
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

Q8974

レーザ・ダイオード・サーモ・コントローラ

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8324224C01

本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、誤った方法で使用すると本器の保護機能がそこなわれることがあります。常に安全に心がけてご使用頂くようお願い致します。

■危険警告ラベル

アドバンテストの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

- 危険： 死または重度の障害が差し迫っている。
- 警告： 死または重度の障害が起こる可能性がある。
- 注意： 軽度の人身障害あるいは物損が起こる可能性がある。

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

- 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重いものをのせないで下さい。
- 電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチを OFF にしてから奥までしっかり差し込んで下さい。
- 電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチを OFF にしてから、電源ケーブルを引っぱらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。
- 電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。
- 電源ケーブルは、保護導体端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護導体端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- 3ピン-2ピン変換アダプタ（弊社の製品には添付していません）を使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、大地接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。
- 電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。
- ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

本器を安全に取り扱うための注意事項

- 規定の周囲環境で本器を使用して下さい。
- 製品の上に物をのせたり、製品の上から力を加えたりしないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。
- 通気孔のある製品については、通気孔に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。
- 台車に載せて使用する場合は、ベルト等によって落下防止を行って下さい。
- 周辺機器を接続する場合は、本器の電源を切ってから接続して下さい。





■取扱説明書中の注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

- 危険： 重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
警告： 人身の安全／健康に関する注意事項
注意： 製品／設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱い注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
- ： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。
- ： 高電圧危険を示しています。1000V 以上の電圧が人力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

■寿命部品の交換について

計測器に使用されている主な寿命部品は以下のとおりです。
製品の性能、機能を維持するために、寿命を目安に早めに交換して下さい。
ただし、製品の使用環境、使用頻度および保存環境により記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご了承下さい。
なお、ユーザによる交換はできません。交換が必要な場合は、当社または代理店へご連絡下さい。

製品ごとに個別の寿命部品を使用している場合があります。
本書、寿命部品に関する記載項を参照して下さい。

主な寿命部品と寿命

部品名称	寿命
ユニット電源	5年
ファン・モータ	5年
電解コンデンサ	5年
液晶ディスプレイ	6年
液晶ディスプレイ用バックライト	2.5年
フロッピー・ディスク・ドライブ	5年
メモリ・バックアップ用電池	5年

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

- 本器は、電源が入った状態で持ち運んだり、衝撃や振動を与えないで下さい。
ハード・ディスクの内部は、情報を記録するディスクが高速に回転しながら、情報の読み書きを行っているため、非常にデリケートです。
- 本器は、以下の条件に合う場所で使用および保管をして下さい。
 極端な温度変化のない場所
 衝撃や振動のない場所
 湿気や埃・粉塵の少ない場所
 磁石や強い磁界の発生する装置から離れた場所
- 重要なデータは、必ずバックアップを取っておいて下さい。
 取扱方法によっては、ディスク内のデータが破壊される場合があります。また、使用条件によりますが、ハード・ディスクには、その構造上、寿命があります。
 なお、消失したデータ等の保証は、いたしかねますのでご了承下さい。

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

- 有害物質： (1) PCB (ポリ塩化ビフェニール)
 (2) 水銀
 (3) Ni-Cd (ニッケル-カドミウム)
 (4) その他

シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物（半田付けの鉛は除く）

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- 最大高度 2000 m

本器を安全に取り扱うための注意事項

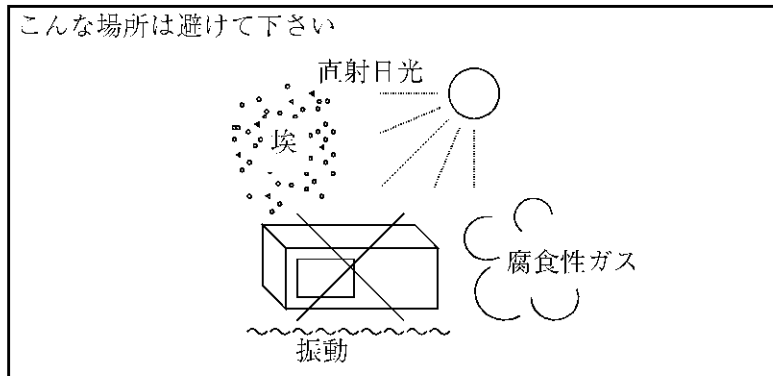


図-1 使用環境

●設置姿勢

本器は、必ず水平状態で使用して下さい。
本器は内部温度上昇をおさえるため、強制空冷用のファンを搭載しております。
ファンの吐き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

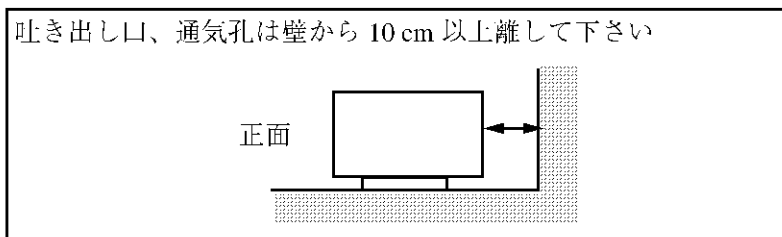


図-2 設置

●保管姿勢

本器は、なるべく水平状態で保管して下さい。
本器を立てた状態で保管する場合、または運搬時、一時的に立てた状態で置く場合、
転倒しないよう注意して下さい。衝撃・振動により転倒する恐れがあります。

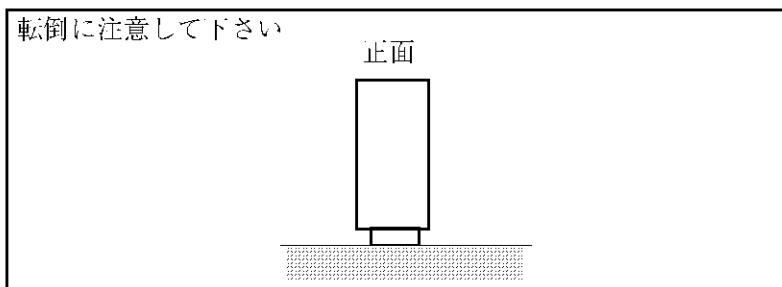
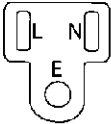
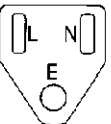
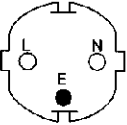
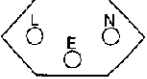

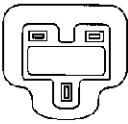
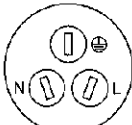


図-3 保管

- IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。
IEC60364-4-443 の耐インパルス（過電圧）カテゴリ II
汚染度 2

■電源ケーブルの種類

「電源ケーブルの種類」の記述が本文中にある場合には、以下の表に置き替えてお読み下さい。

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	PSE: 日本 電気用品安全法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ---
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417
	CCC: 中国	250V/10A 黒、2m	ストレート・タイプ A114009 (オプション 94) アングル・タイプ A114109

目次

1.	概説	1 - 1
2.	使用時の注意事項	2 - 1
2.1	はじめに	2 - 1
2.2	使用時の準備および一般的注意事項	2 - 2
2.2.1	点検	2 - 2
2.2.2	保管	2 - 2
2.2.3	輸送する場合の注意	2 - 2
2.2.4	電源ヒューズの交換と電源電圧の変更	2 - 2
2.2.5	電源ケーブルについて	2 - 3
2.2.6	使用環境について	2 - 3
2.2.7	冷却通風	2 - 4
2.2.8	予熱時間について	2 - 4
2.2.9	オーバヒート・アラーム機能	2 - 4
2.2.10	保護機能について	2 - 4
3.	パネル面の説明	3 - 1
3.1	フロントパネルの説明	3 - 1
3.1.1	表示部の説明	3 - 2
3.1.2	設定入力キーの説明	3 - 2
3.1.3	GPIB用LED の説明	3 - 3
3.1.4	電源スイッチの説明	3 - 3
3.2	リアパネルの説明	3 - 4
3.2.1	入出力ケーブル接続用コネクタの説明	3 - 5
3.2.2	センサ出力のON/OFF、出力電流の選択	3 - 8
3.2.3	アナログ信号の出力	3 - 8
4.	操作方法	4 - 1
4.1	操作上の注意	4 - 1
4.2	キーの操作方法	4 - 2
4.2.1	表示・設定チャンネルの切り換え	4 - 2
4.2.2	設定温度の入力	4 - 2
4.2.3	PID 値の設定	4 - 3
4.2.4	PID 値のオートチューニング	4 - 3
4.2.5	温度制御のスタートとストップ	4 - 3
4.2.6	キャリブレーションの設定	4 - 4
4.2.7	GPIB用アドレス及びヘッダの設定	4 - 4
4.2.8	LOCAL キーの使い方	4 - 5
5.	GPIBの機能	5 - 1
5.1	GPIB制御時の説明	5 - 1
5.2	GPIBインタフェース	5 - 2
5.2.1	概要	5 - 2
5.2.2	規格	5 - 2

Q 8 9 7 4
レーザ・ダイオード・サーモ・コントローラ
取扱説明書

目次

6.	GPIBコマンド	6 - 1
6.1	コマンド一覧	6 - 1
6.2	サービス要求	6 - 3
6.3	エラー・コード一覧	6 - 4
6.4	プログラミング例	6 - 5
7.	性能諸元	7 - 1

外観図

Q8974	EXTERNAL VIEW	EXT-1
Q8974	FRONT VIEW	EXT-2
Q8974	REAR VIEW	EXT-3

図一覽

図番号	名 称	ページ
2 - 1	ヒューズの交換	2 - 2
2 - 2	電源ケーブルのプラグとアダプタ	2 - 3
3 - 1	Q8974 正面図	3 - 1
3 - 2	背面パネルの説明	3 - 4
3 - 3	コネクタ正面図	3 - 5
3 - 4	フィクスチャ接続例	3 - 6
3 - 5	センサ接続例	3 - 6
3 - 6	ペルチェ接続例	3 - 7
3 - 7	ペルチェ取付方向例	3 - 7
5 - 1	GPIBコネクタ・ピン配列	5 - 3
5 - 2	信号線の終端	5 - 4

Q 8 9 7 4
レーザ・ダイオード・サーモ・コントローラ
取扱説明書

表一覽

表一覽

表番号	名 称	ページ
1 - 1	付属品一覽	1 - 1
2 - 1	電源電圧に対するヒューズの容量	2 - 3
3 - 1	コネクタ信号名称一覽	3 - 5
5 - 1	インタフェース・ファンクション	5 - 3
6 - 1	コマンド一覽 (1/2)	6 - 1
	(2/2)	6 - 2
6 - 2	エラー・コード一覽	6 - 4

1. 概説

(1) 製品概要

Q8974 は各種レーザ・ダイオード測定における温度特性試験の温度制御装置です。
 ペルチェ素子を使用しており、高精度・高安定な制御が行なえます。

(2) 標準付属品

表 1 - 1 付属品一覧

品名	型名	部品コード	数量	備考
電源ケーブル	—	DCB-DD3130×01	1	
入出力ケーブル	—	DCB-SS4133×02	1	
3P-2P アダプタ	KPR-18	JCD-AL003E×03-1	1	
ヒューズ	31301.6	DFT-AG1R6A-2	2	1.6A (AC198V~250V)
	326003	DFT-AF3A-2		3A (AC90V~132V)
取扱説明書	—	JQ8974	1	和文
	—	EQ8974		英文

2. 使用時の注意事項

2.1 はじめに

この章では、本器の点検、保管、輸送する場合の注意、本器を使用するときの準備および一般的注意事項を説明します。

2.2 使用前の準備および一般的注意事項

2.2.1 点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中における破損がないかを点検して下さい。特に、パネル面のスイッチ、端子類に注意して下さい。

