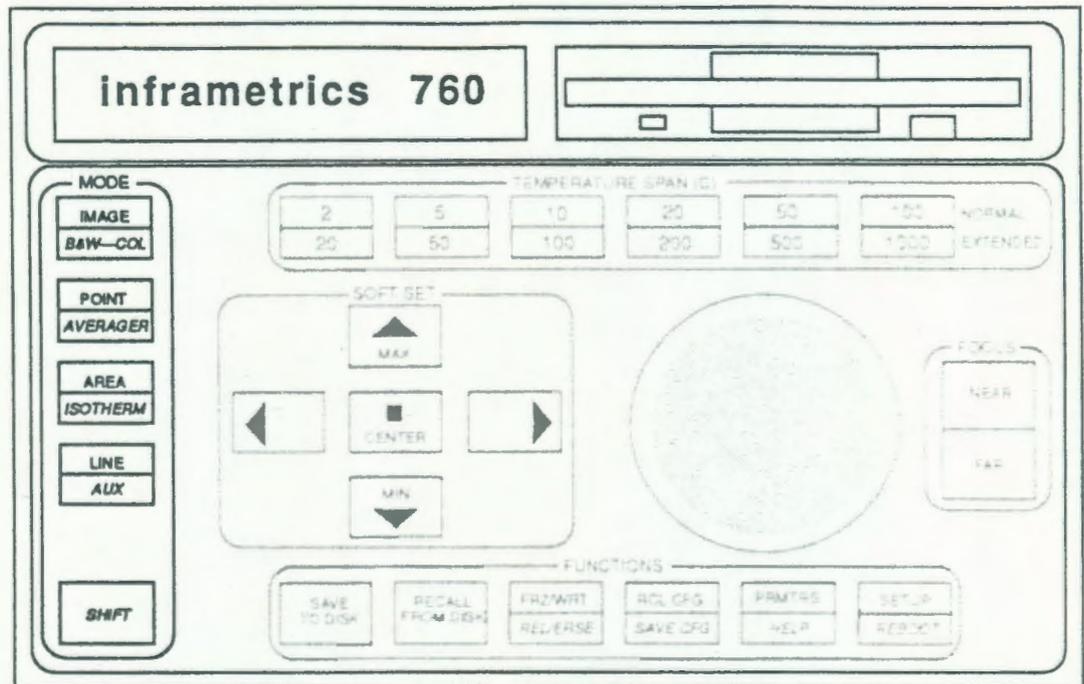


12-4) MODE

各測定モードの切り替えスイッチ（ボタン）です。

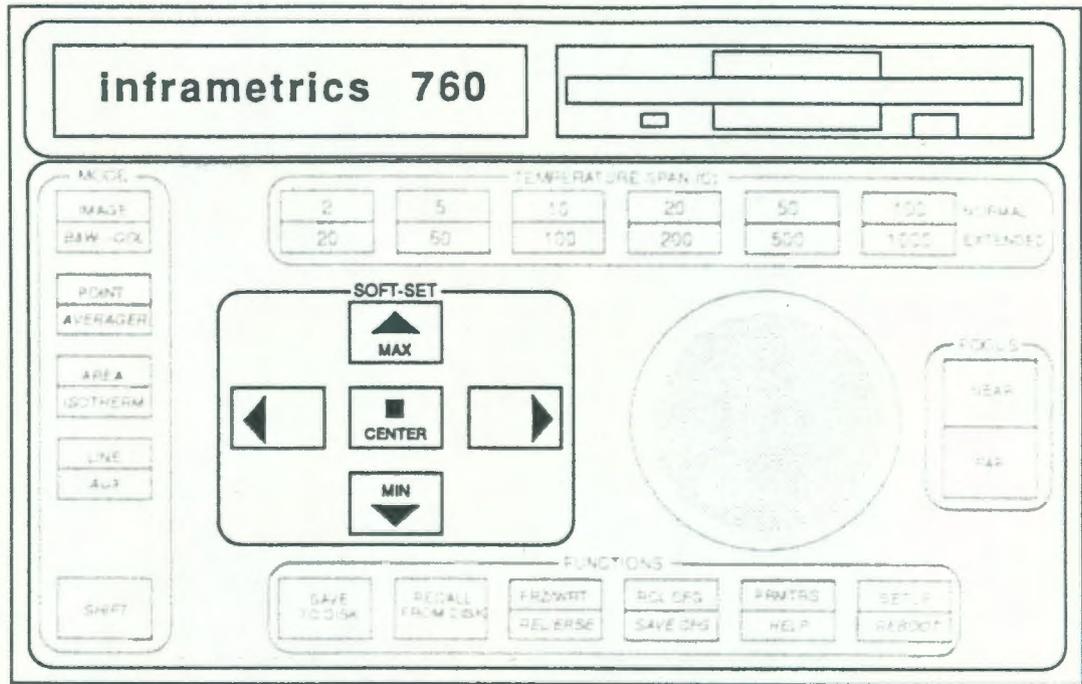
上段が「ボタン」のみのスイッチで、下段が「キー」と「SHIFTキー」を同時に押すことによって機能します。

各モードの機能及び操作方法は、『13. MODE』の項を参照して下さい。



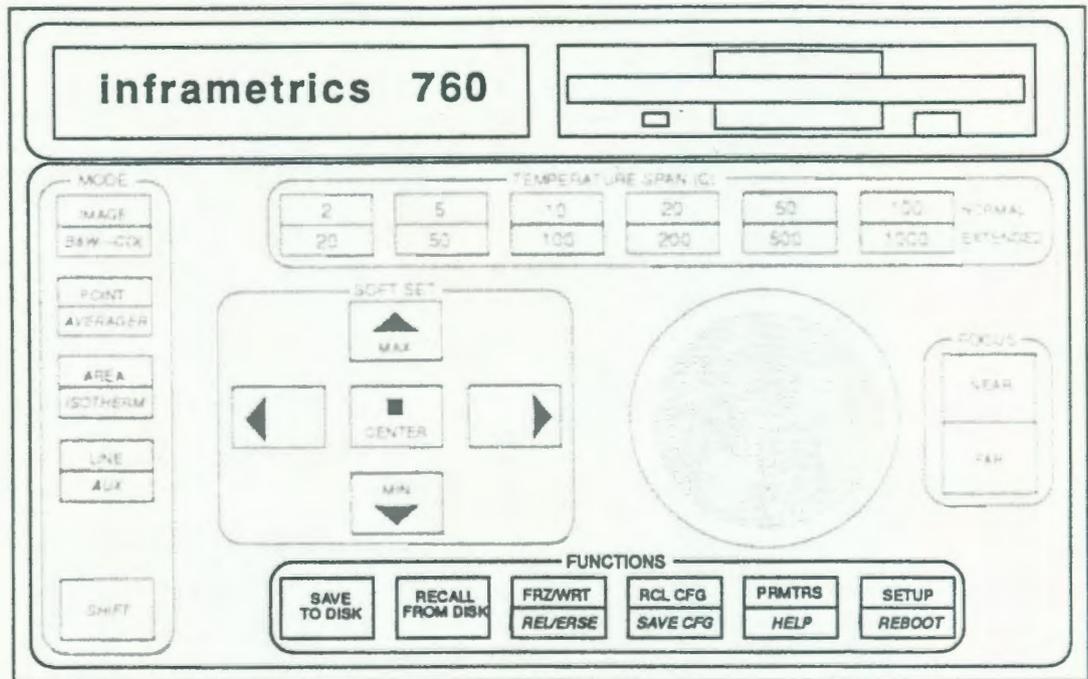
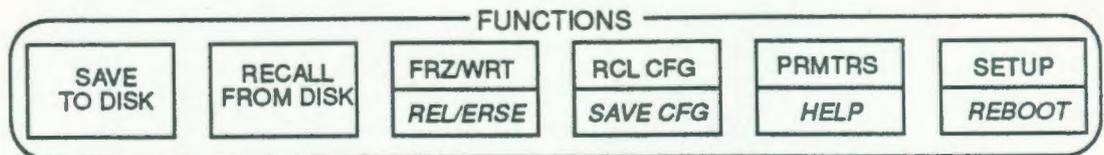
12-5) SOFT SET

このキーは、各測定モードによって機能が変わりますが、基本的には「ズーム」「カーソル(ライン)移動」の機能があります。
それぞれのモードでの機能は、『13. MODE』の項を参照して下さい。



12-6) FUNCTION

これらのボタンは単機能のものと、複合機能を持つキーがあります。
 単機能のボタンはそれ単体での動作、複合機能のボタンは単体での動作と「SHIFTキー」との併合動作とがあります。
 複合機能キーは、キーの上段が単体機能、下段が「SHIFTキー」との併合設定となります。



「SAVE TO DISK」

熱画像をディスクに記録します。

「SAVE TO DISK」キーを押します。

STORE IMAGE NUMBER < # > を表示します。

ジョグ・ダイヤルで希望する番号（1～25）に設定します。

（この時、記録済みの番号を指定すると前のデータが消えるので注意して下さい。）

再度、「SAVE TO DISK」キーを押します。

STORING IMAGE NUMBER ..# を表示して、ディスクに書き込みます。

この時、画像表示がカラーでも白黒でも、またどのモードでも同じ様にデータが収録されます。（但し、ファーストラインスキャンは違います。）

また、画面は静止しなくとも最初に「SAVE TO DISK」キーを押した時のデータが収録されます。

ドライブのアクセス・ランプが点灯しているときは、ディスクの着脱はしないで下さい。

「RECALL FROM DISK」

ディスクに記録されているデータを表示します。

「RECALL FROM DISK」キーを押します。

RECALL IMAGE NUMBER < 0 > ==> 0 FOR DIR を表示します。

ジョグダイヤルで希望する番号（0～25）を設定してから、再度「RECALL FROM DISK」キーを押します。

（この時、0を指定すると記録されている全てのデータを縮小サイズで表示し、（DIR）記録内容を確認することができます。

もう一度「RECALL FROM DISK」キーを押し希望の番号を指定すれば希望データを呼び出せます。）

ドライブのアクセス・ランプが点灯している時は、ディスクの着脱はしないで下さい。

「FRZ/WRT」

このキーはモードにより違う働きをします。

LINE SCAN以外 : 熱画像を静止させます。

LINE SCANモード : 波形データ上のカーソル位置に温度ラベルを表示します。

$\frac{\text{FRZ/WRT}}{\text{REL/ERSE}}$ キーを押します。

「REL/ERSE」

このキーはモードにより違う働きをします。

LINE SCAN以外 : 静止を解除して、リアルに熱画像を表示します。

LINE SCANモード : 波形データ上でのカーソル位置の温度ラベルを消去します。

SHIFTキーを押しながら $\frac{\text{FRZ/WRT}}{\text{REL/ERSE}}$ キーを押します。

「RCL CFG」

メモリーに記憶している設定内容（条件）に装置を設定します。

$\frac{\text{「RCL CFG」}}{\text{SAVE CFG}}$ キーを押します。

「SAVE CFG」

現在測定中の設定内容（条件）をメモリーに記憶します。

SHIFTキーを押しながら $\frac{\text{「RCL CFG」}}{\text{SAVE CFG}}$ キーを押します。

「PRMTRS」

現在表示しているデータを測定した時の設定値（条件）を表示します。

「PRMTRS」キーを押すと1ページ目が、再度押すと2ページ目が表示されます。

< 表示内容 >

[1 ページ]

IMAGE AVERAGE	: OFF	(測定時のアベレージ数)
DISK IMAGE NUMBER	: 2	(ディスク収納番号)
CENTER TEMPERATURE	: +32.4° C	(設定中心温度)
CENTER LEVEL	: 03074	(設定中心レベル)
FILTER/TEMP RANGE	: OPEN NORM	(測定レンジ (標準/拡張))
TELESCOPE AND TRANS	: 1X 1.0	(測定レンズ及び、透過率)
EXT OPTICS TRANS	: 1.0	(窓材等光学材の透過率設定値)

[2 ページ]

EMITTANCE	: 1.0	(設定放射率)
BACKGRAND TEMP	: +25.0° C	(設定環境 (周囲) 温度)
FILED OF VIEW	: 100H 100V	(測定視野角 (%表示))
ELAPSED TIME	: 00:13 HOURS	(電源投入時からの経過時間)
SCANNER TEMPERATURE	: +23.2° C	(スキャナー温度)
BATTERY VOLTAGE	: 11.9 VOLTS	(使用時の電源電圧)
SOFTWARE REVISION	: A2.01	(使用ソフトウェアのバージョン)

「HELP」

SOFT SETキーのヘルプメニュー画面を表示します。

SHIFTキーを押しながら $\frac{\text{「PRMTRS」}}{\text{HELP}}$ キーを押します。

各表示モードでの「SOFT-SET」キーの機能を画面上に表示します。

1回押すと表示され、再度押すと消えます

「SETUP」

SETUP (セッティング) モードへ移行します。(14. SETUPモード の項 参照)

一回押す毎にセッティングのページが変わり、各ページの設定変更ができます。

画像表示に戻る時には、「MODE」キーの何れかを押します。

「REBOOT」

760を再度立ち上げ (リセット) て、グレースケールを表示します。

SHIFTキーを押しながら $\frac{\text{「SETUP」}}{\text{REBOOT}}$ キーを押します。

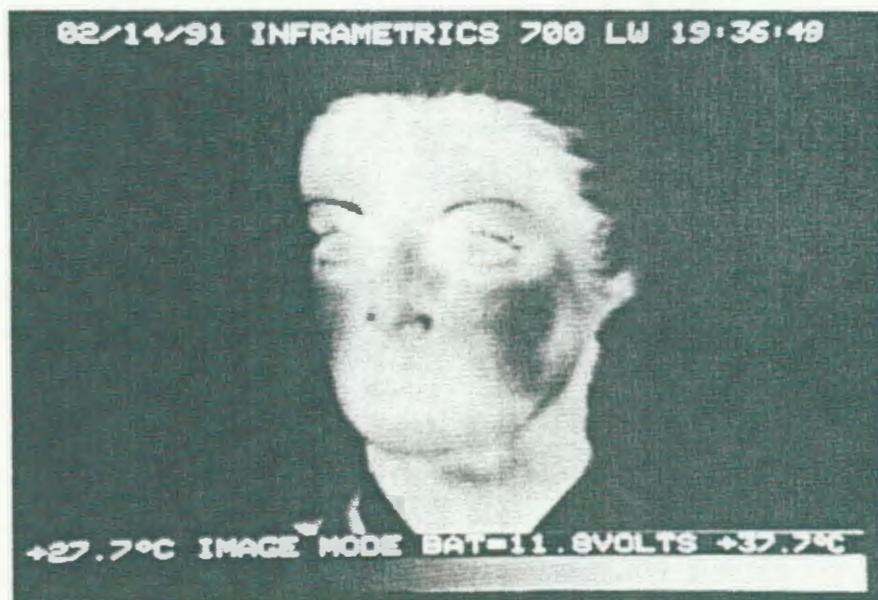
13. MODE (測定モード) キー

13-1) IMAGE (イメージ) モード

測定している「熱画像」を表示します。
初期は、白黒画像になっています。

この時、「SOFT SET」キー (矢印キー) は、[▼MIN] が「ズーム・アップ」
[▲MAX] キーが「ズーム・ダウン」の機能を持ち、[◀] 及び [▶] キーは横方向
だけのズーム機能があります。

