

Moisture Target™ Series 6

水分計



取扱説明書

910-291B-JP

2021年7月

Panametrics.com/jp

著作権は当社です。
全てのページに著作権を所有しています。

この取扱説明書のどの箇所も、法律によって約束された箇所を除いて、当社の書かれた許可なしで、写真によるコピー、記録、情報の保存やシステムの修正を含めて、電氣的または機械的なあらゆる手段を使っても製作する行為を禁じます。

詳細については、当社にご連絡ください。

水分計

安全にお使いになるために

この取扱説明書ではこの製品を安全に正しくお使いいただくために次の表示をして警告しております。これはあなたの身体的安全と物的安全に関わる事柄ですので必ずお読みの上十分ご理解されてから取扱説明書本文をお読みになったあと本製品を取り扱ってください。また本製品を他の方が使用される場合や譲渡される場合には必ず本取扱説明書を本体につけてお渡してください。



警告

この表示は取扱説明書通りに使用しなかつたり誤った使用方法をした場合生死に関わる損傷を受けたりする可能性がある事を示しています。



注意

この表示は取扱説明書通りに使用しなかつたり誤った使用方法をした場合身体的に損傷を受けたりあるいは物質的に損傷を受けたりする可能性がある場合を示しています。



警告 本装置は必ず安定した物の上に置いて手で触れても安定している事を確認の上取り扱ってください。



警告 本装置を高所で取り扱う場合落下しないように固定してからお使いください。



警告 本装置は電気を使用しております。本体内部に水を入れたり金属物を入れたりすることは絶対におやめください。



警告 本装置は電気を使用しております。本装置の使用に際しては周りに可燃性の物質がないことを確認してからお使いください。



警告 本装置の電源を抜くときは必ずコードの付け根を持って片手で抜いてください。濡れた手では絶対に行わないでください。



警告 電源コードが破れたり損傷があった場合は使用しないでください。



警告 電源コードに異常な圧力をかけたり重い物を上に置いたりしないでください。



警告 使用中に関わらず煙や火が出たときは使用を直ちにやめ販売店にご連絡ください。



警告 使用中に少しでも異常があった場合は直ちに使用を中止して販売店にご連絡ください。



警告 本体や付属品を分解したり改造したりすることはおやめください。



注意 本装置を踏んだり上に重い物を載せたりあるいは落下させたりしないでください。本装置が壊れたり思わぬけがをされることがあります。



注意 本装置は必ず安定した物の上に置いて手で触れても安定していることを確認の上取り扱ってください。安定していないと誤作動をしたり落下して思わぬけがをされたり本装置が損傷を受けたり他の器物に損傷を与えることがあります。



注意 本装置を高所で取り扱う場合落下しないように固定してからお使いください。落下して思わぬけがをされたり本装置が損傷を受けたり他の器物に損傷を与えることがあります。



注意 本装置では電源の電圧が決まっています。これ以外でのご使用はおやめください。電源が違くと本装置を壊したり火災の原因になります。



注意 本装置は電気を使用しております。本体内部に水を入れたり金属物を入れたりすることは絶対におやめください。ショートしたり電氣的誤作動を起こすことがあります。



注意 本装置は電気を使用しております。本装置の使用に際しては周りに可燃性の物質がないことを確認してからお使いください。プラグを入れたり抜いたりするときに思わぬ火災を招くことがあります。



注意 本装置の電源を抜くときには必ずコードの付け根を持って片手で抜いてください。
濡れた手で絶対に行わないでください。



注意 電源コードが破れたり損傷があった場合は使用しないでください。



注意 電源コードに異常な圧力をかけたり重い物の下に敷かないでください。



注意 使用中に関わらず煙や火が出たときは使用を直ちにやめ販売店にご連絡ください。



注意 使用中に少しでも異常があった場合は直ちに使用を中止して販売店にご連絡ください。



注意 本体や付属品を分解したり改造したりすることはおやめください。重大な事故に繋がります。
本装置は精密な測定器です。必ず本装置の原理および正しい使い方を理解してからご使用ください。また熟知されていない方がご使用される場合は必ず教育を受けた後本文書及び取り扱い説明書を熟読し理解された後ご使用ください。この教育はお客様の責任でお客様ご自身で行ってください。



注意 本水分計の精度を維持するため1年に一度は必ず校正をしてください。この件については販売店等にご相談ください。

- 製品品質保証 -

当社は製造された製品について、製造上および使用材料上、出荷時に欠陥が無いことを保証いたします。本保証に伴う責任の範囲は、当該製品を通常の動作状態へ復帰させること、あるいは製品を交換することに限らせていただきますが、その際どちらの手段を講ずるかは当社の裁量とさせていただきます。（ここで、ヒューズやバッテリーは当社の保証範囲に含まれておりません。）保証は当初の購入者に製品が配送された日付から発効し、以下の保証期間内に保証請求を受け、当社が製品に欠陥があることを認定したときに限り、保証規定が適用されます。

- 装置内のエレクトロニクス全般の故障：1年
- センサの機械的な故障：1年

但し、発生した故障がお客様による「誤ったご使用方法」、「不適切な設置」、「認証を受けていない非純正品を使用した部品による交換」、「当社が指定するガイドラインの範囲を超えた条件下での装置使用」等に起因していると当社が判断した場合は、上記保証規定は適用されませんのでご注意ください。

ここに説明する保証が当社の負うべき責任のすべてであり、法定によるものはもとより、特定の用途に対する製品の価値の明示的あるいは含意としての示唆、および商取引などによる所有者の移転を含めて、上記以外の保証に関する如何なる責も負いません。

製品の返送について

万一、当社の製品が保証期間内に動作不良を起こしました場合は、以下の手順に従って処置してください：

1. 発生した問題の詳細、該当製品の型式名とシリアル番号をご連絡ください。発生した問題の性質上、当社サービスエンジニアによる作業が必要であると判断された場合は製品を当社サービスセンターまでご返送していただく場合がございます。
2. サービスセンターへご返送される際は、修理依頼票に必要事項をご記入いただき、製品と一緒にご返送ください。修理依頼票は任意の書式、もしくは当社ウェブサイト (www.Panametrics.com/JPservices) よりダウンロードが可能です。
3. 製品受領後、動作不良の原因調査を行い、その結果に従って以下のいずれかの処置を実施いたします：
 - 故障が保証の範囲内の場合は、無償で修理を行いお客様へ返送いたします。
 - 故障が保証の範囲外であると当社が判定した場合、または保証期間がすでに終了している場合は、当社の標準規定に基づき修理費用を見積もらせていただきます。お客様からの修理実施の許可受領後、装置の修理を行い返送いたします。

以上

セクション 1 特徴と機能

1.1	はじめに	1
1.2	電子ユニット	1
1.3	プローブ	2

セクション 2 設置

2.1	はじめに	3
2.2	レコーダ出力の選択	4
2.3	電子ユニットの取り付け	8
2.3.1	基本的取り付け	8
2.3.2	アダプタプレートの取り付け	12
2.4	サンプルシステムの取り付け	16
2.5	プローブを取り付ける	17
2.6	システムの結線	18
2.6.1	標準プローブの接続	21
2.6.2	VeriDri プローブの接続	24
2.6.3	レコーダ出力の接続	27
2.6.4	リレーの接続	27
2.6.5	AC電源ケーブルの取り付け	30
2.6.6	DC電源ケーブルの取り付け	31

セクション 3 操作とプログラミング

3.1	MTS6を使用する	33
3.1.1	スタートアップ	33
3.1.2	メニューへのアクセス	34
3.1.3	数値の入力	35
3.2	表示の設定	36
3.2.1	主に使用する単位の選択	36
3.2.2	小数位の設定	37
3.2.3	コントラスト	37

3.3	出力の設定	38
3.3.1	出力メニューの入力.....	38
3.3.2	出力単位の選択.....	38
3.3.3	出力タイプの選択.....	39
3.3.4	上限出力スパンの変更.....	39
3.3.5	下限出力スパンの変更.....	40
3.3.6	出力のテスト	40
3.3.7	出力のトリミング.....	41
3.4	アラームの設定	43
3.4.1	アラーム出力の選択.....	43
3.4.2	アラームステータスの選択	43
3.4.3	アラーム単位の選択.....	44
3.4.4	アラームタイプの選択.....	44
3.4.5	アラームタイプの作動原理	45
3.4.6	上限アラームスパンの変更	46
3.4.7	下限アラームスパンの変更	46
3.4.8	アラーム用リレーのテスト	47
3.5	ロギング	47
3.5.1	データログステータスをチェックする.....	47
3.5.2	ログ設定メニュー	48
3.5.3	ログファイルの管理.....	51
3.5.4	SD カードの取り出し.....	55
3.5.5	データログの画面表示.....	55
3.6	その他の情報の設定	56
3.6.1	フォルトアラームの設定	56
3.6.2	自動校正の設定	59
3.6.3	校正データの設定 1	60
3.6.4	校正データの設定 2	63
3.6.5	リファレンスの読み取りおよび設定	65
3.6.6	M Series プローブのシリアル番号の入力	67
3.6.7	体積比の設定.....	68
3.6.8	時刻のリセット	70
3.6.9	プローブタイプの選択	73
3.6.10	DpC Offset の設定	74

3.7	システム情報の画面表示	74
3.7.1	IDのチェック	74
3.7.2	ステータスのチェック	74
3.7.3	ソフトウェアバージョンのチェック	75
3.7.4	プローブのチェック	75
3.7.5	結線のチェック	76
3.8	メニューのロック	76
セクション4 トラブルシューティングとメンテナンス		
4.1	はじめに	79
4.2	一般的トラブル	79
4.3	水分プローブの交換/再校正.....	81
4.4	MTS6 フロントパネルのクリーニング.....	82
セクション5 仕様		
5.1	エレクトロニクス	83
5.2	水分測定	85
付録A 「外形図面および設置図面」		
付録B メニューマップ		
付録C MicroSD カードの読み取り		
C1	カードを取り出す	95
C2	ファイルにアクセスする	98
C3	ファイルをセットアップする.....	101
付録D MTS6 ボードタイプ		
付録E 水分計のガイドライン		

「警告」、「注意」、「重要」、「注記」について

- 「注記」を付記した記述は状況をよりよく理解していただくことを目的としたもので、手順を正しく実行するうえで必須というわけではありません。
- 「重要」を付記した記述は機器のセットアップに必須の手順を強調する説明で、該当する手順を綿密に遵守しないと性能の低下などにつながるおそれがあります。
- 「注意！」を付記した記述は、オペレータに対して財産や機器に損害を与えるおそれのある危険な場合について注意を促す説明です。
- 「警告！」を付記した記述は、オペレータに対してけがを負うおそれのある危険な場合について警告する説明です。該当する場合、注意を促す説明も記載してあります。

安全上のご注意

警告！ 機器の設置にあたっては、ご使用者の責任で、必ず、安全性および安全な運転条件に関する国ならびに地方自治体の規定、規制、規則および法令を遵守してください。

補助機器

現地安全基準

すべての補助機器は、ご使用現地の安全性に適用する規定、基準、規制または法令に準拠して操作してください。

作業域

警告！ 補助機器は手動と自動の両方の動作モードを備えている場合があります。機器が突然、警告なく動くことがありますので、自動動作時は本機器の作業セルに入らないでください。また、手動動作時は本機器の動作範囲に入らないでください。これを怠ると、大けがを負うおそれがあります。

警告！ 機器のメンテナンスを行う際は、必ず、事前に補助機器の電源を切りロックアウトしてください。

担当者の資格

担当者はすべて、必ず、補助機器を対象とした製造業者の承認したトレーニングを受けてください。

身体安全機器

オペレータとメンテナンス担当者は、必ず、補助機器に適用するすべての安全機器を着用してください。たとえば、安全めがね、保護帽、安全靴などです。

不正な操作

関係者以外、機器を操作できないようにしてください。

環境コンプライアンス

廃電気電子機器 (WEEE) 指令

BakerHughes EMEA Unlimited は、欧州の廃電気電子機器(WEEE)回収構想である指令 2002/96/EC に準拠しております。



ご購入いただきました機器は、その製造にあたり天然資源の抽出やその資源の使用を行っております。機器は、健康と環境に影響を与えるおそれのある危険物質を含んでいる可能性があります。

このような物質がわれわれの環境に拡散させないように、また、天然資源に対する影響を低減させるためにも、ぜひとも適切な回収システムを使用していただきたいと考えております。このようなシステムによって、廃機器の材料のほとんどを適切な方法で再使用またはリサイクルを可能にいたします。車輪付きごみ箱に×印を付けた記号は、これらのシステムの使用を促すものです。

回収、再使用およびリサイクルの各システムの詳細については、最寄り地域の廃棄物管理当局にお問い合わせください。

セクション 1 特徴と機能

1.1 はじめに

Moisture Target Series 6 (MTS6) は、気体中の水分含量を測定するマイクロプロセッサベースのシングルチャンネル水分計です。相手先ブランド生産 (OEM) 用途を意図した製品で、リアルタイムの水分測定を必要とするさまざまなプロセス条件に適しています。

MTS6 は、当社プローブを備えて幅広い校正レンジに対応しています(詳細はセクション 5「仕様」参照)。本機器は、2 つの標準的なアラーム用リレー、1 つのフォルトアラーム用リレー、および 1 系統のアナログ出力を備えています。また、マイクロ SD カードを使用したオンボードデータロギング機能も備えています。

1.2 電子ユニット

MTS6 は測定データを液晶ディスプレイ (LCD) に表示します。フロントパネルのキーを使用して、ご使用のユニットをプログラム設定してプローブ情報を入力することができます (図 1 参照)。**MTS6** は、ご注文の内容により、交流 100 ~ 240 VAC のユニバーサル電源または直流 24 VDC のライン電圧に対応しています。



図 1 : フロントパネル

1.3 プローブ

水分プローブは、プロセスと直接接触するシステム部品です。MTS6 は、MSeries (図 2 参照) または VeriDri プローブ(図 3 参照)を使用して°Cの単位で露点温度を測定します。センサアセンブリがプローブマウンドに固定してあり、焼結ステンレス鋼シールドで保護してあります(図 2 参照)。

注記： ご要望により、他のタイプのシールドもお求めになれます。

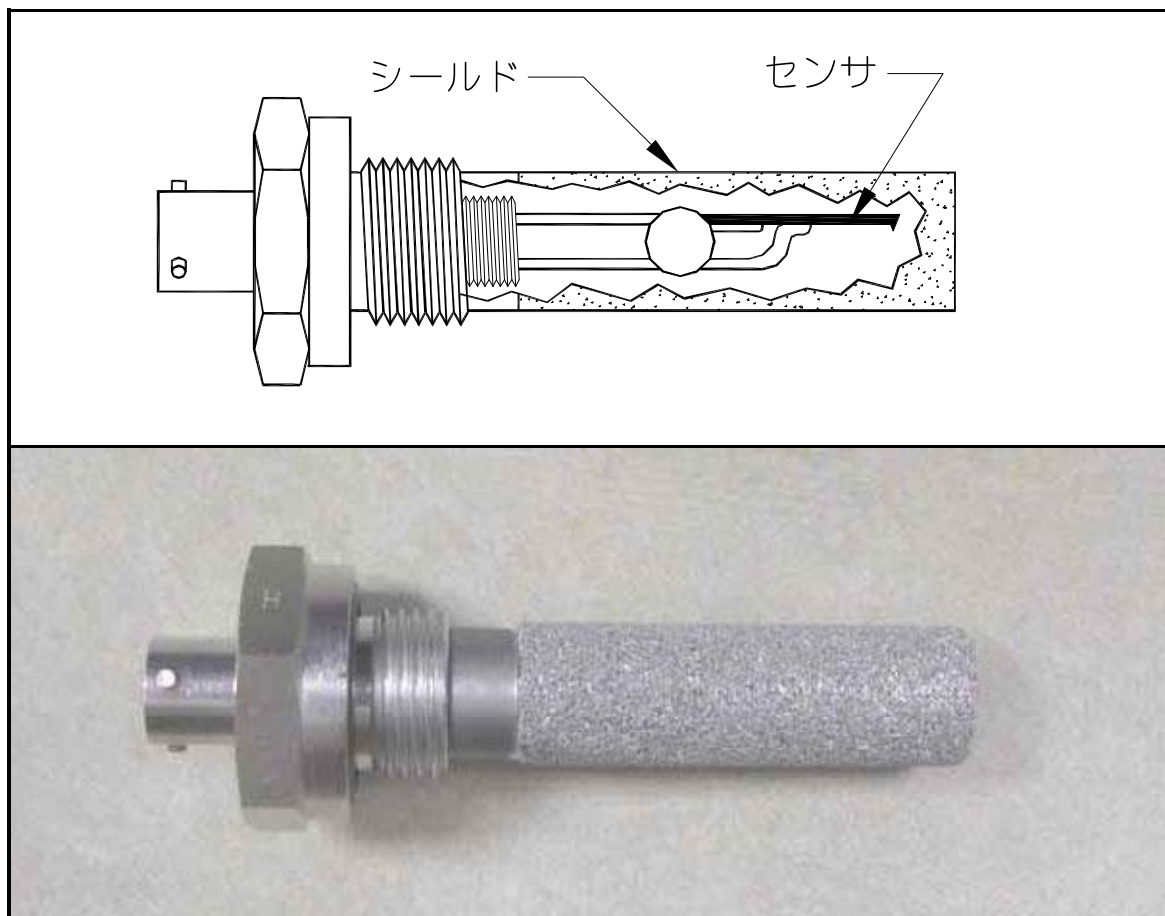


図 2 : MSeries プローブ



図 3 : VeriDri プローブ

セクション 2 設置

2.1 はじめに

MTS6 は次のステップに従って設置します。

- レコーダ出力の選択
- 電子ユニットの取り付け
- サンプルシステムの取り付け
- プローブのサンプルシステムへの取り付け
- 入力の結線
- プローブとアラームの接続の結線

警告！ 安全な操作を確保するため、**MTS6** は必ずパネルに取り付けたうえ、この説明書に記載のとおり操作してください。また、電気設備の設置に適用される最寄り自治体の安全規定と規制をすべて遵守してください。

2.2 レコーダ出力の選択

注記： 出荷時、レコーダは電流出力に設定してあります。

注記： レコーダの接続には、お客様が独自のケーブルを用意します。使用可能なケーブルは **16 ~ 26AWG** の範囲です。

MTS6 は独立したアナログレコーダ出力を **1** 系統備えています。レコーダ出力は、電流または電圧信号のいずれかを選択でき、メイン **PC** ボード上のスイッチ **S1** で設定します。

これらのステップを完了してスイッチ **S1** (7 ページの図 8 参照) をチェックまたはリセットします。

警告！ ライン電圧や他の電源入力は絶対にレコーダ出力端子へ接続しないでください。

1. 必ず、**MTS6** の電源を切り、電源コードを外してください。

警告！ レコーダ出力を変更する際は、必ず、事前に **MTS** をすべての電圧供給源から遮断または接続解除してください。

2. バックパネル上部のねじを外します (図 4 参照)。



図 4：バックパネル

2.2 レコーダ出力の選択（つづき）

3. カバーの後部エッジを持ち上げ（図 5 参照）、カバーを後方へスライドさせて（図 6 参照）エンクロージャから持ち上げます（6 ページの図 7 参照）。



図 5：カバーの後部エッジを持ち上げる



図 6：カバーを後方へスライドさせる

2.2 レコーダ出力の選択 (つづき)



図7：カバーを持ち上げる

2.2 レコーダ出力の選択（つづき）

4. スイッチ **S1**（図 8 の強調表示部分参照）の位置を特定します。



注意！ スイッチの変更は、必ず、適切に ESD（静電気放電）を使用してから行ってください。

5. スイッチ **S1** を所要の位置に設定します。電圧出力の場合は **V**、電流出力の場合は **I** です。

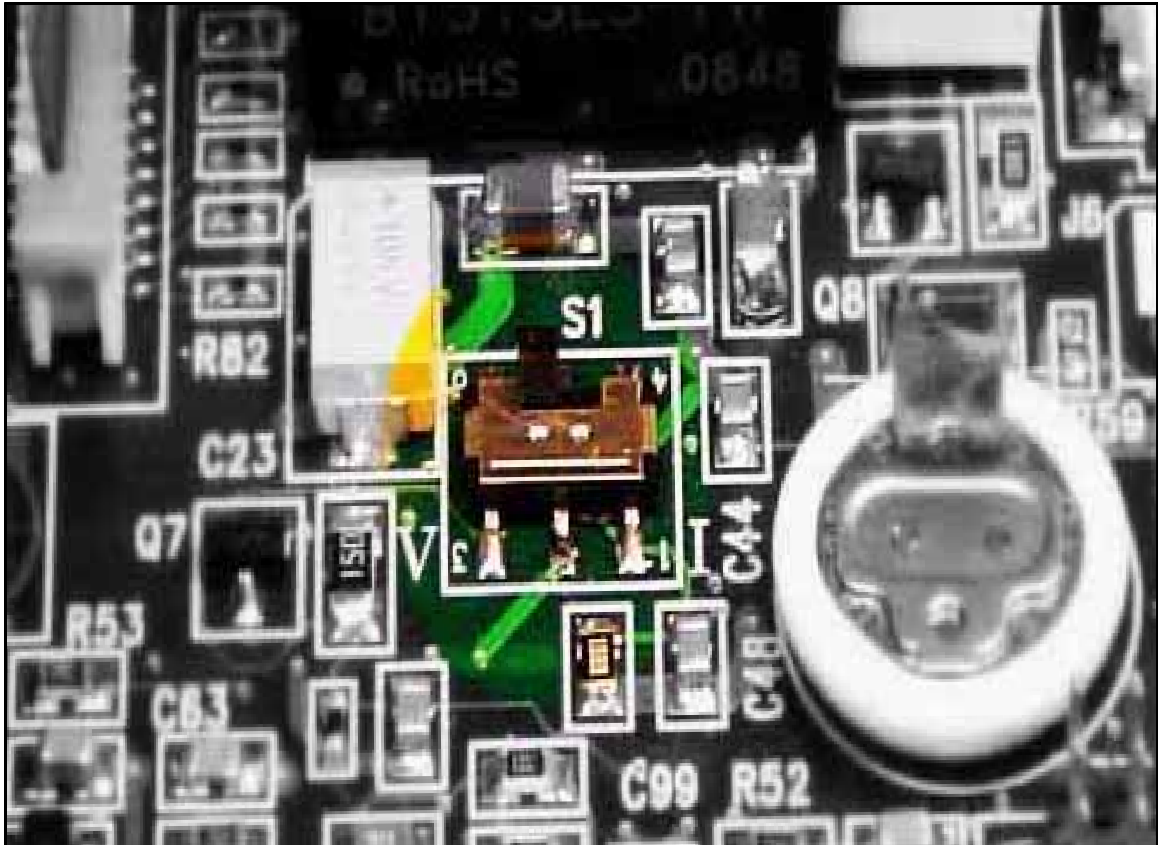


図 8：メイン PC ボード上のスイッチ S1

6. スイッチを設定したら、カバーを元どおり取り付け、エンクロージャ背面カバーを元どおり差し込みます。

2.3 電子ユニットの取り付け

MIS6 ユニットは、厚さが最大 6 mmまでのパネルに設置することができます。必要なパネルカットアウト寸法は付録 A 「外形図面および設置図面」をご覧ください

重要： NEMA 4 および IP66 設置方法では、MIS6 は、パネルガスカートと付属の両方の取り付け金具を使用して、堅固で平らなパネルに取り付ける必要があります。

2.3.1 基本的取り付け

基本の 94 mm x46 mmの開口部のパネルに MTS6 を取り付けする場合、以下の図を参照して下記のステップに従います。

1. サイドパネルマウントラベルを取り外してから設置します。



図 9：サイドパネルマウントラベルを取り外す

2.3.1 基本的取り付け（つづき）

2. 小さいガスケットを **MTS6** に沿ってスライドさせ、ディスプレイの背面周囲にあてがいます（図 10 参照）。



図 10 : ディスプレイの背面にガスケットを取り付ける

3. **MTS6** をスライドさせてパネルカットアウトに収めます（図 11 参照）。



図 11 : MTS6 をパネルカットアウトに収める

2.3.1 基本的取り付け（つづき）

4. パネルの背後で、側面に設けられている穴に取り付け金具を差し込みます（図 12 参照）。



図 12 : 取り付け金具を差し込む

5. シャーシーを持ち、各取り付け金具を **MTS6** の後部の方向へスライドさせて固定します（図 13 参照）。



図 13 : 取り付け金具を固定する

2.3.1 基本的取り付け（つづき）

6. ドライバを使用して、金具ねじをパネルの背面までねじ込み、パネルカットアウトに収めた MIS6 を固定します（図 14 参照）。



図 14：MIS6 をパネルに固定する

7. ガスケット背面に隙間ゲージを使用して、圧縮状態を点検したうえ、金具ねじを締めてギャップを約 $0.7112 \text{ mm} \pm \text{約 } 0.0508 \text{ mm}$ にします（図 15 参照）。



図 15：ガスケットの圧縮状態を点検する

2.3.2 アダプタプレートの取り付け

お客様の中には、当社の旧 OEM パネルマウント水分計のモデル MTS5、MTS4 または PanaDry に合わせたサイズのカットアウトに MTS6 を後付けすることを希望する場合があります。旧世代モデルはサイズが大きく幅 137.2 mm x 高さ 67.3 mm のカットアウトを必要としました。MTS6 のほうが小さく、必要なカットアウトは幅 94 mm x 高さ 46 mm です。大きなパネルカットアウトサイズを希望するお客様のために、当社ではオプションのアダプタプレートを用意しています。必要なパネルカットアウトについては、付録 A「外形図面および設置図面」をご覧ください。

1. 大きなガスケットをアダプタプレートの周囲にあてがいます（図 16 参照）。



図 16：アダプタプレートガスケットを取り付ける

2.3.2 アダプタプレートの取り付け（つづき）

- アダプタプレートをパネルカットアウトに収めます（図 17 参照）。



図 17 : アダプタプレートを差し込む

- パネルの背後で、メタルバックキング（金属補強）プレートを 4 本のアダプタプレート取り付けボルトの上に載せます（図 18 参照）。



図 18 : バックキングプレートをあてがう

2.3.2 アダプタプレートの取り付け（つづき）

4. ナットを4本のボルトにかみ合わせ、アセンブリをパネルに固定します（図 19 および図 20 参照）。ガスケットの背面に隙間ゲージを当てて、圧縮状態を点検したうえ、ナットを締めてギャップを土約 0.8128 mm 土約 0.0508 mm にします。



図 19：アセンブリをパネルに固定する



図 20：プレートアセンブリの取り付け完了

2.3.2 アダプタプレートの取り付け（つづき）

ここで、8 ページの「基本的取り付け」のステップ 1 ～ 6 に基づき、**MTS6** を取り付けます。**MTS6** をアダプタプレートに取り付けた後、アダプタプレートのギャップを再確認します。図 21 と図 22 に示すように取り付けてあれば適正です。