もし、破損していたり、仕様どおり動作しない場合には、ATCEまたは最寄りの営業所にご連絡下さい。

所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

2.2.2 保管

本器を長時間にわたって使用しない場合は、ビニールなどのカバーを被せるか、または段ボール箱に入れ、湿度が低く直射日光の当たらない場所に保管して下さい。本器の保存温度範囲は、 -25°C ～ $+70^{\circ}\text{C}$ です。

2.2.3 輸送する場合の注意

本器を輸送する場合は、最初にお届けしました梱包材料をご使用下さい。

- ① 本器をビニールなどで包みます。
- ② 5 mm以上の厚さを持つ段ボール箱を用い、この段ボール箱の内側に緩衝材50mm以上の厚さで、本器をくるむように入れます。
- ③ 本器を緩衝材で包んだ後、付属品を入れ、再び緩衝材を入れて段ボール箱を閉じ、外側を梱包用のひもで固定します。

2.2.4 電源ヒューズの交換と電源電圧の変更

電源ヒューズは〔図2-1〕に示すように、本器背面パネルのヒューズホルダー内に収納されています。

ヒューズを交換する場合は、ヒューズホルダーのキャップを(-)ドライバーで反時計方向に、つきあたるまで回しドライバーをはなすとキャップが手前にもどってきますので外して交換して下さい。

必ず〔表2-1〕に示すように使用電源電圧にあった規格のヒューズと交換して下さい。

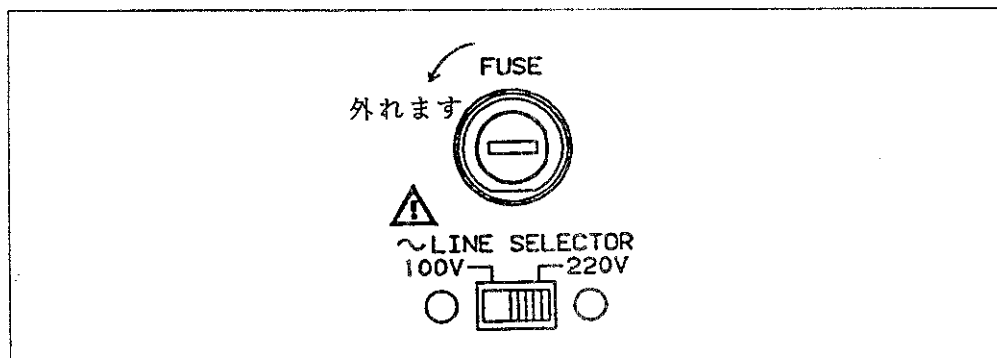


図 2 - 1 ヒューズの交換

表 2 - 1 電源電圧に対するヒューズの容量

使用電源電圧 (ACV)	90V~132V	198~250V
ヒューズの容量 (A)	3A	1.6A

使用電源電圧を変更して本器を使用する場合は、本体背面パネル下部にある電源電圧切換えスイッチを変更して下さい。

その際、電源電圧の設定と、ヒューズ容量があっているかどうかを確認して下さい。

2.2.5 電源ケーブルについて

電源ケーブルのプラグは3ピンになっており、中央の丸い形のピンがアースになっています。プラグに付属のアダプタA09034を使用してコンセントに接続する場合は、アダプタから出ているアース線〔図2-2 (a)〕、または本器の背面パネルにあるGND端子を外部のアースと接続して下さい。

付属のアダプタA09034は、電気用品取締法に準拠しています。

A09034は、〔図2-2 (b)〕に示すように、アダプタの2本の電極の幅A、Bが異なりますので、コンセントに差し込む時には、プラグとコンセントの方向を確認して下さい。A09034が使用するコンセントに接続できない場合は、別売のアダプタKPR-13を、お求め下さい。

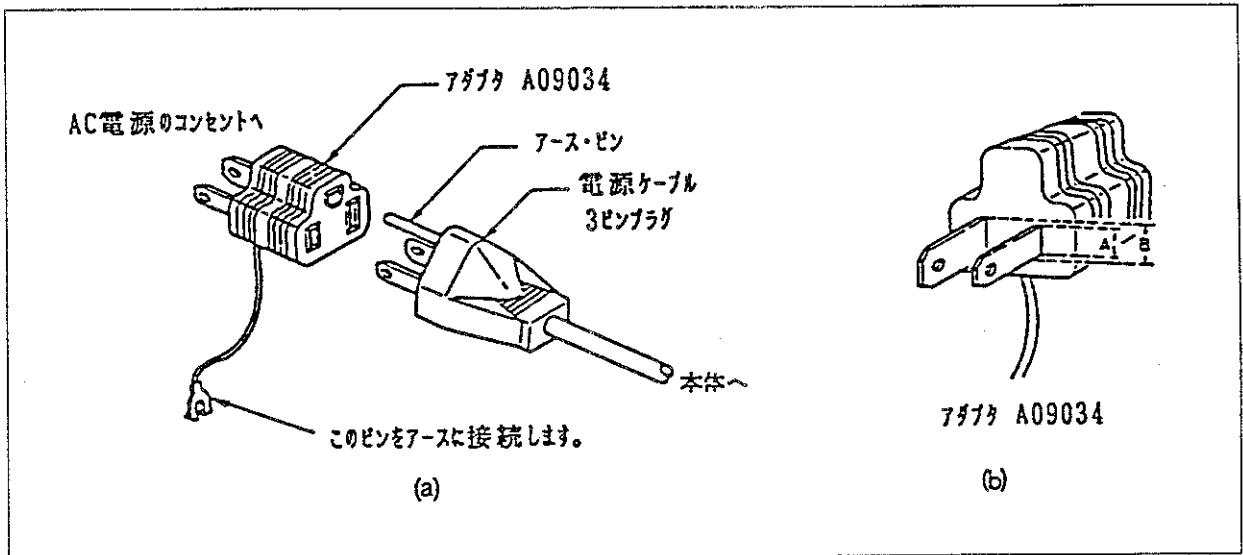


図 2 - 2 電源ケーブルのプラグとアダプタ

2.2.6 使用環境について

埃の多い場所や、直射日光、腐蝕性ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。また、周囲温度0℃~+40℃、相対湿度85%以下の場所で使用して下さい。

2.2.7 冷却通風

本器はリア・パネルからの吹き込みによる通風方式をとっていますので使用時には、ファンをふさがないようにして下さい。

2.2.8 予熱時間について

本器の全ての機能は電源投入と同時に動作しますが、本器の測定精度を保つために電源投入後、30分以上の予熱時間を取って下さい。

2.2.9 オーバヒート・アラーム機能

本器は何らかの原因でファンが停止してしまった場合や過電流のためにペルチェ DRIVER部のヒートシンクが異常加熱した場合、ヒートシンクに取り付けられているサーモスタットが75℃に達したときにアラームが鳴り、エラー・コードを表示します。(エラー・コード表示と共に制御電流の出力が0 となるように動作します。)

2.2.10 保護機能について

本器は制御時にセンサの異状（オープン・ショート・破損等）により制御不可能になった時、エラー・コードを表示して電流出力0 を設定します。

また制御中に何らかの原因で、制御を開始し15分たっても設定温度の10℃以内に達しなかった場合はエラー・コードを表示して電流出力0 を設定し、異常による過電流出力や、高温からペルチェ素子を保護しています。

3. パネル面の説明

3.1 フロントパネルの説明

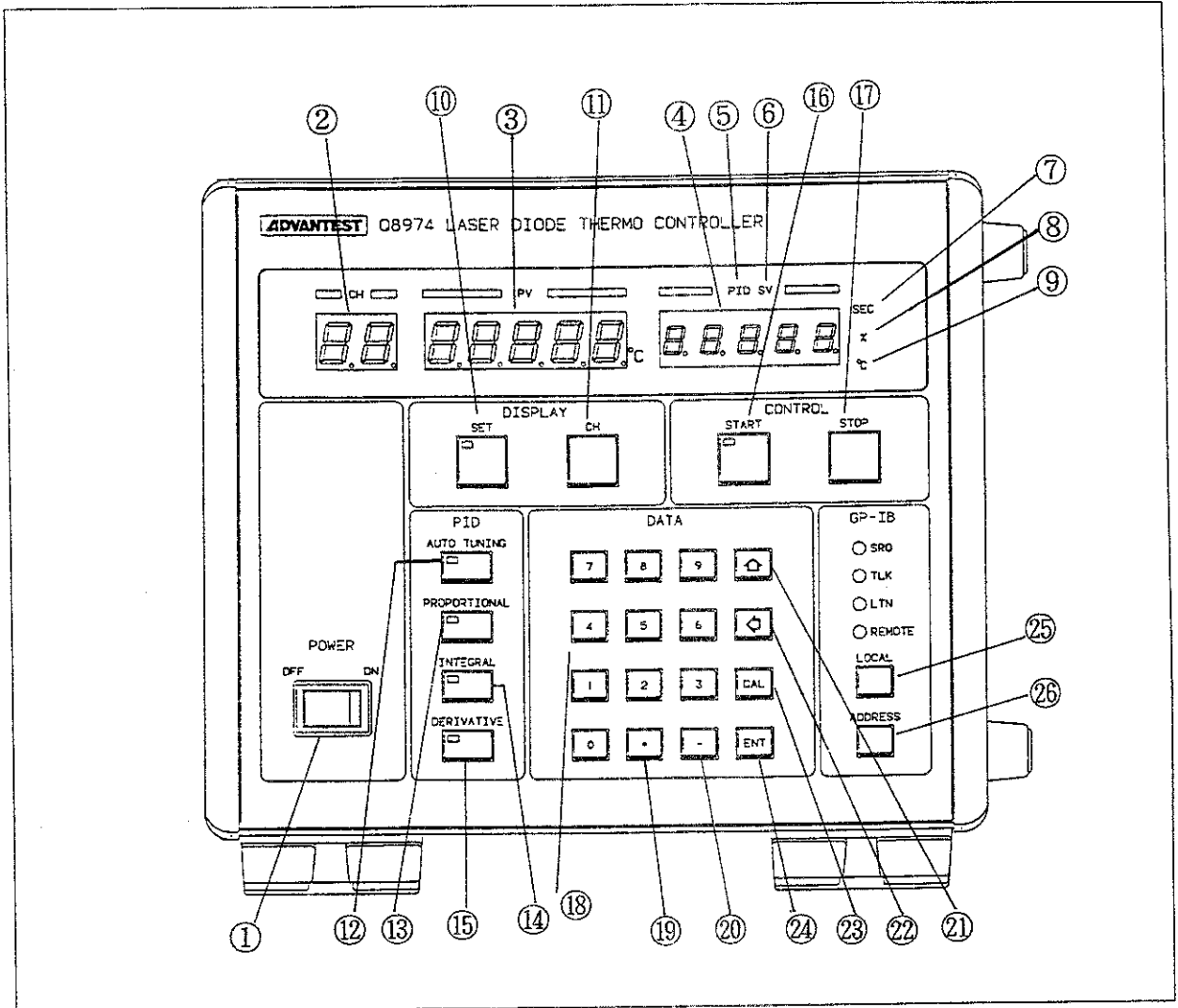


図 3 - 1 Q8974 正面図

- | | | |
|-------------------|--------------------|---------------------------|
| ① 電源スイッチ | ⑩ 各項目設定用キー | ⑲ 設定データ用小数点キー |
| ② チャンネル、アラーム表示部 | ⑪ チャンネル・アラーム切り換えキー | ⑳ 設定データ用(-)キー |
| ③ 温度表示部 | ⑫ オートチューニング設定用キー | ㉑ アドレス、ヘッダ切り換え、アドレス番地変更キー |
| ④ 設定温度、PID 値表示部 | ⑬ 比例定数設定用キー(P値) | ㉒ アドレス、ヘッダ変更キー |
| ⑤ PID 値設定表示LED | ⑭ 積分時間設定用キー(I値) | ㉓ キャリブレーション設定キー |
| ⑥ 設定温度表示LED | ⑮ 微分時間設定用キー(D値) | ㉔ 設定データ、キャリブレーション・エントリーキー |
| ⑦ I・D 値、時間設定表示LED | ⑯ コントロール・スタート・キー | ㉕ GPIBローカル・リモート切り換えキー |
| ⑧ P 値、設定表示LED | ⑰ コントロール・ストップ・キー | ㉖ アドレス設定キー |
| ⑨ 設定温度単位表示LED | ⑱ 設定データ入力用数値キー | |

