

**200CR 超純水用
比抵抗・導電率計
取扱説明書**

METTLER TOLEDO



重要な安全に関する情報

以下の事項を注意深くお読み下さい：

据付：機器は、その地域の法規制とこの説明書の指示に準拠し、訓練された機器取扱担当者により据付けされねばなりません。機器の仕様と規格を研究下さい。

感電の危険：機器の据付やサービスに先立って電源につながるすべてのワイヤーを確実にオフにしてください。入力電源やリレー回線に高圧が流れる可能性があります。

リレーコントロールの作動：リレーは、通常状態に対応し、電気操作のためのリレー状態設定していても、電力供給がないと作動しません。危険防止ロジック付のリレーを使用してコントロールシステムを構築願います。

プロセスの故障：プロセスと安全の条件は機器の整合性のある運転に依存します。センサーのクリーニング、取り替え、あるいは機器較正の間に運転が維持できるよう適切な方法をとって下さい。

この説明書では安全に関する情報を次の用語と内容で説明しています。

重大な警告：人に危害を及ぼす可能性のあるもの

警告：機器が損傷したり、あるいは正常に機能しない可能性のあるもの

注意：重要な操作情報

目次

| | |
|--|----|
| 重要な安全に関する情報..... | 2 |
| 第1章 システムの概要..... | 7 |
| 目次..... | 3 |
| 第1章 システムの概要..... | 7 |
| 1.1 はじめに..... | 7 |
| 1.2 装備機能..... | 7 |
| 1.3 操作の概要..... | 7 |
| 1.4 据付けとセットアップの方法..... | 8 |
| 第2章 200CRの据付け..... | 9 |
| 2.1 開梱..... | 9 |
| 2.2 据付け..... | 9 |
| 2.2.1 パネルカットと据付け..... | 9 |
| 2.2.2 壁面据付け..... | 9 |
| 2.2.3 パイプ取付け..... | 9 |
| 2.3 電気配線..... | 9 |
| 2.3.1 入力電源とリレーの接続..... | 10 |
| 2.3.2 115 VAC または 230 VAC 入力電源のセッティング..... | 10 |
| 2.3.4 出力の接続..... | 11 |
| 2.3.5 センサーの接続..... | 11 |
| 2.3.6 代替3-リート線センサーの接続..... | 12 |
| 第3章 200CRの使用方法..... | 13 |
| 3.1 始動..... | 13 |
| 3.2 ディスプレイ..... | 13 |
| 3.2.1 ディスプレイのコントラスト調整..... | 13 |
| 3.3 キーパッド..... | 14 |
| 3.4 メニューの使用法..... | 15 |
| 3.4.1 メニューの実例..... | 16 |
| 3.5 センサーの取付け..... | 16 |
| 3.6 測定項目の記号..... | 16 |
| 3.7 測定値の表示..... | 17 |
| 3.7.1 測定値表示の変更..... | 17 |
| 3.7.2 一行毎の測定値の数値設定..... | 17 |
| 3.7.3 測定表示のスクロール..... | 18 |
| 3.8 アラームの表示..... | 18 |
| 第4章 測定の実行..... | 19 |
| 4.1 測定処理..... | 19 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 4. 2 | 測定項目のタイプ | 19 |
| 4. 2. 1 | 比抵抗 | 19 |
| 4. 2. 2 | 導電率 | 19 |
| 4. 2. 3 | 全溶解性物質 (TDS) | 19 |
| 4. 2. 4 | 温度 | 20 |
| 4. 2. 5 | %除去率 | 20 |
| 4. 2. 6 | 差 (A-B または B-A) | 20 |
| 4. 2. 7 | 比率 (A/B または B/A) | 20 |
| 4. 2. 8 | 濃度 (%HCl、%NaOH、%H ₂ SO ₄) | 21 |
| 4. 3 | 測定タイプの選択 | 21 |
| 4. 4 | セル定数 | 22 |
| 4. 5 | 温度補正 | 22 |
| 4. 5. 1 | 標準補正法 | 22 |
| 4. 5. 2 | 線形補正法 | 22 |
| 4. 5. 3 | カチオン補正法 | 22 |
| 4. 5. 4 | アルコール補正法 | 23 |
| 4. 5. 5 | Light84 補正法 | 23 |
| 4. 6 | 補正の設定 | 23 |
| 4. 6. 1 | 補正結果の表示 | 23 |
| 4. 7 | AC電源周波数 | 23 |
| 4. 7. 1 | 50/60 ヘルツ操作の設定 | 24 |
| 第 5 章 | 設定値の使用方法 | 25 |
| 5. 1 | 概要 | 25 |
| 5. 2 | 設定値信号 | 25 |
| 5. 3 | 設定値 | 25 |
| 5. 4 | 設定値の状態 | 25 |
| 5. 5 | 指定リレー | 25 |
| 5. 6 | 設定値のプログラム設定 | 26 |
| 5. 6. 1 | 設定値の設定例 | 27 |
| 5. 6. 2 | USP 設定値 | 27 |
| 第 6 章 | リレーの使用方法 | 29 |
| 6. 1 | 概要 | 29 |
| 6. 2 | 電気配線 | 29 |
| 6. 3 | 遅延時間 | 29 |
| 6. 4 | ヒステリシス | 29 |
| 6. 5 | リレーの状態 | 29 |
| 6. 6 | リレーのプログラム設定 | 29 |
| 6. 6. 1 | リレーの設定例 | 30 |
| 第 7 章 | 通信 (RS232/RS422) | 31 |
| 7. 1 | 概要 | 31 |

| | | |
|---------------|---------------------------------|-----------|
| 7. 2 | 配線接続 | 31 |
| 7. 3 | RS232/RS422の設定 | 31 |
| 7. 4 | ボーレートとパリティ設定の変更 | 31 |
| 7. 5 | 初期設定処理 | 32 |
| 7. 6 | 200CRとの通信 | 32 |
| 7. 7 | 応答メッセージ | 32 |
| 7. 8 | 自動データ出力 | 32 |
| 7. 9 | データ出力書式 | 34 |
| 7. 10 | コマンドセット | 35 |
| 7. 10. 1 | Attention (注意) コマンド | 36 |
| 7. 10. 2 | Set Data Output (データ出力コマンド) を設定 | 36 |
| 7. 10. 3 | Get Data (データ取得) コマンド | 36 |
| 7. 10. 4 | Reset (リセット) コマンド | 36 |
| 7. 10. 5 | Set Parameter (パラメーター) 設定コマンド | 37 |
| 7. 10. 6 | Get Parameter (パラメーター取得) コマンド | 42 |
| 7. 10. 7 | Key Press (キー押し) コマンド | 42 |
| 7. 10. 8 | Display Message (メッセージ表示) コマンド | 43 |
| 7. 10. 9 | Perform Self-Test (自己診断実行) コマンド | 43 |
| 第 8 章 | アナログ出力の使用 | 44 |
| 8. 1 | 概要 | 44 |
| 8. 2 | 電気接続 | 44 |
| 8. 3 | アナログ出力のプログラム設定 | 44 |
| 8. 3. 1 | アナログ出力の設定例 | 45 |
| 8. 4 | アナログ出力の較正 | 46 |
| 第 9 章 | 計器の較正 | 47 |
| 9. 1 | 概要 | 47 |
| 9. 2 | 較正の検証 (確認) | 47 |
| 9. 3 | 較正 (キャリブレーション) 手順 | 48 |
| 9. 3. 1 | 高抵抗範囲の較正 | 48 |
| 9. 3. 2 | 温度較正 | 49 |
| 第 10 章 | センサーの較正 | 51 |
| 10. 1 | セル定数の設定 / 編集 | 51 |
| 10. 2 | 較正の概要 | 51 |
| 10. 3 | 較正の手順 | 52 |
| 第 11 章 | 機密保護 / ロックアウト | 53 |
| 11. 1 | 機密保護機能 | 53 |
| 11. 2 | パスワードの変更 | 53 |
| 11. 3 | ロックアウト機能の設定 | 54 |
| 11. 4 | ロックされたメニューへのアクセス方法 | 54 |

| | |
|---|----|
| 第 12章 その他の機能 | 55 |
| 12. 1 平均化 | 55 |
| 12. 2 システム・リセット | 55 |
| 12. 3 手動温度の設定 | 56 |
| 12. 4 プリンター又はコンピュータへのデータ送付 | 57 |
| 12. 4. 1 ボーレート、パリティの設定 | 57 |
| 12. 4. 2 データ出力タイマーの設定 | 57 |
| 第 13章 トラブルシューティング | 59 |
| 13. 1 オフライン自己診断 | 59 |
| 13. 2 オンライン診断 | 59 |
| 13. 2. 1 エラー、オーバーレンジ及びセンサーエラーの表示 | 59 |
| 13. 3 トラブルシューティング | 60 |
| 13. 2. 2 “セットアップ チェック メッセージ” | 60 |
| 13. 4 回復手順 | 61 |
| 第 14章 保守管理 | 62 |
| 14. 1 ヒューズの交換 | 62 |
| 14. 2 200CRパッチコード長さの短縮 | 62 |
| 14. 3 スペアーパーツリスト | 63 |
| 14. 4 アクセサリー | 63 |
| 第 15章 技術図表 | 64 |
| 15. 1 メニューツリー | 65 |
| 15. 2 外形寸法図 | 68 |
| 15. 3 パネル寸法 | 69 |
| 15. 4 プリント回路基板アセンブリー図 | 70 |
| 15. 5 パネル装着 | 71 |
| 15. 6 パイプ装着 | 72 |
| 15. 7 パイプ装着用ブラケット | 73 |
| 15. 8 密閉 IP65 背面カバーアセンブリー図 | 74 |
| 15. 9 プリント回路基板レイアウト | 75 |
| 15. 10 背面パネル配線及びパッチコード接続 | 76 |
| 15. 11 キャリブレーター | 77 |
| 15. 12 ディケートボックスを使用しメーターキャリブレートする時の接続 | 77 |
| 200CR Specifications (200CR 仕様) | 78 |
| 200CR Models | 79 |
| CE 適合宣言 | 79 |
| CSA および NRTL 証明 | 80 |
| UL Listing | 80 |
| 機器保証 | 81 |

第 1 章 システムの概要

1. 1 はじめに

Mettler-Toledo Thornton 社の 200CR システムをご用命いただき、ありがとうございます。200CR は溶液の特性測定を目的とした分析・プロセス制御装置です。使いやすく、柔軟性に富む、高精度のシステムです。200CR はセンサーを 2 個備え、それぞれからの 2 つの信号を処理することができます*。1 行 16 文字の液晶ディスプレイ (LCD) に測定データとセットアップ情報を表示します。ディスプレイはバックライト方式ですから、どのような照明条件でも表示確認が可能です。メニュー方式の採用により、フロントパネルのキー操作ですべての操作パラメーターの設定・変更を行うことができます。パスワードによる機密保護を備えたメニュー・ロックアウト機能を使用すれば、計器の無許可使用を防止することも可能です。200CR はプロセス制御用のリレーを最高 4 つまで装備することができます。

200CR システムは RS-422 または RS-232 のいずれにも設定可能な通信インターフェースを備えています。このインターフェースにより、リアルタイムのデータ出力と完璧なシステム構成機能が得られるため、パーソナルコンピュータ (PC) またはプログラマブル・ロジック・コントローラー (PLC) を介した集中監視が行えます。通信の概要についてはマニュアル 84364 を参照下さい。

1. 2 装備機能

ディスプレイ : LED バックライト方式による 1 行 16 文字表示 LCD

測定項目 : 抵抗率、導電率、 $^{\circ}\text{F}$ 、全溶解性物質 (TDS)、% 除去率、差、比、% 塩酸、% 苛性ソーダ、% 硫酸

* 240-501 50/cm センサーでは、センサーの位置が互いに電氣的に絶縁されておられない場合、シングル・チャンネルのみが使用できます。

測定チャンネル : 2 系統*

各チャンネルの信号入力 : 2 系統 (測定用信号合計 4)

測定サイクル時間 : 1 秒 (1 秒間の処理測定値 4 件)

プログラム設定機能 : セットアップ情報すべては不揮発性メモリに保存されます。

設定値 (アラーム) : アラームを独立して 4 件まで、上限または下限としてプログラム設定可能です。

リレー装備数 : 最高 4 個 (遅延時間とヒステリシスはプログラム設定可能)

出力 : アナログ出力 2 系統 (4 ~ 20 mA)

通信機能 : RS232/RS422 インターフェース、双方向。240-501 センサー使用の際は外部絶縁が必要です。

機密保護 : パスワードによるキーパッド・ロックアウト

較正 (キャリブレーション) : 装置一式、出力およびセンサの較正 (キャリブレーション)。較正は NIST でトレース可能。

ウォッチドッグタイマー : 電源監視機能により、予期しない装置停止の防止を目的とする。

自己診断機能 : 数種類の自己診断の自動実行機能を備えており、必要に応じていつでも開始可能です。

1. 3 操作の概要

200CR の電源を投入すると初期設定処理が開始されます。すなわち、数種類の自己診断テストが自動的に行われます。このテストで不具合が検出された場合は、メッセージを表示して知らせます。

次に、不揮発性メモリから設定したすべてのパラメーター (設定値、現状、リレーの状態など) が復元されます。

計器が測定処理を開始します。測定サイクルは下記の内容で 1 秒間で 1 回完了する速度で実行されます。

1. 4つの信号の測定と該当する4つの測定値の算出
2. 測定値と設定値の照合
3. リレーの制御
4. アナログ出力信号の更新
5. 通信ポートを介した測定データの転送
6. データの表示 (メニューを表示しない場合)
この間、いつでも、いずれかのメニューキーを押すと該当メニューにアクセスすることができます。メニューを表示させても測定処理に影響を与えることはありません。

1. 4 据付けとセットアップの方法

下記は200CR 計器の据付けと操作の開始に必要な手順の説明です。

1. 第2章に説明する計器の据付方法に従って計器を設置します。計器はパネル、パイプ、壁のいずれにも取り付けることができます。壁やパイプに取り付ける時はシールした密閉背面カバーを使うことが必要になります。
2. 正しく取り付けたら、必要なすべての電気配線を接続します。配線の手順は第2章をご覧ください。
3. 必須の配線 : 入力電源ケーブルとセンサーケーブル
4. オプションの配線 : リレー、アナログ出力およびシリアルポート
5. ノイズを下げる為に適切な周波数をセットします。第4章の電源周波数の項をご覧ください。
6. 計器は工場出荷時に較正されています。再較正 (キャリブレーション) は必要ありません。もし品質保証を必要とする時は第9章記載の計器キャリブレーションで実証できます。
7. センサーをパッチコードに接続します。

8. 10.3項の説明に従って各セルごとにセンサー定数を設定します。センサー較正は行わないこと。
9. 4.3項に従って各センサーの希望測定値を選択します。
10. オプション : 第8章の説明に従ってアナログ出力をプログラムします。出力キャリブレーションを行わないこと。
11. オプション : 第5章の説明に従って設定値のプログラムを設定します。
12. オプション : 第6章の説明に従ってリレーのプログラムを設定します。
13. オプション : 平均化方法、特別温度補正、安全保障パスワード等の機能のプログラムを設定します。

第2章 200CRの据付け

2.1 開梱

200CRは1台ずつ生分解可能なカートンに収めてあります。梱包カートンは、後日、修理や較正（キャリブレーション）で当社に返送する場合に備えて保管しておいて下さい。製品を傷つけないように、注意してカートンを開きます。

カートンには次のものが収納してあります。

| | |
|--------------------------------|------|
| 200CR 測定器 | 1台 |
| パネル装着用ガスケット フランジ・フィルター・プレートとねじ | 1セット |
| 84295 取扱説明書 | 1冊 |
| 較正（キャリブレーション）証明書 | 1枚 |

2.2 据付け

200CRは、パネル、パイプ、壁面のいずれにも取り付けることができます。

2.2.1 パネルカットと据付け

パネルカットの寸法は幅7.56インチ（192 mm）×高さ3.780インチ（96 mm）です。取付ねじ用の穴が4カ所開けてあります。パネルカットの寸法と取付ねじ穴の間隔は図15.3をご覧ください。同一パネルに複数の装置を取り付ける場合は、図15.2に示す前側フランジ寸法に注意して、隣り合う装置間に適切な間隔を設けて下さい。

パネルカットは清潔で、バリや鋭角がないようにして下さい。正しい寸法を確保して装置がパネルカット内に滑らかに収まるようにします。

図15.5に示すように（測定器と一緒に入れてある）フランジ・フィルター・プレートとパネル・ガスケットを装置に取り付けます。装置をパネルカット内に収めたうえで、取付ねじで固定します。

警告：

ねじを締め付け過ぎるとケースが割れるおそれがあるため、注意して下さい。

あるため、注意して下さい。

パネル取付の場合、密閉背面カバーを使用する時は、200CR本体をあらかじめパネル開口部に取り付けたうえで、背面カバーを取り付けて下さい。

2.2.2 壁面据付け

200CRを壁面に取り付けるには、密閉背面カバーを使用すると簡単に行えます。カバー両端のフランジに、装置を壁に固定するためのねじ用の穴が設けられています。ドリル穴明け用のテンプレート（型板）は壁面取り付け用キットに含まれています。

2.2.3 パイプ取付け

200CRをパイプに取り付けるにはパイプ取付用アクセサリキット（図15.7）を使用します。組立方法は図15.6をご覧ください。

2.3 電気配線

電気配線は、すべて14から26 AWG線（0.13から2.08 mm²）で、200CRケース背面の端子板に接続します。

重大なる警告：

据付けは、必ず、すべての配線への通電をあらかじめ遮断したうえで行って下さい。入力電源配線とリレー配線には高電圧がかかることがあります。

警告：

据付時に静電気による計器の破損を防ぐため、据付工事者はアース接続をした導電着を着用して下さい。

警告：

電氣的ノイズのピックアップを防止するために、

シグナル線と電源は、別個の電線管ないしは別の線束に、設置し、使用願います。

2. 3. 1 入力電源とリレーの接続

端子板 TB4 は入力電源とリレー接点を接続する端子を備えています。モデル番号により 200CR のリレーは 2 個または 4 個のいずれかです。表 2.1 に配線手順を示します。

すべてのリレーは DRY CONTACTS になっており、それらは電位フリーで、計器のターミナルと負荷をシリーズに接続することが外部パワーとの間では要求されます。リレー 3 と 4 はソリッドステート AC のみ (triacs) で確実なスイッチの為に 10mA の最小電流が必要です。ネオン管、テストメーター或いは PLC のような非常に小さな負荷で 115VAC を操作するためには 10K オーム 2 ワット抵抗を平行に使用することが要求されます。

| TB4 ラベル | 入力電源 |
|----------------|-----------------|
| L | 115/230 VAC ライン |
| N | 115/230 VAC 中立 |
| ⊕ | アース、グラウンド |
| <u>TB1 ラベル</u> | |
| <u>リレー機能</u> | |
| NC1 | リレー 1 : 通常閉 |
| C1 | リレー 1 : 共通 |
| NO1 | リレー 1 : 通常開 |
| NC2 | リレー 2 : 通常閉 |
| C2 | リレー 2 : 共通 |
| NO2 | リレー 2 : 通常開 |
| C3 | リレー 3 : 共通 |
| NO3 | リレー 3 : 通常開 |
| C4 | リレー 4 : 共通 |
| NO4 | リレー 4 : 通常開 |

表 2.1 : 入力電源とリレーの接続

警告 :
AC電源の配線を誤ると装置が損傷することがあり、すべての保証が受けられなくなります。

2. 3. 2 115 VAC または 230 VAC 入力電源のセッティング

200CR の入力電圧は 115 VAC または 230 VAC のいずれかで動作します。入力電圧は当社工場であらかじめ設定済で、装置側面の貼付してある通し番号ラベルに記載してあります。プリント回路板のジャンパー線の設定を変更すれば、入力電圧を切り替えることができます。図 15.9 をご覧下さい。ジャンパー線 W4 が電源トランスとヒューズの間にあります。115 VAC 動作では、ジャンパー線 1-2 と 3-4 を使います。230 VAC 動作ではジャンパー線 2-3 のみを取り付けます。ジャンパー線にアクセスするには、バックパネルの 2 本のねじをはずしたうえパネルを静かに持ち上げて取りはずします。

重大なる警告 :
入力電圧ジャンパー線を変更した場合は、必ず、新しい電圧入力要件を記載したラベルを装置に貼付しておいて下さい。また、ヒューズも適正な型式に変更して火災の危険を防止して下さい。

要求されるヒューズ :
115 VAC の場合 : 1/8 A スローブロー型、250 VAC
230 VAC の場合 : 1/16 A、スローブロー型、250 VAC

2. 3. 3 24 VDC 入力電圧のセッティング

200CR は 115VAC 或いは 230VAC の電源の代わりに +24VDC 電源でも操作することができます。

警告 :
24VDC 電源はアースグラウンドから、また測定器とは絶縁せねばなりません。

端子板 TB4 から AC 電源の接続をはずします。

1. 15.9 図の如くジャンパー W6 を 24V の位置に移します。

2. 端子板 TB3 の PS+ と書いてある端子に +24VDC 電源を接続します。電源ネガティブを TB3 の PS- の位置に接続します。

重大なる警告：

+24V 電源を使用する時は、必ず AC 電源の接続をはずして下さい。

注意：

+24VDC 入力ではメーター内にヒューズが入っていません。外部ヒューズをご用意します。

2. 3. 4 出力の接続

すべての出力の接続は端子板 TB2 に行います。シリアルポートは (表 2.2 に示す) RS-232 ポートまたは (表 2.3 に示す) RS-422 ポートのいずれにも設定することができます。

| TB 2ラベル | RS232機能 |
|---------|---------|
| GND | グラウンド |
| TXD+ | 使用しない |
| TXD- | 送信データ |
| RXD+ | 使用しない |
| RXD- | 受信データ |

表 2.2 : RS232 の接続

| TB 2ラベル | RS422機能 |
|---------|-------------|
| GND | グラウンド |
| TXD+ | 送信データ・ポジティブ |
| TXD- | 送信データ・ネガティブ |
| RXD+ | 受信データ・ポジティブ |
| RXD- | 受信データ・ネガティブ |

図 2.3 : RS422 の接続

各アナログ出力には+と-の接続があります。アナログ出力は電源内蔵されています。出力の最

大負荷抵抗は 500 Ω です。

警告：

アナログ出力を回路供給電源に接続しないで下さい。

警告：

アナログ出力ケーブルシールドを隣接の GND 端子に接続しないで下さい。シールドは AC ライン電源に隣接のアースグラウンド端子にのみ接続下さい。

| TB 2ラベル | アナログ出力機能 |
|---------|--------------|
| AO2- | Output 2 (-) |
| AO2+ | Output 2 (+) |
| AO1- | Output 1 (-) |
| AO1+ | Output 1 (+) |

表 2.4 : アナログ出力の接続

2. 3. 5 センサーの接続

センサーは端子板 TB3 に接続します。センサに使用する端子は CHANNEL A と CHANNEL B のグループに分けられた 2 セットの 6 つの端子です。200CR のパッチコードは一端にコネクタ、他端に錫メッキのリード線を備えています。コネクタは水濡れしないよう保護して下さい。錫メッキのリード線には番号が付けられており、TB3 の該当番号に合わせて接続します。表 2.5 にセンサーの配線パターンを示します。

注意：

パッチコードの No.7 の線 (Blue) はこの計器では使用しません。透明な収縮チューブはと除かないで下さい。

警告：

パッチコードの配線を誤るとセンサが損傷することがあり、すべての保証が受けられなくなります。Blue 以外の配線はすべて接続して下さい。センサー・パッチコードはそれぞれ背面ラベルの番号に一致した番号が付けられています。線の色と番号を確認するには、下の表を点検して下さい。

| TB3 Label | Wire Color | Sensor Connection |
|-----------|------------|------------------------------|
| GND (6) | Black | Channel B Sensor Connections |
| SIG (5) | Red | |
| SIG (4) | Green | |
| SIG (3) | White | |
| SIG (2) | Clear | |
| SIG (1) | Wht/Blue | |
| +5V | - | no connection |
| GND (6) | Black | Channel A Sensor Connections |
| SIG (5) | Red | |
| SIG (4) | Green | |
| SIG (3) | White | |
| SIG (2) | Clear | |
| SIG (1) | Wht/Blue | |

表 2.5 : センサーの接続 - ターミナルレイアウトについては図 14.10 を見て下さい。

警告 :

半導体ウエーストベンチの如く超純水システムがすべてプラスチックパイプで据付けられる場合、TB4 の AC ラインアース端子からのジャンパーとチャンネル B 用 TB3 のセンサーグラウンド端子 GND (6) とを接続することをお勧めします。これはプラスチックパイプシステムから発生する静電気による計器の損傷を予防するためです。アースジャンパーを高導電率水またはメタルパイプで使用してはなりません。

2. 3. 6 代替 3- リート線センサーの接続

1000Rt 或いは 500Ni-Fe RTD 付の錫線セルを 200CR と接続して使用することができます。これらのセルは完全なリート線コネクタなしで、わずかの空間から通すことができます。計器・センサー間は 50 フィート (15 m) 以下に制限されます。

精度は多少落ちます。表 2. 6 で接続方法を示します。ジャンパーは、ターミナル接続を確実にするには、ケーブルの導体サイズは 22 ゲージ

でなければなりません。

| TB3 Label | Wire Color |
|------------------------------|-------------------------|
| Channel B Sensor Connections | |
| GND (6) | Black or Clear(Shield) |
| SIG (5) | Jumper to GND (6) |
| SIG (4) | White |
| SIG (3) | Jumper to SIG(1) |
| SIG (2) | |
| SIG (1) | Red |
| Channel A Sensor Connections | |
| GND (6) | Black or Clear (Shield) |
| SIG (5) | Jumper to GND (6) |
| SIG (4) | White |
| SIG (3) | Jumper to SIG(1) |
| SIG (2) | |
| SIG (1) | Red |

表 2.6 : 代替 3- 線センサーの接続

2_8 シリーズ Dot Two センサーには、工場で供給する精密セル定数のラベルはありません。200CR には定格値のみが入力されます。すべての錫リードセンサーでは、計器較正 (キャリブレーション) が必要な時は、セルは外さなければなりません、パッチコードは較正器 (キャリブレータ) を受け入れる場所に装着されていなければなりません。

