

XMO2-IDM

熱磁気風式酸素計トランスミッタ



取扱説明書

BH056C11 JA H

2022年5月

Panametrics.com/jp

！注意！

本マニュアルは、IDM ユーザプログラムを使用する XMO2 ユニットに対してのみご使用ください。ターミナルユーザプログラムを使用する XMO2 ユニットについては、910-141A のマニュアルをご使用ください。

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。

情報項目

注記： これらの項目では、内容に関する役に立つ詳細情報を提供しますが、必ずしも作業の適正な完了に必須ではありません。

重要： これらの項目では、機器を正しく設定する上で不可欠な説明に関する重点を提供します。これらの説明に注意深く従わない場合には、その性能が信頼できないものとなる可能性があります。



警告！ その状況を回避しなければ、身体に重傷を負うか、死亡するおそれがある潜在的に危険な状況を示します。



注意！ その状況を回避しなければ、身体に中軽度の傷害を負うか、機器が損傷するおそれがある潜在的に危険な状況を示します。

安全上の重要事項



警告！ それぞれの設置にあたり、安全および安全な運転条件に関連した、すべての地域、都道府県、および国の規約、規制、規則、および法令を遵守することは、ユーザの責任です。

補助機器

地域の安全基準

ユーザは、安全に関して適用される地域の規約、基準、規制、または法令に従って、すべての補助機器を運転しなければなりません。

作業領域



警告！ 補助機器は、手動運転モードと自動運転モードの両方を持つことがあります。機器は警告なしに突然動く可能性があるため、自動運転中には機器の作業セル内に立ち入らないでください。また、手動運転中には、機器の作業エンベロープ内に立ち入らないでください。立ち入った場合、重傷を負う可能性があります。



警告！ 補助機器のメンテナンス手順を行う前に、確実に機器への電源が切断され、機器がロックアウトされているようにしてください。

要員の資格

すべての要員が、補助機器に該当するメーカー認定研修を確実に修了しているようにしてください。

個人用安全装具

オペレータおよびメンテナンス要員が、補助機器に該当するすべての安全装具を確実に装着しているようにしてください。例として、保護メガネ、頭部保護具、安全靴などが含まれます。

権限のない操作

権限のない要員が確実に機器を運転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

当社は、ヨーロッパの廃電気電子機器（WEEE）の引き取りイニシアチブ、指令2012/19/EUに積極的に参加しています。



ご購入の機器は、生産にあたり天然資源の抽出と利用が求められていますが、機器には、健康と環境に影響を及ぼす可能性のある危険な物質が含まれることもあります。

危険な物質の環境中への拡散を避け、天然資源への負荷を軽減するため、適切な引き取りシステムのご利用を強くお勧めします。引き取りシステムでは、ご使用済みの機器のほとんどの材質が健全な方法で再使用またはリサイクルされます。

車輪のついたゴミ箱に × 印のマークは、引き取りシステムのご利用を促すものです。

収集、再使用、およびリサイクルの各システムに関するさらなる情報については、お住まいの地域または地方の廃棄物管理窓口にご連絡ください。

[意図的な空白ページ]

目次

第1章：機能および性能

はじめに.....	1-1
基本的特徴.....	1-1
測定原理.....	1-3
システム構成機器.....	1-6
XMO2 トランスミッタ.....	1-6
サンプルシステム.....	1-8
長尺ケーブル（オプション）.....	1-8
電源（オプション）.....	1-8
TMO2D ディスプレイ/コントローラ（オプション）.....	1-8

第2章：取付け

はじめに.....	2-1
XMO2 トランスミッタの取付け.....	2-1
サンプルシステムの取付け.....	2-2
基本的なシステム.....	2-2
サンプルシステムの取付け.....	2-3
XMO2 トランスミッタの配線.....	2-4
CE マークの要件.....	2-4
XMO2 トランスミッタの接地.....	2-5
ケーブルの仕様.....	2-6
端子ブロック TB1 および TB2 へのアクセス.....	2-7
信号接続部への配線.....	2-8
RS232 通信リンクの確立.....	2-9
他の装置との接続.....	2-10
PS5R-C24 電源.....	2-10
TMO2D ディスプレイ.....	2-11
LDP ディスプレイ.....	2-11
XDP ディスプレイ.....	2-11
モイスチャーイメージ/モニターシリーズ水分計.....	2-11
System1 水分計.....	2-11

第3章：起動および操作

はじめに.....	3-1
XMO2 トランスミッタの起動.....	3-1
サンプルガス流量の設定.....	3-1
アナログ出力校正オプション.....	3-3
月島テクニカルセンターでの校正手順.....	3-4
月島テクニカルセンター校正データのアップデート.....	3-5
校正に必要な物.....	3-6
現場校正の準備.....	3-6
プッシュボタンによる1 ガスを使った現場校正.....	3-8
プッシュボタンによる2 ガスを使った現場校正.....	3-9
設定.....	3-9
ゼロガスプッシュボタンを使った校正.....	3-10
スパンガスプッシュボタンを使った校正.....	3-10
IDM デジタル通信リンクを使った校正.....	3-11
Edit Functions メニュー.....	3-12
Field Cal メニュー.....	3-13
Perform Cal.....	3-14
Configure Cal.....	3-15
Calibration Drifts.....	3-18
Clear Calibration.....	3-19
Hold Last Value.....	3-19
4~20mA アナログ出力範囲の変更.....	3-20
4-20mA Range.....	3-21
4mA Cal.....	3-22
20mA Cal.....	3-22
4-20mA Test.....	3-23
%O2 Test.....	3-23

第4章：IDM を使ったプログラミング

はじめに.....	4-1
Diagnostic メニュー.....	4-1
Edit Functions メニュー.....	4-4
Error Handler メニュー.....	4-5
Total Drift Error.....	4-6
その他のすべてのエラー条件.....	4-7
Factory Cal メニュー.....	4-8
バックグラウンドガスのラベル.....	4-8
圧力補正.....	4-9
圧力データ数.....	4-10
圧力#1のバックグラウンドガス.....	4-11
データポイントの入力.....	4-12
プロセスの終了.....	4-13

第5章：仕様および月島テクニカルセンター出荷時データ

性能仕様.....	5-1
機能仕様.....	5-2
物理的仕様.....	5-3
オプション品.....	5-3
注文情報.....	5-4
校正仕様.....	5-5
校正シート.....	5-6

付録 A : 代表的な 2 つのアプリケーション

液体炭化水素保存容器中の雰囲気ガス.....	A-1
問題.....	A-1
使用設備.....	A-1
基本操作手順.....	A-2
従来のシステム.....	A-2
ホルムアルデヒド製造時の炉内補給ガス.....	A-3
問題.....	A-3
使用設備.....	A-3
基本操作手順.....	A-4
従来のシステム.....	A-4

付録 B : 図面一覧

認証図(図番 752-168,SH1).....	B-1
認証図(図番 752-168,SH2).....	B-2
認証図(図番 752-168,SH3).....	B-3
RA232 デジタル出力ケーブル.....	B-4
デジタル PCB アセンブリ(図番 703-1316,SH1).....	B-5
デジタル PCB アセンブリ(図番 703-1316,SH2).....	B-6
デジタル PCB 回路図(図番 700-1316,SH1).....	B-7
デジタル PCB 回路図(図番 700-1316,SH2).....	B-8
アナログ PCB アセンブリ(図番 703-1276).....	B-9
アナログ PCB 回路図(図番 700-1276,SH1).....	B-10
アナログ PCB 回路図(図番 700-1276,SH2).....	B-11
EMI フィルタ PCB アセンブリ(図番 703-1550,SH1).....	B-12
EMI フィルタ PCB アセンブリ(図番 703-1550,SH2).....	B-13
相互接続.....	B-14

付録 C : メニューマップ

付録 D : PanaView を使ったプログラミング

はじめに.....	D-1
RS232 インタフェースの接続.....	D-1
通信ポートの設定.....	D-2
XMO2 の追加.....	D-4
計測器の設定の変更.....	D-6

付録 E : CE マーク適合

付録 F : 認証

認証および安全についての記述

適合宣言

付録 G : ボタン電池

保証

[意図的な空白ページ]

第1章

特徴および機能

はじめに.....	1-1
基本的特徴.....	1-1
測定原理.....	1-3
システム構成機器.....	1-6

はじめに

本章では、当社の熱磁気風式酸素計トランスミッタ XMO2 の機能および性能について紹介します。以下の特定項目について説明します。

- ・ **基本的特徴**：XMO2 トランスミッタの基本的特徴と性能について概説します。
- ・ **測定原理**：センサの構造と測定がどのように行われるかについてくわしく説明します。
- ・ **システム構成機器**：XMO2 で使用できるオプションと必要なサンプルシステムについて説明します。

注：XMO2 の技術仕様と注文情報は、第 5 章“仕様および月島テクニカルセンター出荷時データ”に記載されています。

基本的特徴

XMO2 トランスミッタは、各種混合気に含まれる酸素濃度を 0~100% の範囲で測定し、酸素濃度に比例した 4~20mA のアナログ信号を出力します。これらの測定において、マイクロプロセッサベースの XMO2 は、バックグラウンドガスの成分変化および/または圧力変動に対して酸素濃度信号の自動補正を行います。さらに、XMO2 には高速応答ソフトウェア、リアルタイム誤差検出機能、およびプッシュボタンによる現場校正機能が備わっています。

XMO2 トランスミッタの設計は、つぎに示すいくつかの固有の特徴を有しています。

- ・ きわめて高い安定性を有するサーミスタと 45 の温度に制御された測定セルにより、優れたゼロ安定性およびスパン安定性を提供するほか、周囲温度の変動に対して高い対応能力を発揮します。特殊なアプリケーションに対しては、60 の動作温度を有するオプションの測定セルを使用できます。
- ・ 測定セルは汚れに対して強く、サンプルガスの流量変動に対して高い適応性を有する設計となっています。測定セルには可動部がないので、多くの工業用アプリケーションで生じる衝撃や振動のもとでも、XMO2 は高い信頼性を発揮します。
- ・ XMO2 固有の“ブリッジ内ブリッジ”測定回路およびマイクロプロセッサをベースとした作動方式により、測定誤差の原因となるバックグラウンドガスの磁気特性および熱特性の変化に対して酸素濃度信号の自動補正が行われます。

-
- 酸素濃度が高い場合に周囲の圧力が変化すると、測定酸素濃度レベルに大きな影響を与えます。しかし、XMO2 はマイクロプロセッサを使って、これらのアプリケーションに対して酸素濃度信号の大気圧補正を自動的にを行います。
 - XMO2 はモジュラ構成を採用しているため、現場での校正をすみやかに、また容易に行うことができます。さらに、プラグイン式の測定セルは、ほんの数分で校正済みの予備品と交換することができます。
 - 耐候タイプまたは防爆タイプで入手可能な XMO2 トランスミッタは、プロセスサンプルポイントにできる限り近接した場所に取り付けられる設計となっています。このトランスミッタは、当社の標準ケーブルを使って制御システム、ディスプレイ、またはレコーダから最大で 137m 離れた場所に設置することができます。
 - RS232 シリアル通信インタフェースおよびマルチレベルのメニュー操作式ユーザプログラムにより、XMO2 の校正とプログラミングを容易に行うことができます。
 - 内蔵のソフトウェアアルゴリズムとユーザがプログラムした校正データにより、バックグラウンドガスの組成と大気圧の各々に対して、またはバックグラウンドガスの組成と大気圧の両者に対して、酸素濃度信号の補正を行うことができます。
 - 当社の特許である高速応答ソフトウェアにより応答時間が短くなり、急速に変化しているプロセスに追従することができます。
 - ユーザによるプログラムが可能な、初期値と限界誤差を備えた高性能の誤差検査ソフトウェアにより、異常測定条件を検出することができます。
 - プッシュボタンを使って 4~20mA アナログ信号のゼロ値とスパン値を調整する機能が XMO2 には標準で備わっています。
 - ドリフト校正ルーチンにより、センサ校正值の設定中における微小な変化に対して、ドリフト補正を自動的に行うことができます。
 - コンピュータインタフェースを介して、ポテンシオメータを調整せずに、再校正を現場でプログラムすることができます。

測定原理

XMO2 は、酸素に固有の常磁性を利用して、混合気中における酸素の濃度を測定します。

酸素の磁化率は、大部分の一般的な気体より 100 倍ほど大きいため、磁場中での挙動から酸素を他の気体から容易に区別することができます。さらに、酸素の磁化率は温度に反比例します。したがって、XMO2 の測定セルの中で磁場勾配と温度勾配を巧妙に組み合わせることで、酸素を含有している混合気をこれらの勾配に沿って流すことができます。このようにして作られた気体の流れは“磁気風”として知られています。この磁気風の強さは、混合気中の酸素濃度によって変わります。

下記の図 1-1 に、XMO2 の測定セルにおける気体の概略的な流れを示します。磁場はセルの中にある永久磁石によって作られ、セル温度は 45℃ に制御されて熱平衡状態に保たれます。さらに、セルの中にはガラスでコーティングされた安定性の高い 2 対のサーミスタが取付けられています。各対ごとにサーミスタの 1 つが磁場の内側、もう 1 つが磁場の外側に配置されています。これらのサーミスタは電気により加熱されるため、磁場の中で温度勾配が作られます。

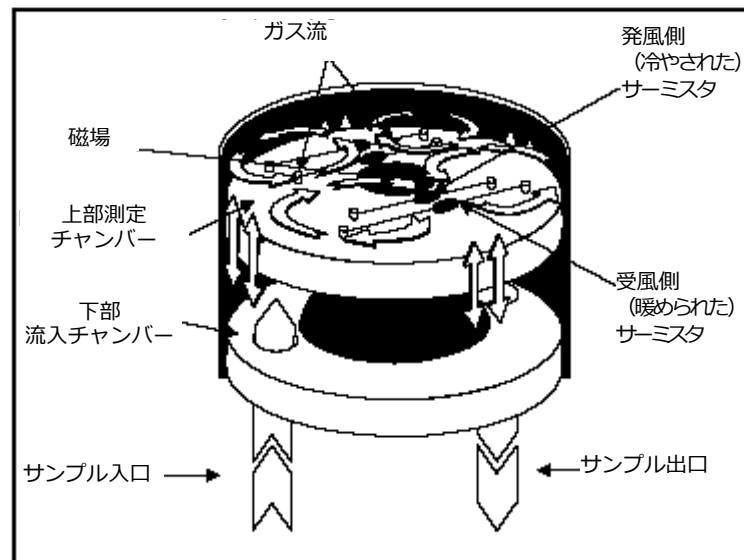


図 1-1 測定セルにおける気体の流れ (概略図)

下記の図 1-2 に、2 対のサーミスタの配置を示します。

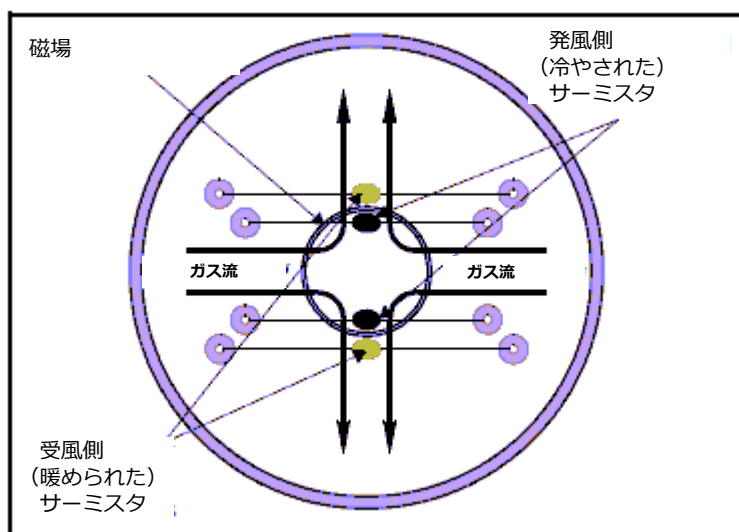


図 1-2 2 対のサーミスタの配置

サンプルガス流の一部は、下部チャンバーから測定セルの上部チャンバーの中へ流れ込むことができます。このサンプルガスに酸素のような常磁性ガスが含まれていると、常磁性ガスは磁場に引きつけられ、チャンバー中央部におけるサンプルガスの圧力が局部的に高くなります。同時に、高温のサーミスタにより酸素の常磁性が低下するため、サーミスタの付近ではサンプルガスの圧力はわずかに低下します。このサンプルガスのわずかな圧力勾配によって、サンプルガスは磁場の中心から外側へ向かって流れ、サーミスタの上を通過します。その結果、風を発生させている内側のサーミスタは磁気風によって熱が奪われるため、温度が下がります。これによって温度の低い内側のサーミスタと、温度の高い外側のサーミスタの間に温度勾配が発生します。

次ページ図 1-3 は、ブリッジ回路の中で 2 対のサーミスタがどのように接続されているかを示したものです。温度によってサーミスタの電気抵抗が変化すると、このブリッジ回路の平衡状態が崩れます。回路のこの不平衡状態によって、ブリッジ回路に電圧降下が発生します。この電圧降下は測定対象ガス中の酸素濃度に比例します。

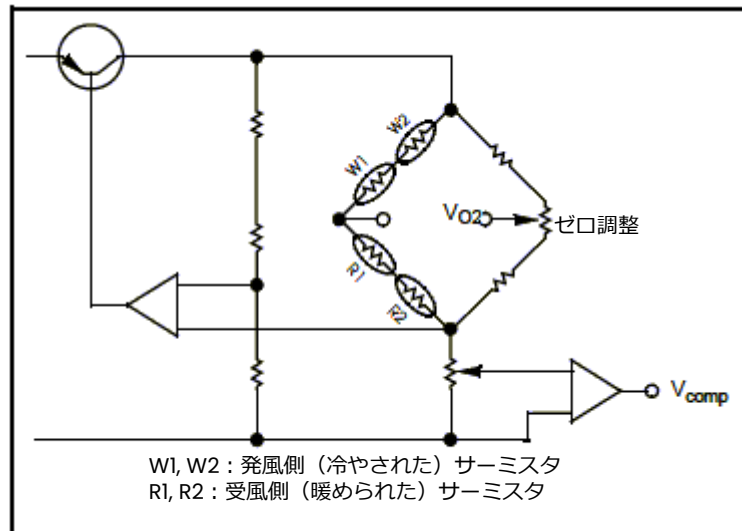


図 1-3 サーミスタブリッジ回路

酸素を含む混合気の酸素以外の気体から構成されるバックグラウンドガスが変化すると、混合気の磁気特性と熱特性もまた変化します。これは、磁気式酸素計の確度と応答に影響を与えます。このような変動を補正するために、XMO2 では独特の“ブリッジ内ブリッジ”設計を採用しています。

前ページで説明した酸素測定ブリッジ回路は、それ自体がバックグラウンドガスの組成が変化した場合に酸素測定ブリッジを一定の温度に保つ、他の補正ブリッジ回路の1つのアームを形成しています。酸素測定ブリッジを一定の温度に保つために必要な電力の変化は、バックグラウンドガスの熱特性の関数となります。したがって、この電力の変動は、バックグラウンドガスの熱伝導率と相関する信号を発生させます。その信号は、酸素スパンポイントの測定におけるバックグラウンドガスの変動の影響を減少させるのに使われます。

XMO2 のマイクロプロセッサは、酸素濃度測定ブリッジを一定温度に維持するほかに、バックグラウンドガスの変化によって生じた、酸素濃度測定ブリッジ回路出力のゼロポイントシフトの補正も行います。

最終的に、マイクロプロセッサベースの内蔵の補正アルゴリズムによって、バックグラウンドガスの組成および/または大気圧の変動に対して、ブリッジ回路の電圧調整がさらに行われます。補正後の信号は増幅され、混合気中の酸素濃度に比例する 4~20mA アナログ出力へ変換されます。

システム構成機器 基本的な XMO2 測定装置は、サンプルシステムに取付けられた XMO2 トランスミッタから構成されます。このサンプルシステムは不可欠なもので、当社の提供するサンプルシステム、あるいは当社の推奨に従って作られたサンプルシステムのいずれかを使用することができます。

XMO2 トランスミッタ

XMO2 トランスミッタは酸素センサおよび関連の電子部品を内蔵しています。このトランスミッタは、起動時に 1.2A（最大）で 24VDC の入力電力が必要で、サンプルガス中の酸素濃度に比例し、完全にプログラム可能なゼロポイントとスパンポイントを有する 4~20mA アナログ信号を出力します。さらに、酸素濃度信号、バックグラウンドガス信号、および大気圧信号に使用する RS232 デジタル出力も有しています。XMO2 のプログラミングと校正は、このインタフェースを介しても行うことができます。

すべての XMO2 トランスミッタには、電源入力および 4~20mA アナログ出力と接続するための 3m の 4 線式ケーブルが付属しています。当社から、XMO2 の以下のオプション品を入手いただけます。

- ・ 最大 137m の電源／アナログ出力ケーブル
- ・ 24VDC 電源（モデル PS5R-C24）
- ・ XMO2 の RS232 デジタル出力と外部装置とを接続するための、DB9（オスマたはメス）あるいは DB25（オスマたはメス）コネクタを装備した 3 線式ケーブル

XMO2 は、プロセスサンプルポイントにできる限り近接した場所に取り付けられる設計となっています。このため、以下の 2 種類の環境に対応したパッケージが用意されています。

- ・ 耐候タイプ：NEMA-4X、IP66
- ・ 防爆タイプ：ガスの入口および出口に火炎防止装置（フレイムアレスター）付き

次のページ図 1-4 に示した XMO2 トランスミッタは、下記の標準的な酸素濃度範囲に合わせて構成することができます。

0~1%	0~25%
0~2%	0~50%*
0~5%	0~100%*
0~10%	80~100%*
0~21%	90~100%*

* 圧力補正が必要となります。

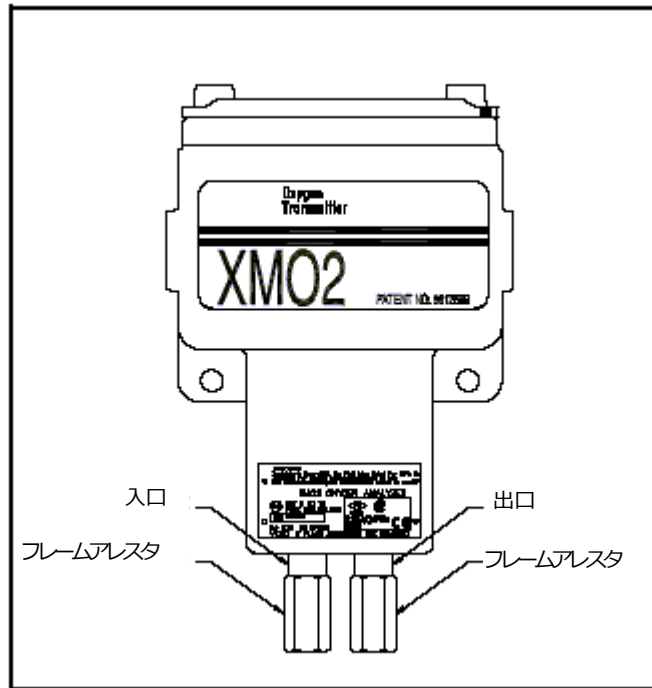


図 1-4 XMO2 トランスミッタ

標準の XMO2 トランスミッタでは、測定セルの動作温度を 45°C に保ちます。要求があれば、60°C の動作温度を有するオプションの測定セルを使用できます。

注： セル動作温度が高くなると感度が低下しますので、60°C のセル動作温度は必要な場合に限り選択してください。

サンプルシステム サンプルシステムは、XMO2 トランスミッタを使用する際に不可欠な装置です。サンプルシステムは固有の設計となり、それはサンプルガス条件およびアプリケーション要件によって決まります。サンプルシステムには、最低限度の設備としてサンプルガス流量計とガス流量調整弁が取付けられていなければなりません。

一般的に、サンプルシステムは清浄で、代表的な混合気サンプルを XMO2 トランスミッタへ許容可能範囲内に収まっている温度、圧力、および流量で供給できなければなりません。XMO2 トランスミッタの標準のサンプルガス条件は以下の通りです。

- ・ 温度：-20～+40°C、45°C の測定セル標準動作温度において
- ・ 圧力：大気圧
- ・ 流量：500cc/min

当社は、各種のアプリケーションに対応したサンプルシステムを用意しています。第 2 章“取付け”に、XMO2 トランスミッタと組み合わせて使用する代表的なサンプルシステムを示します。お客様固有のサンプルシステムの設計に対してサポートが必要な場合には、当社月島テクニカルセンターへご相談ください。

重要：ATEX 準拠には、以下の 2 つが必要となります。

- ・ XMO2 トランスミッタの高速応答特性の校正
- ・ XMO2 の圧力補正またはサンプルシステムの定圧制御

長尺ケーブル（オプション）

当社は、電源入力およびアナログ出力と接続するための 3m の長さを有し、カラーコードで識別された 4 線式ケーブルを、各 XMO2 トランスミッタの付属品として納入致します。部品番号 X4(*)の最大長さ 137m のオプションケーブルを用意しています。なお、“*”にはフィートで表された長さが入ります。これよりも長いケーブルあるいはお客様が用意したケーブルを使用したい場合には、第 2 章“取付け”に記載の推奨部品を参照してください。

電源（オプション）

XMO2 には、起動時に 1.2A（最大）で 24VDC の入力電力が必要となります。当社の PS5R-C24 電源を使って、100～240VAC を XMO2 で必要とする 24VDC に変換することができます。

TMO2D ディスプレイ/コントローラ（オプション）

当社の TMO2D ディスプレイ/コントローラには、XMO2 の 4～20mA アナログ出力信号に対応した 2 行（1 行で 24 文字を表示できる）のバックライト付き LCD ディスプレイが用意されています。キーボードを使って、表示とオプションのプログラミングを行うこともできます。その他の機能として、レコーダ出力、リアルタイムクロック、アラームリレー、ならびに自動ゼロ校正用および自動スパン校正用のサンプルシステムを作動させるためのリレーなどがあります。TMO2D の詳細については、当社月島テクニカルセンターへお問い合わせください。

第 2 章

取付け

はじめに.....	2-1
XMO2 トランスミッタの取付け	2-1
サンプルシステムの取付け	2-2
XMO2 トランスミッタの配線.....	2-4
RS232 通信リンクの確立	2-9
他の装置との接続.....	2-10

はじめに

本章では、XMO2 トランスミッタとそのサンプルシステムの取付方法について説明します。さらに、オプションのシステム構成機器についても説明します。XMO2 システムの取付けは、つぎの3つの基本的なステップにより行います。

1. サンプルシステムへの XMO2 トランスミッタの取付け（当社からサンプルシステムを購入いただいている場合には、このステップは終えてあります。）
2. サンプルシステムの取付け、配管、および配線
3. 電源入力、4~20mA アナログ出力、RS232 デジタル出力、およびオプションの外部装置の接続ならびに配線

XMO2 トランスミッタの取付け

注： 本節は、まだ XMO2 トランスミッタをサンプルシステムへ取付けていない場合にのみ適用します。

サンプルシステムは、清浄で代表的なガスのサンプルを XMO2 へ適切な温度、圧力、および流量で供給できなければなりません。すなわち、このサンプルガスは、一般的に固体および液体の粒子を含まず、大気圧、40°C 以下の温度、500cc/min の流量であることが必要です。XMO2 用の代表的なサンプルシステムには、供給ガス流量制御用ニードル弁、サンプルガス流量計、および圧力計が取付けられている場合があります。

注意： 当社月島テクニカルセンターでの XMO2 の校正は大気圧および 500cc/min の流量で行われるため、その他の圧力および/または流量で XMO2 を運用する場合には、現場での再校正を行う必要があります。

XMO2 トランスミッタをサンプルシステムへ取付けるには、以下の手順を実行します。

1. サンプルシステムの中に、XMO2 の上部カバーの上方に 230mm 以上の空間を確保でき、トランスミッタのエンクロージャーの内部へアクセスできる場所を選択します。
2. 2つの取付穴を介して、XMO2 トランスミッタをサンプルシステムへ装着します。トランスミッタを垂直にするとともに、±15°の範囲内で水平にしてください。
3. 1/4"ステンレスチューブ鋼製のチューブを使って、サンプルシステムの入口および出口のフィッティングを、対応する XMO2 のポートへ接続します。

！警告！

防爆タイプの装置の場合には、すべての安全基準および電気基準に関する要件に適合させてください。

サンプルシステムの取付け

鋼板に取付けられ、XMO2 トランスミッタおよび必要なすべての機器と配管を内蔵した完成品としてのサンプルシステムを、当社へ注文いただけます。いくつかの標準サンプルシステムが用意されているほか、お客様の要求する仕様に合わせたカスタム設計のサンプルシステムを作ることできます。

基本的なシステム 下記の図 2-1 に、XMO2 トランスミッタと組み合わせて使用するよう設計された基本的なサンプルシステム（図番 732-164）を示します。

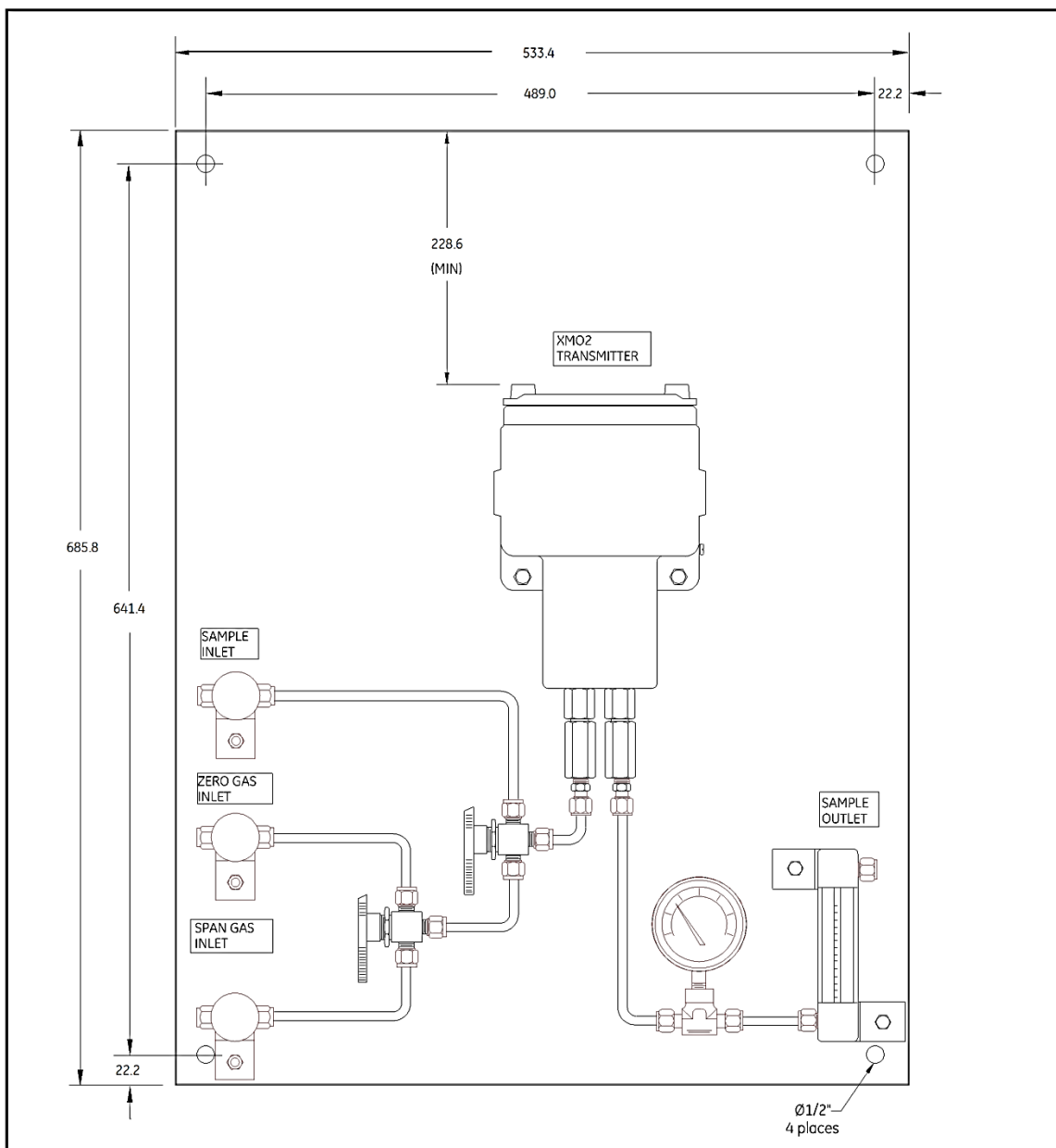


図 2-1 基本的な XMO2 サンプルシステム（図番 732-164）

2-2 ページの図 2-1 に示すサンプルシステムは、塗装された鋼板の上に以下の機器が搭載されています。

- ・ サンプルガス、ゼロガス、およびスパングスの流量調整用入口ニードル弁
- ・ 流量選択のボール弁
- ・ XMO2 トランスミッタ
- ・ サンプルガス出口圧力計
- ・ サンプルガス流量計