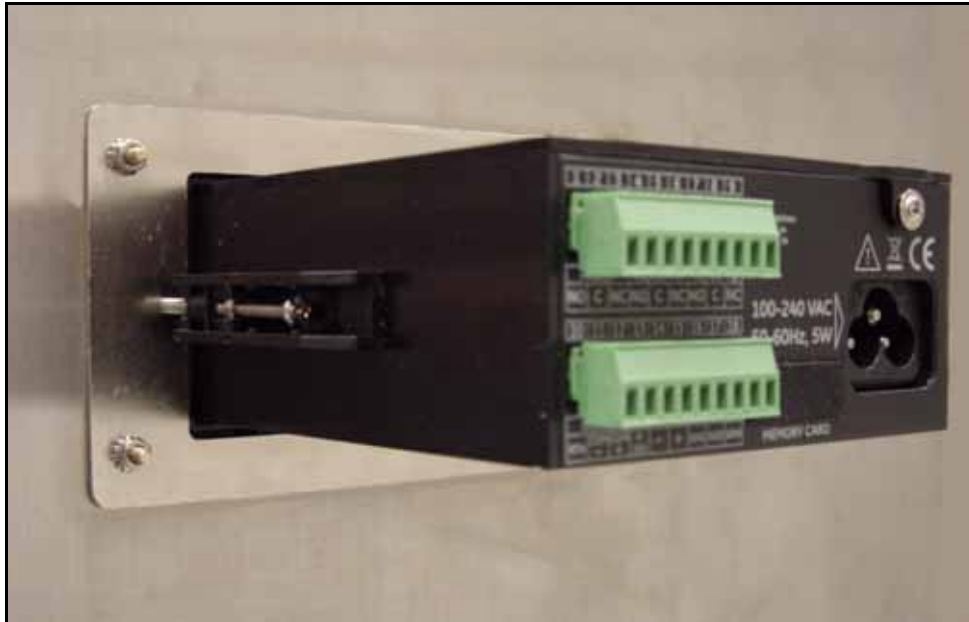


図 21 : アダプタプレートに取り付けた MTS6 - 後面



図 22 : アダプタプレートに取り付けた MTS6 - 前面

2.4 サンプルシステムの取り付け

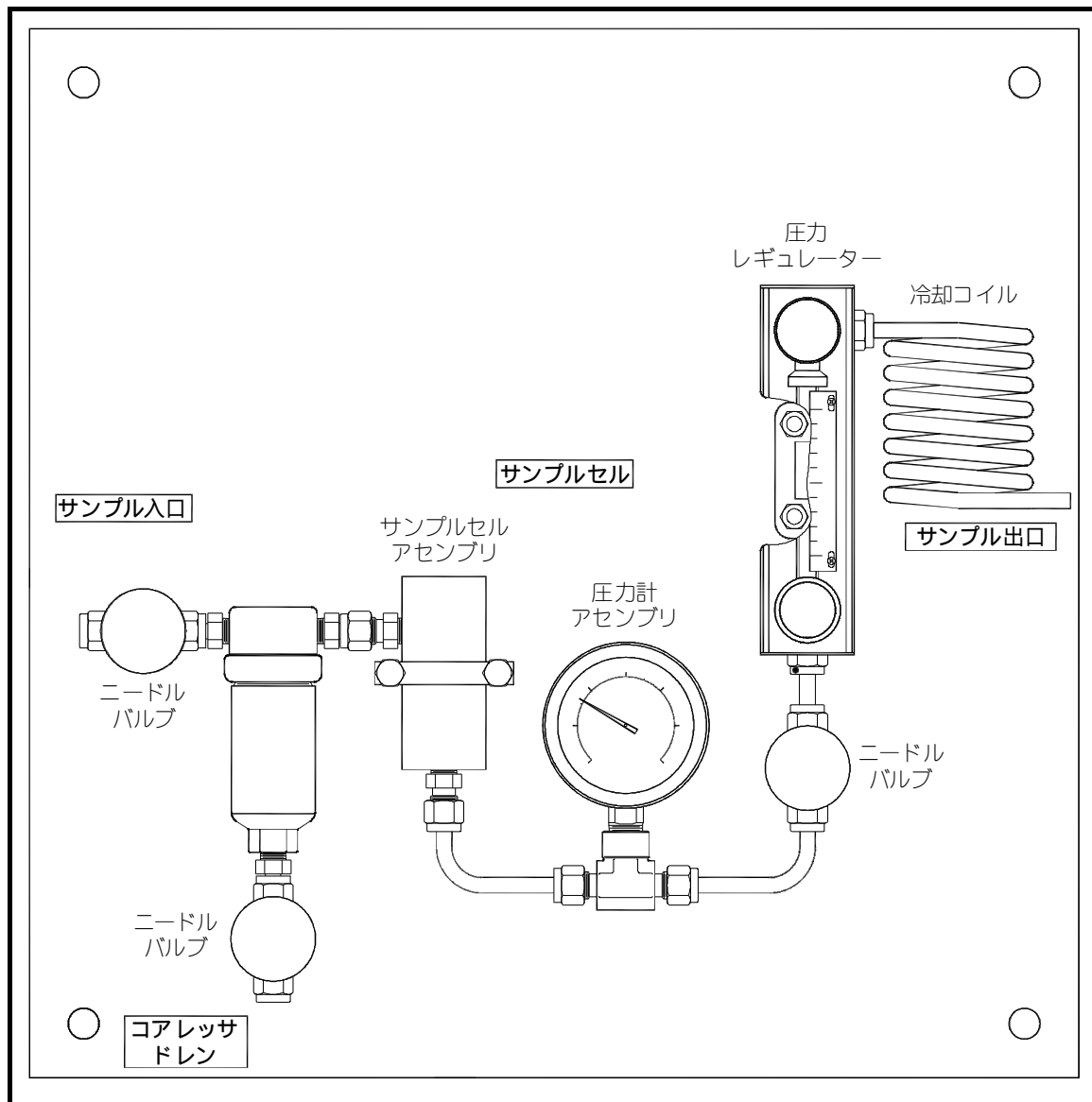


図 23 : サンプルシステム例

2.4 サンプルシステムの取り付け（つづき）

サンプルシステムは、取り付け孔を 4 つ備えたフラットメタルプレートに取り付けるのが一般的です。ご要望により、当社ではエンクロージャに収納したサンプルシステムもご用意してあります。

以下のステップに従ってサンプルシステムを取り付けます。

1. 四隅に 1 本ずつボルトを打ち込んで、サンプルシステムプレートまたはエンクロージャを垂直の壁面またはパネルに取り付けます。
2. 適切なステンレス鋼取り付け具およびチューブを使用して、サンプルシステムの入口をプロセスへ、出口をリターンラインへそれぞれ接続します。



注意！ システムを通るプロセスフローは、必ず、プローブを正しく取り付けてから開始してください（次のセクション参照）。

2.5 プローブを取り付ける

当社プローブは通例サンプルシステム内に取り付けて、プロセス内の損傷を与えるエレメントからプローブを保護します。プローブは、ご使用のサンプルシステムに装備されているサンプルセルと呼ばれる円筒形容器内に取り付けます。

標準の M2 プローブおよび VeriDri プローブは、O-リングで封止した 3/4-16 平行ねじを使用してサンプルシステムまたはプロセスラインに取り付けます。このほかにも特別な用途に取り付け具を取り揃えてあります。



注意！ サンプルシステムを伴わず、プローブを直接プロセスラインに取り付ける場合は、適切な取付方法と注意事項を当社にお問い合わせください。

18 ページの図 24 を参照して、以下のステップに従ってプローブをサンプルセルに取り付けます。

1. プローブをサンプルセル内に差し入れ、プローブをサンプルセル取り付け具にねじ込みます。ねじ山が交差しないことを確認します。
2. プローブを堅く締めます。

2.5 プロブの取り付け(つづき)

3. サンプルセル入口ポートを、取り付けたプロブに直角の接続部として特定します。



注意！ 酸化アルミニウムセンサを最大限保護するため、プロブシールドは必ず装着したままにしておいてください。

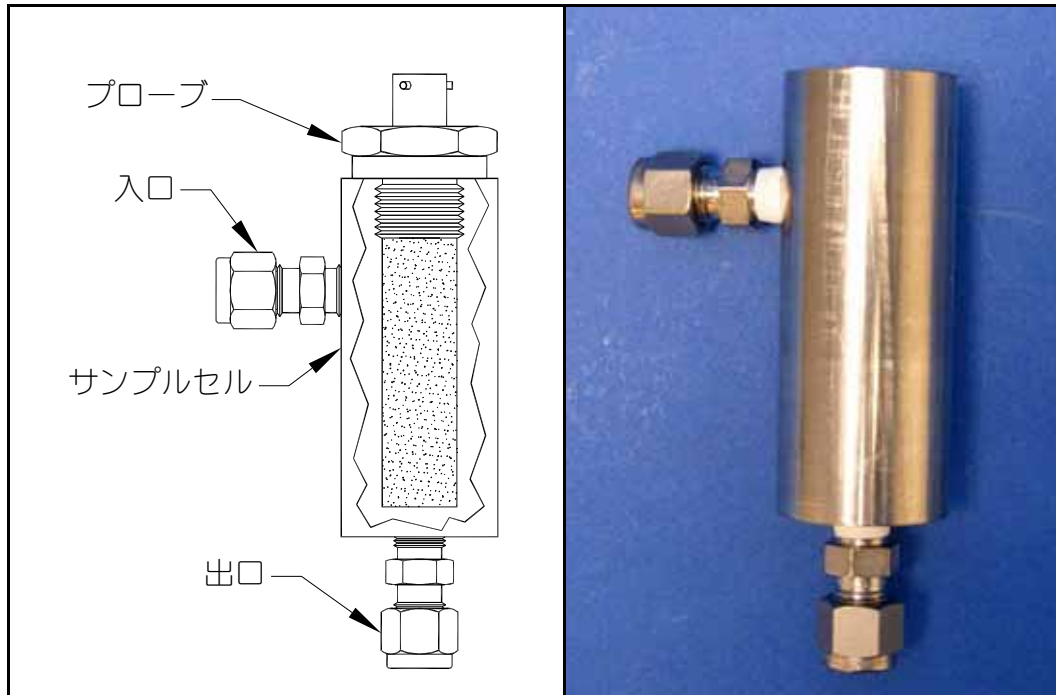


図 24 : プロブ / サンプルセルアセンブリ

2.6 システムの結線

MTS6 システムの結線は以下のステップに従います。

- プロブを接続する。
- レコーダ出力を接続する。
- アラームを接続する。
- 電源ケーブルを取り付ける。

警告！ 安全な操作を確保するため、MTS6 はこの説明書に記載のとおり設置および操作してください。また、電気設備の設置に適用される最寄り自治体の安全規定と規制をすべて遵守してください。

2.6 システムの結線 (つづき)



注意！の符合は、正しく電気接続を行わないと MTS6 の構成品が損傷するおそれがあるため注意を促すものです。

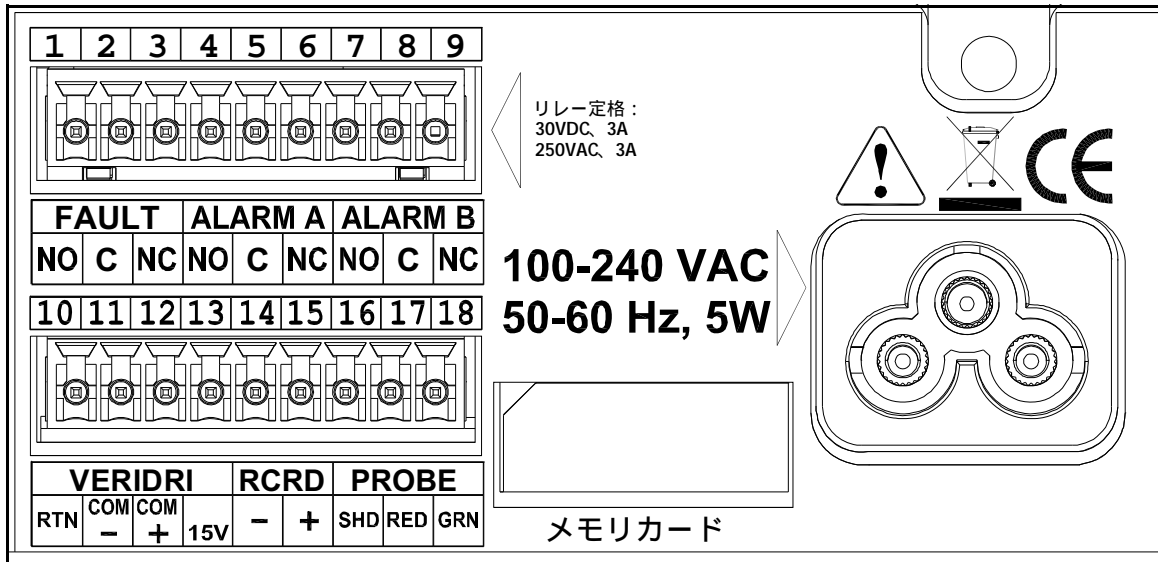


図 25 : MTS6 背面パネルの接続 - AC 仕様

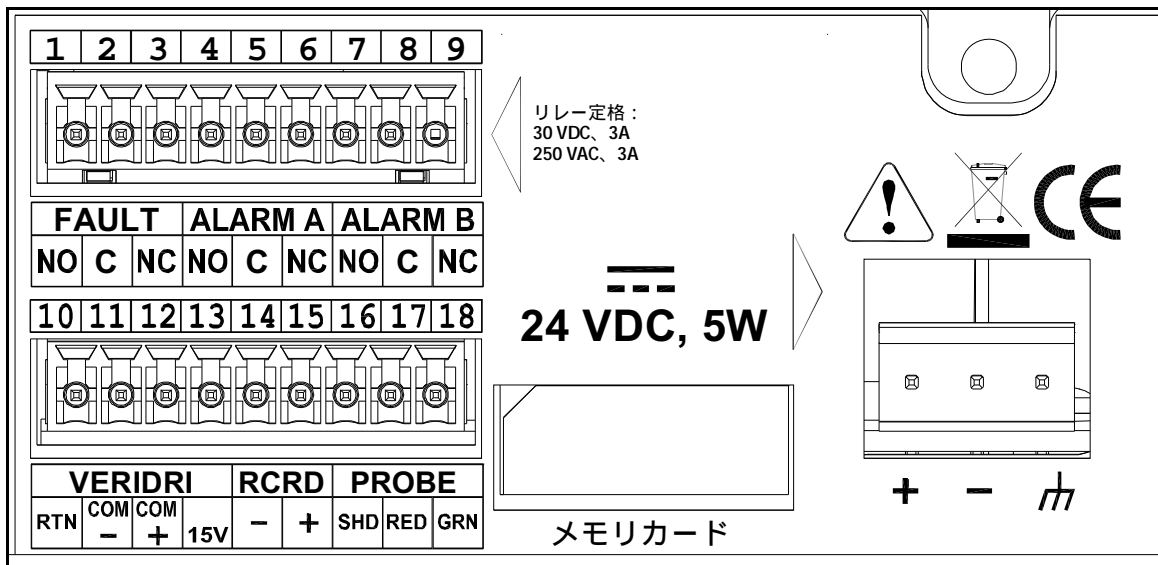


図 26 : MTS6 背面パネルの接続 - DC 仕様

2.6 システムの結線（つづき）

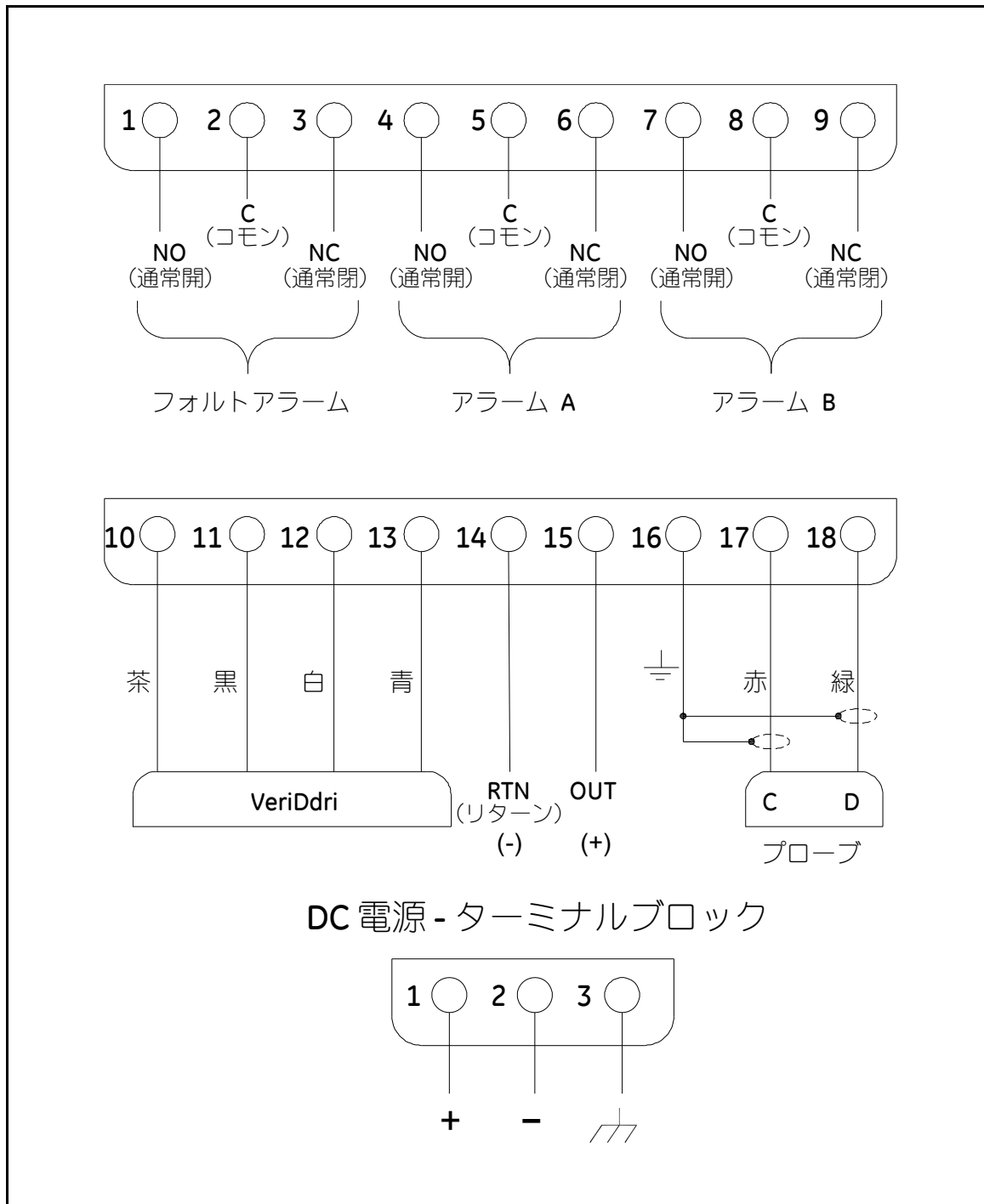


図 27 : MTS6 結線図

2.6.1 標準プローブの接続

プローブと **MTS6** の接続には、必ず、当社二線式シールドケーブルの連続線を使用してください。プローブの接続に際しては、ケーブルに過大な歪み(曲げ、引張など)がかからないようにするとともに、**65°C**を上回る、または**-50°C**を下回る温度に接触しないようにします。

注記： 標準の工場組立ケーブルは最長 **600m** まで当社からお求めになれます。



図 28：二線式シールド MSeries プローブケーブル

プローブケーブルの接続は、19 ページの図 25 および 22 ページの図 29 と図 30 を参照して、以下のステップに従います。

1. プローブケーブルのバヨネットタイプコネクタを備えた側をプローブに差し込み、シェルを時計方向に（約 $1/8$ 回転）ねじって固定位置にはめます。

重要： この手順は必ず電源を切ってから行ってください。

2. プローブケーブルのリード線を 3 本備えた側を **MTS6** 背面の下側ターミナルブロック（ピン **16**、**17** および **18**）に接続します。

2.6.1 標準プローブの接続 (つづき)

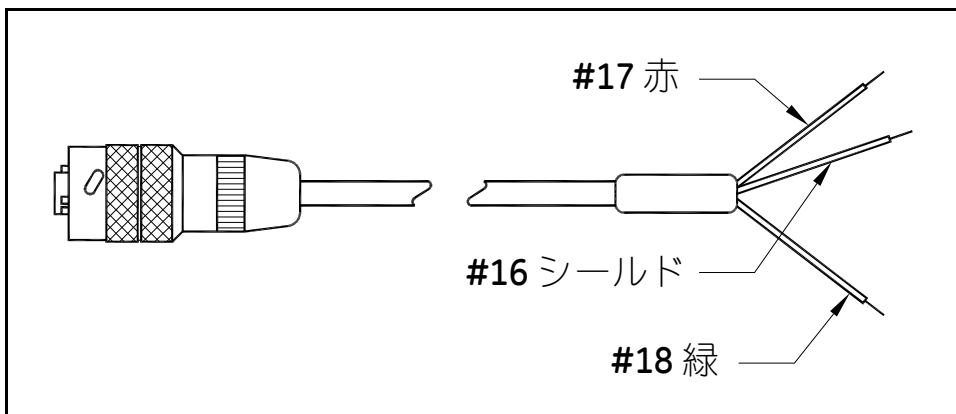


図 29 : M Series プローブケーブルの接続

重要 : ターミナルブロックでの接触を良好に保ち、配線コネクタのピンを損傷しないように、コネクタは (角度を付けずに) 真っ直ぐターミナルブロックから引き抜いてください。その後、コネクタをユニットから外した状態でケーブル接続を行います。最後に、結線が完了したら、コネクタを真っ直ぐ (角度を付けずに) ターミナルブロックに押し込みます。



図 30 : 下部コネクタを取り外した状態

2.6.1 標準プローブを接続する (つづき)

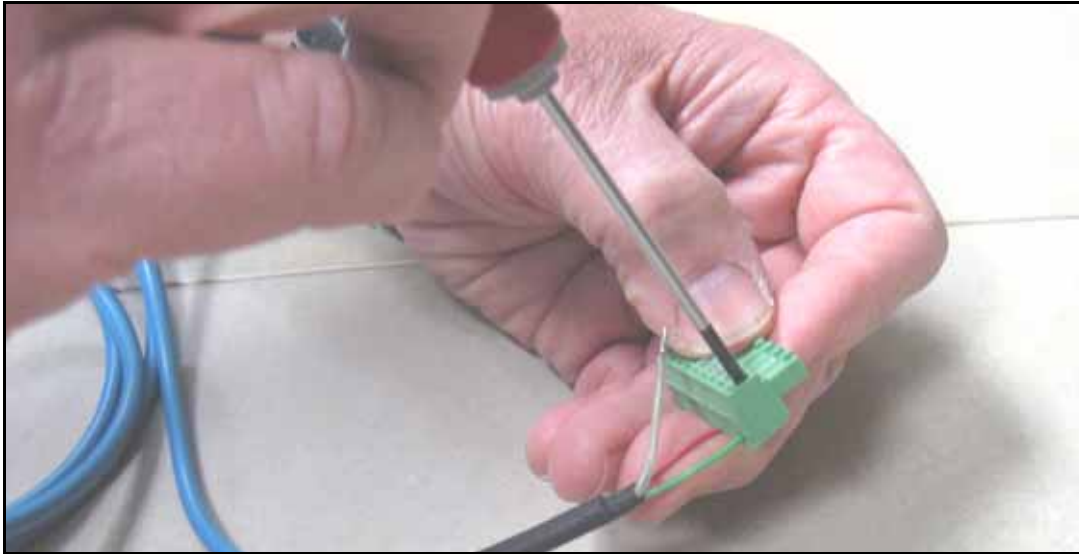


図 31 : プローブケーブルをコネクタに接続する



図 32 : コネクタを元どおりターミナルブロックに差し込む

2.6.2 VeriDri プローブの接続

以下のステップに従い VeriDri を MTS6 に結線します。

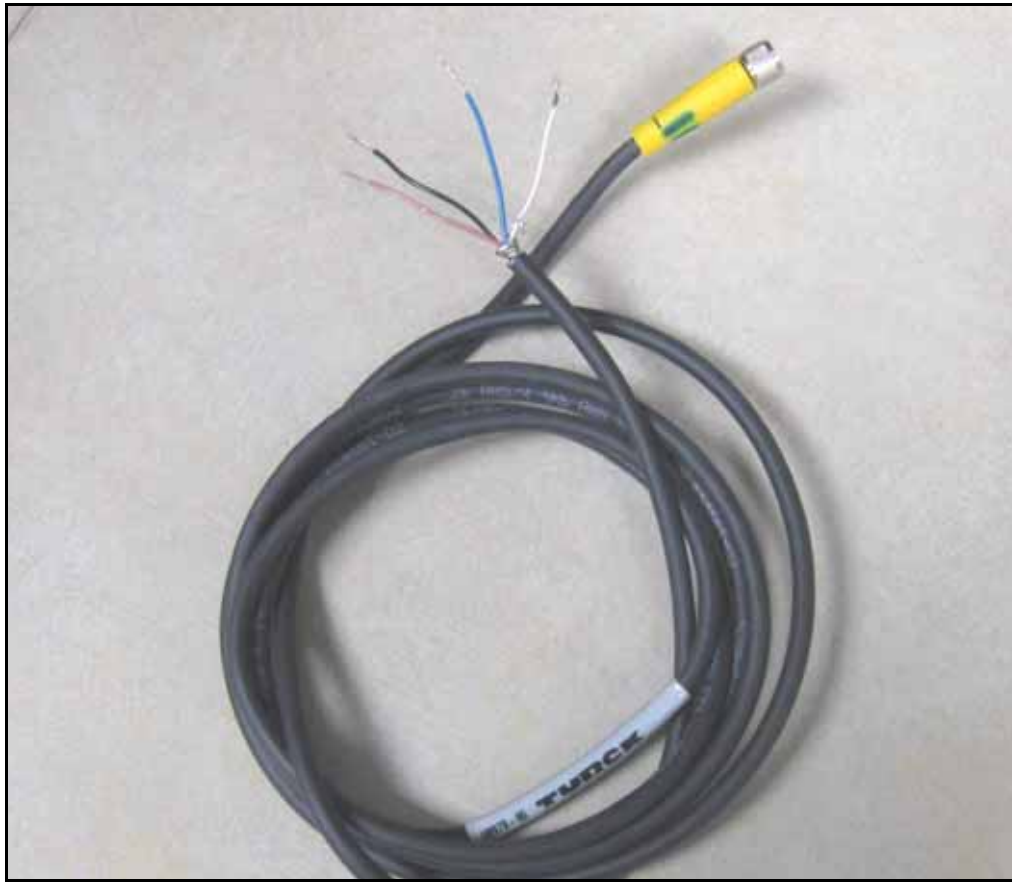


図 33 : 4 線式 VeriDri プローブケーブル

1. プローブケーブルのネクタを備えた側をプローブに差し込み、ネクタヘッドを時計方向にねじって固定します。

重要： この手順は必ず電源を切ってから行ってください。

2.6.2 VeriDri プロープの接続（つづき）

2. VeriDri ケーブルの一端の結線用リード線を使用して、プローブを MTS6 背面の下側ターミナルブロック（ピン 10、11、12 および 13）に接続します（表 1 および 26 ページの図 35 と図 36 参照）。

表 1 : VeriDri の配線接続

ケーブルカラー	ピン番号	表示
茶	10	RTN (リターン)
黒	11	COM (コモン) -
白	12	COM (コモン) +
青	13	+15 V

重要： ターミナルブロックでの接触を良好に保ち、配線コネクタのピンを損傷しないように、コネクタは（角度を付けずに）真っ直ぐターミナルブロックから引き抜いてください。その後、コネクタをユニットから外した状態でケーブル接続を行います。最後に、結線が完了したら、コネクタを真っ直ぐ（角度を付けずに）ターミナルブロックに押し込みます。



図 34 : 下部コネクタを取り外した状態

2.6.2 VeriDri プロープの接続（つづき）

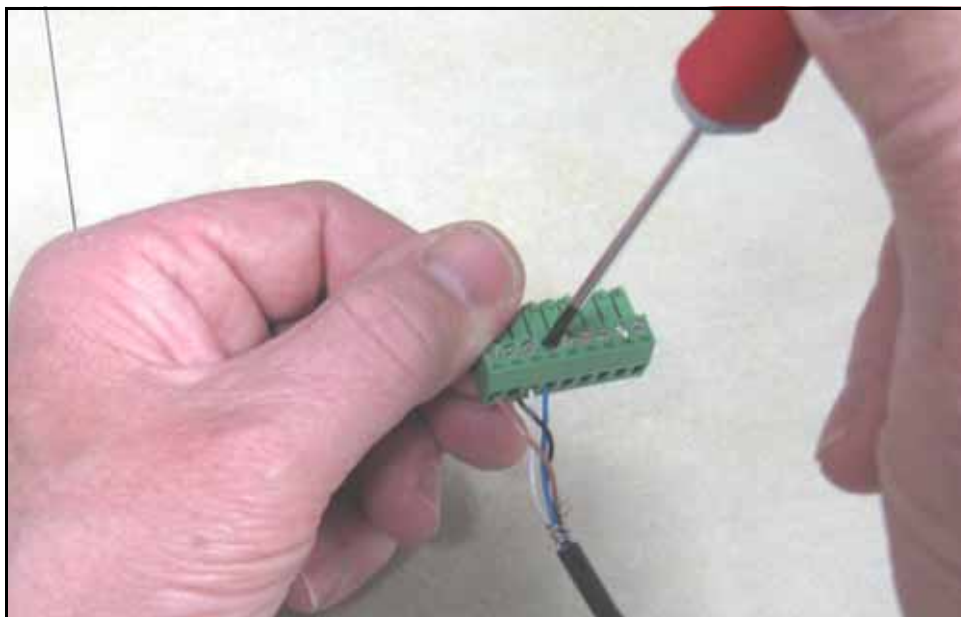


図 35 : ケーブルをコネクタに結線する



図 36 : コネクタを元どりターミナルブロックに差し込む

注記: VeriDri について No Link (非接続) エラーが表示された場合、結線を点検して正しく接続されていることを確認し、+15 V と RTN (リターン) の間に短絡のないことを確認します。

2.6.3 レコーダ出力の接続

重要： この手順は必ず電源を切ってから行ってください。

19 ページの図 25 と図 26 に示すように、レコーダを **MTS6** 背面の下側ターミナルブロック（ピン 14 および 15）に接続します。

重要： 各ターミナルブロックで良好な接触を保ち、コネクタのピンを損傷しないように、コネクタは真っ直ぐ（角度を付けずに）引抜き、コネクタをユニットから取り外した状態でケーブル接続を行い、結線が完了したらコネクタを真っ直ぐ（角度を付けずに）押し込みます。

2.6.4 リレーの接続

注記： アラーム用リレーの接続には、お客様が独自のケーブルを用意します。使用可能なケーブルは **16 ~ 26AWG** の範囲です。

MTS6 は、**1** 個のフォルトアラーム用リレーと **2** 個のハイ/ローアラーム用リレーを装備しています。アラーム用リレーはいずれも単極双投接点セットで、以下の接点を備えています。

- 通常開 (**NO**)
- コモン (**C**)
- 通常閉 (**NC**)

表 2：リレー接点のピン指定

	フォルト	アラーム A	アラーム B
通常開	1	4	7
コモン	2	5	8
通常閉	3	6	9

2.6.4a ハイ/ローアラーム (A および B) の接続

重要： この手順は必ず電源を切ってから行ってください。

これらのアラームはいずれも、ハイまたはローの状態トリップするように設定することができます。ハイアラームの場合、入力が設定点を上回るとアラームがトリップします。ローアラームの場合、入力が設定点を下回るとアラームがトリップします。**19** ページの図 **25** と図 **26** に示すように、**MTS6** 背面の上側ターミナルブロックのアラーム **A** とアラーム **B** に接続を行います。