3.1.1 表示部の説明

表示部は2桁のチャンネルアラーム表示部（左側）と5桁の測定温度表示部（中央）と、5桁の設定温度、PID値表示部（右側）で構成されています。

また測定温度表示部はエラー・コードの表示も行ないません。表示部右側の設定温度、PID値表示部は、指定されたキーの種類により、SV、PIDのLEDが切り換わり、単位も設定にあわせてかわります。

電源スイッチ投入時、すべてのLEDが点灯し、ROMのバージョンを表示します。チャンネル、温度は電源を入れる前にメモリーされていた設定温度を表示します。チャンネルの初期値はCH1が表示されます。

3.1.2 設定入力キーの説明

本器を制御する場合、フロント・パネルからのキー入力による制御と外部CPUによるコマンド設定による制御が可能です。キー入力で行なう場合の各キーの機能は下記の通りです。

- ① SET ; 制御に関する全ての設定を行なう時に押します。
- ② CH ; 制御、設定、確認をCH1で行うかCH2で行なうか切り換えられます。また、アラーム温度、AH（高温）、AL（低温）の切り換えもこのキーで行ないません。
- ③ AUTO TUNING ; 制御を行う時、最適のPID値がわからない場合に使用します。
- ④ PROPORTIONAL ; 比例定数にあたり、設定、確認の時に押して下さい。
- ⑤ INTEGRAL ; 積分時間にあたり、設定、確認の時に押して下さい。
- ⑥ DERIVATIVE ; 微分時間にあたり、設定、確認の時に押して下さい。
- ⑦ START ; 制御、オートチューニングを開始する時押して下さい。
- ⑧ STOP ; 制御、オートチューニングを途中で終了する時押して下さい。
- ⑨ 0 ~ 9 ; 数値入力キー
- ⑩ . ; 小数点キー
- ⑪ - ; 設定温度の-(マイナス)や、制御を行なわないチャンネルをマスクするときに入力して下さい。
- ⑫ ↑ ; ヘッダのON/OFF、アドレス/リスンオンリー、アドレス番地の切り換えをする時押して下さい。
- ⑬ ⇐ ; ヘッダ、アドレスの項目を切り換えたい時押して下さい。
- ⑭ CAL ; キャリブレーションを行う時に押して下さい。
- ⑮ ENT ; 設定したデータや項目をホールドする時に押して下さい。

- ⑮ LOCAL ; 外部からCPUで制御していて、本体での制御に切り換えたい時
押して下さい。
- ⑯ ADDRESS ; ヘッダの項目やアドレス番地を確認、変更する時押して下さい。
キー操作の詳細は4項、操作方法を参照して下さい。

3.1.3 GPIB用LEDの説明

本器を外部CPUで制御した場合、フロントパネル右側のLEDが点灯、点滅します。
LEDの説明は下記の通りです。

- ① SRQ ; サービス・リクエストランプ
- ② TLK ; トーカーランプ
- ③ LTN ; リスナランプ
- ④ REMOTE ; リモートランプ

各LED仕様の詳細は5.1項GPIB制御時の説明を参照して下さい。

3.1.4 電源スイッチの説明

このスイッチが左側に倒れている場合がOFF状態です。これを右側に倒すとONになり、回路内部に電源が供給され、動作状態となります。

3.2 リアパネルの説明

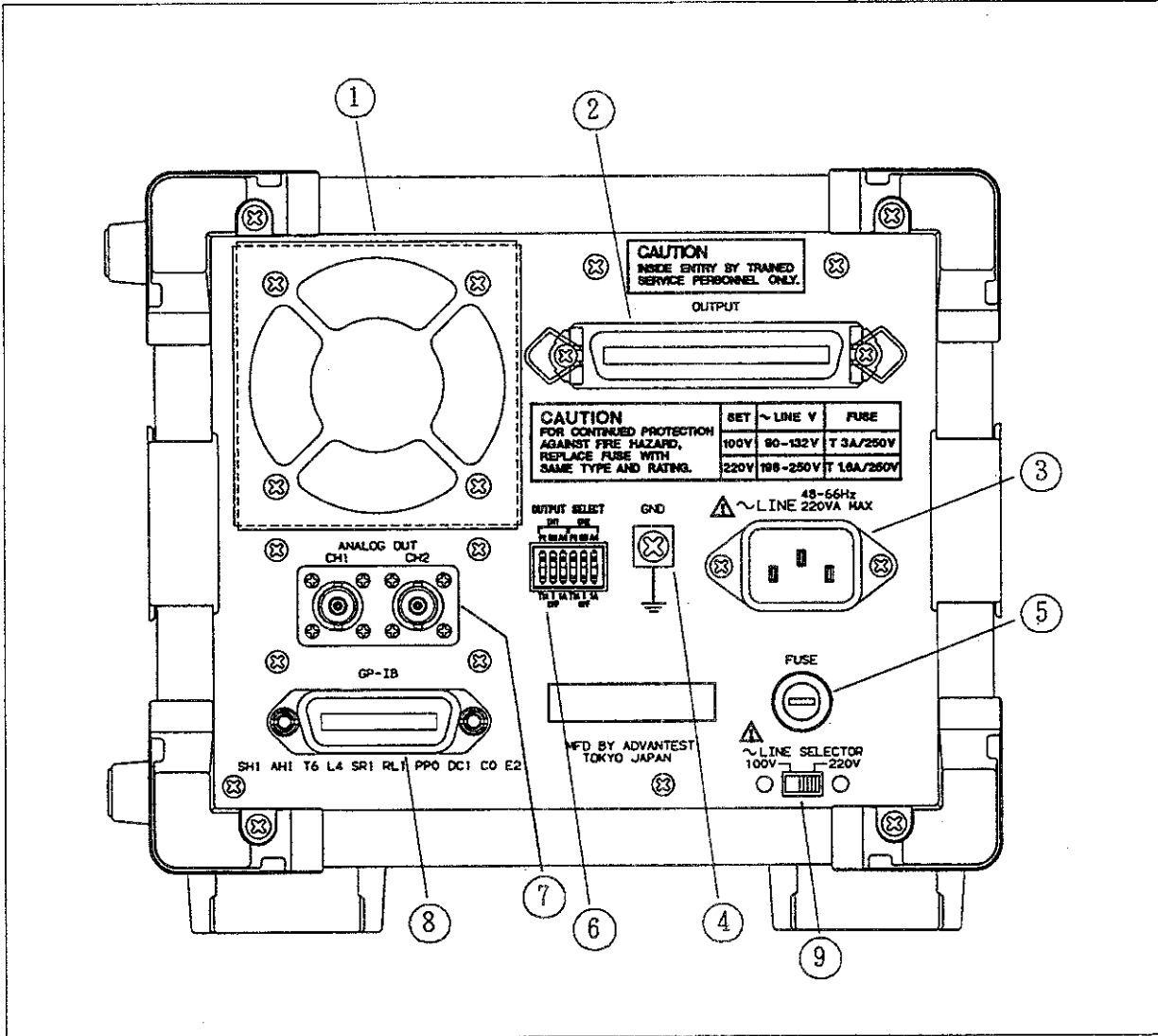


図 3 - 2 背面パネルの説明

- ① DCファン（ダスト・フィルタ、フィンガ・ガード付）
- ② 入出力ケーブル（DCB-SS4133×02）接続用コネクタ
- ③ 電源ケーブル用コネクタ
- ④ アース端子
- ⑤ ヒューズ・ホルダ
- ⑥ センサ切り換え、出力ON/OFF、出力電流選択スイッチ
- ⑦ アナログ信号出力端子
- ⑧ GPIBケーブル接続コネクタ
- ⑨ 電源電圧切り換えスイッチ

3.2.1 入出力ケーブル接続用コネクタの説明

付属の入出力ケーブル (DCB-SS4133 × 02) のコネクタ仕様は下記の通りです。

(1) コネクタ

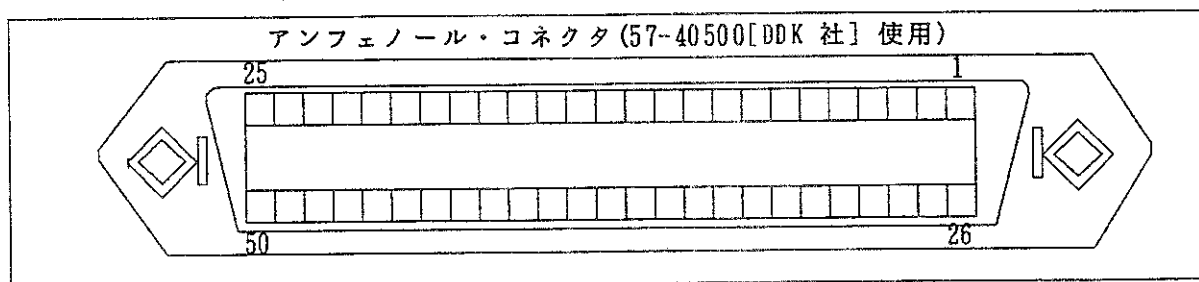


図 3 - 3 コネクタ正面図

(2) 信号名称

表 3 - 1 コネクタ信号名称一覧

No	信号名称	説明	No	信号名称	説明
1	+POUT1	} ドライバー電流出力+CH1	26	CH1 HF	CH1 センサ High-Force
2	↓		27	CH1 HS	CH1 センサ High-Sense
3	↓		28	CH1 LF	CH1 センサ Low-Force
4	+POUT1		29	CH1 LS	CH1 センサ Low-Sense
5			30		
6			31		
7	-POUT1	} ドライバー電流出力-CH1	32	CH2 HF	CH2 センサ High Force
8	↓		33	CH2 HS	CH2 センサ High-Sense
9	↓		34	CH2 LF	CH2 センサ Low-Force
10	-POUT1		35	CH2 LS	CH2 センサ Low-Sense
11			36		
12			37		
13	+POUT2	} ドライバー電流出力+CH2	38		
14	↓		39		
15	↓		40		
16	+POUT2		41		
17			42		
18			43		
19	-POUT2	} ドライバー電流出力-CH2	44		
20	↓		45		
21	↓		46	HI-TEMP	アラーム温度 (高温信号)
22	-POUT2		47	NOML-TEMP	アラーム温度 (中温信号)
23			48	LOW-TEMP	アラーム温度 (低温信号)
24			49	VCC	5V
25		50	GND	GND	