ポンプ、フィルタ/コアレッサ、または圧力調整器などのその他の部品は、必要に応じてこのサンプルシステムへ追加することができます。

サンプルシステムの取付け

サンプルシステムの取付けは、以下の手順で行います。

1. プロセスサンプルポイントにできる限り近い場所を選択します。この場所の周囲温度は、 $-20\sim+40^{\circ}\text{C}$ の範囲内になければなりません。

重要：周囲温度が -20°C より低くなる場所では、サンプルシステムを加熱されたエングロージャーの中に取付けてください。

2. 付属の取付穴を使って、サンプルシステムを使いやすい垂直面に固定します。サンプルシステムは、XMO2 トランスミッタを垂直ならびに $\pm 15^{\circ}$ の範囲内で水平に保てる姿勢で取付けなければなりません。
3. サンプルシステムの取付けを終えたら、 $1/4$ "ステンレス鋼製のチューブを使って、すべての入口配管および出口配管をサンプルシステムの $1/4$ "チューブフィッティングへ接続します。プロセスからサンプルシステムへ接続されるサンプル配管は、システムの遅れ時間を短縮するとともに、配管内での結露を防止するためにできる限り短くなければなりません。

次節へ進んで、サンプルシステムの配線を始めてください。

注意！

取付けを終えたら（特に、屋外または温度の高い場所へ取付けた場合には）、ただちに XMO2 トランスミッタの電源を入れてください。

XMO2 トランスミッタの配線

本節では、XMO2 システムに対するすべての必要な電氣的接続の方法について説明します。

CE マークの要件

ヨーロッパのユーザの方に対する注意！

CE マークの要件に適合できるよう、電気ケーブルはすべて、付録 E の規定に従って接地と遮蔽を行わなければなりません。

XMO2 トランスミッタの接地

作業を進める前に、XMO2 トランスミッタの接地を正しく行わなければなりません。この接地は、エンクロージャの外側に配置されている外部接地ボルト、またはエンクロージャ内のプリント基板（PCB）の下側に配置されている内部接地ボルトの、いずれかを使って行うことができます。この作業は、以下の手順で行います。

1. 下記の図 2-2 を使って、必要な接地ボルトを確認します。
2. 内部接地ボルトを使用する場合には、XMO2 エンクロージャからカバーとプリント基板（PCB）を取り外します。
3. 適切なワイヤを接地ボルトへ接続し、アース接続部の近くで終端させます。
4. PCB を取り外している場合には、ここで装着します。

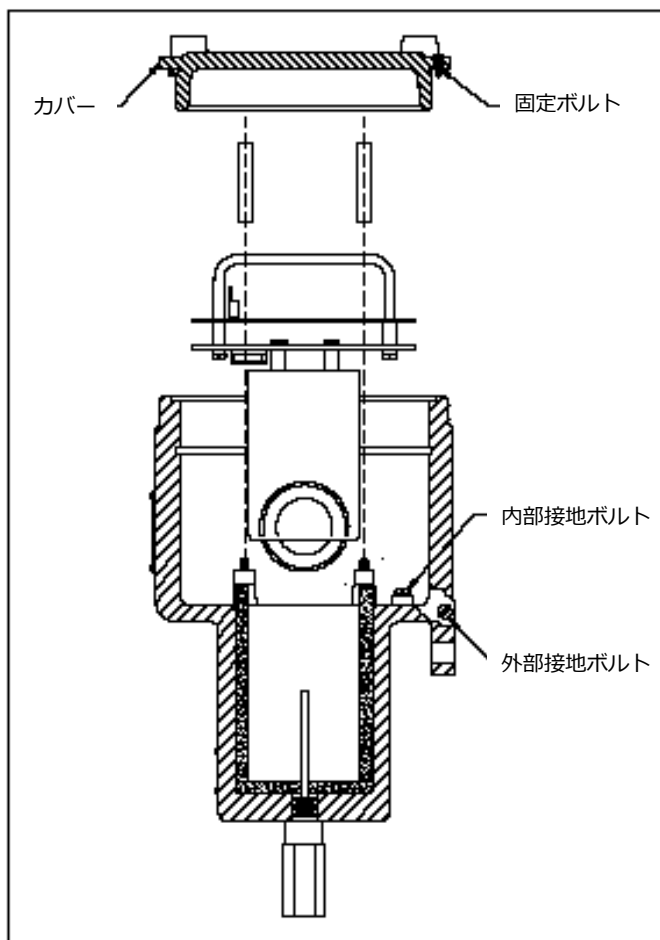


図 2-2 XMO2 の接地ボルトの位置

ケーブルの仕様

下記の表 2-2 に、標準の当社 4 線式 XMO2 ケーブル (部品番号は X4(L) で、L はフィートで表された長さが入ります) を使用した場合のトランスミッタの配線を示します。このケーブルは、最大 137m の距離に使用できます。

**表 2-2 当社 4 線式 XMO2 ケーブル
(部品番号 : X4(L))**

リード線の種類	色	AWG	端子
+24VCD 配線	赤	22	TB1-1
-24VDC リターン	黒	22	TB1-2
4-20mA (+)	白	22	TB1-3
4-20mA (-)	緑	22	TB1-4

XMO2 への配線にお客様が用意したケーブルを使用する場合には、下記の表 2-3 に記載のケーブル要件を参照してください。

表 2-3 当社以外のケーブルに対する要件

最大ケーブル長	ワイヤサイズ	
	AWG	mm ²
m		
130	22	0.35
200	20	0.60
320	18	1.00
500	16	1.20
850	14	2.00
1,200	12	3.00

下記の表 2-4 に、DB-9 または DB-25 コネクタ (オスまたはメス) を装着した、当社の標準の 3 線式 RS232 ケーブル (部品番号 : 704-667、704-668、704-669、または 704-670-L (L はフィートで表された長さ)) を示します。RS232 ケーブルは、1.8m および 3.6m の標準長さのものが入手いただけます。

**表 2-4 当社 3 線式 RS232 ケーブル
(部品番号 : 704-6xx-L)**

リード線の種類	色	AWG	端子
RX	赤	22	TB2-1
TX	白	22	TB2-2
GND	緑	22	TB2-3

RS232 ケーブルのくわしい説明については、当社作成の図書“EIA-RS シリアル通信” (文書番号 916-054) を参照してください。

注 : 上記の当社標準ケーブルの詳細図面については、B-4 ページの図 B-4 を参照してください。

端子ブロック TB1 および TB2 へのアクセス

24VDC 電源入力、4~20mA アナログ出力、および RS232 デジタル出力の配線は、XMO2 エンクロージャの内側にある端子ブロック TB1 と TB2 へ行きます（下記の図 2-3 参照）。この端子ブロックへアクセスするには、固定ボルトを緩め、トランスミッタからカバーを取り外します。このあと、下記の図 2-3 を参照して、端子ブロック TB1 と TB2 の場所とピンの配置を確認します。

注意！

端子ブロック TB1 または TB2 の未使用のピンには接続を行ってはなりません。

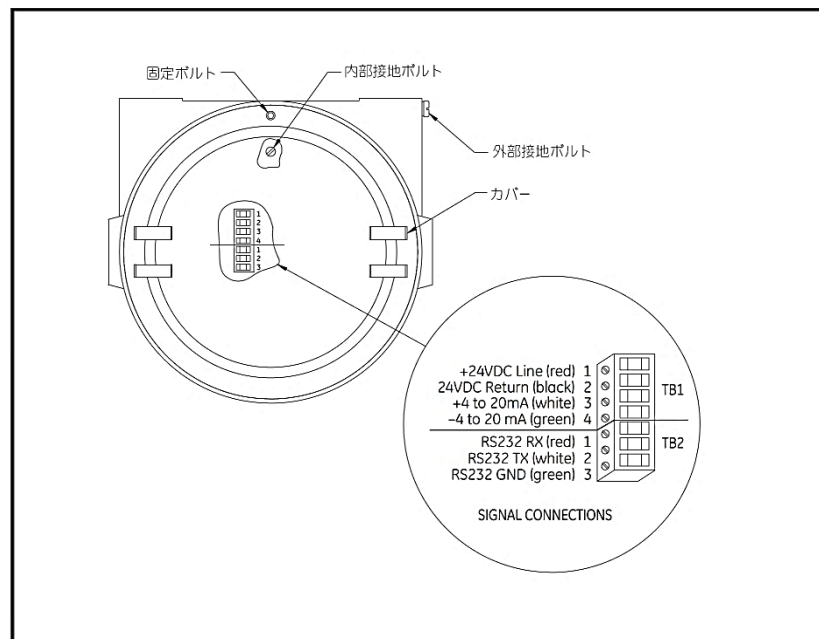


図 2-3 端子ブロック TB1 および TB2 での接続

次節へ進んで、端子ブロック TB1 および TB2 での接続を開始してください。

信号接続部への配線

信号接続部と端子ブロック TB1 および TB2 との接続は、以下の手順で行います。

1. ケーブルクランプまたはケーブルグランドを、3/4"コンジットホールの 1 つに取付けます。

注意！

未使用のコンジットホールを忘れずに塞いで、指定された耐候性または防爆性の等級を維持してください。

2. ケーブルクランプを通して 4 線ケーブルと 3 線ケーブル（使用していれば）を配線します。配線を終わったら、クランプを締めてケーブルを固定します。
3. TB1 と TB2 のコネクタをまっすぐ引いて PCB から外し、コネクタの側面にあるボルトを緩めます。
4. 24VDC 入力電源ケーブルをつぎのように接続します。

注意！

+24VDC（赤）のリード線を TB1-1 以外の端子に接続すると、XMO2 が損傷しますので注意してください。

- a. 4 線ケーブルの+24VDC（赤）のリード線を TB1-1 ピンへ挿入し、ボルトを締めます。
 - b. 4 線ケーブルの-24VDC（黒）のリード線を TB1-2 ピンへ挿入し、ボルトを締めます。
5. 4~20mA アナログ出力ケーブルをつぎのように接続します。
 - a. 4 線ケーブルの+4~20mA（白）のリード線を TB1-3 ピンへ挿入し、ボルトを締めます。
 - b. 4 線ケーブルの-4~20mA（緑）のリード線を TB1-4 ピンへ挿入し、ボルトを締めます。
 6. RS232 デジタル出力ケーブルをつぎのように接続します。
 - a. 3 線ケーブルの RX（赤）のリード線を TB2-1 ピンへ挿入し、ボルトを締めます。
 - b. 3 線ケーブルの TX（白）のリード線を TB2-2 ピンへ挿入し、ボルトを締めます。
 - c. 3 線ケーブルの GND（緑）のリード線を TB2-3 ピンへ挿入し、ボルトを締めます。
 7. 慎重に TB1 と TB2 のコネクタを PCB へ接続し、XMO2 にカバーを装着します。
 8. ケーブルの他端を 24VDC 電源、ディスプレイ/制御装置の 4~20mA 入力、およびコンピュータまたは端末のシリアルポートへ接続します（これらの装置の詳細については、それぞれの説明書を参照してください。）

RS232 通信リンクの確立

XMO2 をプログラムする前に、内蔵の RS232 デジタル出力とコンピュータ端末とのリンクを確立しなければなりません。この作業は、以下の手順で行います。

注： RS232 規格のくわしい説明については、当社作成の図書“EIA-RS シリアル通信”（文書番号 916-054）を参照してください。

1. コンピュータの Com 1 または Com 2 が使われていないことを確認します。

重要： Com 3 または Com 4 などの仮想通信ポートは、XMO2 との通信には使用しないでください。

2. XMO2 とコンピュータの両方の電源を切断した状態で、XMO2 のシリアルケーブルをコンピュータへ接続します。くわしい手順については、本章“取付け”を参照してください。

注意！

電源が入っている場合には、決してコンピュータへの接続を行ってはなりません。システムが損傷する場合があります。

3. コンピュータの電源を入れ、IDM を起動します。

注： お手持ちのプログラムのインストールと起動に関する説明は、“IDM ユーザーズマニュアル”（910-185）を参照してください。

4. IDM の Global メニューで Preferences オプションを選択して、XMO2 が接続されている通信ポートを指定します。

5. XMO2 と正しい通信を行うには、通信ポートを以下に指定する値に設定しなければなりません。

- ・ ボーレート：9600
- ・ データビット：8
- ・ パリティ：なし
- ・ ストップビット：1
- ・ フローコントロール：Xon/Xoff

6. *Connect to a New Instrument* オプションを選択し、XMO2 の識別番号（1～254）を入力し、OK を選択します。

他の装置との接続

本節では、XMO2 トランスミッタと当社の他の装置との相互接続について説明します。以下の装置があります。

- ・ PS5R-C24 電源
- ・ TMO2D ディスプレイ
- ・ LDP ディスプレイ
- ・ XDP ディスプレイ
- ・ モイスチャーイメージ/モニターシリーズ水分計
- ・ System I 水分計
- ・ moisture.IQ 水分計

PS5R-C24 電源

当社の PS5R-C24 電源は、100~240VAC 入力を XMO2 で必要とする 24VDC 出力へ変換します。下記の図 2-4 に、PS5R-C24 電源の接続部を示します。図に示されているように、AC 入力の電力線、中性線、および接地線はパネル下部に沿って配列されている端子に接続し、DC 出力の+24V および-24V はパネル上部に沿って配列されている端子に接続します。詳細については、電源に付属の説明書を参照してください。

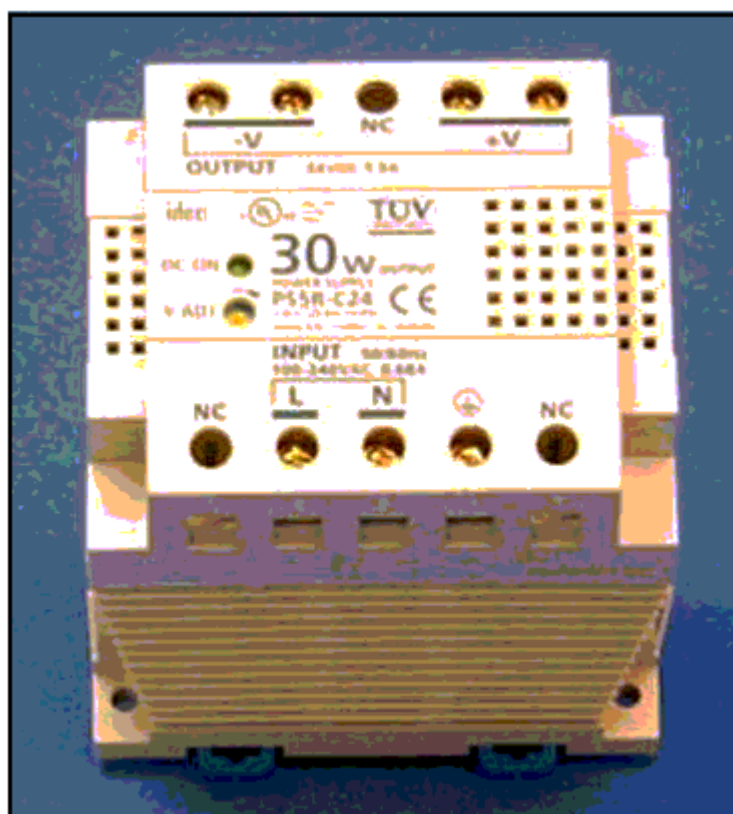


図 2-4 PS5R-C24 電源の接続部

TMO2D ディスプレイ

当社の TMO2D ディスプレイは、2 行×24 文字のバックライト付き LCD ディスプレイです。キーボードを使って、表示とオプションのプログラミングを行うことができ、さらにレコーダ出力、アラームリレー、ならびに XMO2 の自動ゼロ校正用および自動スパン校正用のサンプルシステムソレノイドを作動させるための、オプションリレーなどの機能を有しています。相互接続図については B-3 ページの図 B-3、その操作の詳細については“TMO2D ユーザーズマニュアル” (910-084) をそれぞれ参照してください。

LDP ディスプレイ

LDP ディスプレイは、制御された 24VDC 内蔵電源、4~20mA アナログ入力範囲をプログラムするための 3 桁の可調式ディスプレイ、250VAC で 1A の定格を有する 2 個のプログラマブル SPDT アラームリレー、ならびに他とは無関係に調整のできる独立した 4~20mA アナログ出力を有しています。LDP は、Cenelec EEx d IIC T6 および IP66 に準拠した防爆形エンクロージャーに収納して (オプションのガスカート付き) 納入されます。相互接続図については B-3 ページの図 B-3、その操作の詳細については“LDP ユーザーズマニュアル” (910-225) をそれぞれ参照してください。

XDP ディスプレイ

XDP 防爆型ディスプレイパッケージは、制御された 24VDC 内蔵電源、4~20mA アナログ入力範囲をプログラムするための 3 桁の可調式ディスプレイ、250VAC で 1A の定格を有する 2 個のプログラマブル SPDT アラームリレー、ならびに他とは無関係に調整のできる独立した 4~20mA アナログ出力を有しています。相互接続図については B-3 ページの図 B-3、その操作の詳細については“XDP ユーザーズマニュアル” (910-204) をそれぞれ参照してください。

モイスチャーイメージ/モニターシリーズ水分計

これらの当社の計測器には、モイスチャーイメージシリーズ 1、モイスチャーイメージシリーズ 2、およびモイスチャーイメージシリーズ 3 の分析計が用意されています。これらの分析計は各種センサ (XMO2 を含む) から送られてきた入力を受け取って、グラフィカルインタフェースおよびデジタルインタフェースを提供します。相互接続図については付録 B の図 B-14、その操作の詳細については“ユーザーズマニュアル” (910-108、910-109、または 910-110) をそれぞれ参照してください。

注： これらの水分計を備えた XMO2 を使用するには、24VDC 外部電源 (PS5R-C24 など) が必要となります。

System 1 水分計

当社の System 1 はマルチチャンネル分析計で、当社の水分トランスミッタ、温度トランスミッタ、酸素濃度トランスミッタ、および熱伝導率式トランスミッタを組み合わせた装置から送られてくる入力を受け取ります。相互接続図については B-3 ページの図 B-3、その操作の詳細については“System 1 ユーザーズマニュアル” (910-019) をそれぞれ参照してください。

注： System 1 水分計を備えた XMO2 を使用するには、24VDC 外部電源 (PS5R-C24 など) が必要となります。

moisture.IQ 水分計

moisture.IQ 水分計は、System 1 水分計、モイスチャーイメージ/モニターシリーズ水分計の後継機種としてリリースされたマルチチャンネル分析計です。詳細は moisture.IQ 取扱説明書 (910-297) を参照ください。

[意図的な空白ページ]

第 3 章

起動および操作

はじめに	3-1
XMO2 トランスミッタの起動	3-1
サンプルガス流量の設定	3-1
アナログ出力校正オプション	3-3
月島テクニカルセンターでの校正手順	3-4
月島テクニカルセンター校正データのアップデート	3-5
校正に必要な物	3-6
現場校正の準備	3-6
プッシュボタンによる1ガスを使った現場校正	3-8
プッシュボタンによる2ガスを使った現場校正	3-9
IDM デジタル通信リンクを使った校正	3-11
Edit Functions メニュー	3-12
Field Cal メニュー	3-13
4~20mA アナログ出力範囲の変更	3-20

はじめに

本章では、XMO2 システムの起動および操作の方法について紹介します。以下の特定項目について説明します。

- ・ XMO2 トランスミッタの起動
- ・ サンプルガス流量の設定
- ・ アナログ出力信号の校正

XMO2 システムの設置を終えていない場合には、XMO2 トランスミッタ、サンプルシステム、およびその他のオプション機器の取付けならびに配線について説明した第2章“取付け”をお読みください。

XMO2 トランスミッタの起動

XMO2 トランスミッタには電源スイッチがありません。XMO2 トランスミッタを24VDC 電源に接続すると、ただちに測定を開始し、0~25mA 範囲のアナログ出力信号を発生させます。システムの起動は、この24VDC 電源を投入するだけで行えます。

標準のXMO2 測定セルは、45°C の一定の動作温度に制御されるので、XMO2 トランスミッタのウォームアップが行われて温度が安定するまで、30 分以上の時間をおいてから測定を行うようにしてください。この間に、サンプルシステムを通過するサンプルガスの流量を、次節の説明に従って設定することができます。

サンプルガス流量の設定

一般に、XMO2 トランスミッタは、当社月島テクニカルセンターにおいて500cc/min のサンプルガス流量および大気圧のもとで校正が行われています。お手持ちのXMO2 校正シート、オプションサンプルシステムのタグ、またはオプションサンプルシステムの説明書に記載がある場合を除き、XMO2 は大気圧および下記の表3-1 に示す流量で作動させてください。

表 3-1 サンプルガスの推奨流量

XMO2 のタイプ	流量 cc/min
耐候型	500±250
防爆型	250±50
圧力補正付き	250±50

注：当社月島テクニカルセンター校正内容以外の条件でXMO2 を運用する場合には、最適性能を発揮できるよう、現場の実条件のもとで再校正を行う必要があります。

サンプルシステムを通過するサンプルガスの流量を設定するには、以下の手順を実行します（例として 2-2 ページの図 2-1 を参照してください）。

1. サンプルの入口の流れが XMO2 トランスミッタの入口のみへ向けられるように、サンプルシステムのボール弁を設定します。
2. 3-1 ページの表 3-1 に示すお手持ちの XMO2 トランスミッタに対応した流量と同じ値を流量計が示すまで、サンプル入口のニードル弁を使ってサンプルガスの流量を調整します。
3. 圧力計を使って、得られたシステム圧を読み取ります。サンプルシステムの下流側に流れを妨げるものがいっさいないことを確認します。

重要：大気圧補正型のモデルの場合には、サンプルシステムのすべての部品とチューブを XMO2 トランスミッタの上流側に取付けて、流れが阻害されることなく XMO2 の出口が直接大気に解放できるようにしなければなりません。

4. XMO2 の 4~20mA アナログ出力の指示値を読みます。

アプリケーションによっては、流量の変化に起因する圧力変化によって酸素濃度測定値に大きな誤差が生じることがあります。このような場合には、以下の対応処置を検討してください。

- ・ 流量を最小推奨値まで下げることで、流量に対する感度を最小にできます。バイパス流タイプのサンプルシステム（速度ループ）では、XMO2 を通過する流量を最小にしても、XMO2 へのサンプルガスの移送速度を高い値に保っておくことができます。
- ・ 移送速度を最大にするには、プロセスからのサンプル配管の長さを最小にします。
- ・ サンプル配管の長さを短くできない場合には、サンプル配管の圧力を 34kPag 未満へ下げてください。

次節へ進んで、XMO2 の初回起動を行ってください。

アナログ出力校正オプション

XMO2 の 4~20mA アナログ出力は、トランスミッタに付属の XMO2 校正シートに記述されている酸素濃度範囲に対して、当社月島テクニカルセンターにおいてすでに校正を終えています。ただし、初回起動の際には、4~20mA アナログ出力の現場での確認および/または再校正が必要です。この作業は、以下のいずれかの手順を使って行うことができます。

- ・ プッシュボタンによる校正（オフセットガス法）
- ・ IDM デジタル通信による校正（ゼロ/スパンガス法）

本節では、1 ガス（オフセットガス）法または 2 ガス（ゼロガスおよびスパンガス）法のいずれかを使って、現場で XMO2 を校正する方法について紹介します。以下の特定項目について説明します。

- ・ 月島テクニカルセンターでの校正手順
- ・ 月島テクニカルセンター校正データのアップデート
- ・ 校正に必要な物
- ・ XMO2 の準備を終え、校正スイッチへのアクセス
- ・ プッシュボタンを使った 1 ガス（オフセットガス）法または 2 ガス（ゼロガスおよびスパンガス）法による校正の実施方法
- ・ IDM デジタル通信による校正の実施方法

XMO2 の運用を開始したら、アプリケーションに応じて約 1~3 カ月ごとに現場校正を実施するようお勧めします。

月島テクニカルセンターでの校正手順

お手持ちの XMO2 は、購入の際に指定された酸素濃度範囲に合わせて、当社月島テクニカルセンターで校正を終えてから出荷されます（校正シートのサンプルは下の XMO2 Calibration Sheet の通り）。以下の標準の酸素濃度範囲が使用可能です。

- 0~1%
- 0~2%
- 0~5%
- 0~10%
- 0~21%
- 0~25%
- 0~50%*
- 0~100%*
- 80~100%*
- 90~100%*

* 圧力補正が必要となります。

加えて、お手持ちの XMO2 は、購入の際に指定された補正信号に合わせた校正も当社月島テクニカルセンターで行われます。以下の標準的な補正信号があります。

- バックグラウンドガス補正：当社月島テクニカルセンターで行われる標準校正では、バックグラウンドガスとして窒素と二酸化炭素を使用します。
- 圧力補正：当社月島テクニカルセンターで行われる標準校正は、大気圧（93~107kPa）に対して校正をします。

注： 補正信号は、特殊なバックグラウンドガスおよび／または特殊な圧力範囲に対して使用します。使用可能性、価格、および納入については、当社へお問い合わせください。

XMO2 Calibration Sheet				
XMO2 S/N:	3389			
XMO2 Part Number:	XMO2-2H-11			
Calibration Part Number:	XCAL-511			
Compensation Type:	Background Gas N2/CO2			
Calibration Range %O2:	0 to 21%			
Work Order Number:	501010060853			
Calibration Date:	February 15, 2009			
Technician:	K. Brin			
XMO2 Calibration Data				
XMO2 Enable Compensation	Yes/Background			
XMO2 System Response	Damped			
XMO2 Oxygen Grid	4 Points, 2 Curves			
XMO2 Recorder	4 to 20 mA 0 to 21% O2			
Curve 1: in Nitrogen				
PT	%O2	O2 (mV)	Comp (mV)	O2 Output (mA)
1	0.00	-402.9	243.3	4.00
2	10.00	-182.7	243.7	11.62
3	20.00	-3.9	244.1	19.24
4	20.93	13.7	244.2	19.95
Curve 2: in Carbon Dioxide				
PT	%O2	O2 (mV)	Comp (mV)	O2 Output (mA)
1	0.00	-390.6	220.6	4.00
2	10.00	-40.5	223.2	11.62
3	20.00	214.0	226.7	19.24
4	20.93	237.7	227.0	19.95
Jumper on P6:	Pins Not Used R24 = N/A			
Field Calibration:	0% O2, push CAL button and hold for about 20 seconds			

月島テクニカルセンター-校正データのアップデート

お手持ちの XMO2 トランスミッタの校正が当社月島テクニカルセンターで行われる際、XMO2 ソフトウェアに月島テクニカルセンター校正データポイントが保存されます。初回発注時にご要望があれば、現場で予測されるバックグラウンドガスの組成および/または測定セルの圧力の変動に対応した、校正データポイントも入力することができます。この月島テクニカルセンター校正データポイントを補足するために、これらのパラメータに対して現場で作成した校正データポイントを、XMO2 ソフトウェアへ追加することができます。

月島テクニカルセンター校正データは、現場で再校正を定期的に行うことでさらに改善させることができます。XMO2 は新しい校正データを使って、現場で発生する変動に対してオリジナルの月島テクニカルセンター校正データを補正するオフセット曲線やドリフト曲線を作成します。

XMO2 は、測定を行うときに、当社月島テクニカルセンターまたは現場で入力したバックグラウンドガスおよび/またはセル圧力の補正データとともに、オフセット曲線またはドリフト曲線を使って月島テクニカルセンター校正データをアップデートします。

このプロセスの完全性を保つためには、XMO2 の再校正を定期的実施しなければなりません。この再校正は一般的に、1 (オフセット) 校正ガスを使って、アプリケーションにもよりますが 1~3 カ月ごとに行います。最適の再校正インターバルは、酸素濃度範囲、必要精度、混合気の成分、サンプルガスの清浄度などの要素によって決まります。さらに、XMO2 は、1年に少なくとも1回は 2 ガス (ゼロガスおよびスパンガス) 法を使って再校正を行わなければなりません。この場合も、最適の再校正インターバルは特定アプリケーションによって決まります。

本章で説明する校正手順を使うことで、同じ酸素濃度範囲、バックグラウンド混合気、および月島テクニカルセンター校正で使用した補正信号に対して XMO2 を再校正することができます。ただし、オリジナルの月島テクニカルセンター校正を実施してからある程度の時間が経過している場合、あるいは別の酸素濃度範囲、混合気、または補正信号に対して XMO2 の補正を行いたい場合には、当社月島テクニカルセンターへご連絡いただき、指示を受けてください。

注意!