第3章 200CRの使用法

3.1 始動

200CR 計器に通電すると、3秒間紹介メッセージが表示され、測定を開始します。モデル記号とソフトウェアのVersion記号が下記の如く示されず。

62XX VerX.X

このメッセージが表示されている間、測定器は自己診断を行っています。このプロセスでは多くの回路がテストされ、問題があれば、メッセージで知らせます。診断は別にメニューを動かしていつでも繰り返すことができます。

セルから読みとれる導電率の通常測定の測定値表示はチャンネルAとBで次の如く示されます。

A1.76 μ S B2.11 μ S

すべての200CR計器は工場出荷前に校正(キャリブレーション)されており、一般に更に校正する必要はありません。もし品質チェックで校正が必要であれば、据付後校正することができます。計器の校正についての詳しい資料は第9章を参照して下さい。

3.2 ディスプレイ

200CRは1行×16文字の英数字ディスプレイを使用してすべての測定値とセットアップの情報を表示します。この装置は1個ないし2個の測定値を表示し、いずれの測定値にもチャンネルと測定単位が付記されます。測定データの代表的な表示例は次の通りです。

A1.76 μ S B2.10 μ S

この表示は、チャンネルAの測定値が1.76 μ S、チャンネルBの測定値が2.10 μ Sであることを示しています。他の測定値を表示させるには▲または▼の矢印キーを押します。

メニューでは、下線のカーソルが合っていて文字が点滅しているフィールドが変更可能です。代表的なメニュー表示例は次の通りです。

SP1=17.00 M High

このメニューは、測定値#1として17.00 M(百万)を上限に設定してあることを示します。カーソルが数字"7"の下にあり▲と▼キーにより変更が可能であることが分かります。◀または▶キーを押すとカーソルが次または直前のフィールドに移動します。

3.2.1 ディスプレイのコントラスト調整

ディスプレイのコントラストは周囲温度と光の状況に合わせて変更が可能です。ディスプレイのコントラストは、標準的な室温(25)での使用を想定して当社工場で調整済です。これとは大幅に異なる周囲温度で計器を使用する場合は、調整が必要になることがあります。装置の背面からポテンシオメータにアクセスするとコントラストを調整することができます。小型のマイナスドライバを使用してポテンシオメータをゆっくりと回します。反時計方向に回すとコントラストが強くなり、時計方向に回すとコントラストが低下します。裏パネルを図3.1に示します。

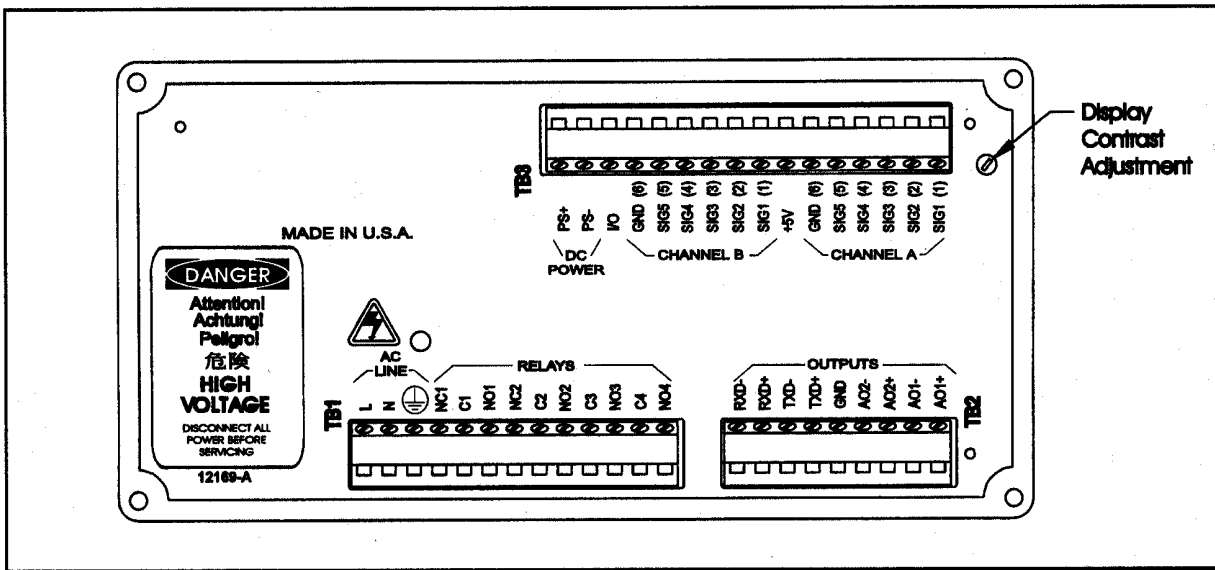


図3. 1 : 200 CR裏面パネル

3. 3 キーパッド

200CR は図3. 2に示すように11個のキーを備えたキーパッドを持っています。

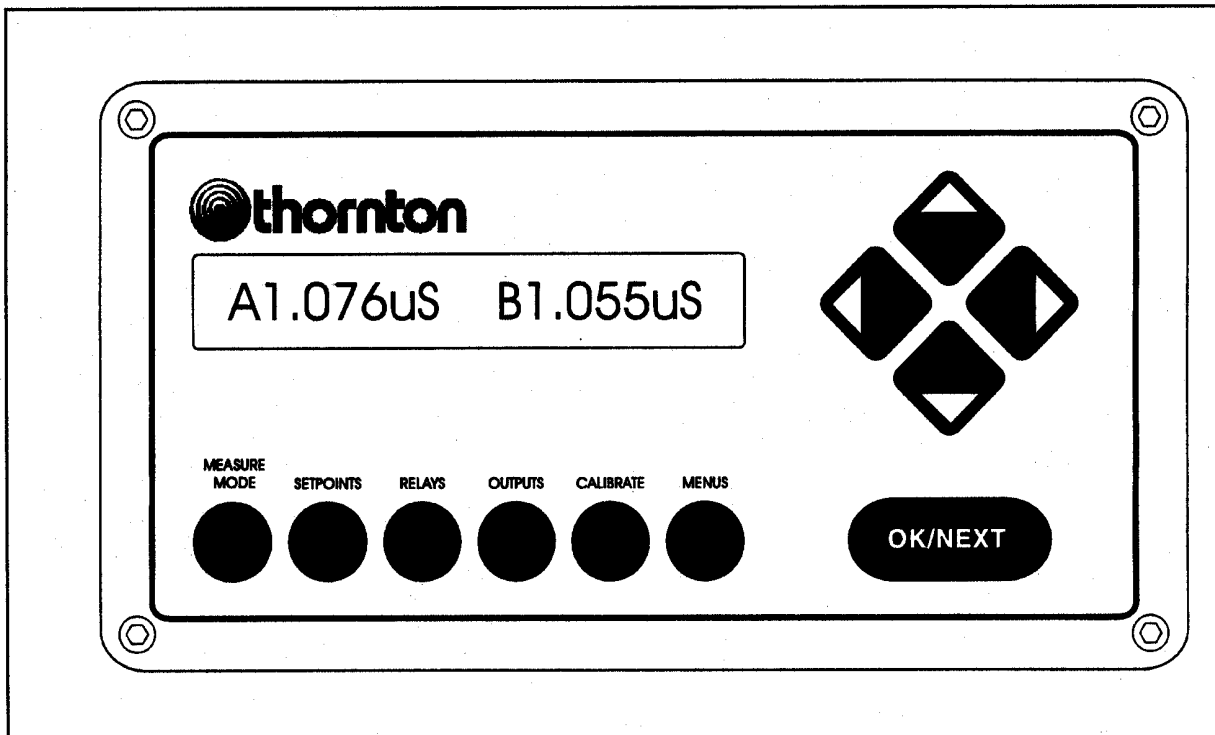


図3. 2 : 200 CR正面パネル

キーパッドには、それぞれ対応する特定メニューにアクセスすることができる6個のキーがあります。

- MEASURE
1. 測定モードを変更するメニュー
- SET POINT
2. 設定値のプログラム設定を行うメニュー
- RELAY
3. リレーのプログラム設定を行うメニュー
- OUTPUT
4. 出力のプログラム設定を行うメニュー
- CALIBRATE
5. 較正を実行するメニュー
- MENUS
6. その他のすべてのメニュー（セル定数、機密保護、補正、平均化など）

このほかに、メニュー内の変更を行うためのコントロールキーがあります。

1. **OK/NEXT** 選択内容を確定したうえで次のメニュー階層に進みます。
2. ▲ 上向き矢印は選択機能のリストを上向き（逆方向）にスクロールする場合に使用します。
3. ▼ 下向き矢印は選択機能のリストを下向き（順方向）にスクロールする場合に使用します。
4. ◀ 左向き矢印はメニュー内でカーソルを左に移動する場合に使用します。
5. ▶ 右向き矢印はメニュー内でカーソルを右に移動する場合に使用します。

3. 4 メニューの使用法

200CR のフロントパネルの下部には6個のメニューキーが並んでいます。最初の5個（測定、設定値、リレー、出力および較正）は、それぞれ該当のメニューにアクセスする場合に使用します。これらのメニューでは使用頻度の最も高いパラメーターの変更を行うことができます。6番目のキーはMENUSの刻印があるもので、補正方法や機密保護レベルの設定やオフライン診断などのさまざまな機能に関する他のすべてのメニューにアクセスする場合に使用します。

▲と▼の矢印キーは、メニューを上下方向にスクロールする場合に使用します。ディスプレイの一部または全部を次のオプションに切り替えたい場合は▲または▼矢印キーを押します。画面表示の中で変更可能な個所がフィールドです。この場合、フィールドの変更可能な文字が点滅しています。◀と▶の矢印キーを押すと、ディスプレイ内で下線カーソルがフィールド間を移動します。**OK/NEXT**キーを押すと、表示しているオプションが装置に保存されたうえで次のメニューに移動します。

数字は矢印キーを使用して一度に1桁ずつ設定します。◀と▶の矢印キーを使用して、変更したい桁の下に下線カーソルを合わせます。そのうえで▲と▼の矢印キーを押して該当桁の値を変更します。各桁でスクロールを行い、小数点（.）0、1、2、3、4、5、6、7、8、9で希望の値を設定します。数字の最初の桁には負の記号（-）を設定することもできます。

メニューを終了するには、**OK/NEXT** キーでメニュー・セットを最後までスクロールするか、または、必要な時点で6個のメニューキーのいずれかを押します。新たに行った変更内容の保存の有無を確認する入力待ちの状態であることが表示されます。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンコウ メモリマスカ YES |

変更内容を保存するには "Yes" が表示された状態で **OK/NEXT** キーを押します。変更内容を破棄してもよい場合は、▲または▼矢印キーを使用して "Yes" を "No" に切り替えたい状態で **OK/NEXT** キーを押します。

メニューが表示されている状態で2分間いずれのキーも押さないと、該当メニューは自動的に終了して変更内容がある場合でも保存されません。較正（キャリブレーション）を行う場合は測定値が安定するまで待ち、メニューの時間切れ機能が自

動的に OFF になるようにしてもかまいません。

ようなものです。

3. 4. 1 メニューの実例

RES M=1.0034 TEMP M=1.0015

MEASURE

キーを押すとディスプレイの表示は次のようになります。

A=S/cm (AUTO)

計器表示のRES Mが導電率セル定数、TEMP Mが温度センサー定数です。セル定数の入力手順は10.3項をご覧ください。

これは、チャンネルAの一次測定項目が自動レンジ調整による導電率 (S/cm) に設定されたことを示すメニューです。"s/cm" の項は変更対象のフィールドで、下にカーソルを合わせてある間は点滅表示となります。▲キーを押すと"s/cm"が"-cm"に変わります。▶キーを押すとカーソルが"(Auto)"フィールドに移動します。

3. 6 測定項目の記号

200CR装置は、測定サイクル時、4つの基本信号を測定します。すなわち、チャンネルAのセルの導電率と温度およびチャンネルBのセルの導電率と温度です。

A= /cm (AUTO)

200CRでは4つの数値測定項目の処理および表示が可能です。すなわち、A一次、A二次、B一次、B二次です。これらの測定項目は次のような1文字で示されます。

(OK/NEXT)キーを押すと入力項目が確定され、次のメニューに移動します。最終のメニュー階層まで行くと、次のメッセージが表示されます。

Save Change Yes
メモリメモリマカ Yes

A = チャンネルAの一次測定項目
a = チャンネルAの二次測定項目

B = チャンネルBの一次測定項目
b = チャンネルBの二次測定項目

(OK/NEXT)キーを押すと変更内容が保存されたメニューが終了します。▲と▼キーを使用すれば"Yes"が"No"に切り替わります。表示が"No"の状態では(OK/NEXT)キーを押すと、変更内容は破棄されてメニューが終了します。

上記のように、大文字は一次測定項目を、小文字は二次測定項目をそれぞれ示します。

4つの数値測定項目のそれぞれは次のようになります。

3. 5 センサーの取付け

導電率センサーはいずれも導電率測定端子と温度センサーを備えています。これらの係数にはそれぞれ較正定数(またはセル定数)があり、適正動作を確保するために計器に設定する必要があります。これら係数はセンサー側のセル・ケーブルに記載されています。各センサーには較正証明書が提供されています。ラベル記載は次の

1. 比抵抗
2. 導電率
3. 全溶解性物質 (TDS)
4. 温度 ()
5. 温度 (°F)
6. 除去率 (%)
7. 数値差 (A-B 又は B-A)
8. 数値比率 (A/B 又は B/A)
9. %塩酸濃度(%HCl)
10. %苛性ソーダ濃度(%NaOH)

11. %硫酸濃度(%H₂SO₄)

3. 7 測定値の表示

3. 7. 1 測定値表示の変更

200CR の表示は一度に1つ或いは2つ測定値を示すことができます。測定値の表示は▲または▼キーを使用して変更します。これらのキーの1つを押すと表示モード変更を計器に指示します。(データの選択ができます。)

各ライン毎の2つの測定値の表示モードは次の通りです。

モード#1 :A 一次とB 一次 (各パラメーターについて有効桁数3桁で表示されます)

A1.76 μ S B2.11 μ S

モード#2 :A 二次とB 二次 (各パラメーターについて有効桁数3桁で表示されます)

a25.2 b25.1

モード#3 :A 一次とA 二次 (各パラメーターについて有効桁数4桁で表示されます)

A1.764 μ S 25.10

モード#4 :B 一次とB 二次 (各パラメーターについて有効桁数4桁で表示されます)

B2.109 μ S 25.12

同一チャンネルの2つの測定項目を表示するモードでは、二次測定項目を示す記号(aまたはb)は表示されません。これは、一次測定項目の表示精度を上げるためです。

(システム・リセット後の)通常の表示設定はモード#1 (A 一次とB 一次)です。

1つの測定値の表示モードは次の通りです。

モード# 1: A一次

A1.765 μ S/cm

モード# 2 : A二次

a25.25 Deg C

モード# 3 : B一次

B2.109 μ S/cm

モード# 4 : B二次

b25.12 Deg C

3. 7. 2 一行毎の測定値の数値設定

200CR は一行について1つまたは2つの測定値の表示に設定することができます。この設定は次の如く行います :

MENUS

のキーを押して次のメニューを表示させます。

Menus use arrows

ヤジルシノシヨウメニュー

▲キーを表示メニューまで押し、次の表示を出します。

Display Menu

ヒヨウジ'メニュー

次に **OK/NEXT** のキーを押し、▲または▼のキーを使って次の表示を出します。

Set: Disp Format

ヒヨウジ' シヨウキ

次に **OK/NEXT** のキーを押し下記の表示を出します。

| |
|----------------------|
| Measure per Line = 1 |
| キョウゴトノソクテイスウ:1 |

▲ または ▼ のキーで1または2のフィールド数を指示します。 **OK/NEXT** のキーを押し、メーターに変更を記憶保存するかどうか問合せます。

| |
|-----------------|
| Save changc Yes |
| ハンコウヲ メリマスカ Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更を記憶し、測定値表示に戻ります。

3. 7. 3 測定表示のスクロール

200CR は、測定データの表示を自動的にスクロールする機能を備えています。この機能をONに設定すると、チャンネルAの測定データを5秒間、つづいてチャンネルBの測定データを5秒間それぞれ表示します。この処理は無制限に繰り返されます。

この機能の ON/OFF の手順は次の通りです。

MENUS

キーを押すと次のメニューが表示されます。

| |
|------------------|
| Menus use arrows |
| ヤシルシ ノ ショウメニュー |

下記の "ヒョウジメニュー" が表示されるまで ▲ キーを押します。

| |
|---------------|
| Display Menus |
| ヒョウジ'メニュー |

OK/NEXT キーを押してこのメニューにアクセスします。

| |
|------------------|
| Set: Auto Scroll |
| セット: オートスクロール |

▲ または ▼ キーを使用してフィールドの "オートスクロール" を表示させ、 **OK/NEXT** キーを押して次のメニューにアクセスします。

| |
|-------------------|
| Auto Scroll = off |
| オートスクロール: オフ |

▲ または ▼ キーを使用してフィールドの "Off" を "On" に切り替えたうえで、再度 **OK/NEXT** キーを押します。変更内容を保存するかどうかの問合せが表示されます。

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンコウヲ メリマスカ Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

3. 8 アラームの表示

設定値は上限または下限のいずれの形でもプログラム設定することができます。測定値が上限より高い (または下限より低い) 値になると、該当設定値アラーム状態と見なされます。この状態は、ディスプレイ上の対応する測定数値が点滅することで分かります。

第4章 測定の実行

4.1 測定処理

200CR は2系統のチャンネルの各々から2つの測定項目を処理します。各チャンネルの測定項目は一次測定項目および二次測定項目と呼びます。つまり この装置は1サイクルで合計4つの異なる測定項目を処理することになります。

測定項目は次のような記号で指示されます。

- A = チャンネル A の一次測定項目
- a = チャンネル A の二次測定項目
- B = チャンネル B の一次測定項目
- b = チャンネル B の二次測定項目

大文字は一次測定項目を、小文字は二次測定項目をそれぞれ表します。

4.2 測定項目のタイプ

4つの測定項目 (チャンネルA一次など) はそれぞれ以下項目の一つをプログラム設定することができます。

1. 比抵抗
2. 導電率
3. 全溶解性物質 (TDS)
4. 温度 ()
5. 温度 (°F)
6. % 除去率
7. 数値差 (A-B 又は B-A)
8. 数値比率 (A/B 又は B/A)
9. %HCl - 塩酸濃度
10. %NaOH - 苛性ソーダ濃度
11. %H₂SO₄ - 硫酸濃度

4.2.1 比抵抗

比抵抗は $\Omega\text{-cm}$ の単位で表します。この測定項目は、単位の前に乗数が付記されて表示されます。乗数は k (キ口つまり1,000) と M (メガつま

り1,000,000) です。表示は、 $\Omega\text{-cm}$ 、K $\Omega\text{-cm}$ (1,000 $\Omega\text{-cm}$) または M $\Omega\text{-cm}$ (1,000,000 $\Omega\text{-cm}$) のいずれかに固定して設定されます。200CR では、最適な表示が得られるように範囲を自動的に調整する自動レンジ調整機能を設定することもできます。範囲の設定は測定モードメニューで行います。

$$1,000,000 \Omega\text{-cm} = 1,000 \text{ K } \Omega\text{-cm} = 1 \text{ M } \Omega\text{-cm}$$

4.2.2 導電率

導電率は通常 1cm あたりのジーメンズ (S/cm) で表し、比抵抗の逆数です。この測定項目は、単位の前に乗数が付記されて表示されます。乗数は m (ミ口つまり1/1,000) と μ (マイクロつまり1/1,000,000) です。

200CR では、最適な表示が得られるように範囲を自動的に調整する自動レンジ調整機能を設定することもできます。範囲の設定は測定モードメニューで行います。

$$1 \text{ S/cm} = 1,000 \text{ mS/cm} = 1,000,000 \mu \text{ S/cm}$$

導電率はまたメートルあたりのジーメンズ (S/m) で表し、上記のように単位の前に乗数が付記されて表示されます。200CR 表示では、これらの単位を明確に識別するために、“S” の代わりに記号 “ ” が使用されます。運転例として、メートルあたりマイクロ・ジーメンズは “ μ ” として表示されます。

4.2.3 全溶解性物質 (TDS)

全溶解性物質 (TDS) は導電率 / 比抵抗データを測定・表示する便利な手段です。TDS は $\mu \text{ S/cm}$ 当たりの TDS およそ 0.46 ppm の実測導電率を得るに必要な塩化ナトリウム (NaCl) の量に相当します。もし他への換算を望むのであれば、直読するセル定数を調整する必要があります。例

例えば、 $\mu\text{S/cm}$ 当り 0.6ppmTDS の換算を望むのであれば 200CR に入力すべきセル乗数は、 $0.6/0.46 \times \text{センサー・ラベルの乗数}$ です。詳細は 10.3 セル定数の設定・編集を参照下さい。

TDS は 10 億分の 1 (ppb)、百万分率 (ppm) または千分の 1 (ppk) で測定します。10 ppm の TDS 指示値は 1 リットルあたり 10 mg に相当します。スペースの関係で TDS 単位の表示には次の省略記号が使われます。

PB = 10 億分の 1
 PM = 100 万分の 1
 PK = 1000 分の 1

4.2.4 温度

温度は摂氏 () または華氏 (°F) で測定します。200CR は通常 Mettler-Toledo Thornton 社導電率センサーに組み込まれている 1000 オーム DIN プラチナ RTD センサーで作動します。一方、200CR は自動的に 500 オーム Ni-Fe RTD 温度センサーを認識し、測定します。50/cm 定数セルのみについては、200CR は自動的にそれらセンサーに供給されている 262 オームサーミスターからの測定に切り換えます。

4.2.5 %除去率

逆浸透膜 (RO) 用に、%除去率を導電率で測定するもので、原水中の全不純物に対する処理水中の不純物の比率が分かります。%除去率を求める式は次の通りです。

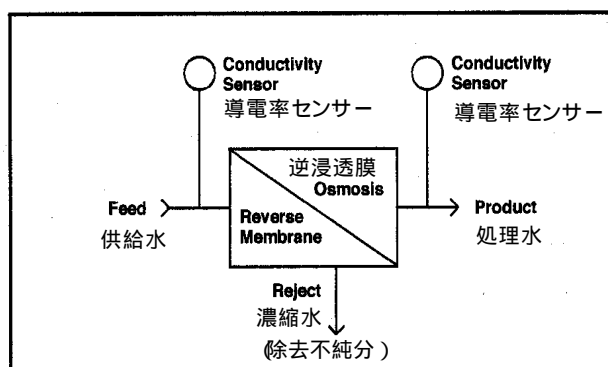
$$[1 - (\text{処理水値} / \text{原水値})] \times 100 = \%$$

ここで「処理水値」は第 1 センサーの導電率測定値、「原水値」は第 2 センサーの導電率です。図 4.1 に、%除去率測定用センサーを取り付けた RO (逆浸透) 設備を示します。

重要事項：

%除去率の測定を行うようにシステムを設定する際は、%除去率を測定するチャンネルに処理水監視センサーを取り付ける必要があります。処理水導電率センサーをチャンネル A に取り付ければ、%除去率はチャンネル A で測定しなければなりません。同様に、処理水センサーをチャンネル B に取り付けたら、%除去率測定はチャンネル B で行うように設定する必要があります。

図 4.1 : %除去率測定



4.2.6 差 (A-B または B-A)

差は次の式から算出します。

$$\text{チャンネル A の差} = A - B$$

または

$$\text{チャンネル B の差} = B - A$$

どちらかのチャンネルに差を割り当てた場合、別のチャンネルの測定モードに基づいて両方のチャンネルとも同じタイプの測定項目が測定されることとなります。たとえば、チャンネル A で差を測定するように設定し、チャンネル B の測定対象が導電率の場合、両チャンネルとも導電率が測定されたうえで差が算出されます。

4.2.7 比率 (A/B または B/A)

この測定は差の測定と同様です。

$$\text{チャンネル A の比} = A/B$$

または

チャンネル B の比 = B/A

4. 2. 8 濃度 (%HCl、%NaOH、%H₂SO₄)

濃度はすべて重量パーセンテージで表示されます。

4. 3 測定タイプの選択

四つの測定項目それぞれの測定タイプを設定または変更する手順は次の通りです。

MEASURE

キーを押すと、たとえば、下に示すように、チャンネルA一次に割り当てられた測定タイプが表示されます。

A = S/m (AUTO)

このメニューは、チャンネルA一次測定項目が自動レンジ調整による比抵抗 (S-cm) に設定していることを示しています。 " S-cm " の項は変更可能な最初のフィールドで、カーソルを合わせてある間、点滅表示されます。

▲ キーを押すと " S-cm " が " S/cm " に切り替わります。

A = S/cm (AUTO)

▲ と ▼ キーを使用して希望の測定タイプを選択します。

導電率では、温度補正值と非補正值を測定することができます。非補正值の表示は米国薬局方 USP<645> の仕様に合致するために必要です。補正值測定には " S/cmC " の単位を、また非補正值の測定には " S/cmU " を選びます。一次と二次のパラメーターを使い補正值と非補正值の両方を測定することができます。普通の操作で非補正測定値は単位の下で、例えば " μ s " で、カーソルが点滅しています。また、補正

測定値は " μ S " の表示で判別します。

導電率に関してもう一つのオプションはSIメトリック法に準拠してジーメンス単位のメートルで表示することです。

A = S/m (AUTO)

測定モードで " μ " ないし " m " を示します。

ディスプレイの右半分のフィールドは範囲のフィールドです。測定値は、固定範囲に設定可能なものもあれば、自動レンジ調整に限り設定可能なものもあります。たとえば、導電率はマイクロ、ミリの単位や自動レンジ調整に設定することができます。

範囲フィールドを変更するには ▶ キーを使用してカーソルを " (Auto) " の下に合わせます。

▲ と ▼ キーを使用して希望の範囲を選択します。

(OK/NEXT) キーを押すとチャンネルA一次の入力内容が確定されたうえ、次のメニュー階層に移動してチャンネルA二次の設定が可能になります。3回目、4回目と (OK/NEXT) キーを押すことにより、それぞれチャンネルBの一次と二次の測定タイプを設定します。