(3) 接続例

本器の性能を満足するために図3-3 に示す測定系を例にしてセンサおよびペルチェ素子までの配線を行なって下さい。

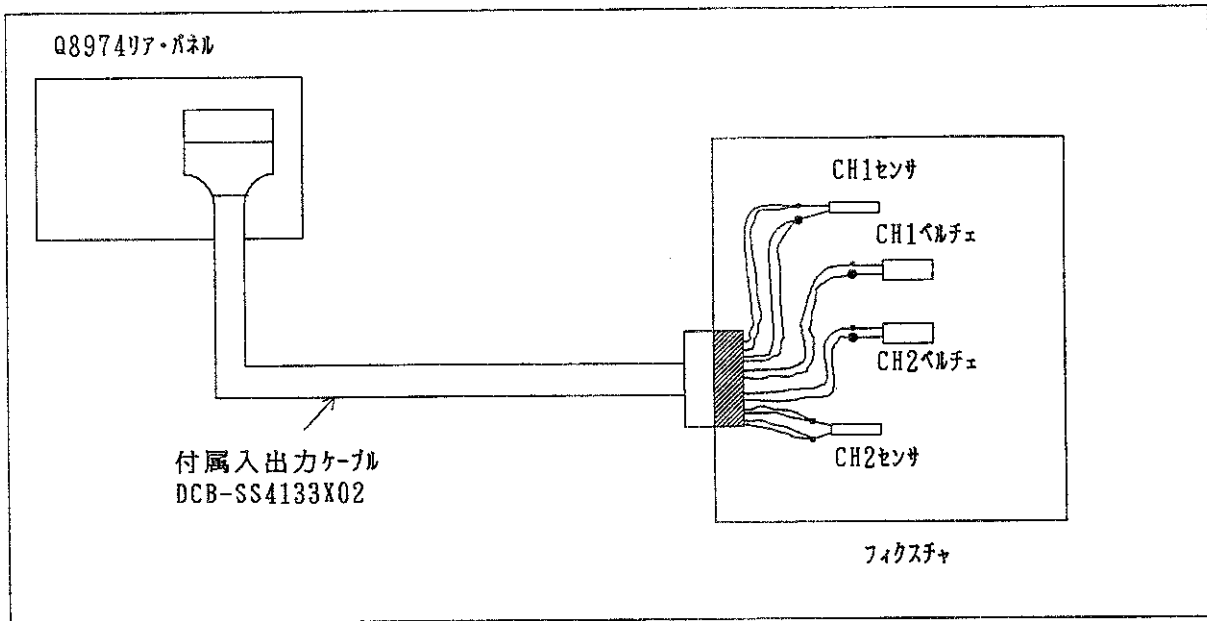


図 3 - 4 フィクスチャ接続例

フィクスチャ内部には、次に示すコネクタを取り付けて入出力ケーブルと接続して下さい。

アンフェノール・コネクタ 57-40500 [BDK 社製]

配線に使用する線材は下記の通りです。

両チャンネル・センサ線 絶縁線 (AWG26~28相当の物)

両チャンネル・ペルチェ線 絶縁線 (AWG18~22相当の物)

をご使用下さい。

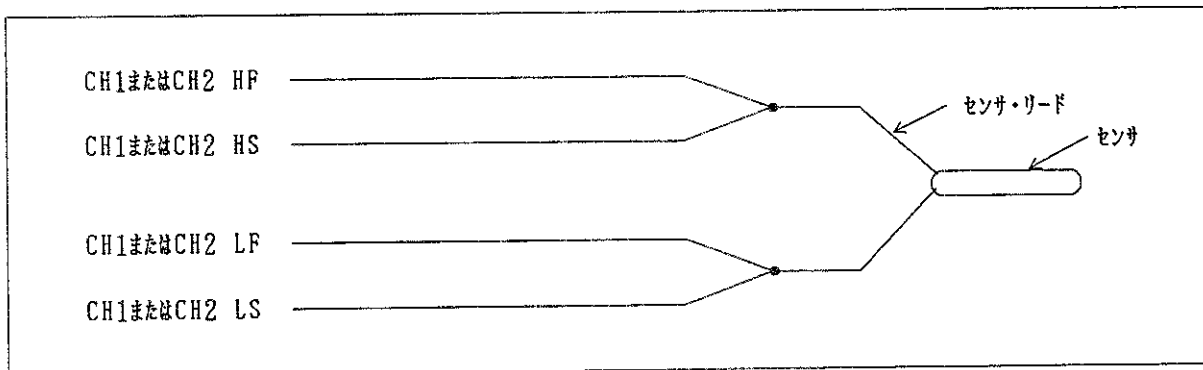


図 3 - 5 センサ接続例

ご使用になる時はリードを被覆してセンサには保護管を取付けることを、お勧めします。

・ペルチェ接続例

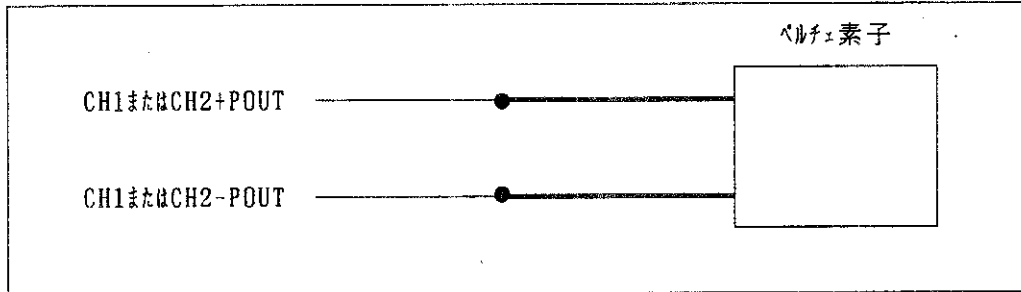


図 3 - 6 ペルチェ接続例

・推奨温度センサ

- | | | | |
|-------|---|-----------------------------|---|
| 白金抵抗 | ; | 部品名
仕様 | (GB100-2L10MM-B-5MA)新JIS 規格品
基準温度抵抗値100Ω(0℃)電流5mA、クラスB級、φ2mm×10mm |
| サーミスタ | ; | メーカー名
部品名
仕様
メーカー名 | 相互電機(株) TEL 045-934-6554
(44006)
基準温度抵抗値10KΩ(25℃)B定数3610、MAX φ2.5mm
(株)日機装YSI TEL 03-3443-3731 |

・推奨ペルチェ素子

- | | |
|--------------------|--|
| 部品名
仕様
メーカー名 | (CP1.4-35-06L)
最大電流6A、最大電圧4.24V、15mm×30mm×3.8mm
Q8974にて1個または2個シリーズに接続して使用可能
熱電子工業(株) TEL 03-3462-0891 |
|--------------------|--|

・均熱ブロック

推奨する大きさは(W)60mm×(D)60mm×(H)6mm以下の物をご使用下さい。あまり大きい物だと表記の性能を満足できない場合があります。
 材質は銅にNiメッキ処理した物をおすすめします。

・ペルチェの取付方向

ペルチェ素子は下図の様に取付けて下さい。取付け面をまちがえますと制御不能の状態になります。

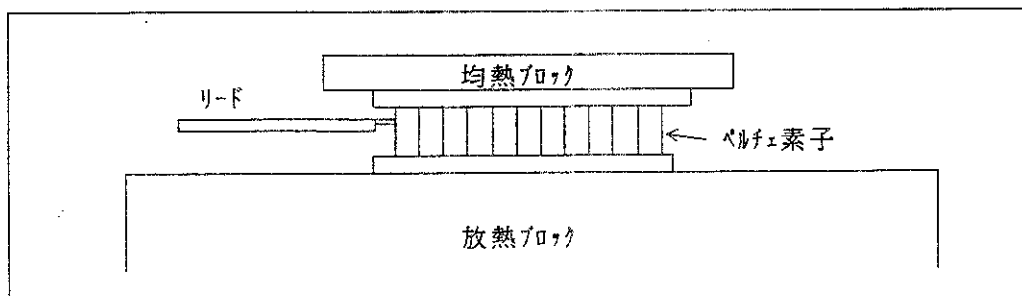


図 3 - 7 ペルチェ取付方向例

3.2.2 センサ出力のON/OFF、出力電流の選択

各チャンネルのセンサの選択と電流出力のON/OFF、出力電流（4Aまたは1A）の切り換えはリアパネルにあるOUTPUT SELECTの各スイッチを選択し設定することで行なえます。

設定の方法及び説明は、Pt、TMと表示がしてある方がセンサの切り換えです。ON、OFFと表示されているのが電流出力の切り換えです。“4A”、“1A”が出力電流の表示で、どちらかを選択します。

センサ切り換えのPtは白金抵抗、TMはサーミスタを意味します。電源投入時に表示温度が異常だったり、エラー・コード（Er102～Er105）が表示された場合はセンサの選択が正しいか確認して下さい。

また本器はフロント・パネルで-----（マイナス）を設定して、設定したチャンネルの出力をカットすることができますが、温度だけをモニタして出力させたくない場合はON/OFFスイッチを設定することにより行なえます。設定をONにすると電流を出力して制御を行ないます。逆にOFFにすると電流を出力せず制御は行いません。

通常に制御しようとして、測定温度が変化しない場合、スイッチがOFFになっている可能性があるので確認して下さい。

また、テストヘッドQ89062やQ89062相当の均熱ブロックを使用し、温度制御を行う場合は、4Aを選択して下さい。ペルチェ素子内蔵型のデバイスやセンサの温度制御を行う場合は1Aを選択して下さい。

このスイッチは常時認識しているため、設定変更後に電源を入れ直す必要はありません。

注意

ペルチェ素子内蔵型デバイスの温度制御に4Aを選択しますと瞬間的にデバイス内部に4Aの電流が流れるため、内部のペルチェ素子を破壊することがあります。

3.2.3 アナログ信号の出力

本器は下記の仕様でセンサの温度による変動をアナログ電圧によって確認することができます。

センサに白金抵抗使用時、0℃=0Vを基準にして約100℃で+1Vの出力変動があります。したがって10mVでほぼ1℃と考えて下さい。

サーミスタを使用した場合、出力電圧に対しての温度変化が白金抵抗のように直線的でないため、下記の式を使用して確認して下さい。

$$\text{サーミスタ抵抗値} = (\text{測定電圧}/0.1\text{mA}) \times 10$$

$$\text{測定温度} = \frac{1}{\left(\ln \frac{\text{サーミスタ抵抗値}}{10\text{k}\Omega}\right) \cdot \frac{1}{3610} + \frac{1}{298}} - 273$$

なお上式は本取扱説明書に記述してある推奨センサを使用した時のみに有効な式です。0℃時で約0.3V程度の電圧が測定できます。

測定方法は、アナログ・アウト端子にBNCコネクタ付の同軸ケーブルを接続し、ケーブルの芯線に電圧計の(+)側を、シールド側に(-)側を接続して測定して下さい。

4. 操作方法

4.1 操作上の注意

本器はフロントパネルからの設定によって制御が行なえますが、 GPIB機能を標準装備していますので GPIBケーブルで CPU と接続することにより、 GPIBでの制御が使用可能になります。

GPIBでのコントロールの方法は CPU よりコマンドと数値入力で温度の測定、制御が行なえます。

4.2 キーの操作方法

4.2.1 表示・設定チャンネルの切り換え

表示及び設定チャンネル、アラーム温度（高温[AH]、低温[AL]）の温度設定の切り換えは、フロントパネルの \square^{CH} キーを押して下さい。表示が“C1”の状態、1CHの温度設定、PID値の設定、キャリブレーションの設定入力が行なえます。

“C1”の状態、 \square^{CH} キーを1回押すと、“C2”に表示が切り換わり、2CHの温度設定、DIP値の設定、キャリブレーションの設定入力が行なえます。

もう一度押すと表示部左側の $\square \Rightarrow CH \Leftarrow \square$ が、“C2”から“AL”に切り換わります。これはテスト・フィクスチャーの温度制御部のアラーム温度（設定された温度になるとランプが点灯します）の低温を入力できます。

次に押すと“AL”から“AH”に切り換わります。これは“AL”の逆で高温側のアラーム温度が設定できます。

したがって \square^{CH} キーを押しますと $\square \Rightarrow CH \Leftarrow \square$ 表示部は“C1”→“C2”
“AL”→“AH”→“C1”の順で切り換わります。

4.2.2 設定温度の入力

設定温度の入力は、4.2.1項で説明したように入力したいチャンネルにしたあと、表示部右側が $\square \Rightarrow SV \Leftarrow \square$ °Cになっていることを確認して下さい。もし $\square \Rightarrow PID \Leftarrow \square$ %
PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE
または $\square \Rightarrow PID \Leftarrow \square$ SECになっている場合は、 \square \square \square
の3つのキーのうち、内部のLEDの点灯しているキーを押して下さい。表示が $\square \Rightarrow SV \Leftarrow \square$ °Cに切り換わります。