[■CENTER] キーは横方向のズームの解除機能があります。

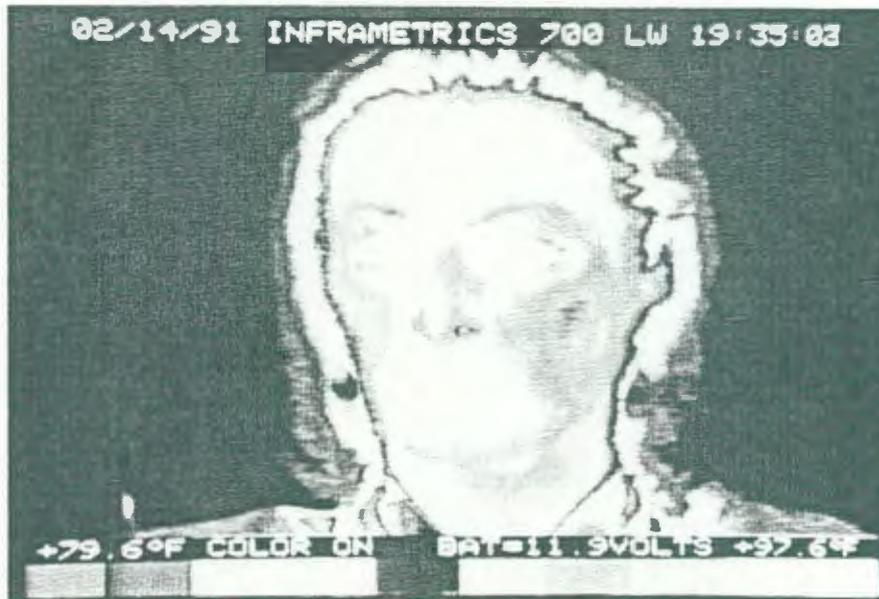


13-2) B&W-COL (カラー/白黒切り替え) モード

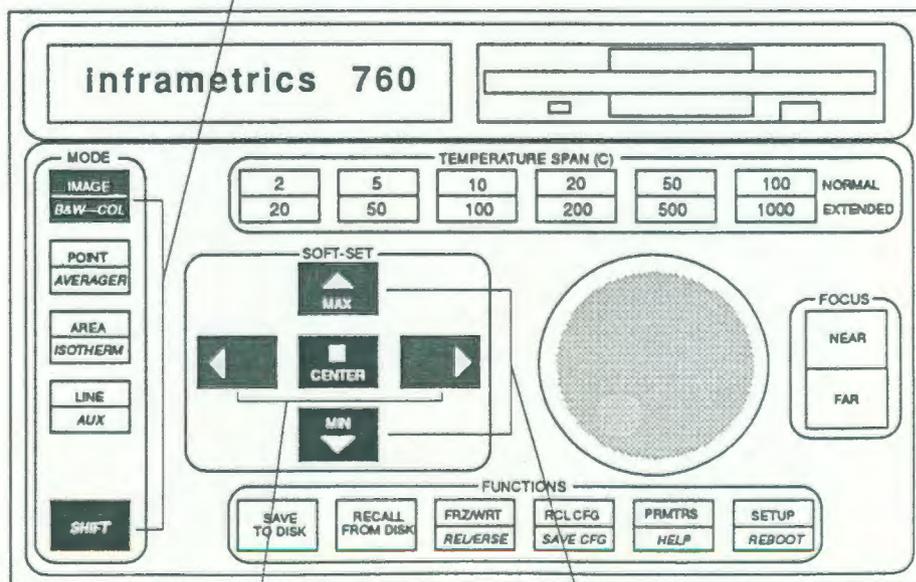
[SHIFT] キーを押しながらの機能です。

測定データを白黒表示している時には「カラー」に、カラー表示している時には「白黒」に画面表示を切り替えることができます。

この時の「SOFT SET」キーの機能は、「IMAGE」モードの動作時と同じですが、白黒表示からカラー表示に切り替えた時のみ、[◀] 及び [▶] キーがカラー・パレット (表示色: 8種) の切り替えになります。この機能は他のモード (POINT・LINE等) では機能しません。



Shift/Image key sets color mode and toggles between black & white and color mode



Select color palette from 8 choices

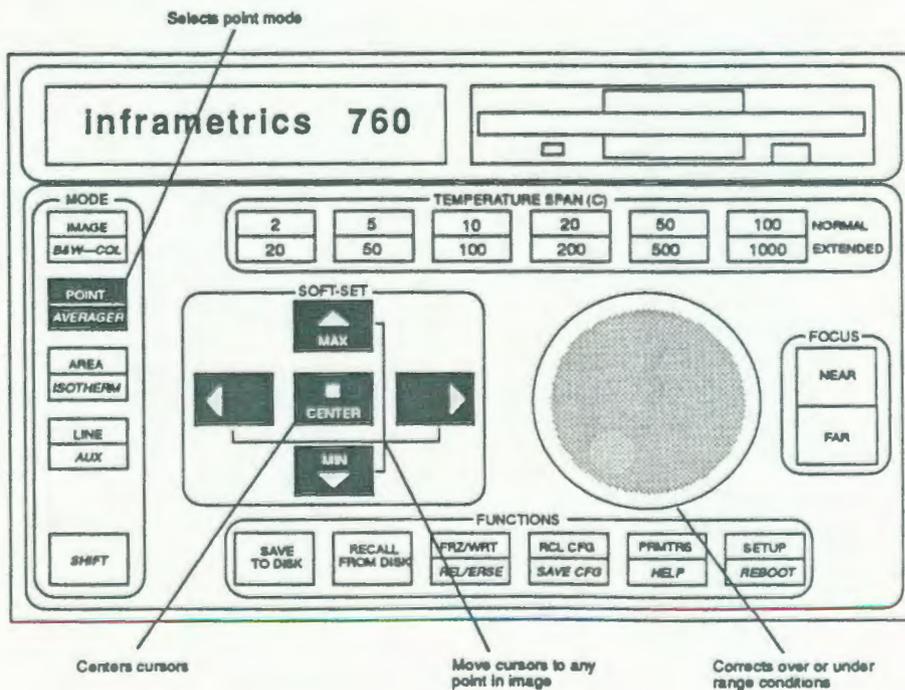
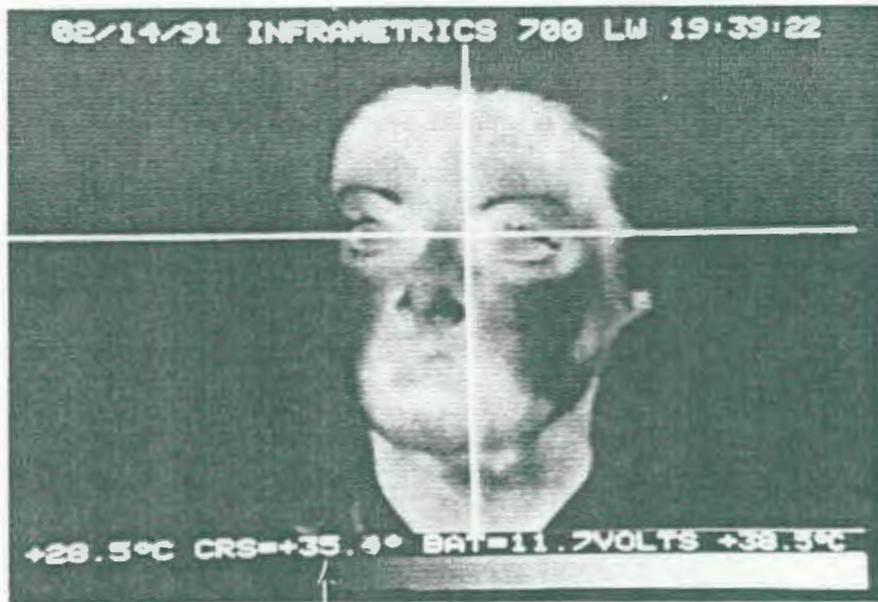
Controls FOV (zoom)

13-3) POINT (ポイント) モード

このキーを押すことにより画面上に「クロス・カーソル (縦・横ライン)」を表示しその「クロスポイント (交点)」の1点 (ポイント) 温度が測定できます。ポイント温度は画面下部の左側 (⑥) に [CRS=+***°] と表示します。

この時に「SOFT SET」キーで、カーソルの移動が行えます。
[■CENTER] キーは、カーソルキーの原点 (中心) 復帰です。

ポイント温度の計測には数秒を要します。(1/60秒のリフレッシュではありません。)



13-4) AVERAGER (アベレージ) キー

[SHIFT] キーを押しながらの機能です。

表示画面のデータ・アベレージのON/OFFを切り替えます。

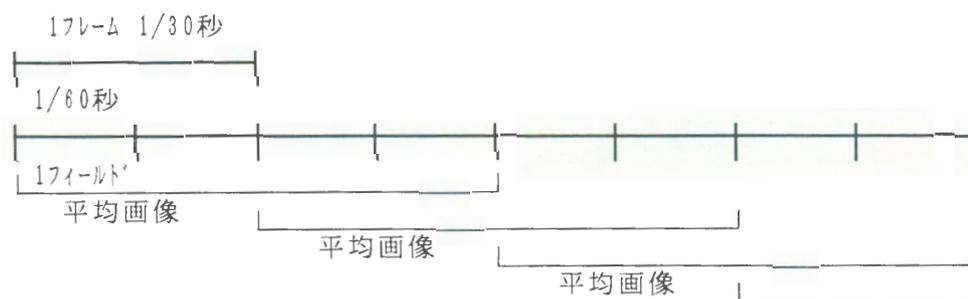
[SETUP #2] の [IMAGE AVERAGER] で指定したアベレージ (積算) 画面 (ON) と、標準の「1フィールド 1/60秒」での測定画面 (OFF) とを切り替えます。この機能を使うことで測定時間 (応答速度) は遅くなりますが、より高い感度での画像測定が可能です。

アベレージの「ON/OFF」は画面下部の左側 (⑥) に表示します。

この時の「SOFT SET」キーの機能は「IMAGE」モードの動作時と同じです。

< 2 FRAME (フレーム) アベレージ時 >

下図の様に、1/60秒のフィールドを4画面分取り込んで、その平均を表示します。(2フレーム (1/15秒) の応答速度)
画面は常に新しいフレームで更新します。



13-5) AREA (エリア) モード

13-5-1) エリア (枠) 移動及び、計測モード

このキーを「1回」押すと、このモードになります。

このモードでは「BOX (枠)」が画面上に現れ、その枠内の平均温度を画面下部の左側 (⑥) に [AVG=+***°] と表示します。

この時に「SOFT SET」キーで、BOX (枠) の移動が行えます。

[■CENTER] キーは、BOX (枠) の原点 (中心) 復帰です。

枠内平均温度の計測には数秒を要します。(1/60秒のリフレッシュタイムではありません。)

13-5-2) AREA DEFINE (BOX (枠) サイズ 変更) モード

このキーを再度 (2回) 押すことにより、BOX (枠) の大きさを変えてエリアモードを測定することができます。

このモードでは画面下部の左側 (⑥) に [DEFINE] と表示し、「SOFT SET」キーは、BOX (枠) の大きさの可変に使用します。

BOX (枠) は「縦・横」自由な大きさに設定できます。

[■CENTER] キーは、BOX (枠) の大きさが最小になり、原点 (中心) に復帰します。

このモードはBOX (枠) のサイズ可変の機能のみです。

枠内平均温度 (エリア) を計測するためには、再度ボタンを押して「13-5-1) エリア計測モード」に移行して下さい。



13-6) ISOTHERM (イソサーム：等温線) モード

[SHIFT] キーを押しながらの機能です。

13-6-1) シングル・イソサーム

[SHI] キーと同時にこのキーを「1回」押すことにより、画面下部のカラーバー (⑤) 内に「白い帯(マーク)」を表示し、このマークと同じ温度領域が画面上の熱画像内に白く表示されます。

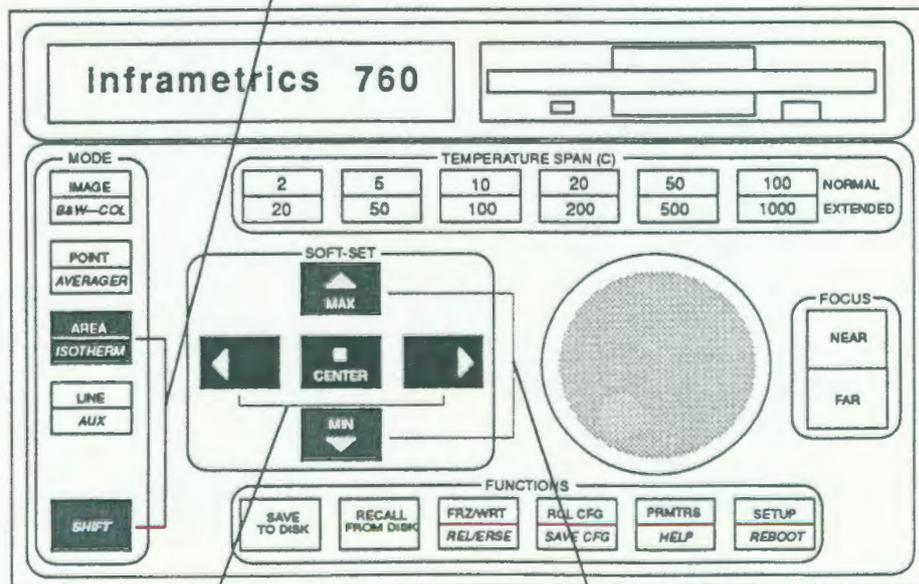
この時のマークの温度は画面下部の左側 (⑥) に [IS1=+***'] と表示されます。