(チャンネルB二次の設定を終えて) メニュー階層がなくなると、次のメッセージが表示されます。

Save Changes Yes

ハソコヲ メモリマスカ Yes

(OK/NEXT) キーを押すと変更内容が保存されたうえメニューが終了します。▲ と ▼ キーを使用すれば "Yes" が "No" に切り替わります。"No" が表示された状態で (OK/NEXT) キーを押せば、変更内容が破棄されてメニューが終了します。

4.4 セル定数

センサーはそれぞれ、セル定数と呼ばれる一式の較正 (キャリブレーション) 定数で事前にキャリブレートされています。セル定数には増倍係数と付加係数の二種類があります。これらの定数はセンサーの出力信号に基づいて正確な測定値を得るためのものです。たとえば導電率センサーの出力は次の式で表すことができます。

$$R = x/m + A$$

ただし

R = 導電率の値

x = セルの出力

m = 増倍係数

A = 付加係数

例 :ある導電率センサーの増倍係数 (m) は0.1、付加係数 (a) は 0 です。このセンサーの出力が 120,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ の場合、測定溶液の実際の導電率は次の計算により 1.2 M S/cm となります。

$$R = x/m + a$$

$$R = 120,000/0.1 + 0$$

$$R = 1,200,000$$

$$R = 1.2 \text{ M } \mu\text{S}/\text{cm}$$

注意 :

センサーの中には付加係数が 0 のものがあります。

セル定数はメニューによって変更することができます。詳細は 10.3 項をご覧ください。

4.5 温度補正

導電率、比抵抗および TDS の測定値は温度による補正が可能です。測定値の補正により 25 $^{\circ}\text{C}$ における溶液の換算値が得られます。たとえば、超純水 25 $^{\circ}\text{C}$ での比抵抗は 18.18 M S/cm です。30 $^{\circ}\text{C}$ での超純水比抵抗は 14.08 M S/cm

cm です。比抵抗値の補正により 純水の値はいつでも 18.18 M S/cm で表示します。

200CR では 6 種類の補正方法の一つを使用することができます : 標準法、線形法、カチオン法、アルコール法ないし Light84 法、あるいは補正なしです。チャンネル A と B に異なる補正方法を設定することも可能です。

製薬用 USP <645> 導電率測定では非補正值が要求されます。補正なしを選択します。詳細は 4.3 項を参照して下さい。

4.5.1 標準補正法

標準補正法は ASTM 規格 #D1125-91 と D5391 に準拠したもので、非線形高純度品及び従来の中性塩不純物のための補正を含みます。

4.5.2 線形補正法

生の抵抗測定値は "%/ $^{\circ}\text{C}$ (25 $^{\circ}\text{C}$ から変動) で表す係数を乗じて補正します。範囲は、0 ~ 99%/ $^{\circ}\text{C}$ で、初期値は 2%/ $^{\circ}\text{C}$ です。

4.5.3 カチオン補正法

酸性サンプル水でのカチオン導電率測定値を用いる電力産業では、この設定で非常に精密な補正がされています。酸の痕跡の存在する純水中においては温度の影響を計数します。この設定は、アンモニアないし ETA (エタノールアミン) 処理を使用する特別な導電率測定に対して 200CR では、もっとも適切な選択であります。

半導体産業での酸エッチング後の洗浄作業でこの補正法を用いると精度の高いモニタリングができます。

4. 5. 4 アルコール補正法

この補正法は半導体生産時の洗浄工程で使用し、純水に75% イソプロピルアルコールを加えた溶液の温度性を用意しています。この溶液を用いた補正測定は18MΩ-cm 以上になります。

4. 5. 5 Light84 補正法

この補正は1984年 Dr. T. S. Light の研究で発表された超純水値に合致するもので、この値を基準とする研究機関が使用するために用意されたものです。上記以外の一般的超純水の使用目的には標準補正 (1994のTHORNTONとLIGHTの研究した純水値を使用) を使用します。

4. 6 補正の設定

補正機能を使用するには以下のようにメニューから設定します。

MENUS

キーを押すと次のメニューが表示されます。

| |
|-----------------|
| Menu use arrows |
| マシノシノシヨウメニュー |

▲ キーを押して "Compensation (補正) メニューを表示させます。

| |
|--------------|
| Compensation |
| ホセイ |

(OK/NEXT) キーを押して次のメニューにアクセスします。

| |
|--------------------|
| A :Comp = Standard |
| A オンドホセイ = ヒヨウジユン |

カーソルは当初 "A" の下に置かれていますが、必要であれば、▲ または ▼ キーを使用してチャ

ンネルを切り替えます。▶ キーを使用してカーソルを方法フィールドに合わせます。ここで▲と▼キーを使用して "標準"、"線形"、"カチオン"、"アルコール"、"Light84"、"補正なし" の選択可能な方法のリストをスクロールして選択します。"補正なし" を選択すると補正機能は無能力になります。選択内容を確定するには (OK/NEXT) キーを押します。"線形" を選択した場合は下位メニューが表示されますので、線形値を入力します。このメニューは次のようなものです (実際の値は異なります)。

| |
|--------------------|
| A :Comp = 2.000% / |
| A ホセイ = 2.000% / |

必要に応じて数字フィールドを調整し、(OK/NEXT) キーを押します。チャンネルAの補正セットを終えたら、Bチャンネルを繰り返します。設定を終えたら (OK/NEXT) キーを押します。計器は変更内容を保存するかどうか問合せます。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
| ヘソコウヲメモリシマスカ Yes |

保存するなら (OK/NEXT) キーを押すと変更内容が保存されたうえ測定データの表示に戻ります。

4. 6. 1 補正結果の表示

200CR が測定値を表示する際、単位を表す文字に合った下線カーソルが点滅している場合は、該当測定値が補正されていないことを示します。下に示す例では、チャンネルAは補正済みで、チャンネルBは未補正 ("μ" に合った下線カーソルが点滅) であることとなります。

| |
|---------------------|
| A1.76 μ S B2.11 μ S |
|---------------------|

4. 7 AC電源周波数

200CR 計器はAC電源ラインから入ってくるノイズ

を除去して測定値の変動を減らすように設計されています。計器は50ヘルツ又は60ヘルツ電源のフィルターをセットすることができます。

4. 7. 1 50/60 ヘルツ操作の設定

適切なフィルターをセットするには、

MENUS

キーを押し、次の表示を出します。

| |
|-----------------|
| Menu use arrows |
| マシルシノシヨウメニユー |

“Set Frequency (周波数をセットする)”メニューが表示されるまで、▼キーを押しします。

| |
|----------------|
| Set Frequency |
| AC シュウハスリノハンソク |

次に (OK/NEXT) キーを押し、次のメニューにアクセスします。

| |
|-------------------|
| Frequency = 60 |
| AC シュウハスリ = 60 Hz |

▲と▼キーを使って希望する周波数をセットします。次に (OK/NEXT) キーを押しします。計器は変更内容を保存するかどうか問合せます。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンソクヲメモリシマスカ Yes |

保存するなら (OK/NEXT) キーを押し、測定データの表示に戻ります。

第5章 設定値の使用方法

5.1 概要

設定値とは、測定値に適用する限度つまりアラーム警告条件です。設定値は上限または下限のいずれかの形で設定することができます。測定値が上限設定値より大きい、または、下限設定値より小さい場合に設定値エラー状態となります。この状態はディスプレイの該当測定値が点滅表示されることで分かります。200CRは、このようなエラー状態が発生したらリレーを制御するように設定することも可能です。リレーの詳細は第6章をご覧ください。

4つの設定値が使用可能で、4つの測定項目(A、a、B、b)に割り当てることができます。同一測定項目に複数の設定値を割り当てすることも可能です、また複数の設定値でリレーを働かせることもできます。

設定値の使用にあたっては次のパラメータを設定することができます。

1. 指定信号 : 設定値による監視対象の信号
(A、a、Bまたはb)
2. 設定値 : 設定値エラー状態を生じる測定値
3. 設定値のタイプ : 上限、下限、無
あるいは USP

USP の設定値は製薬用水モニタリング用に使用する上限アラームです。USP 設定値については本章の後部を参照して下さい。

4. 指定リレー : 設定値エラーが発生した場合に制御対象となるリレー (これはオプションです)
5. 範囲外操作 : 測定値が範囲外にある場合、セットポイントが働くかどうかYes or No.

5.2 設定値信号

設定値信号とは、設定値による監視対象となる測定項目です。該当信号は次のいずれかです。

1. A = チャンネルA一次

2. a = チャンネルa二次
3. B = チャンネルB一次
4. b = チャンネルb二次

5.3 設定値

設定値は設定値エラー状態となる限度です。この数字は乗数を付記した4桁の数で入力します。乗数は次の通りです。

"u" (マイクロ) = 0.000001 (10^{-6}) を掛ける。

"m" (ミリ) = 0.001 (10^{-3}) を掛ける。

"_" (ブランク) = 1を掛ける。

"K" (キロ) = 1,000 (10^3) を掛ける。

"M" (メガ) = 1,000,000 (10^6) を掛ける。

たとえば、設定値 18.18 M は 18,180,000 と同じです。

TDS (全溶解性物質) 値で設定値を作る時は、次の乗数を使用します (ppm を基準にする) :

m = ppb = parts per billion

- = ppm = parts per million

k = ppk = parts per thousand

5.4 設定値の状態

設定値の状態は " High (上限) "、" Low (下限) "、" USP " または " OFF (なし) " のいずれかです。設定値エラー状態となるのは、測定値が上限より大きいか、USP の限度以上か、または、下限より小さい場合です。

5.5 指定リレー

指定リレーは設定値の条件に基づいて状態を変化させるものです。設定値エラー状態になると、該当の指定リレーが状態を変化させることとなります。つまり、常時閉のリレーであれば開くことに

ないます。

システム・リセット後の通常設定内容 : 設定値は OFF、信号指定なし、リレー指定なし、および、値 = 0 です。

5.6 設定値のプログラム設定

SET POINTS

キーを押すと最初の設定値メニューにアクセスできます。このメニューでは、測定項目に 4 つの設定値のいずれかを割り当てます。

| |
|-------------------|
| SP1 on signal : A |
| SP1 ドロケット? A |

カーソルは設定値番号フィールドの下に合っています。▲と▼キーを使用して希望の設定値番号 (1-8) を選択します。▶キーを使用するとカーソルが信号フィールドに移動します。ここで▲と▼キーを使用して希望の信号を選択します。信号は "_" に設定して設定値を信号に割り当てない (OFF) ように指定することもできます。

別の設定値の指定信号を変更するにはカーソルを該当設定値番号に戻します。設定値番号を変更したうえで、カーソルを指定信号フィールドに戻します。

指定を終えて (OK/NEXT) キーを押すと次のメニューに進みます。

| |
|-----------------|
| SP1 =.0000 _off |
|-----------------|

カーソルは当初設定値番号フィールドの下に合っています。希望の番号を選択のうえカーソルを数字フィールドに移動します。希望の値と乗数を設定します。

下記は数値入力の例です。

| 希望値 | メニュー入力値 |
|------------|------------------|
| 10.34 | 10.34 |
| 1,456 | 1.456K |
| 18,180,000 | 18.18M |
| 567,456 | 567.5K |
| .003 | .0030_ or 3.000m |
| .000000055 | .0550 μ |

カーソルを設定値状態フィールドに合わせます。設定値を設定するには High (上限)、Low (下限)、または USP を選択します。選択を終えて (OK/NEXT) キーを押すと次のメニューに進みます。

次のメニューでリレーを設定値に割り当てます。これはオプションです。次のようなメニューが表示されます。

| |
|------------------|
| SP1 use Relay #_ |
| SP1 ドリレーテストカ #_ |

希望の設定値番号を選択したら、カーソルをリレーフィールドに移動します。選択肢は 1-4 と "_" です。 "_" は設定値にリレーを割り当てないことを示します。

注意 :

200CRの一部のモデルでは、装備されているリレーは 2 個だけで、#1 又は #2 にのみ接続されます。

選択を終えたら (OK/NEXT) キーを押し、次のメニューに進みます。

| |
|-------------------|
| SP1 overrange Yes |
| SP1 ノーマルオープン |

このメニューは、プロセス異常、センサーの不浸、センサーリードの接続不良等による測定不能の時設定値が働いているかどうかを選定します。これらの条件は通常の表示モードでは星印で表

示されます。それぞれの設定値に Yes か No かを矢印キーを使って選びます。

OK/NEXT キーを押すと、変更内容を保存するかどうかの問合せの表示が出ます。

| | |
|--------------|-------------|
| Save Changes | <u>Y</u> es |
| ハンコウヲメモリマスカ | Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

5. 6. 1 設定値の設定例

次の条件で設定値 # 2を設定します。

1. チャンネルA二次信号 (" a") に割り当てる。
2. 値は 18,200,000 (18.2 M -cm)
3. 上限を設定する。
4. 使用するリレーは # 2
5. 範囲外の時は測定停止

SETPOINT

キーを押します。

矢印キーを使用して設定値 # 2と信号 " a" を選択します。画面表示は次のようになります。

| |
|-------------------|
| SP2 on signal : a |
| SP2 ドノクテイチ? a |

OK/NEXT キーを押します。

矢印キーを使用して 18.2M の値と、状態を上限に設定します。画面表示は次のようになります。

| |
|------------------|
| SP2=18.20 M High |
|------------------|

OK/NEXT キーを押します。

矢印キーを使用してリレー番号を2に設定します。画面表示は次のようになります。

| |
|------------------|
| SP2 use Relay #2 |
| SP2 ドノリレーテスカ #2 |

OK/NEXT キーを押し、矢印キーを押し、範囲以外 No にセットしますと次の表示を示します。

| |
|-------------------|
| SP2 over-range No |
| SP2 ノーマル オープン |

OK/NEXT キーを押します。変更内容を保存するかどうか問合せの表示が出ます。

| | |
|--------------|-------------|
| Save Changes | <u>Y</u> es |
| ハンコウヲメモリマスカ | Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

5. 6. 2 USP 設定値

USP タイプの設定値は非温度補正導電率測定値でモニタリングする製薬用水に使用する High Alarm (上限アラーム) です。USP <645> (米国薬局方) は、製薬用水の非温度補正導電率が温度を基準にした表 (下表) の限界より下でなければならぬことを要求しています。200CR 測定器はメモリーに USP の表を持っており、自動的に測定温度にもとづく導電率の限度を調べます。

200CRにセットされている USP の設定値はセットポイントを稼働させるのに USP の限度以下の安全率パーセントを設けてあります。例えば USP の表で 15 の導電率は 1.0 μ s/cm です。もしセットポイントを 40% でセットしますと導電率が 15 で 0.6 μ s/cm 以上になるとアラームが作動します。

USP Stage 1 の温度別導電率限度

| 温度 () | 導電率限度 (μ s/cm) |
|-----------|------------------------|
| 0 | 0.6 |
| 5 | 0.8 |
| 10 | 0.9 |
| 15 | 1.0 |
| 20 | 1.1 |
| 25 | 1.3 |
| 30 | 1.4 |
| 35 | 1.5 |
| 40 | 1.7 |
| 45 | 1.8 |
| 50 | 1.9 |
| 55 | 2.1 |
| 60 | 2.2 |
| 65 | 2.4 |
| 70 | 2.5 |
| 75 | 2.7 |
| 80 | 2.7 |
| 85 | 2.7 |
| 90 | 2.7 |
| 95 | 2.9 |
| 100 | 3.1 |

USP 設定タイプが選択されると、次の表示が出ます：

SP1=0.000% USP

USP 導電率限度より低い希望の安全限界をパーセントで入力します。

第 6 章 リレーの使用法

6. 1 概要

200CR は最高 4個までのリレーを備えています。各リレーは、設定値をはずれた場合（設定値エラー状態）に作動するようにプログラム設定することができます。リレーについてプログラム設定可能なパラメーターは次の通りです。

1. 遅延時間 : 最長 999秒まで
2. ヒステリシス値 : 設定値の最大 99%まで
3. 活性化状態 : リレーの動作は通常または逆のいずれも可能です。

6. 2 電気配線

メカニカルリレーを 2個装備したユニットでは、いずれのリレーも共通接続、常時開接続および常時閉接続があります。3個目と4個目のリレーを備えた装置では、第 2章の表 2. 1に示すように共通接続と常時開接続に限られます。

6. 3 遅延時間

遅延時間とは、設定値を連続的に超過して（設定値エラー状態となり）リレーが作動するまでの時間の長さです。設定値エラー状態の発生とともに遅延時間が始まります。遅延時間の間に設定値エラー状態が解消すると、遅延タイマーがリセットされてリレーは作動しなくなります。最長遅延時間は 999秒（16分 39秒）です。

6. 4 ヒステリシス

ヒステリシスは測定値が設定値のあたりで変動するときに予期しないリレー動作を予防するのに使います。ヒステリシス値、あるいは不感帯域値は設定値のパーセンテージで入力します。上限設定値では、該当上限値より測定値がこの%値以上、小さい場合は作動しません。下限設定値では、測定値が該当下限值よりこの%値以上大きい場合はリレーは作動しません。

例 : 上限設定値が 100 で現在の測定値がこの値より大きいとき、設定値エラー状態となります。ヒステリシス値が 10% であれば、測定値が 90 より小さい場合にはリレーは作動しません。

6. 5 リレーの状態

リレーは動作を通常または逆のいずれにも設定することができます。リレーを逆状態に設定した場合、リレー動作は予約されます。設定値エラー状態にならない限り、リレーは作動します。常時開接点は閉じたままです。

重大なる警告 :

リレー動作設定状態とは関係なく、通常状態と同様、リレーは常に電力をロスしないようにしてあります。しかしながら、設定は電力復元時には維持されています。

システム・リセット後の通常設定内容は次の通りです。

1. リレーは作動停止
2. 遅延は 0秒
3. ヒステリシスは 0%
4. リレー状態は通常

6. 6 リレーのプログラム設定

リレーを使用可能に設定したり変更する場合の手順は以下の通りです。

RELAYS

キーを押します。最初のリレーメニューを使用して遅延時間を設定します。

| |
|--------------------|
| R1 Delay = 000 sec |
|--------------------|

| |
|--------------------|
| R1 Delay = 000 sec |
|--------------------|

このメニューでは、カーソルは当初リレー番号の下にあります。▲ と ▼ キーを使用して希望の

レー番号 (1~ 4) を選択します。▶ キーを使用するとカーソルが遅延時間フィールドに移動します。ここで▲と▼キーを使用して遅延時間 (000~ 999秒) を設定します。

別のリレーの遅延時間を変更するには、カーソルを該当リレー番号に戻します。リレー番号を変更したうえでカーソルが遅延時間フィールドに合わせます。

避択を終えて (OK/NEXT) キーを押すと次のメニューに進みます。

| |
|-----------------|
| R1 Hyster = 00% |
| R1 ヒステリシス = 00% |

希望のリレー番号を選択してからカーソルをヒステリシス値フィールドに移動します。ヒステリシス値 (00~ 99%) を入力します。

入力を終えて (OK/NEXT) キーを押すと次のメニューに進みます。

| |
|------------------|
| R1State = Normal |
| R1ドウサ ツウジヨウ |

希望のリレー番号を選択してからカーソルをリレー状態フィールドに移動します。◀ キーを使用して Normal (通常) または Invert (逆) を選択します。避択を終えたら (OK/NEXT) キーを押します。変更内容の保存の有無を確認する問合わせが表示されます。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンコウヲ メモリマスカ Yes |

(OK/NEXT) キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

1. 遅延 60秒
2. ヒステリシス 10%
3. 逆状態

RELAY

キーを押します。

矢印キーを使用してリレー # 2を選択し遅延時間 "060" を設定します。画面表示は次のようになります。

| |
|-------------------|
| R2 Delay = 060sec |
| R2 デイレイ = 060sec |

(OK/NEXT) キーを押します。

矢印キーを使用してヒステリシス値を "10" に設定します。画面表示は次のようになります。

| |
|-----------------|
| R2 Hyster = 10% |
| R2 ヒステリシス = 10% |

(OK/NEXT) キーを押します。

矢印キーを使用して状態を逆に設定します。画面表示は次のようになります。

| |
|-------------------|
| R2 State = Invert |
| R2 ドウサ ハンテン |

(OK/NEXT) キーを押します。変更内容の保存の有無を確認する問合わせが表示されます。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンコウヲ メモリマスカ Yes |

(OK/NEXT) キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

6. 6. 1 リレーの設定例

次の条件でリレー # 2をプログラム設定します。

7.1 概要

すべての 200CR はデジタル通信インターフェースを備えています。通信インターフェースはRS232またはRS422ポートのいずれにも設定することができます。このインターフェースはパーソナルコンピュータ、プログラマブル・ロジック・コントローラ、プリンターなどに接続可能です。計器の配線によってインターフェースの使用形式が決まります。計器の影響からグラウンド・ループを予防するため、デジタル通信信号の外部分断器を使うことをお勧めします。

7.2 配線接続

通信インターフェースの接続は計器背面の端子板TB2に行います。各インターフェースの配線を表7.1と7.2に示します。

| | |
|------------|-------------|
| TB2 ラベル | RS232 機能 |
| GND | グラウンドGround |
| TXD+ | 使用しない |
| TXD- | 送信データ |
| RXD+ | 使用しない |
| RXD- | 受信データ |

表 7.1 : RS232 の接続

| | |
|------------|----------------|
| TB2 ラベル | RS422 機能 |
| GND | グラウンドGround |
| TXD+ | 送信データ Positive |
| TXD- | 送信データ Negative |
| RXD+ | 受信データ Positive |
| RXD- | 受信データ Negative |

表 7.2 : RS422 の接続

7.3 RS232/RS422の設定

通常設定のインターフェースは次のような特性で設定してあります。

19,200 ボーレート
EVEN パリティ
データビット8
ストップビット1

ボーレートとパリティ設定はメニューを通じて変更することができます。(次項参照)

可能なボーレートは19,200、9,600、4,800、2,400 と1,200 です。

7.4 ボーレートとパリティ設定の変更

MENUS

キーを押し次のメニューを引出します。

| |
|------------------|
| Menus use arrows |
| ヤジルシノシヨウメニュー |

▲ キーを "ボーレート・ヘンコウ" メニューが表示されるまで押します。

| |
|-----------------|
| Set serial Port |
| ボートレート、ヘンコウ |

OK/NEXT キーを押し、次のメニューにアクセスします。これは代表的メニューです。

| |
|------------------------|
| Baud - 9600 P = Even |
| ボートレート - 9600 P = Even |

カーソルは最初ボーレートを設定した数字の下にあります。▲と▼キーを押してボーレートを変更します。▶キーを用いて、カーソルをパリティのフィールドに移します。▲と▼キーを用いると、パリティの設定をEVENとNONのどちらかにすることができます。OK/NEXT キーを押します。変更内容の保存の有無を確認する問合わせが表示されます。

| | |
|--------------|-----|
| Save Changes | Yes |
| ハンコウメモリスカ | Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

7. 5 初期設定処理

電源を投入すると200CR は通信インターフェースの初期設定を行ったうえ、次の2つのメッセージを表示します。

| |
|---------------------------------------|
| "THORNTON 200CR, VER X.XX" "READY" |
|---------------------------------------|

いずれのメッセージも末尾にキャリッジリターン文字が付記されています。これで 200CR の通信機能が使用可能になります。自動データ出力機能をONに設定すれば (7. 6項参照) 計器からの測定データの転送が開始されます。200CR はコマンド受信が可能になります。

7. 6 200CRとの通信

200CR 通信インターフェースは計器制御用コマンド一式を備えています。すべての操作パラメータの照会と変更が可能です。

コマンドは 200CR に伝送されるASCII (米国標準情報交換用コード) 文字列で定義します。コマンドはすべて、必ず、末尾にキャリッジリターン文字を付記する必要があります。コマンドの先頭文字は操作符号と呼びます。コマンドに含まれるこのほかの文字がパラメータです。

200CR はコマンドを受信すると必ず応答を返します。応答にはデータやエラーメッセージが含まれます。コマンドに対する応答には要求された情報、肯定応答、エラーメッセージなどが含まれます。応答の一例を次に示します。

1. "OK" - コマンドを受け入れて正しく実行したことを示します。
2. "ERROR#01" - コマンドが有効でないことを示すエラー応答です。
3. "GOE=1.000000K" - データを収めた代表的な応答です。

7. 7 応答メッセージ

1. "OK" - コマンドを受け入れ、正しく実行した。
2. "ERROR #01" - 有効でないコマンドの操作符号又はコマンドにおける有効でないパラメータ。
3. "ERROR #02" - 過剰エラー、コマンドに過剰な文字が入っているか、過剰なコマンドが送られている。
4. "ERROR #08" - コマンドにおける1つ又は複数の文字についてのパリティエラー。
5. "ERROR #09" - 情報エラー、これは主として通信ラインに於けるノイズが要因となる。

7. 8 自動データ出力

200CR は、測定データの出力を1秒間に 回に設定することができます。データはASCII 文字列の形で伝送されます。4つの測定値すべてが文字列に含まれます。

この機能の ON/OFF には OUTPUTS キーを押します。

| |
|-----------------|
| Output : Analog |
| アウトプット: アナログ |

▲ キーを押して "Serial (シリアル)" を表示させ

まず (OK/NEXT) キーを押すと次のメニューにアクセスできます。

| |
|-----------------------------|
| Output <u>o</u> ff > 001S |
| ｼｬｯﾄﾘﾝｸﾞ <u>o</u> ff > 001S |

▲ キーを押してシリアル出力を "Off" から "On" に切り替えます。シリアル出力機能を "On" に設定すると自動データ出力が可能になります。▶ キーを使ってカーソルを時間のフィールドに移動します。

| |
|----------------------------|
| Output On > <u>0</u> 01S |
| ｼｬｯﾄﾘﾝｸﾞ On > <u>0</u> 01S |