重要： 各ターミナルブロックで良好な接触を保ち、コネクタのピンを損傷しないように、コネクタは真っ直ぐ（角度を付けずに）引抜き、コネクタをユニットから取り外した状態でケーブル接続を行い、結線が完了したらコネクタを真っ直ぐ（角度を付けずに）押し込みます。



図 37：上側コネクタを取り外す

2.6.4b フォルトアラームの接続

使用可能に設定した場合、以下の障害の一つ以上が発生するとフォルトアラームがトリップします。

- 電源異常
- レンジエラー（設定変更可能）
- ウォッチドッグ機能システムのリセット

注記： ウォッチドッグ機能は、システムエラーが発生した場合、自動的にユニットをリセットする監視回路です。

フォルトアラームはフェイルセーフモードで作動することができ、ピン 2 と 3 を使用して「通常閉」接点となります。MTS6 が無障害状態で作動している場合、フォルトアラーム用リレーに通電してピン 2 と 3 の間の接点を開きます。障害が発生すると、フォルトアラーム用リレーへの通電が遮断され、ピン 2 と 3 の間の接点を閉じます。

注記： ピン 1（通常開）と 2 の間の接点は上記と逆に働きます。すなわち、通常運転時アラームに通電して接点が閉じ、フォルトのある場合アラームの通電が遮断されて接点が開きます。

重要： この手順は必ず電源を切ってから行ってください。

フォルトアラームを結線するには、19 ページの図 25 と図 26 に示すように、MTS6 背面の上側ターミナルブロックに接続を行います。

重要： 各ターミナルブロックで良好な接触を保ち、コネクタのピンを損傷しないように、コネクタは真っ直ぐ（角度を付けずに）引抜き、コネクタをユニットから取り外した状態でケーブル接続を行い、結線が完了したらコネクタを真っ直ぐ（角度を付けずに）押し込みます。

2.6.5 AC 電源ケーブルの取り付け

MTS6 に付属している AC 電源ケーブルを取り付けるには、ケーブルのメスコネクタ側を MTS6 の背面パネルのオスコネクタに差し込むだけです (19 ページの図 25 と以下の図 38 および図 39 参照)。



図 38 : AC 電源ケーブルを差し込む



図 39 : AC 電源ケーブルを取り付けた状態

2.6.6 DC 電源ケーブルの取り付け

DC 電源ケーブル（14-26AWG のケーブル使用）はお客様が用意します。以下の説明に基づいてケーブルを **MTS6** に接続します。



図 40 : MTS6 背面パネルの接続 - DC 仕様

1. 背面パネルから DC コネクタを取り外します（図 41 参照）。



図 41 : DC コネクタを取り外す

2.6.6 DC 電源ケーブルの取り付け (つづき)

2. DC 電源ケーブルの各導線において約 9.525 mm だけ披覆を剥ぎます。
3. 各線を該当するスロット (+、- およびシャーシー) へ差し込み、それぞれのねじを締めて各線を固定します。

重要： 必ず、シャーシーのアース接続を正しく接地してください。

4. DC コネクタを元どおり背面パネルへ差し込みます (図 42 参照)。



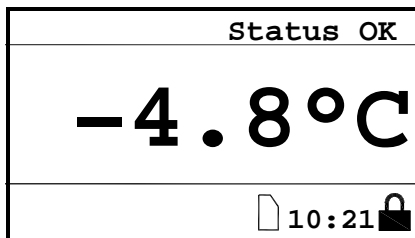
図 42：DC コネクタを元どおり差し込む

セクション 3 操作とプログラミング

3.1 MIS6 を使用する

3.1.1 スタートアップ

適切に設置を完了すると、MIS6 はユーザの要求内容に応じて設定することが可能になります。一般的には、アナログ出力の設定、アナログ出力のトリミング、ロギングのプログラムを行う必要があります。M Series プローブを使用する場合は 92 ページの図 49、VeriDri プローブを使用する場合は 93 ページの図 50 のそれぞれ「メニューマップ」を参照して、以下のステップに従います。スタートアップ後、MIS6 はいくつかの表示を行ったうえで、下に示すような画面を表示します。



スタートアップ後、この画面をアンロックする必要があります。画面をアンロックするには以下を押します。

  
Cancel、Enter、Cancel

注記： ほとんどの場合、Enter キーを使用して入力項目を保存および／または次の画面へ移動を行います。Cancel キーを使用すると入力項目を拒否および／または直前の画面に戻ります。

3.1.2 メニューへのアクセス

キーパッドを適切にアンロックしたら、**Cancel X** を押します。MIS6 が「**Main Menu** (メインメニュー)」(図 43) を表示します。矢印キーを使用して必要なメニュー項目を選択します。92 ページの図 49 「メニューマップ」をご覧ください。

Enter ✓ キーを使用して、ハイライトされている項目を選択します。メニュー項目には別のメニューも表示されます。**Cancel X** を使用すると直前のメニューページへ戻ります。「Main Menu」から **Cancel X** を押すと、画面は「測定表示」に戻ります。

注記： エリプシス (省略符号: メニュー項目の後の連続した 3 つの点...) を伴って表示されるメニュー項目は、さらに選択肢を備えており、エリプシスがないメニュー項目は選択すると直ちに処理が実行されます。

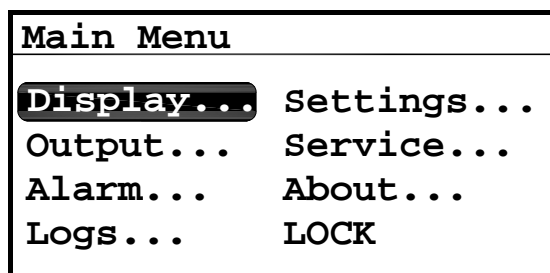


図 43 : Main Menu

3.1.3 数値の入力

MTS6 は数値キーパッドが付属されていないため、次に示すような「コンビネーションロック」式による入力によって数値を入力します。

左向き ◀ と右向き ▶ の矢印キーを使用して、変更したい数字を選択します。選択した数字には ▲ が付記されます。

上向き ▲ と下向き ▼ の矢印キーを使用して、数字を増減させます。

注記： 数字を増減すると数値が許容範囲（最大値／最小値）を超えてしまう場合、数字は変化しません。

Enter ✓ を押して新しい値を保存して戻るか、**Cancel** ✗ を押して当初の値を有効にしたまま戻ります。

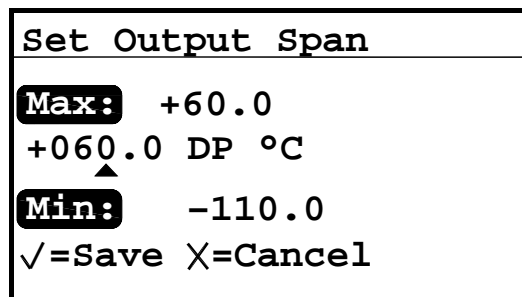


図 44：数値の入力

3.2 表示の設定

Main Menu	
Display...	Settings...
Output...	Service...
Alarm...	About...
Logs...	LOCK

画面をアンロックしたら、Cancel **X** キーを押すと複数のオプションを備えた「Main Menu」が表示されます。表示を設定するには、「Display (表示) ...」を選択したうえ Enter **✓** を押します。次の画面が表示されます。

3.2.1 主に使用する単位の選択

Display Menu
Unit Select
Decimal
Contrast

主表示の単位を選択するには、「Unit Select (単位選択)」を選択したうえ Enter **✓** を押します。次の画面が表示されます。

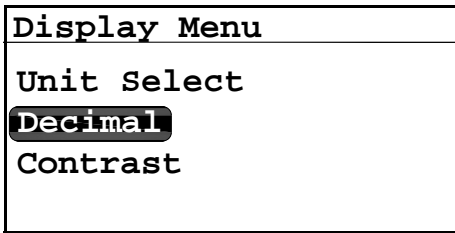
Select Display Unit:	
DP °C	g/m³
	kg/m ³
PPMv	MH
mg/m ³	

矢印キーを使用して必要な単位を選択したうえ Enter **✓** を押します。画面は「Display Menu (メニュー表示)」に戻ります。

注記：VeriDri プローブを使用している場合、MHに代わり FHが表示されます。

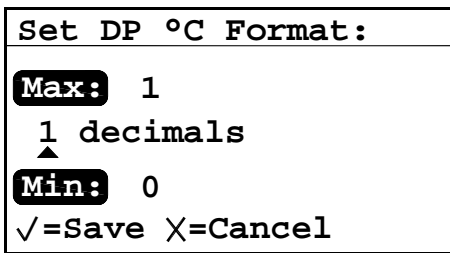
注記：水分率 (ppmv) ソフトウェアがインストールされているモデルの場合、PPMv、mg/m³、g/m³ および kg/m³ の単位も使用できます。

3.2.2 小数位の設定



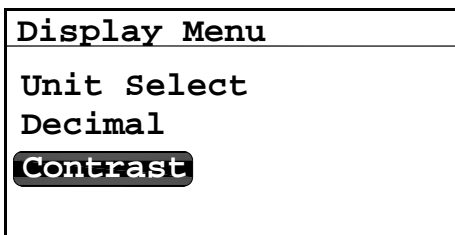
単位値の小数位を設定するには、「Display Menu」から矢印キーを使用して「Decimal (小数位)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

小数位の設定は、該当する場合、値について小数点 (.) の右側に表示する桁数を決めるものです。

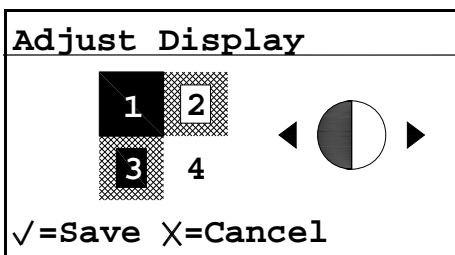


矢印キーを使用して小数点以下の桁数を変更してから **Enter** ✓ を押すか、変更が不要であれば **Cancel** ✗ を押します。画面は「Display Menu」に戻ります。

3.2.3 コントラスト



表示のコントラストと明るさを変更するには、「Display Menu」から矢印キーを使用して「Contrast (コントラスト)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。



右向き/左向き矢印キーを使用して表示のコントラストを増減させます。**Enter** ✓ を押し変更内容を保存するか、**Cancel** ✗ を押し直前の設定に戻ります。画面は「Display Menu」に戻ります。

3.3 出力の設定

3.3.1 出力メニューの入力

Main Menu	
Display...	Settings..
Output...	Service...
Alarm...	About...
Logs...	LOCK

出力を設定するには、「Main Menu」から「Output（出力）…」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

3.3.2 出力単位の選択

Output Menu	
Units	Test
Type	Trim...
Upper	
Lower	

「Output Menu（出力メニュー）」から「Units（単位）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Select Display Unit:	
DP °C	g/m³
	kg/m³
PPMv	MH
mg/m ³	

矢印キーを使用して単位のタイプを選択したうえ **Enter** ✓ を押します。画面は「Output Menu」に戻ります。

注記：VeriDri プローブを使用している場合、MHに代わり FHが表示されます。

注記：水分率（ppmv）ソフトウェアがインストールされているモデルの場合、PPMv、mg/m³、g/m³および kg/m³の単位も使用できます。

3.3.3 出力タイプの選択

注記： 出力のタイプを変更する前に、4 ページの 2.2 項「レコーダ出力の選択」を参照してスイッチ **S1** が正しく設定（電圧出力の場合は **V**、電流出力の場合は **I**）してあることを確認してください。

Output Menu	
Units	Test
Type	Trim...
Upper	
Lower	

出力のタイプを変更するには、「Output Menu」から「Type (タイプ)」を選択したうえで **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Output Menu		
Select Output Type:		
4-20mA	0-20mA	0-2V
✓=Accept X=Cancel		

矢印キーを使用して新しい出力タイプを選択します。 **Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「Output Menu」に戻ります。

3.3.4 上限出力スパンの変更

Output Menu	
Units	Test
Type	Trim...
Upper	
Lower	

上限出力スパンを調整するには、「Output Menu」から「Upper (上限)」を選択したうえで **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Set Output Span	
Max:	+60.0
	+060.0 DP °C
Min:	-110.0
✓=Save X=Cancel	

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。 **Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「Output Menu」に戻ります。

3.3.5 下限出力スパンの変更

Output Menu	
Units	Test
Type	Trim...
Upper	
Lower	

下限出力スパンを調整するには、「Output Menu」から「Lower（下限）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Set Output Zero	
Max:	+60.0
	-110.0 DP °C
	▲
Min:	-110.0
√=Save X=Cancel	

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「Output Menu」に戻ります。

3.3.6 出力のテスト

「Test Menu（テストメニュー）」により、**MTS6** は、選択したスケールの％で、0～または4～20 mA、または0～2 Vの出力を生成します。たとえば、4～20 mAの操作では、0％＝4 mA、50％＝12 mA、100％＝20 mA となります。これにより、記録装置もしくは **SCADA** 装置の機能の適否を確認することができます。0～20 mAの操作では、0％＝0 mA、50％＝10 mA、100％＝20 mA となります。

Output Menu	
Units	Test
Type	Trim...
Upper	
Lower	

システムの出力をテストするには、「Output Menu」から「Test」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。**MTS6** は設定のチェックに進み、下記のような画面が表示されます。

Output Test Value:	
Max:	+110.00
	+050.00 %
	▲
Min:	-25.00
√=Apply X=Exit	

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「Output Menu」に戻ります。

出力の結線をチェックしてください。ご使用の **SCADA** または **DCS** の指示値がわずかにずれる場合、「Trim（トリム）」機能を使用すると出力ゼロまたはスパンを調整することができます。

3.3.7 出力のトリミング

「Trim Menu (トリムメニュー)」を使用すると、接続したレコーダまたは SCADA 装置による、0/4 ~ 20 mA または 0 ~ 2 V 出力の測定の差異を補正することができます。

Output Menu	
Units	Test
Type	Trim...
Upper	
Upper	

「Output Menu」から「Trim」を選択したうえで **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Output Trim	
Reset Trim	
Trim Zero	
Trim Span	

「Trim」操作を行う場合、MTS6 ユニットは最初にトリムをリセットするように促します。トリム出力をリセットするには、「Reset Trim」を選択してから **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Output Trim	
Reset Out Trim?	
YES	NO
√=Accept X=Cancel	

左向き/右向き矢印キーを使用して「Yes (はい)」を選択したうえで **Enter** ✓ を押します。これで、これまでのトリム値が取り消され、MTS6 は工場出荷時の状態に戻ります。表示は直前の画面に戻ります。

Output Trim	
Reset Trim	
Trim Zero	
Trim Span	

ゼロ値をトリムするには、「Trim Zero (ゼロ値トリム)」を選択してから **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

これで MTS6 はトリミングされた出力で **4.000 mA** または **0.4 V** を出力することになります。接続してあるレコーダ、SCADA 装置または DVM を使用して出力値が読み取られます。接続してある装置から読み取られた値を以下のように「Zero Trim (ゼロトリム)」値として入力します。

注記: 負のオフセット値に **0 mA** や **0 V** をトリミングすることはできないため、スケールの下限のトリミングは **4 mA** または **0.4 V** の出力レベルになります。

3.3.7 出力のトリミング (つづき)

Enter Out Reading:
Max: 5.2000
04.0000 mA
▲
Min: 3.0000
√=Save X=Cancel

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）します。

Output Trim
Reset Trim
Trim Zero
Trim Span

「Output Trim (出力トリミング)」メニューに戻ると「Trim Span (スパントリミング)」がハイライトされています。スパン値を変更するには **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

これで **MTS6** はトリミングされた出力で **20.000 mA** を出力することになります。接続してあるレコーダ、**SCADA** 装置または **DVM** を使用して出力値が読み取られます。接続してある装置から読み取られた値を「Span Trim (スパントリム)」値として入力します。

Enter Out Reading:
Max: 22.2000
20.0000 mA
▲
Min: 10.0000
√=Save X=Cancel

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）します。

これでトリミングは完了です。上記の「Test Menu (テストメニュー)」を使用すると精度を確認することができます。

例：「Trim」をリセットしてから「Trim Zero」を選択します。**SCADA** 入力として **3.977 mA** が表示されます。

オペレータが「3.977」を「Zero Trim」値として入力します。

「Trim Span」を選択します。**SCADA** 入力が **19.985 mA** を表示します。

オペレータが「19.985」を「Span Trim」値として入力します。

MTS6 は、ユーザのレコーダ、**SCADA** または **DVM** が読み取った真の出力に合わせて出力を調整します。

「Test Menu」を使用して、オペレータは、**0%**のテスト値が **SCADA** 装置で **4.000 mA** に、**100%**のテスト値が **20.000 mA** にそれぞれ指示されることを確認します。

3.4 アラームの設定

注記: MTS6 は、2つのプログラム可能なハイ/ローアラーム用リレーと1つのフォルトアラームを備えています。

3.4.1 アラーム出力の選択

Alarm Menu [A]	
Select	Upper
Status	Lower
Units	Test
Type...	

アラーム出力を設定するには、「Main Menu」で「Alarm (アラーム)」を選択してから **Enter** ✓ を押します。「Alarm Menu (アラームメニュー)」から「Select (選択)」を選択したうへ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Alarm Menu [A]	
Select Alarm:	
A	B
√=Accept X=Cancel	

矢印キーを使用して、設定する出力 (A または B) を選択したうへ **Enter** ✓ を押します。表示は「Alarm Menu」に戻ります。

3.4.2 アラームステータスの選択

Alarm Menu [A]	
Select	Upper
Status	Lower
Units	Test
Type...	

アラームステータスを選択するには、「Alarm Menu」から「Status (ステータス)」を選択したうへ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Alarm Menu [A]	
Set Alarm Status:	
OFF	ON
√=Accept X=Cancel	

矢印キーを使用して「OFF」または「ON」を選択したうへ **Enter** ✓ を押します。表示は「Alarm Menu」に戻ります。

3.4.3 アラーム単位の選択

Alarm Menu [A]	
Select	Upper
Status	Lower
Units	Test
Type...	

アラームの単位を選択するには、「Alarm Menu」から「Units」を選択したうえ

Enter ✓ を押します。

Select Display Unit:	
DP °C	g/m ³
	kg/m ³
PPMv	MH
mg/m ³	

矢印キーを使用して単位を選択します。

Enter ✓ を押して保存（または Cancel ✕ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「Alarm Menu」に戻ります。

注記：VeriDri プローブを使用している場合、MHに代わり FHが表示されます。

注記：水分率 (ppmv) ソフトウェアがインストールされている場合、PPMv、mg/m³、g/m³ および kg/m³ の単位も使用できます。

3.4.4 アラームタイプの選択

Alarm Menu [A]	
Select	Upper
Status	Lower
Units	Test
Type...	

アラームタイプを変更するには、「Alarm Menu」から「Type」を選択したうえ

Enter ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Select Alarm Type:	
Setpoint	
In Band	
Out Band	

矢印キーを使用してアラームタイプを選択します。Enter ✓ を押して保存（または Cancel ✕ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「Alarm Menu」に戻ります。

3.4.4 アラームタイプの選択 (つづき)

- **Setpoint** (設定点) : パラメータが上限を超えるとアラームが作動し、パラメータが下限を下回るとアラームは停止します。
- **In Band** (帯域内) : パラメータが上限と下限の間の場合にアラームが作動します。
- **Out Band** (帯域外) : パラメータが上限と下限を外れるとアラームが作動します。

3.4.5 アラームタイプの作動原理

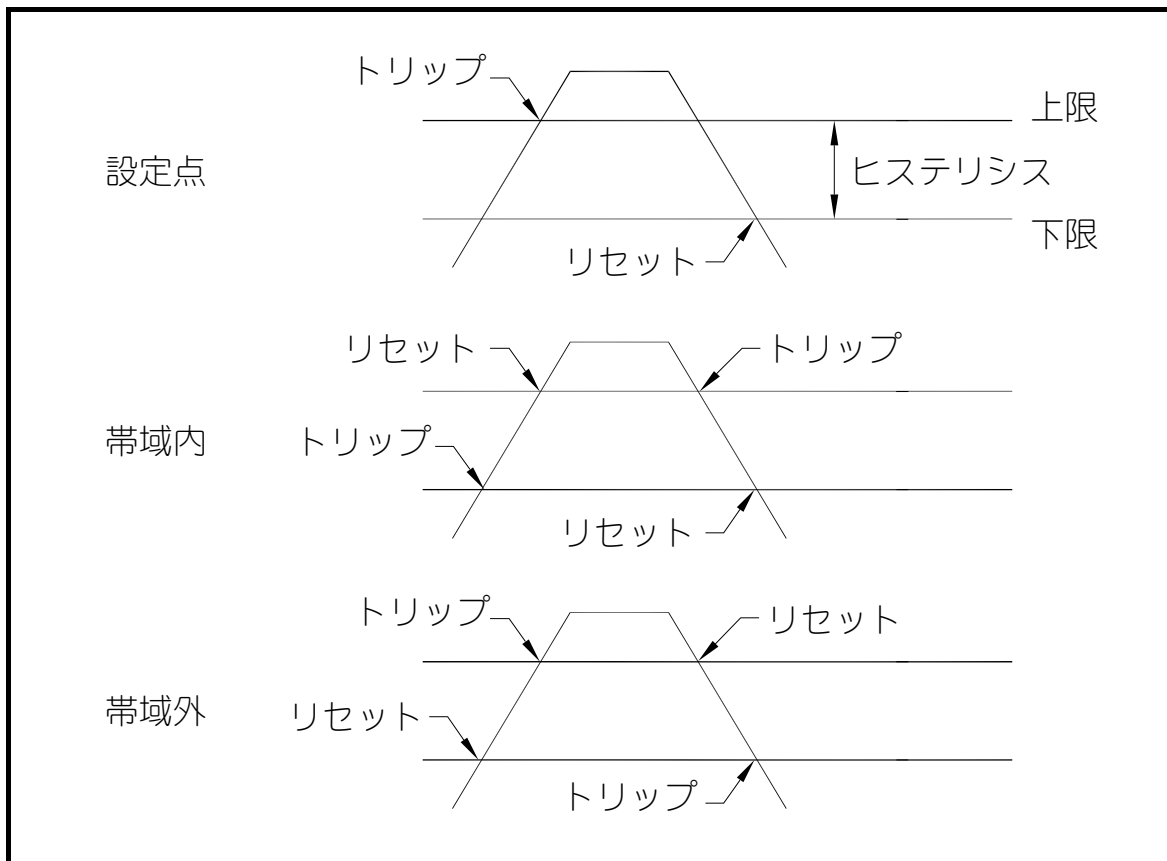


図 45 : アラームタイプ例

3.4.6 上限アラームスパンの変更

Alarm Menu [A]	
Select	Upper
Status	Lower
Units	Test
Type...	

上限アラームスパンを調整するには、「Alarm Menu」から「Upper」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Enter MAX Alm Value	
Max:	+60.0
	+000.0 DP °C
Min:	-110.0
√=Save X=Cancel	

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「Alarm Menu」に戻ります。

3.4.7 下限アラームスパンの変更

Alarm Menu [A]	
Select	Upper
Status	Lower
Units	Test
Type...	

下限アラームスパンを調整するには、「Alarm Menu」から「Lower」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Enter MIN Alm Value	
Max:	+60.0
	+000.0 DP °C
Min:	-110.0
√=Save X=Cancel	

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「Alarm Menu」に戻ります。

3.4.8 アラーム用リレーのテスト

Alarm Menu [A]	
Select	Upper
Status	Lower
Units	Test
Type...	

アラーム用リレーとリレーに接続してある装置をテストするには、「Alarm Menu」から「Test」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Alarm Menu [A]	
Alarm is TRIPPED	
Reset	Trip
√=Accept X=Cancel	

右向き／左向き矢印キーを使用して「Reset (リセット)」または「Trip (トリップ)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。「Reset」を選択した場合、「Alarm is RESET (アラームがリセットされました)」というメッセージが表示されます。「Trip」を選択した場合、「Alarm is Tripped (アラームがトリップされました)」というメッセージが表示されます。**Cancel** ✗ を押すと「Alarm Menu」に戻ります。

3.5 ログイング

3.5.1 データログステータスをチェックする

Logging Menu	
Status	
Manage...	
Settings...	
Eject Card	

データログステータスをチェックするには、「Logging Menu (ログイングメニュー)」から「Status (ステータス)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

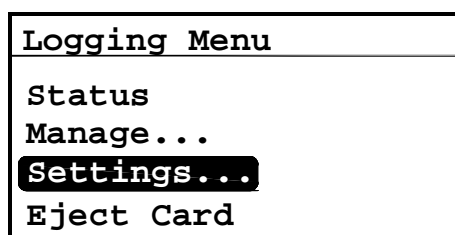
Data Log RUNNING
File: 01270803
Interval: 60 secs
Size: 23 KB

現在のデータログステータスが表示されます。約 10 秒経過すると、画面は「Logging Menu」に戻ります。

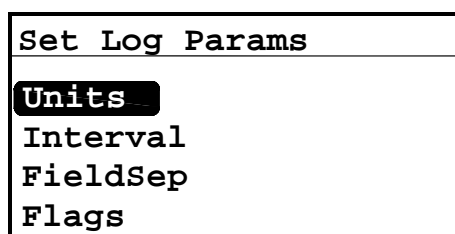
3.5.2 ログ設定メニュー

注記：「Logging Menu」の「Setting（設定）…」オプションにアクセスするには、ログファイルを停止する必要があります（51ページの「ログファイルを起動/停止する」参照）。

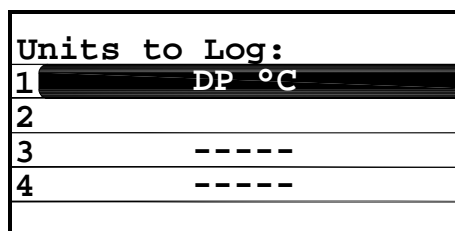
3.5.2a ログ処理の単位の設定



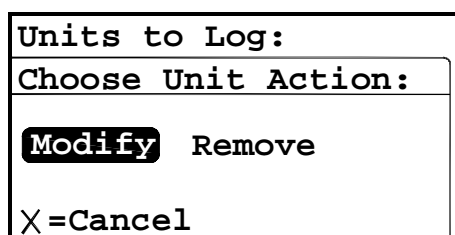
「Logging Menu」から「Setting…」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。



記録する単位を設定するには、「Set Log Params（ログパラメータ設定）」メニューから「Unit」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。



矢印キーを使用して、記録する単位を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。



単位の設定を変更するには、「Modify（変更）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

3.5.2a ログ処理の単位の設定 (つづき)

Select Unit #1:	
DP °C	g/m ³
	kg/m ³
PPMv	MH
mg/m ³	

矢印キーを使用して、#1 で表示される単位を選択してから **Enter** ✓ を押します。画面は「Units to Log (ログ処理の単位)」メニューに戻ります。

注記: VeriDriプローブを使用している場合、MHに代わりFHが表示されます。

注記: 水分率 (ppmv) ソフトウェアがインストールされている場合、PPMv、mg/m³、g/m³ および kg/m³ の単位も使用できます。

単位を削除するには、「Units to Log」メニューから「Remove (削除)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。削除したい単位を選択してから **Enter** ✓ を押すと、選択した単位が抹消されます。**Cancel** ✗ を押すと「Set Log Params」メニューに戻ります。

3.5.2b ログ処理の間隔の設定

Set Log Params
Units
Interval
FieldSep
Flags

ログ処理の間隔を設定するには、「Set Log Params」メニューから「Interval (間隔)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Set Log Interval
Max: 86400
00005 seconds
Min: 1
√=Save ✗=Cancel

右向き/左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存 (または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に) すると「Set Log Params」メニューに戻ります。

3.5.2c フィールドセパレータの設定

Set Log Params
Units
Interval
FieldSep
Flags

ログフィールドを区切るマークを指定するには、「Set Log Params」メニューから「FieldSep (フィールドセパレータ)」を選択したうえで **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Set Log Params
Field Separator:
Comma Tab
X=Cancel

矢印キーを使用して、ログフィールドの区切りに使用するマークを選択したうえで **Enter** ✓ を押します。画面は「Set Log Params」メニューに戻ります。

3.5.2d ログステータスフラグの設定

Set Log Params
Units
Interval
FieldSep
Flags

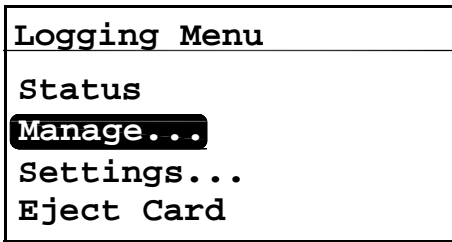
ログステータスフラグの ON または OFF 設定には、「Set Log Params」メニューから「Flag (フラグ)」を選択したうえで **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Set Log Params
Log Status Flags:
Off On
√=Accept X=Cancel

矢印キーを使用して「OFF」または「ON」を選択したうえで **Enter** ✓ を押します。画面は「Set Log Params」メニューに戻ります。

Cancel ✗ を押すと「Logging Menu (ログメニュー)」に戻ります。

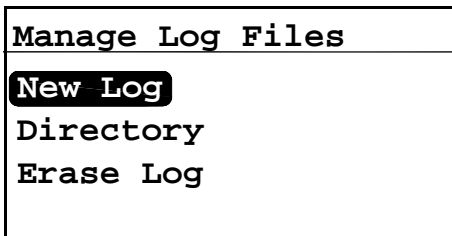
3.5.3 ログファイルの管理



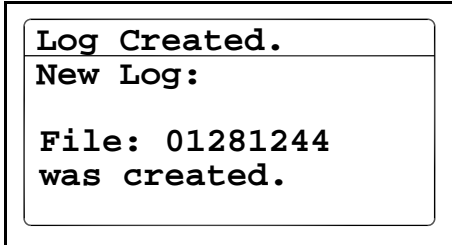
ログファイルステータスを管理するには、「Logging Menu」から「Manage（管理）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。作成済みのログがない場合、次の画面が表示されます。