この時、「SOFT SET」の [◀] 及び、[▶] キーでマークを移動して設定温度を変えることができます。

[▲] 及び [▼] キーではマークの幅を変えて白色表示 (等温線) 温度幅を可変することができます。



SHIFT/ISOTHERM key selects Iso Mode



Set isotherm temperature

Controls FOV

13-6-2) デュアル・イソサーム

再度、[SHIFT]キーと同時にこのキーを押す(2回)ことにより、画面下部のカラーバー(⑤)内にもう1つの「黒い帯(マーク)」を表示し、このマークと同じ温度領域が画面上の熱画像内に黒く表示されます。

この時のマークの温度は画面下部の左側(⑥)に[IS2=+***°]と表示されます。

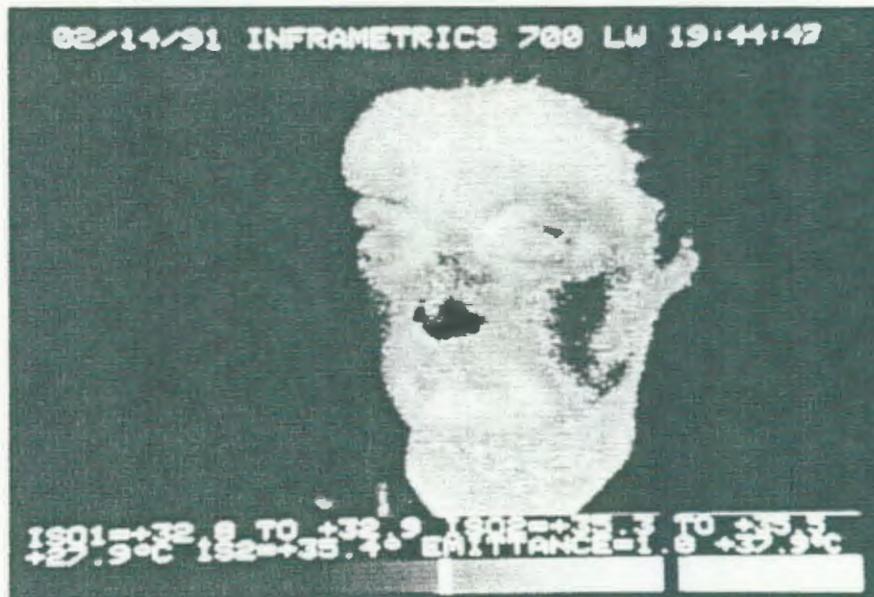
デュアル・イソサーム時は設定データを2段で表示する事もできます。

(14-3) SETUP #3 ISOTHERM BOUNDARIES の項目参照)

この時、「SOFT SET」の[◀]及び、[▶]キーでマークを移動して設定温度を変えることができます。

[▲]及び[▼]キーではマークの幅を変えて白(黒)色表示(等温線)温度幅を可変することができます。

ISO1とISO2の切り替えは、再度「SHIFT」キーと一緒にこのキーを押すことにより可能です。



13-7) LINE (ライン) モード

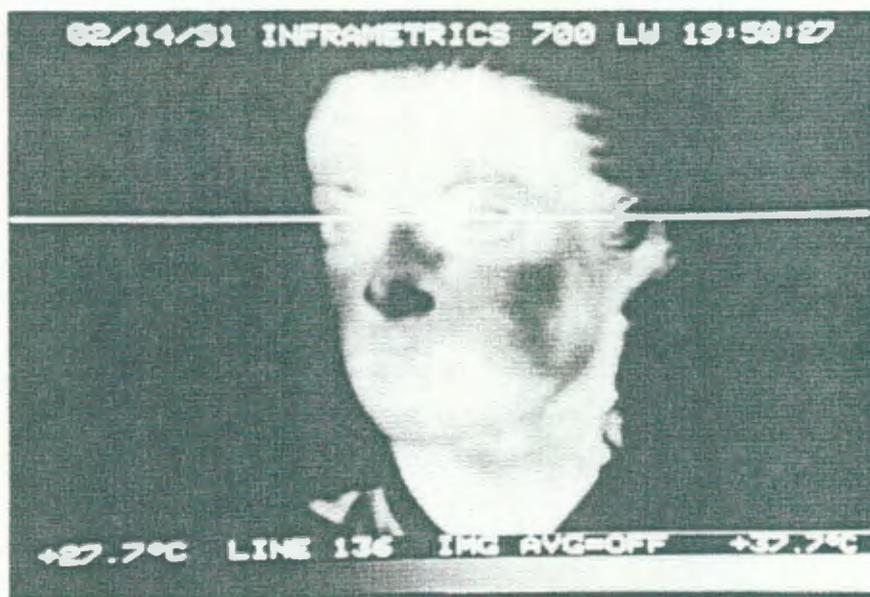
13-7-1) ライン選択モード

このキーを「1回」押すことにより画面上にラインを表示します。

「SOFT SET」の [▲] 及び [▼] キーでラインを上下に動かすことができるので、希望測定ラインを設定して下さい。

また、この時の [◀] 及び [▶] キーは「ズーム」機能になっています。

[■CENTER] キーは、ラインの原点 (中心) 復帰です。

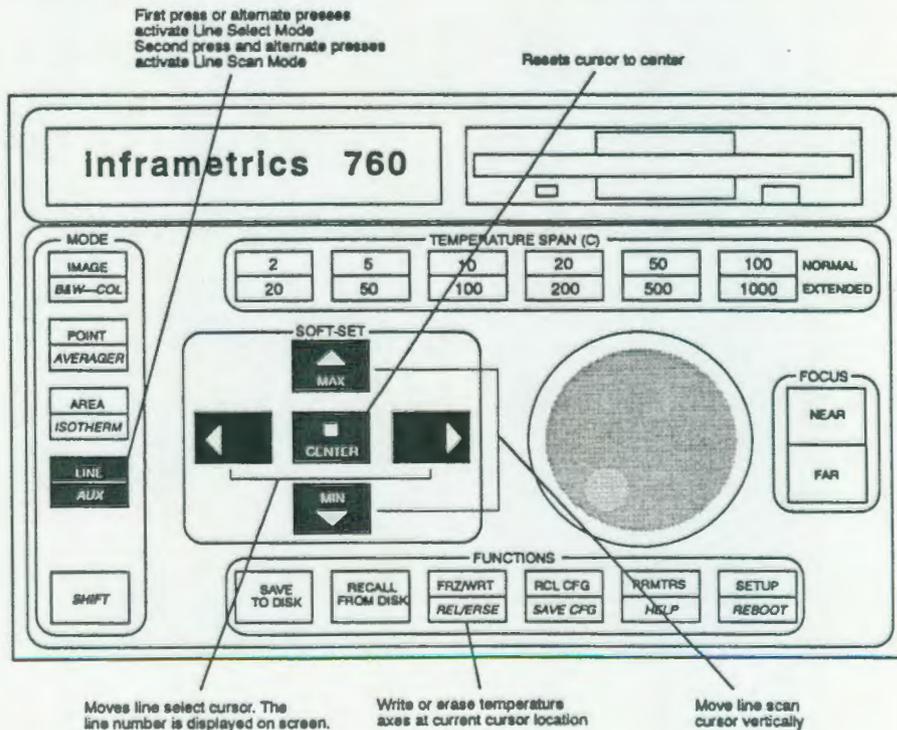
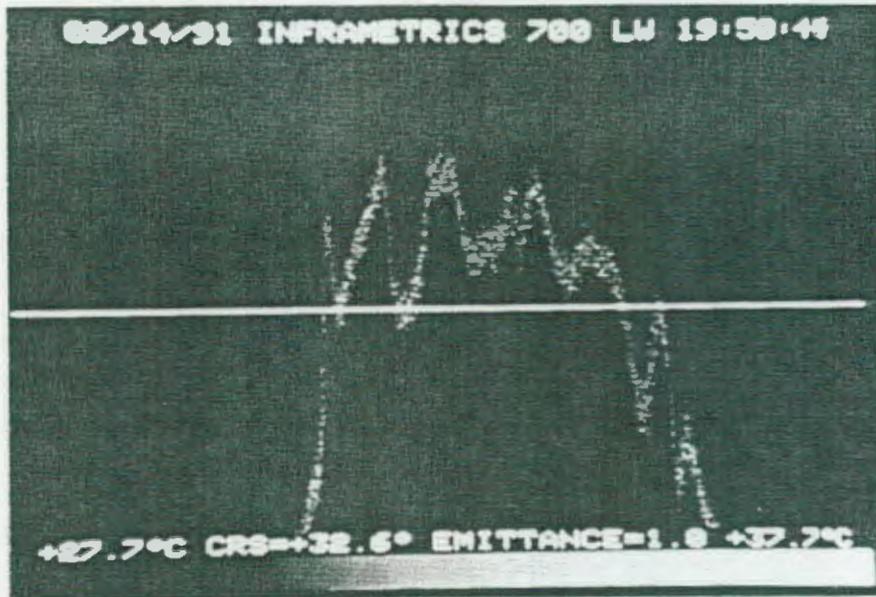


13-7-2) ライン波形表示モード

再度、このキーを押すこと（2回）により、画面上のライン上の温度分布を波形で表示します。

「SOFT SET」の[▲]及び[▼]キーで、ラインを上下に動かして温度を読みとることができます。（画面下部の左側(ⓐ)に[CRS=+***°C]と表示します。）
 また、この時に[FRZ/WRT]キーを押すことで、波形表示上に温度スケールを表示することができます。（[REL/ERSE]キーで削除もできます。）
 また、波形データを平均化処理し表示する事もできます。

(14-2) SETUP #2 LINE SCAN INTEGRATE 参照)



13-8) AUX (Auxiliary: 追加) モード

[SHIFT] キーを押しながらの機能です。

このキーは「SETUP」の4ページで設定した『ユーザー設定機能』を追加設定できるキーです。

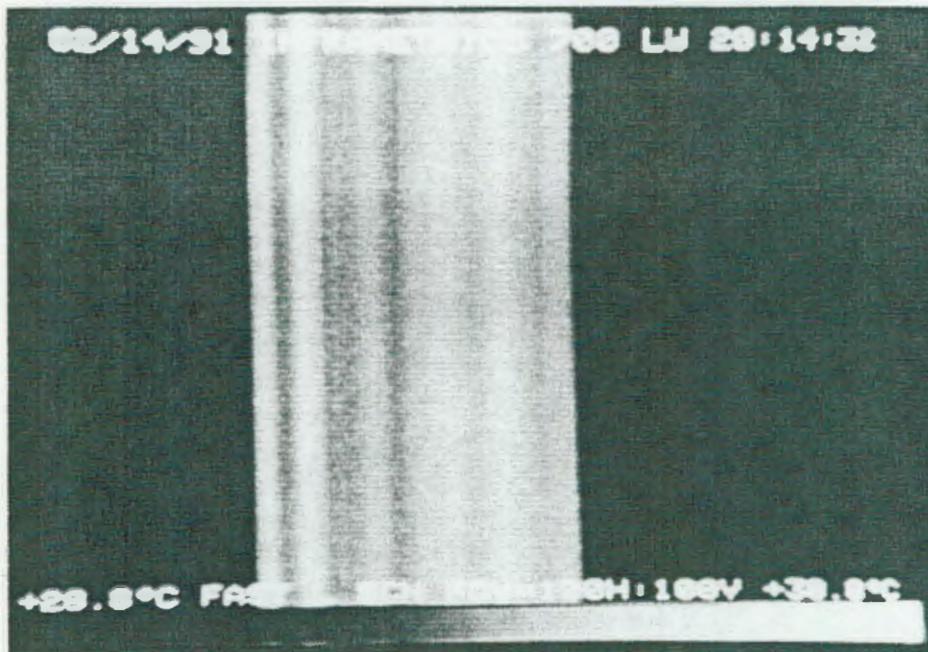
設定の方法は『14. SETUPモード』を参照して下さい。

また、「SOFT SET」キーの機能もそれぞれ設定機能によって違います。

< 設定可能な機能 ([SETUP MODE] 4ページ目) >

PHASING ADJUSTMENT	: 位相の調整
DATA ACQUIRE	: データ処理機用画像出力
FAST LINE SCAN	: 8 KHz 高速ライン・スキャン
FAST LINE SCAN W/(with) GRAPHICS	: 同上 データ同時表示
EMITTANCE SOFT-SET	: 放射率の画面設定
GREY SCALE	: グレイスケール (初期表示) の表示
LINE SCAN DATA TRNSFER	: ライン・スキャンデータの外部出力
CALIBRATION DATA TRANSFER	: キャリブレーションデータの外部出力

FAST LINE SCAN W/(with) GRAPHICS での測定画面



13-9) フロッピーディスク (FD) 記録データの『再生 (呼出)』による解析機能

測定時にFDに記録したデータは再生して解析する事ができます。

(「12-6)FUNCTION - [SAVE TO DISK] & [RECALL FROM DISK]」の項参照)

FDからデータを再生・解析行うときにも、通常の測定時と同じ様に、センサー部を接続してから装置を立ちあげて、センサー部の冷却完了後に操作を行って下さい。

解析機能

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1) 画像データのカラー/白黒切替 | [MODE]-[B/W - COL] |
| 2) カラー表示色の切替 | [MODE]-[COLOR SELECT] |
| 3) ポイント温度測定 | [MODE]-[POINT] |
| 4) エリア内平均温度測定 | [MODE]-[AREA] |
| 5) デュアル・イソサーム (等温線表示) | [MODE]-[ISOTHERM] |
| 6) ライン波形表示 | [MODE]-[LINE] |
| 7) 測定データに対する放射率の再設定 | [SETUP#1]-[TARGET EMITTANCE] |
| 8) 放射率の再設定における環境温度再設定 | [SETUP#1]-[BACKGROUND TEMP] |
| 9) 測定時の設定条件の表示 | [FUNCTIONS]-[PRMTRE] |