その状態で \square^{SET} キーを押して下さい（押されたとキー内部のLEDが点灯します）。表示部中央の $\square \Rightarrow PV \Leftarrow \square$ に _ _ _ _ _（アンダーバー）が表示され表示部右側の $\square \Rightarrow SV \Leftarrow \square$ °Cの数字も点滅します。次に数値データを入力します。入力方法は数字キーを順に押して下さい（たとえば25.6°Cを入力したい時は $\square \Rightarrow 2 \Rightarrow \square \Rightarrow 5 \Rightarrow \square \Rightarrow \cdot \Rightarrow \square \Rightarrow 6$ の順で入力、小数点以下が0の場合25.0°Cは $\square \Rightarrow 2 \Rightarrow \square \Rightarrow 5$ の入力でも可）。

もし、入力中に間違った時や温度を変更したい時は、もう一度 \square^{SET} キーを押して下さい。 $\square \Rightarrow SV \Leftarrow \square$ °Cが \square^{SET} キーを押す前の温度で点滅しますので再度、数値を入力して下さい。また数値を入力せず、もう一度 \square^{SET} キーを押すとSETがクリアされて測定状態にもどり、設定温度も入力前の温度のまま表示されます。

設定温度が決定したら \square^{ENT} キーを押して下さい。表示部右側の $\square \Rightarrow SV \Leftarrow \square$ °Cの点滅が止まり、入力された温度にホールドされ、測定温度を表示部中央の $\square \Rightarrow PV \Leftarrow \square$ °Cに表示します。

これはアラーム温度入力時と同じ方法で設定できます。

4.2.3 PID 値の設定

PID 値の P は ^{PROPORTIONAL} キーで、比例定数を意味します。I は ^{INTEGRAL} キーで積分時間を意味します。D は ^{DERIVATIVE} キーで微分時間を意味します。この 3 つの定数を最適な値にすることにより安定した制御を行なえます。

入力方法は P 値を入力する場合は ^{PROPORTIONAL} キーを 1 回押して下さい。スイッチ内部の LED が点灯し表示部右側が $\Leftarrow \Rightarrow$ PID $\Leftarrow \Rightarrow$ % に切り換わります。次に ^{SET} キーを押して下さい。それ以降の数値入力及び設定は 4.3.2 項設定温度の入力と同じです。

I・D の設定も P と同じで、I は ^{INTEGRAL} キーを押すとスイッチ内部の LED が点灯し表示部右側が $\Leftarrow \Rightarrow$ PID $\Leftarrow \Rightarrow$ SEC に切り換わります。D の入力も同様で ^{DERIVATIVE} キーを押すと内部 LED が点灯し、表示部は I の時と同じです。

また、現在設定されている PID 値を確認する時も同様の条件で行なえます。

4.2.4 PID 値のオートチューニング

PID の値が、どの程度の数字を入力して良いかわからない場合に自動的に最適値をみつけて設定する機能です。

操作方法は、最初にチューニング温度を設定して下さい (50℃程度で行って下さい)。

次に ^{AUTO TUNING} キーを押して下さい。スイッチ内部の LED が点灯します。最後に

^{START} キーを押すと、チューニングがスタートし、ブザーが長音 1 回、短音 2 回連続で鳴ったらチューニング終了です。設定値は自動的にセットされ温度制御状態に入ります。

オートチューニングは設定されたチャンネルにしか適用されませんので、両チャンネル共チューニングを行う場合には 2 回の操作を行なって下さい。

また一方のチャンネルをチューニングしている間、もう一方は測温だけを行い制御は行なっていません。チューニングしているチャンネルの設定が解除された時からもう一方のチャンネルの制御が開始されます。したがって、オートチューニングが終了しても、もう一方のチャンネルを制御したくない場合は、オートチューニングを行う前に、もう一方のチャンネルに、温度設定と同じ方法で、数値入力時に キーを 5 回入力して下さい。(測温、制御両方とも行なえません)。またはリアパネルのオートチューニングしない方のチャンネルの電流出力選択スイッチを OFF (測温のみ行ないます) にして下さい。

4.2.5 温度制御のスタートとストップ

温度の制御は ^{START} キーを押すと両チャンネルとも、制御を開始し ^{STOP} キーが、押されるまで制御を続けます。制御状態では PID の各キーと ^{CH} キー以外は受けつけませんので、再設定を行う場合は一度 ^{STOP} キーを押してから設定して下さい。

また、どちらか一方のチャンネルを制御しない場合は4.2.4項で説明した通り、キーを入力して下さい（表示部右側が-----の状態になり、表示部中央も----- [アンダーバー] になります）。温度は両チャンネルとも測定したい時は制御しないチャンネルの電流出力選択スイッチをOFF にして下さい。

4.2.6 キャリブレーションの設定

本器は、長期間の使用による測定温度の誤差を補正するために、キャリブレーション機能が装備されています。測定精度を正確に保つためにも定期的に行なって下さい。設定方法は、キャリブレーションを行なうチャンネルを選択して下さい。

次に、CALキーを押して下さい。表示部右側に、CAL と点灯します。この状態の時にもう一度CALキーを押すとキャリブレーションは解除され、もとの状態になります。

CAL と表示が出ている状態でENTキーを押すとキャリブレーションが実行され表示部右側の CAL が点滅し表示部中央にキャリブレーション温度（Ptは0.0℃、サーミスタは25.0℃基準で、リアパネルのセンサ選択スイッチで設定されている方のCAL温度を表示します）が表示されます。キャリブレーションは自動的に5秒間で終了し、終了と同時に基準温度との誤差を補正します。

注意

キャリブレーションを行う場合は、本器の測定精度を保つために、電源投入後30分以上たってから行なって下さい。
また、キャリブレーション基準温度が±1.0℃以上の差があった場合には再調整を行なった方が良いので、ATCEまたは最寄りの営業所にご連絡下さい。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

4.2.7 GPIB用アドレス及びヘッダの設定

本器はGPIBを標準装備しています。CPU と接続してご使用になる場合はアドレス、及びヘッダの設定が必要です。

設定方法は ADDRESS キーを押して下さい。表示部中央に----- [アンダーバー] が表示され、表示部右側に H 0 0 8 と表示されます。表示の説明は下記の通りです。

H	0	0	8
↑	↑	↑	
ヘッダのON/OFF 切り換え	アドレス/リスン・オン 切り換え	アドレス番号 設定値(イニシャル時は08)	

上記表示が点灯している状態で^{SET}□キーを押すと 08 が点滅にかわります。点滅している項目が変更可能な所です。設定項目を変更する場合は、□キーを押して下さい。08 → 0 → H → 08 の順で点滅が切り換わります。設定の順番はありませんが、ヘッダ、アドレス、リスンの順で説明します。

ヘッダの設定は H を点滅の状態にして□キーを押して下さい。1回押すと _ (アンダーバー) になります。この状態の時にヘッダはOFFになります。なお、CPU

で制御を行う場合、ヘッダはOFFでも使用できますが、ON(H)状態にして下さい。次にアドレスの設定方法は、0 を点滅の状態にして下さい。その状態で□キーを押すと表示が A に切り換わります。この状態の時にアドレスの設定が行なえます。

次に□キーを押して 08 を点滅の状態にして下さい。□キーを押すごとに1つつ数字が上がっていきます。30までいくと00にもどります。アドレス番号が決定したら、□キーで A を点滅させて下さい。その状態で□キーを押すと 0 になります。

これまでの設定で、表示は H 0 00 の様になります。この状態で^{ENT}□

設定したアドレス番号

キーを押すと点滅が点灯にかわり、設定がメモリーにバックアップされます。次に

^{ADDRESS} □キーを押すと、もとの状態にもどります。

設定が終わり、^{ENT}□キーを押さずに ^{ADDRESS} □キーを押すと、それまで入力した設定がクリアされ、設定前に表示されていた状態になります。

4.2.8 LOCAL キーの使い方

本器はGPIBによりCPUからの制御が可能です。CPUから制御している場合でも、CPUをストップさせると本体での制御が可能になります。その切り換えを^{LOCAL} □キーで行ないます。

CPUから制御を行なっている場合、フロントパネルのREMOTEのランプが点灯しています。この状態の時には、フロント・パネルからのキー入力は、受けません。そこで

^{LOCAL} □キーを押すとREMOTEのランプが消え、フロントパネルからのキー入力が可能になります。

5. GPIBの機能

5.1 GPIB制御時の説明

フロントパネルのGPIBの項目にある4つのLEDと2つのキーはGPIBで制御する時のみに必要な物です。以下にその機能、動作を説明します。

- SRQ 一番上のLEDで、CPUに対してサービス要求を発信している状態であることを示します。
- TLK 上から二番目のLEDで、本器がデータを送信するトーカー状態にあることを示します。
- LTN 上から三番目のLEDで、本器がデータを受信するリスナ状態であることを示します。
- REMOTE 一番下のLEDで、本器が外部から制御させている状態か否かを示します。

ADDRESS キー及びLOCAL キーの説明はそれぞれ4.2.7, 4.2.8項を参照して下さい。

5.2 GPIBインタフェース

5.2.1 概要

GPIBインタフェースはQ8974 をIEEE-488規格の標準バス (GPIB:General/Purpose-Interface Bus)によってコントロールする場合に使用します。

5.2.2 規格

- ・ 準拠規格 : IEEE STANDARD 488-1978 (DIGITAL INTERFACE FOR PROGRAMMABLE INSTRUMENTATION)
- ・ インタフェース・ファンクション
: 表5-1 に本器の持つインタフェース・ファンクションおよび、その機能について示します。

表 5 - 1 インタフェース・ファンクション

コード	機 能
SH1	ソース・ハンド・シェーク機能
AH1	アクセプタ・ハンド・シェーク機能
T 6	基本トーカー機能、シリアルポール機能、リスナ指定によるトーカー解除機能
L 4	基本リスナ機能、トーカー指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート/ローカル切り換え機能
PP0	パラレル・ポール機能を有しません
DC1	デバイス・クリア機能 (“SDC”, “DCL” コマンドの使用が可能です)
C 0	コントローラ機能を有しません
E 2	スリー・ステート・ドライバ