3.5.3a 新しいログの作成

注記：新しいログオプションを使用可能にするには、処理中または一時停止中のログがないことが必要です。直前に処理中／一時停止のログがある場合、これらをクローズする必要があります。いったんクローズしてしまうと、クローズしたログファイルは再開できません。



新しいログを作成するには、「Manage Log Files（ログファイルの管理）」メニューから「New Log（新規ログ）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。



新しいログには **MTS6** がファイル名を指定します。この名前はログを開始した日時に対応します。5月1日午後4時37分に開始したログは **05011637** と命名されます。約 **10** 秒経過すると、画面は「Manage Log Files」メニューに戻ります。

注記：新しいログを作成すると、「Manage Log Files」メニューは次の画面に変わります。

3.5.3b ログの一時停止

Manage Log Files
Pause/Close
Directory
Erase Log

新しいログを作成した場合、このログは一時停止やクローズが可能です。ログを一時停止するには、「Manage Log Files」メニューから「Pause（一時停止）/Close（クローズ）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Manage Log Files
File: 06150618
PAUSE CLOSE
√=Accept X=Cancel

「Pause」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。画面は「Manage Log Files」メニューに戻ります。

注記：ログを一時停止させると、「Manage Log Files」メニューは次の画面に変わります。

3.5.3c ログの再開

Manage Log Files
Resume/Close
Directory
Erase Log

一時停止させたログは再開やクローズが可能です。ログ機能を再開するには、「Manage Log Files」メニューから「Pause/Close」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Manage Log Files
File: 06150618
RESUME CLOSE
√=Accept X=Cancel


「Resume（再開）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。画面は「Manage Log Files」メニューに戻ります。

注記：ログを再開すると、「Manage Log Files」メニューはあらためて「Pause/Close」オプションを表示します。

注記：ログの処理中、電源異常のためログが再起動した場合、必ず、電源異常の直前の状態に戻ります。処理中であった場合、処理を継続します。一時停止状態であった場合、一時停止のままで、その後再開することができます。

3.5.3d ログディレクトリの画面表示

Manage Log Files
New Log
Directory
Erase Log

既存のログ名を画面表示させるには、「Directory (ディレクトリ)」を選択したうえで **Enter**  を押します。下記のような画面が表示されます。

File Listing	
1 01270801	5 01281240
2 01270802	6 01281241
3 01270803	7 01281242
4 01281238	8 01281243
1/27/2010 08:01 162 bytes	

リストをハイライトさせると、各ログの日付、時刻およびサイズが画面最下部に表示されます。矢印キーを使用してリストをスクロールします。「Manage Log Files」メニューに戻るには **Cancel**  を押します。

3.5.3e ログファイルの消去

Manage Log Files
Pause/Close
Directory
Erase Log

既存のログファイル（複数可）を消去するには、「Manage Log Files」メニューから「Erase Log（ログ消去）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。「File Listing（ファイルのリスト）」画面が表示されます。

File Listing	
1 01270801	5 01281240
2 01270802	6 01281241
3 01270803	7 01281242
4 01281238	8 01281243
1/27/2010 08:01 162 bytes	

矢印キーを使用して、抹消したいリストまで移動してから **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

File to Erase:
ERASE Log 01281243?
YES NO
√=Accept X=Cancel

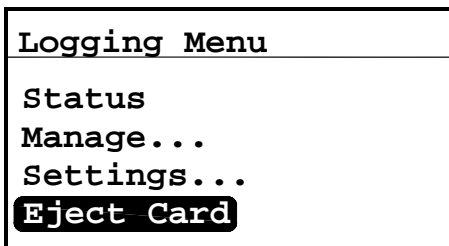
矢印キーを使用して、「Yes」を選択してリストを消去するか、または「No」を選択してリストをそのまま保存します。**Enter** ✓ を押すと画面は「File Listing」に戻ります。「Yes」を選択した場合、選択した番号が消去されます。「No」を選択した場合、番号はそのまま残ります。

Cancel ✗ キーを押すと「Manage Log Files」メニューに戻ります。

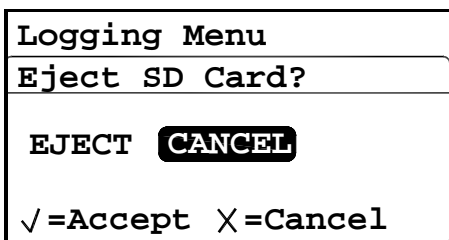
3.5.4 SD カードの取り出し

MicroSD カードを取り出すには 2 つのステップに従います。最初に、使用中のファイルをクローズする必要があります。このステップは **SD カードの取り出し** と呼びます。これで **MicroSD カードを MTS6 から取り出す** ことが可能です。

注記： 下記の取り出し方法に従わずに **MicroSD カードを MTS6 から強制的** に取り出してしまうと、データが失われてしまう場合があります。この結果、**MicroSD カード** もしくは **MTS6** が損傷するおそれがあります。



SD カードを取り出すには、「**Logging Menu**」から「**Eject Card** (カード取り出し)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。



矢印キーを使用して「**EJECT** (イジェクト)」または「**CANCEL** (キャンセル)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。画面は「**Logging Menu**」に戻ります。

Cancel ✗ を押すと「**Main Menu**」に戻ります。

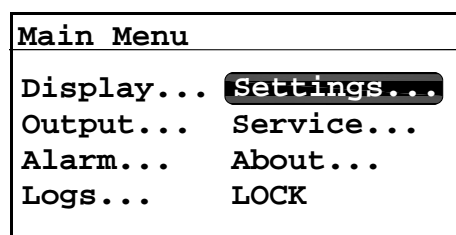
注記：「**EJECT**」を選択すると、**MicroSD カードを MTS6 から取り出す** ことが可能になります。カードを取り出して読み取るには 95 ページの「**MicroSD カードの読み取り**」をご覧ください。

3.5.5 データログの画面表示

MicroSD カードリーダー を使用すると **MicroSD カード** を読み取ることができます。ログファイルはテキストフォーマットであるため、いずれのワードプロセッサまたはスプレッドシートプログラムを使用してもデータを読み取ることができます。

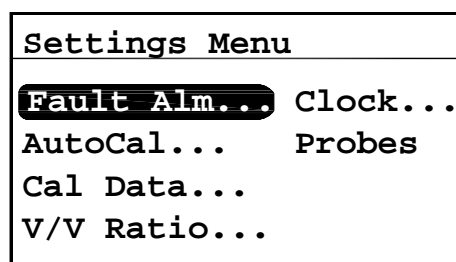
ログファイルの処理方法は付録 **C** をご覧ください。

3.6 その他の情報の設定



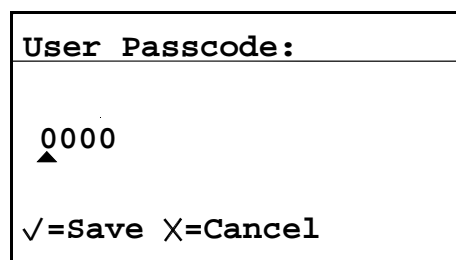
他の設定を変更するには、「Main Menu」から「Settings…」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

3.6.1 フォルトアラームの設定



フォルトアラームを設定するには、「Settings Menu (設定メニュー)」から「Fault Alarm (フォルトアラーム)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

注記：「Fault Alarm」メニューにアクセスするには、**User Passcode**（ユーザパスコード：2719）が必要です。



右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。パスコードを入力したら、**Enter** ✓ を押すと次の画面が表示されます。

3.6.1a フォルトアラームのステータスの設定

Fault Alarm
Status
Type
Options
Test

フォルトアラームのステータスをチェックするには、「**Fault Alarm**」メニューから「**Status**」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Fault Alarm
Set Fault Alarm:
OFF ON
√=Accept X=Cancel

フォルトアラームのステータスを変更するには、「**OFF**」または「**ON**」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。画面は「**Fault Alarm**」メニューに戻ります。

3.6.1b フォルト用リレーのタイプの設定

注記： リレータイプの内容の詳細は、29 ページの「**2.6.4b フォルトアラームの接続**」をご覧ください。

Fault Alarm
Status
Type
Options
Test

フォルト用リレータイプをチェックおよび／または変更するには、「**Type**」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Fault Alarm
Fault Relay:
Fail-Safe Normal
√=Accept X=Cancel

フォルト用リレーのタイプを変更するには、他のオプションを選択したうえ **Enter** ✓ を押します。画面は「**Fault Alarm**」メニューに戻ります。

3.6.1c フォルトアラームのオプションの設定

Fault Alarm
Status
Type
Options
Test

ステータスの他のオプションを画面表示させるには、「Options (オプション)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Fault Alarm
Alarm on Range Error
Yes No
√=Accept X=Cancel

レンジエラーアラームのステータスを変更するには、「Yes」または「No」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。画面は「Fault Alarm」メニューに戻ります。**Cancel** ✗ を押すと「Settings Menu」に戻ります。

3.6.1d フォルトアラームのテスト

Fault Alarm
Status
Type
Options
Test

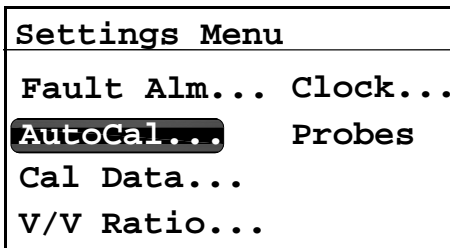
フォルトアラームをテストするには、「Test」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Fault Alarm
Fault Alm is TRIPPED
Reset Trip
√=Accept X=Cancel

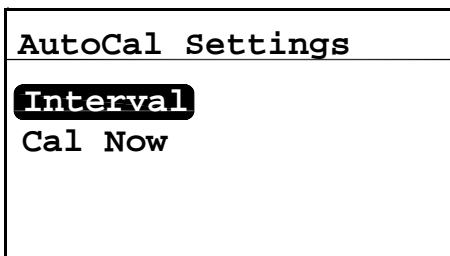
フォルトアラームをリセットするには、「Reset」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。フォルトアラームをトリップするには、「Trip」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。**Cancel** ✗ を2回押すと「Settings Menu」に戻ります。

3.6.2 自動校正の設定

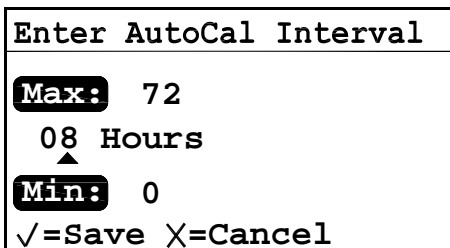
注記: 「Autocal Settings (自動校正設定)」メニューにアクセスするには、標準の M Series プローブを使用している必要があります。VeriDri プローブを使用している場合は「AutoCal (自動校正)」は不要で、したがってアクセスできません。



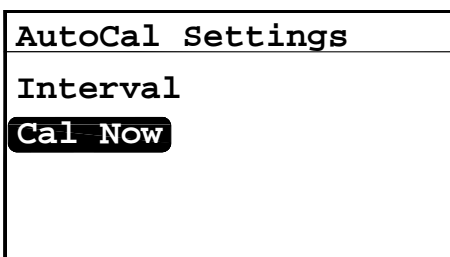
自動校正の設定を変更するには、「Settings Menu」から「AutoCal」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。



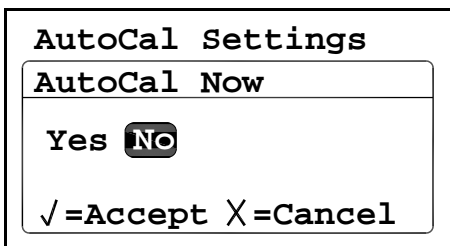
自動校正の間隔設定を変更するには、「Interval」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。



右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「AutoCal Settings」メニューに戻ります。



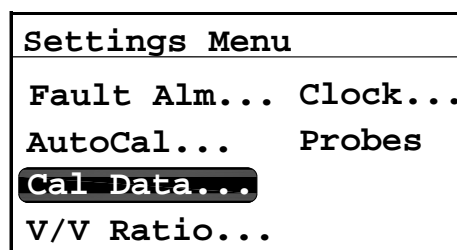
「AutoCal」の受入／拒否を行うには、「Cal Now (今すぐに校正)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。



「AutoCal」を受け入れるには「Yes」を選択します。「AutoCal」を拒否するには「No」を選択します。**Enter** ✓ を押して選択内容を確認すると「AutoCal Settings」メニューに戻ります。

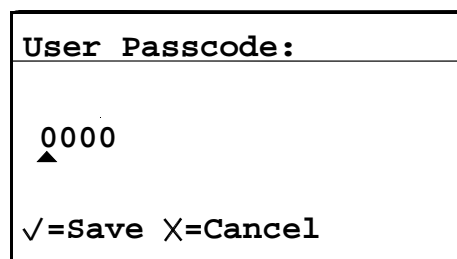
3.6.3 校正データの設定 1

注記：標準の M Series プローブを使用している場合に以下のステップを適用します。VeriDri プローブを使用している場合は 63 ページの「校正データの設定 2」をご覧ください。

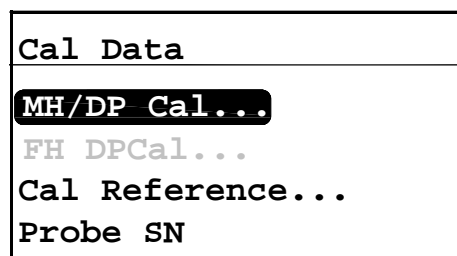


注記：校正データを更新するには、「Settings Menu」から「Cal Data (校正データ)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

注記：「Cal Data」メニューにアクセスするには、ユーザパスコード (2719) が必要です。



右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。パスコードを入力したら、**Enter** ✓ を押すと次の画面が表示されます。



標準の M Series プローブを使用している場合、「MH/DP Cal (MH/DP 校正)」がハイライトされます。**Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

3.6.3a ポイント数の選択

```

Edit MH/DP Cal
Select Num of Points
Select Cal Point
Edit MH
Edit DP/°C
    
```

ポイント数を選択するには、「**Select Num of Poits** (ポイント数選択)」をハイライトさせたうえで **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

```

Select Num of Points
Max: 20
 14
  ▲
Min:  2
√=Save X=Cancel
    
```

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「**Edit MH/DP Cal** (MH/DP 校正編集)」メニューに戻ります。

3.6.3b 校正ポイントの選択

```

Edit MH/DP Cal
Select Num of Points
Select Cal Point
Edit MH
Edit DP/°C
    
```

校正ポイントを選択するには、「**Select Cal Point** (校正ポイント選択)」を強調表示させたうえで **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

```

Select Hygro Cal Point
Max: 13
 00
  ▲
Min:  0
√=Save X=Cancel
    
```

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると「**Edit MH/DP Cal**」メニューに戻ります。

3.6.3c MHの校正の設定

Edit MH/DP Cal
Select Num of Points
Select Cal Point
Edit MH
Edit DP/°C

MHの校正を設定するには、「**Edit MH (MH 編集)**」を強調表示させたくて **Enter ✓** を押します。次の画面が表示されます。

Set MH [00]
Max: 4.0000
0.0000
Min: 0.0000
√=Save X=Cancel

右向き/左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。 **Enter ✓** を押して保存（または **Cancel ✗** を押して直前の値をそのまま有効に）すると「**Edit MH/DP Cal**」メニューに戻ります。

3.6.3d 露点の校正を設定する

Edit MH/DP Cal
Select Num of Points
Select Cal Point
Edit MH
Edit DP/°C

露点の校正を設定するには、「**Edit DP/°C (DP/°C 編集)**」をハイライトさせたくて **Enter ✓** を押します。次の画面が表示されます。

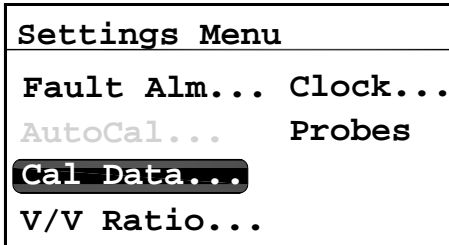
Set DP/°C [00]
Max: +100.00
-110.00 °C
Min: -200.00
√=Save X=Cancel

右向き/左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。 **Enter ✓** を押して保存（または **Cancel ✗** を押して直前の値をそのまま有効に）すると「**Edit MH/DP Cal**」メニューに戻ります。

Cancel ✗ を押して「**Cal Data**」メニューに戻ります。

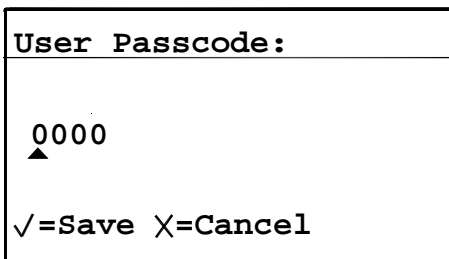
3.6.4 校正データの設定 2

注記: VeriDri プロープを使用している場合に以下のステップを適用します。標準の M Series プロープを使用している場合は 60 ページの「校正データの設定 1」をご覧ください。

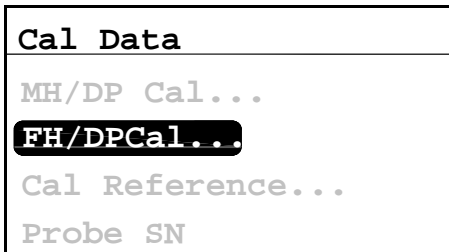


校正データを画面表示させるには、「Settings Menu」から「Cal Data」を選択したうえで **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

注記: 「Cal Data」メニューにアクセスするには、ユーザパスコード (2719) が必要です。

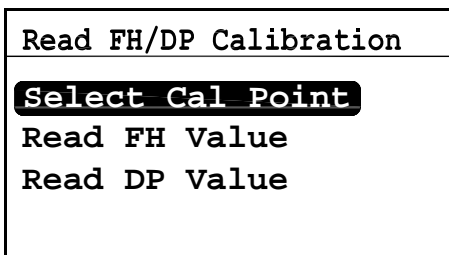


右向き/左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。パスコードを入力したら、**Enter** ✓ を押すと次の画面が表示されます。

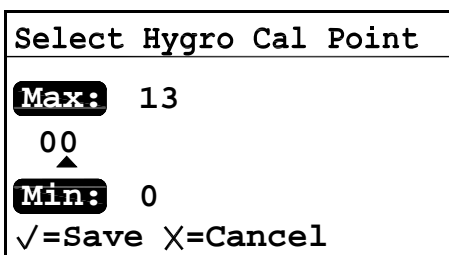


VeriDri プロープを使用している場合、「FH/DPCal (FH/DP 校正)」が強調表示されます。**Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

3.6.4a 校正ポイントの選択



校正ポイントを選択するには、「校正ポイント選択」を強調表示させたくうえで **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。



右向き/左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存 (または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に) すると「Edit MH/DP Cal」メニューに戻ります。

3.6.4b FH 値の読み取り

Read FH/DP Calibration
Select Cal Point
Read FH Value
Read DP Value

FH 値を画面表示させるには、「Read FH Value (FH 値読み取り)」をハイライトさせたい状態で **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Viewing FH [00]
Read Only
10.6821
X=Exit

FH 値は画面表示専用です。読み取ったら **Cancel** ✗ を押すと「Read FH/DP Calibration (FH/DP 校正読み取り)」メニューに戻ります。

3.6.4c DP 値の読み取り

Read FH/DP Calibration
Select Cal Point
Read FH Value
Read DP Value

DP 値を画面表示させるには、「Read DP Value (DP 値読み取り)」をハイライトさせたい状態で **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Viewing DP [00]
Read Only
-110.00
X=Exit

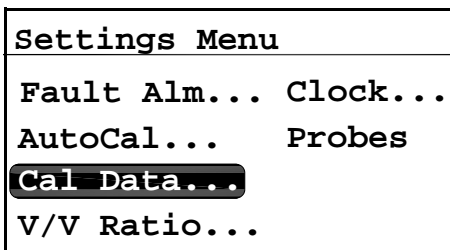
DP 値は画面表示専用です。読み取ったら、**Cancel** ✗ を押すと「Read FH/DP Calibration」メニューに戻ります。

Cancel ✗ を 2 回押すと「Setting Menu」に戻ります。

3.6.5 リファレンスの読み取りおよび設定

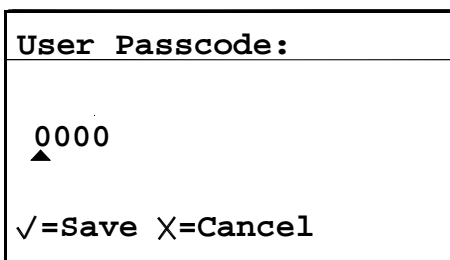
注記: 以下の手順は **M Series** プローブを使用している場合に限り適用しません。**VeriDri** プローブを使用している場合、「**Cal Reference** (リファレンス) ...」へはアクセスできません。

重要: **MTS6** は、当社でハイ/ローリファレンスの **MH** 値をプログラム設定してあります。これらの値は当社で設定しておりますので、当社テクニカルサポートの承諾を得ずに変更しないでください。これらの値を変更すると、ユニット測定値の精度が変わることになります。

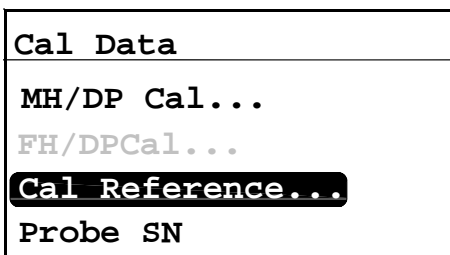


校正データを更新するには、「**Settings Menu**」から「**Cal Data**」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

注記:「**Cal Menu**」メニューにアクセスするには、ユーザパスコード (**2719**) が必要です。



右向き/左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。パスコードを入力したら、**Enter** ✓ を押すと下記のような画面が表示されます。



リファレンス値の設定を画面表示および/または編集するには、「**Cal Reference**」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

3.6.5a ハイリファレンス値の設定

Edit Cal Refs
High Reference
Low Reference

ハイリファレンス値の設定を更新するには、「**Edit Cal Refs** (リファレンスの編集)」メニューから「**High Reference** (ハイリファレンス値)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

High Int. MH Ref.
Max: 4.0000
3.0249 MH
▲
Min: 0.0000
√=Save X=Cancel

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。変更を行ったら **Enter** ✓ を押します。画面は「**Edit Cal Refs**」メニューに戻ります。

3.6.5b ローリファレンス値の設定

Edit Cal Refs
High Reference
Low Reference

ローリファレンス値の設定を更新するには、「**Edit Cal Refs**」メニューから「**Low Reference** (ローリファレンス値)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Low Int. MH Ref.
Max: 5.0000
0.1750 MH
▲
Min: 0.0000
√=Save X=Cancel

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。変更を行ったら **Enter** ✓ を押します。画面は「**Edit Cal Refs**」メニューに戻ります。

3.6.6 M Series プローブのシリアル番号の入力

注記：以下の手順は M Series プローブを使用している場合に限り適用します。VeriDri プローブを使用している場合、「Probe SN (プローブシリアル番号)」へはアクセスできません。

Settings Menu
Fault Alm... Clock...
AutoCal... Probes
Cal Data...
V/V Ratio...

プローブシリアル番号を更新するには、「Settings Menu」から「Cal Data」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

注記：「Cal Data」メニューにアクセスするには、ユーザパスコード (2719) が必要です。

User Passcode:
0000 ▲
√=Save X=Cancel

右向き/左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。パスコードを入力したら、**Enter** ✓ を押すと下記のような画面が表示されます。

Cal Data
MH/DP Cal...
FH/DPCal...
Cal Reference
Probe SN

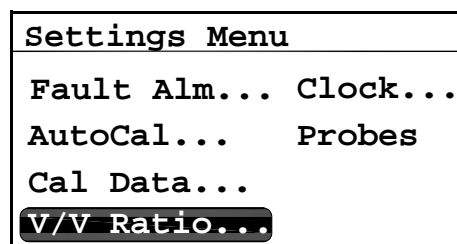
プローブシリアル番号を画面表示および/または編集するには、「Probe SN」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Enter M2 Probe SN
Max: 99999999
10000000 ▲
Min: 0
√=Save X=Cancel

右向き/左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。変更を行ったら **Enter** ✓ を押します。画面は「Cal Data」メニューに戻ります。

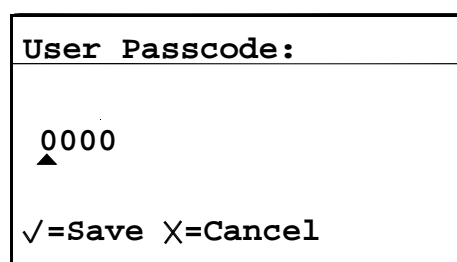
3.6.7 体積比の設定

注記： Volume Mixing Rate（体積比）の設定はオプション機能で、ppmvソフトウェアをインストールされている場合に限り使用できます。



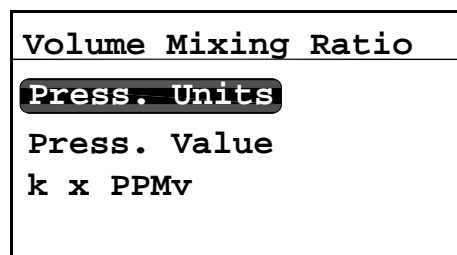
注記：体積比を設定するには、「Settings Menu」から「V/V Ratio（体積比）」を選択したうえ **Enter ✓** を押します。次の画面が表示されます。

注記：「Cal Data」メニューにアクセスするには、ユーザパスコード（2719）が必要です。

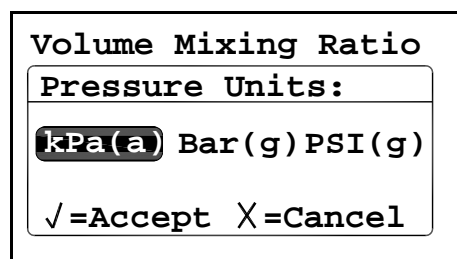


右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。パスコードを入力したら、**Enter ✓** を押すと下記のような画面が表示されます。

3.6.7a 圧力単位の設定



圧力の単位を設定するには、「Press. Units（圧力単位）」を選択したうえ **Enter ✓** を押します。次の画面が表示されます。



右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter ✓** を押して保存（または **Cancel ✗** を押して直前の値をそのまま有効に）すると直前のメニューに戻ります。

3.6.7b 圧力値の設定

Volume Mixing Ratio
Press. Units
Press. Value
k x PPMv

圧力値を設定するには、「Press. Value（圧力値）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Line Pressure:
Max: 70000.000
00101.325 kPa(a)
Min: 0.000
√=Save X=Cancel

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると直前のメニューに戻ります。

3.6.7c k x PPMv 乗数の設定

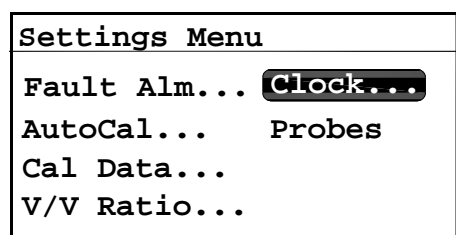
Volume Mixing Ratio
Press. Units
Press. Value
k x PPMv

k x PPMv 乗数を設定するには、「k x PPMv」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

K X PPMV Multiplier
Max: 100.000
001.000
Min: 0.001
√=Save X=Cancel

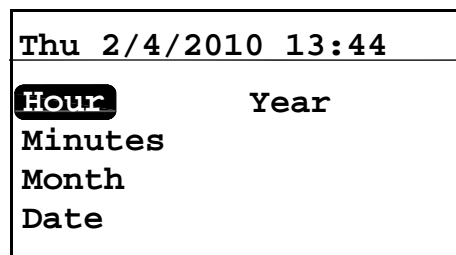
右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると直前のメニューに戻ります。

3.6.8 時刻のリセット

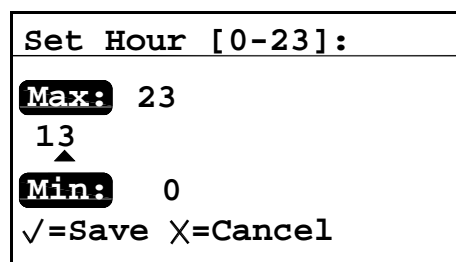


時刻をリセットするには、「Settings Menu」から「Clock (時計)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。現在の時刻が次の画面に表示されます。

3.6.8a 「時」の設定



「時」を変更するには、「Hour (時)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。



右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると直前のメニューに戻ります。

3.6.8b 「分」の設定

Thu 2/4/2010 13:44	
Hour	Year
Minutes	
Month	
Date	

「分」を変更するには、「Minutes (分)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Set Minutes [0-59]:	
Max: 59	
44	▲
Min: 0	
√=Save X=Cancel	

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると直前のメニューに戻ります。

3.6.8c 「月」の設定

Thu 2/4/2010 13:44	
Hour	Year
Minutes	
Month	
Date	

「月」を変更するには、「Month (月)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Set Month [1-12]:	
Max: 12	
02	▲
Min: 1	
√=Save X=Cancel	

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。**Enter** ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると直前のメニューに戻ります。

3.6.8d 「日」の設定

Thu 2/4/2010 13:44	
Hour	Year
Minutes	
Month	
Date	

「日」を変更するには、「Date (日)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Set Date:	
Max: 28	
04	
▲	
Min: 1	
√=Save X=Cancel	

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用して値を変更します。

Enter ✓ を押して保存（または **Cancel** ✗ を押して直前の値をそのまま有効に）すると直前のメニューに戻ります。

3.6.8e 「年」の設定

Thu 2/4/2010 13:44	
Hour	Year
Minutes	
Month	
Date	

「年」を変更するには、「Year (年)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

Set Year:	
Max: 2099	
2010	
▲	
Min: 2007	
√=Save X=Cancel	

右向き／左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き／下向き矢印キーを使用して値を変更します。終了したら **Enter** ✓ を押すと直前のメニューに戻り、**Cancel** ✗ を押すと「Settings Menu」に戻ります。

注記: 「Service (サービス)」メニューにアクセスできるのはサービスエンジニアに限られ、工場レベルのパスコードを使用する必要があります。

3.6.9 プロブタイプの選択

注記：以下の手順はプロブのタイプ選択に使用します。

重要：プロブの設定を変更すると、出力とアラームの設定の単位が **DPC** (露点 °C) に戻ります。また、フォルトトリップのデフォルト値が出力レンジのデフォルト値へ設定されます。

Settings Menu	
Fault Alm...	Clock...
AutoCal...	Probes
Cal Data...	
V/V Ratio...	