※各解析の設定・操作方法はそれぞれの項を参照して下さい。

14. SETUP (セットアップ) モード

FUNCTIONの「SETUP」キーを押すと、SETUPメニューの1～4ページを順次表示します。尚、「MODE」キーを押すことで、設定した内容で通常の画像表示に戻ります。

各ページのタイトル及び、内容は以下の通りです。

- #1 : MEASUREMENT CONFIGURATION SETUP (測定時の諸条件を設定)
- #2 : PROCESSING PARAMETERS SETUP (演算方法を設定)
- #3 : DISPLAY OPTIONS SETUP (表示方法を設定)
- #4 : AUXILIARY MODE SETUP (AUXモードを選択)

このモードの選択及び、設定条件の変更は「SOFT-SET」キーで行います。

- 「▲」、「▼」 設定項目の選択 (画面上の矢印が上下に移動)
- 「◀」、「▶」 設定条件の変更 (設定項目の<>内に変更され表示)
(但し、背景 (BACKGROUND) の温度入力時のみジョグ・ダイヤルで入力します。)

```

=====
MEASUREMENT CONFIGURATION SETUP
=====

TARGET EMISSIVITY < 1.0 >
BACKGROUND TEMP < +25.0° C >
FILTER/TEMP RANGE < OPEN NORM >
EXT OPTICS TRANS < 1.0 >
WIDE ANGLE TRANS < 1.0 >
3X TELESCOPE TRANS < 1.0 >
10X/30X TELE TRANS < 1.0 >
10X/30X TELE SELECT < 10X >

- 1 -
    
```

```

=====
PROCESSING PARAMETERS SETUP
=====

IMAGE AVERAGER < OFF >
LINE SCAN INTEGRATE < ON >
CENTER TEMPERATURE < MANUAL >
THERMAL UNITS < CENTIGRADE >
TEMPERATURE OUTPUT < DISABLED >
FORMAT DISKETTE < NO >

- 2 -
    
```

```

=====
DISPLAY OPTIONS SETUP
=====

ISOTHERM BOUNDARIES < ON >
POLARITY < WHITE=HOT >
BLANKING < ON >
COLOR PALETTE < 2 >
FRONT PANEL LIGHT < OFF >
VCR PLAYBACK < OFF >
TIME/DATE SELECT
TIME/DATE SET

- 3 -
    
```

```

=====
AUXILIARY MODE SETUP
=====

PHASING ADJUSTMENT < OFF >
DATA ACQUIRE < OFF >
FAST LINE SCAN < OFF >
FAST LINE SCAN W/GRAPHICS < AUX >
EMISSIVITY SOFT-SET < OFF >
GREY SCALE < OFF >
LINESCAN DATA TRANSFER < OFF >
CALIBRATION DATA TRANSFER < OFF >

- 4 -
    
```

14-1) SETUP #1 (MEASUREMENT CONFIGURATION SETUP)

TARGET EMITTANCE < 0.10 ~ 1.0 >

測定物の放射率を0.01ステップで設定できます。
「◀」及び「▶」キーで数値を変更(選択)して設定します。
あらかじめ放射率が判明しているものを測定する時は、その数値を設定して下さい。
放射率を補正した温度値で画像表示します。
フロッピー・ディスクに記録したデータの放射率も同じ方法で変更することができます

BACKGROUND TEMP < +25.0 °C >

測定時の環境(背景)温度を0.5°Cステップで可変入力できます。
CENTER TEMPERATURE CONTROLノブを回転させ調整します。
測定前に環境温度を入力することで、低温物及び放射率の低い物体もより正確に測温ができます。
フロッピー・ディスクに記録したデータの環境温度も同じ方法で変更することができます
放射率を『1.00』で測定している時には影響はありませんが、放射率を変更した時には反射成分として影響しますので、できるだけ正確に入力して下さい。

FILTER/TEMP RANGE < OPEN NORM , OPEN XT RNG >

測温レンジの設定(切り替え)を行います。
「◀」及び「▶」キーで<OPEN NORM>又は<OPEN EX RNG>を選択します。
OPEN-NORM(ノーマル) : 標準測定温度内での測定 -20°C ~ +400 °C
OPEN-XT RNG(拡張) : 拡張温度レンジでの測定 +20°C ~ +1500°C
OPEN-XT RNGでの測定時の TEMPERATUR SPAN はEXTENDED(拡張)レンジとなります。
オプションでフィルターを装着している時は、上記2種類の他に各フィルターでの測定レンジが追加されます。

EXT OPTICS TRANS < 0.10 ~ 1.0 >

他の光学系・窓材を使用する時に補正値を入力します。
「◀」及び「▶」キーで数値を0.01ステップで選択(入力)します。

WIDE ANGLE TRANS < 0.10 ~ 1.0 >

0.25倍及び、0.5倍広角レンズを使用時に補正値を入力します。
「◀」及び「▶」キーで数値を0.01ステップで選択(入力)します。

3X TELESCOPE TRANS < 0.10 ~ 1.0 >

3倍望遠鏡を使用時に補正値を入力します。
「◀」及び「▶」キーで数値を0.01ステップで選択(入力)します。

10X/30X TELE TRANS < 0.10 ~ 1.0 >

10倍及び、30倍望遠鏡を使用時に補正値を入力します。
「◀」及び「▶」キーで数値を0.01ステップで選択(入力)します。

10X/30X TELE SELECT < 10X , 30X >

10倍及び、30倍望遠鏡使用時に、その使用レンズを選択します。
「◀」及び「▶」キーで「10倍(10X)/30倍(30X)」を選択(入力)します。

14-2) SETUP #2 (PROCESSING PARAMETERS SETUP)

IMAGE AVERAGE < OFF, 1, 2, 4, 16FRAME >

熱画像の積算（アベレージ）回数が設定できます。

「◀」及び「▶」キーで[OFF]、[1 FRAME]、[2 FRAME]、[4 FRAME]、[16 FRAME]の積算回数
が選択できます。

この時の設定により、[MODE]キーのアベレージ機能の積算回数が決まります。

平均回数を多くすると、S/N比が改善されノイズの少ないきれいな画像になりますが、
残像が残るため早く変化する測定物の測定には不向きです。

LINE SCAN INTEGRATE < ON, OFF >

ラインスキャンの時にデータの平均化を行いS/N比の改善をします。

「◀」及び「▶」キーで<OFF>、<ON>を選択します。

CENTER TEMPERATURE < MANUAL, LOCK, AUTO >

表示画像の中心温度の設定方法が選択できます。

MANUAL : ジョグダイヤルでマニュアル設定ができます。

LOCK : 現在の設定中心温度で固定されます。

AUTO : 指定のポイントが表示画像の中心温度になるよう、自動的に調整
されます。（ポイントは[POINTモード] [AREAモード]で指定して下さい。）

<MANUAL>以外ではジョグダイヤルの機能は動作しません。

<LOCK>設定時は予め希望の中心温度をセットしておいて下さい。

THERMAL UNITS < °C, °F, LVL >

画像表示の温度表示の単位を選択できます。

「◀」及び「▶」キーで単位を選択します。

°C : 摂氏温度（°C）で表示

°F : 華氏温度（°F）で表示

LVL : レベルで表示

TEMPERATURE OUTPUT

「POINT」及び「AREA」モードで計算された温度値をRS232に出力します。

DISABLED : 出力を停止します。

ON COMMAND : 外部コンピュータのコマンドを受け付けて出力します。

CONTINUOUS : その時の値を連続して出力します。

0.5 SECOND : 0.5秒毎に出力します。

詳しくは、英文マニュアルの4.8項Computer Serial I/O Interfaceを参照して下さい。

FORMAT DISKETTE < NO, YES >

3.5インチ フロッピーディスクをフォーマットします。

初期化したいフロッピーディスクをドライブに挿入して、「▶」キーで<YES>にし、
「SOFT SET」の「CENTER」キーを押します。

フォーマット中はドライブのランプが点灯し、終了すると消灯します。

ドライブのランプが点灯しているときは、ディスクの着脱はしないで下さい。

14-3) SETUP #3 (DISPLAY OPTIONS SETUP)

ISOTHERM BOUNDARIES < ON, OFF >

イソサーム・モード上のデータを2段表示します。

「▶」キーで<OFF>を<ON>に替え、「MODE」を選択します。

ONにすると次のように画像データの下側に温度幅を表示することができます。

ISO1=+33.9 TO +34.2 ISO2=+3.16 TO +32.8

(13-6) イソサーム・モード の項目参照)

POLARITY < WH=HOT, BK=HOT >

画像上の白黒反転表示(白黒画像表示時のみ)の切り替えをします。

「◀」及び「▶」キーで<WH=HOT>又は<BK=HOT>に替え、「MODE」を選択します。

WH=HOT (白色=高温) : 標準の表示

BK=HOT (黒色=高温) : 表示が反転

反転表示することにより、温度の白黒表示の配列が逆転します。

BLANKING < ON, OFF >

画像の上下にある時間、測定モード、温度等の数値データの表示部分の背景にある熱画像を消して高照度(背景を黒)にするか、熱画像を表示するかの選択をします。

「▶」キーで<OFF>を<ON>に替え、「MODE」を選択します。

ON : 数値データの表示部の背景が黒になり数値データを読みやすくします。

OFF : 数値データの表示部の背景にも熱画像を表示します。

(ONの時にディスクにセーブすると背景部分の熱像がグレースケールとなります。)

COLOR PALETTE < 0 ~ 8 > 9種類

カラー表示の色調選択ができます。

画像を白黒からカラーに切り替えた時に[◀][▶]キーでカラー・パレット切り替えをしていた場合は、自動的にこの項の設定も変更されます。

「◀」及び「▶」キーで希望する数値に替え、「MODE」を選択します。

PALETTE # 0	: カラー 10色	グラデーション	
PALETTE # 1	: カラー 20色	グラデーション	
PALETTE # 2	: カラー 256色	グラデーション	レインボー #1
PALETTE # 3	: カラー 256色	グラデーション	レインボー #2
PALETTE # 4	: カラー 256諧調	(IRON-BOW)	
PALETTE # 5	: カラー 256諧調	(GLO-BOW)	
PALETTE # 6	: カラー 10色	ブランキング	
PALETTE # 7	: カラー 10色	メディカル (医用)	
PALETTE # 8	: 白黒&カラー 2色		

設定温度範囲内を白黒画像で表示し、設定温度より高い部分を赤色、低い部分を青色で同時に表示します。

『Data Acquire Mode』としてデータ処理機(ThermaGRAM)へ画像を転送する時には、このカラーパレット(#8)で測定を行って下さい。

FRONT PANEL LIGHTS < ON、OFF >

コントローラー部前面パネルの各キーに照明が入ります。
「▶」キーで<OFF>を<ON>に替え、「MODE」を選択します。
「ON」で点灯、「OFF」で消灯します。

VCR PLAYBACK < OFF、ON >

記録したVCR画像を再生してLCDモニターに表示します。
760を白黒モードに設定します。
「◀」キーで表示してこのモードに入ります。
「MODE」の「IMAGE」を選択すると解除します。
白黒画像のみ再生できますが、FDに記録することはできません。

TIME/DATE SELECT

画面上部の日付及び時間の変更箇所を「◀」と「▶」キーで指定します。
(画面上にて矢印"↑"が移動します。)

TIME/DATE SET

TIME/DATE SELECTで指定した箇所を「◀」と「▶」キーで希望の数値に変更します。
(指定箇所の数値が変わります。)

14-4) SETUP #4 (AUXILIARY MODE SETUP)

この項目の機能は、[AUX] キーに設定（登録）できる内容です。
但し、設定は1機能しか選択できません。
（選択機能のみ [AUX] 表示となり、他は自動的に [OFF] となります。）