矢印キーを使って希望する秒時間をセットします。

注意：

255秒以上の数値を入れると、自動的に時間インターバルは255秒にセットされます。

(OK/NEXT) キーを押します。変更内容の保存の有無を確認する問合せが表示されます。

| |
|----------------------------------|
| Save Changes <u>Y</u> es |
| ﾊﾝｺﾞｰ ﾏﾞ ﾏ ﾏ ﾏ ﾏ ﾏ ﾏ <u>Y</u> es |

(OK/NEXT) キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

7.9 データ出力書式

測定データは下記のような61の ASCII 文字の配列で送付されます。

"Dabbbbbb ccccc deeeee fffff ghhhhhh iiiii jkkkkkk llll mmnn"

文字は下記の如く定義されています。

| 位置 | フィールド | 説明 |
|-----------|-----------|--|
| 01: | "D" | この文字は常に "D" |
| 02: | "a" | チャンネルA一次側の設定条件 (" " = 誤りなし、 ">" = 上限設定をオーバー、 "<" = 下限設定以下) |
| 03 - 08 : | "bbbbbb" | チャンネルA 一次側の測定ナンバー |
| 9: | " " | 常に空 |
| 10-14: | "cccc" | 測定単位 (例えば M -cm) |
| 15: | " " | 常に空 |
| 16: | "d" | チャンネルA二次側の設定条件 |
| 17-22: | " eeeee " | チャンネルA二次側測定 |
| 23 : | " " | 常に空 |
| 24-28 : | " fffff " | チャンネルA二次側単位 |
| 29 : | " " | 常に空 |
| 30 : | "g" | チャンネルB一次側設定条件 |
| 31-36: | "hhhhhh" | チャンネルB一次側測定 |
| 37 : | " " | 常に空 |
| 38 - 42 : | " iiii " | チャンネルB一次側単位 |
| 43 : | " " | 常に空 |
| 44 : | "j" | チャンネルB二次側の設定条件 |
| 45-50: | "kkkkkk" | チャンネルB二次側測定 |
| 51 : | " " | 常に空 |
| 52-56 : | "lllll" | チャンネルB二次側単位 |
| 57: | " " | 常に空 |
| 58-59: | "mm" | このフィールドは常に "01" |
| 60-61: | "nn" | すべての直前の文字の排他的検査合計 |

例

```
"Dabbbbbb ccccc deeeee fffff ghhhhhh iiiii jkkkkkk llll mmnn"
"D 8.182 Ko-cm > 25.00 DegC S**** Mo-cm ****. DegC 015F"
"D 513.67 Ko-cm 30.637 DegC 1.0178 Mo-cm 14.511 DegC 01C7"
```

7.10 コマンドセット

| | コマンド | 機能 | 演算コード |
|---|-----------------|------------------------------|-------|
| 1 | Attention | ソフトウェア・バージョンレベルを返送する。 | A |
| 2 | Set Data Output | 自動データ出力機能のON / OFFを行う | B |
| 3 | Get Data | 最新の測定データセットを返送する。 | D |
| 4 | Reset | システム・リセットを実行する。 | R |
| 5 | Set Parameter | パラメータを設定する。 | S |
| 6 | Get Parameter | パラメータ値を返送する。 | G |
| 7 | Key Press | キー操作をシミュレートして表示されたメニューを返送する。 | K |
| 8 | Display Message | メッセージを表示する。 | M |
| 9 | Self Test | 自己診断テストをすべて実行する。 | T |

表 7. 3 : コマンドセット一覧

表示以外のすべての演算コードは "ERROR#01" メッセージを返送します。

7. 10. 1 Attention (注意) コマンド

説明 :

このコマンドは、ソフトウェアのバージョンレベルを返送するものです。また計器のオンラインの有無と通信の可否を判別する場合にも使用します。

コマンド書式 :

"AT"

応答書式 :

"Thornton Associates-
200CR Ver x.xx"

例 :

コマンド : "AT"

応答 : Thornton Associates, Inc.
"200CR Ver x.x"

7. 10. 2 Set Data Output (データ出力コマンド) を設定

説明 :

このコマンドは自動データ出力の ON/OFF を設定するものです。

コマンド書式 :

"Baa"

ここで、aa = "00" の場合はデータ出力が ON、"FF" の場合はデータ出力が OFF に設定されます。

応答書式 :

"OK"

例 :

データ出力を ON に設定する場合 :
コマンド : "B00"
応答 : "OK"

注意 :

データ出力を ON にすると、出力タイマーは 1 秒のインターバルにセットされます。

7. 10. 3 Get Data (データ取得) コマンド

説明 :

このコマンドは最新の測定データセットを返送するものです。

コマンド書式 :

"D0I"

応答書式 :

データは、[データ出力書式] の項で説明した書式で返送されます。

例 :

コマンド : "D0I"
応答 : "D 513.67 Ko-cm 30.637 DegC
1.0178 Mo-cm 14.511 DegC 01C7"

7. 10. 4 Reset (リセット) コマンド

説明 :

このコマンドは、計器を 12. 2 項で説明した通常設定状態に設定するものです。

コマンド書式 :

"R*"

応答書式 :

"OK"

例 :

コマンド : "R*"
応答 : "OK"

7. 10. 5 Set Parameter (パラメーター) 設定コマンド

説明 :

このコマンドはパラメーター値を設定するものです。

コマンド書式 :

"Saa = bbbbbbbbc"

ここで、

aa= 変更対象のパラメーターのコード

bbbbbbbc = 値 (小数点を含めて最大 8 桁まで)

c= オプションの乗数 ("μ = マイクロ

"m = ミリ "K = キロ

または "M = メガ)

応答書式 :

コマンドを受け入れる場合 : "OK

コマンドを拒否する場合 : "ERROR #01

例 :

設定値 # 1の値を 0.001125 に

設定する場合

コマンド : "S0E = 1.125000m

応答 : "OK

シグナル B、リレー # 1 上位設定として

設定値 # 2に設定する場合

コマンド : "S0B=65"

応答 : "OK"

μ S/cmの範囲に導電率を測定するため

チャンネル Aを設定する場合

コマンド : "S3F=32"

応答 : "OK

表 7. 4 : Set/Get Parameter Codes

| Code | Parameter Name | Description | Range |
|------|----------------|---|-------------|
| 01 | PASSWORD | Password | 00000-99999 |
| 02 | A_SIG1_MULT | Multiplier cell constant for Ch A, signal 1 | no range |
| 03 | A_SIG2_MULT | Multiplier cell constant for Ch A, signal 2 | no range |
| 04 | B_SIG1_MULT | Multiplier cell constant for Ch B, signal 1 | no range |
| 05 | B_SIG2_MULT | Multiplier cell constant for Ch B, signal 2 | no range |
| 06 | A_SIG1_ADD | Additive cell constant for Ch A, signal 1 | no range |
| 07 | A_SIG2_ADD | Additive cell constant for Ch A, signal 2 | no range |
| 08 | B_SIG1_ADD | Additive cell constant for Ch B, signal 1 | no range |
| 09 | B_SIG2_ADD | Additive cell constant for Ch B, signal 2 | no range |
| 0A | SP1_SETUP | Setpoint #1 setup information: Bits 7:5=signal (000=None, 001=A, 010=a, 011=B, 100=b). Bits 4:2=relay number (000=no relay, 001=relay #1, etc.) Bits 1:0=state (00=off, 01=high setpoint, 10=low, 11 = USP) Note: This number is sent and received in hexadecimal format. | 00-FF |
| 0B | SP2_SETUP | Setpoint #2 setup information | 00-FF |
| 0C | SP3_SETUP | Setpoint #3 setup information | 00-FF |
| 0D | SP4_SETUP | Setpoint #4 setup information | 00-FF |
| 0E | SP1_VALUE | Setpoint #1 value | no range |
| 0F | SP2_VALUE | Setpoint #2 value | no range |
| 10 | SP3_VALUE | Setpoint #3 value | no range |
| 11 | SP4_VALUE | Setpoint #4 value | no range |
| 12 | R1_DELAY | Relay #1 delay value in seconds | 000-99 |
| 13 | R2_DELAY | Relay #2 delay value in seconds | 000-99 |
| 14 | R3_DELAY | Relay #3 delay value in seconds | 000-99 |
| 15 | R4_DELAY | Relay #4 delay value in seconds | 000-99 |
| 16 | R1_HYSTER | Relay #1 hysteresis value in % Note: This number is sent and received in hexadecimal format. | 000-999 |
| 17 | R2_HYSTER | Relay #2 hysteresis value in % Note: This number is sent and received in hexadecimal format. | 000-999 |
| 18 | R3_HYSTER | Relay #3 hysteresis value in % Note: This number is sent and received in hexadecimal format. | 000-999 |
| 19 | R4_HYSTER | Relay #4 hysteresis value in % Note: This number is sent and received in hexadecimal format. | 000-999 |
| 1A | R1_STATE | Relay #1 state (1-normal, 0=inverted) | 0-1 |
| 1B | R2_STATE | Relay #2 state (1-normal, 0=inverted) | 0-1 |
| 1C | R3_STATE | Relay #3 state (1-normal, 0=inverted) | 0-1 |
| 1D | R4_STATE | Relay #4 state (1-normal, 0=inverted) | 0-1 |

| Code | Parameter Name | Description | Range |
|------|----------------|---|-----------|
| 1E | AOUT_SIGNALS | Sets the signal assigned to the outputs: High nibble = Ch A (Aout1), low nibble = Ch B (Aout2). 0=none, 1=A, 2=a, 3=B, 4=b. Note: This number is sent and received in hexadecimal format. | 00-44 |
| 1F | AOUT1_MIN | Minimum value for analog output #1 | no range |
| 20 | AOUT1_MAX | Maximum value for analog output #1 | no range |
| 21 | AOUT2_MIN | Minimum value for analog output #2 | no range |
| 22 | AOUT2_MAX | Maximum value for analog output #2 | no range |
| 23 | AOUT1_OFFSET | Calibration offset for analog output #1 | no range |
| 24 | AOUT1_SLOPE | Calibration slope for analog output #1 | no range |
| 25 | AOUT2_OFFSET | Calibration offset for analog output #2 | no range |
| 26 | AOUT2_SLOPE | Calibration slope for analog output #2 | no range |
| 27 | A_PH-STC | Ch A, solution temperature coefficient for pH in pH/DegC. | 0.0-2.000 |
| 28 | A_PH_IP | Ch A, isopotential factor for pH in pH units | 00-14. |
| 29 | B_PH-STC | Ch B, solution temperature coefficient for pH/Deg/C | 0.0-2.000 |
| 2A | B_PH_IP | Ch B, isopotential factor for pH in pH units | 00-14. |
| 2B | A_MAN_TEMP | Ch A, manual temperature setting in DegC (must set A_TEMP_STATE variable to enable manual temperature) | no range |
| 2C | B_MAN_TEMP | Ch B, manual temperature setting in DegC | no range |
| 2D | A_LINEAR_COMP | Ch A, linear compensation value in %/ °C (must set COMP_METHOD variable to enable linear compensation) | no range |
| 2E | B_LINEAR_COMP | Ch B, linear compensation value in % °C | no range |
| 2F | VSLOPE_A | Ch A, voltage calibration slope | * |
| 30 | VOFFSET_A | Ch A, voltage calibration slope | * |
| 31 | VSLOPE_B | Ch B, voltage calibration slope | * |
| 32 | VOFFSET_B | Ch B, voltage calibration slope | * |
| 33 | RH_SLOPE_A | Ch A, high resistance calibration slope | * |
| 34 | RH_OFFSET_A | Ch A, high resistance calibration slope | * |
| 35 | RH_SLOPE_B | Ch B, high resistance calibration slope | * |
| 36 | RH_OFFSET_B | Ch B, high resistance calibration slope | * |
| 37 | RL_SLOPE_A | Ch A, low resistance calibration slope | * |
| 38 | RL_OFFSET_A | Ch A, low resistance calibration slope | * |
| 39 | RL_SLOPE_B | Ch B, low resistance calibration slope | * |
| 3A | RL_OFFSET_B | Ch B, low resistance calibration slope | * |
| 3B | T_SLOPE_A | Ch A, temperature calibration slope | * |
| 3C | T-OFFSET_A | Ch A, temperature calibration slope | * |
| 3D | T_SLOPE_B | Ch B, temperature calibration slope | * |
| 3E | T-OFFSET_B | Ch B, temperature calibration slope | * |

* Note: These meter calibrations have a limited range. Adjustment is not recommended.

| Code | Parameter Name | Description | Range |
|------|----------------|--|-------|
| 3F | AP_MODE | Ch A, measurement mode and range The upper nibble sets the range and units: 2=auto-ranging, 3=micro, 4=milli, 5=no range 6=Kilo, 7=mega, 8=PPB, 9=PPM, 10=PPK The lower nibble sets the measurement mode: 0=no mode, 1=resistivity, 2=conductivity, compensated, 3=DegC, 4=DegF, 5=TDS, 6=%Rejection, 7=ratio, 8=difference, 9=Not Used, 10=Not Used, 11= %HCl, 12=%NaOH, 13=%H2SO4, 14 = conductivity, uncompensated Note: This number is sent and received in hexadecimal format | 00-FF |
| 40 | AS_MODE | Ch a, measurement mode and range | 00-FF |
| 41 | BP_MODE | Ch B, measurement mode and range | 00-FF |
| 42 | BS_MODE | Ch b, measurement mode and range | 00-FF |
| 43 | DISPLAY_MODE | Selects the data to be displayed 00 = display A and B measurements 01 = display a and b measurements 02 = display A and a measurements 03 = display B and b measurements Note: This number is formatted as two digits | 00-03 |
| 44 | LOCKOUT | Lockout mode and keys: each bit is used as follows: Bit 7: Set to enable lockout. Other bits listed below must be set to lockout functions. Bit 0: Set to lockout Measure key. Bit 1: Set to lockout Setpoint key. Bit 2: Set to lockout Relays key. Bit 3: Set to lockout Outputs key. Bit 4: Set to lockout Calibrate key. Bit 5: Set to lockout Menus key. Bit 6: Set to lockout Display keys. | 00-FF |
| 45 | MAVE_N | Averaging method. The averaging method for both channels A and B are combined into one byte. High nibble = Ch A, low nibble = Ch B. 0=none, 1=low, 2=medium, 3=high Note: This number is sent and received in hexadecimal format. | 00-33 |
| 46 | AUTO_SEND | Auto send measurement data via the serial port: 0=disabled, 1=send data at the set timer interval (see OUTPUT_TIMER) | 0-1 |

| Code | Parameter Name | Description | Range |
|------|-------------------|---|---------|
| 47 | COMP_METHOD | Compensation method: High nibble = Ch A, low nibble = Ch B. 0=none, 1=standard, 2=linear, 3=cation, 4=alcohol, 5=Light 84 Note: This number is sent and received in hexadecimal format. | 00-55 |
| 48 | BAUD_RATE | Baud Rate: 0=19200, 1=9600, 2=4800, 3=2400, 4=1200. Note: A measurement reset command must be issued after this command in order for the new setting to take effect. Note: This number is formatted as two digits. | 00-44 |
| 49 | PARITY_ENABLE | Enables or disables the parity feature. 1=even parity, 0=no parity Note: A measurement reset command must be issued after this command in order for the new setting to take effect. | 0-1 |
| 4A | OUTPUT_TIMER | Output timer in seconds. This is the number of seconds between transmission of measurement data when the automatic data output is enabled. | 000-999 |
| 4B | AUTO_SCROLL | Display scroll mode 0=display, 1= manual temperature | 0-1 |
| 4C | A_TEMP_STATE | Ch A: 0=normal, 1=manual temperature | 0-1 |
| 4D | B_TEMP_STATE | Ch B: 0=normal, 1=manual temperature | 0-1 |
| 4E | MEASURE_PER_LINE | Sets the number of measurements that will be displayed on one line: 0=2 measurements per line, 1= 1 measurement per line | 0-1 |
| 4F | FREQ | Sets the input power line frequency to reduce measurement noise 0=50Hz, 1=60Hz | 0-1 |
| 50 | SP1_ACTIVE_ON_ERR | Setpoint 1 activation on error. 0 = setpoint will not be active on cell error (overrange), 1 = active | 0-1 |
| 51 | SP2_ACTIVE_ON_ERR | Setpoint 2 activation on error. 0 = setpoint will not be active on cell error (overrange), 1 = active | 0-1 |
| 52 | SP3_ACTIVE_ON_ERR | Setpoint 3 activation on error. 0 = setpoint will not be active on cell error (overrange), 1 = active | 0-1 |
| 53 | SP4_ACTIVE_ON_ERR | Setpoint 4 activation on error. 0 = setpoint will not be active on cell error (overrange), 1 = active | 0-1 |

| Code | Parameter Name | Description | Range |
|------|-------------------|--|-------|
| 54 | AOUT1_ERROR_STATE | Output 1 Error State 0 = Analog output will go to minimum level on cell error (overage), 1 = go to maximum level. | 0-1 |
| 55 | AOUT2_ERROR_STATE | Output 2 Error State 0 = Analog output will go to minimum level on cell error (overage), 1 = go | 0-1 |

7. 10. 6 Get Parameter (パラメータ取得) コマンド

説明 :

このコマンドはパラメータ値を返すためのものです。

コマンド書式 :

"Gaa

ここで、aa = 変更対象のパラメータのコード (定義については前章を参照のこと)

応答書式 :

"Gaa = bbbbbbbbc"

ここで、

aa = 変更対象のパラメータのコード

bbbbbbbc = 値 (小数点を含めて最大 8桁まで)

c = オプションの乗数 ("μ = マイクロ

"m = ミリ "K = キロまたは

"M = メガ、又はスペース)

例 :

設定値 # 10の値を取得

コマンド : "G0E"

応答 : "G0E = 1.000000K"

押すシミュレーションを行う場合に使用します。応答は一行 16文字の文字列で、キー操作の結果として表示されるメッセージです。また、カーソル位置も返送されます。

コマンド書式 :

"Kaa

ここで "aa" は次のようなキーコードです:

00 = 使用しない

01 = 測定キー

02 = メニューキー

03 = OK/NEXT キー

04 = 右向きの矢印キー

05 = 使用しない

06 = 設定値キー

07 = キャリブレーションキー .

08 = 下向き矢印キー

09 = 上向き矢印キー

0A = 使用しない

0B = リレーキー

0C = 出力キー

0D = 左向きの矢印キー

FF = 装置の現在のメニューモードを終了させる特別なコード

これ以外のコードは使用しません

応答書式 :

キーコードが有効であれば、次の表示メッセージが返されます :

"Kaaaaaaaaaaaaaaaa:bb "

7. 10. 7 Key Press (キー押し) コマンド

説明 :

このコマンドは、フロントパネルからキーを

"aaaaaaaaaaaaaaaa" はキー押しの結果、

表示されるメッセージです。

“bb” はカーソル位置(01 ~ 16)です。

無効のキーコードは “ERROR #1” としてエラーメッセージを返します。

例 :

コマンド : "K06 "

応答 : "KSp1 on signal a:02 "

7. 10. 8 Display Message (メッセージ表示) コマンド

説明 :

このコマンドは、およそ5秒間メッセージを表示するのに使用します。装置がメニューモードに設定してある場合はメニューが終了したうえでメッセージが表示されます。

コマンド書式 :

“Maa... aa ”

ここで、“aa . . aa ” は表示されるメッセージ (16文字) です。

応答書式 :

“OK ”

例 :

コマンド : "MThis is a test

応答 : "OK"

7. 10. 9 Perform Self-Test (自己診断実行) コマンド

説明 :

このコマンドは自己テスト/診断を実行するのに使用します。

コマンド書式 :

“T ”

応答書式 :

すべてのテストが合格であれば、この応答はOKです。1つ以上のテストが不合格の場合、応答は “FAILED=xx ” です。そこでは、“xx ” が結果のコードです。このコードのビットは不合格 (失敗したテスト) を表示するためのものです。

ビット0= RAMテストが不合格の時 (01h)

ビット1= タイマーテストが不合格の時 (02h)

ビット2= アナログテストが不合格の時 (04h)

ビット3= キーパッドテストが不合格の時 (08h)

ビット4= ROMテストが不合格の時 (10h)

ビット5= NVRAMテストが不合格の時 (20h)

例 :

コマンド : "T*"

応答 : "FAILED=12"

この応答はROMテストとタイマーテストが不合格であったことを示しています。

第 8 章 アナログ出力の使用

8. 1 概要

アナログ出力は測定値に比例する電流信号です。200CR のアナログ出力値は最小 4 mA、最大 20 mA の範囲です。(信号は、必要があれば 0-20 mA に再較正することができます。本章の後部、"アナログ出力の較正"の項を参照下さい)。夫々の出力は測定信号の範囲に合わせてスケールの調整が可能です。

アナログ出力を使用するには次のパラメータをプログラム設定する必要があります。

1. 指定信号 - アナログ出力は指定信号の値に比例することになります。4つの測定項目 (A、a、B、b) のいずれも出力に割り当てることが可能です。
2. 最小値 - これは、4 mA の出力に対応する測定値です。
3. 最大値 - これは、20 mA の出力に対応する測定値です。

アナログ出力はそれぞれの最小および最大値でプログラミングが可能です。このプログラミングは測定とは無関係です。詳細は本章の後部、"アナログ出力のプログラム設定"をご覧ください。

8. 2 電気接続

アナログ出力信号へ接続は端子板 TB2 で行います。アナログ出力チャンネルはそれぞれ 1本の信号線 (AO1+ または AO2+ の表示) と1本の戻り線 (AO1- または AO2- の表示) を備えています。第 2 章の表 2.4 に電気接続を示します。

必要があれば、minimum 値は 0mA に近づけて再較正できます。本章後部の "アナログ出力の較正" を参照して下さい。

アナログ出力はラインパワー、センサーとアースグランドとが切り離してあります。夫々のアナログ出力のチャンネルには 500 オームまでの抵抗が掛けてあります。

8. 3 アナログ出力のプログラム設定

アナログ出力チャンネルの設定には ^{OUTPUTS} キーを押します。

| |
|----------------|
| Output :Analog |
| Aアウト:アナログ |

OK/NEXT キーを押してこのメニューにアクセスします。次のメニューを使用して測定信号を出力に割り当てます。選択肢は A、a、B、b と _ です。"_" を選択するのは、信号を出力に割り当てずに出力を OFF に設定する場合です。出力を OFF に設定すると 4 mA に維持されます。次のようなメニューが表示されます。

| |
|------------------|
| Aout1 signal = A |
| Aアウト1 シンゴウ = A |

このメニューでは、カーソルは当初出力番号の下にあります。▲または▼キーを使用して希望の出力番号 (1 または 2) を選択します。▶キーを押すとカーソルが指定信号フィールドの下に合います。

| |
|------------------|
| Aout1 signal = A |
| Aアウト1 シンゴウ = A |

▲ または ▼ キーを使用して指定測定を変更します。それを OK するため **OK/NEXT** キーを押し、次のメニューに進みます。

| |
|--------------------|
| Aout1 Min = .0000_ |
| Aアウト1 Min = .0000_ |

このメニューは、4 mA 出力に対応する測定値の

設定に使用します。▶ キーを押してカーソルを番号フィールドの下に合わせて希望の値を設定します。このメニューの最後の位置は次のいずれかの乗数です。

- “μ” (マイクロ) = 0.000001 (10^{-6}) を掛ける。
- “m” (ミリ) = 0.001 (10^{-3}) を掛ける。
- “ ” (ブランク) = 1 を掛ける。
- “K” (キロ) = 1,000 (10^3) を掛ける。
- “M” (メガ) = 1,000,000 (10^6) を掛ける。

TDS単位でアナログ出力のスケール限度をプログラミングする時は、次の乗数が使用されます。(ppmを基準にする) :

- m = ppb = parts per billion
- = ppm = parts per million
- k = ppk = parts per thousand

希望の値を設定したら(OK/NEXT) キーを押して最小値を確定したうえ次のメニューに進みます。

| |
|--------------------|
| Aout1 Max = 1.000_ |
| Aアウト1 Max = 1.000_ |

このメニューは、20 mA の出力に対応する測定値の設定に使用します。最小値の設定に関する前述の処理を繰り返します。(OK/NEXT) キーを押して最大値を確定し、次のメニューに進みません。

| |
|------------------|
| 1:lf err set Max |
|------------------|

矢印キーを用い、範囲外ないし故障条件で出力信号を危険防止モードとして、最大ないし最小を選択します。もし最大を設定すれば、出力は20mA になります ;もし最小に設定すれば 4mA (ないしは再較正で0mA) となります。計器は変更内容を保存するかどうか問合わせてきます。

| |
|-------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンコウヲ メモリシマスカ Yes |

(OK/NEXT) キーを押すと変更内容が保存されたうえ測定データの表示に戻ります。

8. 3. 1 アナログ出力の設定例

次のパラメーターでアナログ出力 #2 を設定します。

1. チャンネルB 一次測定に割り当てる。
2. 最小値は 1.000 M
3. 最大値は 20.00 M

OUTPUTS

キーを押します。画面表示は次のようになります。

| |
|----------------|
| Output :Analog |
| アウトプット:アナログ |

(OK/NEXT) キーを押します。

矢印キーを使用してアナログ出力 #2 を選択したうえ測定Bをこの出力に割り当てます。画面表示は次のようになります。

| |
|------------------|
| Aout2 signal = B |
| Aアウト2 シグナル = B |

(OK/NEXT) キーを押します。

矢印キーを使用して最小値を1.000 M に設定します。画面表示は次のようになります。

| |
|--------------------|
| Aout2 Min = 1.000M |
| Aアウト2 Min = 1.000M |

(OK/NEXT) キーを押します。

矢印キーを使用して最大値を20.00 M に設定します。画面表示は次のようになります。

| |
|--------------------|
| Aout2 Max = 20.00M |
| Aアウト2 Max = 20.00M |

OK/NEXT キーを押します。

| |
|--------------------------|
| 2:lf err set <u>M</u> ax |
|--------------------------|

OK/NEXT キーを押します。

| |
|--------------------------|
| Save Changes <u>Y</u> es |
| ハンコウヲ メモリシマスカ Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