・使用コード : ASCIIコード
 ・コネクタ・ピン配列

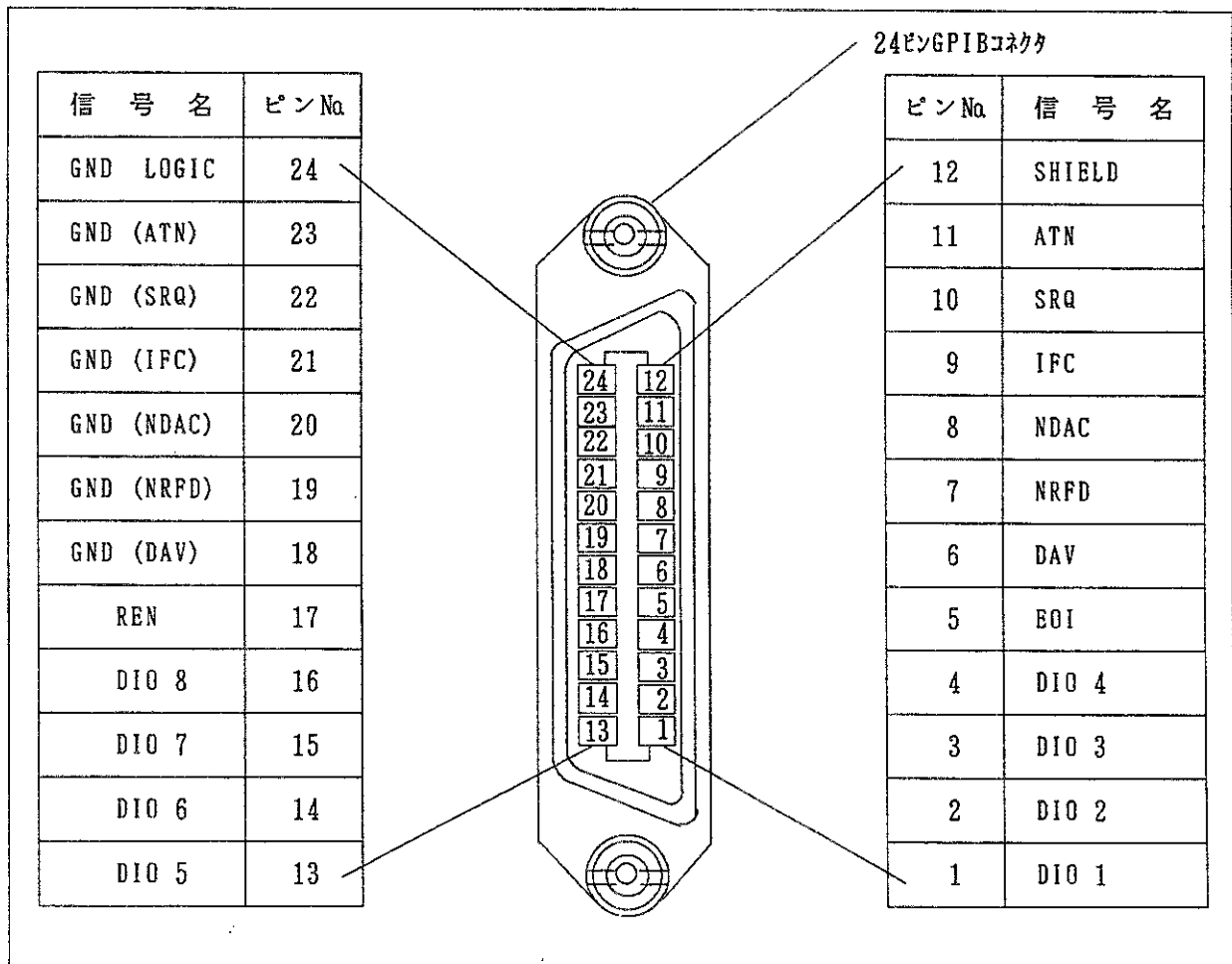


図 5 - 1 GPIBコネクタ・ピン配列

- ・ 論理レベル : 論理0 ('HIGH' ステート) +2.4V以上
 論理1 ('LOW' ステート) -0.5V以下
- ・ 信号線の終端 : 16本の信号・ラインは、下記のようにターミネイトされています。

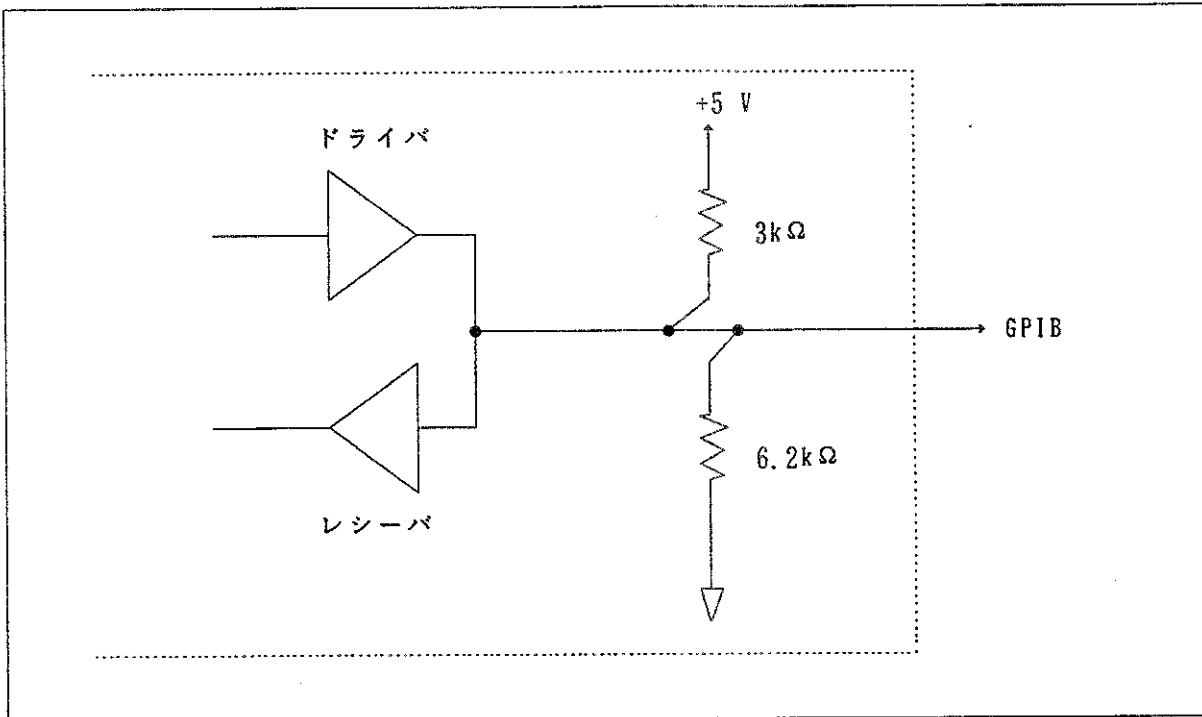


図 5 - 2 信号線の終端

- ・ ドライバ仕様 : (SN75160/SN75161を使用)
 NDAC, NRFD, SRQ ; オープン・コレクタ形式
 その他の信号 ; スリー・ステート形式
 'LOW' ステート出力電圧 : +0.5V以下 48mA
 'HIGH' ステート入力電圧 : +2.5V以上 -5.2mA
- ・ レシーバ仕様 : (SN75160/SN75161を使用)
 'LOW' ステート出力電圧 : +0.8V以下
 'HIGH' ステート入力電圧 : +2.0V以上
- ・ アドレス指定 : パネルからのアドレス設定により、31種類(0~30)のトークアドレス/リスン・アドレスが任意に選択できます。

6. GPIBコマンド

本器をGPIBで接続し下記のコマンドをCPUより送ることによって外部からの制御が可能になります。

6.1 コマンド一覧

表 6 - 1 コマンド一覧 (1/2)

コマンド	内 容
C Z	電源立ち上げ時の状態とする
Sn	n=0 : GPIB割り込みEnable n=1 : GPIB割り込みDisable
Hn	n=0 : 時ヘッドOFF n=1 : 時ヘッドON (初期値)
DL0	ブロック・デリミタとしてCR/FL およびLF出力時に単線信号(EOI) を出力します。(初期値)
DL1	ブロック・デリミタとしてLFを出力します
DL2	ブロック・デリミタとして最終データ出力時に単線信号(EOI) を出力します
MSnn	GPIBステータス・マスク (0~127)初期値0
CS	GPIBステータスのクリア
BZn	n=0 : ブザーOFF、エラー時のみブザーが鳴る n=1 : ブザーON (初期値) コマンドを受け取る時、およびエラー時にブザーが鳴る
ST	温度制御のスタート・コマンド
ASTn	n=1 : CH1 のオートチューニング・スタート n=2 : CH2 のオートチューニング・スタート
SP	温度制御のストップ・コマンド
TSA _{nnn} .n	CH1 の温度設定コマンド n=-20.0~99.9
TSB _{nnn} .n	CH2 の温度設定コマンド n=-20.0~99.9
KPA _{nnn} .n	CH1 の比例定数設定コマンド n=0.0~100.0
KPB _{nnn} .n	CH2 の比例定数設定コマンド n=0.0~100.0

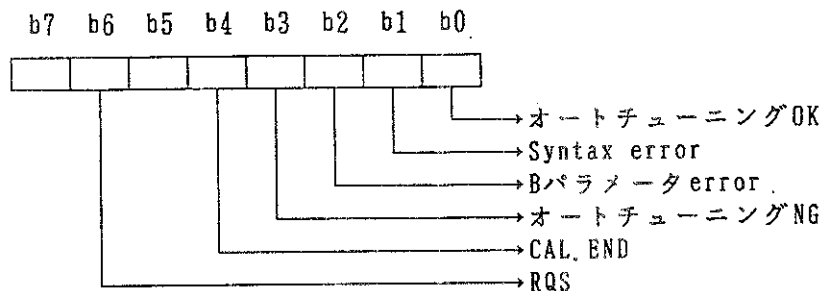
表 6 - 1 コマンド一覧 (2/2)

コマンド	内 容
KIAnn.n	CH1 の積分時間設定コマンド n=0.0~300.0
KIBnnn.n	CH2 の積分時間設定コマンド n=0.0~300.0
KDAnn.n	CH1 の微分時間設定コマンド n=0.0~60.0
KDBnn.n	CH2 の微分時間設定コマンド n=0.0~60.0
RTBn	n=1 : CH1 の温度データ要求コマンド n=2 : CH2 の温度データ要求コマンド
RTRn	n=1 : CH1 の抵抗データ要求コマンド n=2 : CH2 の抵抗データ要求コマンド
ALLnnn.n	両CHのアラーム温度 (低温側) の温度設定コマンド n=-20~99.9
ALHnnn.n	両CHのアラーム温度 (高温側) の温度設定コマンド n=-20~99.9
CALn	n=1 : CH1 のキャリブレーション実行要求コマンド n=2 : CH2 のキャリブレーション実行要求コマンド
CALSn	n=1 : CH1 のキャリブレーション設定コマンド n=2 : CH2 のキャリブレーション設定コマンド
CALEn	n=1 : CH1 のキャリブレーション終了コマンド n=2 : CH2 のキャリブレーション終了コマンド
CALCn	n=1 : CH1 のキャリブレーション・クリアコマンド n=2 : CH2 のキャリブレーション・クリアコマンド
DAMXn	n=1 : CH1 のDA出力MAX 要求コマンド(7FFより2000ポイント) n=2 : CH2 のDA出力MAX 要求コマンド(7FFより2000ポイント)
DAMIn	n=1 : CH1 のDA出力MIN 要求コマンド(7FFより2000ポイント) n=2 : CH2 のDA出力MIN 要求コマンド(7FFより2000ポイント)
DACLn	n=1 : CH1 のDA出力OFF 要求コマンド n=2 : CH2 のDA出力OFF 要求コマンド
BJYnnnn	両チャンネルのサーミスタ B定数設定コマンド n=1000~5000
OHMnnnnn	両チャンネルのサーミスタ基準抵抗設定コマンド n=1300~57000
TMPnnn	両チャンネルのサーミスタ基準温度設定コマンド n=253~373

6.2 サービス要求

本器は、“S0”モードに設定されている場合、動作状態によりコントローラに対してサービス要求を発信します。

サービス要求を発信した場合には、コントローラからのシリアル・ポーリング実行による“SPA”コマンドを受信した後に本器がトカに指定された時、ステータス・バイトを送信します（ステータス・バイトの送信は、“S1”モードでも行います）。ステータス・バイト中の各ビットは、プログラム・コード“MSnnn”でマスクすることができます。（プログラム・コード“CS”ですべてのビットがクリアされます。）



オートチューニングOK b0

オートチューニングが完了した時に“1”にセットされます。

Syntax error b1

コマンド中に文法条件／設定上の誤りがある場合に“1”にセットされます。

Bパラメータ error b2

設定した数値がリミット範囲外の物が入力された場合“1”にセットされます。

オートチューニングNG b3

オートチューニングが行なえない、または途中で中止した場合“1”にセットされます。

CAL END b4

キャリブレーションが終了した時に“1”にセットされます。

RQS b6

サービス要求をしていることを示すビットでb0～b4のいずれかがセットされた時“1”にセットされます。b0～b4のビットがすべてリセットされたとき“0”にリセットされます。