PHASING ADJUSTMENT < OFF, AUX >

位相 (PHASING) の調節を行うためのモードです。

「▶」キーで<OFF>を<AUX>に替え、「MODE」の「AUX」に設定します。

周囲より温度が高く細長い縦直線のものに装置の焦点 (FOCUS) を合わせて、上限と下限の温度が飽和しないように測温設定を行います。

縦ラインがスムーズ（ギザギザではない）になるよう、「◀」と「▶」キーで位相を調整します。

調整をした後、約20秒程度そのままにして位相がずれてこないかを確認し、ずれてこなければ「MODE」のスイッチを押すことで通常の測定モードに戻ります。

※ このモードは装置の調整用ですので余り頻繁に使用しないで下さい。

DATA ACQUIRE < OFF, AUX >

数字データを消して画像のみを表示、出力します。

カラー・パレット #8の2色表示となります。

「▶」キーで<OFF>を<AUX>に替え、「MODE」の「AUX」を設定します。

リアルタイム画像処理機 ThermaGRAM に接続する時は、このモードにします。

ThermaGRAMでの解析用データをVTRに記録する時にもこのデータで行って下さい。

FAST LINE SCAN < OFF, AUX >

横方向 (8KHz) だけをスキャン（走査）し、縦軸に時間の表示を行います。

「▶」キーで<OFF>を<AUX>に替え、「MODE」の「AUX」に設定します。

この時の画像は横方向が温度分布、縦方向が時間（1画面 1/60秒）になります。

スキャン（走査）位置は熱画像の中央部に固定です。

高速現象のThermaGRAMでの解析にはこのモードを使用して下さい。

（温度範囲等の設定項目は表示されませんが、データとして記録されています。）

FAST LINE SCAN W/GRAPHICS < OFF, AUX >

FAST LINE SCANと設定項目を表示します。

「▶」キーで<OFF>を<AUX>に替え、「MODE」の「AUX」に設定します。

走査は [FAST LINE SCAN] と同じで、画像と温度範囲・時間等の設定項目を表示します。

EMITTANCE SOFT-SET < OFF, AUX >

画像を確認しながら放射率を可変設定できます。

放射率が不明な測定物でも枠内の表示温度を合わせることで、放射率が推定できます。（この操作をする前には、[BACK GROUND TEMP] を設定して下さい。）

「▶」キーで<OFF>を<AUX>に替え、「MODE」の「AUX」に設定します。

「AUX」を押すと画像内にBOX（枠）が表示されます。

BOX（枠）内の温度表示を見ながら、測定物の温度になるまで放射率を「▲」「▼」のキーで可変します。

測定物の温度と表示温度が一致したときの放射率が、測定物の放射率になります。

その時の「◀」、「▶」キーはズーム機能があります。

「MODE」のキーを押すとその時の設定放射率で通常モードに戻ります。

尚、「BOX（枠）の位置及びサイズ」は、「エリアモード」で設定しておいて下さい。（このモードでの設定はできません。）

GREY SCALE < OFF、AUX >

動作初期のグレイスケールを表示します。

「▶」キーで<OFF>を<AUX>に替え、「MODE」の「AUX」に設定します。

LINE SCAN DATA TRANSFER < OFF、AUX >

外部コンピュータにRS-232Cを通じてラインスキャンのデータを送ります。

「▶」キーで<OFF>を<AUX>に替え、「MODE」の「AUX」に設定します。

CALIBRATION DATA TRANSFER < OFF、AUX >

外部コンピュータにRS-232Cを通じて装置本体の校正データを送ります。

「▶」キーで<OFF>を<AUX>に替え、「MODE」の「AUX」に設定します。

15. オプション

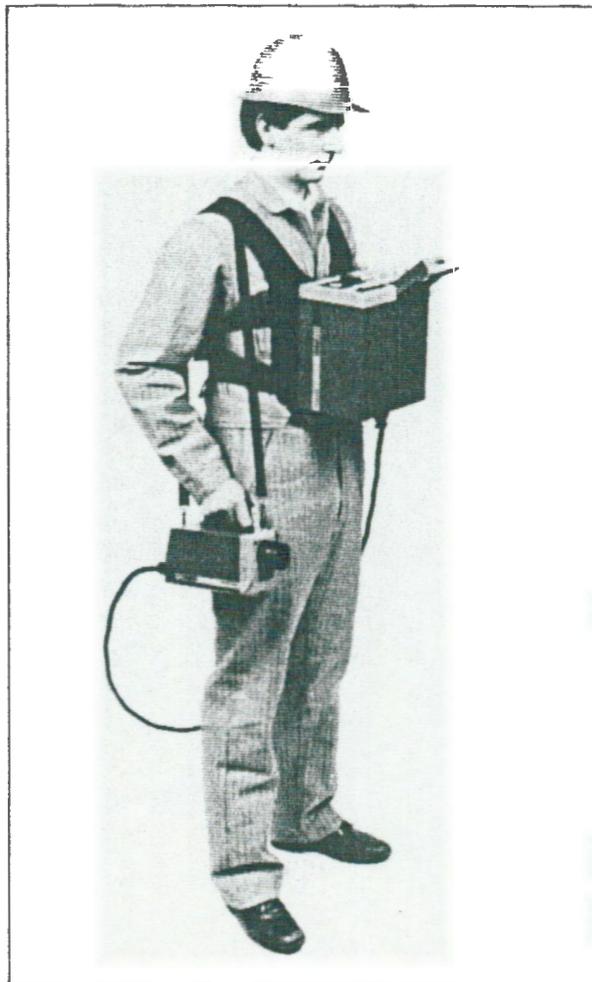
15-1) マン・ポータブル・キット

このオプションは、Model 760を屋外等で、バッテリーを使って、一人でも使用できる様に考えられたキットです。

Model 760の特徴を生かした『保守・点検等の作業用』オプションです。標準の「キャリング・ケース」内に本体と一緒に収納することができます。

15-1-1) 構成品目

- a) マン・ポータビリティ・ベスト
- b) センサー・ヘッド部用ショルダー・ストラップ (肩掛け)
- c) 小型バッテリー (NiCd 4.5AH) × 2
- d) バッテリー・チャージャー (充電器) × 2
- e) 液晶モニター用サンシールド
- f) DC電源ケーブル (プラグ・コネクタ)



15-1-2) マン・ポータブル・キット 装着方法

- a) コントローラー部に「スキャナー・ケーブル」と「DC電源ケーブル」及び、必要であれば「VTR記録用出力(BNC)」を接続しておいて下さい。
- b) 「マン・ポータビリティ・ベスト」を「コントローラー固定用パネル」を前側にして着用します。(写真 MP-1)
- c) 「ベスト」の両サイドにある「バックル」をはめ込み固定します。(写真 MP-2)
- d) 両サイドの「バックル」部分のベルトを絞りこんで「ベスト」を体に固定して下さい。(写真 MP-3)
- e) 「ベスト」の両サイド下部にある「バッテリー・ホルダー(バックル)」に「小型バッテリー」を固定します。(写真 MP-4)
※ 使用時間により携帯するバッテリー数は選択して下さい。
- f) コントローラー部の操作パネル面を上にして「ベスト」に装着します。(写真 MP-5)
この時、コントローラー部底部の「スナップ・ロック(写真 MP-6)」とベストの「コントローラー固定金具」の「スナップ・ロック穴(写真 MP-7)」を4箇所とも合わせて、「スナップ・ロック」で固定します。ロックは、上2箇所はピンを「上に」、下2箇所はピンを「下に」向けて動かし、「カチッ」という音がしたら固定されています。(写真 MP-8)
- g) センサー・ヘッド部に「ショルダー・ストラップ(肩掛け)」を取り付け、「スキャナー・ケーブル」を接続します。
- h) DC電源ケーブルのプラグをバッテリーのプラグと接続します。
- i) 屋外での作業等で「液晶モニター」が見にくい時には「サン・シールド」を取り付け、必要に応じて「VTR」なども準備して下さい。
- j) 以上で準備完了です。
「取り扱い説明」その他に基づき測定を行って下さい。
終了時は、逆の手順で取り行って下さい。

注記…「小型バッテリー」はフル充電で通常「約2時間」使用が可能ですが、使用環境や、使用状況により異なるので注意して下さい。

「小型バッテリー」の、充電時間は約8～12時間です。(4-30℃)

バッテリーの使用状況によっては使用後すぐに「[BATTERY VOL. LOW]」の警告が表示される場合がありますが、装置が正常に動作する様であればそのままバッテリーの電源が切れるまで使用してもかまいません。

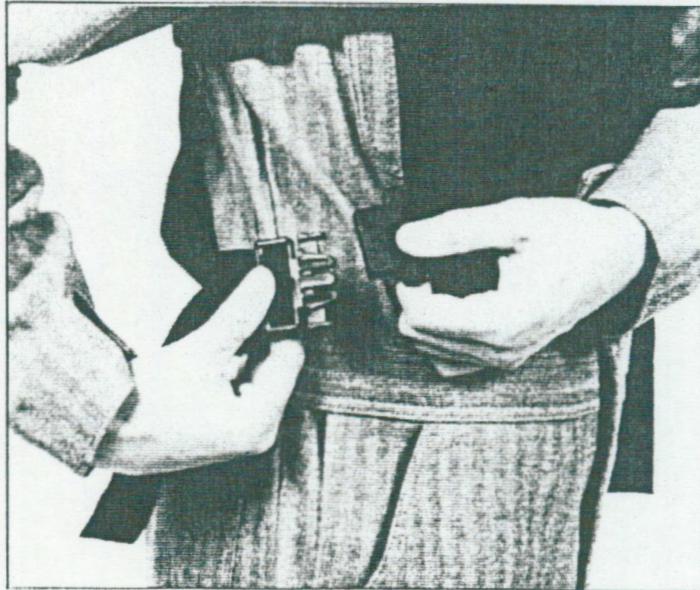
(端子・ケーブル等による電圧低下によりこのような現象が起こる場合があります。)

尚、バッテリーの充電は、できるだけ完全放電させてから行って下さい。

また、760を装着しての高所での作業には十分にご注意下さい。



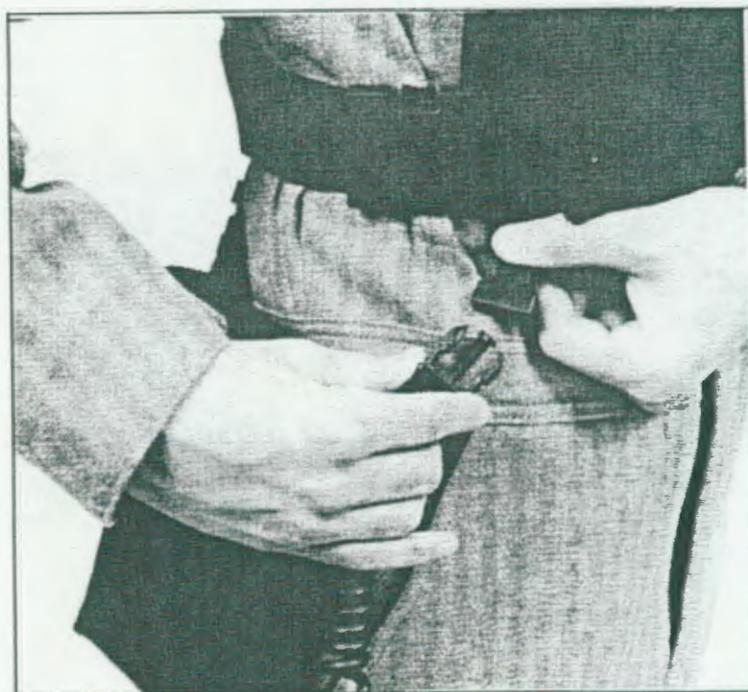
< 写真 MP-1 >



< 写真 MP-2 >



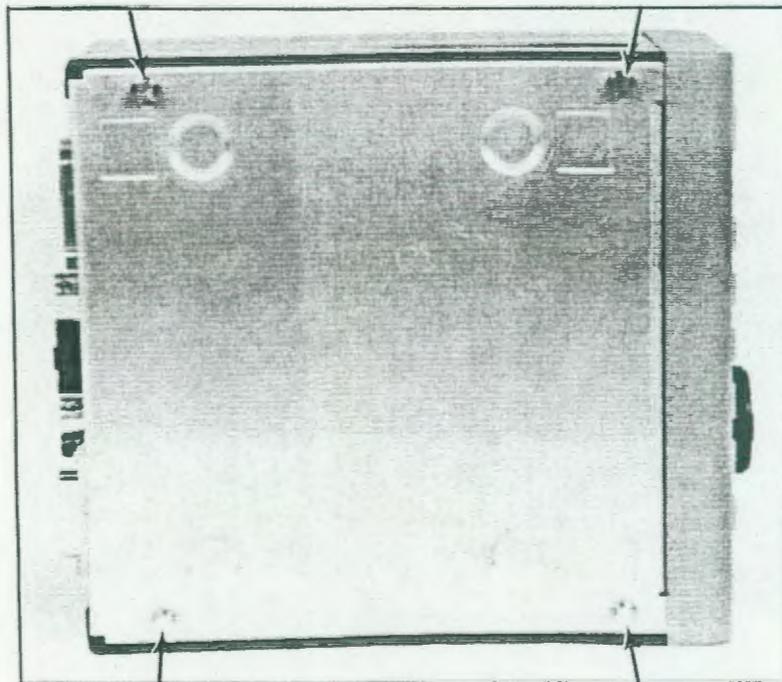
< 写真 MP-3 >



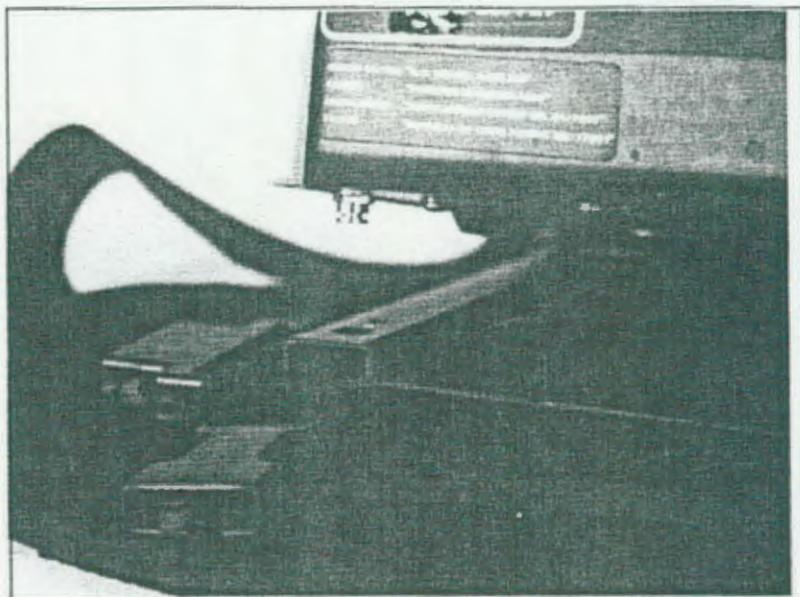
< 写真 MP-4 >



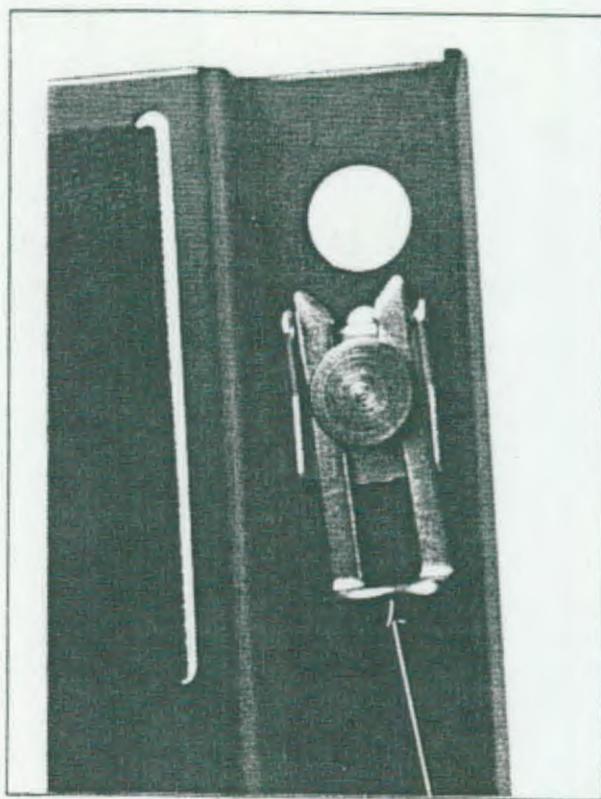
< 写真 MP-5 >



< 写真 MP-6 >



< 写真 MP-7 >



< 写真 MP-8 >

15-2) リモート・フォーカス機構 (モーター・ドライブ)