8. 4 アナログ出力の較正

アナログ出力信号の較正 (キャリブレーション) を行えば最大限の精度が得られます。処理手順は 4 mA と 20 mA のレベルを調整する 2 段階です。電流計を出力に直列に接続します。つづいて矢印キーを使用して該当レベル (4 mA、つづいて 20 mA) に合わせて電流出力を調整します。

NIST トレーサビリティについては、NIST キャリブレーション済電流計による出力のキャリブレーションが可能です。

手順 : 電流計を出力信号に直列に接続します。

CALIBRATE

キーを押すと画面表示は次のようになります。

| |
|--------------------------|
| Calibrate <u>S</u> ensor |
| コウセイ センサー |

▲ または ▼ キーを使用して画面表示を "Analog (アナログ)" オプションに切り替えます。

| |
|--------------------------|
| Calibrate <u>A</u> nalog |
| コウセイ アナログ |

OK/NEXT キーを押して次のメニューに進みます。

| |
|------------------------|
| Cal Analog Ch <u>1</u> |
| コウセイ アナログ Ch1 |

▲ と ▼ キーを使用して希望のチャンネル番号 (1 または 2) を選択します。OK/NEXT キーを押して次のメニューに進みます。

| |
|----------------------|
| 1 :Adj 4mA = 10641 |
| 1 :アジャスト 4mA = 10641 |

▲ と ▼ キーを使用して出力電流を 4 mA レベルに合わせて (電流計による測定に基づいて) 調整します。表示される数字はアナログ出力信号に比例した任意の値です。4 mA に対しては 10,000 に近く、20 mA に対しては 55,000 の近くです。この数字の重要な数を調整すると、出力信号のレベルをより早く変更することができます。

4 mA の調整を完了したら OK/NEXT キーを押します。次のメニューは 20 mA 出力の調整です。

| |
|-----------------------|
| 1 :Adj 20mA = 54091 |
| 1 :アジャスト 20mA = 54091 |

20 mA レベルも同様に調整します。20 mA の調整を完了したら OK/NEXT キーを押します。計器から変更内容の保存の有無を確認する問合せが表示されます。

| |
|--------------------------|
| Save Changes <u>Y</u> es |
| ハンコウヲ メモリシマスカ Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

第9章 計器の較正

9.1 概要

200CR 計器は仕様書に基づいて工場では較正されています。保証確認において仕様に合わない状態が見出されない限り計器の再較正（キャリブレーション）を行う必要はありません。（較正の検証は本章の 9.2 項を参照して下さい）。品質管理上から要求される定期的確認再較正は必要となりましょう。200CR 計器は、セルの代わりに既知の抵抗値を設定したうえで、較正メニューを使用して処理を完了することで再較正されます。計器は、各チャンネルにそれぞれ3つの内部測定レンジを備えています。各レンジは独立して較正を行います。3つのレンジは次の通りです：

1. 高抵抗 (Res Hi)：下記の表に示すより大きい比抵抗（より小さい導電率）を測定するのに使用します。

| セル定数 | 比抵抗 | 導電率 |
|--------|------------|--------------|
| 0.1/cm | <750 K ·cm | <1.33 μ s/cm |
| 10/cm | <7.5 K ·cm | <133 μ s/cm |
| 50/cm | <1.5 K ·cm | <667 μ s/cm |

2. 低抵抗 (Res Lo)：濃縮液を含む他のすべての測定に用います。
3. 温度 (Temp.)：すべての温度信号の測定に用います。

これらの測定レンジはいずれも1ポイント処理（一つの既知の抵抗値を使用する）または2ポイント処理（二つの既知の抵抗値を使用する）で較正を行います。2ポイント処理では、全範囲について最も正確な較正が行えます。

指定較正ポイント（オプション）：

1. 高抵抗 (Res Hi)：100.0 K に第1ポイント
4.000 M に第2ポイント
2. 低抵抗 (Res Lo)：20.00 K に第1ポイント
1000.0 に第2ポイント
3. 温度 (Temp.)：1,000 に第1ポイント
1,400 に第2ポイント

これらの較正器（キャリブレータ）の標準はパッチコードに直接差込むタイプの Mettler-Toledo Thornton NIST トレーサブルキャリブレータで、

容易に可能です。もしデケードボックスを使うのであれば、15.12 図のチャンネル A とチャンネル B によって接続します。

注意：較正（キャリブレーション）機器の実際値を表示するには、次項で説明するキャリブレーション確認メニューを使用します。

重大なる警告 較正(キャリブレーション)装置をチャンネルに取り付けるとアラーム状態とリレーが起動されることがあります。

9.2 較正の検証（確認）

較正（キャリブレーション）検証メニューを使用すると計器の性能を直ちに検証することができます。較正ないし検証デバイスをチャンネルに取り付けたうえでこのメニューを使用すると、キャリブレータつまり検査器の実際の抵抗値が表示されます。検証メニューにアクセスできるのは較正メニューとメニューオプションの2カ所です。較正メニューを使用する場合は、CAL キーを押してから“Verify Calibrate”を選択します。このオプションは2つの独立したメニューツリーに収められているため、較正メニューをロックした状態でも較正の検証が可能です。

MENUS

キーを押すと次のメニューが表示されます。

| |
|-----------------|
| Menu use arrows |
| ヤジルシノシヨウメニュー |

▼ キーを押して“Verify Calibrate”メニューを表示させます。

| |
|------------------|
| Verify Calibrate |
| コウセイヲチェックシマス |

(OK/NEXT) キーを押してこのメニューにアクセスします。

| |
|-------------------|
| Verify Cal : Ch A |
| コウセイヲケンサ : Ch A |

▲ キーを使用して希望のチャンネルを選択します。

OK/NEXT キーを押して設定します。これで計器にキャリブレーションの実際値が表示されます。代表的な画面表示を下に示します。

| | |
|---------|--------|
| A10.04M | 1.003K |
|---------|--------|

最初の数値はインプットされている比抵抗の測定値で、2項目の数値はインプットされている温度の測定値です。これらの数値を、検査器のラベルに記載の値と対照します。いずれかのキーを押すとこのメニューが終了します。

9.3 校正 (キャリブレーション) 手順

9.3.1 高抵抗範囲の校正

ステップ1: 計器の校正の選択

CALIBRATE

キーを押すと画面表示は次のようになります。

| |
|--------------------------|
| Calibrate <u>S</u> ensor |
| コウセイ センサー |

▲ または ▼ キーを使用して次の画面表示に切り替えます。

| |
|-------------------------|
| Calibrate <u>M</u> eter |
| コウセイ メーター |

OK/NEXT キーを押して次のメニューに進みます。

ステップ2: チャンネルの選択

| |
|-----------------------|
| Cal Meter Ch <u>A</u> |
| コウセイ メーター Ch A |

必要であれば ▲ または ▼ キーを使用してチャンネルBを選択します。**OK/NEXT** キーを押して次のメニューに進みます。

ステップ3: 校正対象の信号の選択

| |
|---------------------------|
| Cal A #1 : <u>R</u> es Hi |
| コウセイ A #1 :Res Hi |

▲ または ▼ キーを使用して校正対象の信号を選択します。選択肢は 'Res Hi'、'Res Lo' または 'Temp'、または 'Verify' です。次のメニューに進んでもよければ **OK/NEXT** キーを押します。

ステップ4: キャリブレーション値の入力

| |
|---------------------------|
| A ResHi = <u>1</u> 00.00K |
|---------------------------|

このメニューはキャリブレーションの値 (ラベルに記載) を入力するためのものです。ディスプレイの表示は公称値ですが、キャリブレーションの実際値を入力して下さい。数字の変更は ▲ と ▼ キーで行います。カーソルを次の数字に移動するには ▲ と ▼ キーを使用します。ディスプレイの最後の文字はキャリブレーションの数値後に出て来る乗数です。

参考:

使用可能な乗数は、"μ" = マイクロ、"m" = ミリ、"k" = キロ、"M" = メガ、及び "_" = 1 です。入力数値には以下のような該当の乗数を掛けます。

"μ" (マイクロ) = 0.000001 (10^{-6}) を掛ける。

"m" (ミリ) = 0.001 (10^{-3}) を掛ける。

"_" (ブランク) = 1 を掛ける。

"K" (キロ) = 1,000 (10^3) を掛ける。

"M" (メガ) = 1,000,000 (10^6) を掛ける。

キャリブレーションの値を入力したら **OK/NEXT** キーを押すと次のメニューに進むことができます。

ステップ5: 選択のチャンネルにキャリブレーションを取付ける

選択したチャンネルにキャリブレーションを取付けます。

| | |
|------------|-----|
| A = 100.3k | OK? |
|------------|-----|

装置にメーターで測定されたようなキャリブレーション

の値が表示されます。ここで重要なのは、この表示された測定値が安定するまで待つことです。表示値はわずかに変動することがありますが、変動幅が±1 (最下位桁) を超えなければ適正です。たとえば、上の画面表示例で言えば、指示値の変動幅は100.2 ~ 100.4 K です。少なくとも30秒間、測定値が安定するのを待って下さい。

較正 (キャリブレーション) を中止するにはいずれかのメニューキーを押します。(指示値が安定した後) 較正を継続するには **OK/NEXT** キーを押します。

ステップ6 : 較正の実行

較正の所要時間は2 ~ 3秒です。較正が完了すると次のメッセージが表示されます。

| |
|-----------------------|
| Done, press OK |
| カンリョウ、<OK>キーヲオス |

ステップ7 : 第較正ポイントへのアクセス

OK/NEXT キーを押して第1ポイントの較正を完了します。計器に次のメニューが表示されます。

| |
|------------------------|
| Do point #2 Yes |
| #2 ポイント コウセイ Yes |

OK/NEXT キーを押すと、第2較正ポイントが実行されます。計器に次のメニューが表示され、第2較正ポイントの値が要求されます。

ステップ8 : キャリブレータ値 (ポイント#2) の入力

| |
|-----------------|
| A ResHi=4.0000M |
|-----------------|

第2キャリブレータの値を入力してから **OK/NEXT** キーを押すと先に進むことが可能になります。

ステップ9 : 信号が安定するまで待機

選択したチャンネルにキャリブレータを取り付けます。第1較正ポイントの場合と同様に、次のように計器にキャリブレータの測定値が表示されます。

| |
|--------------|
| A=4.001M OK? |
|--------------|

指示値が安定してから **OK/NEXT** キーを押します。

ステップ10 : キャリブレーション (ポイント#2) の実行

較正の所要時間は2 ~ 3秒です。較正が完了すると次のメッセージが表示されます。

| |
|-----------------------|
| Done, press OK |
| カンリョウ、<OK>キーヲオス |

OK/NEXT キーを押します。計器に変更内容の保存の有無を確認する問合せが表示されます。

| |
|-------------------------|
| Save Changes Yes |
| コウセイヲ メモリシマスカ Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

較正プロセスは、1つのチャンネルの高レンジを対象に行われます。必要であれば、低レンジおよび/または他のチャンネルについてもこのプロセスを繰り返します。

注意 :
セル定数と温度補正が設定されているので、"確認" モードでの計器の指示は入力したキャリブレータ値に限られます。

9.3.2 温度較正

注意：

2. 8シリーズの Ni-Fe 500 オーム RTD 付 DOT-2 セルを使用する場合は、下記方法によるキャリブレーションの代わりに 0 用 500 オーム及び 100 用 735 オームディケートボックスを使用します。

0 (1000 オーム) と 104 (1400 オーム) キャリブレーションを用い、2点の温度較正を行います。0 (1000 オーム) キャリブレーションをパッチコードを経由して、Ch. A に接続し、200CR にある CALIBRATE キーを押すと、次の表示がでます。

Calibrate Sensor

▲ キーを使って次の表示に変える

Calibrate Meter

OK/NEXT キーを押す

Cal Meter Ch A

更に OK/NEXT キーを押す

Cal A #1 : Res Hi

▲ キーを "Temp" が出るまで押す

Cal A #1 : Temp

OK/NEXT キーを押す

A TEMP = 1.0000K

次に接続したキャリブレーションの正確な温度抵抗値に合致するように矢印キーを使って表示値を変更します。例えば：

A = 999.4 T OK?

この読みが安定するまで 15秒間待つ。この値は

較正前のメーターの読みです。OK/NEXT キーを押すと較正が実施されます。

Done, press OK

OK/NEXT キーを押す

DO point #2 ? Yes

OK/NEXT キーを押す

A TEMP = 1.4000K

Ch. A から 0 (1000オーム) キャリブレーションを取り外し、その Ch. A に 104 (1400オーム) キャリブレーションをつなぎます。接続したキャリブレーション上の正確な温度抵抗値に合致するように矢印キーを使用して表示値を変更します。例えば：

A TEMP = 1.4002K

OK/NEXT キーを押す

A = 1.4000KT OK?

この読みが安定するまで 15秒間待つ。この値は較正前のメーターの表示です。OK/NEXT キーを押すと較正が実施されます。

Done, press OK

OK/NEXT キーを押す

Save Changes Yes

較正値が了承されたら OK/NEXT キーを押します。普通の操作方法に戻ります。

上記の方法でチャンネル Bについても繰り返し行う

第10章 センサーの較正

10.1 セル定数の設定 / 編集

セルの取付けにあたってはセル定数を計器に入力する必要があります。同じメニューを使用してこれらの定数の編集も行います。チャンネルAのセル定数のタイプは比抵抗 / 導電率センサー用と温度センサー用の2つです。これらの定数はそれぞれ“A Res”と“A Temp”と呼びます。この2つのタイプのいずれも増倍と付加のセル定数を備えています。チャンネルBも同様の定数(“B Res”と“B Temp”)を備えています。

定数の設定と編集の手順は以下の通りです。

MENUS

キーを押すと次のメニューが表示されます。

| |
|------------------|
| Menus use arrows |
| マソルシ ヨヨメニュー |

▲ キーを押して “Sensor Cal” メニューを表示させます。

| |
|-----------------|
| Edit Sensor Cal |
| セル ショウスリ テイセイ |

OK/NEXT キーを押してこのメニューにアクセスします。

| |
|------------------|
| A Cell M=.10000_ |
|------------------|

カーソルは当初チャンネル / タイプのフィールドの下にあります。 ▲ キーを使用して希望のチャンネル / タイプ (“A Cell”、“A Temp”、“B Cell”または“B Temp”)を選択します。

- ▶ キーを使用してカーソルを次のフィールドに移動して増倍または付加係数の選択を行います。
- ▲ キーを使用してこのフィールドを変更します。

| |
|--------------------------|
| A Cell <u>M</u> =.10000_ |
|--------------------------|

▶ キーを使用してカーソルを数字フィールドに移動します。必要に応じて、矢印キーを使用して数

字を変更します。このメニューの最後の位置は乗数で、次のいずれかになります。

“μ” (マイクロ) = 0.000001 (10^{-6}) を掛ける。

“m” (ミリ) = 0.001 (10^{-3}) を掛ける。

“ ” (ブランク) = 1を掛ける。

“K” (キロ) = 1,000 (10^3) を掛ける。

“M” (メガ) = 1,000,000 (10^6) を掛ける。

希望の値を設定したら ▶ キーを押してカーソルをチャンネル / タイプのフィールド (最初のフィールド)に戻せば、他の定数の設定や編集が可能です。異なる定数を設定すると変更内容のすべてが記録されます。

OK/NEXT キーを押すとすべての設定値が確定されます。計器から変更内容の保存の有無を確認する問合せが表示されます。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
| ハソコヲ メモリシマスカ Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

10.2 較正の概要

ベストの性能は普通10.3の項で記載してある工場出荷時のセル定数により得られます。しかしながら、もしセンサーの性能が基準からはずれていれば、較正 (キャリブレーション)を行います。ここで重要なのは、あらかじめ計器の較正を適切に行ったうえでセンサーの較正を行うことです。

センサーの較正は1ポイントまたは2ポイント較正のいずれでも行うことができます。2ポイント較正の場合、センサーは2種類の異なる溶液 (ないしは温度値)に入れる必要があります。ほとんどの場合は1ポイント較正だけで十分です。

センサーを較正 (キャリブレーション)するのに溶液の値 (比抵抗、導電率、または°F)を高精度で知っておく必要があります。較正は、既

知の値を計器に入力してから計器に較正を実行させます。

1ポイント較正を行う場合、計器がセンサーの増倍係数を新たに算出することになります。2ポイント較正では、計器が増倍係数と付加係数を新たに算出します。

第4章 4. 3項の非温度補正導電率用に測定モードをセットする時は、センサー較正は行うことが出来ません。もし必要ならば、一時的に計器を較正の為に補正導電率にセットします。(もし必要なら MENU キーを使って "NONE" にセットし補正付で較正が出来ます。)

注意：

240-501 の 50/cm セル定数のセルは 25 で 262.4 オームのサーミスターを使用しています。このセンサーでは、セル用リードケーブルのラベルに記載した工場出荷時の温度乗数係数を使用します。これ以上の温度キャリブレーションは出来ません。
(導電率較正は一般的方法として、実施できます。)

10. 3 較正の手順

CALIBRATE

キーを押すと画面が次のようになります。

| |
|--------------------------|
| Calibrate <u>S</u> ensor |
| コウセイ センサー |

OK/NEXT キーを押して次のメニューに進みます。

| |
|------------------------|
| Cal Sensor Ch <u>A</u> |
| コウセイ センサー Ch A |

▲ キーを使用して希望するチャンネルを選びます。設定したら**OK/NEXT** キーを押します。

| |
|--------------------------|
| Cal Ch A #1: <u>R</u> es |
| コウセイ Ch A #1:Res |

▲ キーを使用して較正の対象とする信号を選択します。選択肢は Res、Con、および °F です。選択したら **OK/NEXT** キーを押します。

次のメニューは挿入すべき信号の既存値を知らせます。

| |
|------------------------|
| A Res = <u>18.18</u> M |
|------------------------|

既存値を入れ、適切な乗数にセットされていることを確認する。この例では乗数は M すなわちメガオームです。行ったら **OK/NEXT** キーを押します。

これで計器に較正の対象となる信号の指示値が表示されます。たとえば、比抵抗の較正を行う代表的な画面表示は次の通りです。

| |
|---------------------------|
| A Res = 18.15M <u>OK?</u> |
|---------------------------|

指示値が安定したら **OK/NEXT** キーを押して較正を実行します。較正の所要時間は 2 ~ 3 秒です。計器に次のメッセージが表示されます。

| |
|-----------------------|
| Done, press <u>OK</u> |
| カンリョウ、<OK>キーヲオス |

OK/NEXT キーを押します。計器に第2較正ポイントを実行するメニューが表示されます。

| |
|------------------------|
| Do point #2 <u>N</u> o |
| #2ポイント コウセイ <u>N</u> o |

2ポイント較正を行う場合は ▲ キーを使用して "No" を "Yes" に切り替えます。**OK/NEXT** キーを押して第2較正ポイントを実行するか、または、メニューを終了します。

注意 :センサーの較正を行うとセル定数が変わり、セルラベルに書き込んである定数と一致しなくなることがあります。

第 11 章 機密保護 / ロックアウト

11. 1 機密保護機能

ロックアウト機能を使用すると、すべてのメニュー、もしくは、特定のメニューに限定して無許可使用から保護することができます。この機能を ON に設定すれば、5桁のパスワードを正しく入力しない限りメニューへのアクセスは不可能になります。フロントパネルのメニューキーはそれぞれ単独でロックアウトが可能です。ロック可能な機能は次の通りです。

1. MEASURE MODE (測定モード) : 測定モードキーをロックします。
2. SETPOINT (設定値) : 設定値キーをロックします。
3. RELAYS (リレー) : リレーキーをロックします。
4. OUTPUTS (出力) : 出力キーをロックします。
5. CALIBRATE (校正) : 校正キーをロックします。
6. MENUS (メニュー) : メニューキーをロックします。
7. DISPLAY (ディスプレイ) : 矢印キーをロックして、測定値の表示モードの変更が不可能になります。

パスワードはいつでも変更可能ですが、現在のパスワードを先に入力しないと変更はできません。パスワードとロックアウト状態は電源を切ったりシステムをリセットしても保存されます。

すべての装置は当社工場出荷時にパスワードを "00000" に設定してあります。したがって、ロックアウト機能の使用に際しては、あらかじめパスワードを新たな5桁の数字に変更して下さい。

11. 2 パスワードの変更

パスワードを変更するには

MENUS

キーを押すと次のメニューが表示されます。

| |
|------------------|
| Menus use arrows |
|------------------|

| |
|---------------|
| ヤヅルシノ シヨウメニュー |
|---------------|

▲ キーを押して "Change Password (パスワード変更) メニューを表示させます。

| |
|-----------------|
| Change Password |
|-----------------|

| |
|------------|
| パスワードノハンコウ |
|------------|

OK/NEXT キーを押してこのメニューにアクセスします。次のメニューで現在のパスワードの入力を促されます。

| |
|------------------|
| Old Pass = 00000 |
|------------------|

| |
|-------------------|
| Old パスワード = 00000 |
|-------------------|

現在のパスワードを入力したら OK/NEXT キーを押します。現在のパスワードの入力が正しくないとき次のメッセージが表示されてメニューが終了します。

| |
|------------------|
| Invalid Password |
|------------------|

| |
|-------------|
| パスワードガチガイマス |
|-------------|

パスワードを正しく入力すると計器から新しいパスワードの入力を促す問合せが表示されます。

| |
|------------------|
| New Pass = 00000 |
|------------------|

| |
|-------------------|
| New パスワード = 00000 |
|-------------------|

新しいパスワードを入力したら OK/NEXT キーを押します。計器から変更内容の保存の有無を確認する問合せが表示されます。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
|------------------|

| |
|-----------------|
| ハンコウヲメモリマスカ Yes |
|-----------------|

OK/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえ測定データの表示に戻ります。

11. 3 ロックアウト機能の設定

ロックアウト機能を使用するには

MENUS

キーを押すと次のメニューが表示されます。

| |
|------------------|
| Menus use arrows |
| ヤヅルシノシヨウメニュー |

◀ ▲ キーを押して "Set/Clr Lockout (ロックアウトの設定 / クリア) メニューを表示させます。

| |
|-----------------|
| Set/Clr Lockout |
| セット/クリア ロックアウト |

Ⓞ/NEXT キーを押してこのメニューにアクセスします。

次のメニューで現在のパスワードの入力を促されます。

| |
|------------------|
| Password = 00000 |
| パスワード = 00000 |

パスワードを入力したら Ⓞ/NEXT キーを押します。正しいパスワードを入力すると 次のメニューでロックアウト機能の ON/OFF が可能になります。

| |
|------------------|
| Enable Lockout N |
| ロックアウト シマスカ N |

"N" を選択するとロックアウト機能は OFF となりメニューが終了します。"Y" を選択すると次のメニューで各メニューの独立したロックアウトが可能になります。

| |
|----------------|
| Lock Measure Y |
| ロック ソクテイ Y |

最初のフィールドにロックの対象となる機能のリストが表示されます。▲ と ▼ キーを使用してリストにアクセスします。選択肢は MEASURE、SETPOINT、RELAYS、OUTPUTS、

CALIBRATE、MENUS、DISPLAY です。希望の機能を選択したらカーソルを次のフィールドに移動して状態を変更します。"Y" は対象機能をロックすることを、"N" は対象機能をロックしないことをそれぞれ指示するものです。◀ キーを使用してカーソルを機能フィールドに戻し、ロックアウトするキーを新たに選択します。すべての機能の設定を終えたら Ⓞ/NEXT キーを押します。計器から変更内容の保存の有無を確認する問合せが表示されます。

| |
|-------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンコウヲ メモリシマスカ Yes |

Ⓞ/NEXT キーを押すと変更内容が保存されたうえ測定データの表示に戻ります。

注意：

もしロックアウトの特長を使うのであれば、計器の設定を間接的に変更されるのを防止する為に "MENU" キーもまたロックすることをお勧めします。

11. 4 ロックされたメニューへのアクセス方法

ロックアウト機能を使用可能に設定してある状態でロックされているキーを押すと 次のメッセージが表示されます。

| |
|------------------|
| Password = 00000 |
| パスワード = 00000 |

パスワードを正しく入力すれば該当メニューにアクセスすることができます。このメニューキーは通常通り機能します。メニューを終了すると、ロックアウトが再び有効になります。

第12章 その他の機能

12.1 平均化

200CR は、特定用途専用のさまざまなレベルの測定値平均化或いは振幅減下の機能を備えています。使用可能なオプションは、低、中、高と特別です。チャンネルごとに平均化レベルを割り当てることが可能です。割り当てた平均化方法は該当チャンネルの一次と二次の両方の測定項目に適用されます。

低平均化はシステム内の変更迅速に必要がある用途に便利です。中および高平均化は画面表示の変動低減に役立ちます。特別平均化はほとんどの用途に向いています。

特別平均化は画面表示の変動低減に最も威力を発揮します。特別平均化は自動調整式でもあります。大幅な測定値のばらつきが検出された場合、計器は直ちにばらつきに呼応します（平均化を使用しません）。小幅な測定値のばらつき（すなわち1%以下のシステムノイズ）は高平均化されます。測定ノイズが1%を越える際は、特別平均化を使用すべきではありません。

平均化を設定するには、^{MENUS} キーを押すと次のメニューが表示されます。

| |
|------------------|
| Menus use arrows |
| ヤジルシノシヨウメニュー |

▲ キーを押して "Set Averaging (平均化設定)" メニューを表示させます。

| |
|---------------|
| Set Averaging |
| ハイキンカノセット |

(OK/NEXT) キーを押してこのメニューにアクセスします。

| |
|--------------------|
| A : Average = High |
| A : ハイキン = High |

カーソルは当初チャンネルフィールドの下にあります。

必要であれば ▲ または ▼ キーを使用してチャンネルを切り替えます。▶ キーを使用してカーソルをレベルフィールドに移動します。画面表示は次のようになります。

| |
|--------------------|
| A : Average = High |
| A : ハイキン = High |

▲ または ▼ キーを使用して平均化レベルを変更します。変更が完了したら、(OK/NEXT) キーを押します。次のメニューでチャンネルBの平均化レベルが表示されます。チャンネルBを設定してから (OK/NEXT) キーを押します。計器から変更内容の保存の有無を確認する問合せが表示されます。

| |
|-------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンコウヲ メモリシラスカ Yes |