本章で説明する校正手順では専用の設備を使用する必要があり、さらに、当該校正手順はすべての適用可能な安全実施基準に従って適切な訓練を受けた点検担当者のみが行わなければなりません。

校正に必要な物

現場で校正を実施するには、以下の物が必要となります。

- ・ オフセットガス (1 ガスによる酸素濃度の校正に使用)
- ・ ゼロガス (2 ガスによる酸素濃度の校正および/または 4~20mA アナログ出力の校正に使用)
- ・ スパンガス (2 ガスによる酸素濃度の校正および/または 4~20mA アナログ出力の校正に使用)

注： 推奨する適切な校正ガスは、XMO2 トランスミッタに付属の XMO2 校正シートに記載されています。また、校正の確度は、使用された校正ガスの確度とほぼ同等であることを覚えておいてください。

- ・ 当社の XMO2 校正シート
- ・ 要求された圧力および流量のもとで、校正ガスを XMO2 トランスミッタへ導くサンプルシステムまたは個々の機器 (流量計、ニードル弁、圧力計など)。特定推奨内容については、第 2 章“取付け”を参照してください。
- ・ マルチメータ/電流計 (4~20mA アナログ出力の校正に使用)

！警告！

爆発性の混合気を XMO2 校正ガスとして使用してはなりません。

現場校正の準備

現場校正のために XMO2 を準備するには、次ページの図 3-1 を参照して、以下の予備手順を実行します。

1. 電源を投入し、XMO2 の温度が安定するまで 30 分以上そのままにしておきます。
2. XMO2 のカバーを止めている固定ボルトを緩め、カバーを取り外します。

重要： 現場校正を終えたら、忘れずにカバーをもとの場所へ取付けてください。

3. 次ページの図 3-2 を参照して、以下の項目へアクセスします。

- ・ 校正用プッシュボタン (スイッチ S3)
- ・ ゼロ/スパン選択スイッチ (スイッチ S1)
- ・ 端子ブロック TB1

注： XMO2 の RS232 デジタル出力を経由して、コンピュータ端末を使って現場校正を行う場合には、上記の各項目へアクセスする必要はありません。上記のステップ 1 と 2 は省略します。

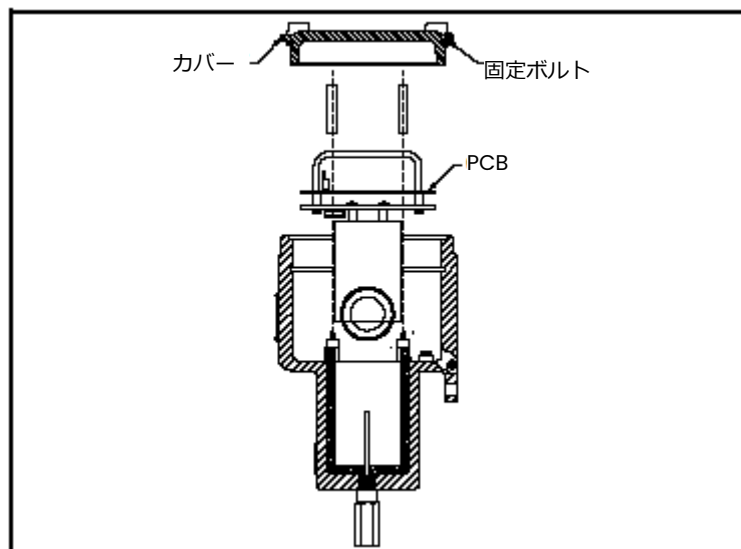


図 3-1 XMO2 のカバー、固定ボルト、および PCB

注： XMO2 のデジタルプリント基板 (PCB #703-1139) は、カバーの真下に取付けられています (上の図 3-1 参照)。

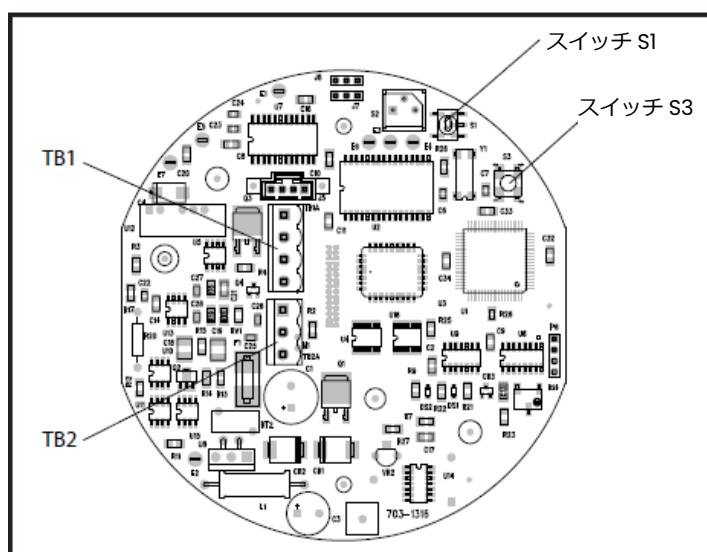


図 3-2 PCB #703-1139 上の校正スイッチ

注意！

スイッチ S2、ジャンパ P6、ポテンシオメータ R24、およびポテンシオメータ R25 も XMO2 の PCB 上に配置されています。ただし、これらの機器は通常の現場校正では使用しません。特に当社から使用の指示が出ている場合を除き、これらの機器には決して触ってはなりません。

プッシュボタンによる1ガスを使った現場校正

この簡単な現場校正手順では、1種類のガス（オフセットガス）を使って XMO2 の再校正を行います。再校正を終えると、XMO2 はこの現場校正から得られたデータをオリジナルの月島テクニカルセンター校正データと比較し、その差をオフセット曲線として保存します。

一般的に、XMO2 はオフセットガスプッシュボタン校正法に対して、月島テクニカルセンタープログラムが行われています。お手持ちの XMO2 トランスミッタに付属の校正シートに、使用を考えているオフセットガスの推奨酸素レベル（酸素濃度）が指定されています。これは、月島テクニカルセンター校正で使用したオフセットガスと同じ酸素レベルとなっています。XMO2 校正シートにオフセットガスの酸素濃度が指定されていない場合には、月島テクニカルセンター校正は窒素濃度 100%（酸素濃度は 0.00%）で行われているので、同じオフセットガスを使用してください。

オフセットガスのプッシュボタンによる現場校正は、以下の手順で行います。

1. お手持ちの XMO2 が 1 ガス校正に対応した構成となっていることを確認します。この 1 種ガス校正に対応した構成が、すべての XMO2 トランスミッタに対する月島テクニカルセンター出荷時デフォルト構成として設定されています。
2. サンプルシステムつまみを使って、XMO2 の入口へ供給されるサンプルガスの流れを止め、XMO2 校正シートに指定されているものと同じオフセットガスの供給を開始します。サンプルガスに対して使われるものと同じ流量および圧力条件を設定し、オフセットガスを XMO2 へ 3 分間以上供給します。
3. 前ページの図 3-2 を参考に、校正プッシュボタン（スイッチ S3）へアクセスします。この校正プッシュボタンを 20 秒間押し続けます。ボタンを押している間は、校正プッシュボタンの下にある緑のライトが消灯します。
4. 校正プッシュボタンから手を離すと、緑のライトがふたたび点灯し、XMO2 の再校正が終了します。

サンプルシステムつまみを使ってオフセットガスの流れを止め、サンプルガスの供給を再開することで、XMO2 を通常動作状態へ戻すことができます。

プッシュボタンによる 2 ガスを使った現場校正

この簡単な現場校正手順では、2 種類的气体（ゼロガスとスパンガス）を使って XMO2 の再校正を行います。再校正を終えると、XMO2 はこの現場校正から得られたデータをオリジナルの月島テクニカルセンター校正データと比較し、その差をドリフト曲線として保存します。

注： お手持ちの XMO2 の酸素濃度範囲が 0～21% の場合には、空気をスパンガスとして使用することができます。

設定

校正を実施する前に、お手持ちの XMO2 が 2 ガス校正に対応した構成となっていることを確認します。IDM 通信リンクを使って、つぎのように必要なプログラミング作業を行わなければなりません。

1. IDM を起動します。
2. 計測器ウィンドウから、3-12 ページの図 3-3 のように *Edit Functions* プルダウンメニューを表示させます。
3. *Field Cal* オプションをクリックします。*Field Cal* ウィンドウ（3-13 ページの図 3-4）において、*Configure Cal* ボタンをクリックします。
4. *Configure Cal* ウィンドウ（3-15 ページの図 3-8）において、*Field Cal Type* ボタンをクリックします。
5. *Field Cal Type* ウィンドウ（3-15 ページの図 3-9）において、1 Point または 2 Point のいずれかのボタンをクリックします。さらに、右側にあるボタンのどれかをクリックして、*Configure Cal* ウィンドウへ戻ります。

注： ゼロ校正とスパン校正は、どちらの順番からでも行うことができます。ゼロベースの校正範囲（例：0～25%）の場合には、スパン校正を最初に行うよう推奨します。ゼロベースではない校正範囲（例：90～100%）の場合には、ゼロ校正を最初に行うよう推奨します。

対応の節へ進んで、現場校正を開始してください。

ゼロガスプッシュボタンを使った校正

ゼロガスプッシュボタンを使った現場校正は、以下の手順で行います。

1. サンプルシステムつまみを使って、XMO2 の入口へ供給されるサンプルガスの流れを止め、XMO2 校正シートに指定されているものと同じゼロガスの供給を開始します。サンプルガスに対して使われるものと同じ流量および圧力条件を設定し、ゼロガスを XMO2 へ 3 分間以上供給します。
2. 3-7 ページの図 3-2 を参考に、ゼロ/スパン選択スイッチ (スイッチ S1) へアクセスします。このゼロ/スパン選択スイッチ (スイッチ S1) を "1" ("ゼロ") の位置に設定します。
3. 3-7 ページの図 3-2 を参考に、校正プッシュボタン (スイッチ S3) へアクセスします。この校正プッシュボタンを 20 秒間押し続けます。ボタンを押している間は、校正プッシュボタンの下にある緑のライトが消灯します。
4. 校正プッシュボタンから手を離すと、緑のライトがふたたび点灯し、XMO2 の再校正が終了します。電流計の指示値 (mA) が希望する値と同じになっていることを確認します。

重要 : XMO2 が正しいアナログ出力値への再校正をできない場合には、当社月島テクニカルセンターへサポートを要請してください。

スパンガスプッシュボタンを使った校正

スパンガスプッシュボタンを使った現場校正は、以下の手順で行います。

1. サンプルシステムつまみを使って、XMO2 の入口へ供給されるサンプルガスの流れを止め、XMO2 校正シートに指定されているものと同じスパンガスの供給を開始します。サンプルガスに対して使われるものと同じ流量および圧力条件を設定し、スパンガスを XMO2 へ 3 分間以上供給します。
2. 3-7 ページの図 3-2 を参考に、ゼロ/スパン選択スイッチ (スイッチ S1) へアクセスします。このゼロ/スパン選択スイッチ (スイッチ S1) を "3" ("スパン") の位置に設定します。
3. 3-7 ページの図 3-2 を参考に、校正プッシュボタン (スイッチ S3) へアクセスします。この校正プッシュボタンを 20 秒間押し続けます。ボタンを押している間は、校正プッシュボタンの下にある緑のライトが消灯します。
4. 校正プッシュボタンから手を離すと、緑のライトがふたたび点灯し、XMO2 の再校正が終了します。

サンプルシステムつまみを使ってスパンガスの流れを止め、サンプルガスの供給を再開することで、XMO2 を通常動作状態へ戻すことができます。

IDM デジタル通信リンクを使った校正

XMO2 の初回起動時に、4～20mA アナログ出力の現場確認／校正に対して、IDM デジタル通信リンクを使った校正が第 2 の方法として使用できます。

注： IDM は、4～20mA アナログ出力範囲を変更する場合にも使用できます。詳細については、次節を参照してください。

この校正方法の準備を行うには、3-7 ページの図 3-1 を参照して、以下の予備手順を実行してください。

1. XMO2 の RS232 デジタル出力が、第 2 章“取付け”に記載されている手順に従ってコンピュータまたは端末に接続されていることを確認します。
2. XMO2 のカバーを止めている固定ボルトを緩め、カバーを取り外します。

重要： 校正を終えたら、忘れずにカバーをもとの場所へ取付けてください。

3. コンピュータまたは端末の電源を投入し、IDM を起動します。

注： XMO2 をプログラムする前に、お手持ちのコンピュータへ IDM（インストゥメントデータマネージャ）が正しくインストールされていることを確認してください。

Edit Functions メニュー

XMO2 の校正へアクセスするには、計測器ウィンドウから *Edit Functions* プルダウンメニューを表示させなければなりません。このメニューは、下記の図 3-3 に示すように 5 つのコマンドから構成されています。これらのコマンドへは、メニューからそのコマンドを選ぶだけでアクセスできます。

注：プログラミング時の参考として、付録 C の図 C-1 と図 C-2 に *Edit Functions* のメニューマップを載せておきます。

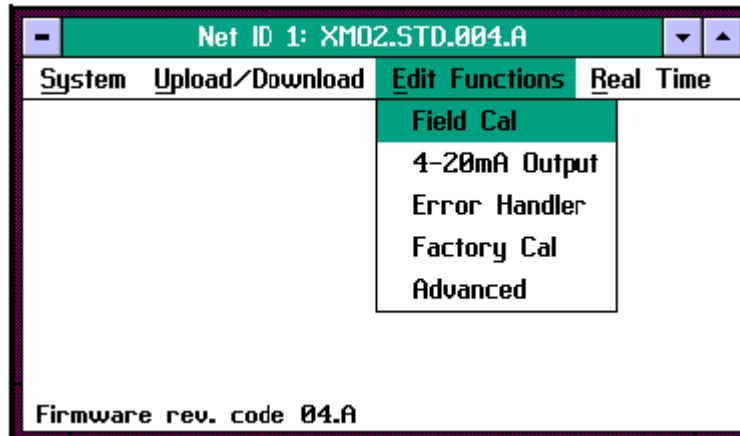


図 3-3 Edit Functions メニュー

すべてのメニューウィンドウの右側には、つぎの 3 種類のボタンが表示されます (次ページの図 3-4 参照)。

- *Previous Item* : 前のウィンドウ (コマンドメニューまたは入力した前のパラメータ) へ戻ります。
- *Next Item/Enter* : 選択または入力データを確定し、つぎのウィンドウを開くかコマンドメニューへ戻ります (プログラムでの現在状況に応じていずれかが選択されます)。
- *Exit Page* : コマンドメニューへ戻ります。

Field Cal メニュー

Field Cal オプションを選択すると、下記の図 3-4 のようなウィンドウが開きます。

重要：本節で説明されている手順は、月島テクニカルセンターでプログラムされた 2 ガス校正法が依然として選択されていることを前提としています。この方法を 1 ガス校正法に変更している場合には、ゼロ校正ガスボタンとスパン校正ガスボタンを表示したウィンドウは、1 オフセット校正ガスボタンを表示したウィンドウに置き換えられます。

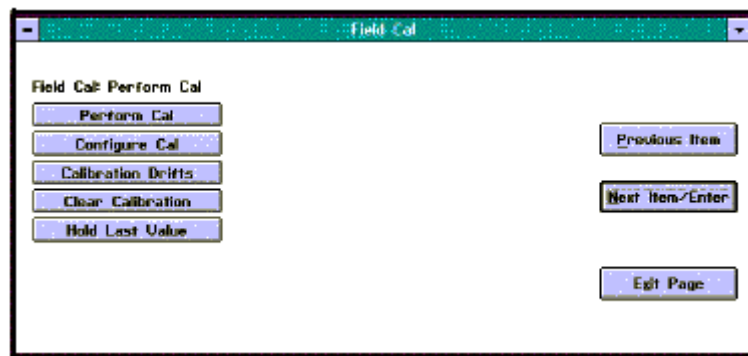


図 3-4 Field Cal ウィンドウ

Field Cal オプションでは、以下の 5 つの選択項目が表示されます。

- *Perform Cal* : XMO2 を校正します。
- *Configure Cal* : 校正のタイプとパラメータを設定します。
- *Calibration Drifts* : ゼロガスおよびスパンガスに対するドリフトの割合（パーセント）をリスト表示します。
- *Clear Calibration* : 最後の校正データをクリアします。
- *Hold Last Value* : 最後の校正値を維持します。

注： *Next Item/Enter* ボタンをクリックすると、オプションボタンの上のステータスラインに表示されているオプション（上の図 3-4 では *Perform Cal*）を選択します。ウィンドウ内のステータスラインに表示されているオプションが、そのメニューを使ったときに最後に選択されていたオプションとなります。

上記の選択項目のどれかをクリックすると、新しいウィンドウが開き、その機能を実行することができます。各オプションのくわしく説明については、対応する各節へ進んでください。

Perform Cal ボタンをクリックすると、下記の図 3-5 のようなウィンドウが開きます。

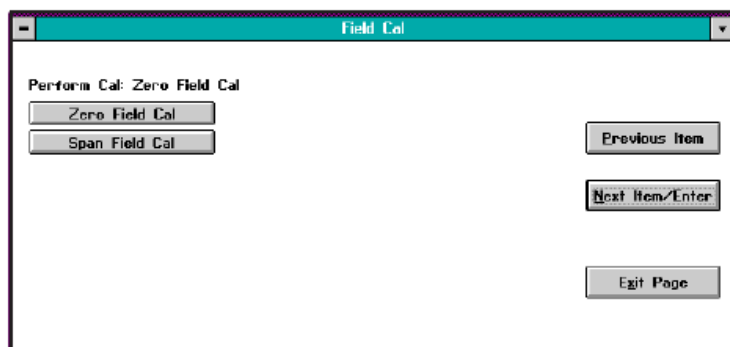


図 3-5 Perform Cal ウィンドウ

Zero Field Cal ボタンをクリックすると、ゼロポイントを校正します。Span Field Cal ボタンをクリックすると、スパンポイントを校正します。いずれの場合も、下記の図 3-6 のようなウィンドウが開きます。

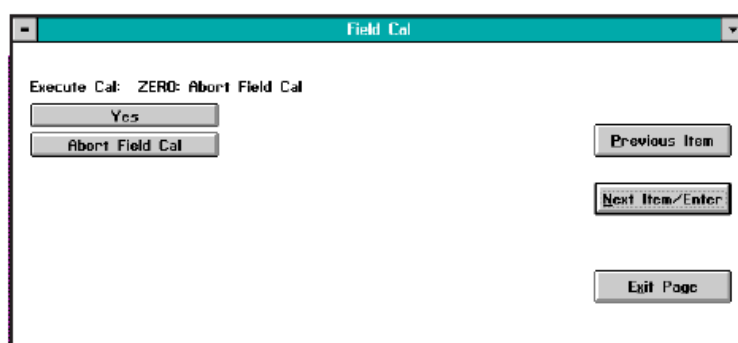


図 3-6 Zero Cal ウィンドウ

Yes をクリックすると、校正を実行します。Abort Field Cal をクリックすると、校正をやめて前のメニューへ戻ります。下記の図 3-7 に、実行された校正の結果を示します。

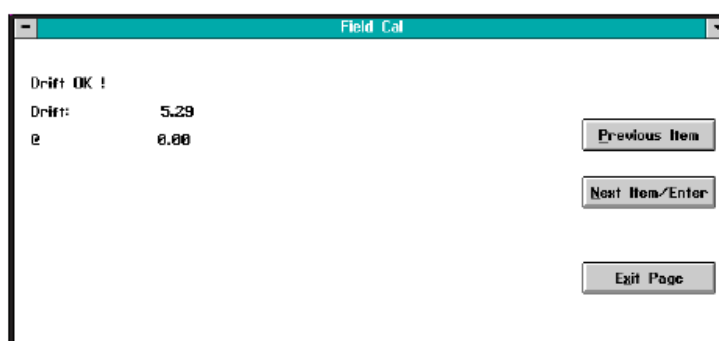


図 3-7 ゼロ校正結果

Previous Item または Next Item/Enter をクリックすると、前のウィンドウへ戻ります。Exit Page をクリックすると、計測器メニューへ戻ります。

Configure Cal

Configure Cal オプションで、現場校正のタイプと各種の校正パラメータを変更することができます。*Configure Cal* ボタンをクリックすると、下記の図 3-8 のようなウィンドウが開きます。

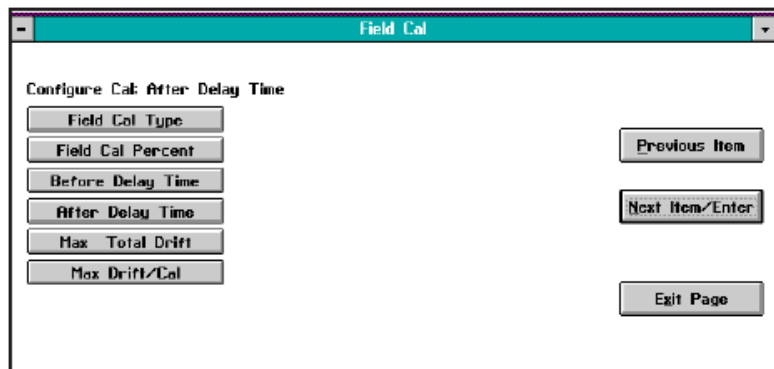


図 3-8 *Configure Cal* ウィンドウ

希望のオプションボタンをクリックして、そのオプションについて説明した節へ進んでください。

Field Cal Type

下記の図 3-9 に、代表的な *Field Cal Type* ウィンドウを示します。

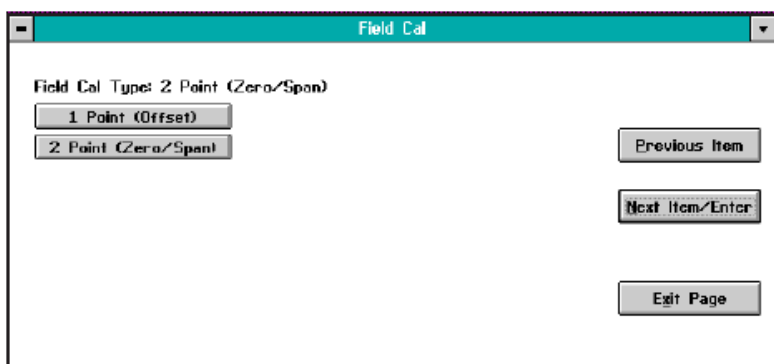


図 3-9 *Field Cal Type* ウィンドウ

重要：月島テクニカルセンターで設定された校正タイプは、*2 Point (Zero/Span)* です。

希望の校正タイプを選択するには、対応のボタンをクリックします。このあと、右側のボタンのどれかをクリックすると、*Configure Cal* ウィンドウへ戻ります。

Field Cal Percent 下記の図 3-10 に、代表的な Field Cal Percent ウィンドウを示します。

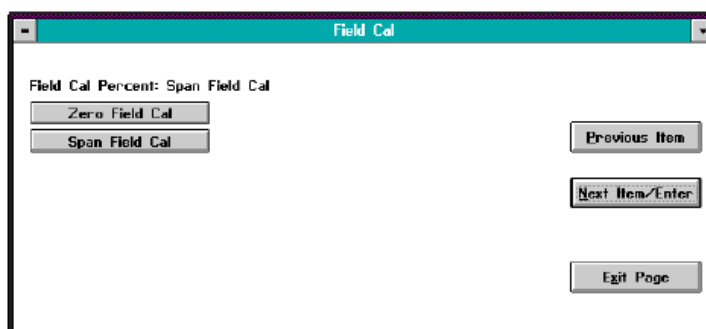


図 3-10 Field Cal Percent ウィンドウ

上記のメニューは、使用を予定しているゼロ校正ガスとスパン校正ガスの酸素濃度を指定するのに使用します。推奨ガスは、XMO2 校正データシートに記載されています。

Zero Field Cal ボタンをクリックすると、ゼロガス中の酸素濃度が入力されます。下記の図 3-11 のようなウィンドウが開きます。

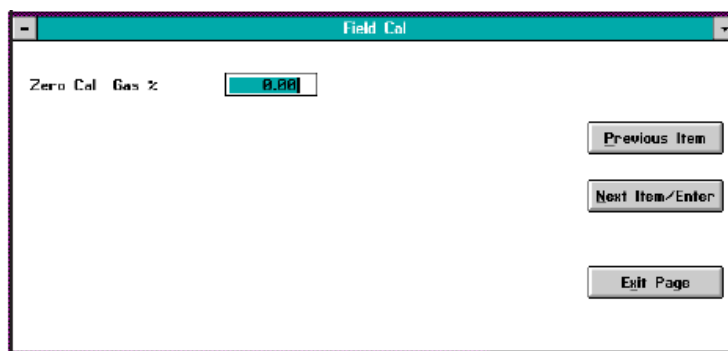


図 3-11 酸素濃度入力ウィンドウ

テキストボックスへゼロガスの酸素濃度をタイプ入力し、*Next Item/Enter* ボタンをクリックして入力値を確定します（既存の濃度を変更せずにウィンドウを終了させる場合には、*Previous Item* または *Exit Page* ボタンをクリックします）。

重要：月島テクニカルセンター設定値は、0.00%のゼロガスと 20.93%のスパンガス（空気）に対応するものです。

上記の手順を繰り返して、スパン校正ガスの酸素濃度を入力します。入力を終わったら、右側のボタンのどれかをクリックして *Configure Cal* ウィンドウへ戻ります。

Before Delay Time Before Delay Time ボタンをクリックすると、下記の図 3-12 のようなウィンドウが開きます。

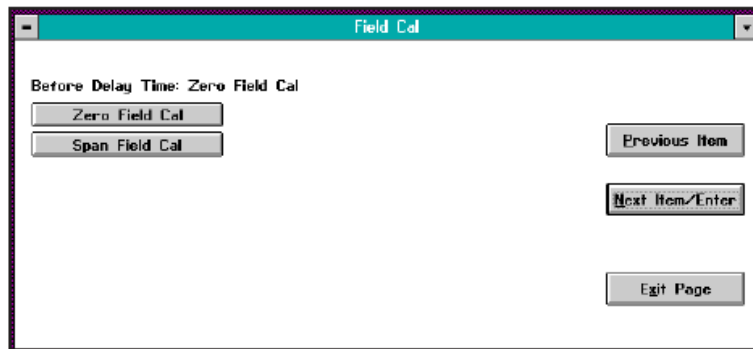


図 3-12 Before Delay Time ウィンドウ

上記のウィンドウで *Zero Field Cal* ボタンをクリックして、校正前の遅れ時間を入力します。下記の図 3-13 のようなウィンドウが開きます。

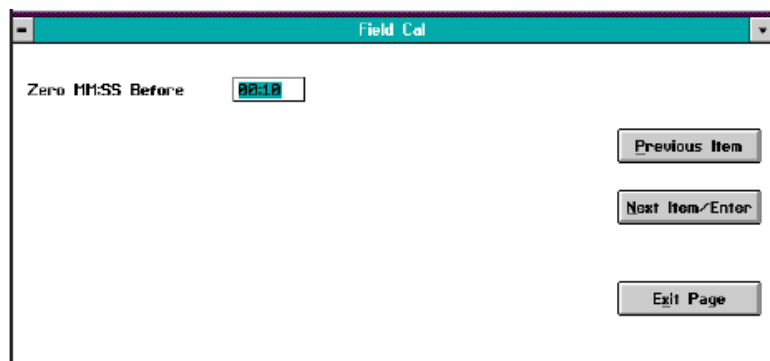


図 3-13 ゼロポイント遅れ時間ウィンドウ

テキストボックスへ、ゼロポイントに対して希望する事前遅れ時間を、分と秒で入力します。入力を終わったら、*Next Item/Enter* ボタンをクリックして入力値を確定します（既存の値を変更せずにウィンドウを終了させる場合には、*Previous Item* または *Exit Page* ボタンをクリックします）。

上記の手順を繰り返して、スパンポイントに対する事前遅れ時間を入力します。

After Delay Time 前節の手順を繰り返して、ゼロポイントとスパンポイント両方の校正後の遅れ時間を設定します。

Max Total Drift

Max Total Drift とは、最大許容総校正ドリフトをいい、フルスケール指示値に対する割合（パーセント）で表されます。このオプションを選択すると、下記の図 3-14 のようなウィンドウが開きます。



図 3-14 Max Total Drift 入力ウィンドウ

テキストボックスへ、フルスケール指示値に対する希望の割合（パーセント）を入力し、Next Item/Enter ボタンをクリックして入力値を確定します（既存の割合を変更せずにウィンドウを終了させる場合には、Previous Item または Exit Page ボタンをクリックします）。

Max Drift/Cal

Max Drift/Cal とは、校正ごとの最大許容総校正ドリフトをいい、フルスケール指示値に対する割合（パーセント）で表されます。値を入力するには、前節の手順を繰り返します。

Calibration Drifts

Calibration Drifts オプションで、最後の校正が実施されたのちの、ゼロポイントとスパンポイントにおける現在の校正ドリフトを見ることができます。このボタンをクリックすると、下記の図 3-15 のようなウィンドウが開きます。

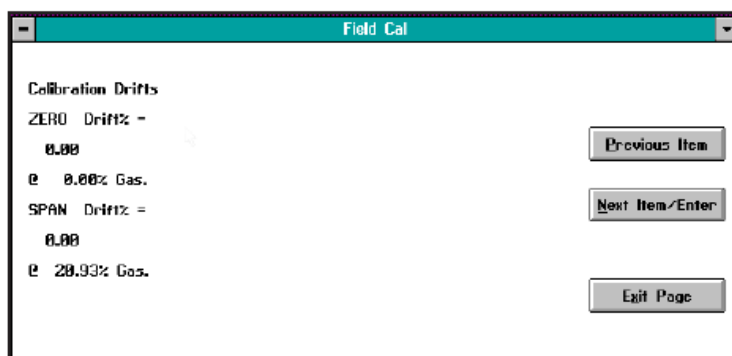


図 3-15 Calibration Drifts ウィンドウ

どれかのボタンをクリックすると、主画面である Field Cal ウィンドウへ戻ります。

Clear Calibration *Clear Calibration* オプションのウィンドウは、下記の図 3-16 のような構成となっています。

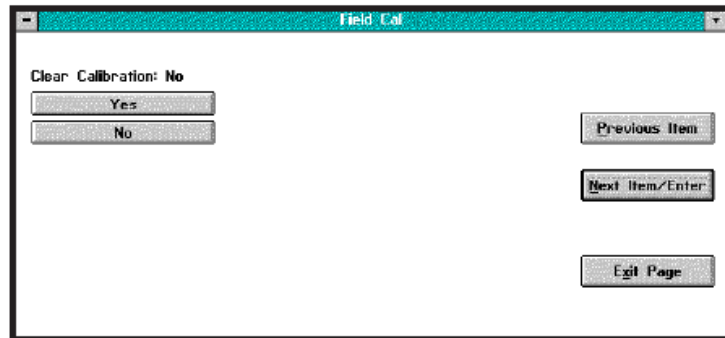


図 3-16 Clear Calibration ウィンドウ

Yes ボタンをクリックすると、最新の校正データがクリアされます。No、*Previous Item*、または *Exit Page* ボタンをクリックすると、最新の校正データをクリアせずにウィンドウを閉じます。Yes ボタンをクリックすると、下記の図 3-17 のような確認ウィンドウが開きます。

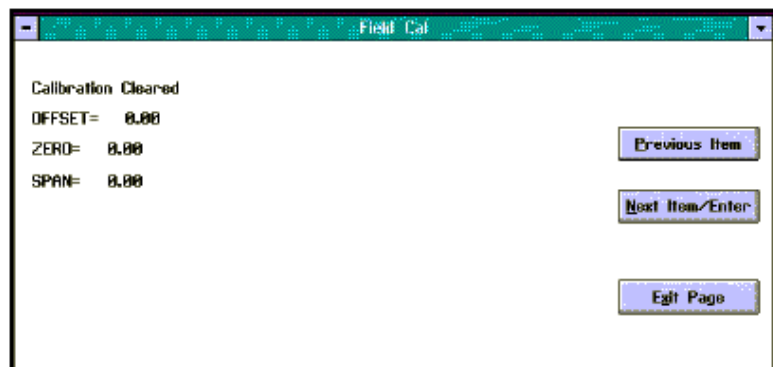


図 3-17 校正データがクリアされた代表的な画面

Previous Item ボタンをクリックすると、*Clear Calibration* ウィンドウへ戻ります。*Next Item/Enter* または *Exit Page* ボタンをクリックすると、主画面である *Field Cal* ウィンドウへ戻ります。

Hold Last Value

現場校正または校正パラメータの校正に加えて、最新の校正値を保持するよう XMO2 をプログラムすることができます。この操作を行うには、*Hold Last Value* ボタンをクリックします。これによって、ボタン上に表示されている文字が *Disable Hold Last* に変わりますので注意してください。*Hold Last Value* のプログラミングをキャンセルする場合には、この新しいボタンをクリックします。このボタンをクリックすることで、このパラメータの 2 つの状態を切り替えることができます（現在の状態はボタン上に表示されていないので留意しておいてください）。

4～20mA アナログ出力範囲の変更

XMO2 トランスミッタに付属の XMO2 校正シートには、当社月島テクニカルセンターで設定された 4～20mA アナログ出力範囲が記載されています。IDM により、4-20mA Output オプションを使ってこの範囲を変更することができます。Edit Functions メニュー（3-12 ページの図 3-3）で 4-20mA Output ボタンをクリックすると、下記の図 3-18 のようなウィンドウが開きます。オプションのどれかをクリックすると、そのオプションのウィンドウが開きます。Next Item/Enter をクリックすると、オプションの上のステータスラインにメニューが表示されます。