この機構 (モーター) をセンサー・ヘッド部に取り付ける事により、焦点合わせがコントローラー部のフォーカス・スイッチで遠隔操作 (コントロール) することができます。

「標準 (1倍) レンズ」及び、「3倍」「0.5倍」「0.25倍」の各レンズに対応できます。

本体のコンピューター・コントロールやロボット搭載時には必要です。

センサー部に取り付けたまま、「キャリング・ケース」に収納できます。

15-2-1) 取り付け方法

- a) センサー・ヘッド部のレンズ部分にあるレバーを上側に上げてレンズを取り外します。(写真 RF-1)
- b) 前面にある「フタ」を真上に持ち上げ (スライドさせ) て、取り外します。(写真 RF-2)
- c) 「フォーカス・モーター」の「ギア」が上 (レンズに接触) になる様に上部から差し込んで (スライドさせて) 下まで押し込みます。(写真 RF-3)
- d) レンズを付けて、「取り付けレバー」を下げて固定します。
この時、「フォーカス・モーター」の「ギア」とレンズがきちんと合っていることを確認して下さい。
また、レンズは確実に取り付けして下さい。
- e) 装置の電源を入れ、コントローラー部の「フォーカス・スイッチ」でレンズが回転 (動作) することを確認します。

注記…センサー内に埃などが入らない様に、レンズの取り外し、取り付け時には注意して下さい。

本リモート・フォーカス機構を取り付けた時には必ずコントローラーのフォーカス・スイッチにより焦点合わせを行って下さい。

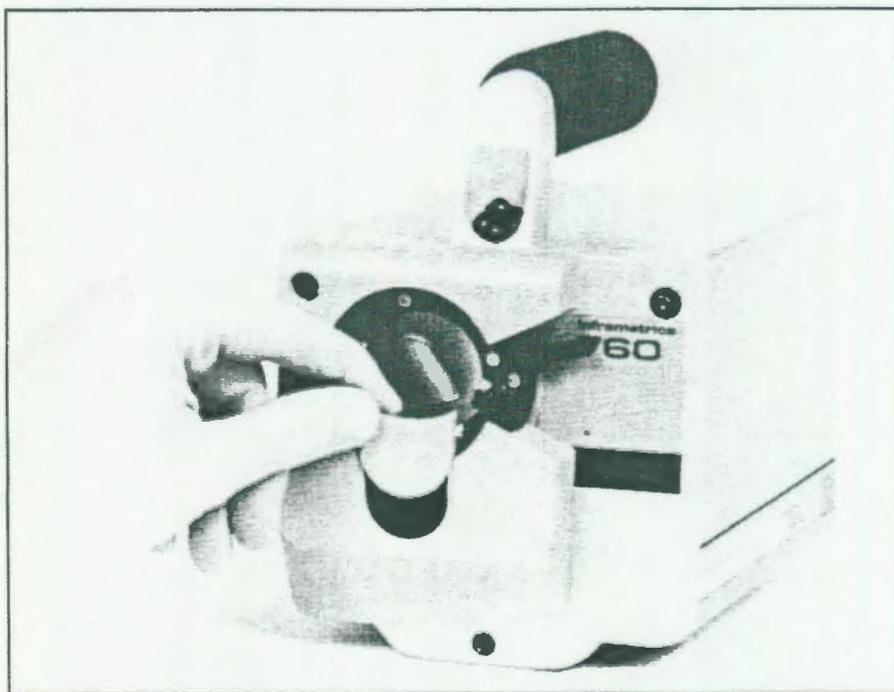
モーターの取り付け、取り外し時は、必ず電源を切ってから行って下さい。

尚、レンズの取り扱いには十分にご注意下さい。

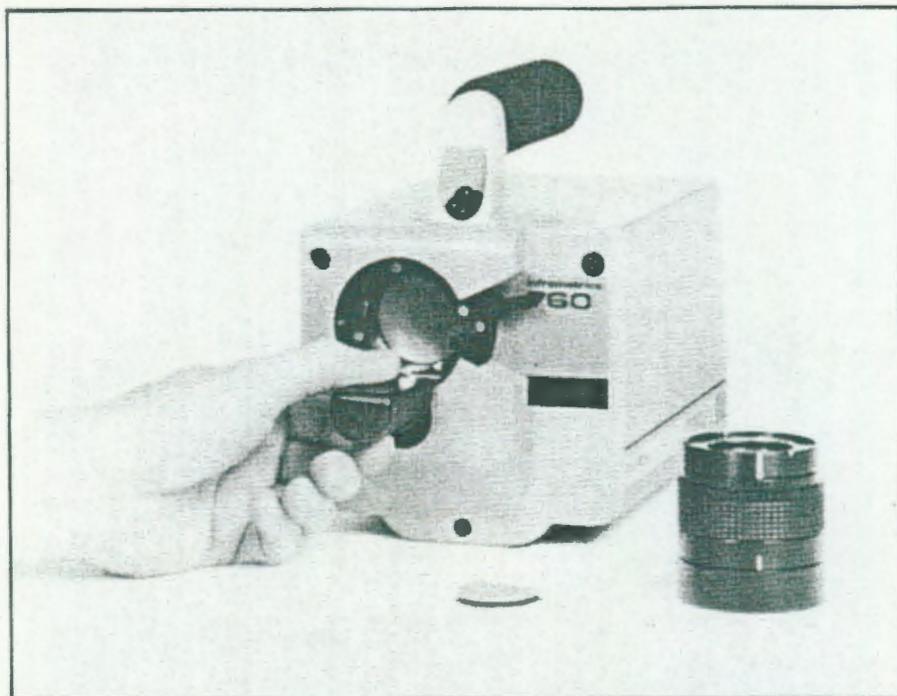
(レンズ及び、センサー内部には直接触れない様にして下さい。)



< 写真 RF-1 >



< 写真 RF-2 >



< 写真 RF-3 >

15-3) キャリング・カート

センサー部固定用の「モノポット」とコントローラーが搭載できるModel 760専用のカートです。

大型タイヤが付いているので、平地での測定作業が楽にできます。

「モノポット」は自由な角度で操作ができます。

また、オプションで「バッテリー」「8mmVTR&ホルダー」も用意しています。カートの収納には、「専用ハード・ケース」もあります。

15-3-1) 取り付け方法

a) コントローラー部の操作パネル面が内側にくる様にして、コントローラー一部底部の「スナップ・ロック」4箇所をカート中段の「マウントプレート」の「スナップ・ロック(穴)」に合わせて、「スナップ」で固定(ロック)します。

(写真 TC-1 & TC-2 & TC-3)

b) モノポットの高さを調整して、センサー・ヘッド部を取り付けます。(通常の三脚と同じ取り付け方法です。)

c) スキャナー・ケーブルを接続します。

d) バッテリー(オプション)もしくは、AC電源に接続します。

e) カートのハンドルを扱い易い高さに調整して固定します。

f) 必要により、VTR等を接続します。

g) 以上で準備完了です。

「取り扱い説明」その他に基づき測定を行って下さい。

終了時は、逆の手順で取り行って下さい。

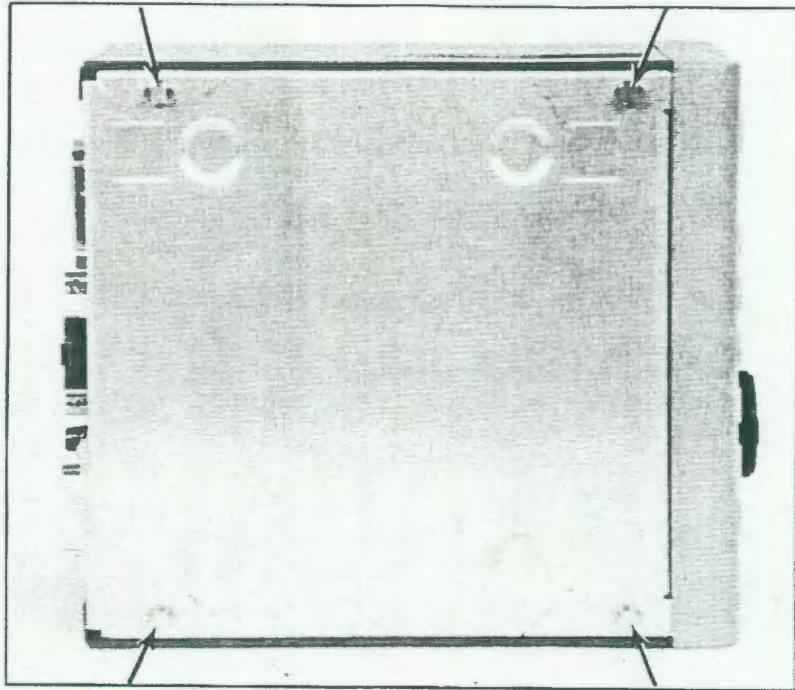
注記…モノポットを高く設定したり、バッテリーを使用しない時には、重量配分が片寄り転倒する恐れがあるので十分に注意して下さい。

オプションの中型バッテリー(DC12V/12AH)の使用時間は約4.5時間で、充電時間は約18~24時間です。(+4-30°C)

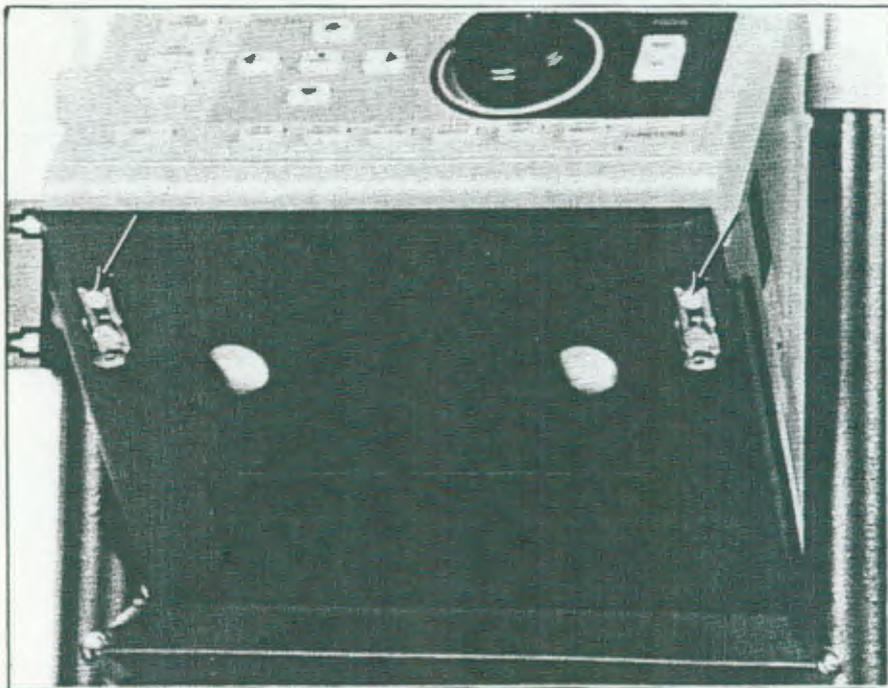
バッテリーの使用状況によっては使用後すぐに「[BATTERY VOL. LOW]」の警告が表示される場合がありますが、装置が正常に動作する様であればそのままバッテリーの電源が切れるまで使用してもかまいません。

(端子・ケーブル等による電圧低下によりこのような現象が起こる場合があります。)

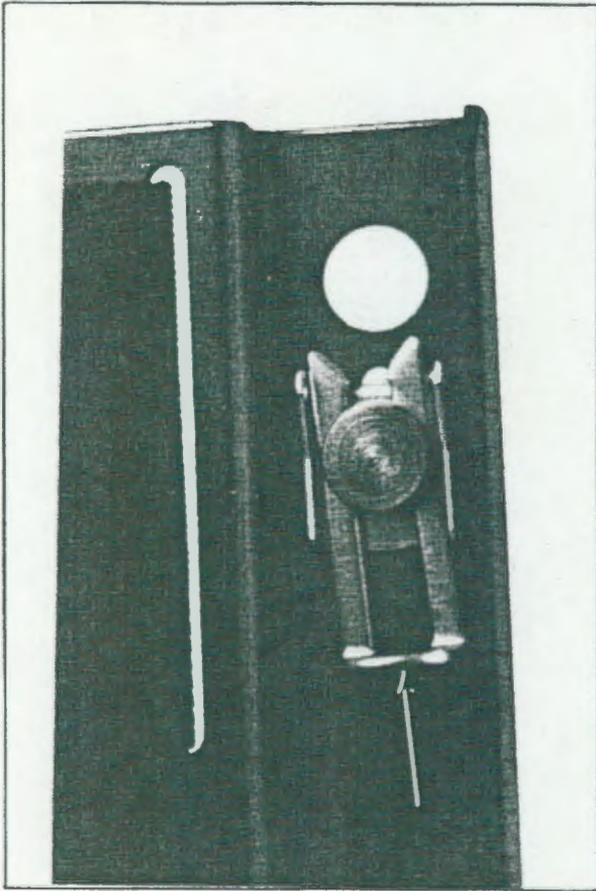
バッテリーの充電は、できるだけ完全放電させてから行って下さい。



< 写真 TC-1 >



< 写真 TC-2 >



< 写真 TC-3 >

15-4) 交換レンズ

標準レンズ使用時でも「4倍」迄の「連続ズーム」が可能です。望遠レンズを取り付けることで、更に鮮明に遠方の物体を測定を行う事ができます。また、広角レンズを使うことで同一の測定距離でも広範囲の測定が行えます。