「Settings Menu」から「Probe (プロブ)」を選択したうへ **Enter** ✓ を押します。次の画面が表示されます。

注記：「Probe」メニューにアクセスするには、ユーザパスコード (2719) が必要です。

User Passcode:
0000 ▲
√=Save X=Cancel

右向き/左向き矢印キーを使用して、変更したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用してそれぞれの値を増減させます。パスコードを入力したら、**Enter** ✓ を押すと次の画面が表示されます。

User Passcode:
Select Probe:
STANDARD VeriDri
√=Accept X=Cancel

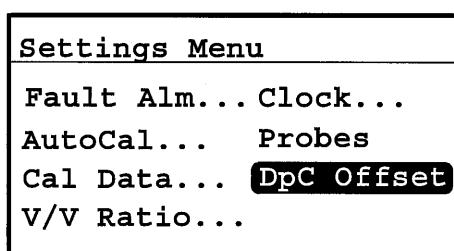
右向きまたは左向き矢印キーを使用して正しいプロブのタイプを選択したうへで

Enter ✓ を押します。5 秒以内に **MTS6** が再起動します。

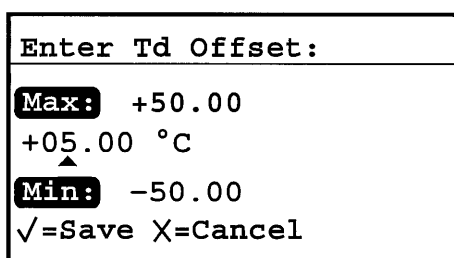
3.6.10 DpC Offset の設定

この設定はある一定の露点をオフセットとして追加できる機能です。設定範囲は-50~+50℃で、有効に機能させるためには校正レンジ間での設定を行ってください。アラームAおよびBもこのオフセットを基準に設定されますので、校正レンジ間に設定されていないとアラームが動作しませんのでご注意ください。

注記：オフセットDP℃は以下の手順に従って設定します。



Settings MenuからDpC Offsetを選択し、Enterキーを押します。次の画面が表示されます。



右向き/左向き矢印キーを使用して、更新したい各数字を選択してから、上向き/下向き矢印キーを使用して値を変更します。Enterを押して保存（またはCancelを押して直前の値をそのまま有効に）すると直前のメニューに戻ります。

3.7 システム情報の画面表示

3.7.1 IDのチェック

Main Menu	
Display...	Settings...
Output...	Service...
Alarm...	About...
Logs...	LOCK

識別情報をチェックするには、「Main Menu」から「About (説明)」を選択したうえ Enter ✓ を押します。次の画面が表示されます。

About MTS6	
ID	Wiring
Status	
Version	
Probe	

アイデンティティ情報をチェックするには、「ID」を選択したうえ Enter ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Menu: X	
	MTS6
Copyright ©	2009
Unit SN:	-----
Probe SN:	-----

表示される情報は、MTS6 ユニットとプローブのシリアル番号です。「MTS6 について」メニューに戻るには Cancel ✗ を押します。

3.7.2 ステータスのチェック

About MTS6	
ID	Wiring
Status	
Version	
Probe	

MTS6 のステータスをチェックするには、「About」メニューから「Status」を選択したうえ Enter ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Menu: X	
Uptime:	0d 00h
SD Card Installed.	
Format is	FAT16
0.27 MB used	
244.68 MB free	

表示される情報は、使用しているスペースの量と空きスペースです。「About MTS6 (MTS6 について)」メニューに戻るには Cancel ✗ を押します。

3.7.3 ソフトウェアバージョンのチェック

About MTS6	
ID	Wiring
Status	
Version	
Probe	

ソフトウェアのバージョンをチェックするには、「**About**」メニューから「**Version** (バージョン)」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Menu: X	
Prog:	dev.001.
Option:	PPMV

表示される情報は、プログラムの番号とオプションです。「**About MTS6**」メニューに戻るには **Cancel** ✗ を押します。

3.7.4 プローブのチェック

About MTS6	
ID	Wiring
Status	
Version	
Probe	

プローブの詳細をチェックするには、「**About**」メニューから「**Probe**」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。以下のいずれかの画面が表示されます。

Menu: X	
Probe:	Standard

M Series プローブを使用している場合のデータ。「**About MTS6**」メニューに戻るには **Cancel** ✗ を押します。

Menu: X	
Probe:	VeriDri v. D.D
S/N:	39003

VeriDri プローブを使用している場合のデータ。「**About MTS6**」メニューに戻るには **Cancel** ✗ を押します。

3.7.5 結線のチェック

About MTS6	
ID	Wiring
Status	
Version	
Probe	

MIS6 の結線図を画面表示させるには、「About」メニューから「Wiring（結線）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。下記のような画面が表示されます。

Menu: x									
1	FAULT		ALM A		ALM B				9
	NO	C	NC	NO	C	NC	NO	C	NC
10	VERIDRI		RCDR		H2O PROBE				18
	±	C-	C+	V+	-	+	SHL	RED	GRN

メインメニューに戻るには、**Cancel** ✗ を 2 回押します。

3.8 メニューのロック

Main Menu	
Display...	Settings..
Output...	Service...
Alarm...	About...
Logs...	LOCK

メニューに変更を加える機能をロックするには、「Lock（ロック）」を選択したうえ **Enter** ✓ を押します。画面は通常指示値に戻ります。

注記：メニューをアンロックするには、33 ページの「スタートアップ」をご覧ください。

セクション 4 トラブルシューティングとメンテナンス

4.1 はじめに

MIS6 はメンテナンスフリーおよびトラブルフリー設計です。しかし、プロセス条件が過酷であるなどの原因で軽度の問題が発生する場合があります。本セクションでは、最も一般的な問題と推奨する対処方法をいくつか説明します。本セクションに必要な説明が取り上げられていない場合は、当社へ対処をお問い合わせください。



注意！ 本セクションで説明している以外の方法でMIS6のトラブルシューティングを行わないでください。ユニットに損傷をきたすばかりか、保証が無効になる場合があります。

本セクションで取り上げる内容は以下のとおりです。

- 一般的トラブル
- 水分プローブの交換／再校正
- フロントパネルのクリーニング

上記の内容に該当する作業を行うには該当する項目に進んでください。

4.2 一般的トラブル

MIS6 による測定結果がウェットすぎる／ドライすぎる、または疑義がある場合、プローブまたはプロセス構成品のいずれかに問題があることが考えられます。80 ページの表 **3** にある一般的トラブルの説明に基づいて、トラブルシューティングと対応処置を講じてください。

表 3: 一般的トラブルのトラブルシューティングガイド

考えられる原因	システムの状態および対応処置
症状：水分センサの精度が疑わしい	
システムが平衡状態になるまでの時間が不十分	<p>システムの状態：ドライダウンの途中でセンサがウェット状態、または、ウェットアップの途中でセンサがドライ状態。</p> <p>対応処置：流量を変える。露点変動する場合、サンプルシステムが平衡に達していないか、またはリークがある。十分な時間をおいてサンプルシステムを平衡状態にして水分指示値を安定させる。リークの有無を点検する。</p>
サンプリングポイントの露点がメインストリームの露点と異なる	<p>システムの状態：指示値が高すぎる（ウェットすぎる）、または低すぎる（ドライすぎる）。</p> <p>対応処置：サンプリングポイントとメインストリームを同じプロセス条件で処理していなければ指示値は正しいと考えられる。プロセス条件が異なると指示値が変動する。サンプリングポイントとメインストリームの条件が同じ場合、サンプルシステムの配管、サンプルシステムとメインストリーム間のあらゆる配管のリークの有無を点検する。また、サンプルシステムについて、ゴムもしくはプラスチック製チューブ、紙製フィルタ、ウォータートラップなどの水分発生源の有無を点検する。汚染している部品は取り外すか、ステンレス鋼部品と交換する。</p>
センサまたはセンサシールドがプロセス汚染物による影響を受けている	<p>システムの状態：指示値が高すぎる（ウェットすぎる）、または低すぎる（ドライすぎる）。</p> <p>対応処置：センサおよびセンサシールドを洗浄したうえで、センサを元どおり取り付け。</p>
センサが導電性粒子で汚染されている	<p>システムの状態：露点指示値が高い。</p> <p>対応処置：センサおよびセンサシールドを洗浄したうえで、センサを元どおり取り付け。また、適切なフィルタ（すなわち、焼結またはコアレスエレメント）を取り付ける。</p>
センサが腐食している	<p>システムの状態：指示値が高すぎる（ウェットすぎる）、または低すぎる（ドライすぎる）。</p> <p>対応処置：プローブ評価が必要なため、当社工場まで返却。</p>

表 3: 一般的トラブルのトラブルシューティングガイド (cont.)

考えられる原因	システムの状態および対応処置
センサ温度が 70 °C より高い	<p>システムの状態: 指示値が低すぎる (ドライすぎる)。 対応処置: プローブ評価が必要なため、当社工場まで返却。</p>
ストリーム粒子が摩損の原因となっている	<p>システムの状態: 指示値が高すぎる (ウェットすぎる)、または低すぎる (ドライすぎる)。 対応処置: プローブ評価が必要のため、当社工場まで返却。</p>

4.3 水分プローブの交換/再校正

精度を保つため、水分プローブは、用途により **6 ~ 12** か月ごとに当社まで校正を依頼してください。きわめて過酷な条件の場合、これより高頻度の校正をお奨めします。しかし、ごく穏やかな条件の場合は、校正の頻度を下げても問題ありません。具体的に推奨する校正頻度は、当社までお問い合わせください。

新品または再校正を行った水分プローブはすべて、セクション 2「設置」の説明に従って取り付けてください。

重要: ターミナルブロックでの接触を良好に保ち、配線コネクタのピンを損傷しないように、コネクタは (角度を付けずに) 真っ直ぐターミナルブロックから引き抜いてください。その後、コネクタをユニットから外した状態でケーブル接続を行います。最後に、結線が完了したら、コネクタを真っ直ぐ (角度を付けずに) ターミナルブロックに押し込みます。

プローブを取り付け、結線を完了したら、セクション 3「操作とプログラミング」の説明に従ってプローブの校正データを入力します。いずれのプローブにもそれぞれ校正データシートが添付してあり、プローブのシリアル番号が記載してあります。

注意: 再校正のため水分計プローブを発送される際は、郵送時の衝撃からプローブを保護するためにプローブ保護キャップ (プラスチックキャップ) を取付けてから、黒いオリジナルケースに収納してください。

4.4 MTS6 フロントパネルのクリーニング

必要に応じ、以下の手順に従ってフロントパネルを洗淨します。洗淨には以下の準備が必要です。

- 清潔な、リントフリー（無塵）の布
- 洗淨液（温石鹼水）

フロントパネルの洗淨手順は以下のとおりです。

1. 布に洗淨液を染み込ませます。
2. フロントパネルを丁寧に拭いてきれいにします。
3. 乾燥した布を使用してフロントパネルの水分を完全に拭き取ります。

セクション 5 仕様

5.1 エレクトロニクス

入力：

M Series プロブまたは XeriDri プロブの当社薄膜酸化アルミニウム水分センサからの水分信号

本質安全防爆：

水分入力に対する外部安全バリア（オプション）

アナログ出力：

露点用シングル光学アイソレート出力を内蔵、出力：10 ビット（0.1%）分解能

0 ~ 2V：最小負荷抵抗 10 k Ω

0 ~ 20 mA：最大負荷抵抗 400 Ω

4 ~ 20 mA：最大負荷抵抗 400 Ω

出力は、計器および対応プロブの測定レンジ内でユーザがプログラム設定可能。

アラーム用リレー：

フォルトアラーム× 1 およびプログラム設定可能ハイ/ローアラーム× 2

Form C SPDT（単極双投スイッチ）リレー： 標準

3 A, 250 VAC

3 A, 30 VDC

ハイ/ローアラームについては、計器測定レンジ内で任意のレベルでトリップするように設定し、フロントパネルからプログラム設定可能な標準仕様を利用可能。

5.1 エレクトロニクス (つづき)

アラーム設定点繰り返し精度：

露点 ± 0.1°C

MicroSD：

容量最大 32 GB までの MicroSD および MicroSDHC (大容量) カードに対応。個々のログのサイズは最大 4 GB まで。工場出荷時添付のカードは容量 2 GB (2,000,000,000 バイト)、平均ログレコード数 4,500 万超。

注記： MTS6 ユニットの、SanDisk MicroSD/SDHC カードで詳細検査済み。したがって、顧客は SanDisk ブランドのカードを使用することが望ましい。

構成：

パネルマウント、PC ボード

ディスプレイ：

128 × 64 マトリックス LCD ディスプレイ、LED バックライト式

フロントパネル：

耐候性メンブレンフロントパネルディスプレイ/キーパッドは NEMA 4 および IP66 に適合 (パネルマウント型式のみ)。

ディスプレイの機能：

露点温度 °C、センサ信号 MH または FH

入力：

オプション 1、AC：ユニバーサル電源 100 ~ 240 VAC、50-60 Hz

オプション 2、DC：公称 24 VDC ± 10%

消費電力：

AC 仕様ユニット：最大 5 W

DC 仕様ユニット：最大 5 W

5.1 エレクトロニクス (つづき)

温度：

作動温度：-20° ~+60 °C

保存温度：-40° ~+70 °C

ウォームアップ時間：

規定の精度に **3**分以内で対応。

寸法：

パネルマウント：57 × 104 × 121.78 mm
(H × W × D)

必要なカットアウト：46 × 94 mm
(H × W)

ボードマウント：150 × 130 × 56 mm
(H × W × D)

欧州適合性：

EMC 指令 2004/108/EC および 2006/95/EC 「低電圧指令」(Installation Category II、Pollution Degree II) に適合。

5.2 水分測定

センサのタイプ：

薄膜酸化アルミニウム水分センサプローブ

水分プローブ互換性：

M Series プローブまたは XeriDri プローブの当社薄膜酸化アルミニウム水分センサからの水分信号

トレーサビリティ：

水分プローブの校正はすべて、米国標準技術研究所(National Institute of Standards and Technology : NIST)規格またはアイルランド国立認定協会 (Irish National Accreditation Board :INAB) が認定している英国国立物理学研究所(National Physical Lab, U.K. : NPL)まで追跡可能。

5.2 水分測定（つづき）

プローブケーブルの長さ：

M Series：最大 600 m

VeriDri：最大 300 m

水分プローブの圧力定格：

M1：0.7 Pa A～0.52 MPa G

M2：0.7 Pa A ～ 34.5 MPa G

VeriDri：0.7 Pa A～ 34.5 MPa G

露点/霜点温度：

全校正レンジ：

-110⁰～60⁰C

利用可能な校正レンジオプション：

標準:-80⁰～20⁰C、データは-110⁰Cまで。

高温拡張：-80⁰～60⁰C.データは-110⁰Cまで。

精度：

±2⁰C(-100⁰C以上)

± 3⁰C(-100⁰C未満)

繰り返し性：

±0.2⁰C(-100⁰C以上)

±0.5⁰C(-100⁰C未満)

付録 A 「外形図面および設置図面」

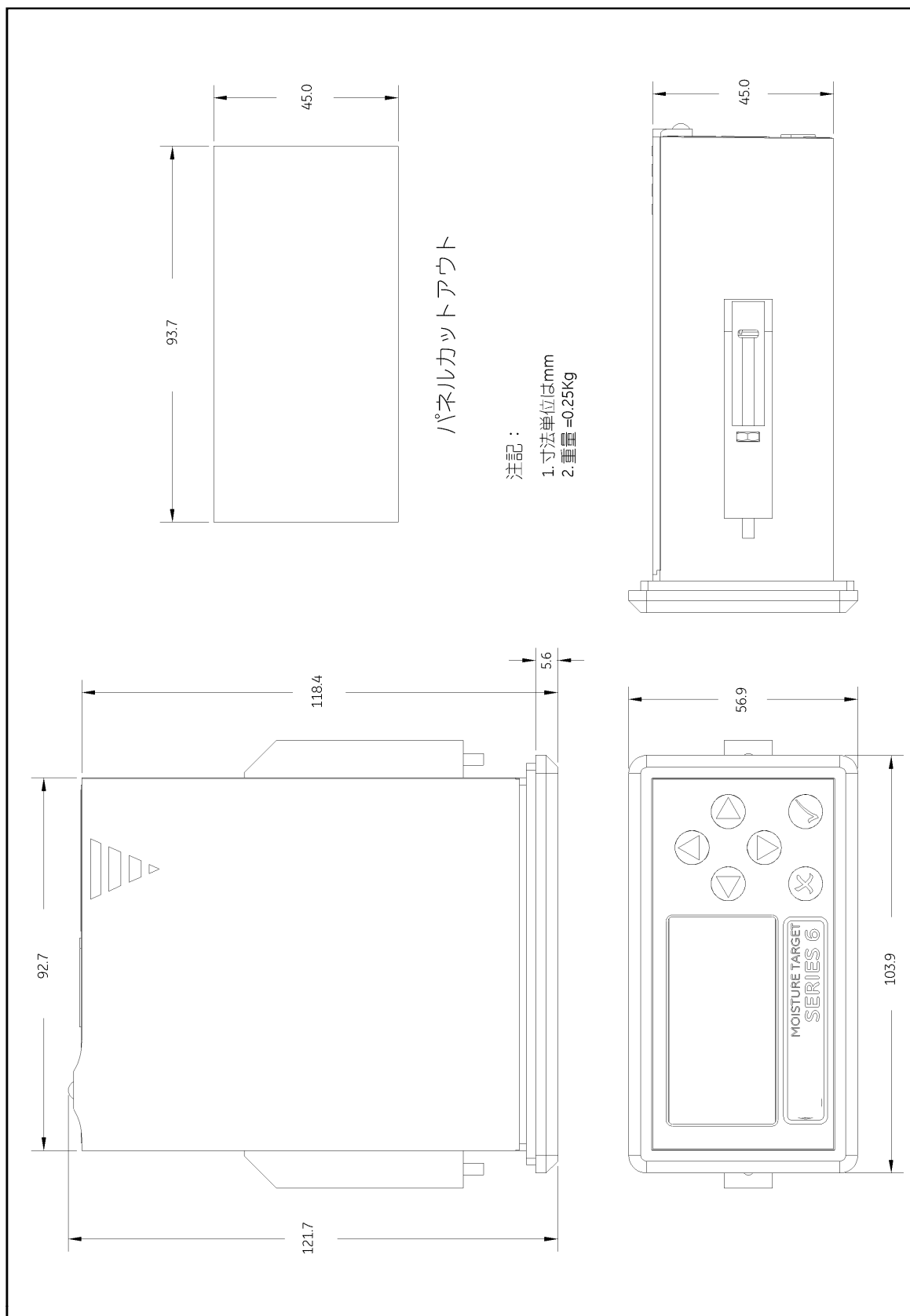


図 46 : MTS6 の外形と取付け (参照図面番号 712-1550)