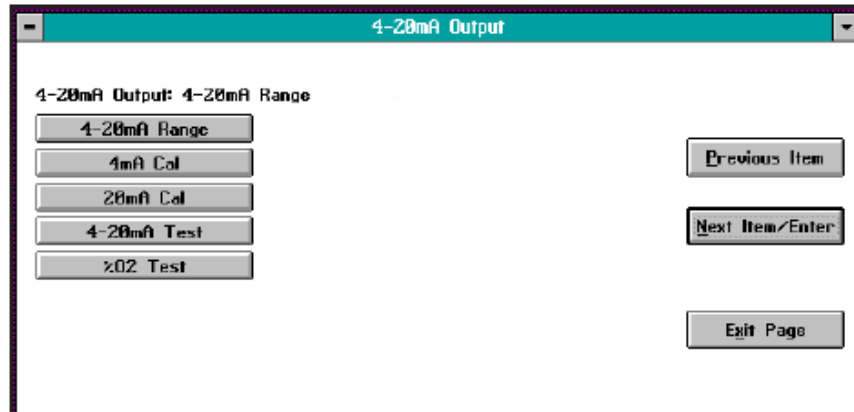


図 3-18 4-20mA Output ウィンドウ

4-20mA Output オプションでは、以下の 5 つの選択項目が表示されます。

- ・ 4-20mA Range : 4mA および 20mA のアナログ出力ポイントに対応する酸素濃度（パーセント）を指定します。
- ・ 4mA Cal : 4mA ポイントを校正します。
- ・ 20mA Cal : 20mA ポイントを校正します。
- ・ 4-20mA Test : 各種の酸素濃度（パーセント）ポイントでアナログ出力の試験を行います。
- ・ %O2 Test : 各種の酸素濃度（パーセント）ポイントでアナログ出力の試験を行います。

注 : Next Item/Enter ボタンをクリックすると、オプションボタンの上のステータスラインに表示されているオプション（上の図 3-18 では、4-20mA Range）を選択します。ウィンドウ内のステータスラインに表示されているオプションは、そのメニューを使ったときに最後に選択されていたオプションとなります。

上記の選択項目のどれかをクリックすると、新しいウィンドウが開き、その機能を実行することができます。各オプションのくわしく説明については、対応の各節へ進んでください。

4-20mA Range

4-20mA Range オプションを選択すると、下記の図 3-19 のようなウィンドウが開きます。



図 3-19 4mA Output %O2 ウィンドウ

テキストボックスへ、4mA のアナログ出力を発生させるサンプルガス中の酸素濃度（パーセント）を入力します。入力を終わったら、Next Item/Enter ボタンをクリックして入力値を確定すると（既存の値を変更せずにウィンドウを終了させる場合には、Previous Item または Exit Page ボタンをクリックします）、下記の図 3-20 のようなウィンドウが開きます。

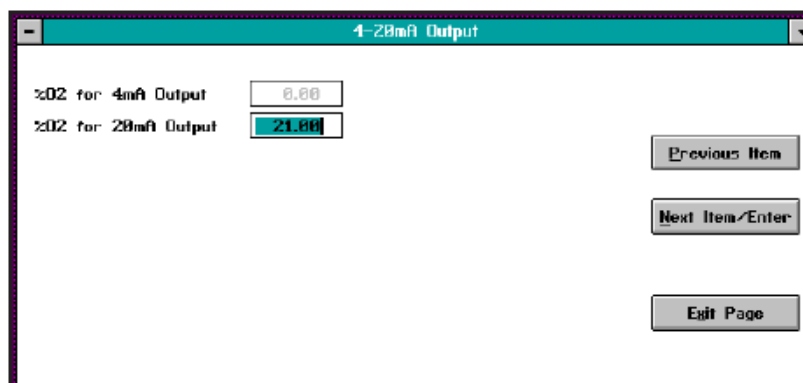


図 3-20 20mA Output %O2 ウィンドウ

テキストボックスへ、20mA のアナログ出力を発生させるサンプルガス中の酸素濃度（パーセント）を入力します。入力を終わったら、Next Item/Enter ボタンをクリックして入力値を確定します（既存の値を変更せずにウィンドウを終了させる場合には、Previous Item または Exit Page ボタンをクリックします）。

つぎのウィンドウで、4-20mA Output を固定するか否かを要求してきます。リストボックスから No または Yes を選択し、Next Item/Enter ボタンをクリックして選択を確定します（既存の値を変更せずにウィンドウを終了させる場合には、Previous Item または Exit Page ボタンをクリックします）。

注： 出力が固定されると、プログラムされた 4~20mA アナログ出力範囲以外の測定値は表示できなくなります。一方、出力を固定していない場合には、プログラムされた範囲以外の測定値を表示することができます。

4mA Cal

4mA Cal ボタンをクリックすると、下記の図 3-21 のようなウィンドウが開き、強制的にアナログ出力を 4.00mA ちょうどの値に設定します。これにより、アナログ出力信号の 4mA ポイントを校正することができます。

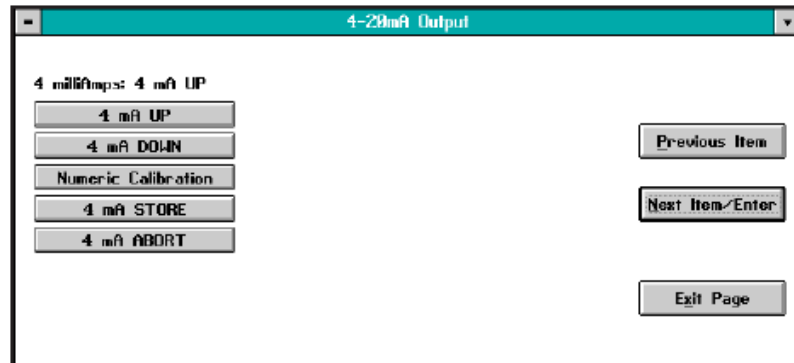


図 3-21 4mA Cal ウィンドウ

背面のアナログ出力端子に接続した電流計を使って、4~20mA 出力信号をモニタします。電流計が正確に 4.00mA を示すまで、UP および/または DOWN ボタンをクリックして 4mA ポイントを校正します。これ以外の方法として、Numeric Calibration ボタンをクリックして、下記の図 3-22 のようなウィンドウを開くことができます。



図 3-22 Numeric Calibration ウィンドウ

テキストボックスへ、希望する電流の指示値（4.00）を入力し、Next Item/Enter ボタンをクリックします（値を変更せずにウィンドウを閉じる場合には、Previous Item または Exit Page ボタンをクリックします）。

4mA 信号の校正を終えたら、4mA STORE ボタンをクリックして校正值を保存します。ただし、校正值が満足のゆくものでない場合には、4mA ABORT ボタンをクリックしてその校正值をキャンセルします。

20mA Cal

前節の手順を繰り返して、アナログ出力信号の 20mA ポイントを校正します。

4-20mA Test

4-20mA Test オプションを選択すると、下記の図 3-23 のようなウィンドウが開きます。

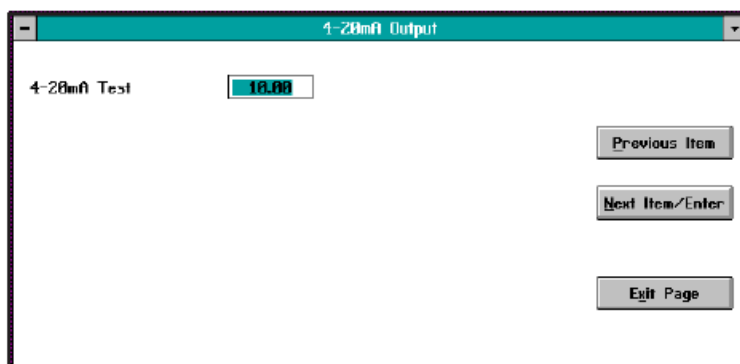


図 3-23 4-20mA Test ウィンドウ

4~20mA の範囲内にある電流値を入力して、アナログ出力を強制的にその値に設定します。Next Item/Enter ボタンをクリックし、背面の出力端子に接続した電流計が正しい値を示すことを確認します。この手順を繰り返して、4~20mA の範囲内の各種ポイントにおける出力を希望する回数だけ試験することができます。試験を終えたら、Exit Page ボタンをクリックしてウィンドウを閉じます。

%O₂ Test

Test オプションを選択すると、下記の図 3-24 のようなウィンドウが開きます。



図 3-24 %O₂ Test ウィンドウ

テキストボックスへ酸素濃度を入力します。Next Item/Enter ボタンをクリックし、前面のデジタルディスプレイに正しい値が表示されることを確認します。この手順を繰り返して、各種の酸素濃度におけるディスプレイ表示値を希望する回数だけ試験することができます。試験を終えたら、Exit Page ボタンをクリックしてウィンドウを閉じます。

[意図的な空白ページ]

第 4 章

IDM を使ったプログラミング

はじめに	4-1
Diagnostics メニュー	4-1
Edit Functions メニュー	4-4
Error Handler メニュー	4-5
Factory Cal メニュー	4-8

はじめに

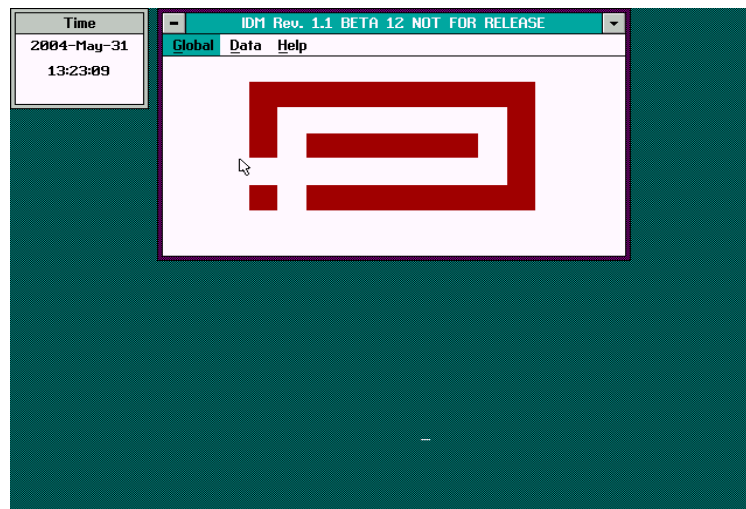
XMO2 は当社月島テクニカルセンターでプログラムを終え、ただちに使用することができる状態で納入されます。その一方で、当社の IDM ソフトウェアを使って、コンピュータ上でそのプログラムへアクセスすることができます。さらに IDM で、現場データファイルをアップロードまたはダウンロードし、データを表示し、リアルタイムデータおよび診断データを数値、棒グラフ、または線グラフの形で記録しあるいは見ることができます。表示機能および記録機能の詳細については、“計測器データマネージャ：ユーザーズマニュアル”（910-185）を参照してください。第 3 章“起動および操作”で *Field Cal* オプションと *4-20mA Output* オプションについて説明しましたので、この章では、*Diagnostic* メニュー、*Edit Functions* メニューの中の *Error Handler*、*Factory Cal* について説明します。

注： XMO2 をプログラムする前に、計測器データマネージャがお手持ちのコンピュータへ正しくインストールされていることを確認してください。

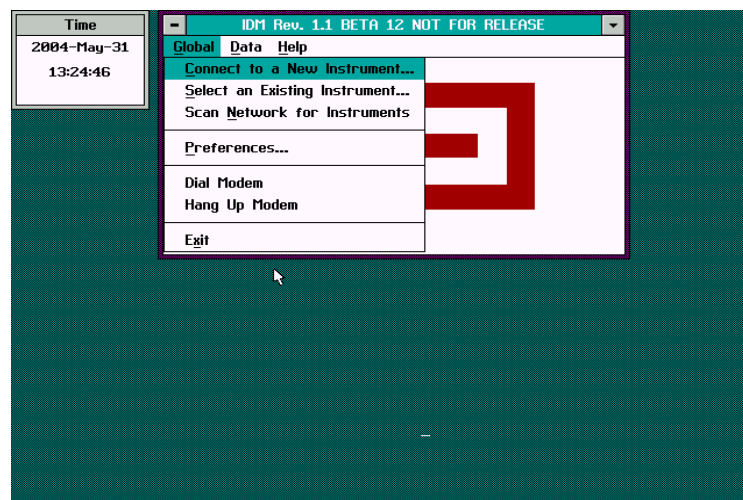
Diagnostics メニュー

Diagnostic (診断) メニューでは測定データの詳細をチェックすることができます。

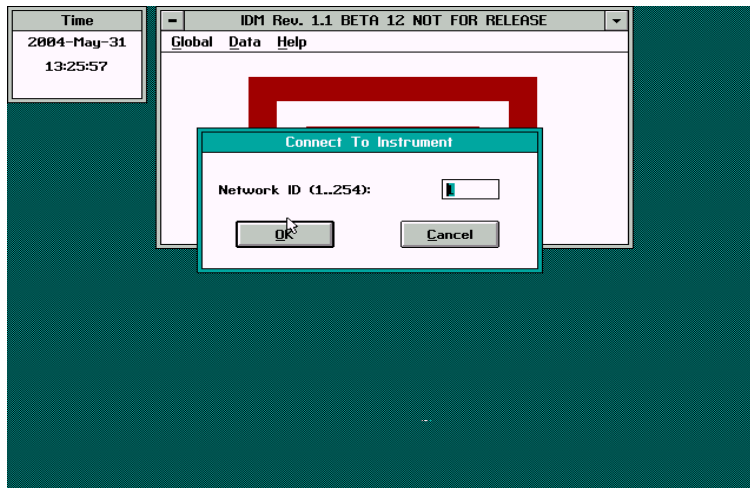
IDM を立ち上げると、下記のようなウィンドウが開きます。



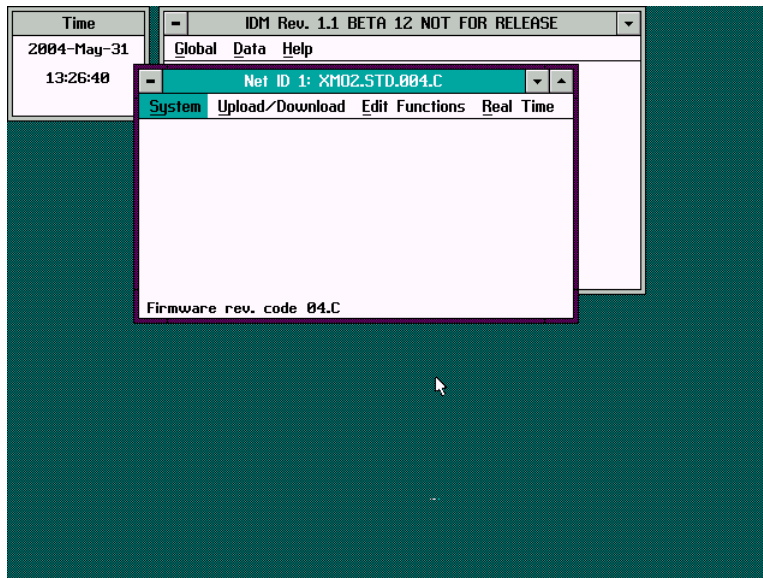
Global の中にある「Connect to a New Instrument...」をクリックします。



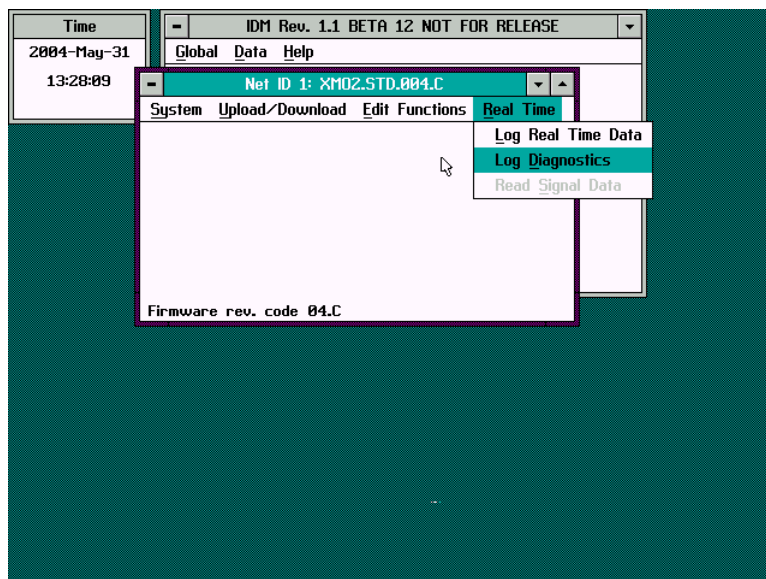
Network ID 番号に1として OK を押します。



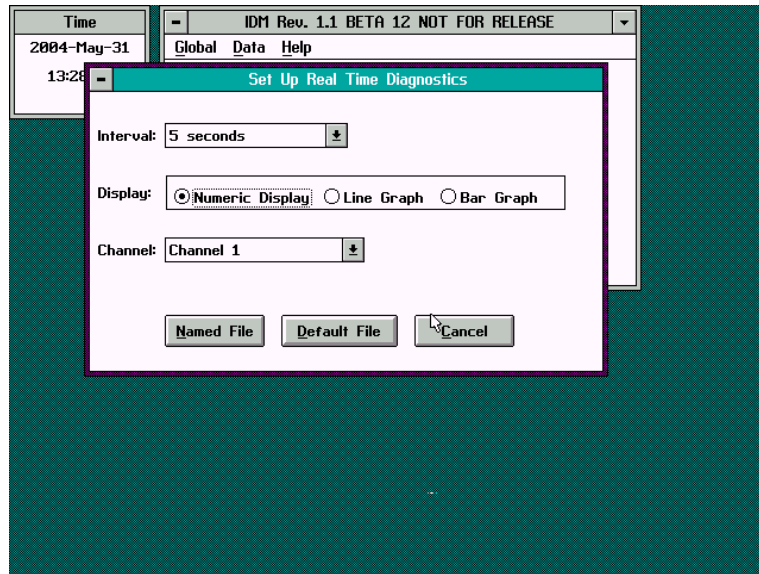
IDM のメインメニューが表示されます。



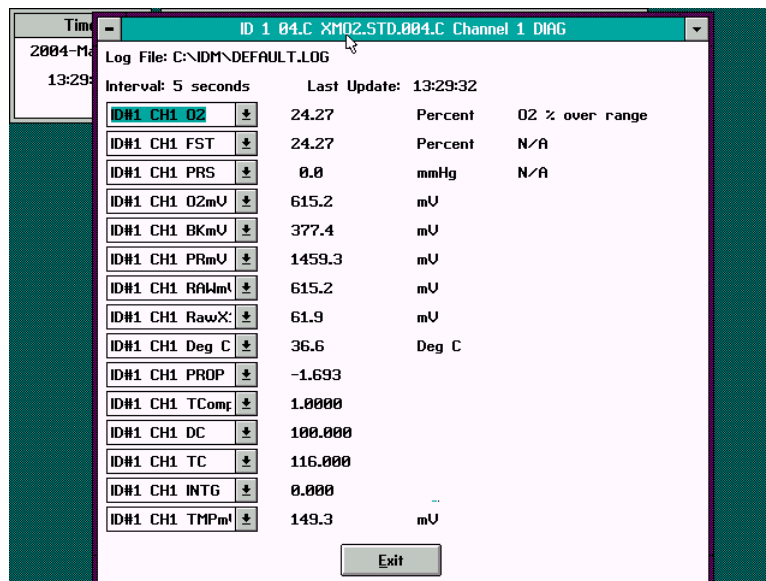
Real Time メニューの中の Log Diagnostics をクリックします。



Interval に適切な間隔 (通常は 5 秒) を選択し、Display では Numeric Display のラジオボタンを選択し、Default File をクリックします。



測定状況の診断データが画面に表示されます。



Edit Functions メニュー

XMO2 の校正へアクセスするには、計測器ウィンドウから *Edit Functions* プルダウンメニューを表示させなければなりません。このメニューは、下記の図 4-1 に示すように 5 つのコマンドから構成されています。これらのコマンドへは、メニューからそのコマンドを選ぶだけでアクセスできます。

注：プログラミング時の参考として、*Edit Functions* メニューの該当する部分のメニューマップを付録 C に載せておきます。

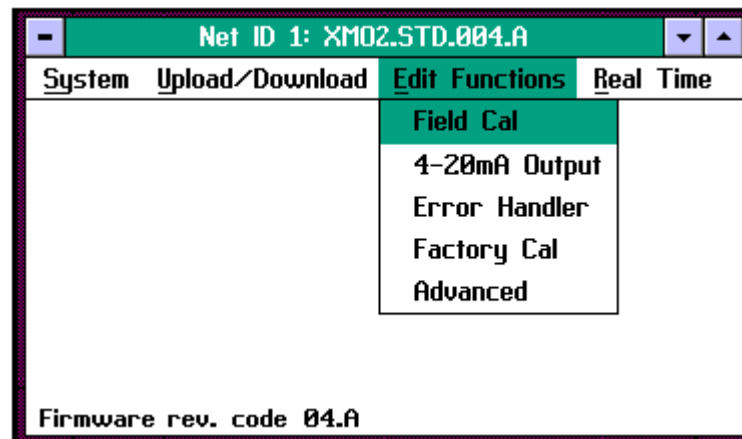


図 4-1 Edit Functions メニュー

すべてのメニューウィンドウの右側には、つぎの 3 種類のボタンが表示されます(4-2 ページの図 4-2 を参照してください)。

- *Previous Item* : 前のウィンドウ (コマンドメニューまたは入力した前のパラメータ) へ戻ります。
- *Next Item/Enter* : 選択または入力データを確定し、つぎのウィンドウを開くかコマンドメニューへ戻ります (プログラムでの現在状況に応じていずれかが選択されます)。
- *Exit Page* : コマンドメニューへ戻ります。

Error Handler メニュー

注： *Field Cal* と *4-20mA Output* の各オプションの説明については、第3章を参照してください。

Error Handler メニューで、各種のエラー条件に対する XMO2 の対処方法を構成することができます。*Edit Functions* メニュー（4-1ページの図4-1）で *Error Handler* ボタンをクリックすると、下記の図4-2のようなウィンドウが開きます。

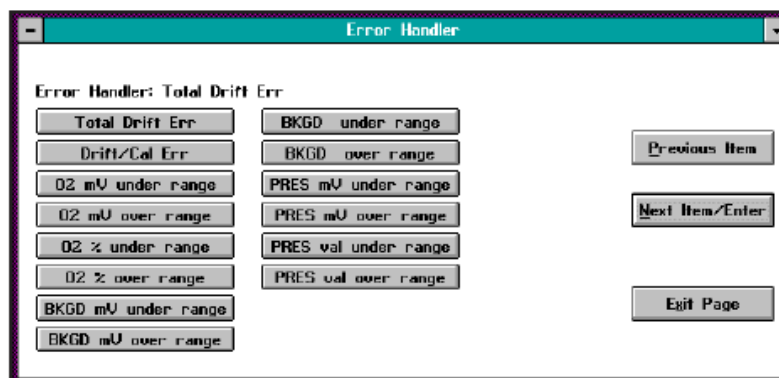


図 4-2 Error Handler ウィンドウ

上記のウィンドウには、以下の各エラー条件の各々に対応するボタンが用意されています。

- Total Drift Err
- Drift/Cal Err
- O2 mV under range
- O2 mV over range
- O2 % under range
- O2 % over range
- BKGD mV under range
- BKGD mV over range
- BKGD under range
- BKGD over range
- PRES mV under range
- PRES mV over range
- PRES val under range
- PRES val over range

上記のエラー条件に対する XMO2 の対処を構成するには、このウィンドウ内の対応するボタンをクリックして、その手順を説明している部分へ進みます。

Total Drift Error

Total Drift Error オプションで、総校正ドリフトエラーに対するエラー処理を有効にするかあるいは無効にするかを設定でき、エラー条件時に発生する mA 出力（一般的には 23mA）を指定することができます。このボタンをクリックすると、下記の図 4-3 のようなウィンドウが開きます。



図 4-3 Total Drift Error mA ウィンドウ

対応するボタンをクリックして、XMO2 のアナログ出力のこの条件に対するエラー処理を有効にするかあるいは無効にするかを設定します。mA Disable ボタンをクリックすると、つぎに表示される画面を省略します。mA Enable ボタンをクリックすると、下記の図 4-4 のようなウィンドウが開きます。



図 4-4 エラー時 mA 出力の入力ウィンドウ

この画面のテキストボックスへ、総校正ドリフトエラーが発生した場合に発生させたい mA 出力を入力します。入力を終わったら、Next Item/Enter をクリックして入力値を確定します。

エラー条件に対するアナログ出力応答の指定を終えると、下記の図 4-5 のようなウィンドウが開きます。

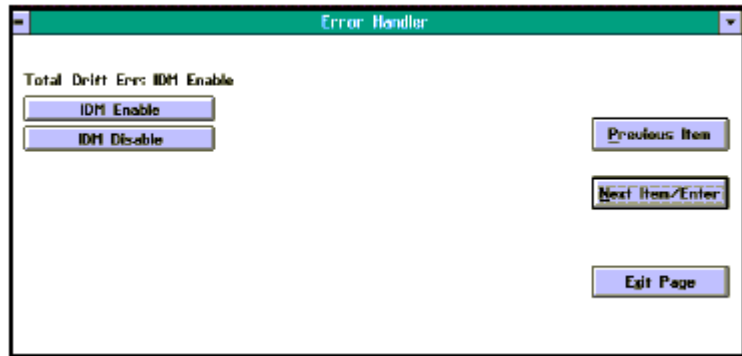


図 4-5 Total Drift Error IDM ウィンドウ

対応するボタンをクリックして、XMO2 の IDM リンクを介して、この条件に対してエラー信号を発生させるか否かを設定します。いずれの場合も、設定後はただちに主画面である *Error Handler* メニューへ戻ります。

その他のすべてのエラー条件

4-2 ページにリストアップした XMO2 の、その他のすべてのエラー条件に対するプログラミングの方法は、*Total Drift Err* 条件について説明した前節の内容とまったく同じです。したがって、これらのその他の条件のすべてに対してエラー処理を構成する場合には、前節の手順を参照してください。3 種類のウィンドウは、現在プログラムされている特定エラーが *Enable/Disable* ボタン上に表示されることを除き、すべて前節で紹介したものとまったく同じです。

Factory Cal メニュー

XMO2 は、お客様の特定アプリケーションに合わせて当社月島テクニカルセンターでプログラムを終えた状態で納入されます。この月島テクニカルセンター設定値を再保存する必要がある場合には、Factory Cal メニューとお手持ちの校正データシートを使って月島テクニカルセンターデータを再入力することができます。

注意！

Factory Cal メニューヘデータを入力する場合には、かならずそのデータに対応する校正データシートを参照してください。誤ったデータを入力すると、XMO2 の正しい動作を行えなくなります。

バックグラウンドガスのラベル

Edit Functions メニュー（4-1 ページの図 4-1 参照）で、Factory Cal ボタンをクリックします。下記の図 4-6 のような画面が開きます。

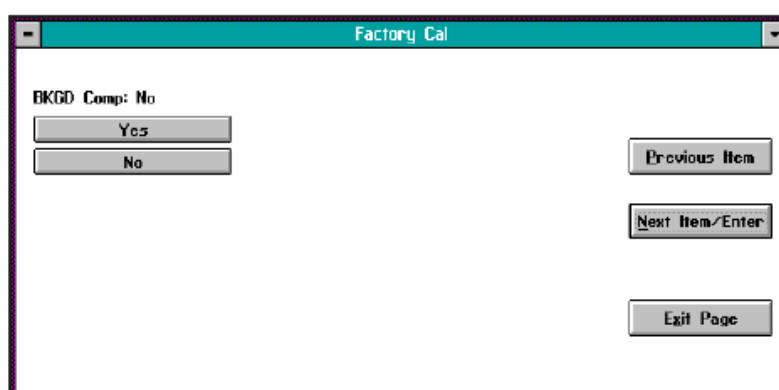


図 4-6 BKGD Comp ウィンドウ

注： お手持ちの XMO2 にバックグラウンドガス補正の必要がない場合には、上記のウィンドウで No ボタンをクリックして、次ページの“圧力補正”へ進んでください。

バックグラウンドガスのラベルを入力するには、上記の Yes ボタンをクリックします。下記の図 4-7 のようなウィンドウが開きます。



図 4-7 Edit # Gas Labels ウィンドウ

前ページの図 4-7 で、補正データを持っているバックグラウンドガスの数を入力します。入力を終わったら、*Next Item/Enter* ボタンを押します。下記の図 4-8 のようなウィンドウが開きます。

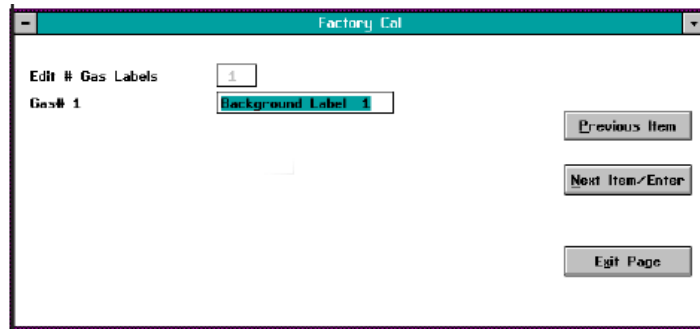


図 4-8 ポイント編集ウィンドウ

上記のウィンドウで、バックグラウンドガス#1 に対して識別ラベルを入力し、*Next Item/Enter* ボタンをクリックします。バックグラウンドガスの各々に対して、識別ラベルを入力し終わるまでこのシーケンスを繰り返します。

圧力補正

バックグラウンドガスのラベルを入力しなかった場合、あるいは最後のバックグラウンドガスのラベル入力を終わると、下記の図 4-9 のようなウィンドウが開きます。

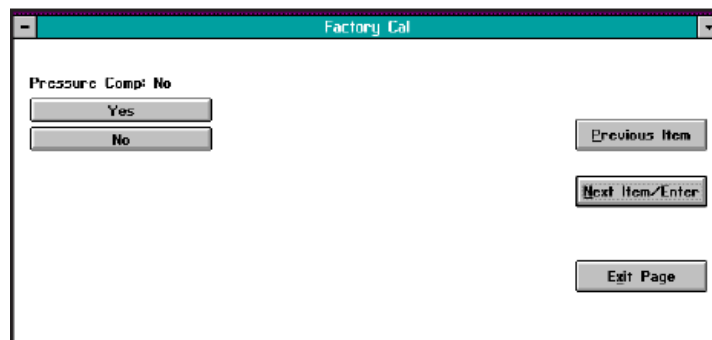


図 4-9 Pressure Comp ウィンドウ

注： お手持ちの XMO2 に圧力補正の必要がない場合には、上記のウィンドウで *No* ボタンをクリックして、4-9 ページの“データポイントの入力”へ進んでください。

圧力データ数

前ページの図 4-9 で Yes ボタンをクリックすると、下記の図 4-10 のようなウィンドウが開きます。

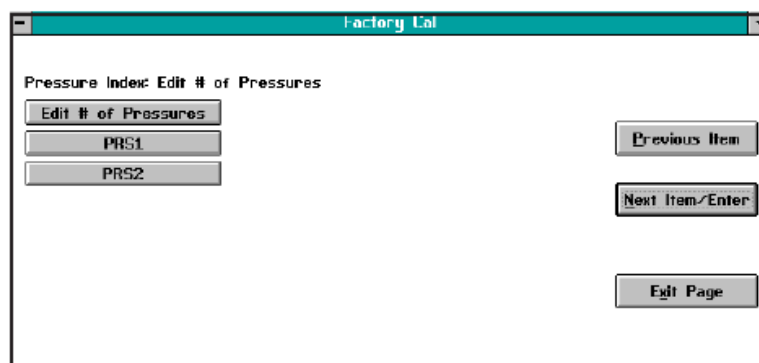


図 4-10 Edit # of Pressures ウィンドウ

圧力補正データ（かならずお手持ちの校正データシートを参照してください）を入力するには、上記の *Edit # of Pressures* ボタンをクリックします。下記の図 4-11 のようなウィンドウが開きます。