15-4-1) 取り付け方法

- a) センサー・ヘッド部のレンズ部にある「レバー」を上側にスライドさせて、現在付いているレンズを取り外します。
- b) 取り付けるレンズの「白いマーク」を上にして、センサー部のマークと合わせ、レンズホルダーにはめ込む様に取り付けます。
- c) 「レバー」を下側にスライドさせてレンズを固定します。
(47頁 15-2-1)項を参考)
- d) レンズがしっかり付いたことを確認して、測定条件と共に[SETUP #1]で使用するレンズの透過率(数値)を設定(入力)して下さい。

注記…センサー内に埃などが入らない様に、レンズの取り外し、取り付け時には注意して下さい。

レンズの取り扱いには十分にご注意下さい。

(レンズ及び、センサー内部には直接触れない様にして下さい。)

15-4-2) レンズ仕様

	測定視野角 (V × H)	瞬間視野角 (IFOV)	測定距離
1倍 (標準)レンズ	15° × 20°	1.8 mrad.	12cm ~
0.25倍 広角レンズ	52.8° × 70.4°	6.4 mrad.	25cm ~
0.5倍 広角レンズ	30° × 40°	3.6 mrad.	30cm ~
3倍 レンズ	5° × 6.7°	0.6 mrad.	3m ~
10倍 望遠レンズ	1.5° × 2°	0.18mrad.	25m ~
30倍 超望遠レンズ	0.5° × 0.67°	0.06mrad.	120m ~

15-5) マイクロ・スコープ・レンズと、クローズ・アップ・レンズ

微小部分の温度分布を測定するための拡大（顕微鏡）レンズです。
 使用時には「3倍レンズ」が必要で、総て固定焦点です。
 最小 $\phi 30 \mu\text{m}$ のスポットでの微小測定ができます。

15-5-1) 取り付け方法

- a) センサー部に3倍レンズを取り付け、焦点を9m以上遠方（無限）に合わせます。（正確には、9.15m）
- b) 3倍レンズの前面にレンズを右回転して取り付けます。
- c) レンズがしっかり付いた事を確認して、測定条件と共に[SETUP #1]の「3X TELESCOPE TRANS」及び、「EXT OPTICS TRANS」の項目に透過率の数値を入力して下さい。
- d) 測定物に対してセンサー部を前後して焦点を合わせます。

注記…レンズの取り外し・取り付け時に、センサー内に埃などが入らない様に注意して下さい。

レンズの取り扱いには十分にご注意下さい。

（レンズ及び、センサー内部に直接触れない様にして下さい。）

固定焦点のためレンズで焦点合わせをすると、スポットサイズ等の仕様を満足できない場合があるので、必ずセンサー部全体の前後移動による焦点合わせを行って下さい。

15-5-2) 仕様

レンズ・タイプ	測定サイズ (ϕ)	測定距離	測定範囲 (VxH)
1.8 インチ	$30 \mu\text{m}$	8.2 mm	4.0 × 5.1 mm
6 インチ	$100 \mu\text{m}$	135 mm	12.7 × 16.3 mm
12 インチ	$200 \mu\text{m}$	299 mm	26 × 34 mm
18 インチ	$300 \mu\text{m}$	455 mm	40 × 52 mm
24 インチ	$400 \mu\text{m}$	600 mm	52 × 69 mm
48 インチ	$800 \mu\text{m}$	1219 mm	98 × 136 mm

15-6) 内蔵式 光学フィルター

760はセンサー・ヘッド部内に「4枚(種)」までの「光学フィルター」を組み込み、コントローラー部から操作(選択)をすることができます。これらの光学フィルターを組み込む事で測定対象物に対する測定波長域を限定し、正確な温度測定が可能になります。

光学フィルターの取り付け(内蔵)はフィルターの発注と同時に当社において行います。

ユーザー側でのフィルターの切り替えは、[SETUP #1]の[TEMP RANGE/FILTER]の項目で行って下さい。

15-6-1) 光学フィルターの種類

- 1) 高温測定用 減衰フィルター (最高 3000℃迄 可能)
- 2) 8 ~ 12 μm バンド・パス・フィルター (3~12 μm システム用)
- 3) 3 ~ 5 μm バンド・パス・フィルター (3~12 μm システム用)
- 4) 10.6 μm フレーム(炎) サプレッション フィルター
- 5) 3.4 μm プラスチック フィルター
- 6) 3.9 μm フレーム(炎) サプレッション フィルター
- 7) 5.0 μm 硝子 フィルター
- 8) 4.3 μm ガス(Co?) フィルター
- 9) その他 特注フィルター

15-7) リモート・コントロール・パネル

Model 760の前面操作パネルと同じ『遠隔操作パネル』です。「RS-232C」インターフェイスで本体から離れた場所でも、装置を操作することができます。延長スキャナー・ケーブルでは足りない様な遠距離での遠隔操作や、集中監視用コントローラーとして使用できます。

15-8) 延長スキャナー・ケーブル(8m)

センサー・ヘッド部とコントローラー部間の『8m スキャナー・ケーブル』標準スキャナー・ケーブルとの互換性があります。

15-9) データ処理用ソフトウェア TherMonitor (サーモニター)

760で測定・記録したフロッピー・ディスクのデータを解析する、「IBM PC/AT」及び、コンパチブル機用データ処理ソフトウェアです。
「MS-WINDOWS」上で動作でき、「MS-EXCEL」や「MS-WORD」等のレポートへの「熱画像データ」の挿入も可能です。
オプションで「ハードウェア」も用意しています。

操作方法などは「サーモニター」に付属のマニュアルをお読み下さい。

15-10) リアルタイム画像(データ)処理用 ThermaGRAM (サーマグラム)

760からの熱画像と、VTRからの熱画像のリアルタイムで高度なデータ解析が行えます。
486CPU、専用画像取り込みボード等のハードウェアとセットです。
1/60秒の熱画像や1/8000秒の高速過渡現象の温度解析など、今までにない高度なデータ解析が簡単に行えます。
(使用ハードウェアは「IBM PC/ATコンパチブル機」です。)

さらにオプションで高度なデータ解析ソフト「経時変化測定」「放射率補正」「高速画面分割」等の追加ソフトウェアもあります。

操作方法などは「サーマグラム」に付属のマニュアルをお読み下さい。

15-11) リアルタイム・デジタル・イメージ記録・検索用 D☆STAR (ディースター)

760による測定画像データの全画面を連続して20分以上記録できます。
1/60秒のフィールド毎の全画素の温度情報をデジタルで高画質に記録ができ、データのフィールド毎の検索も可能です。

ThermaGRAM等の解析装置との併用により、さらに高度なリアルタイム画像解析が可能となります。

15-12) センサー・ヒート・シールド

高温物の測定時にセンサー部を輻射熱から保護する為の遮蔽版（プレート）です。

ZnSe製の窓が付いてあり、レンズ前面に取り付けて使用します。

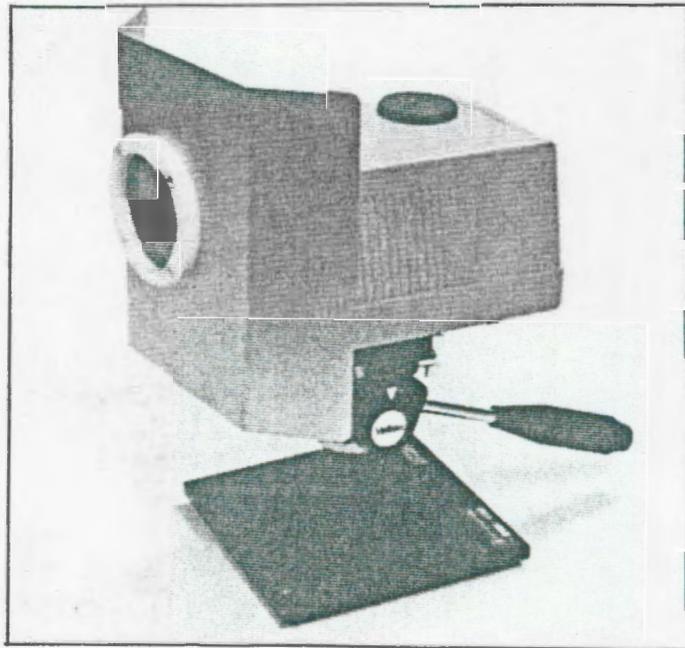
15-13) その他

その他、「ビデオ・コピー機」や「8mmVTR」等のオプションもあります。また、ユーザー側で所有の「ビデオ・コピー機」や「VTR」「モニター」等にも、総てそのまま接続できます。

「VIDEO IN」もしくは、「画像入力」用の入力端子に760のデータ出力を入力して下さい。



< 写真 3倍望遠レンズ >



< 写真 センサー・ヒート・シールド >

16. 警告文 (メッセージ表示)

測定中及び初期画面等に画面上にそれぞれ意味のある「警告」が表示されます。

BATTERY VOL. LOW	:	入力電源電圧が低くなっています。	※
CENTER TEMP ONLY	:	中心温度しか測定できない温度領域です。	
DETECTOR COOLING	:	赤外線検出素子を冷却中です。	
FOCUS LIMIT	:	フォーカス調整がリミット位置です。 (FAR or NEAR, フォーカス・モーター使用時のみ)	
OUT OF RANGE	:	測定温度範囲から外れています。	
SERVICE COOLER	:	クーラーの保守が必要です。	

※ バッテリーの使用状況によっては使用後すぐに「[BATTERY VOL. LOW]」の警告が表示される場合がありますが、装置が正常に動作する様であればそのままバッテリーの電源が切れるまで使用してもかまいません。
(端子・ケーブル等による電圧低下によりこの様な現象が起こる場合があります。)

上記の様な警告が表示された時には、それぞれ適切な処置をして下さい。

測定途中で、画面上に「DETECTOR COOLING」もしくは、「SERVICE COOLER」の警告文が表示された時は、スターリング・クーラーのガス入れ替えが必要ですので当社へご連絡下さい。

17. 補足 (赤外線の計測について)

赤外線は1800年にイギリスの『ハーシェル (W. Herschel)』が、プリズムから分光した太陽光の可視光の赤色から外れた不可視光の領域でも水銀温度計の温度が上昇することから発見した。

その後、『キルヒホッフ (Kirchhoff)』『ステファン・ボルツマン (Stefan-Boltzmann)』『ウィーン (Wien)』等により、この『赤外光』を測定することにより物体の温度が測定できることが証明された。

近年これらを応用した『赤外線計測機器 (赤外線放射温度計)』が多く開発されているが、米国バーンズ・エンジニアリング社が世界で最初に赤外線カメラを開発・商品化しました。

その後、世界各地で主に「軍需用」として開発され、固体物理学や半導体技術の急速な発展に伴い、新しい赤外線検出素子や、画像処理技術の開発等で進歩を遂げている。

< 赤外線の基本概念 >

- 波長領域は、「 $0.75 \mu\text{m} \sim 1000 \mu\text{m}$ 」である。
- 電磁波の一種であり「直進性」がある。
- 物体の温度に比例してエネルギーを放出する。
- 物体の表面状態及び、材質により「放射効率 ($\epsilon = \text{Emissivity}$)」が変化する。
- d) 項の「 ϵ 」は、同一の物でも、「温度・波長・測定角度」によって変化する。
- 大気 (空気) 中では吸収 (減衰) 領域が存在する。
- 温度に対する全エネルギー量は、「吸収 + 反射 (+ 透過) = 1」である。
- 放射率は、「 $1 > \epsilon > 0$ 」である。

< 基本法則・計算式 >

a) プランクの法則 (黒体放射の理論)

$$W \lambda = C_1 \lambda^{-5} [\exp(C_2 / \lambda T) - 1]^{-1}$$

$W \lambda$ = 単位面積当たりの、波長 λ (単位波長間) での
黒体放射エネルギー量 (分光放射強度)

T = 黒体温度 (K)

λ = 放出放射線の波長

$C_1 \cdot C_2$ = 定数 (λ の単位によって定まる)

b) ステファン・ボルツマンの法則 (放射エネルギー量)

$$W = \epsilon \delta T^4 \quad W = \text{放射エネルギー量 (} W \cdot \text{cm}^{-2} \text{)}$$

ϵ = 放射率

δ = 定数 ($5.673 \times 10^{-12} \text{ W/cm}^2 \cdot \text{deg}$)

T = 物体の温度 (K)

※ 放射エネルギー量は物体の温度 (K) の4乗に比例して変化する。

c) ウィーンの変位則 (放出エネルギーのピーク (最大強度) 波長の算出)

$$\lambda_m T = C_3 \quad (\lambda_p = C_3 / T)$$

T = 温度 (K)

C_3 = 定数 ($2897.8 \mu\text{m} \cdot \text{K}$)

d) キルヒホッフの法則

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

α = 吸収 (ϵ = 放射率)