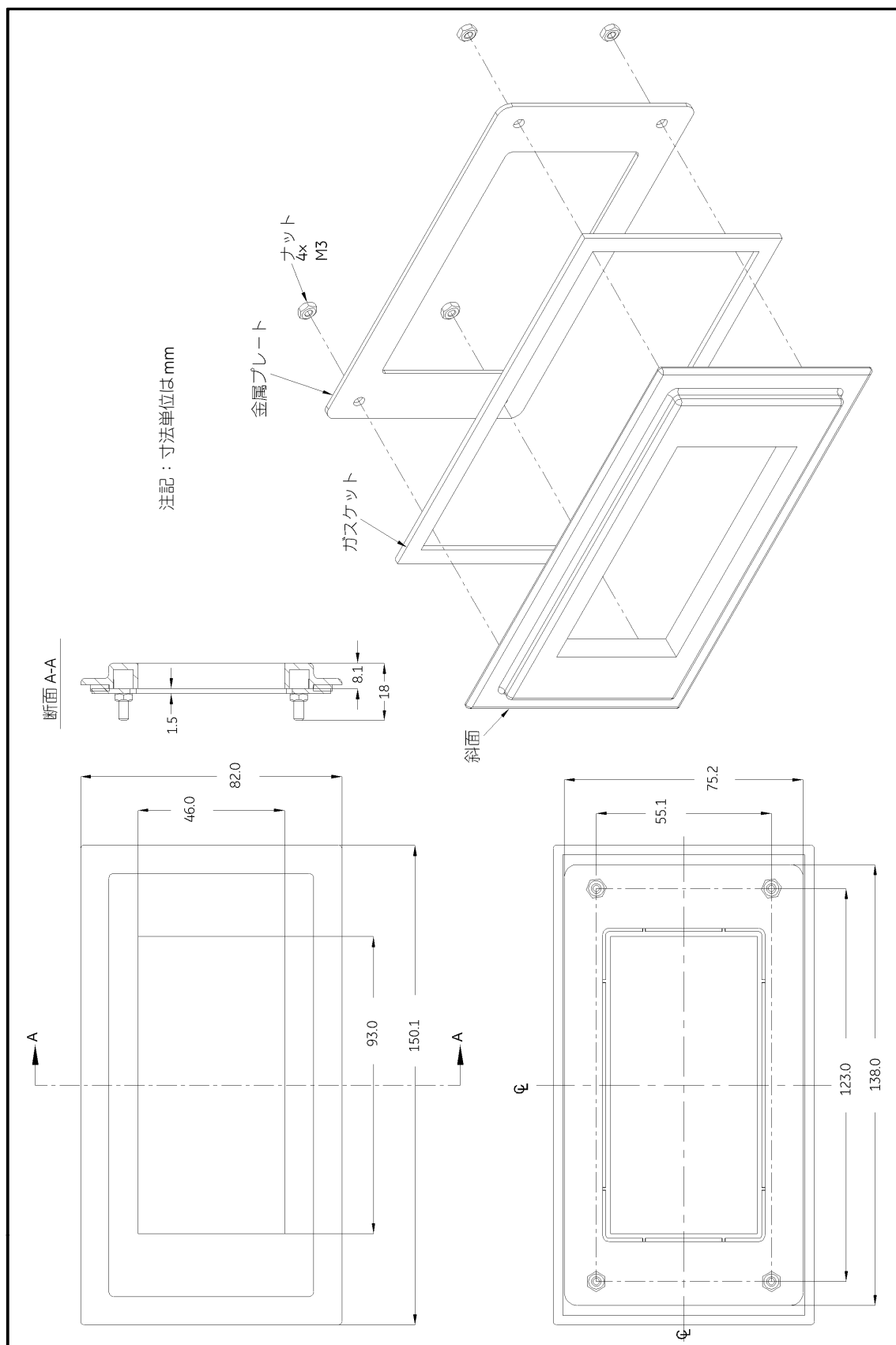


図 47：MIS6 のオプションアダプタプレート（参照図面番号 705-1297）

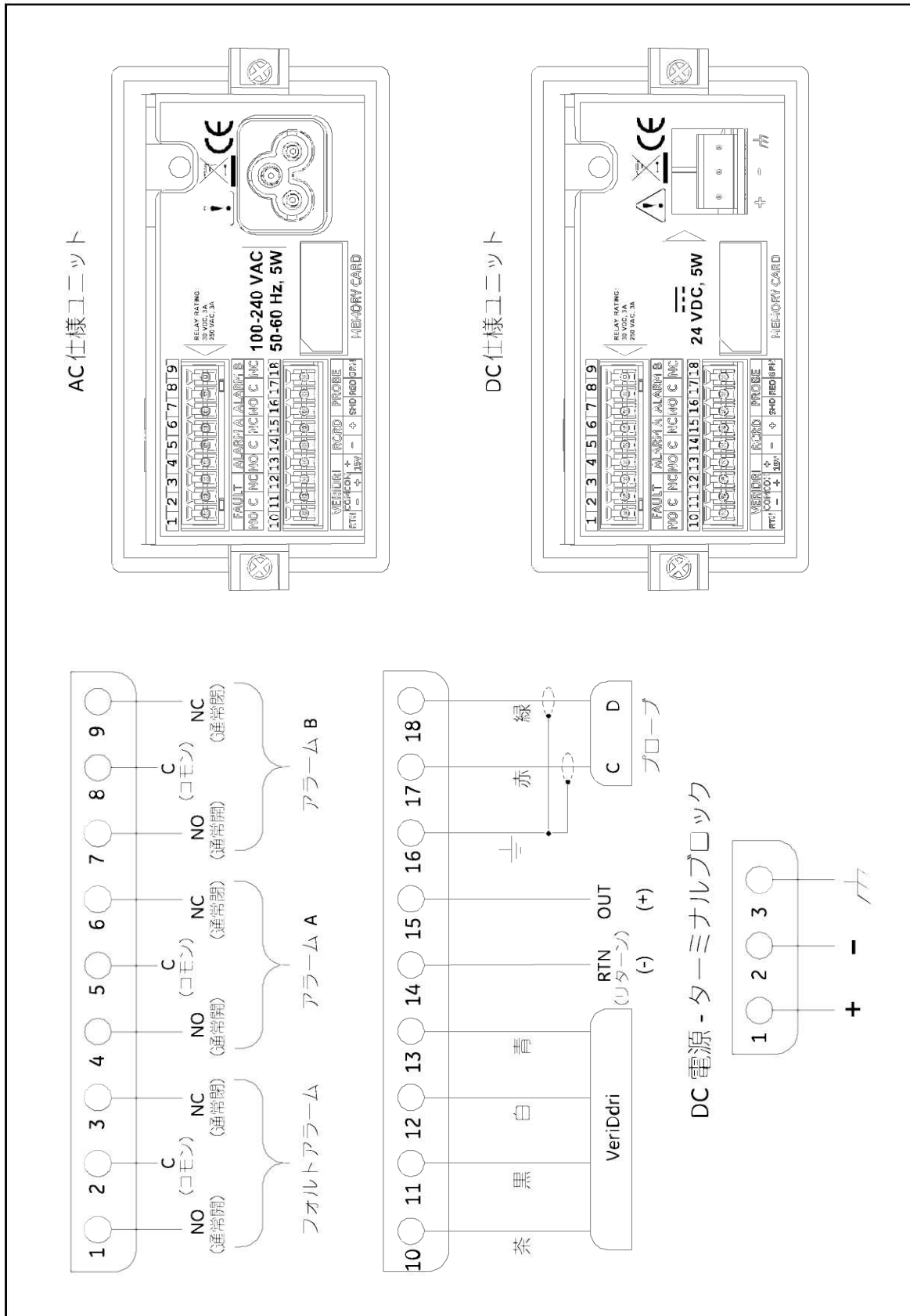


図 48：相互接続図（参照図面番号 702-1015）

付録 B メニューマップ

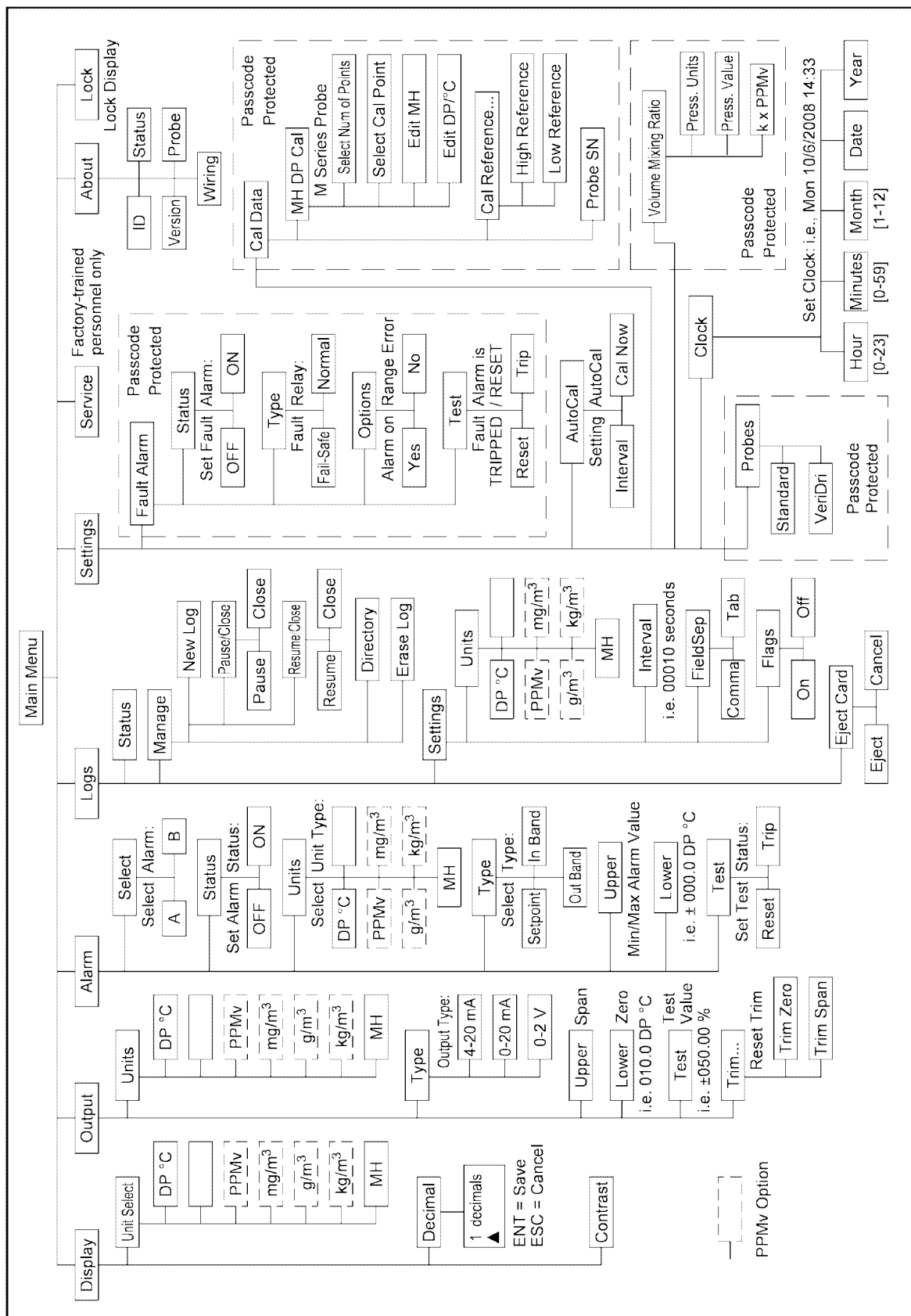


図 49 : M Series プロブ使用時メインメニューマップ

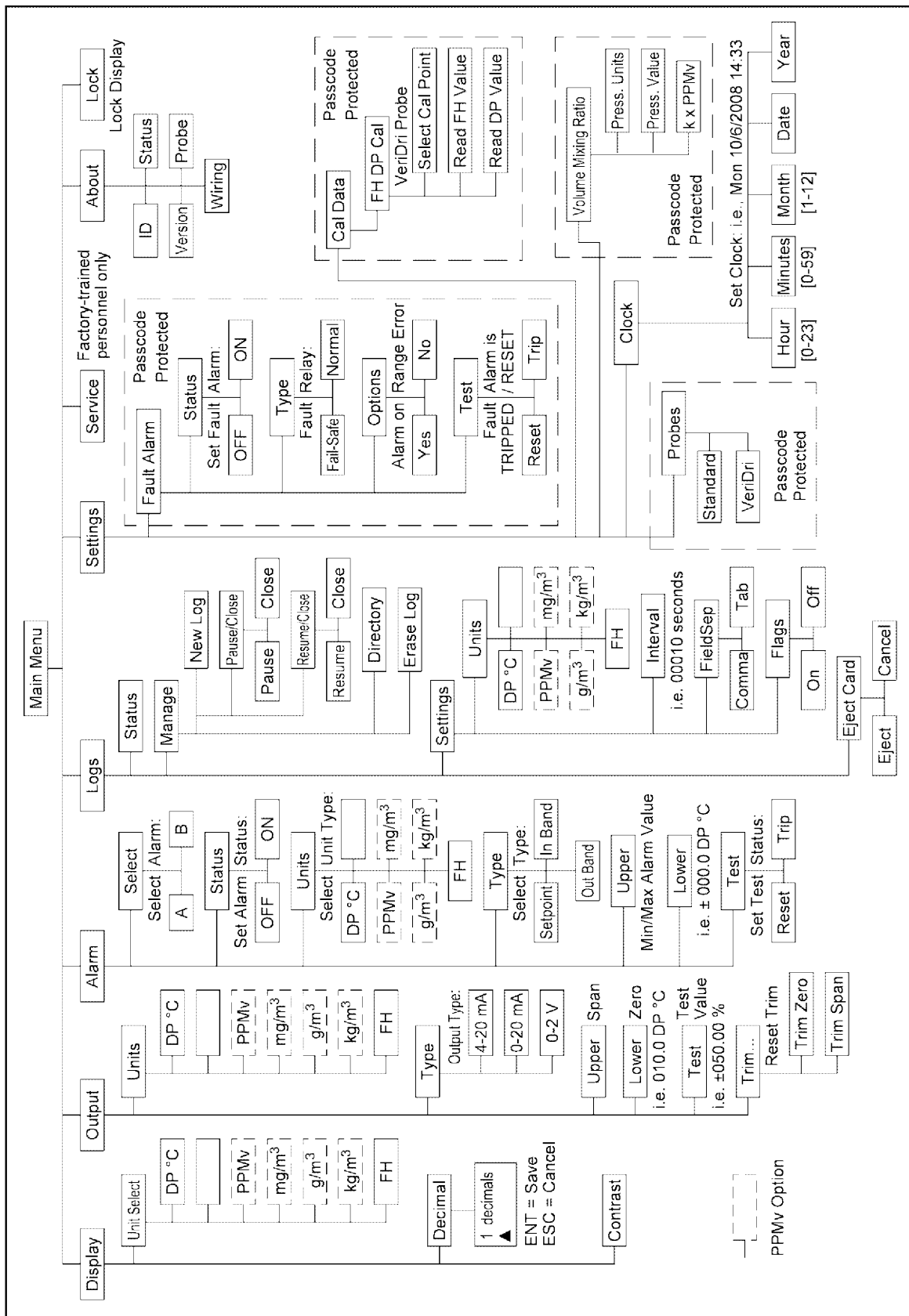


図 50 : VeriDri プローブ使用時メインメニューマップ

付録 C MicroSD カードの読み取り

C.1 カードを取り出す

重要： MicroSD カードを取り出す前に、55 ページの 3.5.4 項「SD カードの取り出し」を読んで、先にデータログを停止してください。

1. 背面パネルの中央下部のメモリカードの位置を特定し、フレキシブルカバーを左から引き抜きます。カバーは右側から吊り下がります (図 51 および図 52 参照)。



図 51：フレキシブルカバーを引き抜く



図 52：メモリカードホルダーを開いた状態

C.1 カードを取り出す (つづき)

2. メモリカードをカチッと音がするまで押し込んでから MTS6 シャーシーから引き抜きます (図 53 および図 54 参照)。



図 53 : MicroSD カードを押し込む



図 54 : MicroSD カードを取り出す

C.1 カードを取り出す (つづき)

3. メモリカードをカードリーダーに差し込み、リーダーをコンピュータに挿入します (図 55 および図 56 参照)。



図 55 : リーダーを PC に差し込む



図 56 : リーダーを差し込んだ状態

C.2 ファイルにアクセスする

1. PCから「マイコンピュータ」を開き、デバイスを確認します(図 57 参照)。

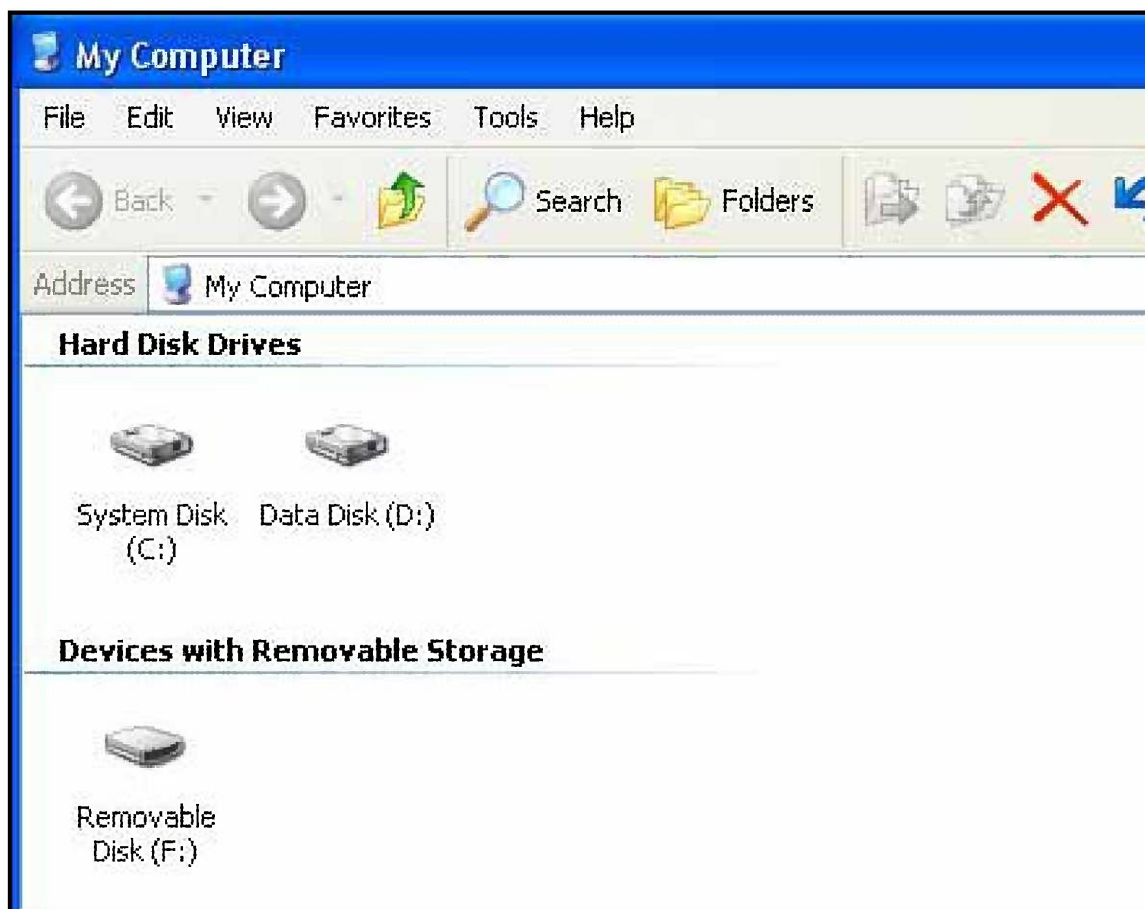


図 57：デバイスを特定する

2. 「リムーバブルディスク」をクリックすると、99 ページの図 58 に示すような画面が表示されます。

C.2 ファイルにアクセスする (つづき)

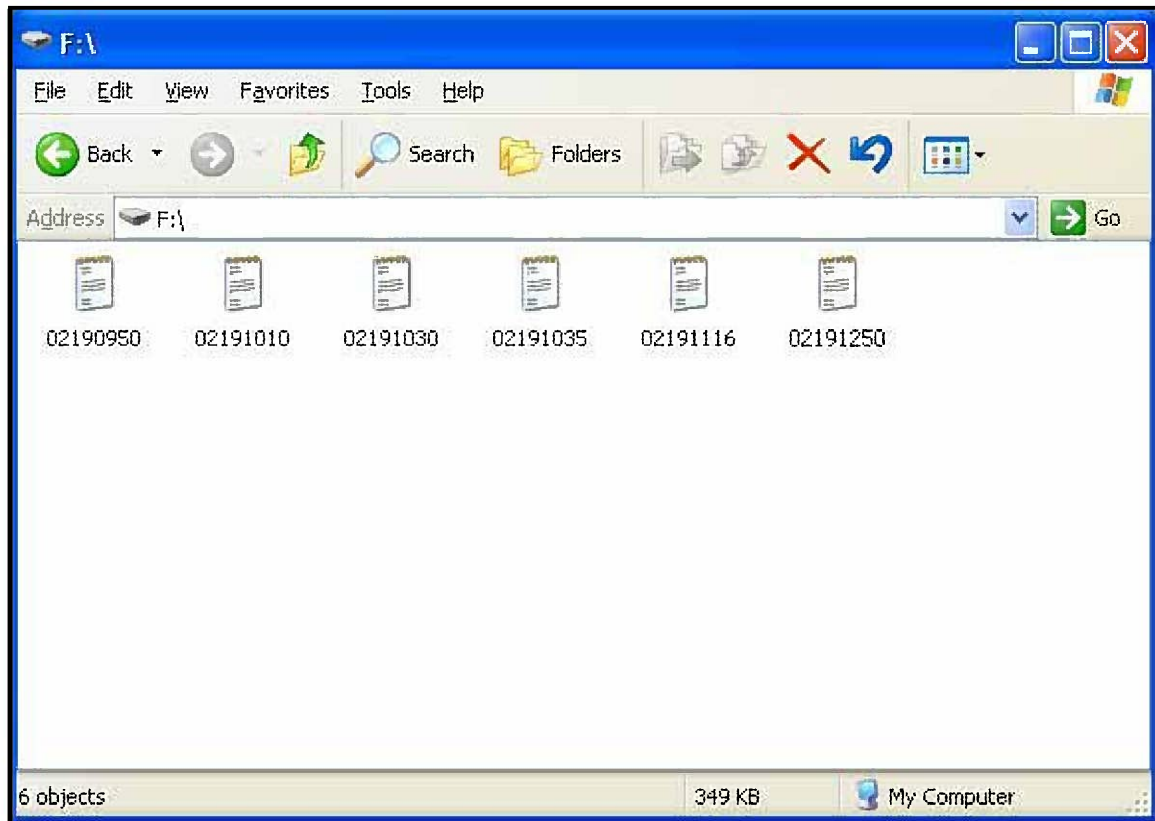


図 58 : ログファイルのリスト

3. 希望のファイルをクリックすると、図 59 のような画面が表示されます。

Date/Time	DP °C	DP °F	hP °C	DP °C	Status	Alarm A	Alarm B
2/19/2010 12:50:45	-10.2	13.7	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:50:48	-10.2	13.7	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:50:51	-10.2	13.7	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:50:54	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:50:57	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:00	-10.2	13.7	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:03	-10.2	13.7	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:06	-10.2	13.7	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:09	-10.2	13.7	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:12	-10.2	13.7	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:15	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:18	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:21	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:24	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:27	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:30	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:33	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0
2/19/2010 12:51:36	-10.2	13.6	-10.2	-10.2	-10.2	0	0

図 59 : ログファイルノートパッド

C.2 ファイルにアクセスする (つづき)

4. ログファイルはテキストエディタで開くことができます。Excel をオープンして「開く」を選択します。

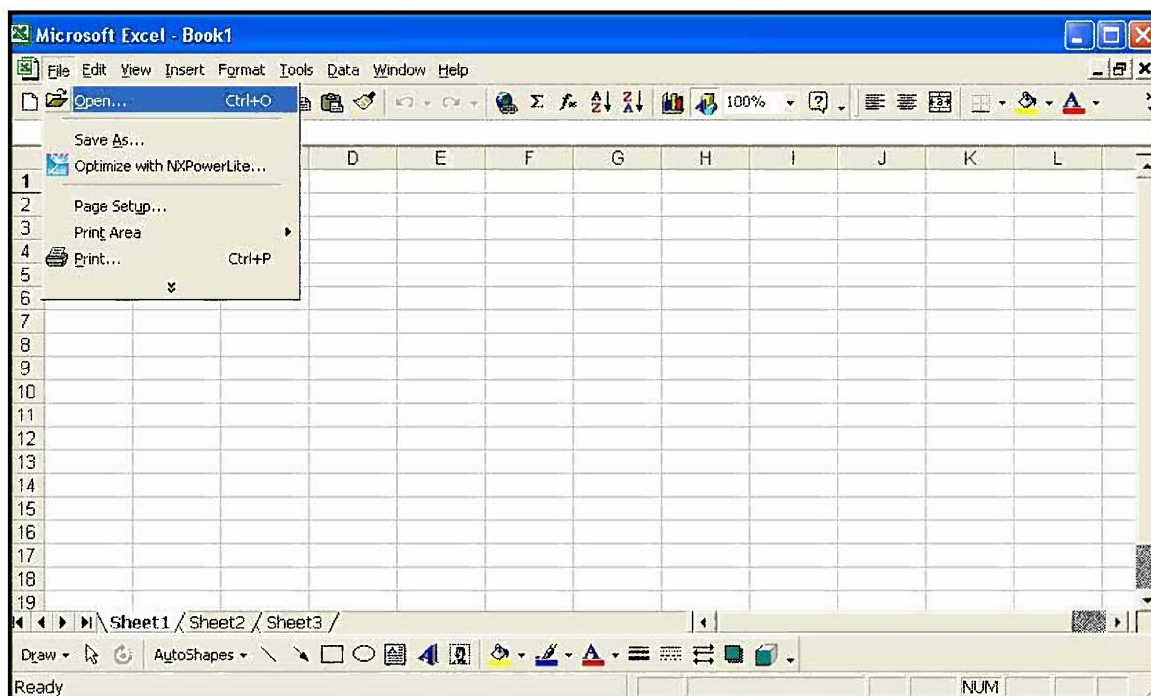


図 60 : ログファイルを Excel へインポートする

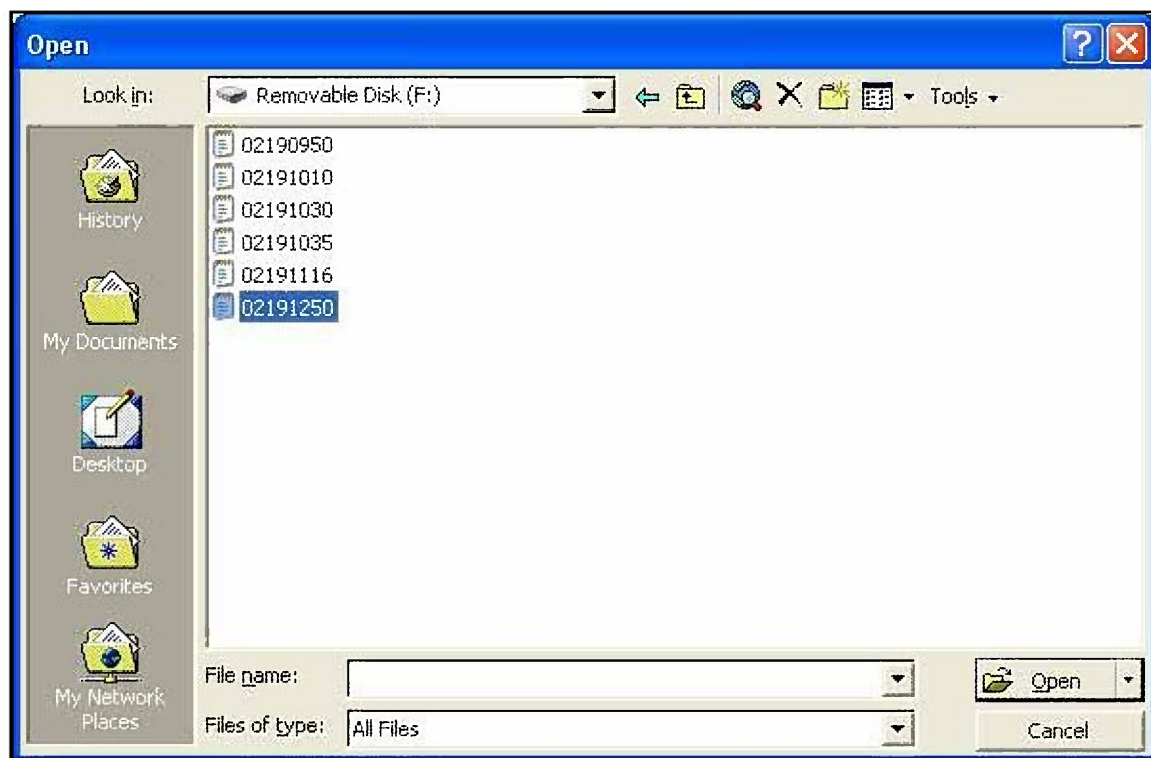


図 61 : オープンするログファイルを選択する

C.3 ファイルをセットアップする

5. 該当する番号をダブルクリックしてファイルをオープンします。

注記： ファイルタイプは必ず「すべてのタイプ」にしてください。

下に示す画面が表示されます（図 62 参照）。

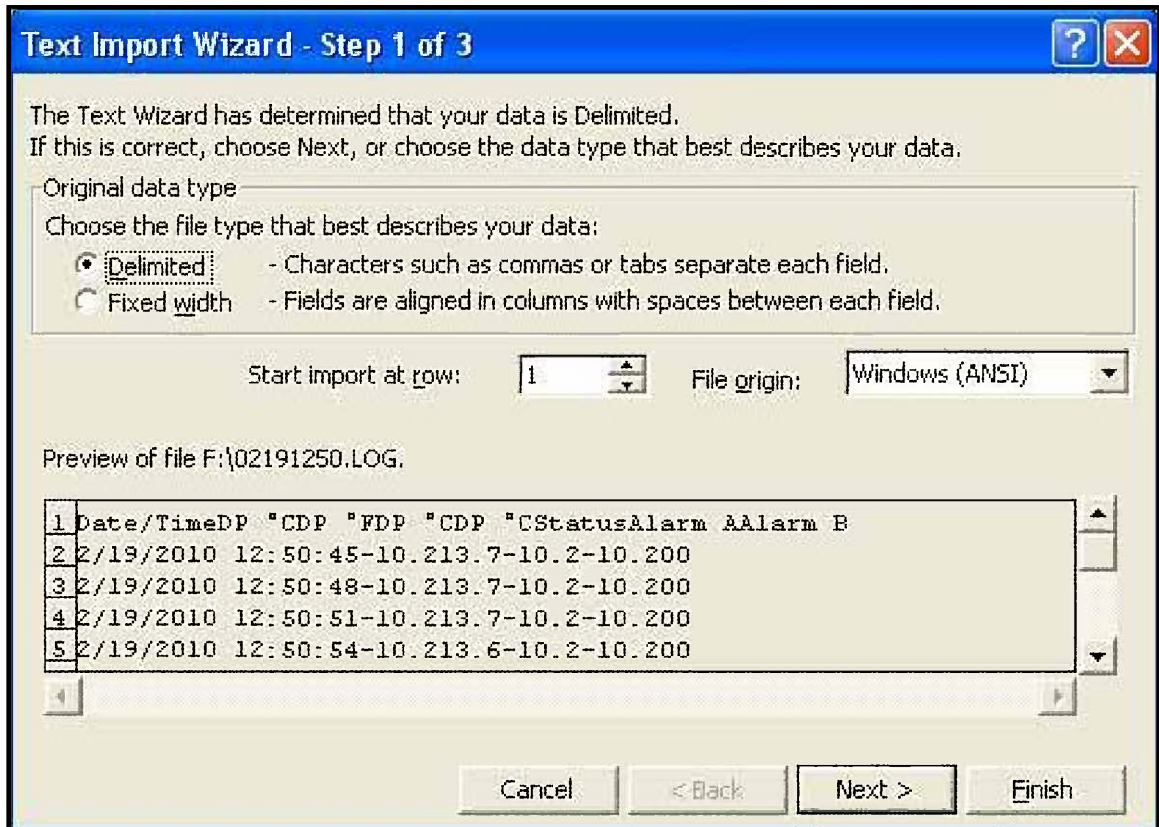


図 62 : Excel インポートウィザード 1

6. 画面に表示される指示に従い、必要に応じて変更を行ったうえで、「Next (次に) >」をクリックします。下に示す画面が表示されます（102 ページの図 63 参照）。

C.3 ファイルをセットアップする (つづき)



図 63 : Excel インポートウィザード 2

7. 必要なデータデリミタ (区切り記号) を設定したうえで「Next (次に) >」をクリックします。下に示す画面が表示されます (103 ページの図 64 参照)。

C.3 ファイルをセットアップする (つづき)



図 64 : Excel インポートウィザード 3

- 各コラムを選択してからコラムのデータフォーマットを設定します (図 64 参照)。
- セットアップが完了したら、「Finish (終了)」をクリックすると、104 ページの図 65 に示すような画面が表示されます。

C.3 ファイルをセットアップする (つづき)

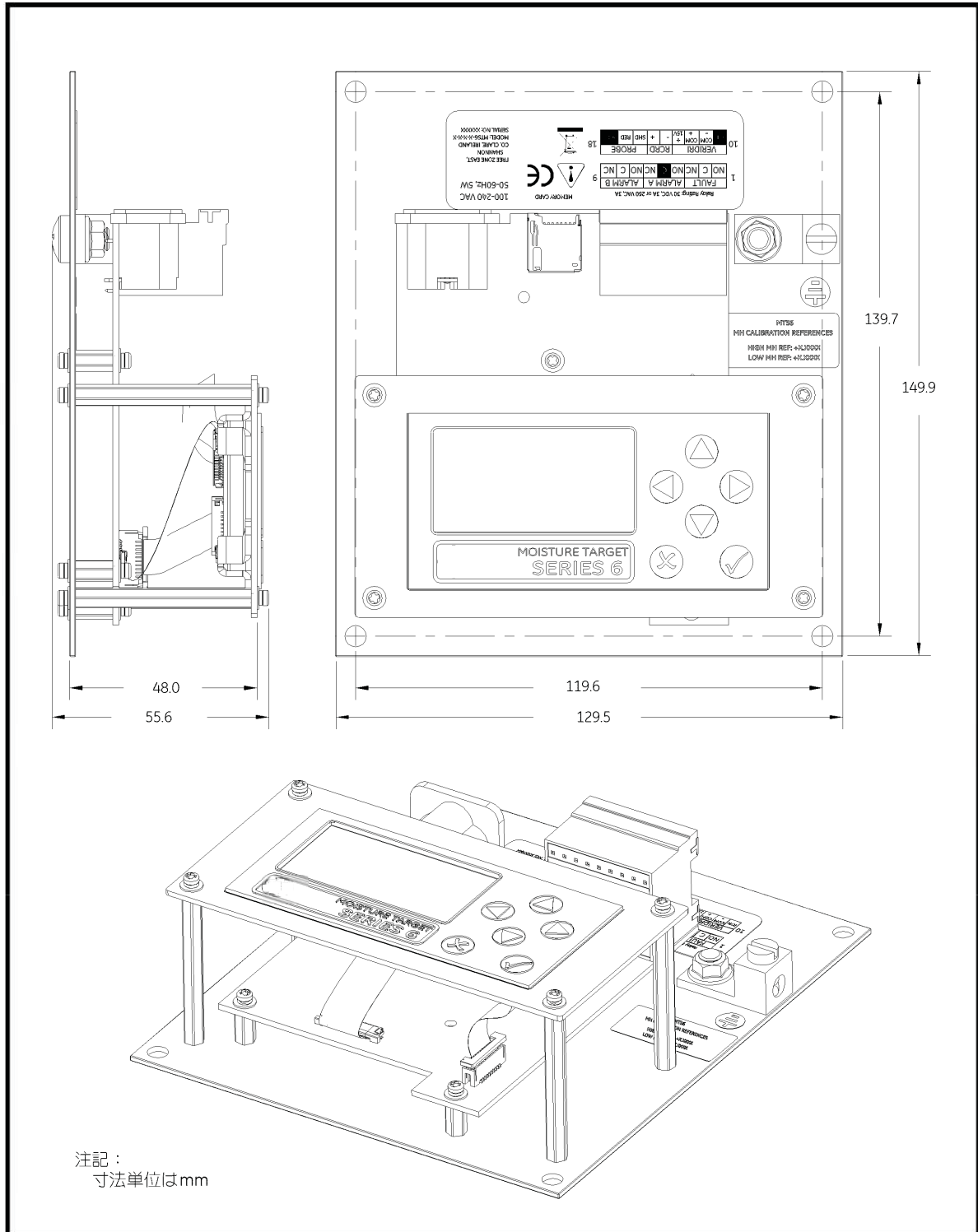
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Date/Time	DP °C	DP °F	DP °C	DP °C	Status	Alarm A	Alarm B				
2	2/19/2010 12:50	-10.2	13.7	-10.2	-10.2		0	0				
3	2/19/2010 12:50	-10.2	13.7	-10.2	-10.2		0	0				
4	2/19/2010 12:50	-10.2	13.7	-10.2	-10.2		0	0				
5	2/19/2010 12:50	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				
6	2/19/2010 12:50	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				
7	2/19/2010 12:51	-10.2	13.7	-10.2	-10.2		0	0				
8	2/19/2010 12:51	-10.2	13.7	-10.2	-10.2		0	0				
9	2/19/2010 12:51	-10.2	13.7	-10.2	-10.2		0	0				
10	2/19/2010 12:51	-10.2	13.7	-10.2	-10.2		0	0				
11	2/19/2010 12:51	-10.2	13.7	-10.2	-10.2		0	0				
12	2/19/2010 12:51	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				
13	2/19/2010 12:51	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				
14	2/19/2010 12:51	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				
15	2/19/2010 12:51	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				
16	2/19/2010 12:51	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				
17	2/19/2010 12:51	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				
18	2/19/2010 12:51	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				
19	2/19/2010 12:51	-10.2	13.6	-10.2	-10.2		0	0				