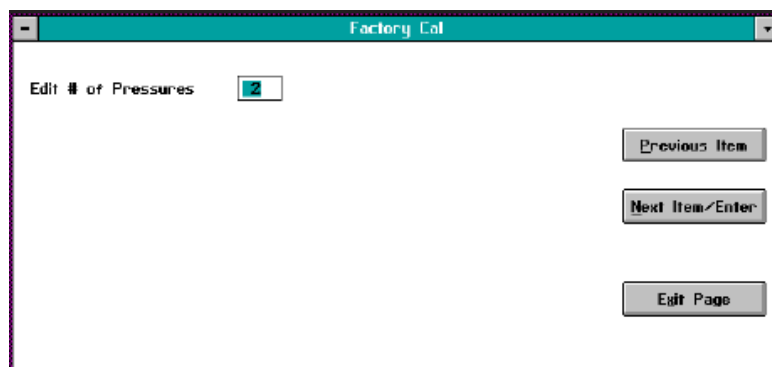


図 4-11 Edit # of Pressures ウィンドウ

上記の図 4-11 で、補正データを持っている圧力の数を入力します。入力を終わったら、*Next Item/Enter* ボタンを押して上記の図 4-10 のウィンドウへ戻ります。

圧力#1のバックグラウンドガス

注：バックグラウンドガスの補正を使用していない場合には、このメニューは表示されません。次節へ進んでください。

圧力補正曲線の各々に対してデータポイントを入力するには、前ページの図 4-10 で *PRSI* ボタンをクリックします。下記の図 4-12 のようなウィンドウが開きます。

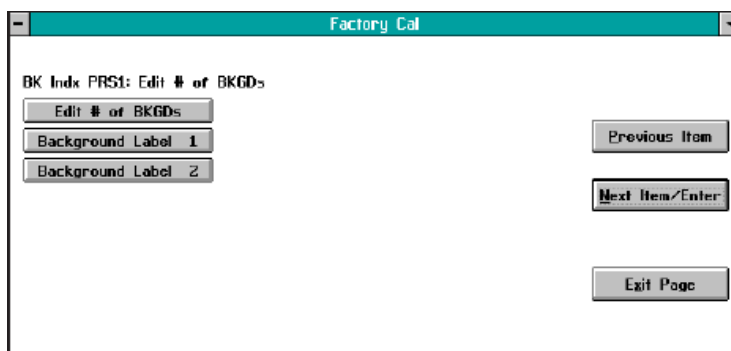


図 4-12 バックグラウンドガスウィンドウ

このウィンドウで *Edit # of BKGDs* ボタンをクリックすると、下記の図 4-13 のようなウィンドウが開きます。

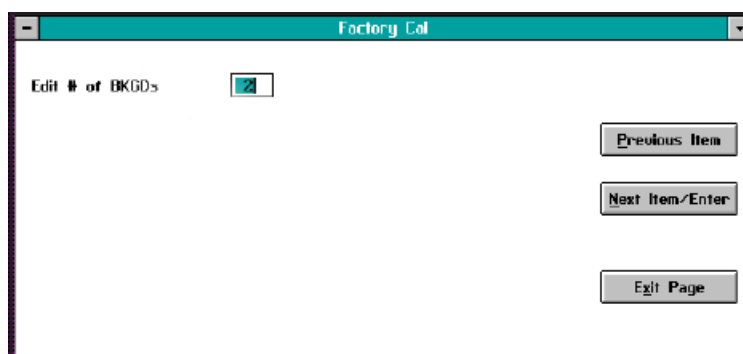


図 4-13 *Edit # of BKGDs* ウィンドウ

このウィンドウで、最初に補正した圧力における補正データを持っているバックグラウンドガスの数を入力します。入力を終わったら、*Next Item/Enter* ボタンをクリックして入力値を確定し、上記の図 4-12 のウィンドウへ戻ります。

データポイントの入力

前ページの図 4-12 に示すウィンドウで *Background Label 1* ボタン（このボタンに表示される文字は、前節で入力したラベルに対応しています）をクリックすると、下記の図 4-14 のようなウィンドウが開きます。

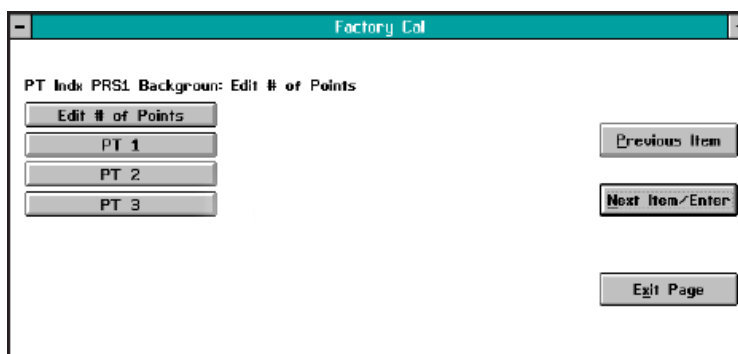


図 4-14 PRS1 BKGD Points ウィンドウ

このウィンドウで *Edit # of Points* ボタンをクリックすると、下記の図 4-15 のようなウィンドウが開きます。



図 4-15 PRS1 BKGD Points ウィンドウ

データの入力を開始するには、上記の図 4-14 の PT1 ボタンをクリックします。下記の図 4-16 のようなウィンドウが開きます。

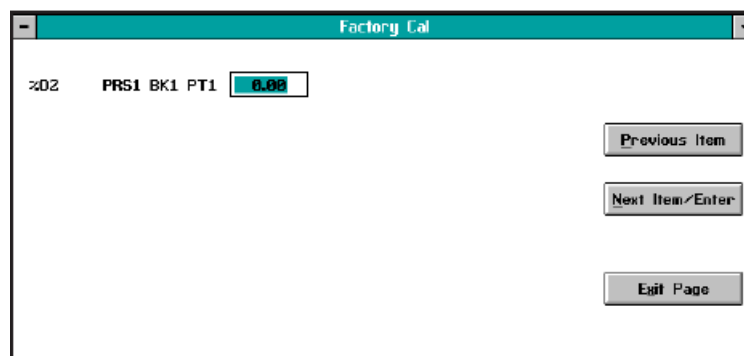


図 4-16 %O2 データウィンドウ

プロセスの終了

前ページの図 4-16 のウィンドウを使って各データを入力し、*Next Item/Enter* ボタンをクリックすると、下記のパラメータの各々の値を入力することができます。

注：以下のリストでは、圧力補正とバックグラウンドガス補正の両方を使っていることを前提としています。圧力補正を使っていない場合には、*Pressure* と *Prs mV* の両パラメータが表示されません。バックグラウンドガス補正を使っていない場合には、*BK mV* パラメータが表示されません。

- %O₂
- Pressure
- O₂ mV
- BK mV
- Prs mV

最後のパラメータの入力を終わると、前ページの図 4-16 に示す画面へ戻ります。以下の手順を実行して、ここでのプログラミングを終了させます。

1. リスト表示されたすべてのポイントで、各パラメータに対してデータの入力を終わるまで、前ページの図 4-14 から始まる手順を繰り返します。
2. *Exit Page* ボタンをクリックして、4-11 ページの図 4-12 へ戻ります。
3. ラベルを付けた各バックグラウンドガスに対してデータの入力を終わるまで、4-11 ページの図 4-12 から始まる手順を繰り返します。
4. *Exit Page* ボタンをクリックして、4-10 ページの図 4-10 へ戻ります。
5. リスト表示された各圧力に対してデータの入力を終わるまで、4-10 ページの図 4-10 から始まる手順を繰り返します。
6. *Exit Page* ボタンを何回かクリックして、4-1 ページの図 4-1 へ戻ります。

これで、*Factory Cal* メニューのプログラミングは終了ですので、主画面である計測器ウィンドウへ戻ってください。

[意図的な空白ページ]

第 5 章

仕様および月島テクニカルセンター出荷時データ

性能仕様	5-1
機能仕様	5-2
物理的仕様.....	5-3
オプション品.....	5-3
注文情報	5-4
校正仕様	5-5
校正シート.....	5-6

性能仕様

精度

0～1%酸素濃度範囲：スパンの±2%
80～100%および 90～100%酸素濃度範囲：酸素濃度の±0.2%
その他のすべての濃度範囲：スパンの±1%

直線性

スパンの±0.5%

繰り返し性

スパンの±0.2%

測定分解能

0.01mA

安定性

ゼロ：スパンの±1.0%/月（0～1%酸素濃度範囲に対して±2%）
スパン：スパンの±0.4%/月（0～1%酸素濃度範囲に対して±0.8%）

応答時間（90%ステップ変更に対して）

高速応答機能有効時：15 秒未満
EN50104 機能対応：45 秒
標準応答：70 秒

測定範囲（一般）

- | | |
|---------|------------|
| ・ 0～1% | ・ 0～25% |
| ・ 0～2% | ・ 0～50%* |
| ・ 0～5% | ・ 0～100%* |
| ・ 0～10% | ・ 80～100%* |
| ・ 0～21% | ・ 90～100%* |
- * 圧力補正が必要となります。

センサ温度制御

標準：45
オプション：60

大気圧の影響

標準：圧力変化の二乗倍
【例：101.325kPa から 103.9914 への変化： $(101.325/103.9914 (780/760))^2 = 1.053$ 倍の出力変化】
オプション：圧力補正

必要サンプルガス流量

範囲：50～1000cc/min
公称：500cc/min
防爆型、圧力補正：250cc/min

サンプルガス流量の影響

スパンの 1%未満（耐候型エンクロージャー、バックグラウンドガス補正、50～1000cc/min の流量の各条件下において）

ウォームアップ時間

およそ 30 分（設置環境によって異なる）

機能仕様

アナログ出力

4~20mA、800Ω (最大負荷)、アイソレート、現場プログラム可能

デジタル出力

RS232、3 ワイヤー

電源入力

24.0±4.0VDC (1.2A (最大) 時)

ケーブル (電源入力およびアナログ出力)

標準 : 3m、4 線、遮蔽ケーブル、部品番号 : X4(10)

オプション : 137m まで可能

ケーブル (デジタル出力)

2m、3 線、遮蔽ケーブル、部品番号 : 704-667、704-668、704-669、または 704-670

コネクタ : DB9 オス、DB9 メス、DB25 オス、または DB25 メス

長さ : 1200m まで

動作温度

標準 : 45°C

オプション : 60°C

周囲温度範囲

標準が 45°C の装置 : -20~+40°C

標準が 60°C の装置 : -5~+55°C

サンプルガス圧力範囲

最大 138kPaG

物理的仕様

ウェットセンサ材料

標準：316 ステンレス鋼、ガラス (Viton™製 O リング付き)

オプション：ハステロイ、モネル、またはチタン (Chemraz™製 O リング付き)

寸法 (高さ×直径)

耐候形モデル：242×145mm

防爆形モデル：266×145mm

重量

4.3kg

接続部

電気接続部：3/4" NPTF コンジットおよび 6 端子の着脱コネクタ

プロセス接続部：入口および出口ともに 1/4" NPTF

対環境保護

耐候形モデル：Class I, Div. 1, Group A, B, C, D

Class II, III Div. 1, Group E, F, & G

Tamb 55 T6 TYPE 4X

防爆形モデル：ITS12ATEX17703X

IECEX ITS 12.0058X

II 2 G Ex d IIC T6 Gb

IP66, -20 <Tamb< +55

3/4" NPTF コンジット

CE：EMC 2004/108/EC

PED 97/23/EC

ロイズ船級協会の承認

注記：CE 準拠のためには、電源と I/O ケーブルはシールドすること。すべてのケーブルは XMO2 のケーブルグラウンド内で終端処理すること。付属 B の図面を参照。

オプション品

当社は、XMO2 トランスミッタと組み合わせて使用できる各種のオプション品を用意しています。これらのオプション品には、以下のものがあります。

- **PS5R-CR24**：24VDC 電源
- **X4(*)**：電源入力およびアナログ出力の接続用 4 線ケーブル (*はフィートで表された長さを指定します)。137m までの長さのケーブルを入手いただけます。
- **704(-667, 668, 669, または 670)-***：デジタル出力接続用 3 線ケーブル (*はフィートで表された長さを指定します)。
DB9 オス、DB9 メス、DB25 オス、および DB25 メスのコネクタを入手いただけます。

XMO2 は、つぎのような当社の他のディスプレイおよび分析計とのインタフェースを確立することもできます。

- TMO2D、LDP、および、XDP ディスプレイ/制御モジュール
- モイスチャーイメージ/モニターシリーズ 1、2、3 水分計
- System 1 水分計
- moisture.IQ 水分計

注文情報

A	B	C	D	E
XMO2-				

- A :** トランスミッタモデル
XMO2-
- B :** 測定セルパッケージ (24VDC、1.2A の電源が必要です)
1- 耐候形エンクロージャー
2- 防爆/耐候形エンクロージャー
X- エンクロージャーなし (予備セル)
- C :** CE 準拠
H- 標準 (CE なし)
C- CE 準拠
- D :** 圧力補正
1- バックグラウンドガスの補正のみ (標準)
2- 大気圧とバックグラウンドガスの補正 (オプション)
3- バックグラウンドガスの補正のみ (IDM ユーザプログラム使用)
4- 大気圧とバックグラウンドガスの補正 (IDM ユーザプログラム使用)
- E :** 接ガス材質
1- 316 ステンレス鋼
2- ハステロイ C276/Chemraz O リング

校正仕様

A

XMO2-

B

C

--	--

A : トランスミッタモデル

XMO2

B : 酸素濃度出力範囲

1 - 0~1%

2 - 0~2%

3 - 0~5%

4 - 0~10%

5 - 0~21%

6 - 0~25%

7 - 0~50% (大気圧補正用の XMO2 ハードウェアが必要となります)

8 - 0~100% (大気圧補正用の XMO2 ハードウェアが必要となります)

A - 90~100% (大気圧補正用の XMO2 ハードウェアが必要となります)

B - 80~100% (大気圧補正用の XMO2 ハードウェアが必要となります)

S - 特殊

C : 補正信号

1 - バックグラウンドガスのみ (標準ガス : 窒素 / 二酸化炭素)

2 - 大気圧のみ (標準圧力レンジ : 93~107kPa)

3 - バックグラウンドガスのみ (特殊ガス)

4 - 大気圧のみ (特殊レンジ)

5 - バックグラウンドガスおよび大気圧 (標準ガス : 窒素 / 二酸化炭素、
標準圧力範囲 : 93~107kPa)

7 - 0,2,10,21% 酸素および 14% 二酸化炭素 / 窒素

S - バックグラウンドガスおよび大気圧 (特殊ガスおよび特殊圧力レンジ)

校正シート

参考用として、下記の図 5-1 に XMO2 トランスミッタの校正シートのサンプルを示します。

XMO2 Calibration Sheet

XMO2 S/N: 3389
XMO2 Part Number: XMO2-2H-11
Calibration Part Number: XCAL-511
Compensation Type: Background Gas N2/CO2
Calibration Range %O2: 0 to 21%
Work Order Number: 501010060853
Calibration Date: February 15, 2009
Technician: K. Brin

XMO2 Calibration Data

XMO2 Enable Compensation Yes/Background
XMO2 System Response Damped
XMO2 Oxygen Grid 4 Points, 2 Curves
XMO2 Recorder 4 to 20 mA 0 to 21% O2

Curve 1: in Nitrogen

PT	%O2	O2 (mV)	Comp (mV)	O2 Output (mA)
1	0.00	-402.9	243.3	4.00
2	10.00	-182.7	243.7	11.62
3	20.00	-3.9	244.1	19.24
4	20.93	13.7	244.2	19.95

Curve 2: in Carbon Dioxide

PT	%O2	O2 (mV)	Comp (mV)	O2 Output (mA)
1	0.00	-390.6	220.6	4.00
2	10.00	-40.5	223.2	11.62
3	20.00	214.0	226.7	19.24
4	20.93	237.7	227.0	19.95

Jumper on P6: Pins Not Used R24 = N/A
Field Calibration: 0% O2, push CAL button and hold for about 20 seconds

図 5-1 XMO2 校正シート (サンプル)

付録 A

代表的な 2 つのアプリケーション

液体炭化水素保存容器中の雰囲気ガスA-1

ホルムアルデヒド製造時の炉内補給ガスA-3

液体炭化水素保存容器中の雰囲気ガス

XMO2 トランスミッタおよびこれに対応するサンプルシステムは、保存中の液体炭化水素の雰囲気ガスとして使用される窒素 (N₂) または二酸化炭素 (CO₂) に含まれる酸素濃度の測定によく使われます。

問題

容器中に保存されている液体炭化水素の上方にある気体空間内へ空気が侵入すると、爆発の危険のある混合気が形成されます。この問題を解決するため、窒素または二酸化炭素などの不活性ガスを使って保存液の上方の気体空間内にある混合気を追い出し、同空間内へ侵入する酸素を取り除く方法がよく使われます。このようなシステムでは、気体空間内の酸素濃度をつねにモニタして、爆発性の混合気体が作られていないことを確認する必要があります。

使用設備

このアプリケーションで用いられる一般的な計装パッケージには、窒素中または二酸化炭素中の 0~21% の酸素濃度、周囲温度条件、ならびに大気圧条件に合わせて構成された XMO2 トランスミッタを装備します。XMO2 は、下記の図 A-1 (図番 731-559) のようなサンプルシステムの中に取付けます。

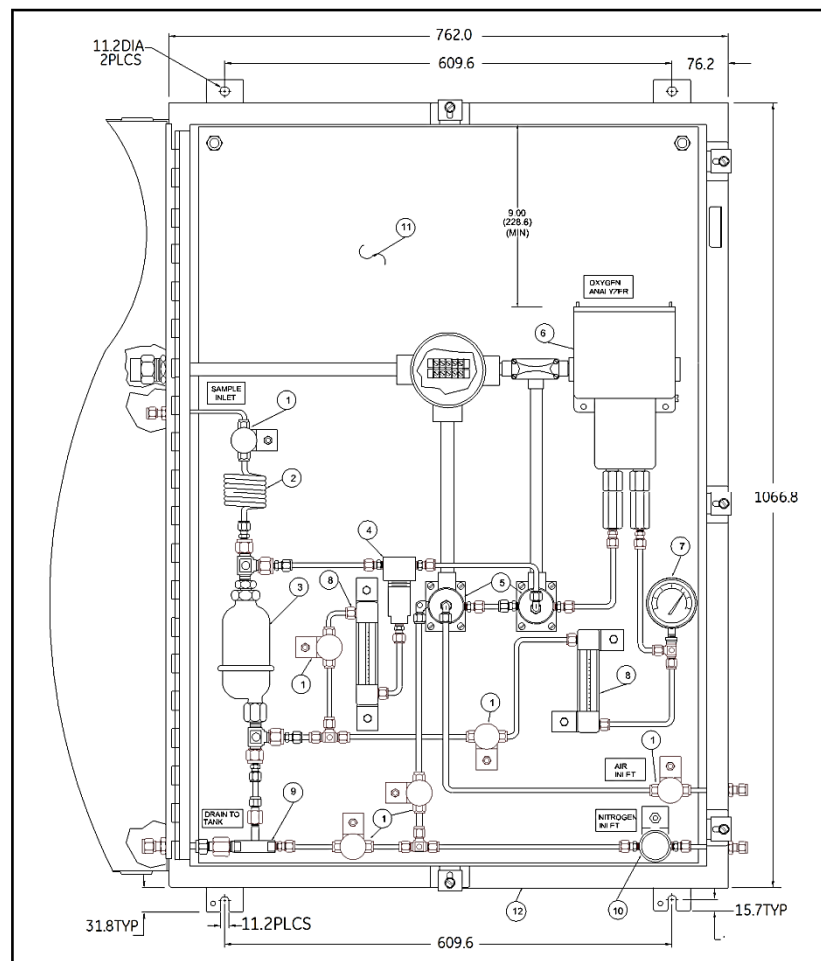


図 A-1 雰囲気ガスサンプルシステム

A-1 ページの図 A-1 のサンプルシステムは、つぎの機器から構成されます。

- ・ 保存容器内の液体の上方にある気体空間からサンプルを吸引し、それを戻すエジェクター
- ・ 凝縮液を取り除く液体分離器／ドレンタンク
- ・ 固体粒子および液体粒子を取り除くフィルタ／コアレッサ
- ・ 定期的にシステムを自動的に校正する自動校正ガス用電磁弁
- ・ 流量計
- ・ 圧力計

機器はすべて、塗装鋼板に取付けられており、一般的に、保温されたエンクロージャーの中に収納されます。

注： XMO2 の自動校正には、オプションの TMO2D ディスプレイ／コントローラ(または同類の装置) が必要です。

基本操作手順

凝縮液が容器内へ戻ることができるように、サンプルシステムは保存容器の頂部またはその付近に取付けなければなりません。容器内のパージに使われるガスはエジェクターの中で作動力として働き、液体炭化水素の上方にある気体空間内からサンプルシステムの中へサンプルガスを吸引します。サンプルガス、凝縮液、および不活性ガスは容器内へ戻され、閉ループシステムを形成します。XMO2 はパージガスを使って定期的に再校正されて、計測器と周囲空気（酸素濃度 20.93%）をリセットして、計測器の補正を行います。スパンガスは随意に大気中へ放出されて、空気が保存容器の中へ入らないようにしています。

このアプリケーションでは、以下の校正ガスが必要となります。

- ・ ゼロガス：窒素または二酸化炭素（純度：99.95%以上）
- ・ スパンガス：空気（酸素濃度：20.93%）

従来のシステム

以前、このアプリケーションには電解セルがよく用いられました。しかしながら、このシステムは大規模な保守と頻繁な手動校正を必要とし、加えて、セルは凝縮液によって破損しやすく、セルを頻繁に交換する必要がありました。XMO2 はメンテナンスフリーで酸素濃度を連続的にモニタできるため、現在では XMO2 が選ばれるようになっていきます。

ホルムアルデヒド製造時の炉内補給ガス

XMO2 トランスミッタおよびこれに対応するサンプルシステムは、一般的にホルムアルデヒド製造時の炉内補給ガスとして使われる、空気/メタノール (CH_3OH) 蒸気の混合気に含まれる酸素濃度 (O_2) の測定によく使われます。

問題

酸素濃度を最適レベルに保ちながら反応の歩留まりを最大限まで上げるためには、空気/エタノール蒸気の混合気を常時モニタし、それを正確に制御する必要があります。

使用設備

このアプリケーションで用いられる一般的な計装パッケージには、窒素中または二酸化炭素中の 0~21%の酸素濃度、ならびに温度および大気圧が制御された作動条件に合わせて構成された XMO2 トランスミッタを装備します。XMO2 は、下記の図 A-2 (図番 731-185) のようなサンプルシステムの中に取付けます。

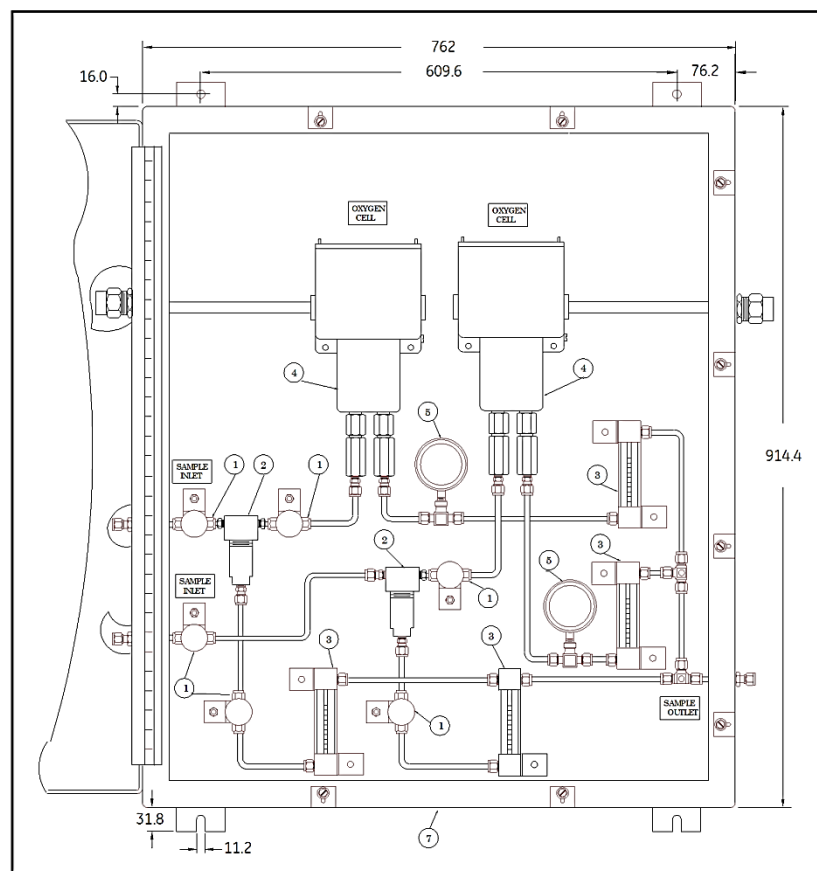


図 A-2 ホルムアルデヒド補給ガスサンプルシステム

A-3 ページの図 A-2 のサンプルシステムは、つぎの機器から構成されます。

- ・ 入口用、出口用、および校正用のニードル弁
- ・ フィルタ/コアレッサアセンブリ
- ・ 圧力計
- ・ 流量計

機器はすべて、 24 ± 5 に保温されたエンクロージャーの中に収納されている、塗装鋼板に取付けられています。

基本操作手順

遅れ時間を最短にするために、サンプルシステムは炉の入口にできる限り近い場所に取り付けなければなりません。空気（酸素濃度 20.93%）を酸素源として使用し、空気/エタノール蒸気の混合気のサンプルを炉の入口から採取します。XMO2 は反応時の酸素が最適（通常 9.8%）にあることを連続的に確認し、安全なプロセスを行いながら歩留まりを最大限まで上げます。酸素濃度が低すぎると歩留まりが低下し、逆に酸素濃度が高すぎると危険な状態が作られます。

このアプリケーションでは、以下の校正ガスが必要となります。

- ・ ゼロガス：窒素（純度：99.95%以上、酸素含有量：0.0%）
- ・ スパンガス：空気（酸素濃度：20.93%）

注：互換性があれば任意のディスプレイ装置を指定できます。

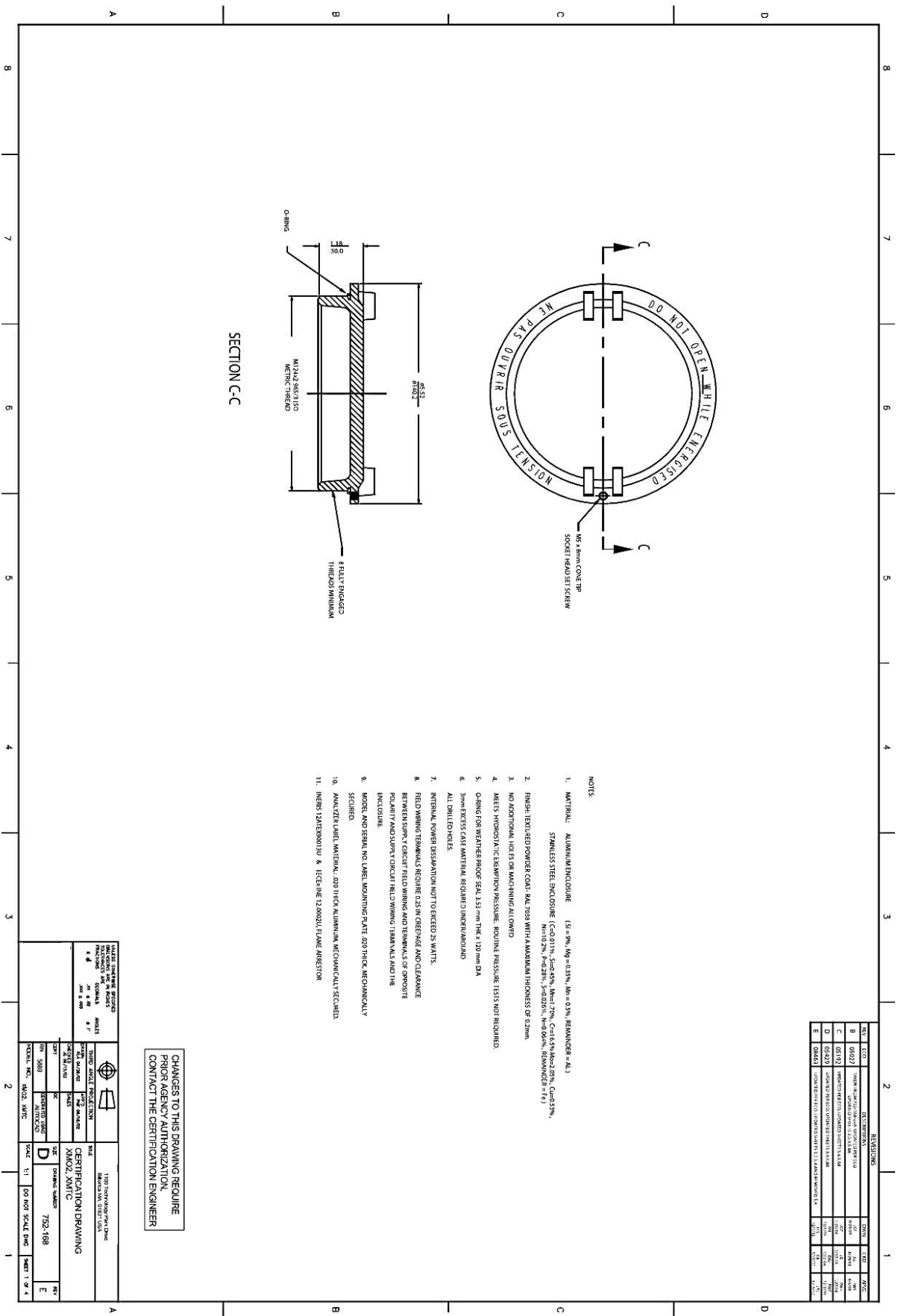
従来のシステム

以前、このアプリケーションにはダンベル型の磁気酸素センサがよく使われていました。しかしながら、このシステムは大規模な保守と頻繁な手動校正を必要とし、加えて、センサは凝縮液によって破損しやすく、センサを頻繁に交換する必要がありました。XMO2 はメンテナンスフリーで優れた校正安定性を有し、炉補給ガス中の酸素濃度を連続的且つ正確にモニタできるため、現在では XMO2 が選ばれるようになっていきます。

付録 B

図面一覧

認証図 (図番 752-168, SH1)	B-1
認証図 (図番 752-168, SH2)	B-2
認証図 (図番 752-168, SH3)	B-3
RS232 デジタル出力ケーブル.....	B-4
デジタル PCB アセンブリ (図番 703-1316, SH1)	B-5
デジタル PCB アセンブリ (図番 703-1316, SH2)	B-6
デジタル PCB 回路図 (図番 700-1316, SH1)	B-7
デジタル PCB 回路図 (図番 700-1316, SH2)	B-8
アナログ PCB アセンブリ (図番 703-1276)	B-9
アナログ PCB 回路図 (図番 700-1276, SH1)	B-10
アナログ PCB 回路図 (図番 700-1276, SH2)	B-11
EMI フィルタ PCB アセンブリ (図番 703-1550, SH1)	B-12
EMI フィルタ PCB アセンブリ (図番 703-1550, SH2)	B-13
相互接続図.....	B-14



REVISONS		NO.	DATE	BY	CHKD.	APPROV.
B	08/07	INITIAL DESIGN	2023.08.07	Y. NAKA	Y. NAKA	Y. NAKA
C	08/12	REVISION FOR COMMENTS	2023.08.12	Y. NAKA	Y. NAKA	Y. NAKA
D	02/17	FINAL DESIGN FOR MANUFACTURE	2023.02.17	Y. NAKA	Y. NAKA	Y. NAKA
E	08/20	CONSTRUCTION DOCUMENTS	2023.08.20	Y. NAKA	Y. NAKA	Y. NAKA

NOTES

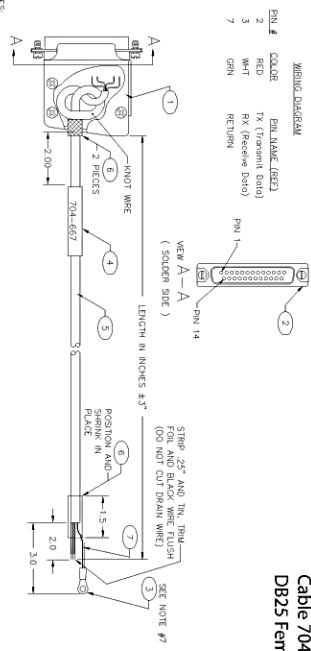
- MATERIAL: ALUMINUM ENCLOSURE (Si = 9%, Mg = 0.33%, Mn = 0.25%, REMAINDER = AL.)
STAINLESS STEEL ENCLOSURE (Ca 0.01%, Si 0.45%, Mn 1.70%, Cr 16.5%, Mo 0.28%, Cu 0.033%, Ni 10.2%, P 0.020%, S 0.0006%, N 0.0060%, REMAINDER = Fe)
- FINISH: BEULIRED POWDER COAT. MATERIAL WITH A MAXIMUM THICKNESS OF 0.2mm.
- NO ADDITIONAL HOLES OR MACHINING ALLOWED
- MATE'S HYDROSTATIC EXAMINATION PRESSURE, ROUTINE PRESSURE TESTS NOT REQUIRED
- GASING FOR WEATHER-PROOF SEAL. 1.51 mm THK x 120mm DIA
- 3mm EXCESS CAST MATERIAL REQUIRED UNDER/AROUND ALL DRILLED HOLES
- INTERNAL POWER DISSIPATION NOT TO EXCEED 25 WATTS
- FIELD WIRING TERMINALS REQUIRE 0.25 IN GROUNDING AND CLEARANCE BETWEEN WIRING & CIRCUIT FIELD WIRING AND TERMINALS, OR GROUNDED POLARITY AND SUPPLY CIRCUIT FIELD WIRING TERMINALS AND THE ENCLOSURE
- MODEL AND SERIAL NO. LABEL MOUNTING PLATE 0.030 THICK, MECHANICALLY SECURED
- ANALYZER LABEL MATERIAL: 0.030 THICK ALUMINUM, MECHANICALLY SECURED
- INSTRUMENTATION & TESTS: IEC 61010-1, IEC 61010-2-010

CHANGES TO THIS DRAWING REQUIRE PRIOR AGENCY AUTHORIZATION. CONTACT THE CERTIFICATION ENGINEER

TITLE: CERTIFICATION DRAWING SHEET NO.: 1 OF 4		PROJECT NO.: 752-168 DATE: 08/20/23	
DRAWING NO.: 752-168 SHEET NO.: 1 OF 4		PROJECT NO.: 752-168 DATE: 08/20/23	

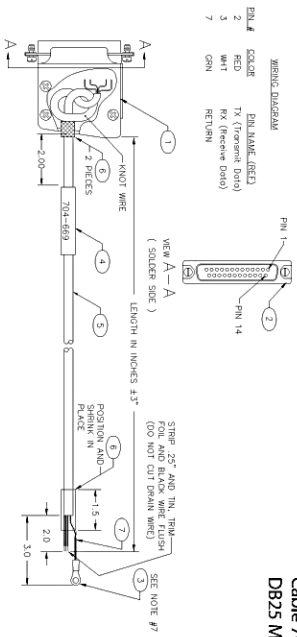
認証図 (圖番 752-168, SH1)

Cable 704-667
DB25 Female



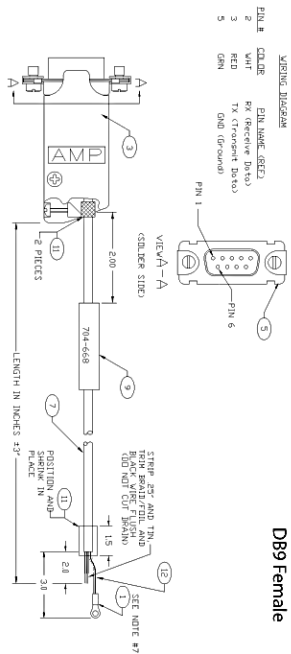
- NOTES:
1. STRIP CABLE JACKET 5/8 INCH FROM FOL AND BLACK.
 2. WIRE FLUSH TO CABLE JACKET.
 3. STRIP 7/16 INCH CONDUCTORS TO 1/8 INCH AND SOLDER.
 4. PLACE BACKSHELL OVER CONNECTOR AND USE SOLDER TO SECURE.
 5. STRIP 25' AND TRIM FROM BLACK FOL AND BLACK.
 6. PLACE BACKSHELL OVER CONNECTOR AND USE SOLDER TO SECURE.
 7. TERMINATE REMAINING ENDS PER DRAWING FOLD WIRE OVER (DOUBLE UP IN LUG) AND CRIMP LUG (ITEM 3) USING AMP CRIMP TOOL 59824-1.