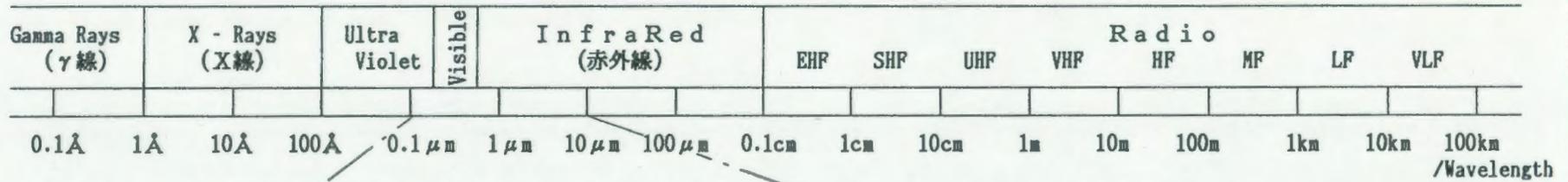
ρ = 反射

τ = 透過

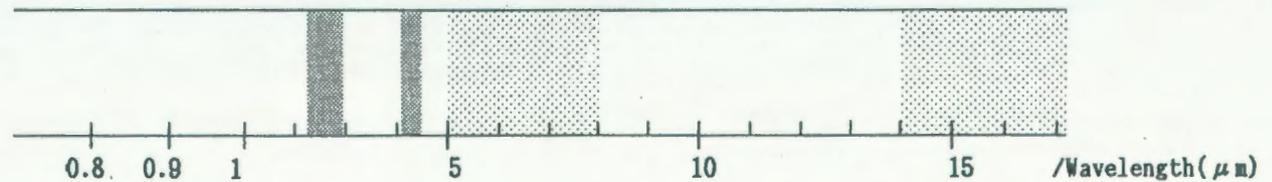
不透明体 ($\tau = 0$) の場合、 $\alpha = \epsilon$ よって、

$$\epsilon = 1 - \rho \quad (\text{反射分以外が、放射率})$$

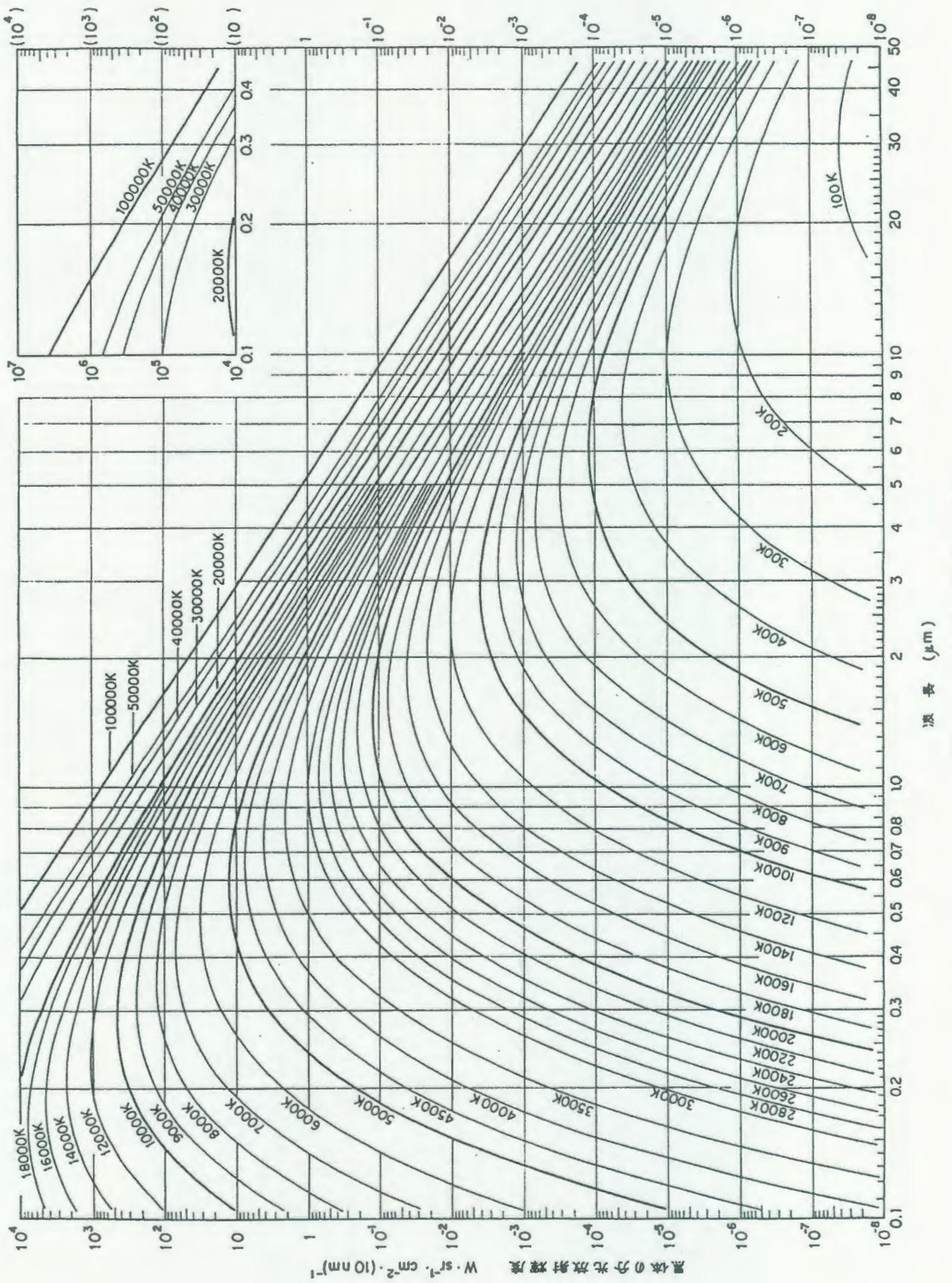
THE ELECTROMAGNETIC SPECTRUM



大気中の赤外線吸収領域



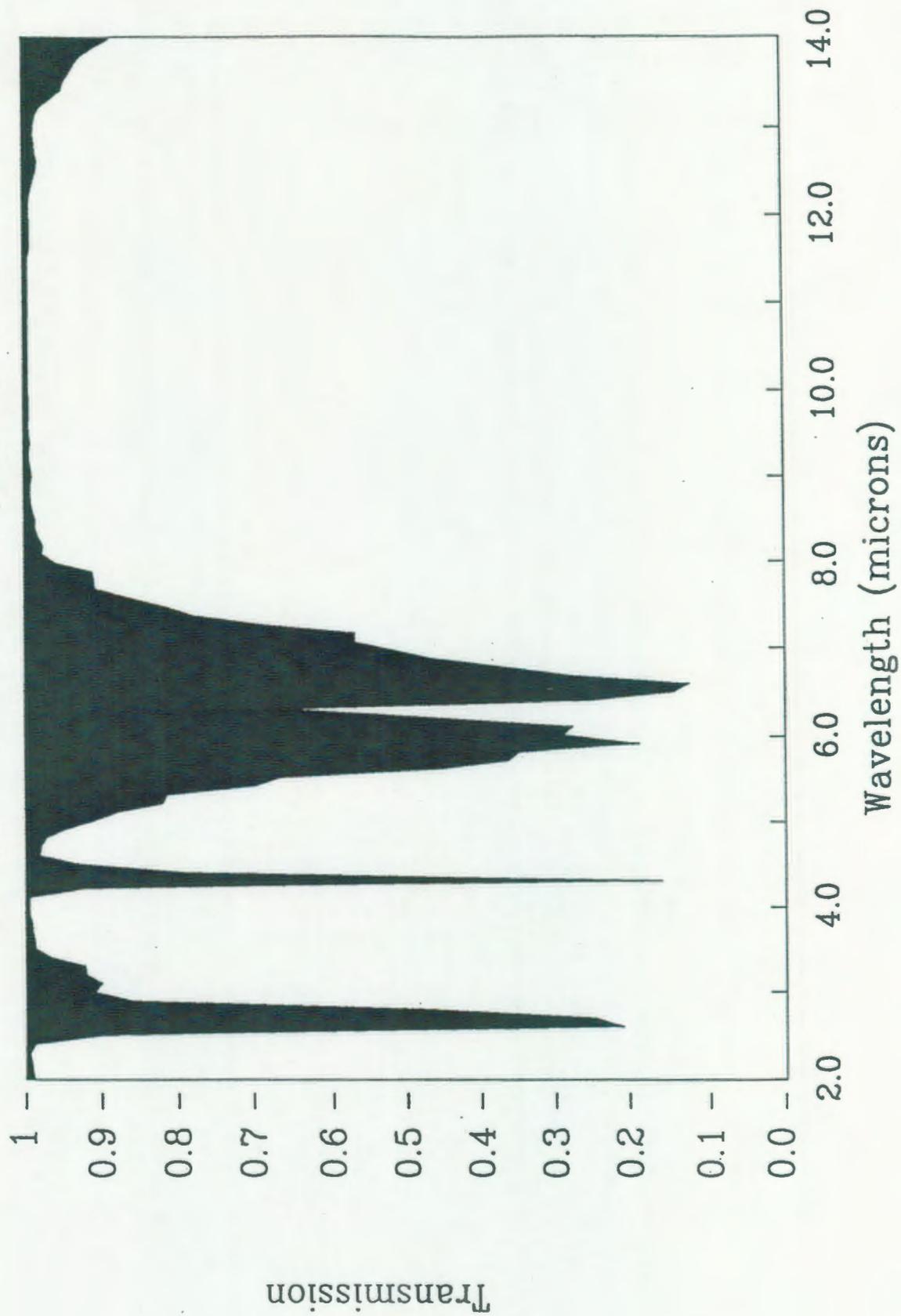
参考資料：電磁波波長表



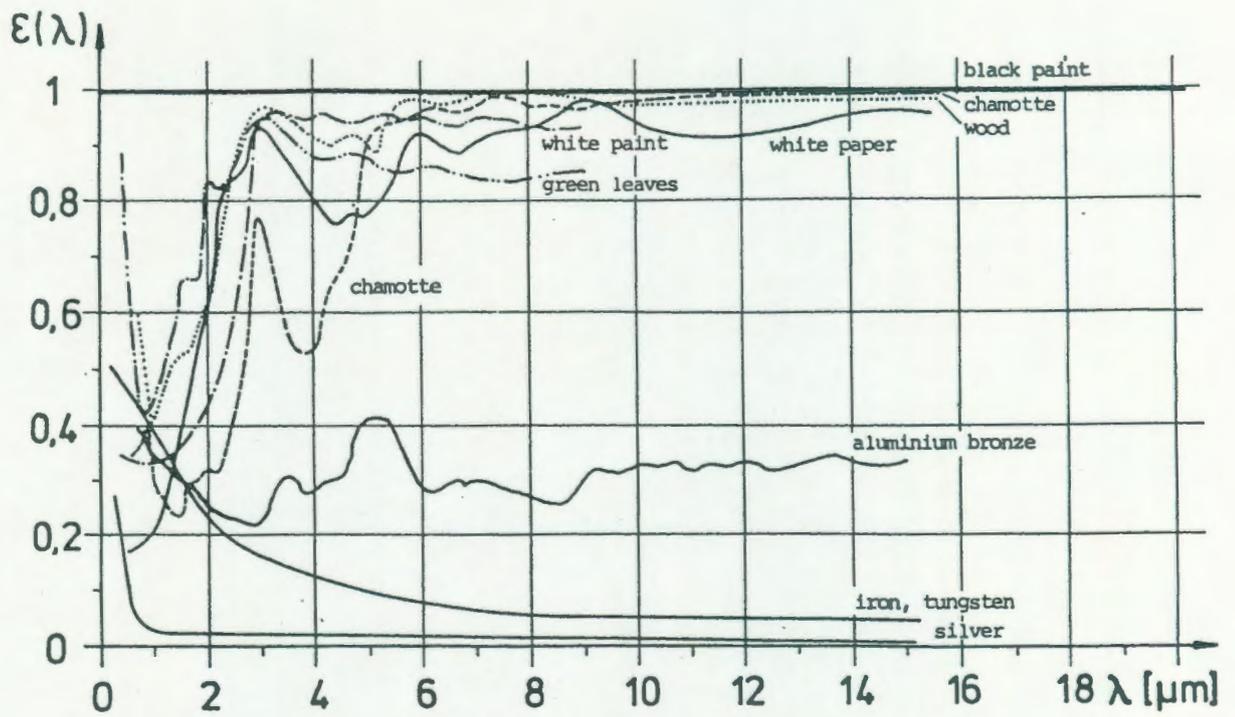
黒体の分光放射輝度 ($W \cdot sr^{-1} \cdot cm^{-2} \cdot (10nm)^{-1}$)

< 参考資料 : 黒体分光放射輝度表 (プランクの法則) >

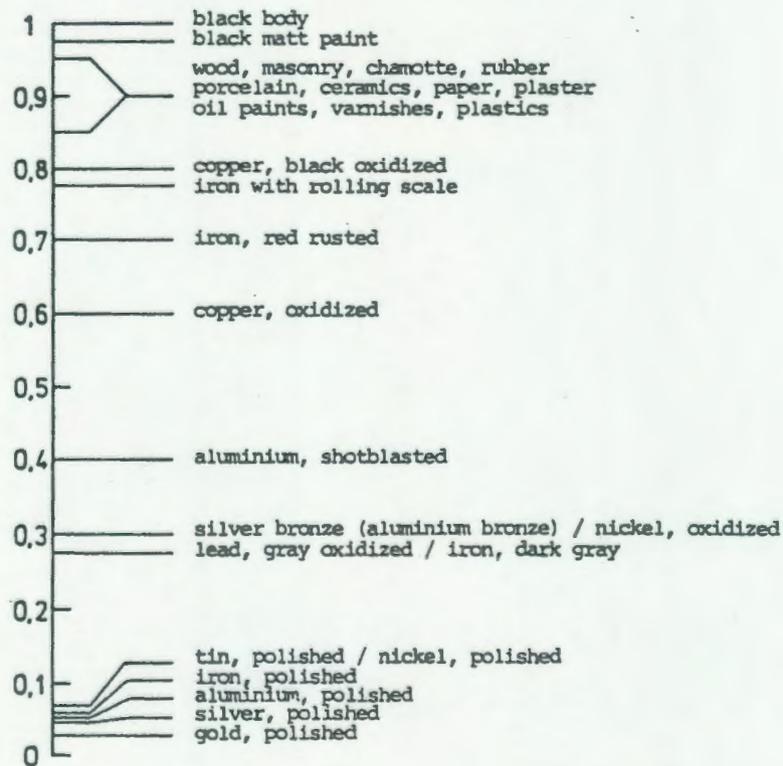
Atmospheric Transmission At 25° C, 10 Meters, 50% RH



< 参考資料 : 大気の波長別透過特性表 (距離 10m 気温 25°C 湿度 50%RH) >



Spectral Emissivity of various Materials



Total Emissivity of some Materials at 20 °C
(spectral region 8...14 μm)

< 参考資料 : 放射率表 >

- ※ 注記 …
1. 別紙『英文マニュアル』も併せて御参照下さい。
 2. 本書の無断での転載及び、複写を禁じます。
 3. 本書の内容に付きましては、将来予告無しに変更する場合があります。
 4. 本書の内容に付きましては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤り記載もれ等、お気づきのことがございましたらご連絡下さい。
 5. 15-9) 項の MS-WINDOWS/MS-EXCEL/MS-WORD は、マイクロソフト社の登録商標です。

The Infrared Specialists

日本バーンズ株式会社

本 社 〒104 東京都中央区京橋3丁目1番3号
Tel. 03-3271-3771 FAX. 03-3271-3505

大阪営業所 〒540 大阪市中央区谷町3丁目6番4号
Tel. 06-942-3113 FAX. 06-942-3150