6.3 エラー・コード一覧

表 6 - 2 エラー・コード一覧

エラー・コード	内 容
000	* } システム・エラー
001	* }
002	* }
003	* }
102	白金抵抗ショート状態
103	白金抵抗オープン状態
104	サーミスタショート状態
105	サーミスタオープン状態
118	1CH のヒートシンクが異常加熱
119	2CH のヒートシンクが異常加熱
200	制御開始後15分たっても設定温度の10℃以内に入らない
302	"S" GPIB の割り込みエラー
303	"H" プログラムコードのヘッダ異常
304	"DL" ブロック・デリミタが存在しない
305	"MS" GPIB ステータス・マスクが0~127 以内でない
306	"BZ" ブザー ON/OFF のコマンドが不適當
309	"AST" チャンネル設定が不適當
310	"TSA" 1CH の温度設定が不適當
311	"TSB" 2CH の温度設定が不適當
312	"KPA" 1CH の比例定数設定が不適當
313	"KPB" 2CH の比例定数設定が不適當
314	"KIA" 1CH の積分時間設定が不適當
315	"KIB" 2CH の積分時間設定が不適當
316	"KDA" 1CH の微分時間設定が不適當
317	"KDB" 2CH の微分時間設定が不適當
318	"RTB" 温度測定要求チャンネルの設定が不適當
319	"RTR" 抵抗測定要求チャンネルの設定が不適當
320	"ALL" アラーム温度 (低温側) の温度設定が不適當
321	"ALH" アラーム温度 (高温側) の温度設定が不適當
322	"CAL" キャリブレーション実行のチャンネル設定が不適當
323	"CALs" キャリブレーション設定のチャンネル設定が不適當
324	"CALE" キャリブレーション終了のチャンネル設定が不適當
325	"CALC" キャリブレーションクリアのチャンネル設定が不適當
326	"DAMX" CA コンバータの MAX 電圧出力チャンネルの設定が不適當
327	"DAMI" DA コンバータの MIN 電圧出力チャンネルの設定が不適當
328	"DACL" DA コンバータの電圧出力クリアのチャンネル設定が不適當
329	"BJY" サーミスタ B 定数の設定が不適當
330	"OHM" サーミスタ基準抵抗の設定が不適當
331	"TMP" サーミスタ基準温度の設定が不適當

(注) 以下の場合には、電源を切り、(株)アドバンテスト・カスタマ・エンジニアリング(ATCE) または最寄りの営業所にご連絡下さい。

- ・エラー・コード 000~003 がディスプレイに出力された場合
- ・エラー・コード 118、119 がディスプレイに出力されて、温度制御をSTOPし、10分程度様子を見た後でもエラー・コードが解除されない場合

6.4 プログラミング例

HP-98216およびHP300 シリーズを使用してQ8974 を動作させるプログラム例を以下に示します。

- (1) 両チャンネルの温度を設定し、CRT に測定温度を表示させるプログラム例を以下に示します。

〈プログラム例1〉

```

10      |-----|
20      |   Q8974 Temp Control Sample Program   |
30      |-----|
40      |
50      Add=727                                ! GP-IB Address set
60      T1=50
70      T2=30
80      OUTPUT Add;"H0"                        ! Header ON
90      OUTPUT Add;"BZ0"                      ! Buzzer OFF
100     OUTPUT Add;"CS"                       ! Clear start
110     OUTPUT Add;"TSA";T1                   ! CH.1 Temp set
120     OUTPUT Add;"TSA";T2                   ! CH.2 Temp set
130     OUTPUT Add;"ST"                       ! Control start
140     !
150     PRINT "      Temp.1      Temp.2  "
160     Twait:|
170     FOR Loop=1 TO 100                      ! Loop counter
180         WAIT 1                            ! Wait 1 sec.
190         OUTPUT Add;"RTB1"                 ! CH.1 Temp get Command
200         ENTER Add;Tmp1                    ! CH.1 Temp get
210         OUTPUT Add;"RTB2"                 ! CH.2 Temp get Command
220         ENTER Add;Tmp2                    ! CH.2 Temp get
230         PRINT USING "3X,2D.0,K,2D.0,K";Tmp1,"[°C]      ",Tmp2,"[°C]"
240     NEXT Loop
250     OUTPUT Add;"SP"                        ! Control stop
260     END
    
```

〈プログラム説明〉

```
50 アドレスの設定 (00~30) まで
60 CH1 設定温度 (-20.0~99.9)
70 CH2 設定温度 (-20.0~99.9)
80 ヘッダのON/OFF切り換え
90 ブザーのON/OFF切り換え
100 クリアステータスの設定
110 CH1 温度設定コマンド
120 CH2 温度設定コマンド
130 制御開始コマンド
150 CRT 出力温度
170 ループカウンタ (例の場合100回のカウントで制御終了)
180 ウェイト時間 (例の場合1secおきに測定、最小ウェイトは0.2sec)
190 CH1 測定温度要求コマンド
200 CH1 測定温度表示設定
210 CH2 測定温度要求コマンド
220 CH2 測定温度表示設定
230 CRT 表示位置設定
250 制御終了コマンド (ループが100回・行った時に実行)
```

(2) オートチューニングを実行するプログラム例を以下に示します。

〈プログラム例2〉

```
10 |-----|
20 |   Q8974 Temp Control Sample Program   |
30 |-----|
40 |
50   Add=727                               ! GP-IB Address set
60   T1=50                                  !
70   OUTPUT Add;"H0"                       ! Header ON
80   OUTPUT Add;"BZ0"                      ! Buzzer OFF
90   OUTPUT Add;"CS"                       ! Clear start
100  OUTPUT Add;"TSA";T1                   ! CH.1 Auto Tuning set
110  OUTPUT Add;"AST1"                     ! CH.1 Auto Tuning start
120  END
```

〈プログラム説明〉

50~90 例1と同じ

100 オートチューニング・スタート・コマンド(1CH)

オートチューニングは片方のチャンネルしかできないので2CH を実行する時上のプログラム例の番地50, 100, 110を変更して下さい。

```

50. T2=50
100 OUTPUT Add;"TSB";T2
110 OUTPUT Add;"AST2"
```

オートチューニングは1 回行なえば、測定のたびに行なう必要はありません。

- (3) 両チャンネルのPID 値の入力のためのプログラム例を以下に示します。

〈プログラム例3〉

```

10      |-----|
20      |   Q8974 Temp Control Sample Program   |
30      |-----|
40      |
50      Add=727                                ! GP-IB Address set
60      Pdata1=1.5                             ! CH.1 Pdata
70      Idata1=7.5                             ! CH.1 Idata
80      Ddata1=1.9                             ! CH.1 Ddata
90      Pdata2=1.1                             ! CH.2 Pdata
100     Idata2=8.0                             ! CH.2 Idata
110     Ddata2=2.0                             ! CH.2 Ddata
120     OUTPUT Add;"H0"                       ! Header ON
130     OUTPUT Add;"BZ0"                     ! Buzzer OFF
140     OUTPUT Add;"CS"                      ! Clear status
150     OUTPUT Add;"KPA";Pdata1              ! CH.1 Pdata set
160     OUTPUT Add;"KIA";Idata1              ! CH.1 Idata set
170     OUTPUT Add;"KDA";Ddata1              ! CH.1 Ddata set
180     OUTPUT Add;"KPB";Pdata2              ! CH.2 Pdata set
190     OUTPUT Add;"KIB";Idata2              ! CH.2 Idata set
200     OUTPUT Add;"KDB";Ddata2              ! CH.2 Ddata set
210     END
```

〈プログラム説明〉

50. 120~140 は例1 と同じ。
60 CH1 のP(比例定数) 値設定(0.0~100.0)
70 CH1 のI(積分時間) 値設定(0.0~300.0)
80 CH1 のD(微分時間) 値設定(0.0~ 60.0)
90 CH2 のP(比例定数) 値設定(0.0~100.0)
100 CH2 のI(積分時間) 値設定(0.0~300.0)
110 CH2 のD(微分時間) 値設定(0.0~ 60.0)
150 CH1 のP 値設定コマンド
160 CH1 のI 値設定コマンド
170 CH1 のD 値設定コマンド
180 CH2 のP 値設定コマンド
190 CH2 のI 値設定コマンド
200 CH2 のD 値設定コマンド

7. 性能諸元

(1) 一般仕様

使用環境範囲	:	温度23℃±10℃、相対湿度85%以下
電源	:	AC90V～250V 48～66Hz 300VA以下
外形寸法	:	(W)212mm×(D)450mm×(H)177mm
重量	:	8 kg以下
保存環境温度	:	-25℃～70℃

(2) 温度設定範囲 : -20℃～+99.9℃(1・2チャンネル共通)

(3) 設定分解能 : 0.1℃

(4) 制御方式 : デジタルPID制御(オートチューニング機能付)
オートチューニングは、両チャンネル同時には行なえません。

(5) 制御出力 : 連続定電流出力(1・2チャンネル共通)
4A MAX(追従電圧DC9V)
1A MAX(追従電圧DC9V) } リアパネルのSELECT SWにより設定可能

(6) 制御リップル : ±0.2℃ } (金属ブロックの熱容量、センサ取り付け位置による)

(7) 温度制御範囲 : +5℃～70℃

(8) 出力切換機能 : 各チャンネルのセンサ(白金抵抗orサーミスタ)の切り換えと出力(ON/OFF)、出力電流(4A/1A)の選択がリアパネル外部スイッチにて行なえます。

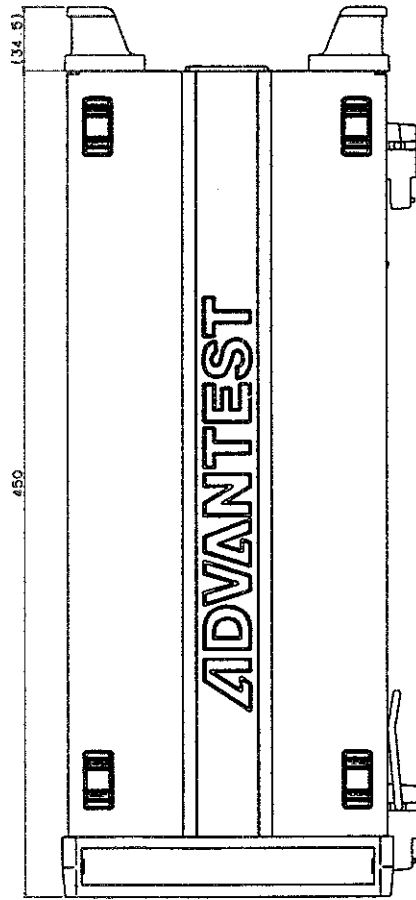
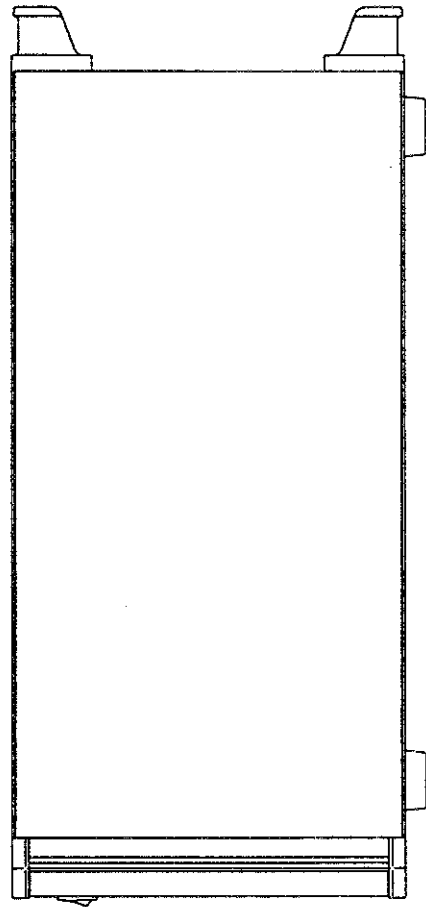
(9) 警報機能 : 上下限の温度設定による接点出力(MAX各CH40mA)