Cable 704-669
DB25 Male



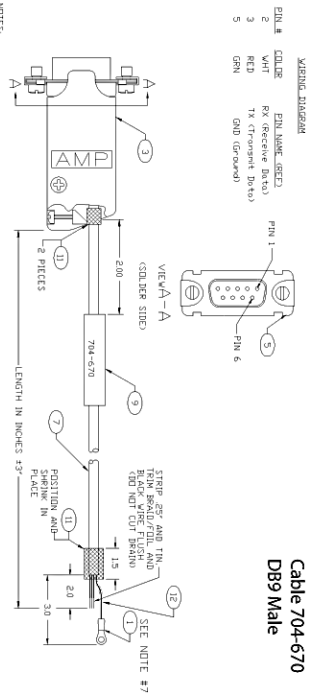
- NOTES:
1. STRIP CABLE JACKET 5/8 INCH FROM FOL AND BLACK.
 2. WIRE FLUSH TO CABLE JACKET.
 3. STRIP 7/16 INCH CONDUCTORS TO 1/8 INCH AND SOLDER.
 4. PLACE BACKSHELL OVER CONNECTOR AND USE SOLDER TO SECURE.
 5. STRIP 25' AND TRIM FROM BLACK FOL AND BLACK.
 6. PLACE BACKSHELL OVER CONNECTOR AND USE SOLDER TO SECURE.
 7. TERMINATE REMAINING ENDS PER DRAWING FOLD WIRE OVER (DOUBLE UP IN LUG) AND CRIMP LUG (ITEM 3) USING AMP CRIMP TOOL 59824-1.

Cable 704-668
DB9 Female

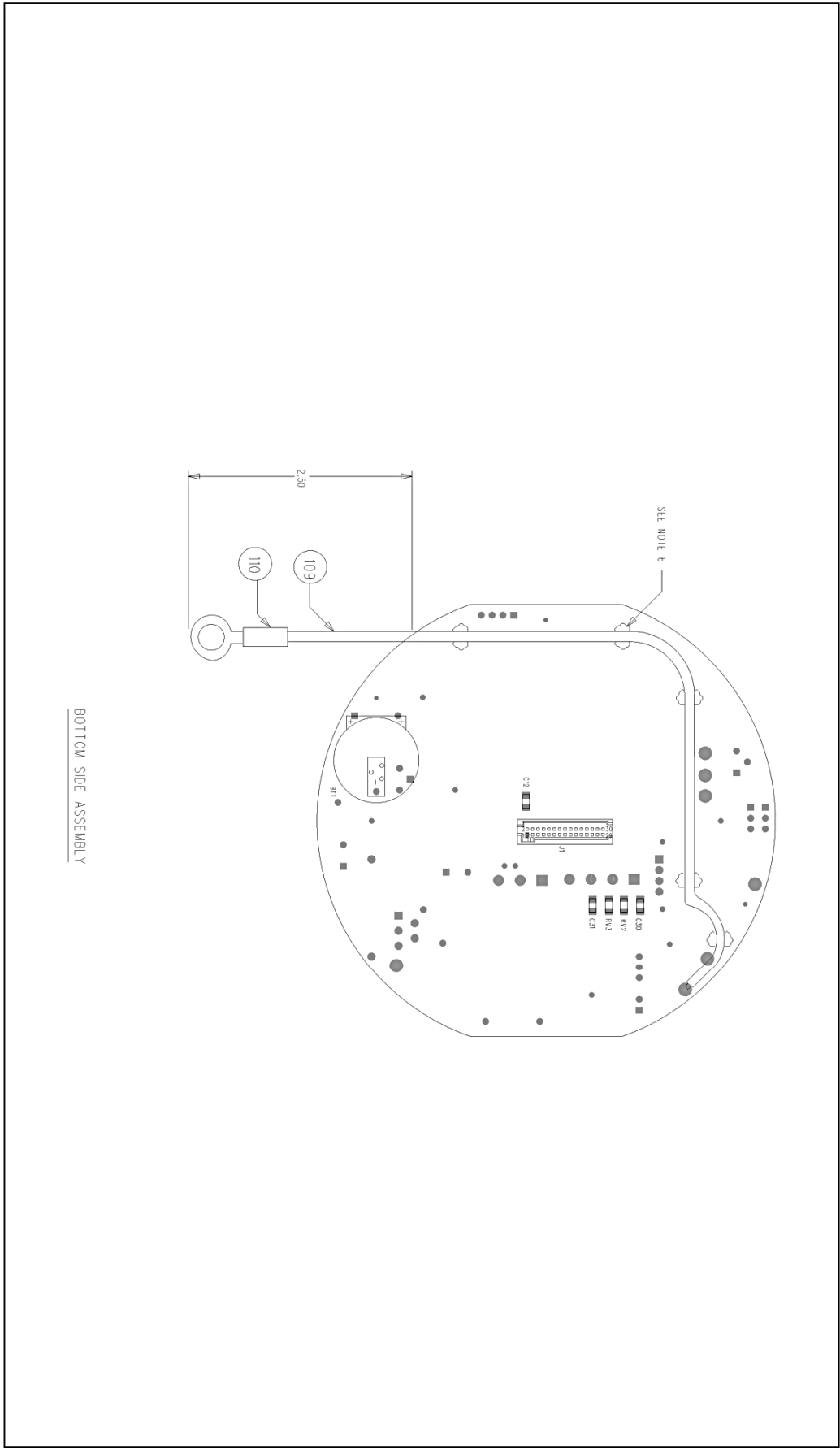


- NOTES:
1. STRIP CABLE JACKET 5/8 INCH FROM FOL AND BLACK.
 2. WIRE FLUSH TO CABLE JACKET.
 3. STRIP 7/16 INCH CONDUCTORS TO 1/8 INCH AND SOLDER.
 4. PLACE BACKSHELL OVER CONNECTOR AND USE SOLDER TO SECURE.
 5. STRIP 25' AND TRIM FROM BLACK FOL AND BLACK.
 6. PLACE BACKSHELL OVER CONNECTOR AND USE SOLDER TO SECURE.
 7. TERMINATE REMAINING ENDS PER DRAWING FOLD WIRE OVER (DOUBLE UP IN LUG) AND CRIMP LUG (ITEM 3) USING AMP CRIMP TOOL 59824-1.

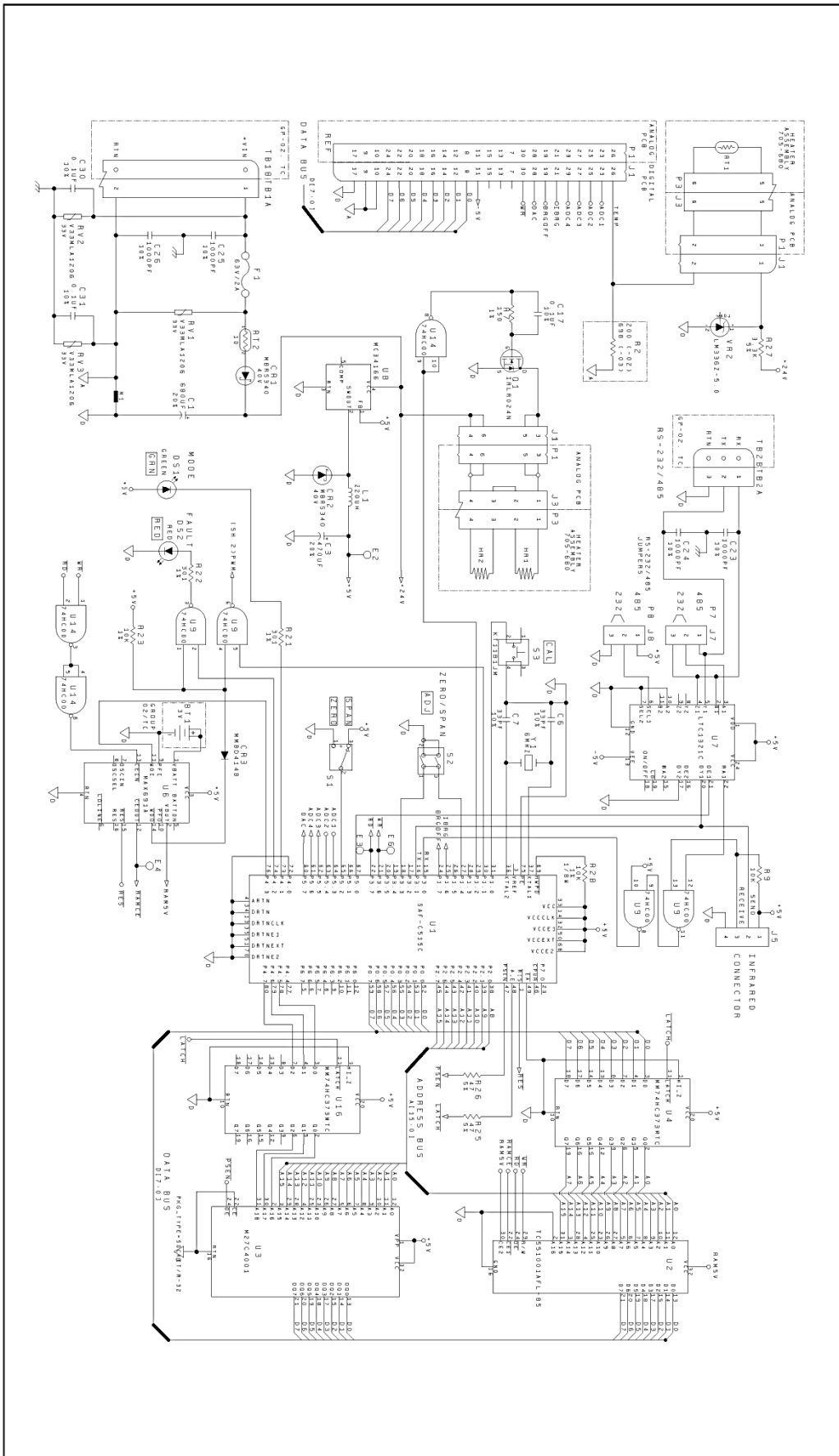
Cable 704-670
DB9 Male



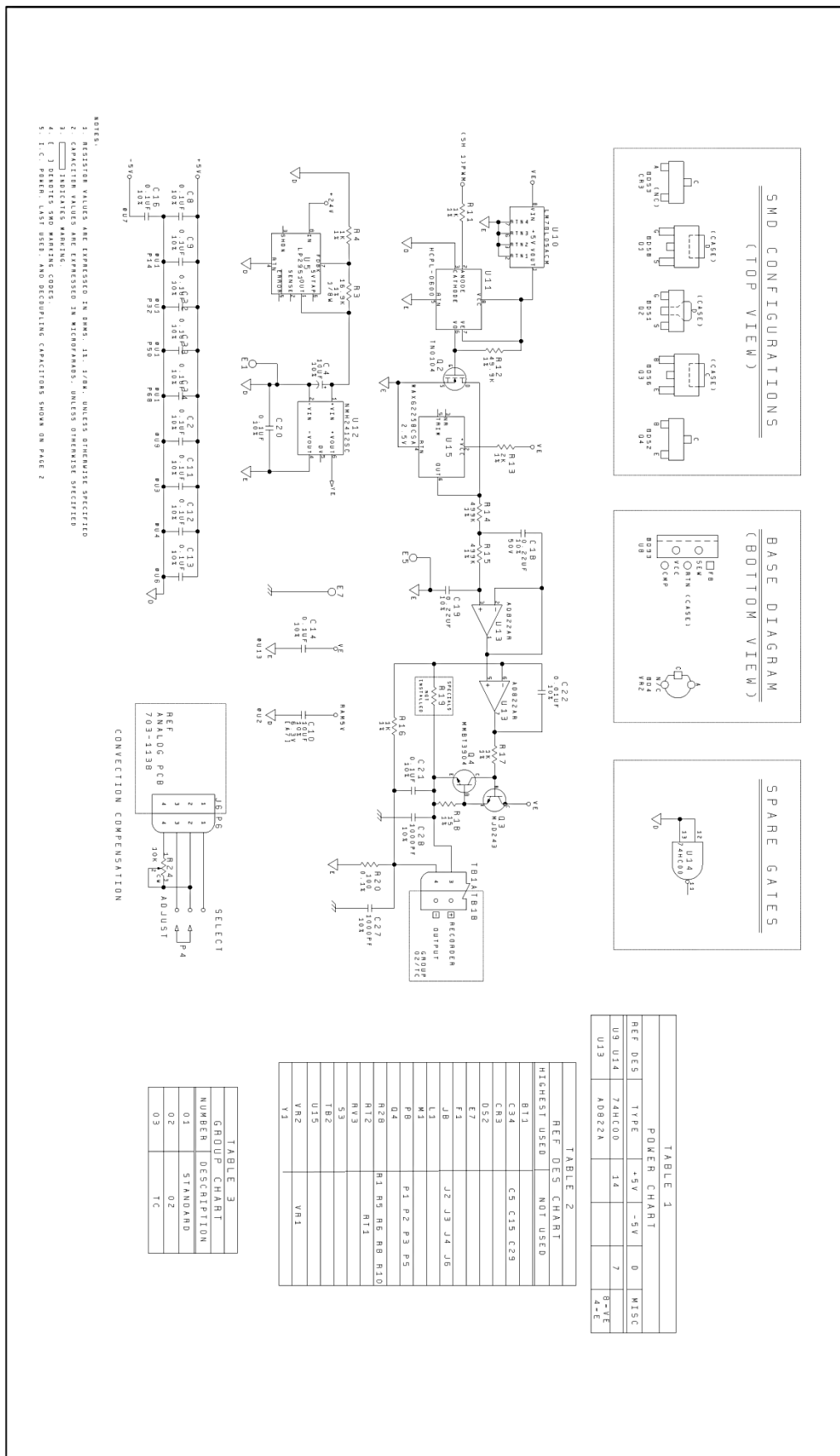
- NOTES:
1. STRIP CABLE JACKET 5/8 INCH FROM FOL AND BLACK.
 2. WIRE FLUSH TO CABLE JACKET.
 3. STRIP 7/16 INCH CONDUCTORS TO 1/8 INCH AND SOLDER.
 4. PLACE BACKSHELL OVER CONNECTOR AND USE SOLDER TO SECURE.
 5. STRIP 25' AND TRIM FROM BLACK FOL AND BLACK.
 6. PLACE BACKSHELL OVER CONNECTOR AND USE SOLDER TO SECURE.
 7. TERMINATE REMAINING ENDS PER DRAWING FOLD WIRE OVER (DOUBLE UP IN LUG) AND CRIMP LUG (ITEM 3) USING AMP CRIMP TOOL 59824-1.



デジタル PCB アセンブリ (図番 703-1316. Sh2)



デジタル PCB アセンブリ (図番 703-1316.sh1)



- NOTES:
1. RESISTOR VALUES ARE EXPRESSED IN OHMS, 1% TOLERANCE, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
 2. CAPACITOR VALUES ARE EXPRESSED IN MICROFARADS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
 3. [] INDICATES MARKING.
 4. [] INDICATES SMD MARKING CODES.
 5. I.C. PART NO., LAST USED, AND DECouPLING CAPACITORS SHOWN ON PAGE 2.

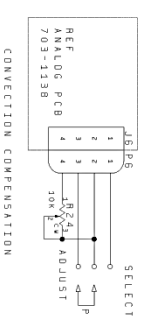


TABLE 1
POWER CHART

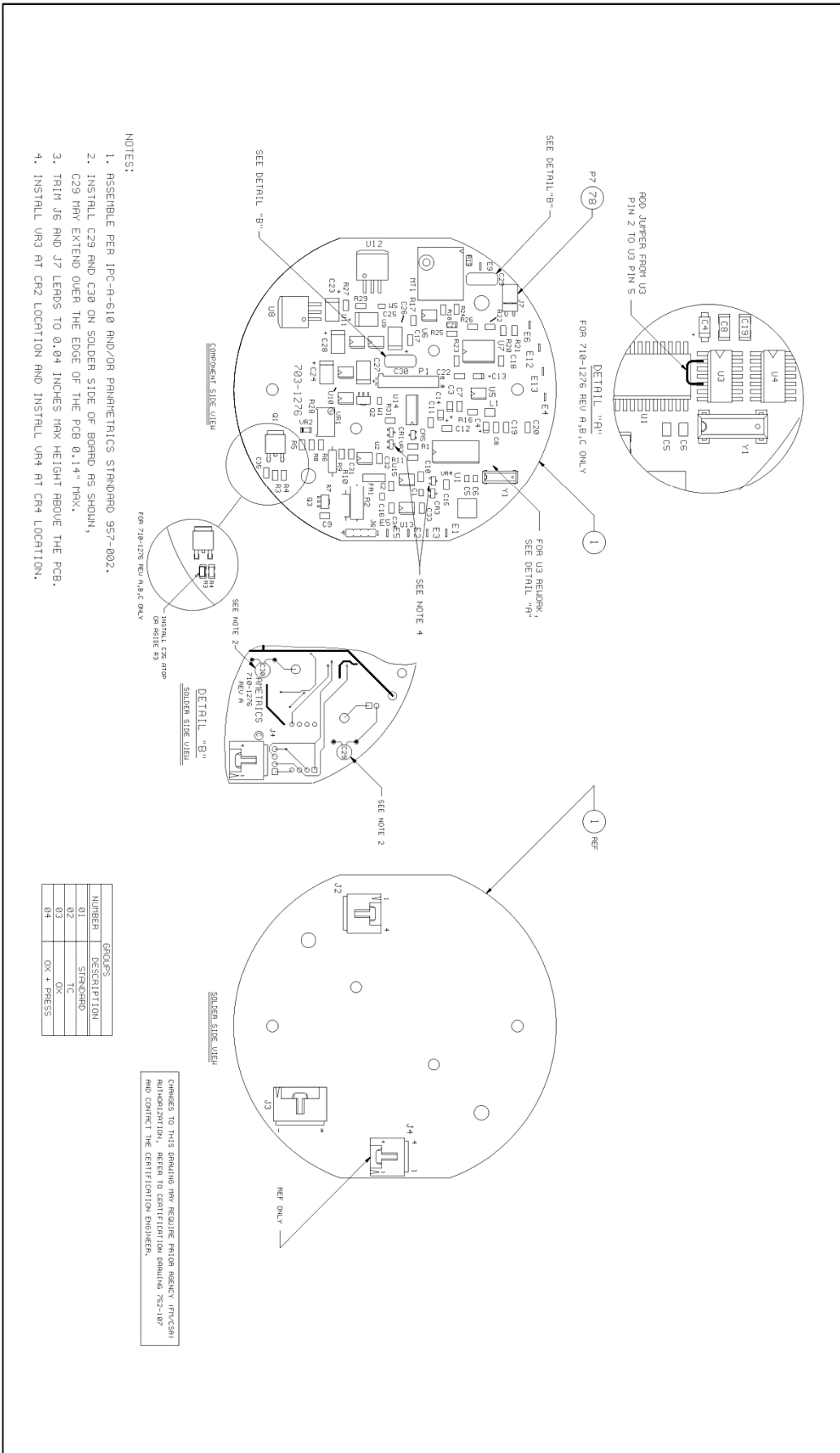
REF DES	TYPE	+5V	-5V	0	MISC
U9 U14	Z4HC00	14		7	B+VE
U13	A0822A				4+VE

TABLE 2
REF DES CHART
HIGHEST USED NOT USED

REF DES	NOT USED
B13	
C34	C5, C19, C29
CR3	
D52	
E7	
F1	J2, J3, J4, J6
J8	
L1	
M1	P1, P2, P3, P5
P8	
Q4	
R28	R1, R5, R6, R8, R10
R12	R11
R13	
S3	
T82	
U15	
VR2	
Y1	VR1

TABLE 3
GROUP CHART

NUMBER	DESCRIPTION
01	STANDARD
02	
03	TC

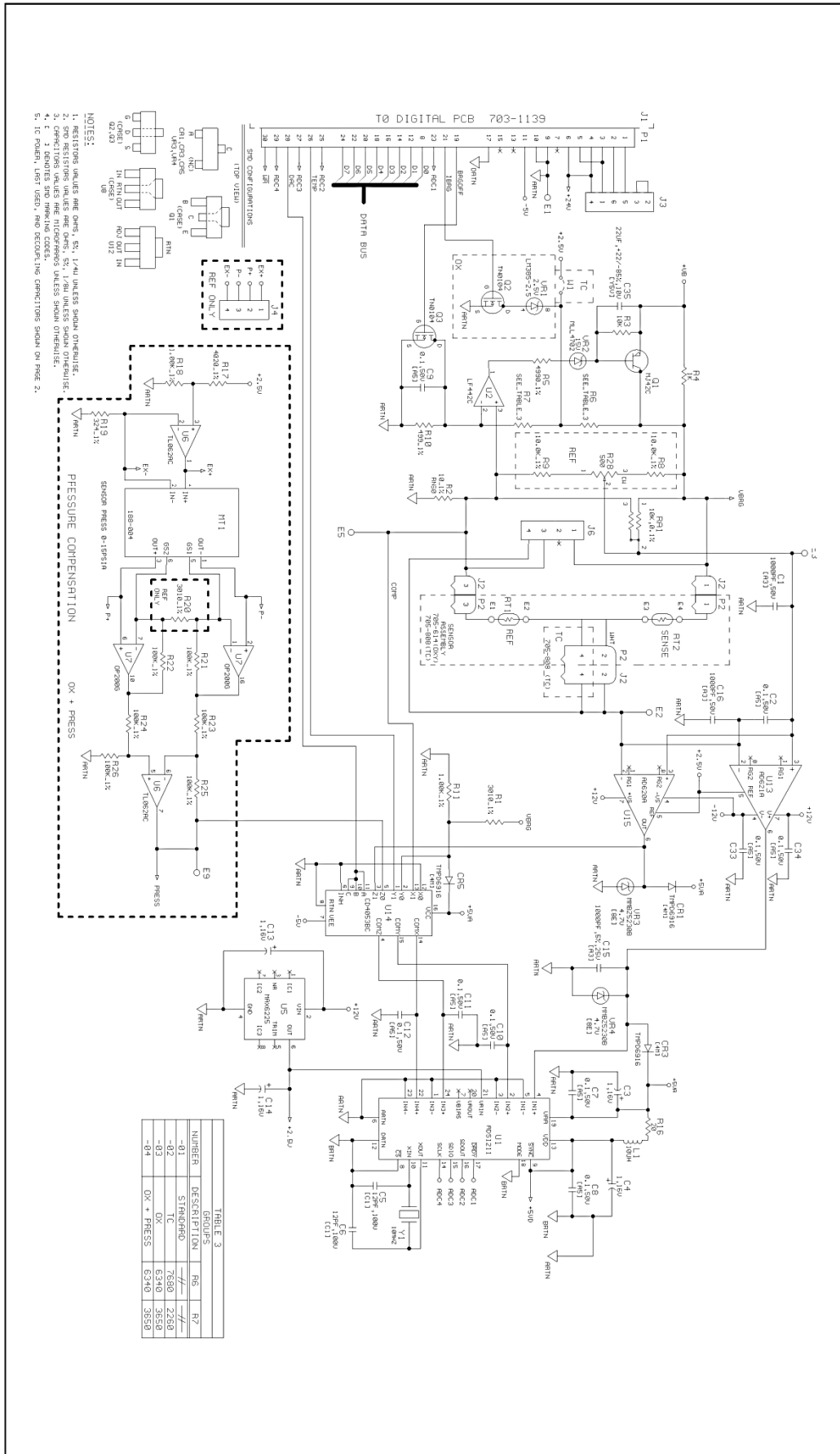


- NOTES:
1. ASSEMBLE PER IPC-A-610 RND/OR PHOTOMETRICS STANDARD 957-002.
 2. INSTALL C29 RND C30 ON SOLDER SIDE OF BOARD RS SQUIN, C29 MAY EXTEND OVER THE EDGE OF THE PCB 0.14" MAX.
 3. TRIM J6 RND J7 LEADS TO 0.04 INCHES MAX HEIGHT ABOVE THE PCB.
 4. INSTALL WR3 AT CR2 LOCATION AND INSTALL WR4 AT CR4 LOCATION.

NUMBER	DESCRIPTION
01	STANDARD
02	IC
03	Q
04	OX + PRESS

CHANGES TO THIS DRAWING MAY REQUIRE PRIOR AGENCY (FPO/CSA) AUTHORIZATION. REFER TO CERTIFICATION DRAWING 752-107 AND CONTACT THE CERTIFICATION ENGINEER.