図 65 : Excel インポートが正しく完了した状態

これでログファイルはグラフ表示または分析用に正しくフォーマットされました。

付録 D MTS6 ボードマウント

1. 通電されていないパネルにボードマウントタイプのMTS6を取り付けます。外形寸法については下図66を参照ください。



注記：
寸法単位はmm

図 66 : ボードマウントの外形 (参照図面番号 712-1537)

2. 同梱の接地つまみを使ってMTS6ベースプレートをアースします。
3. 現地の電気工事規定に従ってMTS6を接続します。

付録 E

水分計のガイドライン

916-064A

2020 年 2 月

目次

付録 E : 水分計のガイドライン(916-064A)

はじめに.....	E-1
水分モニターのヒント.....	E-2
圧力.....	E-3
応答時間.....	E-3
温度.....	E-4
流量.....	E-4
汚染物質.....	E-5
非導電性粒子.....	E-5
導電性粒子.....	E-6
腐食性粒子.....	E-6
酸化アルミニウム製プローブのメンテナンス.....	E-7
腐食性の気体と液体.....	E-9
気体アプリケーションの演算と数式.....	E-10
用語.....	E-10
百万分率（体積比）.....	E-11
百万分率（重量比）.....	E-12
相対湿度.....	E-12
キャリアー・ガスの単位体積当たりの水分重量.....	E-12
キャリアー・ガスの単位重量当たりの水分重量.....	E-12
PPM _v 計算値の比較.....	E-19
液体アプリケーション.....	E-20
作動理論.....	E-20
有機液体の含水率測定.....	E-20
エンピリカル校正.....	E-26
固体アプリケーション.....	E-32

はじめに

この付録では、水分測定に関する基本的なガイドラインを示します。システムの汚染物質、水分プローブのメンテナンス、プロセス・アプリケーション、さらに正確な水分測定を確保するためのその他の考慮事項について検討します。

以下の特定のテーマを扱います。

- 水分モニターのヒント
- 汚染物質
- 酸化アルミニウムニウム製プローブのメンテナンス
- 腐食性の気体と液体
- プローブの材料
- ガス・アプリケーションの演算と数式
- 液体アプリケーション
- エンピリカル校正
- 固体アプリケーション

水分モニターのヒント

当社の水分計は酸化アルミニウムニウム製の水分プローブを使用し、気体および液体両方の含水量を高い信頼度で測定するよう設計されています。測定される露点は、測定場所での測定時刻における水分測定システムの実際の露点です。しかし、測定された含水量の発生源を判断できる水分センサはありません。分析される流体の含水量に加えて、測定場所での水蒸気圧は、パイプ内壁からの水分、パイプ・システムの漏れによる外部の水分、フィッティング、バルブ、フィルターなどで捕捉された水分などの発生源の成分を含むことがあります。このような発生源のせいで露点の測定値が予想より高くなる場合がありますが、これが測定時刻における水分測定システムの実際の露点です。

当社水分計の大きな長所の一つは、挿入式測定に使用できることです(つまり、センサのエレメントが測定される領域内に直接設置するよう設計されています)。その結果、大規模なパイプ、マニホールド、ガス流量レギュレーター、圧カレギュレーターを含む複雑なサンプルシステムの必要がなくなるか、あるいはその必要性が大幅に低下します。必要なのは、流体の温度を下げ、汚染物質を濾過し、センサの取出しを容易にする単純なサンプルシステムだけです。

センサを現場に設置しても、遠隔サンプリングシステムに設置しても、測定の正確さと速度は、パイプ・システムと流体の流れの力学的性質によって決まります。応答時間と測定値は、システムがどの程度まで平衡に達しているかに影響されます。気体圧力、流量、構成材料、パイプの長さや直径などの要素は、測定される水分レベルや応答時間に大きな影響を与えます。

二次的な水分発生源を全て除去し、システムが平衡に達することができたとなると、測定される露点はプロセス流体の実際の露点と等しくなります。

水分測定サンプルシステムで最も頻繁に経験する問題の幾つかを次に挙げます。

- 全体の気体圧力が変化するにつれ、含水量の値が変化する。
- 測定の応答時間が非常に遅い。
- 流体の温度が変化するにつれ、露点が変わる。
- 流体の流量が変化するにつれ、露点が変わる。

当社水分計は、水蒸気圧のみ測定します。また、計器は応答時間が非常に速く、流体の温度や流体の流量の変化から影響を受けません。万一上記の状態が発生した場合、その原因はほとんど例外なくサンプルシステムの欠陥にあります。水分センサ自体がこのような問題を引き起こすことはありません。

圧力

当社水分計は、0.6Pa(abs)以下から 34MPag までの範囲の圧力下で、露点を正確に測定することができます。モイスチャー・プローブと一緒に供給される校正データは、補正せずにこの圧力範囲に直接適用することができます。

注： 水分プローブの校正データは露点に対するメーターの表示値として供給されますが、水分プローブは水蒸気圧にしか反応しません。

気体を圧縮すると、気体成分全体の分圧がこれに比例して増加します。逆に、気体が膨張すると、気体成分の分圧はこれに比例して低下します。従って、閉じた水システムで圧力が上昇すると、水蒸気圧が上昇し、露点が増加します。これは単なる数学的な作り事ではありません。1.38MPag における水分 1000 PPMv の気体の露点は、1 気圧における水分 1000 PPMv の気体の露点よりはるかに高くなります。気体状の水蒸気は、1.38MPag の圧力では 1 気圧の場合より温度が上昇し、実際には凝縮して液体の水を形成します。従って、水分プローブが圧力変化に曝されると、露点の測定値は水蒸気圧の変化によって変化します。

一般的に、水分計は可能な限り高い圧力下での稼働が望ましく、水分濃度が非常に低い場合は、特にお勧めです。これでウォール効果が最小になり、その結果、露点の表示値が高くなって、計器の感度が上がります。

応答時間

当社の標準的な M シリーズの酸化アルミニウムニウム製水分センサの応答時間は非常に短く、水分の 63% のステップ変化が約 5 秒で観察されます。従って、水分の変化に対して観察される応答時間は、概して、全体としてのサンプルシステムの応答時間によって制限されます。多くの材料が執拗に水分を吸収し、大規模で複雑な処理システムは、大気的水分レベルから -60℃未満の露点まで「ドライダウン」させるのに数日かかることがあります。数フィートのステンレス鋼管と小さいチャンバーで構成された単純なシステムでも、+5℃から -70℃の露点へと乾燥させるには、1 時間以上かかります。システムが平衡に達する速度は、流量、温度、構成材料及びシステムの圧力によって決まります。一般的に流量や温度が増加すると、サンプルシステムの応答時間が遅くなります。

応答時間に対する悪影響を最小限に抑えるため、水分モニターサンプルシステムに好ましい構成材料はステンレス鋼、テフロン[®]、ガラスです。避けるべき材料は、ゴム・エラストマーや関連の化合物です。

温度

当社水分計は、周囲温度の影響をほとんど受けません。しかし、最高の結果を得るため、周囲温度は露点の測定値より少なくとも10℃から最大で70℃高くすることをお勧めします。周囲温度が上昇すると、サンプルシステムの壁から水蒸気が脱着することがあるので、周囲の状態が変化するシステムの水分濃度は1日に周期的に変化していることが観察される可能性があります。日中の熱で、サンプルシステムの壁が空気によって暖まり、水分が排出されてプロセス流体に入り、それに応じて水分濃度の測定値が上昇します。温度が下がる夜間の時間には、逆の事が起こります。この現象は、水分プローブの温度補正の結果ではなく、システム自体の水分の吸脱着(Off-gassing)の結果です。

流量

当社水分計は流体の流量の影響を受けません。水分プローブは質量センサではなく、水蒸気圧にのみ反応します。水分プローブは静的、動的両方の流体状態で正確に作動します。実際、Mシリーズの酸化アルミニウム製水分センサに指定された10,000cm/秒という最大流体線形速度は、流体の流量に対する感度ではなく機械的安全性の限界を示します。

システムの露点測定値が流体の流量とともに変化するなら、サンプルシステムのOff-gassingやリークが変動を招くと仮定することができます。二次水分が(大気が漏れるか、サンプルシステムの壁から以前に吸収した水分が放出されて)プロセス流体に入ると、プロセス流体の流量が上昇し、二次水分発生源が希釈されます。その結果、蒸気圧が低下し、露点測定値が下降します。

注：計器の最大許容流量については、本書の仕様のセクションを参照して下さい。

汚染物質

工業用の気体や液体は、往々にして微小な粒子状物質を含んでいます。このようなプロセス流体には、一般に以下のタイプの粒子が見られます。

- 炭素粒子
- 塩
- 錆の微片
- 重合物質
- 有機液体の滴
- ダストの粒子
- モレキュラーシーブの粒子
- アルミナ・ダスト

便宜上、上記の粒子は3つの広いカテゴリーに分類されています。それが当社の水分プローブに与える影響については、適切なセクションを参照して下さい。

非導電性粒子

注： モレキュラーシーブの粒子、有機液体の滴及び油滴が、このカテゴリーの代表的なものです。

概して、水分プローブの性能は、非導電性かつ非腐食性の液体が凝結しても深刻な被害がありません。しかし、水分の変化に対する応答が遅くなる可能性があります。というには液体バリアの汚染がセンサへの水蒸気の移動速度を低下させ、応答時間を遅くするからです。

高濃度及び/または大流量の粒子状物質は、センサ表面を摩耗したり、穴をあけてしまったり（ピッチング）することがあります。これは水分プローブの校正を劇的に変化させ、極端な場合は水分プローブが破損してしまいます。この影響を最小限に抑えるため、水分プローブと一緒にステンレス鋼のシールドが供給されます。それでもひどい場合には流体の流れにテフロン[®]またはステンレス鋼のフィルターを設置するとよいでしょう。

稀に、非導電性粒子状物質がセンサの接触アームの下にひっかかり、オープン回路を形成してしまうことがあります。このような状態が疑われる場合、推奨されるクリーニング手順については、A-7の「酸化アルミニウム製プローブのメンテナンス」にあるクリーニング手順を参照して下さい。

導電性粒子

注： 金属粒子、炭素粒子及び導電性液体の滴が、このカテゴリーの代表的なものです。

水分計の値はセンサのインピーダンスと逆比例するので、センサのインピーダンスが低下するとメーターの表示値が上昇します。センサのリード線やセンサの表面にひっかかった導電性粒子は、センサのインピーダンスを低下させ、露点の表示値が異常に高くなります。このタイプの最も一般的な粒子は、(炉からの)炭素、(パイプ壁からの)鉄片及び(グリコール系脱水剤からの)グリコールの滴です。

システムが導電性粒子を含む場合は、流体の流れにテフロン®またはステンレス鋼のフィルターを設置するとよいでしょう。

腐食性粒子

注： 塩化ナトリウム及び水酸化ナトリウム粒子が、このカテゴリーの代表的なものです。

センサエレメントの反応部はアルミニウムでできているので、アルミニウムを腐食させる物質は全て水分プローブの操作に有害な影響を与えます。さらに、このタイプの粒子が水と組み合わせされると、センサ要素にピッチングや深刻な腐食を引き起こします。このような場合、センサはクリーニングも修理もできず、プローブを交換しなければなりません。

適切にフィルターをかけて腐食性物質を完全に除去されていることが保証されない限り、標準的な水分プローブをこのようなアプリケーションには使用できません。

酸化アルミニウム製

プローブのメンテナンス

定期的な校正のチェック以外、水分プローブには日常のメンテナンスがほとんど、あるいは全く必要ありません。しかし、A-6 の記述のとおり、酸化アルミニウム製センサに導電性汚染物質が存在すると、水分測定が不正確になります。このような状態が生じたら、当社にて水分プローブの分析、再校正の措置をお勧めします。しかし、緊急の場合は、有資格技術者または化学者が以下の手順にしたがって水分プローブのクリーニングをしてみるすることができます。

重要： 水分プローブは慎重に取り扱い、素材に害を及ぼす物質でクリーニングしてはいけません。プローブの素材は Al、Al₂O₃、ニクロム、金、ステンレス鋼、ガラス及び Viton[®]A です。センサのアルミニウム・シートも非常に脆弱で、簡単に曲げたり、歪めたりすることができます。絶対に触れないようにしてください。

水分プローブのクリーニング手順を適切に終了するには、以下の品目が必要です。

- 試薬用のヘキサンまたはトルエン 約 300ml
- (イオン化していない)蒸留水 約 300ml
- 上記の液体を入れるガラス容器 2 個(金属容器は使用しないで下さい)

水分プローブのクリーニング手順

1. 周辺空気の露点を記録します。
2. センサに決して触れずに、センサから保護シールドを慎重に外して下さい。
3. センサを蒸留水に 10 分間浸して下さい。容器の底や壁に接触していないことを確認して下さい。
4. センサを蒸留水から取り出し、ヘキサンまたはトルエンの清潔な容器に 10 分間浸して下さい。この場合も、容器の底及び壁との接触は全て避けて下さい。
5. センサをヘキサンまたはトルエンから取り出し、仰向けにして、50°C ±2°C に設定した低温オーブンに 24 時間入れて下さい。

酸化アルミニウムニウム製

プローブのメンテナンス(続き)

6. 保護シールドでステップ 3 から 5 を繰り返して下さい。このプロセスの間、溶剤の中でシールドを回して、シールドの多孔質の壁に閉じこめられた汚染物質があれば、全て確実に除去して下さい。
7. 決してセンサに触れずに、プローブの保護シールドを慎重に戻して下さい。
8. プローブのケーブルをプローブに接続し、ステップ 1 と同様に周辺空気の露点を記録して下さい。2 つの露点の記録を比較し、クリーニング後の値の方が雰囲気露点の値として、より正確であるか判断して下さい。
9. センサの校正が適切 ($\pm 2^{\circ}\text{C}$ の精度) であれば、プローブをサンプル・セルに再設置し、水分計の通常操作を続けて下さい。
10. センサの校正が適切でない場合は、さきほどの 5 倍の時間をかけてステップ 1 から 9 を繰り返して下さい。センサの校正が適切になるまで、この手順を繰り返します。

酸化アルミニウム製センサから導電性化合物が全ての除去され、プローブが適切に校正されているかは、訓練された研究室の技術者が判断するとよいでしょう。適切に校正されていないプローブは、再校正しなければなりません。どの水分プローブも、プローブの状態に関係なく 1 年に 1 回程度は当社で再校正することをお勧めします。

腐食性の気体と液体

当社の M シリーズ酸化アルミニウム製水分センサは、腐食性の気体及び液体の影響を最小にするよう設計されています。A-10 の「プローブの素材」で示すように、このセンサには銅、はんだまたはエポキシは使用していません。H₂S、SO₂、シアン化物を含む気体、酢酸蒸気などの腐食性気体の含水量を、直接測定することができます。

注： センサの反応部はアルミニウムなので、アルミニウムを腐食する流体はセンサの性能に悪影響を及ぼします。

以下の予防策に従えば、水分プローブを正常かつ経済的に使用することができます。

1. 腐食性流体の含水量を1気圧で 10PPMv 以下にするか、腐食性気体の濃度を1気圧で 10PPMv 以下にしなければなりません。
2. サンプルシステムは、流体の流れを導入する前に、窒素やアルゴンなどの乾燥した不活性ガスで予め乾燥しなければなりません。センサに大気中の水分が吸収されると、腐食性流体と反応して、センサのピッチングまたは腐食の原因となります。
3. サンプルシステムは、水分プローブを外す前に、窒素やアルゴンなどの乾燥した不活性ガスでパージしなければなりません。センサに腐食性流体が吸収されると、大気中の水分と反応して、センサのピッチングまたは腐食の原因となります。
4. サンプルシステムは、可能な限り最低の気体圧力で操作して下さい。

上記の予防策を実施して成功したアプリケーションとして、二酸化硫黄、塩素および臭素などがあります。

気体アプリケーションの 演算と数式

システムの露点分かれば、他の水分測定のパラメータを全て計算することができます。認識しておくべき最も重要な事は、1つの露点には対応する蒸気圧が1つしかないことです。

注： 当社の水分プローブの校正は、 0°C より高い液体の水および 0°C より低い氷結の蒸気圧に基づいています。当社の水分プローブは、過冷却水では決して校正しません。

当社の水分計で測定した露点と鏡面式の水分計で測定した露点とを比較する場合は、注意して下さい。このような計器は過冷却水の露点を提供することがあるからです。

上述したように、システムの露/霜点は、気体中の水蒸気のユニークな分圧を規定します。露点の関数として水蒸気圧を挙げた A-15 ページの表 A-1 を使用して、既知の温度の飽和水蒸気圧か、指定された露点での水蒸気圧を見つけることができます。また、これで、湿度を含め関係する全ての定義を、水蒸気圧の関数として表現できます。

用語

以下の記号と単位は、次の数セクションで示す式で使われます。

- RH = 相対湿度
- T_K = 絶対温度 ($^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$)
- PPM_V = 百万分率 (体積比)
- PPM_W = 百万分率 (重量比)
- M_w = 水の分子量 (18)
- M_T = キャリアー・ガスの分子量
- P_s = 測定したサンプルの温度における飽和蒸気圧
- P_w = 測定したサンプルの露点に対応した水蒸気圧
- P_T = 測定したサンプルのトータル圧力

百万分率（体積比）

システムの水分濃度は、百万分率（体積比）ではサンプルガス圧力に対する水蒸気分圧の比率に比例します。

$$\text{PPM}_v = P_w / P_T \times 10^6 \quad (2-1)$$

閉じたシステムでは、気体の合計圧力が上昇すると、様々な成分の分圧が比例して上昇します。露点と全圧力と PPMv との関係が、A-20 ページの図 A-1 に計算図表で提供されています。

注：A-20 ページの図 A-1 に示す計算図表は気体にしか当てはまりません。液体には当てはめないで下さい。

ある圧力での任意の理想気体の含水量を計算するには、A-20 ページの図 A-1 を参照して下さい。直定規を使って（当社の水分計で測定した）露点を分かっている系統圧力と結びます。直定規が含水率のスケールと交差した箇所で、PPMv 単位で含水率を読み取って下さい。

典型的な問題

1. -20℃という露点が測定され、圧力が 414kPag の場合に、窒素ガスの流れの水分濃度を求める。

解決法：A-20 ページの図 A-1 で、圧力スケールの 414kPag と露/霜点スケールの -20℃を結んで下さい。含水量スケールで 200PPMv が読み取れます。

2. 含水量の測定値が 1000PPMv で系統圧力が 0.52 気圧のヘリウム・ガスの流れで、予想される露/霜点を求める。

解決法：A-20 ページの図 A-1 で、含水量スケールの 1000PPMv を圧力スケールの 0.52 気圧と結んで下さい。露/霜点スケールで -27℃という予想霜点を読み取れます。

百万分率（重量比）

システムの気体相の水分濃度は、百万分率（重量）では PPM_v 及びキャリアー・ガスの分子量に対する水の分子量の比率から、以下のように直接計算することができます。

$$\text{PPM}_w = \text{PPM}_v \times M_w / M_T \quad (2-2)$$

相対湿度

相対湿度は、周囲温度における飽和水蒸気圧に対する実際の水蒸気圧の比率と定義され、パーセンテージで表現されます。

$$\text{RH} = P_w / P_s \times 100 \quad (2-3)$$

1. 露点の測定値が 0℃で周囲温度が+20℃の場合にシステムの相対湿度を求める。

解決策：A-20 ページの表 A-1 から、0℃の露点での水蒸気圧は 4.579 で、+20℃の周囲温度での飽和水蒸気圧は 17.535 です。従って、システムの相対湿度は $100 \times 4.579 / 17.535 = 26.1\%$ です。

キャリアー・ガスの

単位体積当たりの水分重量

キャリアー・ガスの単位体積当たりの水分重量を表すには、ガス業界では一般に蒸気密度で表し、水蒸気圧と理想気体の法則から導き出すことができます。

キャリアー・ガスの

単位重量当たりの水分重量

気体の含水量は、キャリアー・ガスの単位重量当たりの水分重量について表されることがあります。水分量から求めます。

表 A-1 : 水蒸気圧

注： 露/霜点分かっている場合は、本表での水蒸気分圧(P_w)が出ます。大気または実際の気体の温度分かっている場合は、本表で飽和水蒸気圧(P_s)が出ます。

Water Vapor Pressure Over Ice

Temp. (°C)	0	2	4	6	8
-90	0.000070	0.000048	0.000033	0.000022	0.000015
-80	0.000400	0.000290	0.000200	0.000140	0.000100
-70	0.001940	0.001430	0.001050	0.000770	0.000560
-60	0.008080	0.006140	0.004640	0.003490	0.002610
-50	0.029550	0.023000	0.017800	0.013800	0.010600
-40	0.096600	0.076800	0.060900	0.048100	0.037800
-30	0.285900	0.231800	0.187300	0.150700	0.120900
Temp. (°C)	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8
-29	0.317	0.311	0.304	0.298	0.292
-28	0.351	0.344	0.337	0.330	0.324
-27	0.389	0.381	0.374	0.366	0.359
-26	0.430	0.422	0.414	0.405	0.397
-25	0.476	0.467	0.457	0.448	0.439
-24	0.526	0.515	0.505	0.495	0.486
-23	0.580	0.569	0.558	0.547	0.536
-22	0.640	0.627	0.615	0.603	0.592
-21	0.705	0.691	0.678	0.665	0.652
-20	0.776	0.761	0.747	0.733	0.719
-19	0.854	0.838	0.822	0.806	0.791
-18	0.939	0.921	0.904	0.887	0.870
-17	1.031	1.012	0.993	0.975	0.956
-16	1.132	1.111	1.091	1.070	1.051
-15	1.241	1.219	1.196	1.175	1.153
-14	1.361	1.336	1.312	1.288	1.264
-13	1.490	1.464	1.437	1.411	1.386
-12	1.632	1.602	1.574	1.546	1.518
-11	1.785	1.753	1.722	1.691	1.661
-10	1.950	1.916	1.883	1.849	1.817
-9	2.131	2.093	2.057	2.021	1.985
-8	2.326	2.285	2.246	2.207	2.168
-7	2.537	2.493	2.450	2.408	2.367
-6	2.765	2.718	2.672	2.626	2.581
-5	3.013	2.962	2.912	2.862	2.813
-4	3.280	3.225	3.171	3.117	3.065
-3	3.568	3.509	3.451	3.393	3.336
-2	3.880	3.816	3.753	3.691	3.630
-1	4.217	4.147	4.079	4.012	3.946
0	4.579	4.504	4.431	4.359	4.287

表 A-1 : 水蒸気圧 (続き)

Aqueous Vapor Pressure Over Water					
Temp. (°C)	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8
0	4.579	4.647	4.715	4.785	4.855
1	4.926	4.998	5.070	5.144	5.219
2	5.294	5.370	5.447	5.525	5.605
3	5.685	5.766	5.848	5.931	6.015
4	6.101	6.187	6.274	6.363	6.453
5	6.543	6.635	6.728	6.822	6.917
6	7.013	7.111	7.209	7.309	7.411
7	7.513	7.617	7.722	7.828	7.936
8	8.045	8.155	8.267	8.380	8.494
9	8.609	8.727	8.845	8.965	9.086
10	9.209	9.333	9.458	9.585	9.714
11	9.844	9.976	10.109	10.244	10.380
12	10.518	10.658	10.799	10.941	11.085
13	11.231	11.379	11.528	11.680	11.833
14	11.987	12.144	12.302	12.462	12.624
15	12.788	12.953	13.121	13.290	13.461
16	13.634	13.809	13.987	14.166	14.347
17	14.530	14.715	14.903	15.092	15.284
18	15.477	15.673	15.871	16.071	16.272
19	16.477	16.685	16.894	17.105	17.319
20	17.535	17.753	17.974	18.197	18.422
21	18.650	18.880	19.113	19.349	19.587
22	19.827	20.070	20.316	20.565	20.815
23	21.068	21.324	21.583	21.845	22.110
24	22.377	22.648	22.922	23.198	23.476
25	23.756	24.039	24.326	24.617	24.912
26	25.209	25.509	25.812	26.117	26.426
27	26.739	27.055	27.374	27.696	28.021
28	28.349	28.680	29.015	29.354	29.697
29	30.043	30.392	30.745	31.102	31.461
30	31.824	32.191	32.561	32.934	33.312
31	33.695	34.082	34.471	34.864	35.261
32	35.663	36.068	36.477	36.891	37.308
33	37.729	38.155	38.584	39.018	39.457
34	39.898	40.344	40.796	41.251	41.710
35	42.175	42.644	43.117	43.595	44.078
36	44.563	45.054	45.549	46.050	46.556
37	47.067	47.582	48.102	48.627	49.157
38	49.692	50.231	50.774	51.323	51.879
39	52.442	53.009	53.580	54.156	54.737
40	55.324	55.910	56.510	57.110	57.720
41	58.340	58.960	59.580	60.220	60.860

表 A-1 : 水蒸気圧 (続き)

Aqueous Vapor Pressure Over Water (cont.)					
Temp. (°C)	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8
42	61.500	62.140	62.800	63.460	64.120
43	64.800	65.480	66.160	66.860	67.560
44	68.260	68.970	69.690	70.410	71.140
45	71.880	72.620	73.360	74.120	74.880
46	75.650	76.430	77.210	78.000	78.800
47	79.600	80.410	81.230	82.050	82.870
48	83.710	84.560	85.420	86.280	87.140
49	88.020	88.900	89.790	90.690	91.590
50	92.51	93.50	94.40	95.30	96.30
51	97.20	98.20	99.10	100.10	101.10
52	102.09	103.10	104.10	105.10	106.20
53	107.20	108.20	109.30	110.40	111.40
54	112.51	113.60	114.70	115.80	116.90
55	118.04	119.10	120.30	121.50	122.60
56	123.80	125.00	126.20	127.40	128.60
57	129.82	131.00	132.30	133.50	134.70
58	136.08	137.30	138.50	139.90	141.20
59	142.60	143.90	145.20	146.60	148.00
60	149.38	150.70	152.10	153.50	155.00
61	156.43	157.80	159.30	160.80	162.30
62	163.77	165.20	166.80	168.30	169.80
63	171.38	172.90	174.50	176.10	177.70
64	179.31	180.90	182.50	184.20	185.80
65	187.54	189.20	190.90	192.60	194.30
66	196.09	197.80	199.50	201.30	203.10
67	204.96	206.80	208.60	210.50	212.30
68	214.17	216.00	218.00	219.90	221.80
69	223.73	225.70	227.70	229.70	231.70
70	233.70	235.70	237.70	239.70	241.80
71	243.90	246.00	248.20	250.30	252.40
72	254.60	256.80	259.00	261.20	263.40
73	265.70	268.00	270.20	272.60	274.80
74	277.20	279.40	281.80	284.20	286.60
75	289.10	291.50	294.00	296.40	298.80
76	301.40	303.80	306.40	308.90	311.40
77	314.10	316.60	319.20	322.00	324.60
78	327.30	330.00	332.80	335.60	338.20
79	341.00	343.80	346.60	349.40	352.20
80	355.10	358.00	361.00	363.80	366.80
81	369.70	372.60	375.60	378.80	381.80
82	384.90	388.00	391.20	394.40	397.40
83	400.60	403.80	407.00	410.20	413.60

表 A-1 : 水蒸気圧 (続き)

Aqueous Vapor Pressure Over Water (cont.)					
Temp. (°C)	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8
84	416.80	420.20	423.60	426.80	430.20
85	433.60	437.00	440.40	444.00	447.50
86	450.90	454.40	458.00	461.60	465.20
87	468.70	472.40	476.00	479.80	483.40
88	487.10	491.00	494.70	498.50	502.20
89	506.10	510.00	513.90	517.80	521.80
90	525.76	529.77	533.80	537.86	541.95
91	546.05	550.18	554.35	558.53	562.75
92	566.99	571.26	575.55	579.87	584.22
93	588.60	593.00	597.43	601.89	606.38
94	610.90	615.44	620.01	624.61	629.24
95	633.90	638.59	643.30	648.05	652.82
96	657.62	662.45	667.31	672.20	677.12
97	682.07	687.04	692.05	697.10	702.17
98	707.27	712.40	717.56	722.75	727.98
99	733.24	738.53	743.85	749.20	754.58
100	760.00	765.45	770.93	776.44	782.00
101	787.57	793.18	798.82	804.50	810.21

表 A-2 : 最大気体流量

温度 25℃、圧力 1 atm における空気の物理特性をもとに計算すると、以下の内径の配管に次のような流量を流すと最大許容ガス流線速度である 10,000 cm/sec が得られます。

配管内径 (mm.)	ガス流量 (m ³ 毎分)
6.35	0.19
12.7	0.76
19.05	1.7
25.4	3.0
50.8	12
76.2	27
101.6	48
127	76
152.4	109
177.8	148
203.2	194
228.6	246
254	304
279.4	367
304.8	437

表 A-3 : 最大液体流量

温度 25℃、圧力 1 atm における空気の物理特性をもとに計算すると、以下の内径の配管に次のような流量を流すと最大許容ガス流線速度である 10,000 cm/sec が得られます。

配管内径 (mm.)	ガス流量 (m ³ 毎分)
.35	0.19
12.7	0.76
19.05	1.7
25.4	3.0
50.8	12
76.2	27
101.6	48
127	76
152.4	109
177.8	148
203.2	194
228.6	246
254	304
279.4	367
304.8	437