(10) キャリブレーション機能 : フロントパネルのキートップまたはGPIBによるコマンド入力により温度測定部のキャリブレーションを行なうことができます。

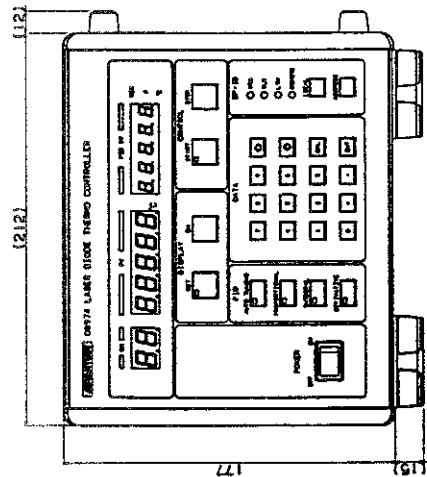
(11) 制御時間 : (W)60mm×(D)60mm×(H)6mm程度のブロックを基準とすると
10℃ 90sec以内
20℃ 180sec以内
65℃ 10min以内

**Q8974
EXTERNAL VIEW**

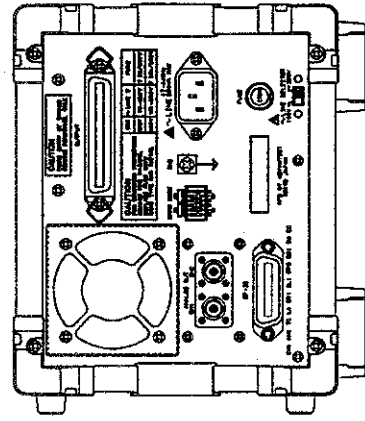
Unit; mm



SIDE VIEW



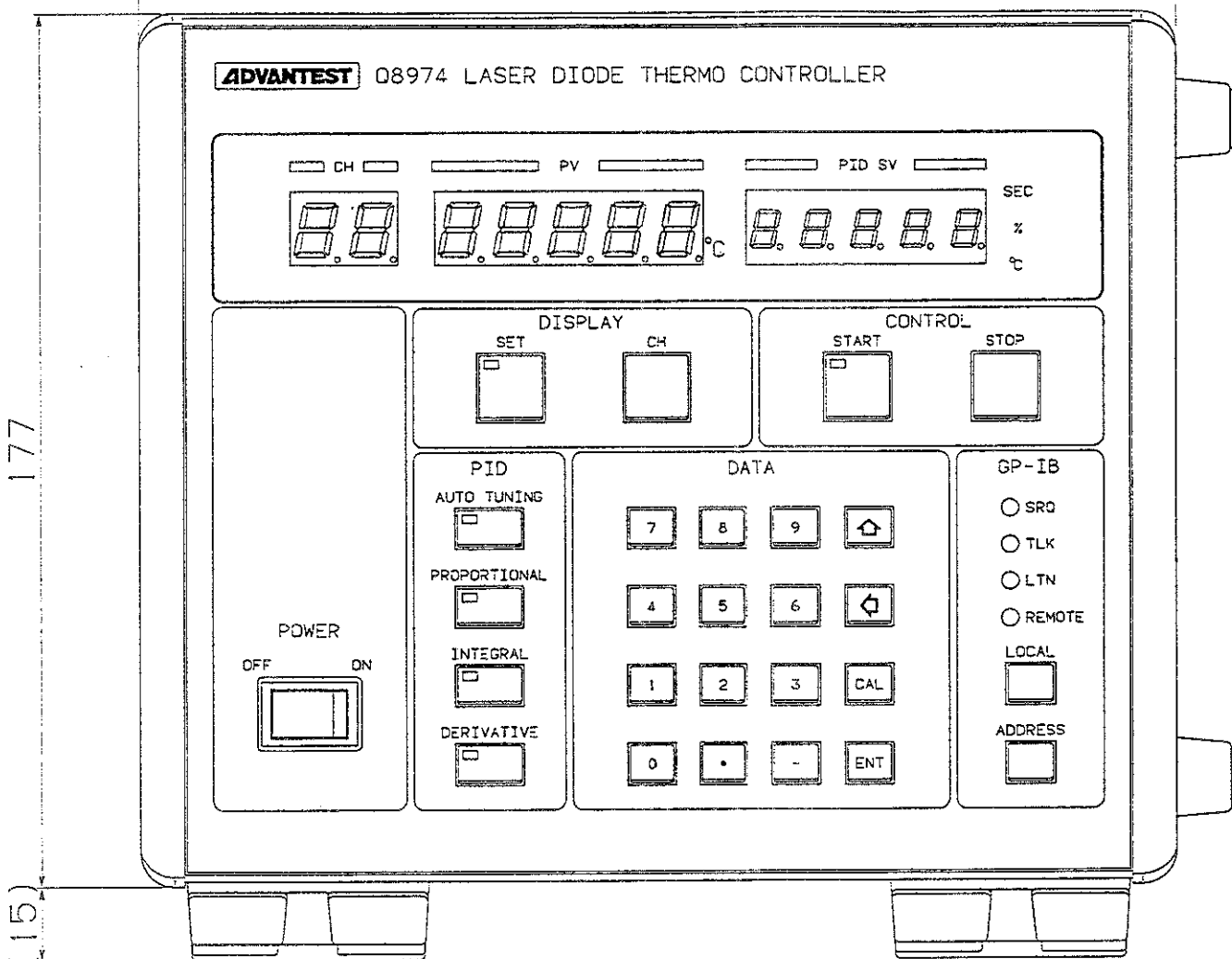
FRONT VIEW



REAR VIEW

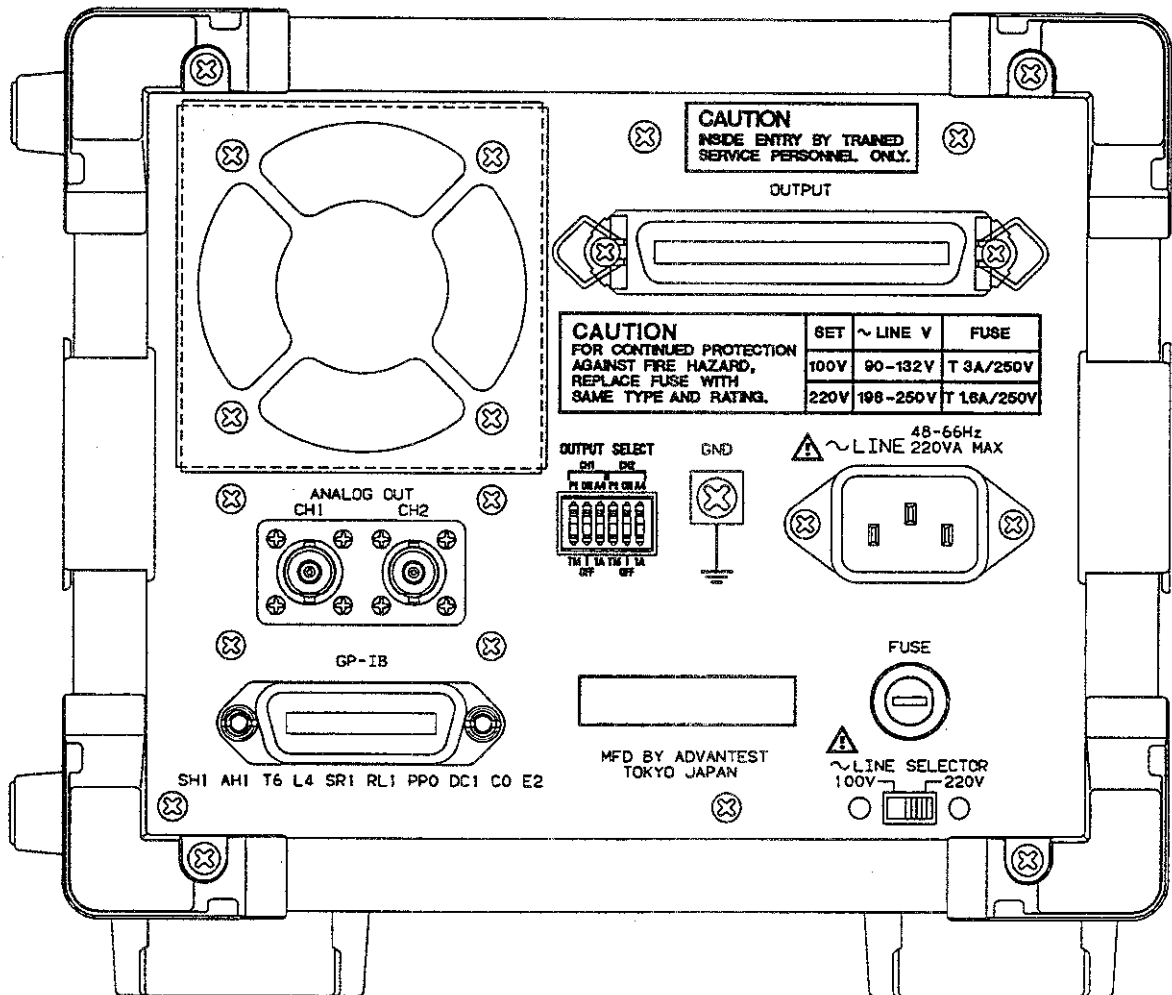
(212)

(12)



Unit : mm

**Q8974
FRONT VIEW**



Q8974
REAR VIEW

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

本製品に含まれるソフトウェア（以下本ソフトウェア）のご使用について以下のことにご注意下さい。

ここでいうソフトウェアには、本製品に含まれる又は共に使用されるコンピュータ・プログラム、将来弊社よりお客様に提供されることのある追加、変更、修正プログラムおよびアップデート版のコンピュータ・プログラム、ならびに本製品に関する取扱説明書等の付随資料を含みます。

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

弊社は、本ソフトウェアを本製品上または本製品とともに使用する限りにおいて、お客様に使用を許諾するものといたします。

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

- 本製品使用目的以外で使用する事
- 許可なく複製、修正、改変を行う事
- リバース・エンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルなどを行う事

免責

お客様が、本製品を通常の用法以外の用法で使用したことにより本製品に不具合が発生した場合、およびお客様と第三者との間で著作権等に関する紛争が発生した場合、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

保証について

製品の保証期間は、お客様と別段の取り決めがある場合または当社が特に指定した場合を除き、製品の納入日(システム機器については検取日)から1年間といたします。保証期間中に、当社の責めに帰する製造上の欠陥により製品が故障した場合、無償で修理いたします。ただし、下記に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

- 当社が認めていない改造または修理を行った場合
- 支給品等当社指定品以外の部品を使用した場合
- 取扱説明書に記載する使用条件を超えて製品を使用した場合(定められた許容範囲を超える物理的ストレスまたは電流電圧がかかった場合など)
- 通常想定される使用環境以外で製品を使用した場合(腐食性の強いガス、塵埃の多い環境等による電気回路の腐食、部品の劣化が早められた場合など)
- 取扱説明書または各種製品マニュアルの指示事項に従わずに使用された場合
- 不注意または不当な取扱により不具合が生じた場合
- お客様のご指示に起因する場合
- 消耗品や消耗材料に基づく場合
- 火災、天変地異等の不可抗力による場合
- 日本国外に持出された場合
- 製品を使用できなかったことによる損失および逸失利益

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテストでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタマ・エンジニアを配置しています。

カスタマ・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

製品修理サービス

- **製品修理期間**
製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- **製品修理活動**
当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

製品校正サービス

- **校正サービス**
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- **校正サービス活動**
校正サービス活動は、株式会社アドバンテスト カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができません場合があります。

アドバンテストでは、このようなトラブルを未然に防ぐため、予防保守が有効な手段と考え、予防保守作業を実施する体制を整えています。

各種の予防保守を定期的実施することで、製品の安定稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお勧めいたします。

なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、最寄りの弊社営業支店にお問い合わせ下さい。

ADVANTEST

<http://www.advantest.co.jp>

株式会社アドバンテスト

本社事務所
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 03-3214-7500 (代)

第4アカウント販売部(東日本)
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 0120-988-971
FAX: 0120-988-973

第4アカウント販売部(西日本)
〒564-0062 吹田市垂水町3-34-1
TEL: 0120-638-557
FAX: 0120-638-568

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

MS(計測器)コールセンター ☎ TEL 0120-919-570
FAX 0120-057-508

E-mail: icc@acs.advantest.co.jp