アナログ PCB アセンブリ (図番 703-1276)



アナログ PCB 回路図 (図番 700-1276, SHI)

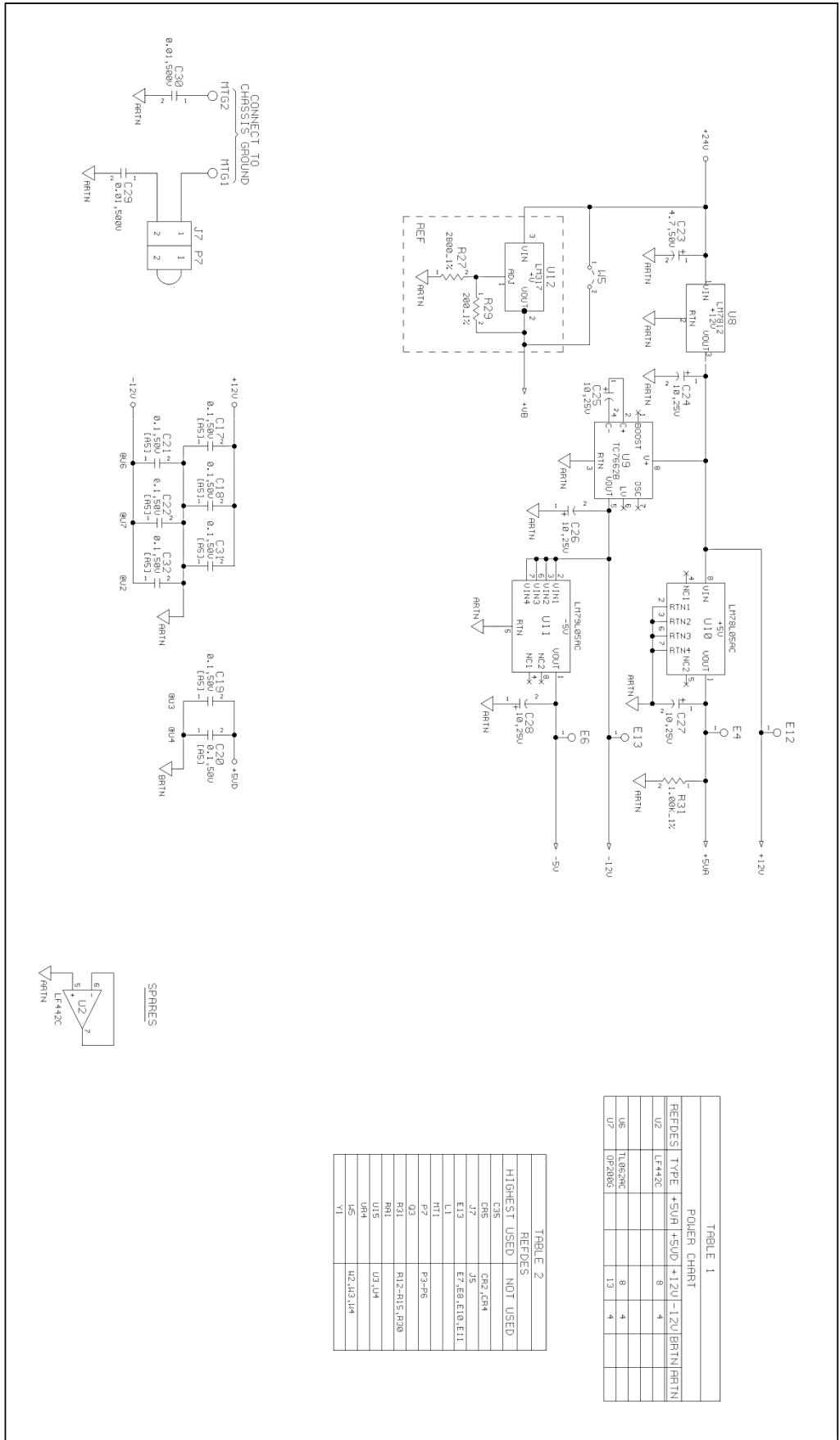
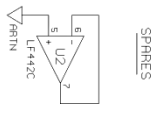


TABLE 1
POWER CHART

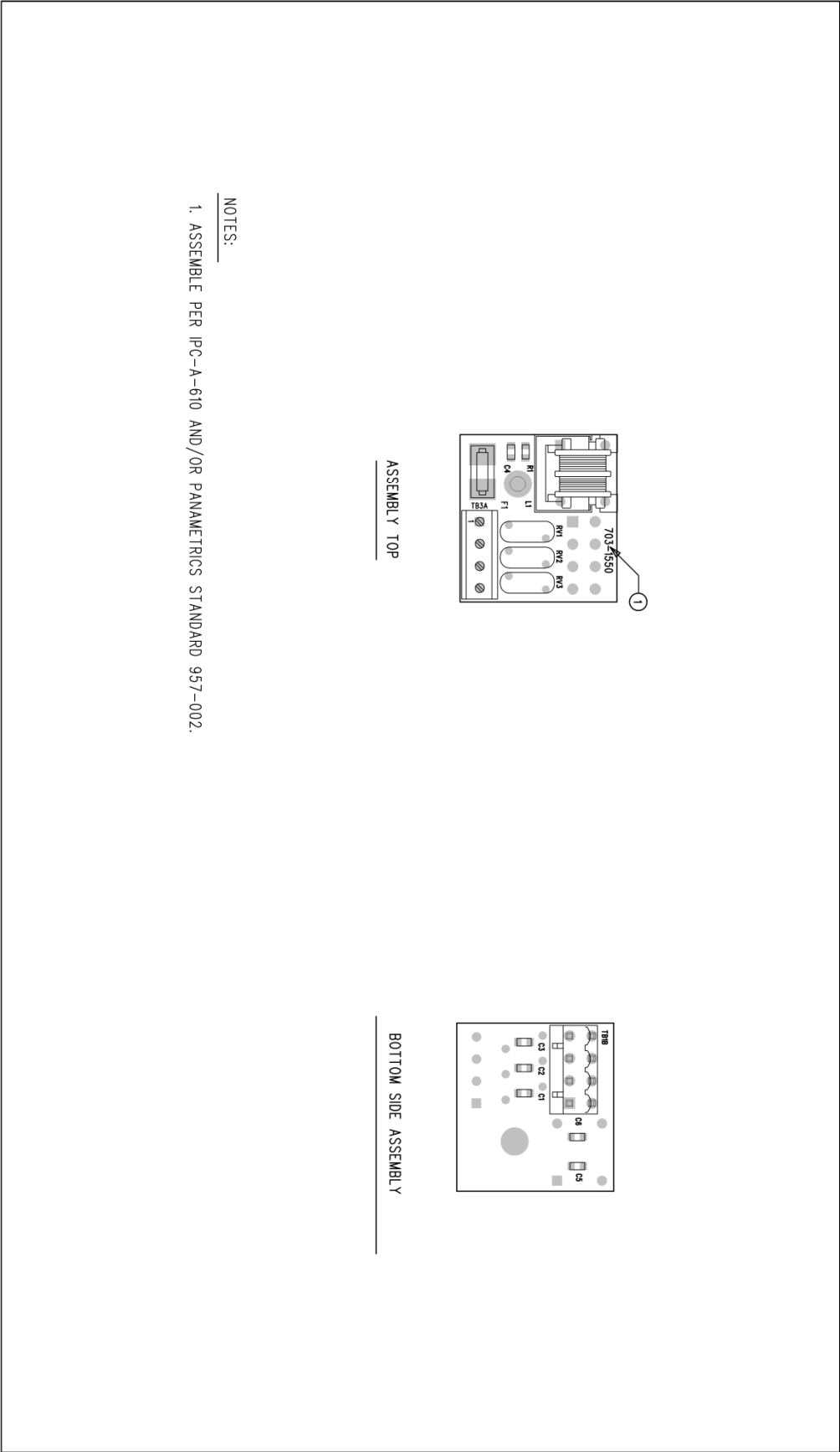
REFDES	TYPE	+5V	+5V	+12V	-12V	BRTN	BRTN
U2	LF442C	8	8	4			
U6	TL062NC			4			
U7	DP2006			13	4		

TABLE 2
REFDES NOT USED

HIGHEST USED	NOT USED
C56	CR2.2R4
J7	E7.E8, E10, E11
L1	
MT1	F3-F6
P7	R12-H15, R30
Q3	
R31	U3, U4
RR1	
U15	
U8	
U5	I2, I3, I4
V1	



アナログ PCB 回路図 (図番 700-1276, SH2)



EMI フィルタ PCB アセンブリ (図番 703-1550, SH1)

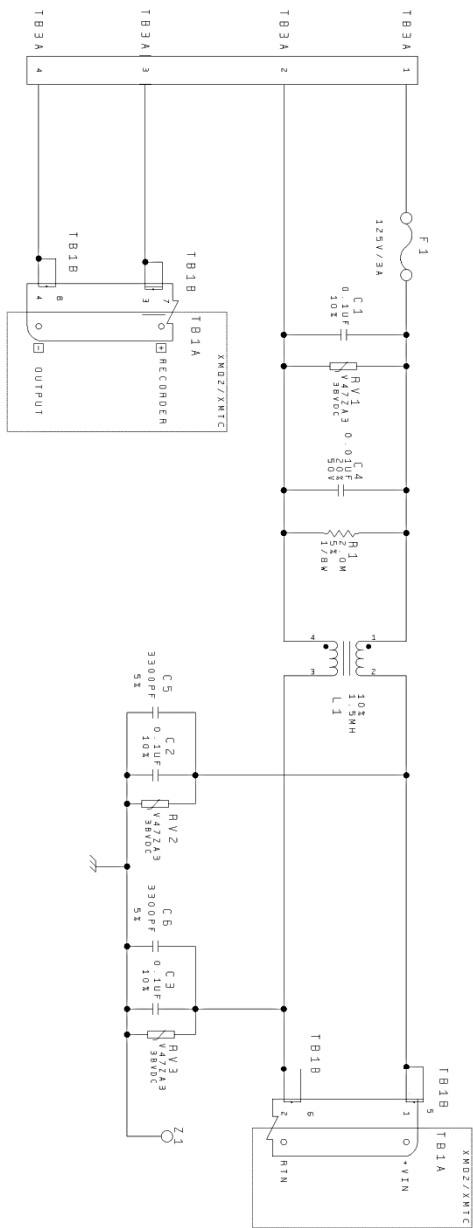
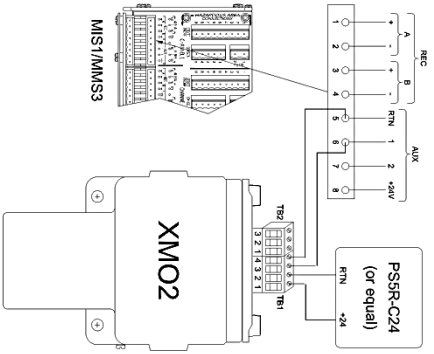


TABLE 1
REF. DES. CHART

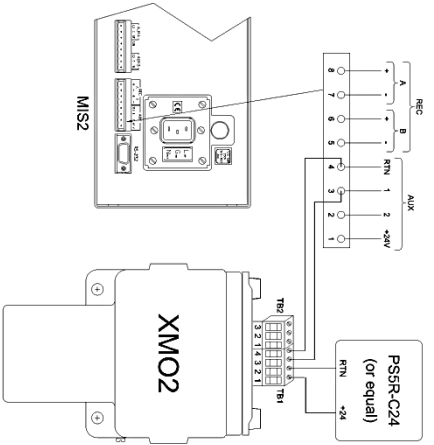
HIGHEST USED	NOT USED
C6	
F1	
L1	
R1	
RV3	
TB1B	
TB3A	TB1A TB2A

EMIフィルタPCBアセンブリ (図番 703-1550, SH2)

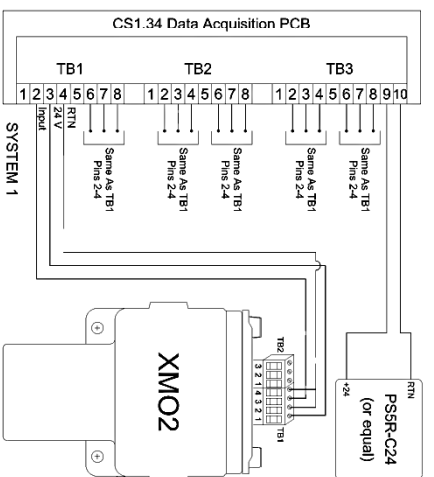
MIS1/MMS3 Connections (see User's Manual for details)



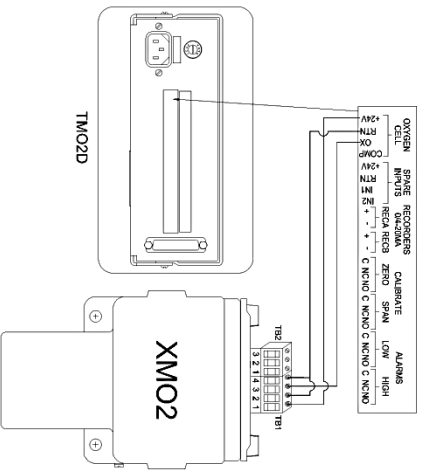
MIS2 Connections (see User's Manual for details)



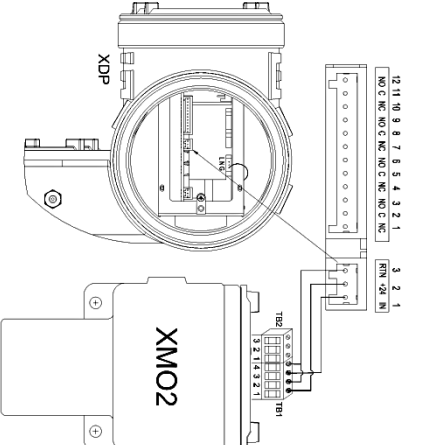
System 1 Connections (see User's Manual for details)



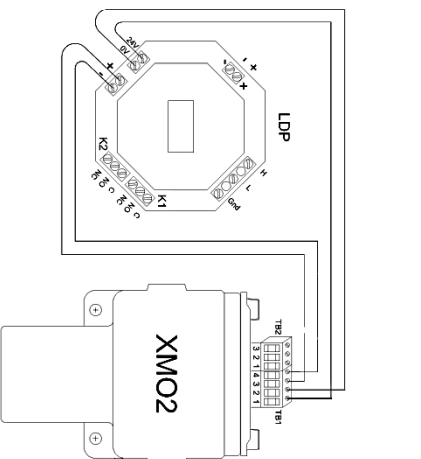
TMO2D Connections (see User's Manual for details)



XDP Connections (see User's Manual for details)



LDP Connections (see User's Manual for details)



相互接続

付録 C

メニューマップ

IDM メニューマップ – Field Cal コマンドおよび
4-20mA Output コマンド.....C-1

IDM メニューマップ – Error Handler コマンド、Factory Cal コマンド、
および Advanced コマンド.....C-2

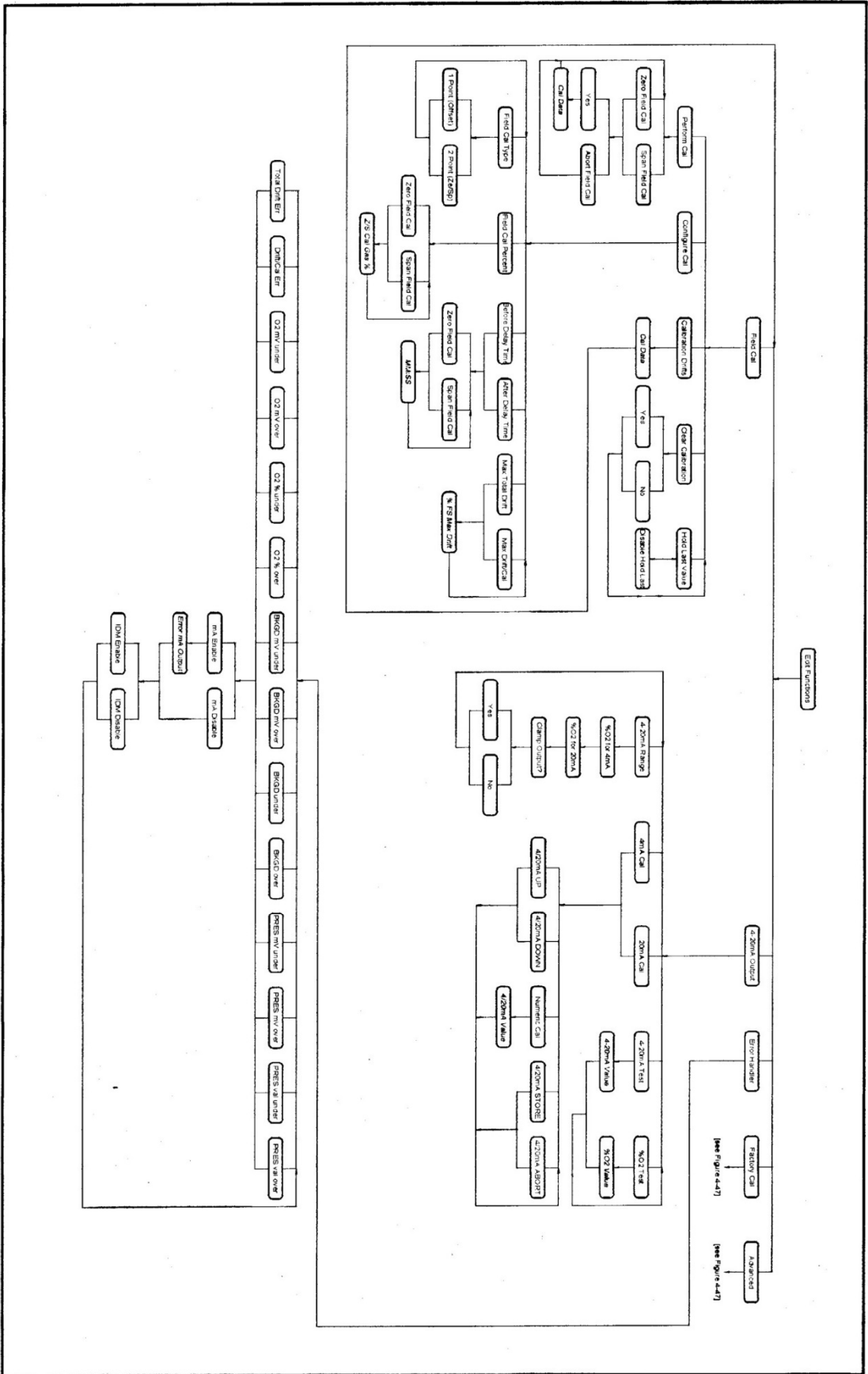


図 C-1 IDM メニューマップ - Field Cal コマンドおよび 4-20mA Output コマンド

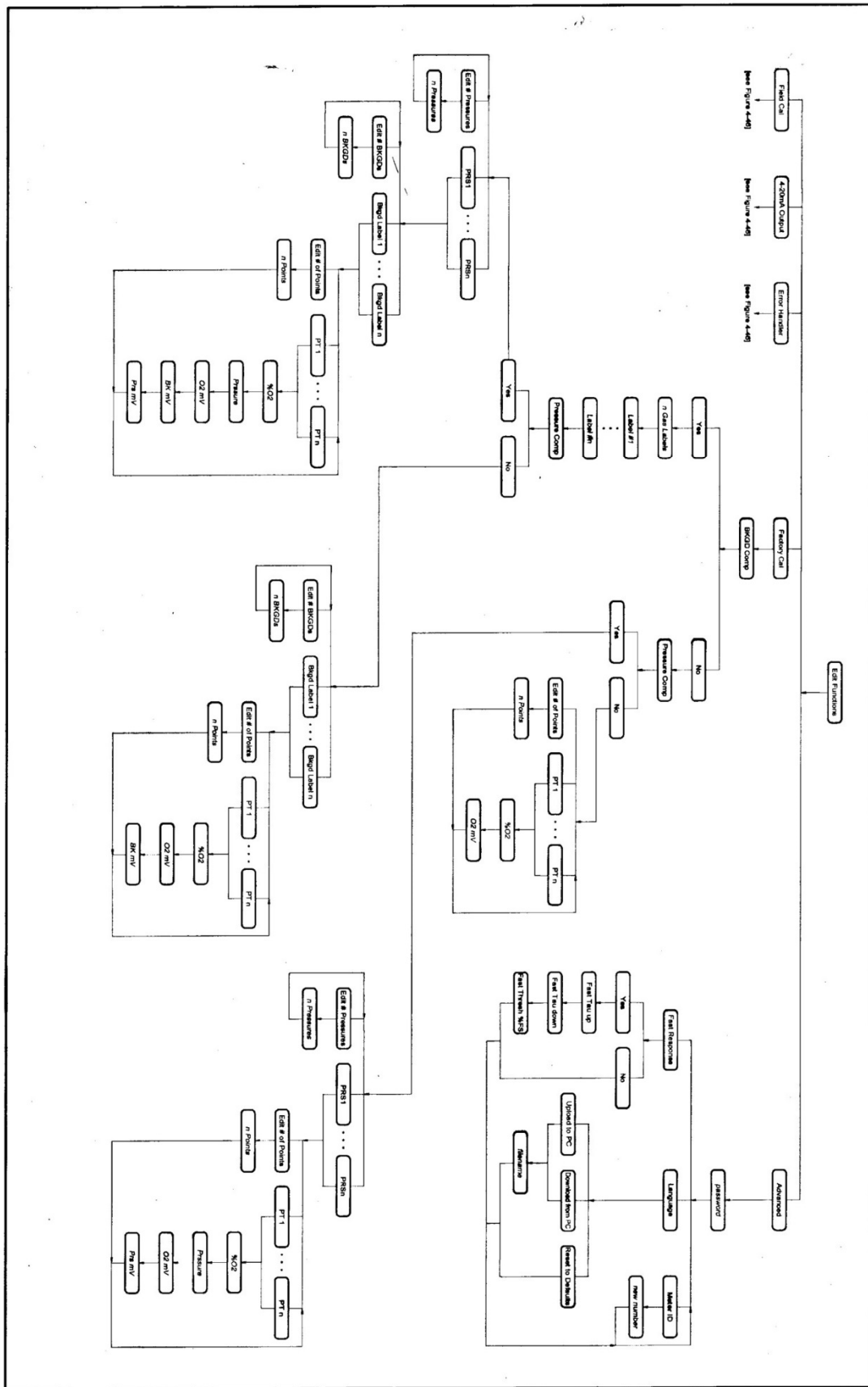


図 C-2 IDM メニューマップ - Error Handler コマンド、Factory Cal コマンド、および Advanced コマンド

付録 D

PanaView を使ったプログラミング

はじめに.....	D-1
RS232 インタフェースの接続.....	D-1
通信ポートの設定.....	D-2
XMO2 の追加.....	D-4
計測器の設定の変更.....	D-6

はじめに

PanaView™グラフィカルユーザインタフェースを使って、ウィンドウズベースのコンピュータと当社の IDM プロトコルと適合性のある当社計測器（たとえば、XMO2 酸素トランスミッタとの間で、対話型通信を行うことができます。（適合性を有する 32 ビットウィンドウズオペレーティングシステムには、ウィンドウズ 98SE、NT 4.0（サービスパック 6 付き）、2000、XP、および ME などがあります。）PanaView を使って、以下の操作ができます。

- ・ 現場データファイルのデータのロードとセーブ
- ・ グラフとログファイルの作成とセーブ
- ・ 生の測定データのテキスト出力とグラフの表示
- ・ テキスト用、グラフ用、およびログデータ用のカスタムテンプレートの作成
- ・ 複数の当社計測器とのインタフェースの確立

本書では、XMO2 トランスミッタに適した特定アプリケーションについてくわしく説明します。グラフとログファイルの作成、生の測定データの表示、およびカスタムテンプレートの作成など、PanaView の一般的なアプリケーションについては、“PanaView ユーザーズマニュアル”（910-211）を参照してください。

RS232 インタフェースの接続

IDM プロトコルを有する計測器では、RS232 インタフェースを利用してコンピュータと通信を行えます。お手持ちの RS232 インタフェースの接続については、2-9 ページの“RS232 通信リンクの確立”と当社文書“EIA-RS シリアル通信”（916-054）を参照してください。

通信ポートの設定

XMO2 との通信は、以下の手順で設定します。

1. *New Meter Browser* ウィンドウを開き、ネットワークツリーを展開します。つぎに、*My Computer(Name)* ブランチをクリックして選択します。
2. メニューバーの中の *Edit* メニューをクリックして、プルダウンメニューを表示させます。
3. *New* メニューオプションをクリックして選択すると、2つの選択項目を有するサブメニューが開きます（下記の図 D-1 参照）。

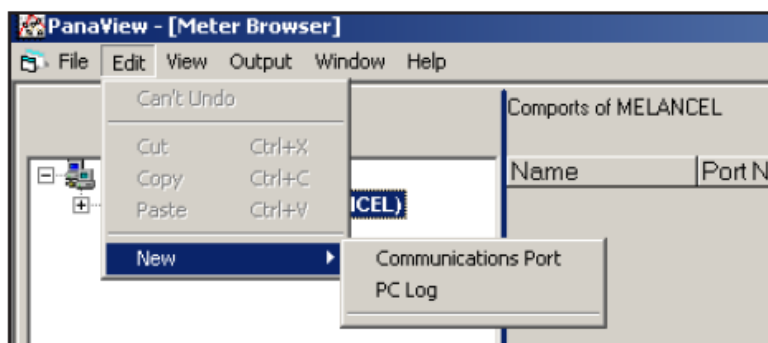


図 D-1 Edit メニュー

-
4. *Communications Port* オプションをクリックして選択します。下記の図 D-2 のような *Setup Communications* 画面が表示されます。

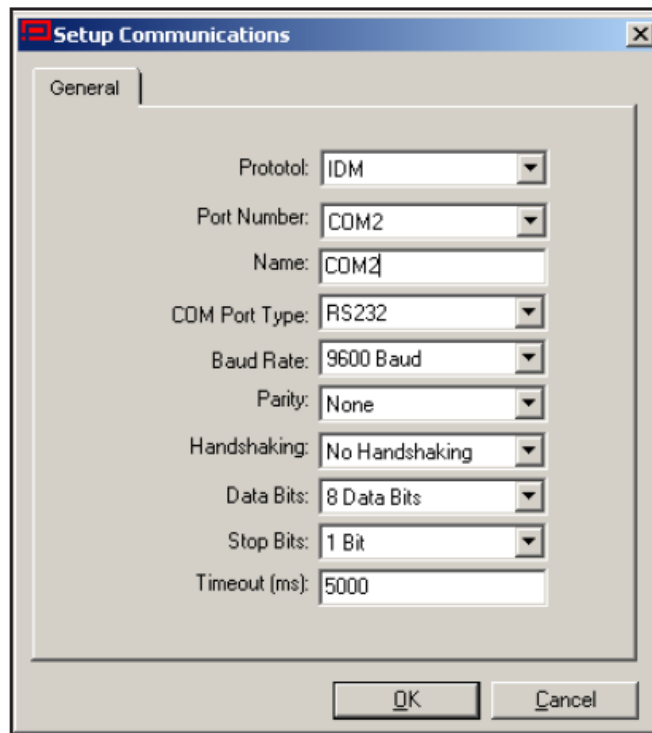


図 D-2 *Setup Communications* 画面

5. Protocol メニュー（ドロップダウンメニューの先頭）を開き、IDM をクリックします。
6. 使用できる適切なボーレートを選択します。19200 のボーレートが、ほとんどすべてのアプリケーションに対して適切な値です。ただし、通信信頼性に関する問題を定期的に経験するようであれば、お手持ちの計測器と PanaView のボーレートを下げてもかまいません。

重要：通信ポートのすべての設定が、計測器のシリアルポートの設定と同じであることを確認してください。

7. OK をクリックして、データ入力を終了させます。

XMO2 の追加

IDM 構成の通信ポートへ XMO2 を追加するには、以下の手順を実行します。

1. 計測器を追加する通信ポートをクリックしてハイライトさせ、メニューバーの *Edit* メニューを開きます（通信ポートが最初にハイライトしない場合には、*Edit* メニューの *New Meter* オプションが有効になっていません）。
2. *Edit* メニューの *New* オプションをクリックします（下記の図 D-3 参照）。

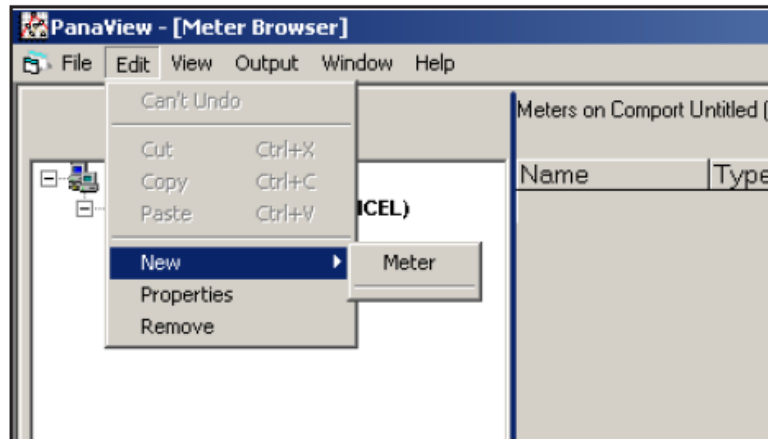


図 D-3 Edit メニューの New オプション

3. *New* オプションをクリックすると、*Meter* メニューオプションが表示されます。このオプションをクリックして選択します。
4. *New IDM Meter* 画面（下記の図 D-4 参照）が開きます。計測器のネットワーク識別番号を入力し、OK をクリックします。

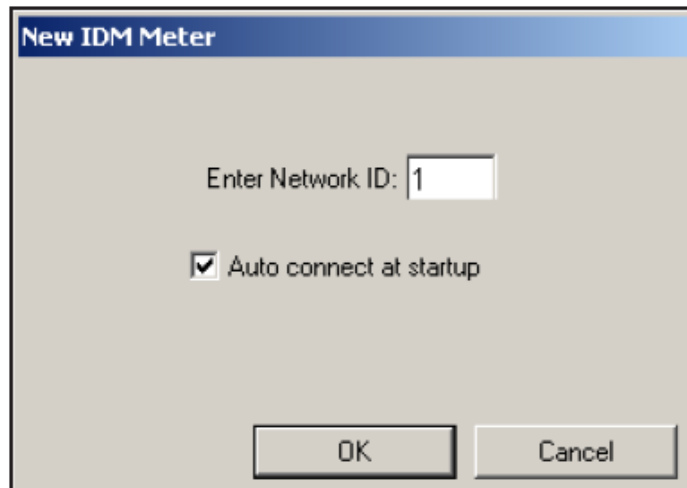


図 D-4 New IDM Meter 画面

重要：このネットワーク識別番号は、計測器の *Communications* メニューでプログラムしたネットワーク識別番号と一致していなければなりません。

初期化が無事に終了したら、Meter Browser に下記の図 D-5 のようなリストが表示されます。

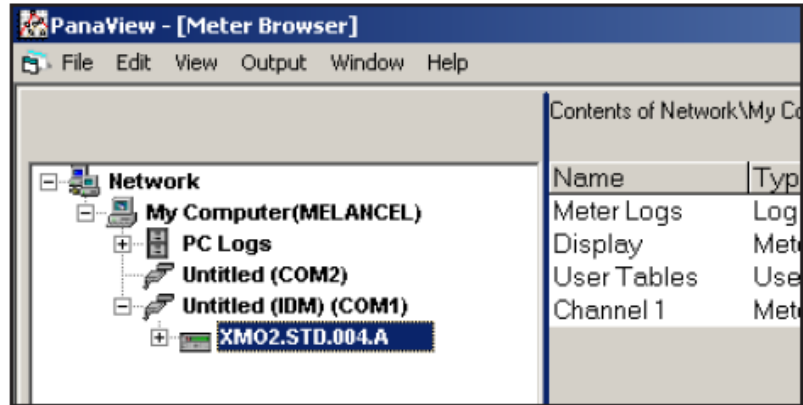


図 D-5 アップデータされたネットワークツリー

ただし、設定が一致していない場合、あるいは他の問題が存在する場合には、下記の図 D-6 のようなウィンドウが表示されます。

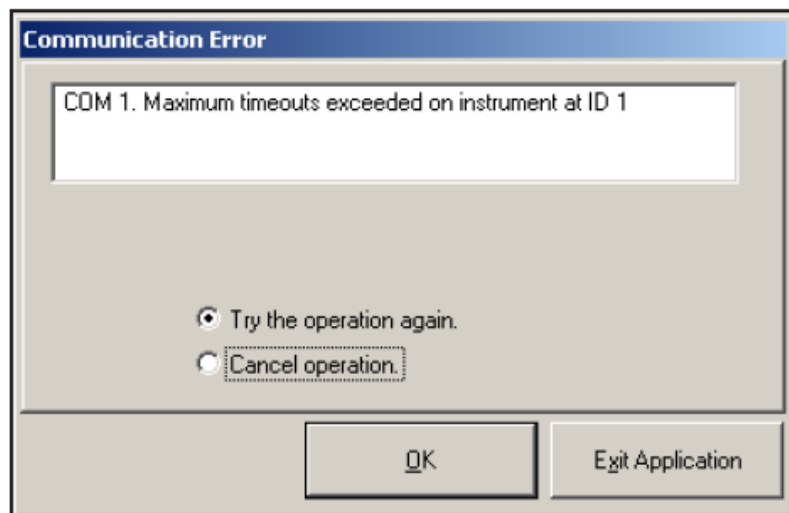


図 D-6 Communication Error 画面

この画面で、再試行または操作のキャンセルの選択ができます。希望の選択項目をクリックしてから OK をクリックしてそれを確定するか、あるいは Exit Application をクリックして PanaView を終了します。

重要：Edit メニューの *Properties* オプションは XMO2 では使えません。

計測器の設定の変更

XMO2 ユーザは、PanaView を使って計測器のリモートプログラミングを行うことができます。以下の操作が可能です。

- ・ 計測器の動作パラメータのプログラムと変更を行う。
- ・ 記録の設定、開始、および停止を行う。
- ・ 入力および出力の校正と試験を行う。
- ・ 各種ファイルをクリアする。