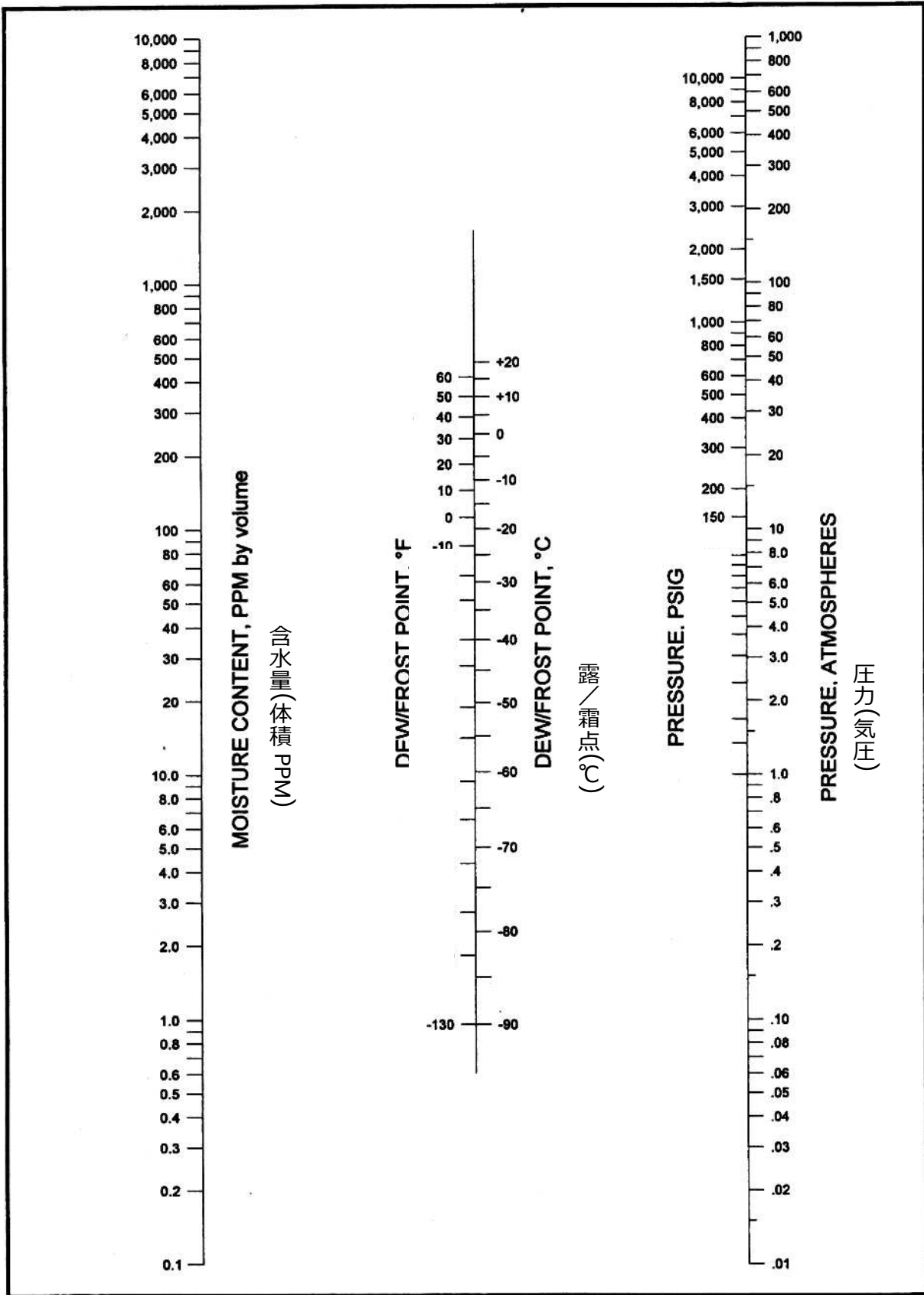


図 A - 1 : 気体の計算図表

PPM_v計算値の比較

気体の含水量を PPM_v単位で求めるには、基本的に次の 3 つの方法があります。

- 本付録の説明通りの計算
- 各当社水分計と一緒に提供される計算尺の器具で実行する計算
- 表になった蒸気圧から求める値

比較のため、下の表 A-4 では 3 つの手順全部の例を挙げます。

表 A-4 : 比較 PPM_v 値

露点(°C)	圧力(kPag)	計算法		
		計算尺	付録 A	蒸気圧
-80	0	0.5	0.55	0.526
	689	0.065	N.A.	0.0675
	5516	0.009	N.A.	0.0095
	10342	0.005	N.A.	0.0051
-50	0	37	40	38.88
	689	4.8	5.2	4.98
	5516	0.65	0.8	0.7016
	10342	0.36	0.35	0.3773
+20	0	N.A.	20,000	23,072.36
	689	3000	3000	2956.9
	5516	420	400	416.3105
	10342	220	200	223.9

液体アプリケーション

作動理論

有機液体の水蒸気圧の直接的な測定は、当社の酸化アルミニウム製水分センサで簡単かつ効果的に遂行されます。水分プローブの孔の大きさは大抵の有機分子のサイズと比較して小さいので、センサの孔空隙に入るのは、水などの非常に小さい分子に限られます。従って、酸化アルミニウム製センサの表面は半透膜として働き、気体を媒体とした場合と同様、簡単に有機液体の水蒸気圧を測定することができます。

実際、センサを有機液体に直接浸しても、液体表面より上のスペースに配置しても、センサの正確な電気的出力が記録されます。気体の場合と同様、酸化アルミニウム製センサの電気的出力は水蒸気圧測定値の関数です。

有機液体の水分濃度測定

ヘンリーの法則を応用した分析

水の重量濃度が1%以下の非極性液体中で酸化アルミニウム製センサを使用する場合は、通常、ヘンリーの法則を適用することができます。ヘンリーの法則によると、一定の温度では、任意の体積の液体に溶解する気体の質量は、システムの気体の分圧に比例します。表現方法を言い換えれば、炭化水素液の水の PPM_w はシステムの水蒸気分圧に定数を掛けた値に等しいと言えます。

上述したように、当社の酸化アルミニウム製センサは、炭化水素液に直接浸して露点を測定することができます。露点は関数的に水蒸気圧と関係があるので、露点を決定すると、ヘンリーの法則による分析により、液体中の水の PPM_w を計算することができます。このような分析の特定の例を下に示します。

ヘンリーの法則による分析が当てはまる液体では、有機液体中の水の百万分率（重量比）は、水蒸気分圧に定数を掛けた値と等しくなります。

$$PPM_w = K \times P_w \quad (a)$$

ここで、 K は適切な単位で表したヘンリーの法則の定数、他の変数は A-11 ページで定義した通りです。

ヘンリーの法則タイプの分析(続き)

また、K の値は、測定温度における有機液体で知られている飽和水分濃度から求められます。

$$K = \text{飽和 PPM}_w / P_s \quad (b)$$

混合した有機液体の場合、平均飽和値は以下のように純粋な成分の重量分率及び飽和値から計算することができます。

$$\text{平均 } C_s = \sum_{i=1}^n X_i (C_s)_i \quad (c)$$

ここで X_i は i 番目の成分の重量分率、 $(C_s)_i$ は i 番目の成分の飽和濃度 (PPM_w)、n は成分の合計数です。

結論として、ヘンリーの法則の定数(k)は、測定温度における水の飽和濃度(C_s)と飽和蒸気圧(P_s)との比例定数です。一般的ケースでは、ヘンリーの法則の定数は測定温度とともに変化しますが、ヘンリーの法則の定数が明らかに測定温度とともに変化しないという特殊なケースがあります。この特殊なケースは、ペンタン、ヘキサン、ヘプタンなどの直鎖系飽和炭化水素に当てはまります。

A : 一般的ケース

C_s が分かっている場合の含水量の決定

以下の値が分かっているれば、A-32 ページの図 A-2 にある液体の計算図表を使用して、有機液体の含水量を求めることができます。

- 測定時における液体の温度
- 測定温度における飽和水分濃度
- 当社の水分計で測定した露点

A : 一般的ケース(続き)

以下のステップに従って計算図表から含水量を決定して下さい。

1. 図の右にある2つのスケールで直定規を使用し、既知の飽和濃度 (PPM_w) を測定温度 (°C) と結んで下さい。
2. 中心のスケールでヘンリーの法則の定数 (K) を読み取ります。
3. 直定規を使用して、上記のKの値を当社の水分計で測定した露/霜点と結んで下さい。
4. 直定規が含水量スケールと交差した箇所で含水量 (PPM_w) を読み取って下さい。

K 及び C_s の経験的決定

K 及び C_s の値が分からない場合は、当社の水分計を使用して、これらの値を求めることができます。実際、A-32 ページの図 A-2 の計算図表から PPM_w を求めるには、この値のうち1つしか必要ありません。このような分析を実行するには、以下のように進めて下さい。

1. 含水量が分かっているテスト溶液のサンプルを入手するか、テスト流のサンプルでカールフィッシャー滴定法を実行し、水の PPM_w を求めて下さい。

注： カールフィッシャー滴定法は、終点に到達するまで、特殊なカールフィッシャー試薬に対してテスト・サンプルを滴定します。

2. 既知のサンプルの露点を当社の水分計で測定して下さい。
3. テスト溶液の温度 (°C) を測定して下さい。
4. 直定規を使用し、測定した露点と含水量 (PPM_w) を結び、中央のスケール上の K 値を読み取って下さい。
5. 直定規を使用し、上記の K をテスト溶液の測定温度 (°C) と結び、飽和濃度 (PPM_w) を読み取って下さい。

注： K 及び C_s の値は温度とともに変化しますから、水分計の測定とテスト・サンプルの分析は同じ温度で実施しなければなりません。水分プローブの温度が変化すると予想される場合は、2つ以上の温度でテストした方がよいでしょう。

B.特殊なケース

前述したように、飽和した直鎖系炭化水素は特殊なケースで、ヘンリーの法則の定数が温度とともにそれほど変化しません。このような場合、A-32 ページの図 A-2 にある液体の計算図表を使用して分析を完成して下さい。

ヘンリーの法則の定数(K)が分かっている場合の含水量の決定

1. 直定規を使用して、中心スケールの既知の K 値を当社の水分計で測定した露/霜点と結んで下さい。
2. 直定規が左側のスケールと交差する箇所で水分量 (PPM_w) を読み取って下さい。

典型的な問題

1. 当社の水分計で 0℃という露点が生じた場合、30℃の周囲温度でベンゼンの含水量を求める。
 - a. 文献から、30℃の温度におけるベンゼンの C_s は 870PPM_w であることが分かります。
 - b. A-32 ページの図 A-2 で直定規を使用し、870PPM_w の飽和濃度を 30℃の周囲温度と結ぶと、中心のスケールで 27.4 というヘンリーの法則の定数が読み取れます。
 - c. 直定規を使用して、27.4 という上記の K の値を 0℃の測定露点と結ぶと、直定規が含水量スケールと交差する 125PPM_w という正しい含水量が読み取れます。
2. 当社の水分計で 3℃という露点が生じた場合、50℃の周囲温度でヘプタンの含水量を求める。
 - a. 文献から、50℃の温度におけるヘプタンの C_s は 480PPM_w であることが分かります。
 - b. A-32 ページの図 A-2 で直定規を使用し、480PPM_w の飽和濃度を 50℃の周囲温度と結ぶと、中心のスケールで 5.2 というヘンリーの法則の定数が読み取れます。
 - c. 直定規を使用して、5.2 という上記の K の値を 3℃の測定露点と結ぶと、直定規が含水量スケールと交差する 29PPM_w という正しい含水量が読み取れます。

B.特殊なケース(続き)

注： 希望の周囲温度における飽和濃度が、この特殊なケースの炭化水素いずれにも見あたらない場合、K は大きい温度範囲にわたって一定ですから、他の温度での値を使用することができます。

3. 当社の水分計で 0℃という露点が測定された場合、10℃の周囲温度でヘキサンの含水量を求める。
 - a. 文献から、20℃の温度におけるヘキサンの C_s は 101PPM_w であることが分かります。
 - b. A-32 ページの図 A-2 で直定規を使用し、101PPM_w の飽和濃度を 20℃の周囲温度と結ぶと、中心のスケールで 5.75 というヘンリーの法則の定数が読み取れます。
 - c. 直定規を使用して、5.75 という上記の K の値を 0℃の測定露点と結ぶと、直定規が含水量スケールと交差する 26PPM_w という正しい含水量が読み取れます。

4. 当社の水分計で 10℃という露点が測定された場合、50℃の周囲温度で不明の有機液体の含水量を求める。
 - a. 液体のサンプルでカールフィッシャー分析を実行するか、液体の乾燥サンプルを入手して下さい。
 - b. カールフィッシャー分析で求めた PPM_w を使用するか、既知の量の水（つまり 10PPM_w）を乾燥サンプルに加えて下さい。
 - c. 当社の水分計で既知のテスト・サンプルの露点を測定して下さい。この例では、露点測定値を-10℃とします。
 - d. A-32 ページの図 A-2 の計算図表で直定規を使用し、分かっている 10PPM_w の含水量を-10℃の露点測定値と結ぶと、中心のスケールで 5.1 という K の値が読み取れます。
 - e. 直定規を使用して、5.1 という上記の K の値を 10℃という元の液体の測定露点と結ぶと、左のスケールで 47PPM_w という実際の含水量が読み取れます。

B.特殊なケース(続き)

注： この液体の 50℃における飽和値は、5.1 という K の値を 50℃という周囲温度と結び、右のスケールで 475PPM_w という値を読み取っても求めることができました。

多くのアプリケーションで、液体の絶対含水量を知る必要はありません。必要な値は、液体の露点または飽和%だけです。このようなアプリケーションでは、液体の飽和値を知る必要がありません。当社の水分計を使用して露点を直接求め、次に液体の露点測定値及び周囲温度での水蒸気圧から飽和%を計算することができます。

$$\text{飽和\%} = C / C_s \times 100 = P_w / P_s \times 100$$

エンピリカル校正

ヘンリーの法則による分析が当てはまらない液体では、絶対含水量を求める最良の方法はエンピリカル校正です。ヘンリーの法則による分析は、一般に以下の液体には当てはまりません。

- 飽和値が高い液体(水の重量の 2%)
- 水に完全に混和できるジオクサン（二酸化物）などの液体
- 導電性のイソプロピルアルコールなどの液体

このような液体では、様々な既知の水分濃度の溶液で水分計の露点の値を測定しなければなりません。このような校正は、以下の 2 つのいずれかの方法で実施することができます。

- 含水量が異なる幾つかの不明のテスト・サンプルでカールフィッシャー分析を実施する。
- ある量の乾燥液体に水を加えて、一連の既知のテスト・サンプルを調製する。

後者の場合、露点の測定に進む前に溶液が平衡に達しているのを確認することが重要です。

注： カールフィッシャー分析は、黄色からブラウンへの変色(または電位変化)が終点に到達したことを示すまで、特殊なカールフィッシャー試薬に対してテスト・サンプルを滴定することにより、微量の水を測定する方法です。

上述したエンピリカル校正技術のいずれも、A-33 ページの図 A-3 に示したのと同等の装置を使用して実施することができます。図示の装置は、不明のテスト・サンプルでのカールフィッシャー滴定にも、含水量が分かっているテスト・サンプルの調製にも使用することができます。これら双方のテクニックを使用する手順を以下に示します。

A.カールフィッシャー 分析の指示

カールフィッシャー分析を実行するには、A-33 ページの図 A-3 にある装置を使用して、次のステップに従って下さい。

1. ガラス瓶をサンプル液で完全に充填して下さい。
2. 両方のバルブを閉じて磁気攪拌器をオンにして下さい。
3. テスト装置とサンプル液全体が周囲温度で平衡に達するまで、十分に時間をかけて下さい。
4. 水分計をオンにして、露点の表示値を監視して下さい。露点の表示値が安定して、平衡に達したことが示されたら、表示値を記録します。
5. ゴムの隔壁を通してシリンジを挿入し、カールフィッシャー分析のための流体サンプルを抽出して下さい。サンプルの実際の含水量を記録します。
6. 排気バルブを開いて下さい。
7. 吸気バルブを開き、液体にウェットな N_2 の気泡を通し、サンプルの含水量を上昇させて下さい（または液体にドライな N_2 の気泡を通して含水量を低下させて下さい）。
8. 水分計の値がほぼ予想された含水量を示したら、両方のバルブを閉じて下さい。
9. ステップ 3 から 8 を繰り返して、幾つかの含水量の異なるサンプルを分析して下さい。

B.既知のサンプル調製の指示

注： この手順は、水と混和性の高い液体だけのものです。混和性が低い液体では、余分な平衡時間が必要になります。

既知の含水量のサンプルを調製するには、A-33 ページの図 A-3 の装置を使用し、以下のステップを実行して下さい。

1. 乾燥した空の装置を計量して下さい。
2. ガラス瓶をサンプル液で充填して下さい。
3. 両方のバルブを開き、磁気攪拌器をオンにして下さい。
4. 水分計で露点の値を監視しながら、露点は何らかの最低値で安定するまで液体にドライな N₂ の気泡を通して下さい。
5. N₂ の供給を止め、両方のバルブを閉じて下さい。
6. 液体を含む装置を計量し、この重量からステップ 1 の重量を引いて、サンプルの重量を計算して下さい。
7. ゴムの隔壁を通してシリンジを挿入し、既知の重量の H₂O をサンプルに加えて下さい。水が液体中に完全に溶解するまで攪拌し続けて下さい。
8. 水分計の示す露点を記録紙、以下のように含水量を計算して下さい。

$$\text{PPM}_w = \text{水の重量} / \text{液体の総重量} \times 10^6$$

9. ステップ 6 から 8 を繰り返して、幾つかの含水量の異なるサンプルを分析して下さい。

注： この技術の精度は、サンプルを抽出してカールフィッシャー滴定を実行することにより、任意の時点でチェックすることができます。こうすると、次の時点で計算する際に、液体の総重量が変化することに注意して下さい。

C.液体アプリケーション

の追加の注

既に検討したテーマに加えて、アプリケーションについての以下の一般的な注記は、当社の水分プローブを液体のアプリケーションに使用する場合に関係があります。

1. Mシリーズの酸化アルミニウム製水分センサは全て、気体相でも液体相でも使用することができます。しかし、導電性液体中の微量の水を検出する(エンピリカル校正が必要です)には、M2 センサをお勧めします。バックグラウンド信号は、センサのリード線間にある液体の導電性によって生じるので、(リード線が最も短い)M2 センサにすると、結果として最高の感度になります。
2. 当社の水分プローブとともに供給される校正データは、液体相(ヘンリーの法則の分析が当てはまる液体)と気体相のアプリケーション双方に当てはまります。
3. A-19 ページの表 A-3 で示されるように、液体の流量は最大 10cm/秒に制限されます。
4. プローブで起こり得る不具合とその対策は、本書の「トラブルシューティング」のセクションで検討しています。

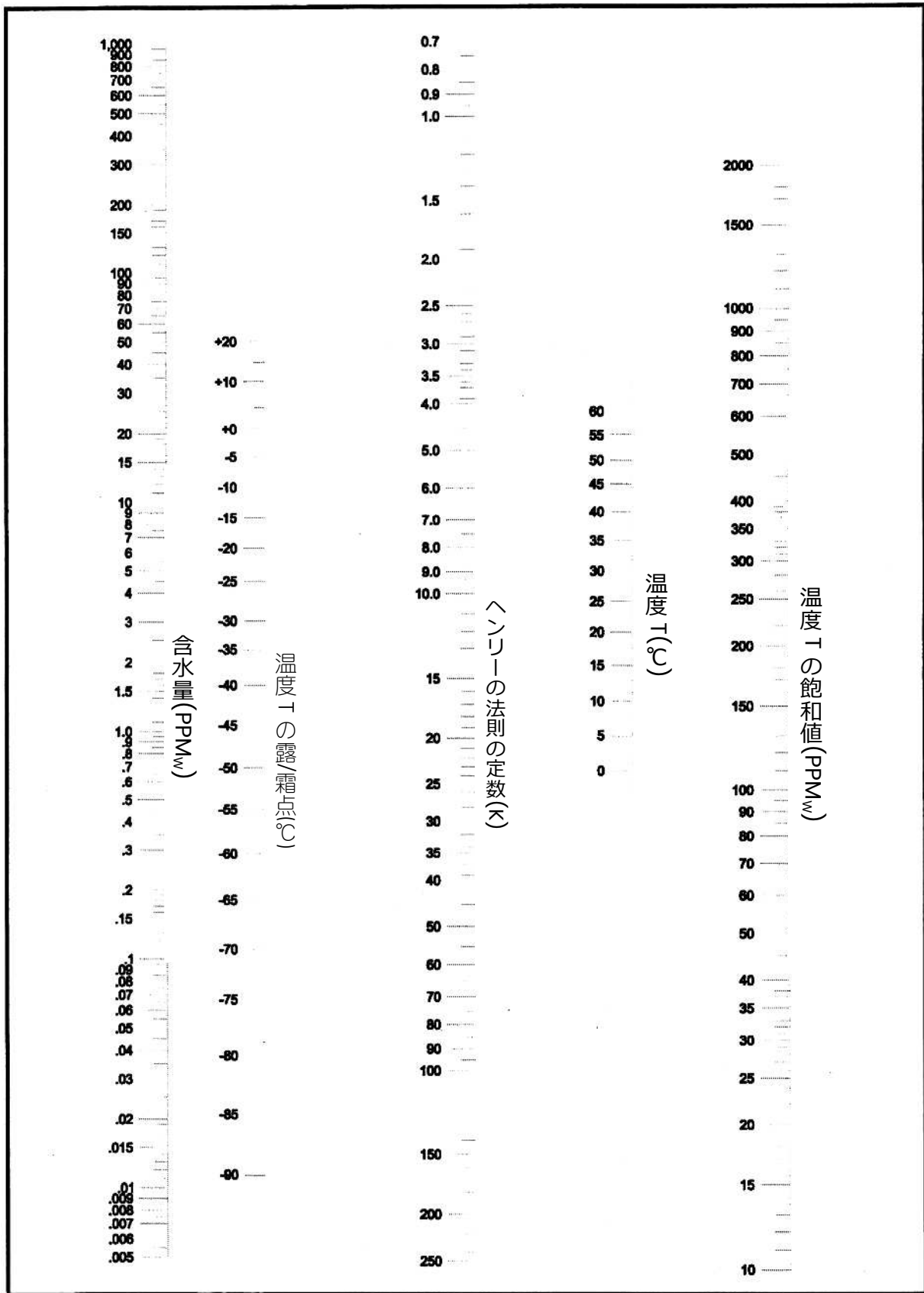


図 A-2 : 液体の含水量の計算図表

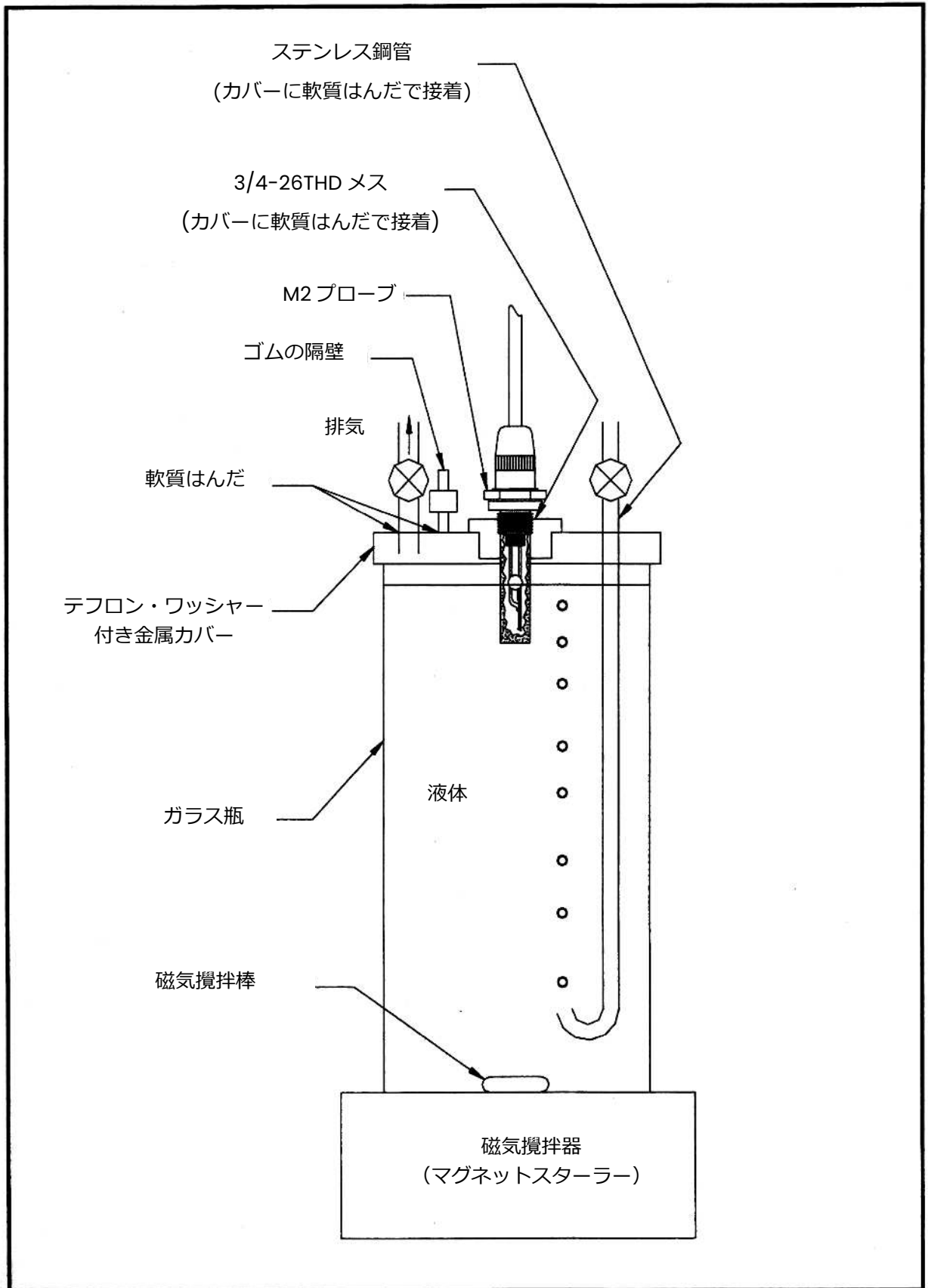


図 A-3 : 含水量テスト装置

固体アプリケーション

A. イン-ライン測定

当社の水分プローブは、イン-ラインに設置して固体の乾燥プロセスを連続的に監視することができます。1個のセンサをプロセス・システムの入口に設置して、乾燥中の気体の含水量を監視し、第2のセンサをプロセス・システムの出口に接地して、放出される気体の含水量を監視して下さい。2つのセンサが同じ(または、ほぼ同じ)露点を表示したら、乾燥プロセスは完了しました。例えば、このタイプのシステムを使用して、写真フィルムの乾燥の監視に成功しています。

このようなプロセスの最中に、固体の絶対水分を測定したい場合は、エンピリカル校正が必要です。

1. 特定の操作状態のセット(つまり流量、温度及び圧力)で、水分計の露点の表示値を、水分含有量が分かっている固体サンプルに対して校正することができます。
2. 操作状態が比較的安定だと仮定して、水分計の露点の表示値を記録し、固体サンプルを研究室での分析用に取り出すことができます。
3. 希望の含水率範囲全体で校正曲線が作成されるまで、この手順を繰り返して下さい。

このような曲線が作成されたら、(操作状態が比較的安定している限り)水分計を使用して、固体の水分含有量を連続的に監視することができます。

B.研究室での手順

イン-ライン測定が実際的でない場合は、実行可能な研究室での手順が2つあります。

1. 当社のセンサが液体の水分含有量を判定できるユニークな機能を、以下のように使用することができます。
 - a. A-33 ページの図 A-3 に示す装置を使用して、量が分かっている固体サンプルを適切な炭化水素液に溶かして下さい。
 - b. 次に、炭化水素液で測定された含水率の増加を使用して、サンプルの水分含有量を計算することができます。
 - c. 最高の結果を出すために、上記で使用した炭化水素液は、サンプルの水分含有量と比較して問題にならない程度まで予め乾燥するとよいでしょう。

注： 固体を加えると溶剤の飽和値が大きく変化することがありますから、公表されている値は使用しないで下さい。前のセクションで検討したようなエンピリカル校正を実施するとよいでしょう。

- d. 10^{-6} PPM_w以下の水分含有量に相当する-110°Cの露点が、センサの感度の下限值です。測定可能な最高水分濃度は、大部分が液体自体の特性により決まります。一般に、重量で1%を超える水分含有量ではセンサの感度は失われます。
2. もうひとつの技術では、加熱して固体サンプルから水分を追い出します。
 - a. 蒸発した水分を、体積の分かっている校正済みの水分センサが入っているチャンバーに誘導します。
 - b. チャンバーの露点測定値を、本付録で既に検討したように、水蒸気圧に変換して下さい。既知のチャンバーの容積と水の蒸気圧(露点)測定値から、チャンバー内にある水分子の数を計算し、テスト・サンプル中の水の重量パーセントに関連づけることができます。
 - c. この技術はどちらかといえば煩雑ですが、うまく使用することができます。手順のエンピリカル校正は、テスト・サンプル用に含水率が分かっている固体水和物を使用して実行することができます。



日本ベーカーヒューズ株式会社 パナメトリクス事業本部
本社・月島テクニカルセンター

〒104-0052 東京都中央区月島4-16-13

TEL: 03-6890-4538 FAX: 03-6890-4539

E-mail: Panametricsjpn@bakerhughes.com