(OK/NEXT) キーを押すと変更内容が保存されたうえ測定データの表示に戻ります。

12.2 システム・リセット

警告：
システム・リセットは、すべての操作パラメータをそれぞれの初期設定条件に設定するもので、拡大した再プログラミングも行うことができます。

1. A 一次測定値モード : 導電率 (μ S/cm に固定)
2. A 二次測定値モード : 温度 ()
3. B 一次測定値モード : 導電率 (μ S/cm に固定)
4. B 二次測定値モード : 温度 ()
5. 表示モード : モード#1 (A 一次とB一次)

6. 設定値 (全部) : OFF、値 = 0
 リレー指定なし
 オーバーレンジに能動

| |
|------------------------|
| Reset Unit? <u>Yes</u> |
| リセットサセマスか? <u>Yes</u> |

7. リレー (全部) : 遅延 = 0
 ヒステリシス = 0
 状態 = 通常

OK/NEXT キーを押してリセットを行います。
 計器に確認メッセージが3秒間表示されてからメニューが終了します。

8. シリアルポート : データ出力 OFF

| |
|---------------|
| Unit is Reset |
| リセット シマシタ |

9. アナログ出力 : 信号指定なし
 最小 = 0
 最大 = 0

12. 3 手動温度の設定

10. 手動温度 : なし

手動温度とは、センサーによる実際の温度測定値の代わりに使用可能な一定値です。この機能は、セルに温度センサーが内蔵されていなかったり、測定値を固定温度に基づいて補正したい場合に便利です。

11. 補正方法 : 標準法

12. セル定数 : 抵抗率増倍係数 = 0.1
 温度増倍係数 = 1.0
 すべての付加係数 = 0

手動温度を設定するには、

13. 自動表示スクロール : OFF

MENUS

キーを押すと次のメニューが表示されます。

システム・リセットを行っても、パスワード、ロックアウト状態、計器較正 (キャリブレーション)、アナログ出力較正あるいは電力周波数は変更されません。

| |
|------------------|
| Menus use arrows |
| ヤジルシノシヨウメニュー |

計器をリセットするには、

▲ キーを押して "Set Temperature (温度設定)" メニューを表示させます。

MENUS

キーを押すと次のメニューが表示されます。

| |
|-----------------|
| Set Temperature |
| オント'セッテイ |

| |
|------------------|
| Menus use arrows |
| ヤジルシノシヨウメニュー |

OK/NEXT キーを押してこのメニューにアクセスします。

▲ キーを押して "System Reset (システム・リセット)" を表示させます。

| |
|-------------------|
| A : T = 25.00 Off |
|-------------------|

| |
|--------------|
| System Reset |
| システムリセット |

OK/NEXT キーを押してこのメニューにアクセスします。

カーソルは当初チャンネルフィールドの下にあります。必要であれば ▲ または ▼ キーを使用してチャンネルを切り替えます。▶ キーを使用してカーソルを温度値フィールドに移動します。画面表示

は次のようになります。

| |
|-------------------|
| A : T = 25.00 Off |
|-------------------|

希望の温度を設定したうえで▶ キーを使用してカーソルを "Off" フィールドに移動します。▲ キーを使用してこのフィールドを "On" に切り替えます。

完了したら (OK/NEXT) キーを押します。次のメニューでチャンネル B の手動温度設定が指示されます。チャンネル B を設定したら (OK/NEXT) を押します。計器から変更内容の変更の有無を確認する問合せが表示されます。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンコウメモリマスク Yes |

(OK/NEXT) キーを押すと変更内容が保存されたうえで測定データの表示に戻ります。

12.4 プリンター又はコンピュータへのデータ送付

200CR は一定時間の間隔でプリンター又はコンピュータへ測定データを自動的に出力することができます。時間の間隔は1秒から255秒までセットすることができます。データはASCII文字の配列で送付され、改行記号で終了します。すべて4つの測定値はこの配列になります。この特性を使用してボーレート、パリティ、出力時間は次のようにセットされます。

12.4.1 ボーレート、パリティの設定

MENUS

キーを押し、次のメニューを表示させます。

| |
|-----------------|
| Menu use arrows |
| ヤジルシノシヨウメニュー |

▲ キーを押して "Set Serial Port (シリアルポートのセット) メニュー" を表示させます。

| |
|-----------------|
| Set Serial Port |
| ポートレートノハンコウ |

(OK/NEXT) キーを押すとこのメニューにアクセスします。代表的なメニューは下記の通りです。

| |
|----------------------|
| Baud = 9600 P = Even |
| ボートレートノハンコウ P = Even |

カーソルは当初ボーレートの下にあります。▲ 又は ▼ キーを用いてボーレートを変更します。▶ キーを用いてカーソルをパリティのフィールドに移動します。パリティの設定で even parity と no parity のどちらかにスイッチすることができます。

完了したら (OK/NEXT) キーを押します。計器から変更内容を保存するかどうかの問合せが表示されます。

| |
|------------------|
| Save Changes Yes |
| ハンコウメモリマスク Yes |

(OK/NEXT) キーを押すと変更が保存され測定データの表示に戻ります。

12.4.2 データ出力タイマーの設定

OUTPUT

キーを押します。

| |
|-----------------|
| Output : Analog |
| アウトプット:アナログ |

▲ キーを "シリアル" が表示されるまで押しします。次に (OK/NEXT) キーを押してこのメニューにアクセスします。

| |
|---------------------------|
| Output <u>o</u> ff > 001s |
| ｼｬｯｼﾞｮｸ off > 001s |

▲ キーを押してシリアルシュツリョクを "OFF" から "ON" に変えます。シリアルアウトが "ON" にセットされると自動的にデータのアウトプット出力が出来ます。▶ キーを用いてカーソルを時間のフィールドに移動します。

| |
|--------------------------|
| Output on > <u>0</u> 01S |
| ｼｬｯｼﾞｮｸ on > 001S |

矢印のキーを使用して時間の間隔を希望する秒に設定します。

注意：

255秒以上の時間を入力しても自動的に255秒間隔になります。

OK/NEXT キーを押すと、測定データを保存するかを問合せてきます。

| |
|--------------------------|
| Save Changes <u>Y</u> es |
| ﾊﾝｺﾞｳﾌﾞ ﾏﾞﾓﾘｼﾞﾏｽｶ Yes |

OK/NEXT キーを押すと変更は保存され、測定データの表示に戻ります。

第 13 章 トラブルシューティング

13. 1 オフライン自己診断

メニューを介して多くの自己診断テスト機能を使用することができます。テスト可能な機能は次の通りです。

1. ROM :プログラムメモリーの内容の変更の有無をテストします。一つ以上のビットが変わっていればテストは不合格となります。
2. RAM :データメモリーの読取りと書込みの適否をテストします。
3. AOUT1 :出力電流を 4mA から 20mA まで段階的に変化させながらアナログ出力回路 #1(Analog output 1) をテストします。
4. AOUT2 :出力電流を 4mA から 20mA まで段階的に変化させながらアナログ出力回路 #2(Analog output 2) をテストします。
5. A/D : アナログ/デジタル変換回路 (測定する為に使われる)機能の適否をテストします。
6. COMM :通信 (Communication) ポートのデータの受信 / 送信の可否をテストします。ジャンパー線をあらかじめ送信線から受信線に接続したうえでテストを行います。
7. NVRAM :不揮発性メモリー (Non-Volatile Memory) の機能の適否をテストします。このメモリーの用途は電源遮断時 (或低電圧) のセットアップ情報の保存です。
8. DISPLAY :さまざまなパターンを書き込むことでディスプレイをテストします。これはオペレーターが行う目視テストです。

上記のテストを行う際は

MENUS

キーを押すと次のメニューが表示されます。

| |
|------------------|
| Menus use arrows |
| メニューの使い方 |

▲ キーを押して "Diagnostic (診断) メニュー" を表示させます。

| |
|-----------------|
| Diagnostic Menu |
| セルフチェックメニュー |

OK/NEXT キーを押してこのメニューにアクセスします。

| |
|-------------|
| Test? ROM |
| テストモード? ROM |

カーソルは最初のフィールドの下にあり、該当のテストが行われることを示します。選択肢は ROM、RAM、AOUT1、AOUT2、A/D、Comm、NVRAM、Display、keypad、または Exit です。
▶ キーを使用して希望のテストを選択します。

OK/NEXT キーを押すとテストが実行されます。このメニューを終了するには "Exit" を選択します。

テストの結果は次のようなメッセージで表示されず (下の例は ROM テストの場合)。

| |
|----------------|
| ROM: Passed Ok |
| ROM: セイジョー ok |

または

| |
|-------------|
| ROM: Failed |
|-------------|

13. 2 オンライン診断

13. 2. 1 エラー、オーバーレンジ及びセンサーエラーの表示

通常の測定や演算が出来ない、あるいはオーバーレンジの測定器はエラー状態にあると考えられます。表示は、割当てられた所に星印 (***) で示します。

例えば、

A***** μ S *****

この表示では、両方の測定値が適切に測定できなかったか、計算できなかったことを示しています。

こうしたエラーはセンサーが接続されていない、誤接続されている、センサーにサンプル液がない、あるいは測定するセンサー、測定器が非常に高い、非常に低い導電率、比抵抗のサンプル液であることが原因となり得ます。

注意：

温度測定が適切に働かない、また温度補正した導電率、ないしは比抵抗が必要であると、たとえ導電率シグナルがOKであっても、両方とも星印 (***) で示します。この場合、手動温度設定で連続した運転は出来ません。

13. 2. 2 “セットアップ チェック メッセージ

この200CRは常にセットアップデータ（セットポイント、補正方法等）の状態のチェックを行っています。もしメーターがこのデータ中に不認可の変化（即ち誤ったデータ）を見つけるとメッセージは数秒毎に次の表示を行います。

Check Setup

このメッセージはメニューに入ると終了によりクリアされます。

13. 3 トラブルシューティング

問題点

1. ディスプレイに何も表示されない。

考えられる原因

装置の電源が投入されていない。
ヒューズの断線
ディスプレイケーブルの緩み
ディスプレイのコントラスト・ポテンシオメーターによる調整が必要。
ディスプレイケーブルの接続が正しくない。
内部基板の故障

2. 指示値を正しく表示しない。

センサーの取付けが正しくない。
測定乗数の設定が正しくない。
セル定数の設定が正しくない。
計器の較正（キャリブレーション）が正しくない。
温度補正の設定が正しくない、または、温度補正機能がOFFに設定してある。
センサーのパッチコードの故障
センサーの故障
測定回路ボードの故障
内部基板の故障

- | | |
|------------------------|--|
| 3. キーボードが機能しない。 | キーボードケーブルのコネクタの緩み または破損 キーボードの故障 |
| 4. %除去率の指示値が負の値になる。 | %除去率測定値を別のチャネルについて算出した。 |
| 5. 表示の変動が大きい。 | 電源周波数の選択が間違っている。 セル及び / 又はケーブルと機器とが近すぎる。 即ち、高レベルの電気ノイズが発生している。 |
| 6. データをシリアルポートに送り出せない。 | シリアルポート線の間違い。 ボーレート、或いはパリティの誤り 自動的データの出力が出来ない。 データ出力タイマーの高くと過ぎ。 |
-

13. 4 回復手順

計器が正しく測定を行えない場合は、次の手順を参考にして不具合を解消します。

1. センサー・パッチコードの配線を点検する。端子板の配線接続の緩みの有無または配線の適否を点検する。
2. 12. 2頁の説明に従ってシステムのリセットを行う
3. 10. 3頁の手順に従ってセル定数を設定し直す。4. 3頁の説明に従って所要の測定モードと乗数を設定する。
4. 第9章の説明に従って計器の較正（キャリブレーション）をやり直す。
5. 適切な温度補正方法が選択してあるか確認する。

第14章 保守管理

14.1 ヒューズの交換

200CR は、1/8 アンペア時間遅延ヒューズ (115 VAC 装置のみ) により 不測の電圧過負荷、短絡および 関連損傷からの保護を講じてあります。230 VAC 作動装置は 1/16 アンペア時間遅延ヒューズを使用しています。ヒューズはケース内部のプリント回路基盤 (PCB) 上に取り付けられています。

重大なる警告：

火災の危険を排除するために、ヒューズの交換にあたっては必ず形式、電流定格とも指定のものを使用して下さい。

ヒューズの交換手順は次の通りです。

1. まず最初に 200CR に対する通電をすべて遮断します。
2. 裏パネル中央の2本のねじを取りはずします。
3. 裏パネルアセンブリーを装置からゆっくりと引き離しますが、1インチ以上は離さないで下さい。
4. ケースとPCB を接続している2本のケーブルを引き抜きます。
5. ヒューズはトランスの近くにありますが、取り付けられているヒューズを取りはずし、前述のように同じ定格のものと交換します。
6. PCB をケースの近くに置いて2本のケーブルを PCB に接続します。すべてのケーブルを正しい向きで確実に接続して下さい。
7. 裏パネルアセンブリーをゆっくりとケースに押し込みます。4カ所の取付けポストをアセンブリーの穴に合わせます。
8. アセンブリーを正しく収めたら、2本の取付けねじを元どおり取り付けます。
9. 計器に電源を再投入します。

14.2 200CRパッチコード長さの短縮

200CR パッチコードは標準の長さのものがいろいろ準備されています。時々標準コードの長さをシステム的设计に合わせて短くする必要のある時があります。正確なシステムの動作をさせる為にケーブル端をどのようにするか、その方法の概要を下記します。この 200CR のパッチコードは

2つのドレイン (裸) コードを含んでいます。当然のことながらこれらのワイヤーを決して互いに接触させてはなりません。15. 10図に示してある如くこれらのワイヤーの上に絶縁チューブをかぶせます。

警告：

もしワイヤーにタッチすると不正確な表示の原因となります。夫々のワイヤーは決して互に接触させてはなりません。確認して下さい。

必要工具：

ケーブルカッター、ワイヤー ストリッパー、絶縁チューブ、ハンダごてとハンダ、ワイヤーのマーカ (必要なら)

方法：

1. 末端コネクタから必要な長さを計り カットする。
2. 外側のジャケットを取り除き、末端から 2.5 インチをシールドします。
3. 内部シールドの外側にある青、オレンジ色、黄色及びすべての白色のワイヤーを切る。
この時、内部シールドの内側にあるワイヤー及びドレイン (裸) 線は切ってはなりません。
4. 内部シールドのジャケットを取り除く。
5. すべてのリード線の 1/4 と内部シールドの錫箔を取り除く。
6. 内部のドレイン (裸) 線の上に絶縁チューブをかける。それを確認した上で、その絶縁チューブをかけた線を ジャケットの中に確実にしまい込む。このワイヤーは外側のシールド又は外側のドレインワイヤーと絶対に接触させてはなりません。
7. 外側のドレイン (裸) 線と黒の線をハンダ付けします。
8. この外側のドレイン (裸) 線と黒の線に絶縁チューブをかけます。確認の上この絶縁チューブをかけた線をジャケットの中に確実にしまい込みます。このワイヤーは内側のシールド又は内部のドレイン線と接触させてはなりません。
9. 線のマーカを各線につけます。
10. 15. 10図に従って各線を 200CR に接続します。

14.3 スペアーパーツリスト

| パーツ名 | 推奨 数量 | パーツNo. |
|---|----------|--------|
| 1. ヒューズ : | | |
| For 115VAC (2AG, 1/8 Amp SB, Littlefuse #218.125, 5 x 20 mm) | 1 | 35088 |
| For 230VAC (2AG, 1/16 Amp SB, Littlefuse #218.063, 5 x 20 mm) | 1 | 35091 |
| 2. 表示アセンブリ | 1 | 06235 |
| 3. 電源選択ジャンパー | | |
| For 115VAC | 2 | 25242 |
| For 230VAC | 1 | 25242 |
| 4. パネル取り付けキット (ガスケット、ネジ、ナット) | - | 02181 |
| 5. プラグイン・コネクタ | | |
| TB1 10-pin | 1 | 22626 |
| TB1 9-pin | 1 | 22617 |
| TB1 16-pin | 1 | 22624 |

14.4 アクセサリー

| <u>パーツ名</u> | <u>パーツNo.</u> |
|--|---------------|
| Complete Calibrator Kit (includes 1864-01, -02, -03, -04) | 1865-03 |
| High Resistivity/Low Conductivity Calibrator Kit (includes 1864-01, -02) | 1865-01 |
| Low Resistivity/High Conductivity Calibrator Kit (includes 1864-03, -04) | 1865-02 |
| Calibrator 4MW & 1400W (104-C) | 1864-01 |
| Calibrator 100KW & 1000W (0-C) | 1864-02 |
| Calibrator 20KW & 1400W (104-C) | 1864-03 |
| Calibrator 1000W & 1000W (0-C) | 1864-04 |
| Calibrator, 1.8MW & 1097W (25-C) | 1865-04 |
| Back Cover for IP65 Rating | 1000-62 |
| Pipe Mounting Kit for 1-1/2 to 4" pipe (requires back cover, above) | 1000-63 |
| Patch Cord, 1 ft | 1001-66 |
| Patch Cord, 5 ft | 1005-66 |
| Patch Cord, 10 ft | 1010-66 |
| Patch Cord, 25 ft | 1025-66 |
| Patch Cord, 50 ft | 1050-66 |
| Patch Cord, 100 ft | 1110-66 |
| Patch Cord, 150 ft | 1115-66 |
| Patch Cord, 200 ft | 1120-66 |
| Manual, Communications (RS232, RS422) | 84364 |

第15章 技術図表

15. 1 メニューツリー

15. 2 外形寸法図

15. 3 パネル寸法

15. 4 プリント回路基板アセンブリー図

15. 5 パネル装着

15. 6 パイプ装着

15. 7 パイプ装着用ブラケット

15. 8 密閉 IP65 背面カバーアッセンブリー図

15. 9 プリント基板レイアウト

15. 10 背面パネル配線及びパッチコード接続

15. 11 キャリブレーター

15. 12 ディケートボックスを使用しメーターキャリブレートする時の接続

15.1 メニューツリー

メニューツリー A

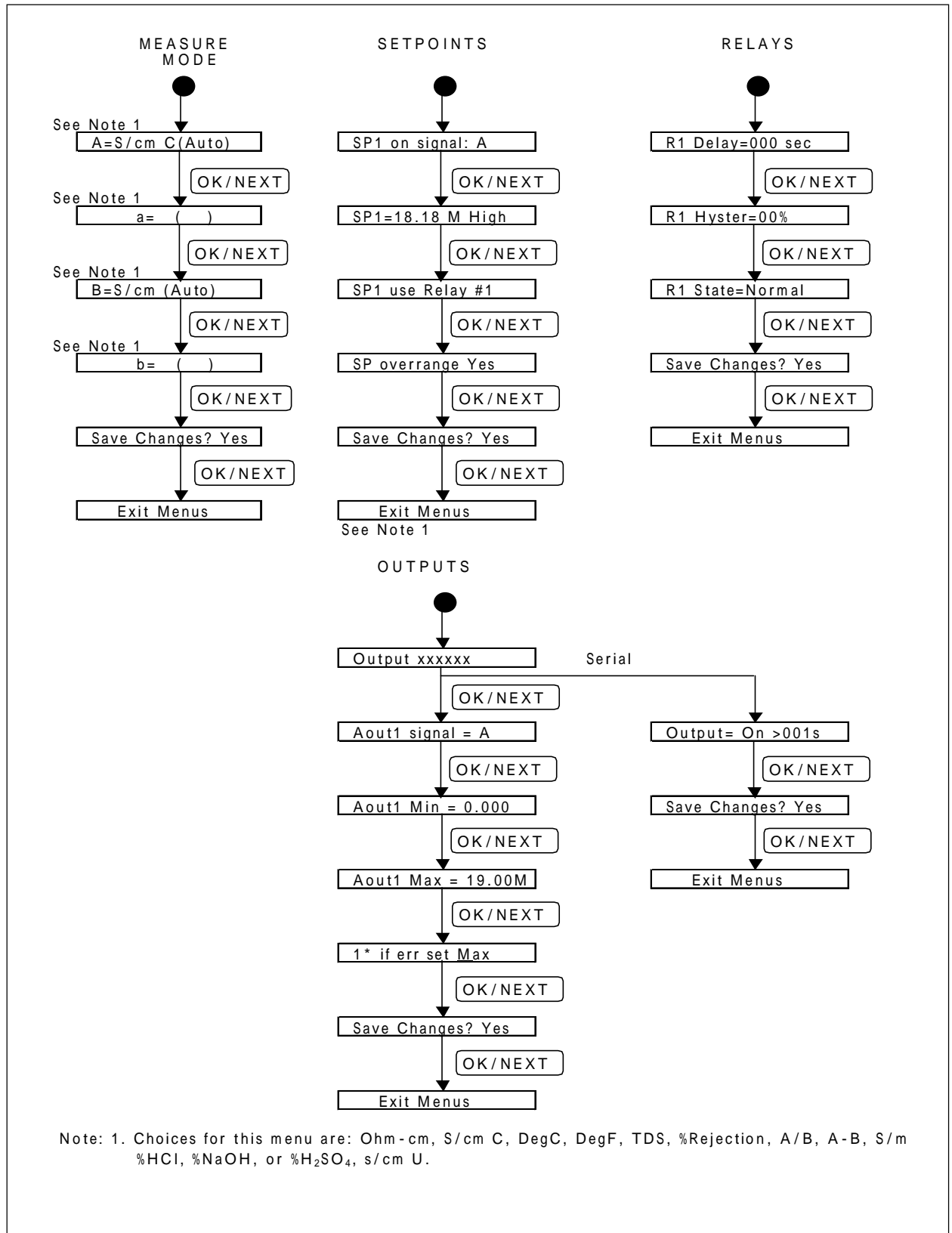


図 15.1a メニューツリー

メニューツリー B

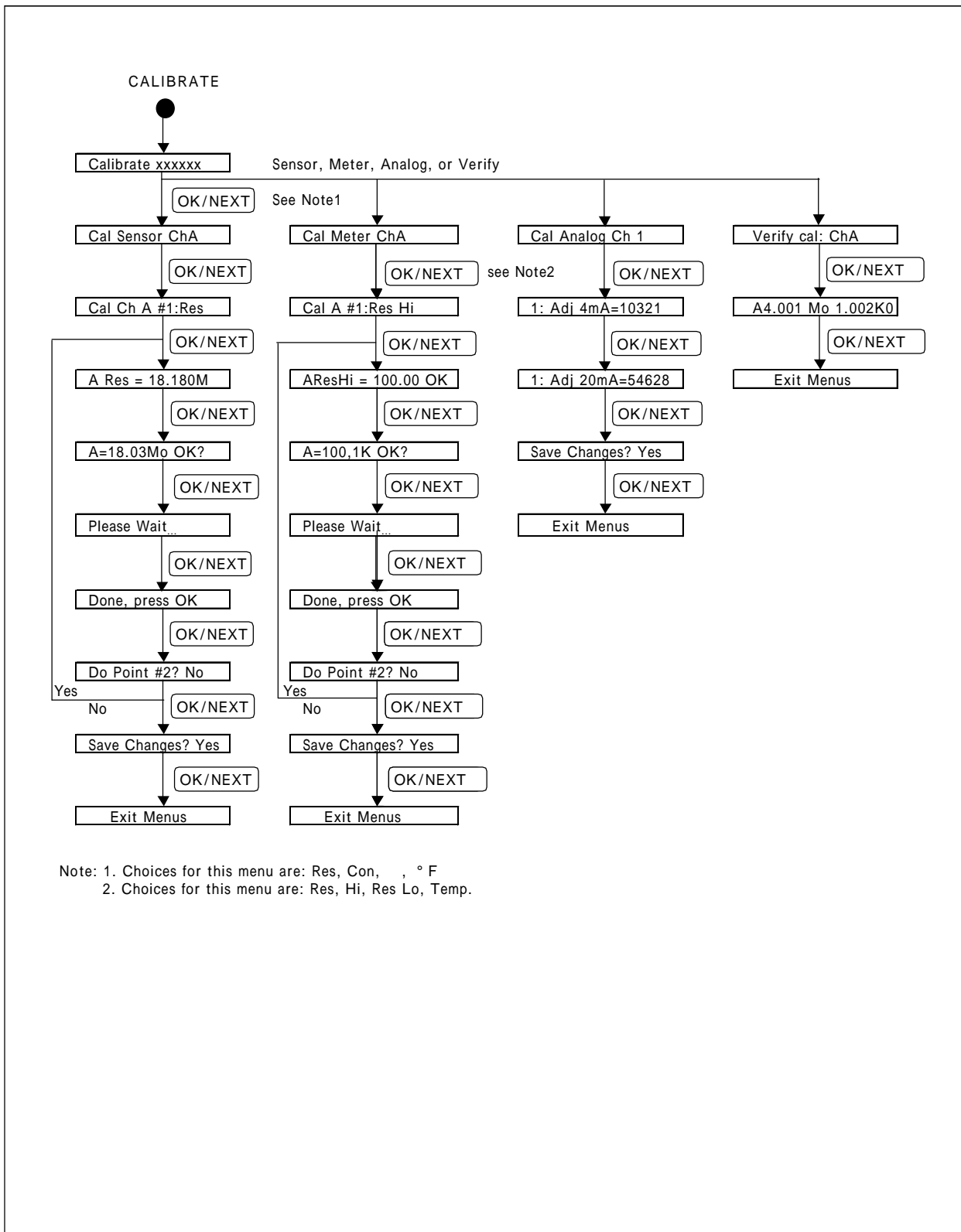


図 :15.1b キャリブレート (校正) メニューツリー

メニューツリー C

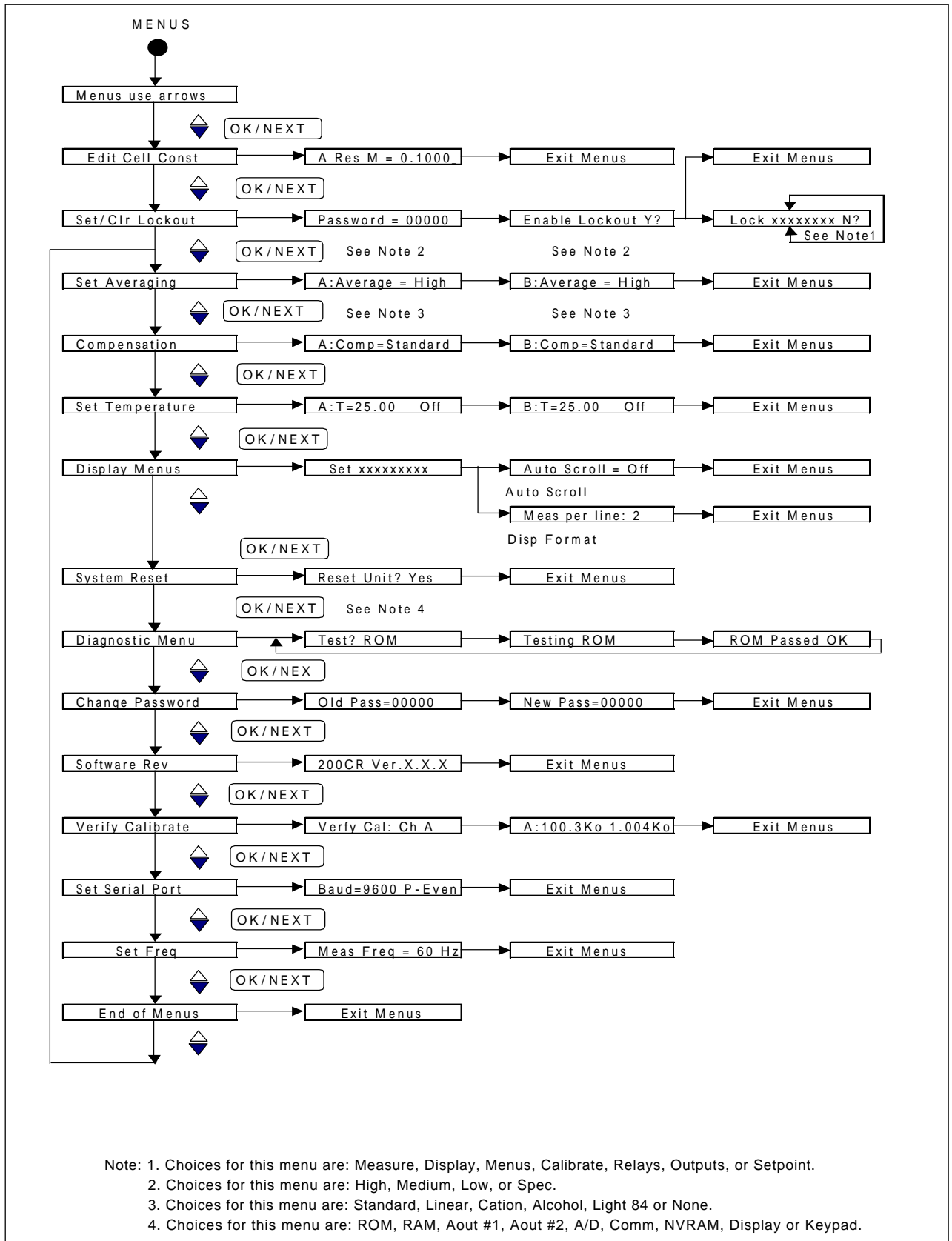


図 15.1c メニュー・メニューツリー

15. 2 外形寸法図

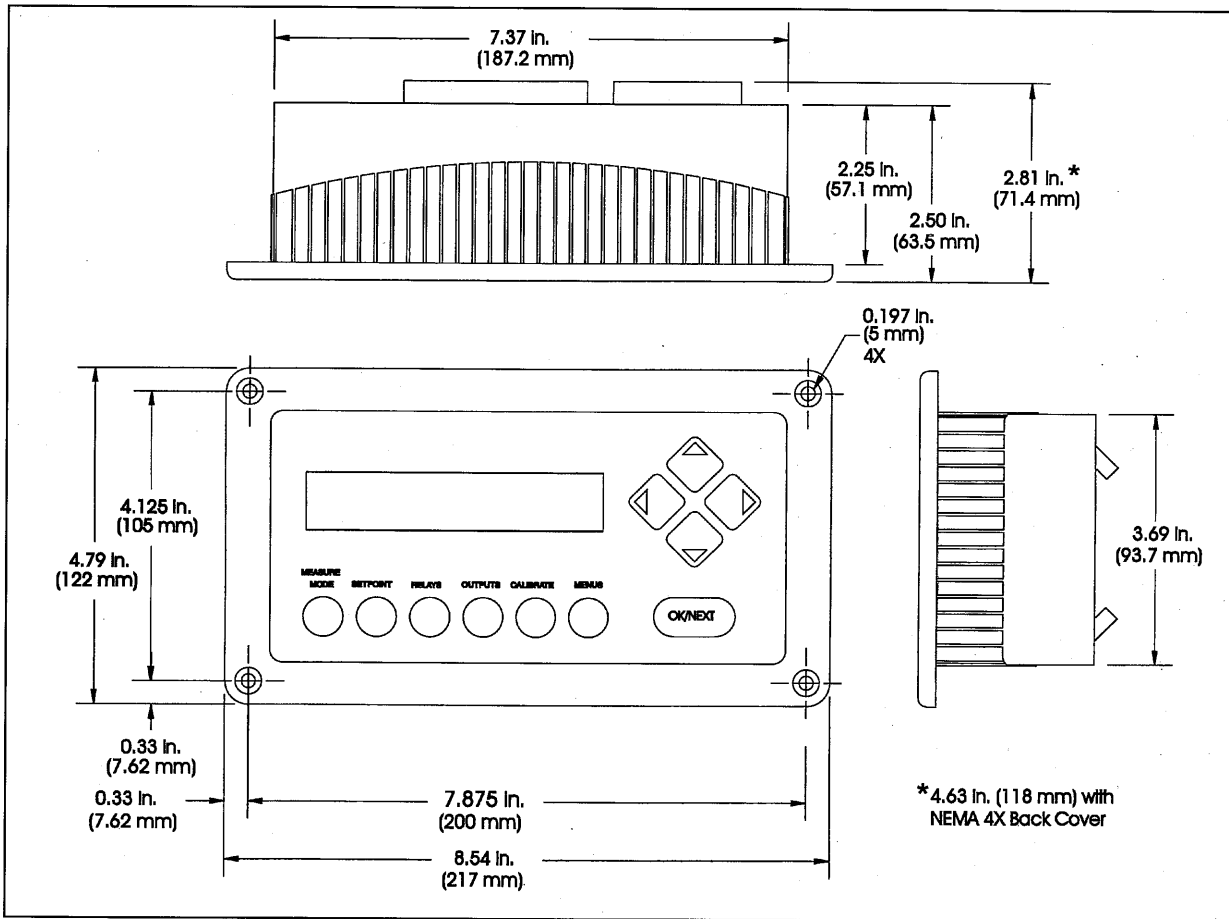


図 :15.2a: パネル装着寸法

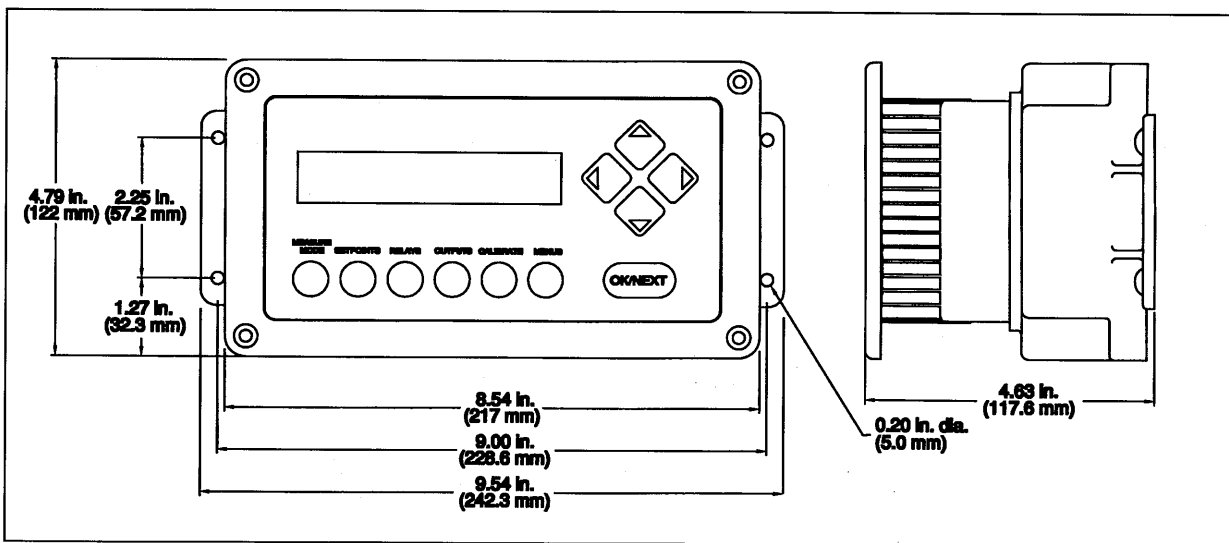


図 :15.2b: 壁装着寸法 (背面カバーを取り付け)

15.3 パネル寸法

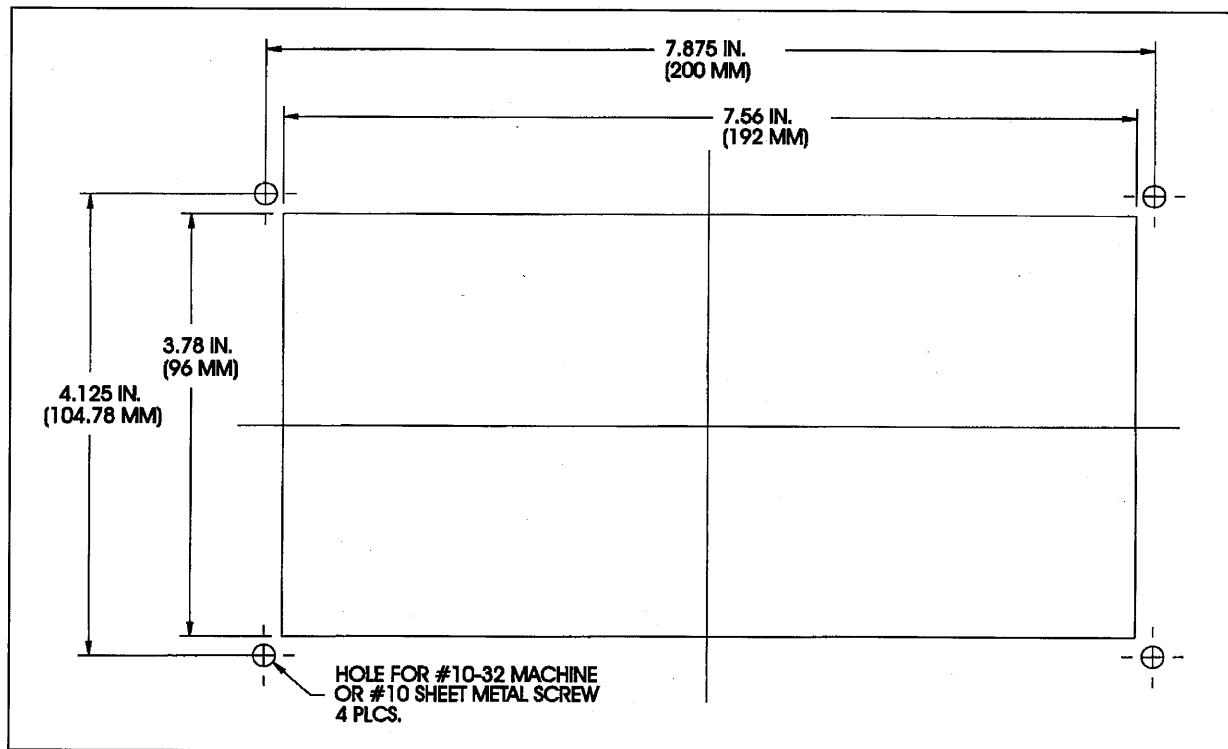


図 :15.3 パネル寸法

15.4 プリント回路基板アセンブリー図

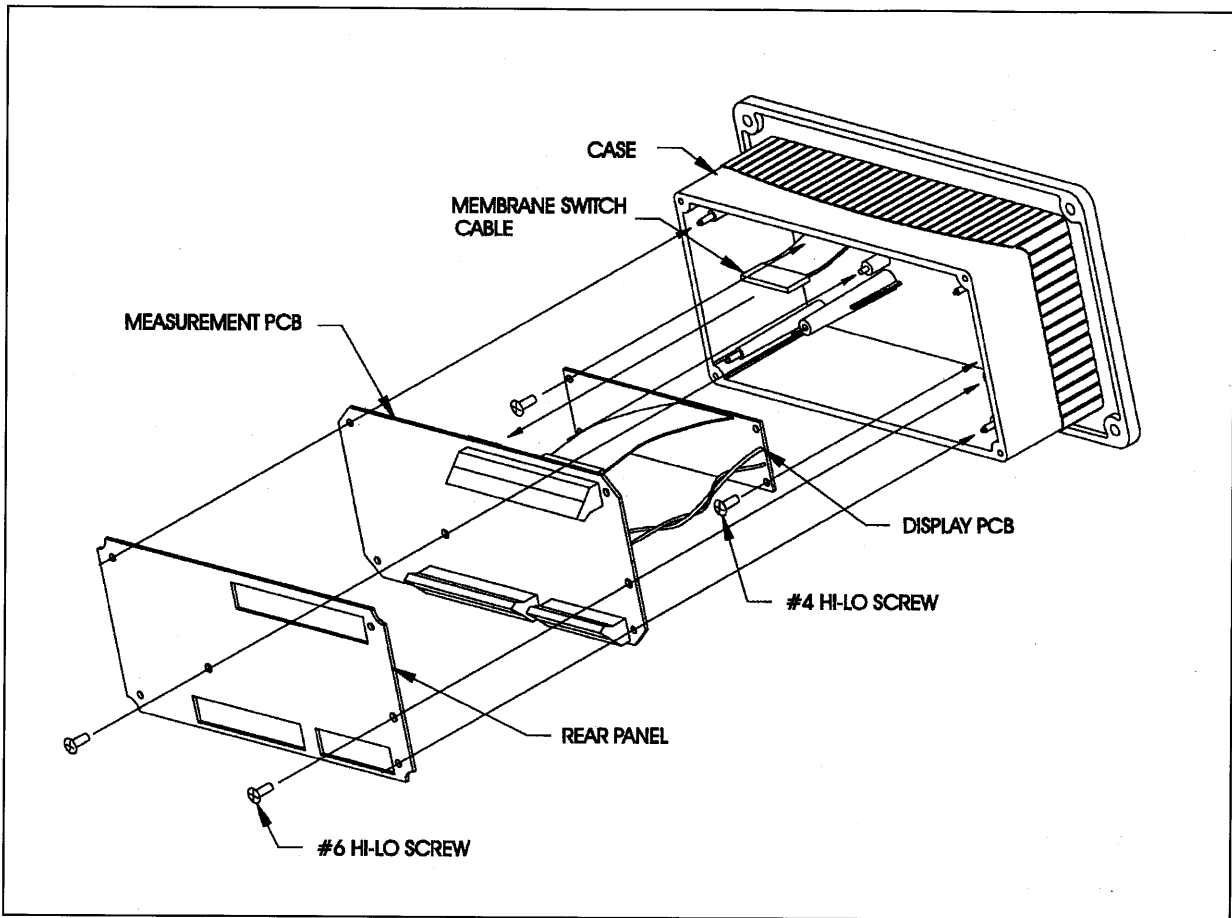


図 .15.4 プリント回路基板アセンブリー図

15.5 パネル装着

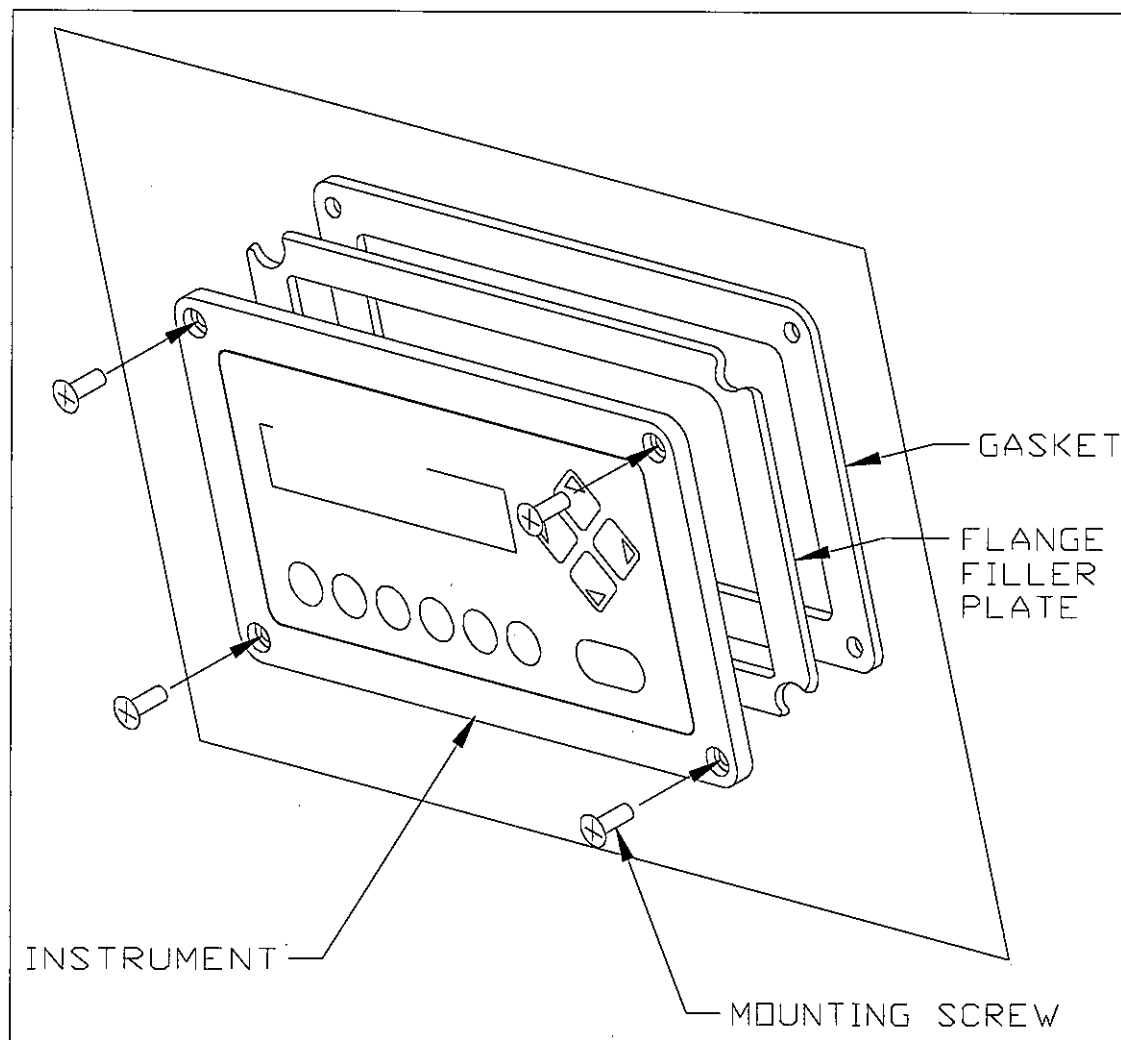


図 15.5 パネル装着

15.6 パイプ装着

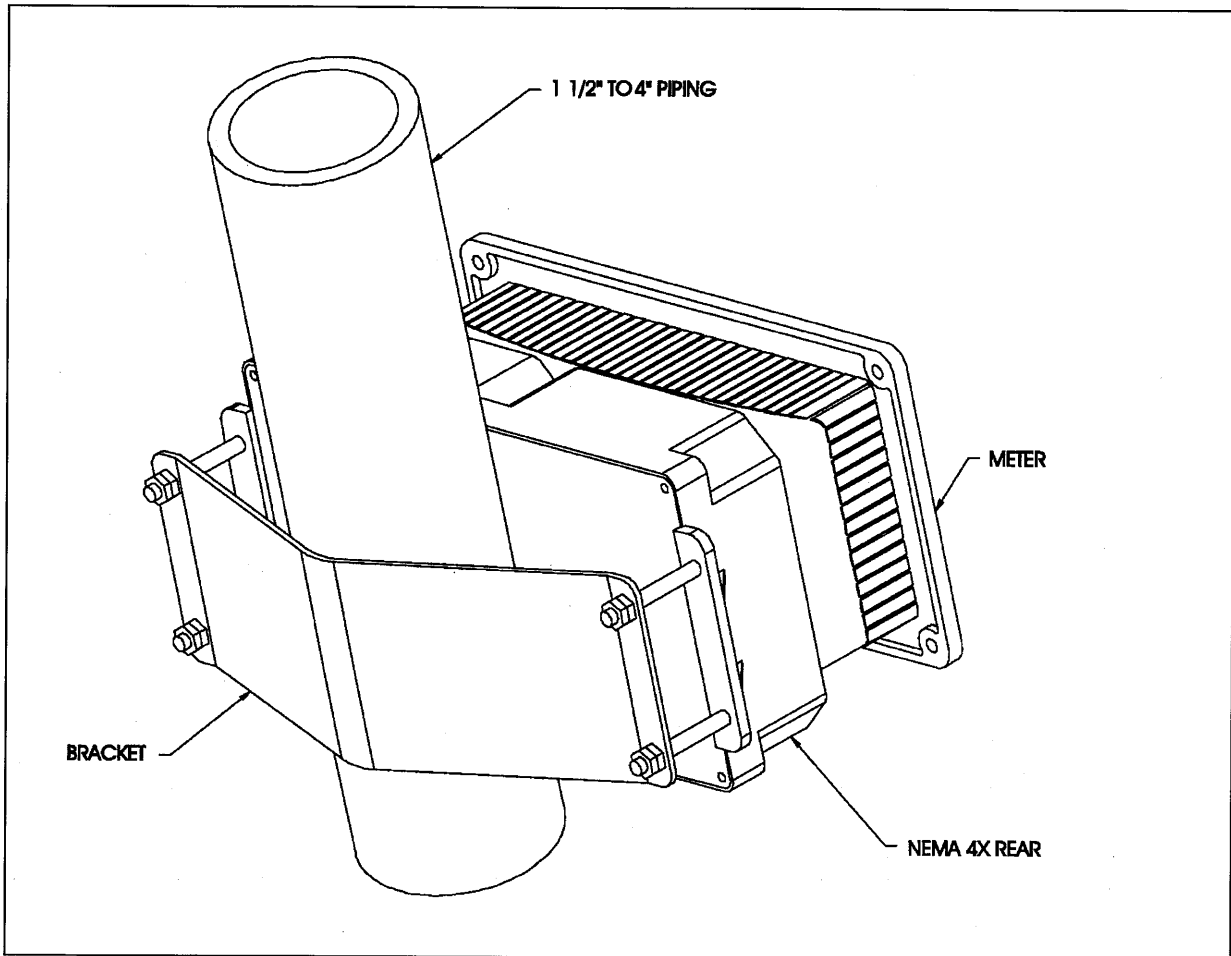


図 .15.6 パイプ装着

15.7 パイプ装着用ブラケット

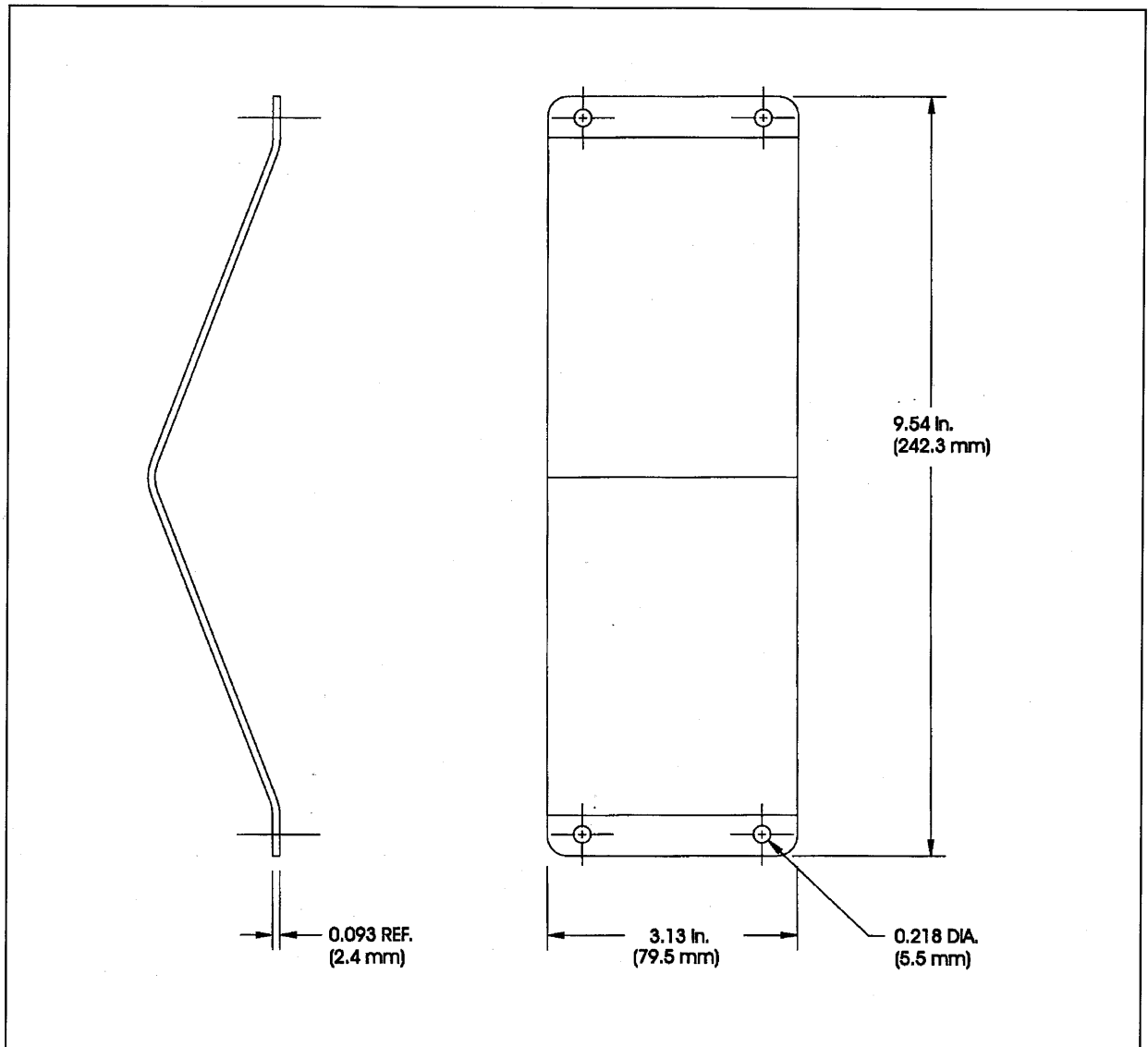


図 15.7 パイプ装着用ブラケット

15. 8 密閉 IP65 背面カバーアッセンブリー図

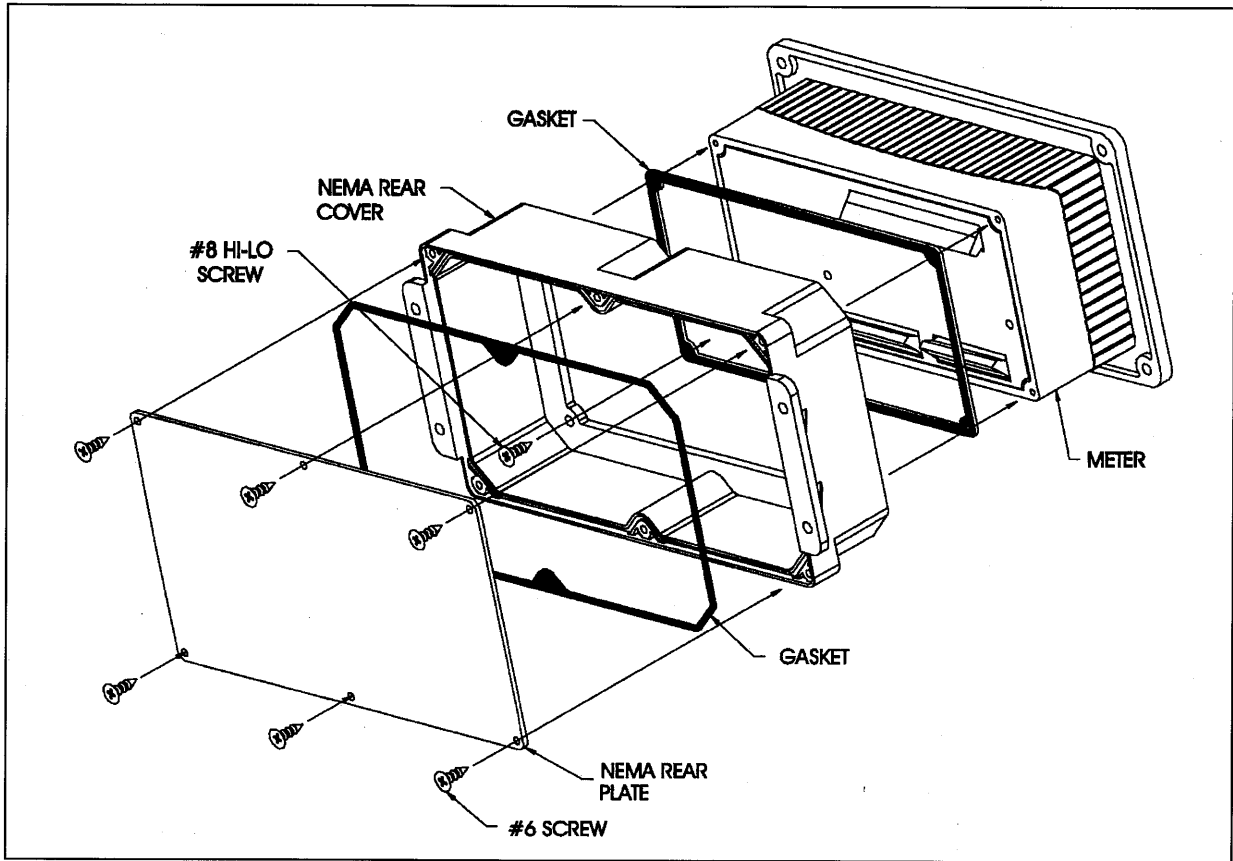


図 .15.8 密閉 IP65 背面カバーアッセンブリー図

15.9 プリント回路基板レイアウト

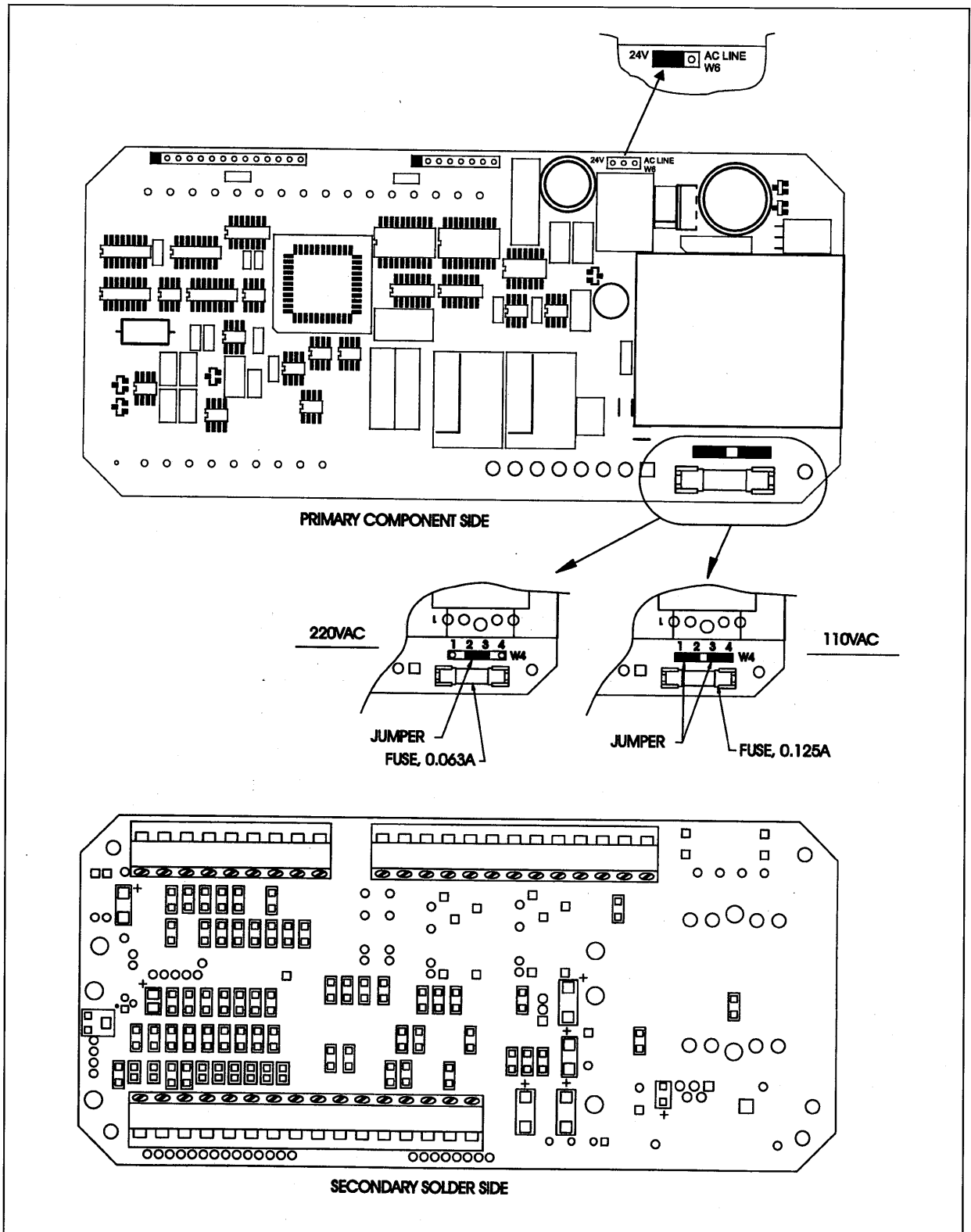


図 .15.9 プリント回路基板レイアウト

15. 10 背面パネル配線及びパッチコード接続

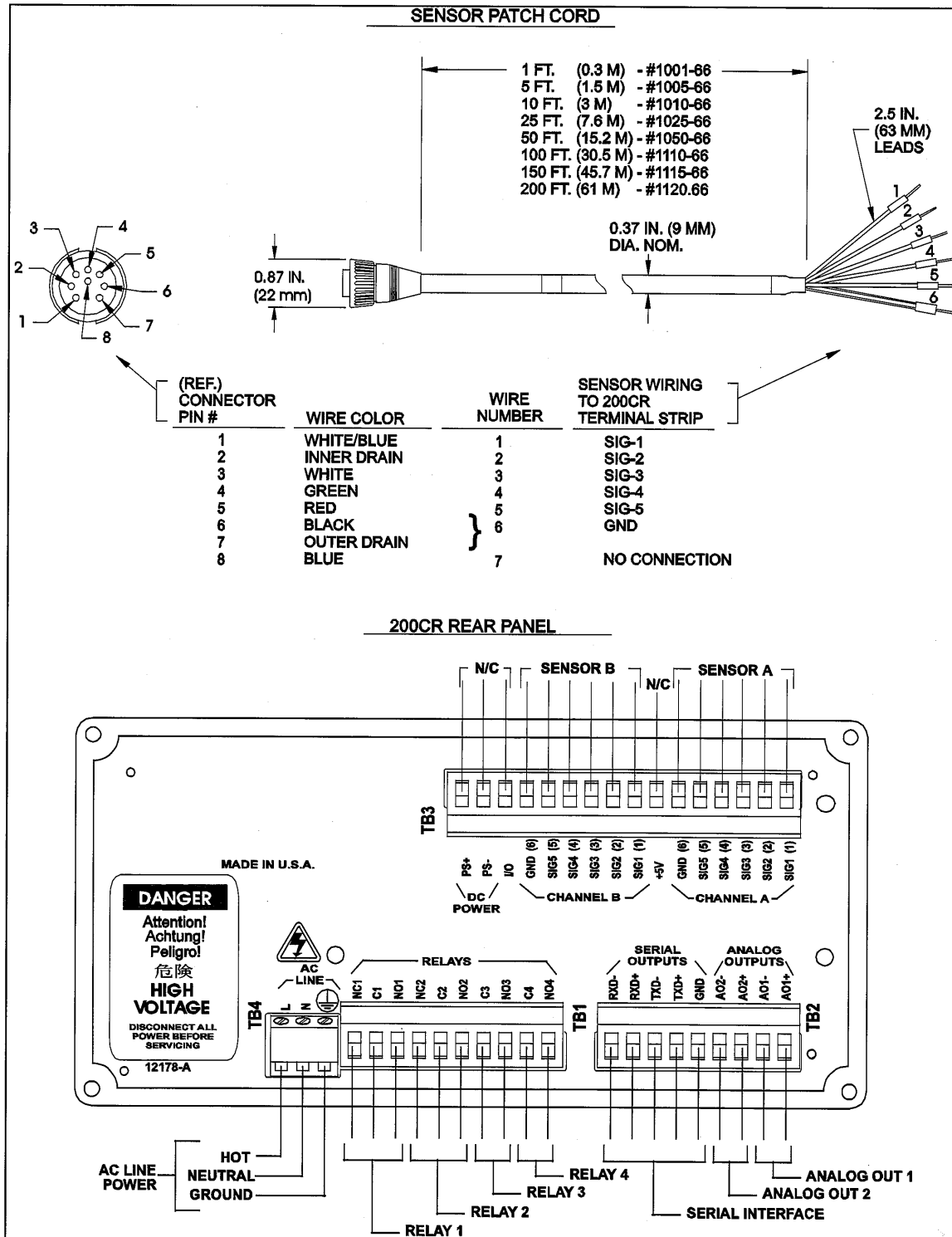


図 :15.10 背面パネル配線及びパッチコード接続

15. 11 キャリブレーター

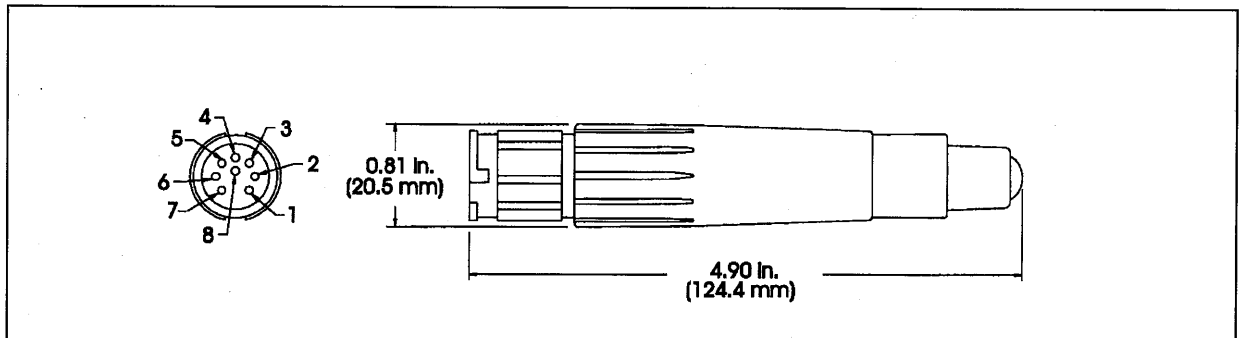


図 :15.11 キャリブレーター

15. 12 デイケートボックスを使用しメーターキャリブレートする時の接続

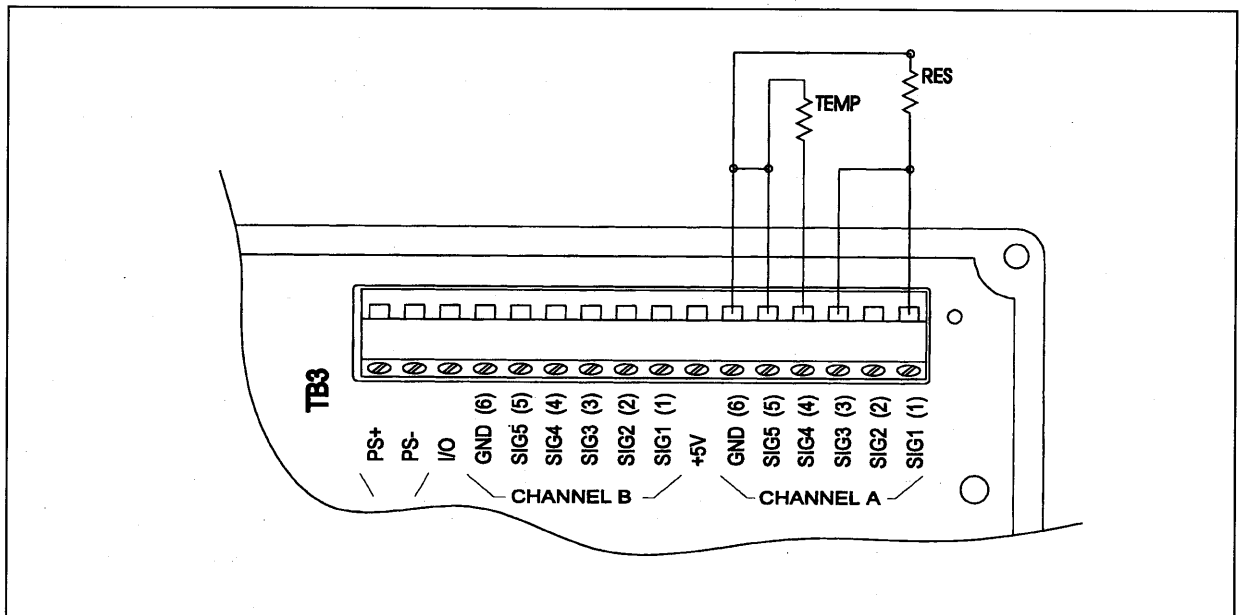


図 :15.12 デイケートボックスを使用

200CR Specifications (200CR 仕様)

Functional (機能)

| | |
|----------------------------------|--|
| Cond/Resist Ranges (導電率 / 比抵抗範囲) | : 0.1 Constant Sensor: 0.02 μ S/cm to 600 μ S/cm 0.0017 M Ω -cm to 50 M Ω -cm |
| | 10 Constant Sensor: 100 μ S/cm to 40,000 μ S/cm 25 Ω -cm to 0.01 M Ω -cm |
| | 50 Constant Sensor: 100 μ S/cm to 1.0 S/cm 1.0 Ω -cm to 0.01 M Ω -cm |
| | TDS: covers equivalent conductivity ranges |

Concentration Ranges (濃縮液範囲) HCl: 0-20%, NaOH: 0-15%, H₂SO₄: 0-20%

Temperature Range (温度範囲) : -40° to 200°C (-40 to 392°F)

Temperature Compensation (温度補正) : Automatic, referenced to 25°C for resistivity, conductivity, percent rejection and TDS. Field selectable for standard high purity (Thornton/Light), cation (power industry), isopropyl alcohol, or Light 84 (special microelectronics applications)

Measurement Update Rate : All measurement parameters are updated once per second

Outputs (出力)

Setpoints/Alarms (セットポイント / アラーム) : Four setpoints can be set as a high, low or USP limits. Any relay can be programmed to operate from multiple setpoints.

Relays (リレー) : 2 SPDT relays, each rated for maximum of 5 amp resistive load up to 30 VDC or 250 VAC, standard; optional additional: 2 AC only Solid State, each rated for a maximum of 1.5 amp, 250 VAC resistive load, 10 mA minimum current

Analog Output Signals (アナログ出力信号) : Two optional powered 4-20 mA outputs (may be recalibrated to 0-20 mA), 500 ohm load maximum, freely scalable to any parameter, isolated from input and from earth ground. Not for use in powered circuits.

Serial Output (シリアル出力) : RS232 maximum distance 50 feet. RS422 maximum distance 4,000 feet. Field selectable up to 19.2 k baud. Requires external isolation if using a 240-501 50/cm sensor.

Performance (性能)

Accuracy (精度) : \pm 0.5% of reading up to 18 Megohm-cm

Repeatability (再現性) : \pm 0.1% of reading for resistance and \pm 0.13°C for temperature

Temperature Accuracy : \pm 0.25°C

Analog Output Accuracy (温度精度) : \pm 0.05 mA within 15-35 ambient

Ratings/Approvals : CSA/NRTL, UL listed, CE compliant

Environmental (環境条件)

General (一般条件) : If the equipment is used in a manner not specified by Mettler- Toledo Thornton Inc., the protection provided by the equipment may be impaired. (ソーントン社の規定しない方法で機器をさねますと、機器に用意されている保護機能が損なわれます。)
For indoor use, Pollution Degree 1

Storage Temperature (保管温度) : -40 to 70°C (-40 to 158°F)

Operating Temperature (稼働温度) : -10 to 55°C (14 to 131°F)

Humidity (湿度) : 0 to 95% RH (non-condensing)

UL Electrical Environment : Installation (overvoltage) Category II

Enclosure (筐体)

Display (ディスプレイ) : 1 line, 16 character, backlit LCD (4.8 mm x 9.6 mm)

Keypad (キーパッド) : 11 tactile feedback keys

Material (材質) : ABS-PC alloy

Rating (規格) : MEMA 4X, IP65 panel mount and accessory back cover

Panel cut-out (パネルサイズ) : 3.78" x 7.56" (96 x 192 mm) DIN.

Weight (重量) : 1.9 lbs. (0.9kg)

Sensor Max. Distance (センサーパッチコード長さ) : 200 feet (61 m)

Power (電源)

Line Voltage (ライン電圧) : 90-130 VAC or 180-250 VAC 12 Watts maximum, 50-60Hz or nominal 24 VDC, 300 mA steady state, 600 mA inrush.

DC power must be isolated from earth ground and between instruments.
(DC 電源はアースグラウンドより、また測定器との間は絶縁のこと)

200CR Models

| Parts No. | Relays | Analog Outputs | Voltage |
|-----------|-----------------------------------|----------------|------------------|
| 6220-1 | 2 SPDT | None | 110 VAC (24 VDC) |
| 6220-2 | 2 SPDT | None | 220 VAC (24 VDC) |
| 6222-1 | 2 SPDT | 2 | 110 VAC (24 VDC) |
| 6222-2 | 2 SPDT | 2 | 220 VAC (24 VDC) |
| 6242-1 | 2 SPDT and 2 Solid State, AC only | 2 | 110 VAC (24 VDC) |
| 6242-2 | 2 SPDT and 2 Solid State, AC only | 2 | 220 VAC (24 VDC) |

CE 適合宣言

Mettler-Toledo Thornton Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, U.S.A. は200CR 導電率・比抵抗計モデル 6220-1、6220-2、6222-1、6222-2、6242-1、6242-2、6220K1、6222K1 及び 6242K1 は電磁両立性指令 89/336/EEC と低電圧指令 73/23/EEC の規定に合致していることを宣言する。

適応試験は以下の仕様で実施された:

EN 55011 Emissions:

Radiated and Conducted, Class A

EN 50082-1 Immunity:

IEC 61010-1 Safety

CSA および NRTL 証明

Mettler-Toledo Thornton Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, U.S.A. は 200CR 導電率 / 比抵抗計、モデル 6220-1、6220-2、6222-1、6222-2、6242-1、6242-2、6220K1、6222K1 および 6242K1 についてカナダの標準規格協会から適応証明を取得した。

これらのモデルは、製品が U.S.A. とカナダでの使用にあたって、ANSI/UL と CSA スタandard に適合と評価されている NRTL/C と CSA マークを有しています。

NRTL すなわち全米公認試験機関は、米国 Standard の証明を公式に実施する試験機関に、米国連邦職業安全・保健局 (OSHA) によって与えられる名称です。

Class

Class 2252 01 - Process Control Equipment, Ordinary Locations

Class 2252 81 - Process Control Equipment

Applicable Requirements

| | | |
|---------------|-------------|---|
| CSA Std C22.2 | No. 0-M1982 | General Requirements - Canadian Electrical Code, Part II |
| | 0.4-M1982 | Bonding and Grounding of Electrical Equipment (Protective Grounding) |
| | 142-M1987 | Process Control Equipment |
| UL Std | No. 916 | Energy Management Equipment |

UL Listing

Mettler-Toledo Thornton Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, U.S.A. は 200CR 導電率・比抵抗計に関してアメリカ保険業者安全試験所 Listing を取得しました。製品が電気プロセスコントロール機器に関する UL 規格、UL3121-1 で評価されたという UL Listed Mark を有しています。

機器保証

メラー - トレド ソーントン社は材料あるいは加工上の欠陥に対し、出荷後 18ヶ月目まであるいは稼働後 1年目までどちらか早い方の日まで製造した商品について機器保証します。機器保証は電池のような限られた寿命のコンポーネントには適用されません。ソーントン社が製造しているものではなく仕入れ販売しているものには 1年未満の保証期間のものもあります。ソーントン社のオリジナル製品にのみこの機器保証期間は適用されます。pH や ORP センサー、また TOC ランプのような消耗品アイテムは通常の使用またはサービスで出荷後 6ヶ月の期間機器保証されています。

たとえ正確であっても、カタログの記述は保証ないし機器保証ではありません。メラー - トレド ソーントン社は機器保証の下で、自社で之は欠陥品であると認められた製品を交換ないし自社工場で修理をする義務を負っています。機器保証で返品する商品は適切に包装し、運賃支払済、保険付きで、また、ソーントン社のカスタマーサービスにて発行の返品承認番号 (Return Materials Authorization = RMA) 付で返送されなければなりません。pH、ORP そして溶存酸素センサーの適切な返送用梱包とはオリジナルの保管用ブーツ、チャンバーあるいはセンサーチップを乾燥から守るための少量の水が入った代替パッケージを含みます。

付項 : ケーブルの交換、変更はすべての機器保証を無効とします。

上記の機器保証はメラー - トレド ソーントン社により作られた唯一のものであります。

この機器保証は、明確に述べられているかあるいは暗示されていても、無制限にでも、市場性の暗示された保証や特定目的のための適合させたものであっても、他のすべての機器保証に代わるモノです。たとえそれが無視できるもの、そうでなくとも、客先ないしは第三者の行為、あるいは不作為、あるいは引き起こされたものでも、ソーントン社はいかなる損失、クレーム、費用ないしは損傷には責任を負いません。ソーントン社の責任は、契約、機器保証、補償、あるいは不法行為 (過失を含む) に依ると、そうでなくとも、クレームになるその商品アイテムのコストを越えるものではありません。

返送品 :

返送される前にメラー・トレド(株)ソーントン・ビジネス・ユニットにコンタクト願います。

メーカー工場に直送の場合は、まず Mettler-Toledo Thornton Customer Service にコンタクトし、返送品に対して RMA 番号 (Return Materials Authorization number) を取得して下さい。クレジットあるいは現金引換えでの返送品は新品、販売可能な状態であり、またオリジナルの梱包に入っていないと返送できません。90日までの返送品には 15%の再ストック費用、91日から1年までには 25%の再ストック費用がかかります。ユーザー特注品の返送はありません。

Mettler-Toledo Thornton, Inc.

36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730 USA
Tel: +1-781-301-8600
Fax: +1-781-271-0214
info@thorntoninc.com
<http://www.thorntoninc.com>

メトラー・トレッド株式会社

ソーントン・ビジネス・ユニット

本社 東京都大田区平和島6丁目1番1号

東京流通センターアネックス5F

TEL: 03-5762-0737 FAX: 03-5762-0757

<http://www.thorntoninc.com/jp>

e-mail: sales.admin.jp@mt.com

大阪 大阪市中央区城見1-2-27 クリスタルタワー 17階

TEL (06) 6949-5914 FAX (06) 6949-5943

Edit 09/03

Part #84295 Rev.J09/03

& #84364 Rev. A 3/98

200CR Manual