計測器のプログラミングへアクセスするには、以下の手順を実行します。

1. File メニューから *New Meter Browser* ウィンドウへ入ります。
2. ネットワークツリーを展開し、希望の計測器へ進みます。
3. 下記の図 D-7 のように、その計測器ツリーを展開します。

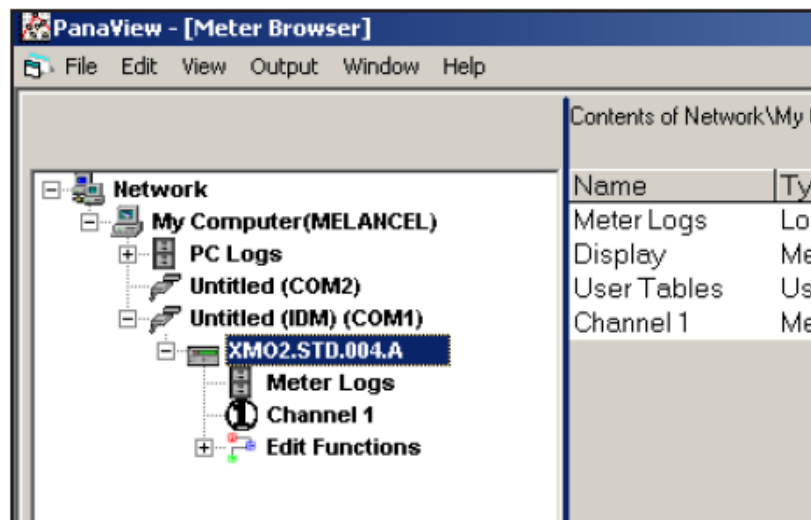


図 D-7 計測器ツリーを有する New Meter Browser

4. 計測器ツリーから *Edit Functions* オプションを開きます。これで、下記の図 D-8 のような使用可能メニューがリストアップされたウィンドウが表示されます。リスト表示された 5 つのメニューは、第 3 章および第 4 章で説明した IDM インタフェースを通じて使用できるメニューです。プログラミングのガイドとして、C-1 ページと C-2 ページのメニューマップを参照してください。

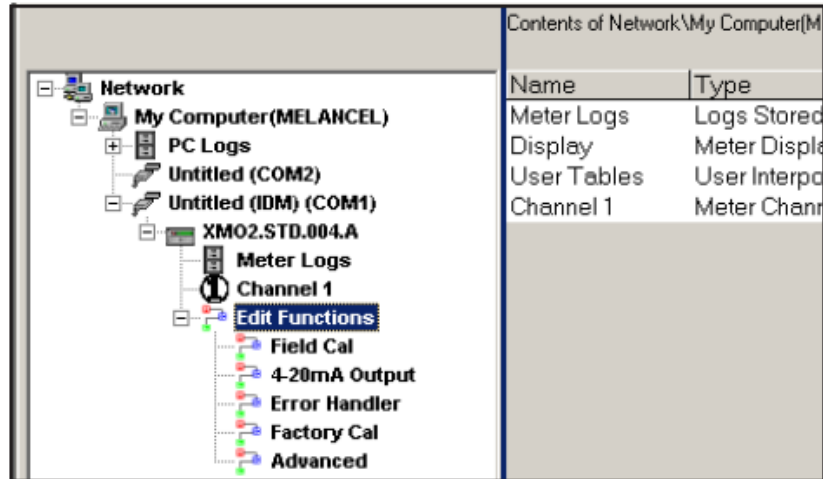


図 D-8 Edit Functions オプションを有する計測器ツリー

5. 特定メニューを開くには、ツリー上のそのメニューをダブルクリックします。たとえば、Field Cal メニューをダブルクリックすると、下記の図 D-9 のようなウィンドウが開きます。

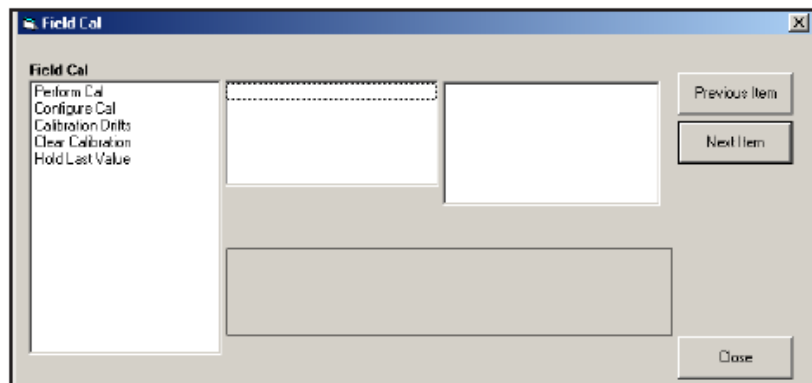


図 D-9 Field Cal ウィンドウ

注： 5 つのメニューの詳細については、第 3 章“起動および操作”と第 4 章“IDM を使ったプログラミング”を参照してください。

6. 特定オプションを入力するには、以下の操作を行います。

- a. 左側の画面で希望のオプションをハイライトさせ、それをダブルクリックします。下記の図 D-10 は、*Field Cal* オプションの最初の入力項目 (Perform Cal) が表示されているのを示したものです。中央の画面の上にあるタイトルは現在の入力項目を示し、中央の画面にはその入力項目に対して使用可能な選択項目が表示されます。
- b. 希望の選択項目をクリックし、入力項目が数値を要求している場合には、右の画面に表示されている値を変更します。

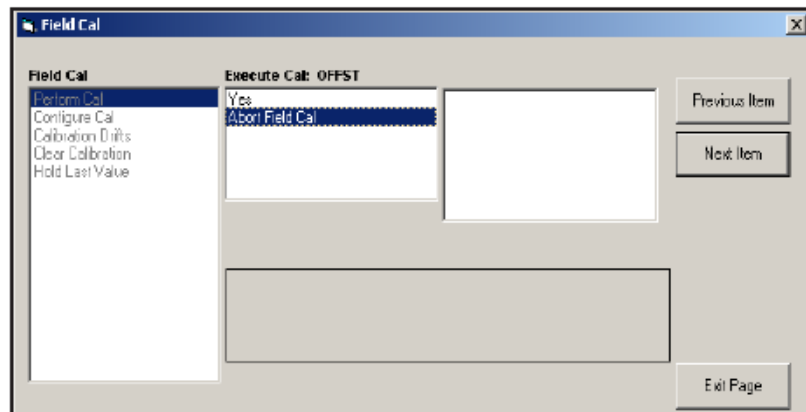


図 D-10 *Field Cal* メニューの Perform Cal オプション

c. 以下のいずれかの操作を行います。

Next Item をクリックして、つぎのメニュー項目へ進む。

あるいは

Previous Item をクリックして、メニューを通して前項目へ戻る。

注： 設定値を変更しないで *Next Item* または *Previous Item* をクリックすると、現在設定値はそのままとなります。

メニューへ進むと、次ページの図 D-11 のように、下部の画面に修正した、または未変更のまま残した現在設定値がリスト表示されます。5 つを超える項目を修正した、あるいは進んだ場合には、画面の右にあるスクロールバーを使って前の設定値を見ることができます。

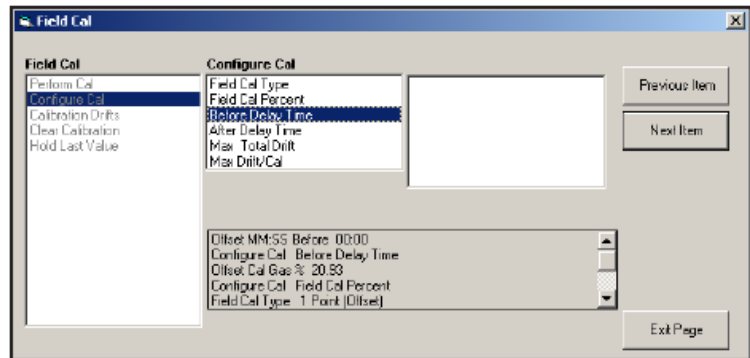


図 D-11 現在設定値を有する Field Cal メニュー

7. ある特定オプションのパラメータの入力を終わったら、Exit Page をクリックしてそのオプションを終了します。オプションの終了後は、他のオプションをダブルクリックして操作を続けるか、あるいは Close をクリックしてウィンドウを終了できます。

他のメニューをダブルクリックしてその設定値を修正するか、あるいは *New Meter Browser* へ戻ることができます。PanaView のその他の機能については、“PanaView ユーザーズマニュアル”を参照してください。

[意図的な空白ページ]

付録E CEマーク適合

[意図的な空白ページ]

E.1 CEマークの要求事項



警告！ CEマーク適合は、EU域内で設置されるすべての装置に要求されます。



警告！ CEマークの要求事項を満たすには、すべての電気ケーブルをこのセクションの説明に従ってシールドおよび接地しなければなりません（表5参照）。

注： このセクションの説明に従うことで、お使いの装置がEMC指令に適合します。

表5：CEマーク適合のための配線要求事項

接続	終端方法
電源／アナログ出力	<ol style="list-style-type: none">1. 外部電源／アナログ出力ケーブルを接続する際は、端子ブロックに最も近いケーブル入口を選択します。2. 外部電源と4～20 mAアナログ出力装置をXMO2に接続するには、シールドケーブル*を使用します。耐候設置用には、当社の品番X4（*）のケーブルまたは同等品を、防爆／耐火設置用には、当社の品番Z4（*）のケーブルまたは同等品の使用を推奨します。3. シールドをケーブルグランドに終端します。耐候設置用には、当社の品番419-215のケーブルグランドまたは同等品を、防爆／耐火設置用には、当社の品番419-217のケーブルグランドまたは同等品の使用を推奨します。
RS232出力	<ol style="list-style-type: none">1. XMO2のケースと外部入出力装置を相互接続するには、常にシールドケーブル*を使用します。耐候設置用には、当社の品番704-668-12のケーブルまたは同等品を、防爆／耐火設置用には、当社の品番704-1262-12のケーブルまたは同等品の使用を推奨します。2. シールドをケーブルグランドに終端します。耐候設置用には、当社の品番419-215のケーブルグランドまたは同等品を、防爆／耐火設置用には、当社の品番419-217のケーブルグランドまたは同等品の使用を推奨します。
*正しく接地された金属管に入った電線には、追加のシールドは不要です。	



警告！ 認定された耐火設計のケーブル入口が必要です。このようなケーブル入口は、製造メーカーの説明に従って取付けなければなりません。ケーブル入口部品の選択によって装置全体の設置カテゴリが制約を受ける可能性があります。



警告！ XMO2に通電する前に、すべてのケーブル入口の部品およびカバーが確実に正しく取付けられ、安全が確保されているようにすることは、ユーザの責任です。

E.2 EMIフィルタボード

CE適合のため、XMO2にはEMIフィルタボードが追加されています（図88参照）。このボードは、内部で端子ブロックTB1に接続され、電源およびアナログ出力は、EMIフィルタボードの端子ブロックTB3に接続されるようになりました。RS232デジタル出力は、端子ブロックTB2に接続されています。



注意！ 割り当てのない未使用の端子には接続しないでください。

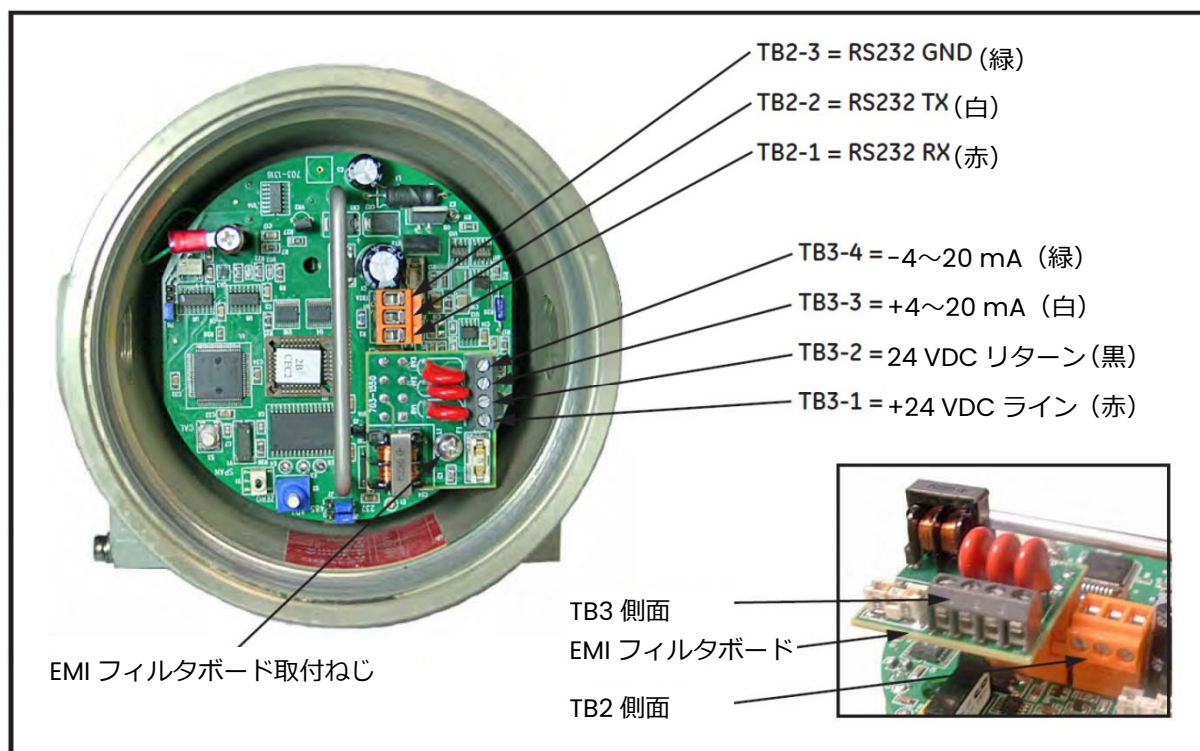


図88 : EMIフィルタボードを装着したXMO2 – 配線接続

E.3 耐候型の信号接続の配線

98ページの図88を参照し、以下の手順を使用して正しく配線接続を行います。



警告！ 認定された耐火設計のケーブル入口が必要です。このようなケーブル入口は、製造メーカーの説明に従って取付けなければなりません。ケーブル入口部品の選択によって装置全体の設置カテゴリが制約を受ける可能性があります。

1. 製造メーカーの説明に従って、最初のケーブル入口部品を取付けます。

注： ケーブル入口部品の取付けが未完了の場合、次のユーザの安全確保のために部品に識別ラベルを取付けることを推奨します。

- a. ケーブルグランド本体をXMO2の端子ブロックに最も近いポートにねじ入れます。
- b. 図89のように、ケーブルグランドを通して4線電源／アナログ出力ケーブルを引き回します。
- c. 図のようにシールドを終端した後、ケーブルグランドの3つの部品を結合して締め、ケーブルとシールドを固定します。

重要： シールドは、図89のようにケーブルグランド内で終端する必要があります。

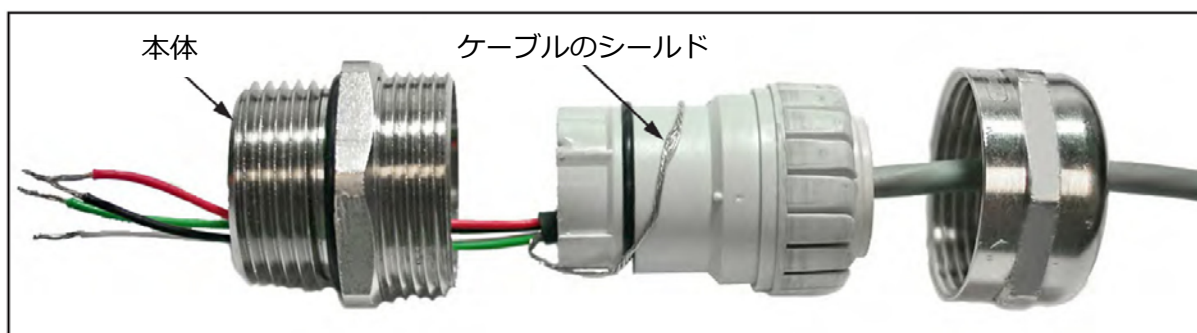


図89：正しいケーブルグランドの組み立て（品番419-215）

2. EMIフィルタボードをスタンドオフに固定しているねじを取り外します。次にTB3コネクタに手が届くようにボードをソケットから抜き、TB3コネクタの端子ねじを緩めます。
3. 電源リード線を以下のように接続します。



注意！ +24 VDC ライン（赤）をTB3-1以外の端子に接続すると、XMO2が損傷するおそれがあります。

- a. 4線ケーブル+24 VDCライン（赤）をピンTB3-1に挿入し、ねじを締めます。
- b. 4線ケーブル24 VDCリターン（黒）をピンTB3-2に挿入し、ねじを締めます。

E.3 耐候型の信号接続の配線（続き）

4. アナログ出力リード線を以下のように接続します。
 - a. 4線ケーブル+4~20 mA（白）をピンTB3-3に挿入し、ねじを締めます。
 - b. 4線ケーブル-4~20 mA（緑）をピンTB3-4に挿入し、ねじを締めます。
5. EMIフィルタボードを慎重にソケットに差し込み、スタンドオフにねじ止めします。
6. 2つ目のケーブル入口部品を取付ける場合は、製造メーカーの説明に従います。

注： ケーブル入口部品の取付けが未完了の場合、次のユーザの安全確保のために部品に識別ラベルを取付けることを推奨します。

- a. ケーブルグランド本体をXMO2の残りのポートに通します。
- b. 図89のように、ケーブルグランドを通して3線RS232ケーブルを引き回します。
- c. 図のようにシールドを終端した後、ケーブルグランドの3つの部品を結合して締め、ケーブルとシールドを固定します。

重要： シールドは、図89のようにケーブルグランド内で終端する必要があります。

7. TB2コネクタをソケットからまっすぐに引き抜き、TB2コネクタの端子ねじを緩めます。
8. RS232シリアルポートリード線を以下のように接続します。
 - a. 3線ケーブルRX（赤）をピンTB2-1に挿入し、ねじを締めます。
 - b. 3線ケーブルTX（白）をピンTB2-2に挿入し、ねじを締めます。
 - c. 3線ケーブルGND（緑）をピンTB2-3に挿入し、ねじを締めます。
9. TB2コネクタを慎重にソケットに差し込みます。
10. XMO2のカバーを取付けます。
11. ケーブルのもう一方の端を24 VDC電源、表示装置の4~20 mA入力、PCまたは端末のシリアルポートに接続します。（詳細については、それぞれの取扱説明書を参照してください）。

E.4 防爆型の信号接続の配線

図88を参照し、以下の手順を使用して正しく配線接続を行います。



警告！ 認定された防爆設計のケーブル入口が必要です。このようなケーブル入口は、製造メーカーの説明に従って取付けなければなりません。ケーブル入口部品の選択によって装置全体の設置カテゴリが制約を受ける可能性があります。

1. 製造メーカーの説明に従って、最初のケーブル入口部品を取付けます。

注： ケーブル入口部品の取付けが未完了の場合、次のユーザの安全確保のために部品に識別ラベルを取付けることを推奨します。

- a. Remove Before Installation（取付け前に外す）と記載されたタブを取り外します。
- b. ケーブルグランド本体をXMO2の端子ブロックに最も近いポートにねじ入れます。
- c. ケーブルグランドを通して4線電源／アナログ出力ケーブルと接地ラグを引き回します。
- d. 図90のように、編組シールドをほぐし、コーンの周りに均等に広げます。リングを押し込み、シールドを固定します。
- e. 図のようにシールドを終端した後、ケーブルグランドの部品を結合して締め、ケーブルとシールドを固定します。

重要： シールドは、図90のようにケーブルグランド内で終端する必要があります。

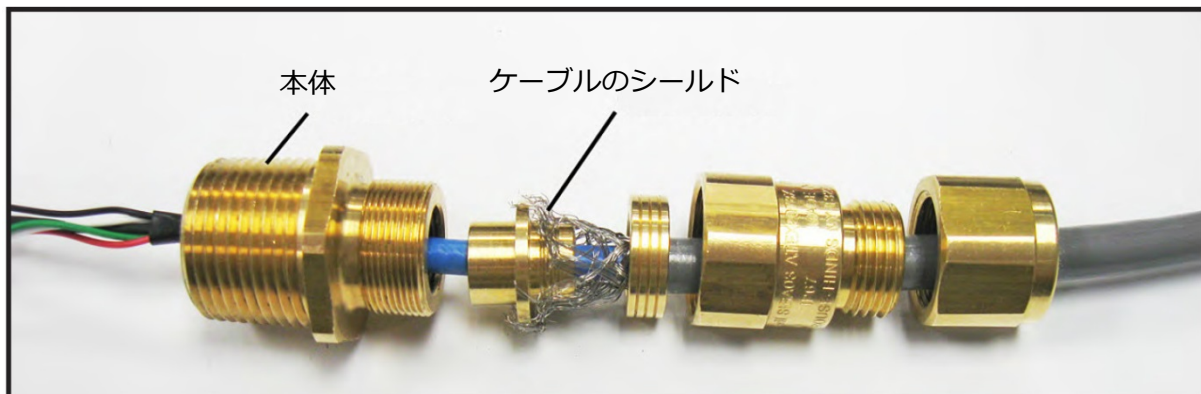


図90：正しいケーブルグランドの組み立て（品番419-217）

2. スタンドオフと、スタンドオフにEMIフィルタボードを固定しているねじを取り外します。次にTB3コネクタに手が届くようにボードをソケットから抜き、TB3コネクタの端子ねじを緩めます。

E.4 防爆型の信号接続の配線（続き）

3. 電源リード線を以下のように接続します。



注意！ +24 VDC ライン（赤）を TB3-1 以外の端子に接続すると、XMO2 が損傷するおそれがあります。

- a. 4線ケーブル+24 VDCライン（赤）をピンTB3-1に挿入し、ねじを締めます。
 - b. 4線ケーブル24 VDCリターン（黒）をピンTB3-2に挿入し、ねじを締めます。
4. アナログ出力リード線を以下のように接続します。
- a. 4線ケーブル+4~20 mA（白）をピンTB3-3に挿入し、ねじを締めます。
 - b. 4線ケーブル-4~20 mA（緑）をピンTB3-4に挿入し、ねじを締めます。
5. EMIフィルタボードをソケットに差し込み、スタンドオフに固定します。ケーブルの接地ラグをスタンドオフに終端し、付属のねじで固定します。
6. 2つ目のケーブル入口部品を取付ける場合は、製造メーカーの説明に従います。

注： ケーブル入口部品の取付けが未完了の場合、次のユーザの安全確保のために部品に識別ラベルを取付けることを推奨します。

- a. Remove Before Installation（取付け前に外す）と記載されたタブを取り外します。
- b. ケーブルグランド本体をXMO2の残りのポートに通します。
- c. ケーブルグランドを通して3線RS232ケーブルと接地ラグを引き回します。
- d. 図90のように、編組シールドをほぐし、コーンの周りに均等に広げます。リングを押し込み、シールドを固定します。
- e. 図のようにシールドを終端した後、ケーブルグランドの部品を結合して締め、ケーブルとシールドを固定します。

重要： シールドは、図90のようにケーブルグランド内で終端する必要があります。

7. TB2コネクタをソケットからまっすぐに引き抜き、TB2コネクタの端子ねじを緩めます。
8. RS232シリアルポートリード線を以下のように接続します。
 - a. 3線ケーブルRX（赤）をピンTB2-1に挿入し、ねじを締めます。
 - b. 3線ケーブルTX（白）をピンTB2-2に挿入し、ねじを締めます。
 - c. 3線ケーブルGND（緑）をピンTB2-3に挿入し、ねじを締めます。
9. TB2コネクタを慎重にソケットに差し込み、最も近いスタンドオフに接地ラグを終端します。
10. XMO2のカバーを取付けます。
11. ケーブルのもう一方の端を24 VDC電源、表示装置の4~20 mA入力、PCまたは端末のシリアルポートに接続します。（詳細については、それぞれの取扱説明書を参照してください）。



付録F 認証

[意図的な空白ページ]



F.1 ATEX EC型式試験認証書

		
1.	EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE	
2.	Equipment or Protective System Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Directive 94/9/EC	
3.	EC-Type Examination Certificate Number:	ITS12ATEX17703X
4.	Equipment or Protective System:	XMTC Gas Analyser and XMO2 Oxygen Analyser
5.	Manufacturer:	
6.	Address:	1100 Technology Park Drive, Billerica, MA, 01821
7.	This equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.	
8.	Intertek Testing and Certification Limited, notified body number 0359 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive. The examination and test results are recorded in confidential Intertek Report Ref 100911958MAN-001 dated July 2013.	
9.	Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with standards EN 60079-0:2012 and EN 60079-1:2007 except in respect of those requirements referred to at item 18 of the Schedule.	
10.	If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.	
11.	This EC-Type examination certificate relates only to the design and construction of the specified equipment or protective system in accordance to the directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.	
12.	The marking of the equipment or protective system shall include the following:-	
	 II 2 G Ex d IIC T6 Gb (Tamb: -20°C to +65°C) for the XMTC (Tamb: -20°C to +55°C) for the XMO2	
	Intertek Testing & Certification Limited Intertek House, Cleeve Road, Leatherhead, Surrey, KT22 7SB Tel: +44 (0)1372 370900 Fax: +44 (0)1372 370977 www.intertek.com Registered No 3272281 Registered Office: Academy Place, 1-9 Brook Street, Brentwood, Essex, CM14 5NQ.	 K R Spence Certification Officer 26 July 2013
	This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included and is subject to Intertek Testing and Certification's Conditions for Granting Certification.	
	Sheet 1 of 3	
	<small>Ref-300 - EC Type Examination Certificate</small>	<small>Typical Revision d</small>

F.1 ATEX EC型式試験認証書（続き）

		
SCHEDULE		
EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE NUMBER ITS12ATEX17703X		
15.	Description of Equipment or Protective System <p>The XMTC and XMO2 are cylindrical flameproof enclosures that can be made from either stainless steel or a powder coated aluminium alloy. The equipment is approximately 140 mm in diameter and approximately 210mm from base to lid, excluding the protrusions used for opening and closing the enclosure and the flame arrestors on the bottom. The flame arrestors are certified and covered by certificate number ITS12ATEX90013U.</p> <p>The XMTC measures the concentration of a gas in a binary gas mixture by measuring the thermal conductivity of the sample gas and comparing it to the thermal conductivity of a selected reference gas. The XMO2 measures the concentration of oxygen in a gas mixture by utilizing the unique paramagnetic properties of oxygen. Both models utilise 3/4" NPT entries into the enclosures.</p> <p>The equipment is earthed internally and externally via screwed earthing connections and are clearly marked on the enclosures. Both the XMO2 and the XMTC are rated 24Vdc, 25 Watts.</p>	
16.	Report Number Intertek Report Ref: 100911958MAN-001 dated: July 2013	
17.	Conditions of Certification (a) Special Conditions for safe use <ul style="list-style-type: none">• Only suitably approved Ex d IIC Gb cable glands and blanking elements suitable for the ambient temperature range shall be used.• No modifications must be made to the flamepaths of the unit without consultation of the manufactures drawings. (b) Conditions of Manufacture <ul style="list-style-type: none">• None	
18.	Essential Health and Safety Requirements (EHSR's) The relevant EHSR's have been identified and assessed in Intertek Report Ref: 100911958MAN-001 dated July 2013	
<p>Intertek Testing & Certification Limited Intertek House, Cleeve Road, Leatherhead, Surrey, KT22 7SB Tel: +44 (0)1372 370900 Fax: +44 (0)1372 370977 www.intertek.com Registered No 3272281 Registered Office: Academy Place, 1-9 Brook Street, Brentwood, Essex, CM14 5NQ.</p> <p>This Certificate is the property of Intertek Testing and Certification Ltd and is subject to Intertek Testing and Certification's Conditions for Granting Certification.</p>		
Sheet 2 of 3		
ExF-300 - EC Type Examination Certificate	Template Revision 4	June 2013

F.1 ATEX EC型式試験認証書（続き）

			
SCHEDULE			
EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE NUMBER ITS12ATEX17703X			
19. Drawings and Documents			
Number	Title	Issue	Date
752-168	Certification Drawing XMO2, XMTC (Sheets 1 to 4)	E	12/1/12
910-141	Certification & Safety Statements for the XMO2 Oxygen Analyser (Sheets 1 & 2)	A	May 2013
CSS-0006	Certification & Safety Statements for the XMTC Gas Analyser (Sheets 1 & 2)	A	May 2013

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate and then only in its entirety. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.


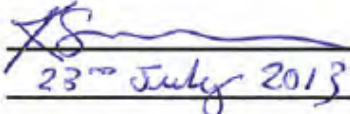

Intertek Testing & Certification Limited
 Intertek House, Cleeve Road, Leatherhead, Surrey, KT22 7SB
 Tel: + 44 (0)1372 370900 Fax: +44 (0)1372 370977
www.intertek.com
 Registered No 3272281 Registered Office: Academy Place, 1-9 Brook Street, Brentwood, Essex, CM14 5NQ.

This Certificate is the property of Intertek Testing and Certification Ltd and is subject to Intertek Testing and Certification's Conditions for Granting Certification.

Sheet 3 of 3

ItsP-300 - EC Type Examination Certificate Template Revision 4 June 2013


F.2 IECEx 適合証

	<h1>IECEX Certificate of Conformity</h1>	
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres <small>for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com</small>		
Certificate No.:	IECEX ITS 12.0058X	issue No.: 0
Status:	Current	Certificate history:
Date of Issue:	2013-07-23	Page 1 of 3
Applicant:	1100 Technology Park Drive Billerica, MA, 01821 United States of America	
Electrical Apparatus: Optional accessory:	XMTc and XMO2	
Type of Protection:	Flameproof 'Ex d', Protection by Enclosure	
Marking:	XMTc = Ex d IIC T6 Gb (T _{amb} -20°C to +65°C) XMO2 = Ex d IIC T6 Gb (T _{amb} -20°C to +55°C)	
	IECEX ITS 12.0058X	
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:	K R Spence	
Position:	Certification officer	
Signature: (for printed version)		
Date:	23 rd July 2013	
	<ol style="list-style-type: none">1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.	
Certificate issued by:	Intertek Testing & Certification Limited ITS House, Cleeve Road, Leatherhead, Surrey, KT22 7SB United Kingdom	
		

F.2 IECEx 適合証 (続き)

	<h1>IECEx Certificate of Conformity</h1>	
Certificate No.:	IECEx ITS 12.0058X	
Date of Issue:	2013-07-23	Issue No.: 0
		Page 2 of 3
Manufacturer:	1100 Technology Park Drive Billerica, MA, 01821 United States of America	
Additional Manufacturing location (s):	Unit A/B Shannon Free Zone East Shannon County Clare Ireland Ireland	
<p>This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.</p>		
STANDARDS: The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:		
IEC 60079-0 : 2011 Edition: 6.0	Explosive atmospheres - Part 0: General requirements	
IEC 60079-1 : 2007-04 Edition: 6	Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"	
<p><i>This Certificate does not indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.</i></p>		
TEST & ASSESSMENT REPORTS: A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in		
Test Report: GB/ITS/ExTR12.0059/00		
Quality Assessment Report: GB/BAS/QAR06.0025/04		
		GB/BAS/QAR10.0026/01

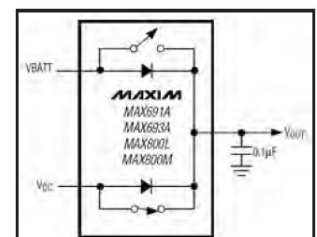
F.2 IECEx 適合証 (続き)

	<h1>IECEx Certificate of Conformity</h1>	
Certificate No.:	IECEx ITS 12.0058X	Issue No.: 0
Date of Issue:	2013-07-23	Page 3 of 3
Schedule		
EQUIPMENT: <i>Equipment and systems covered by this certificate are as follows:</i>		
<p>The XMTC and XMO2 are cylindrical flameproof enclosures that can be made from either stainless steel or a powder coated aluminium alloy. The equipment is approximately 140 mm in diameter and approximately 210mm from base to lid, excluding the protrusions used for opening and closing the enclosure and the flame arrestors on the bottom. The flame arrestors are certified and covered by certificate number IECExINE12.0002U.</p> <p>The XMTC measures the concentration of a gas in a binary gas mixture by measuring the thermal conductivity of the sample gas and comparing it to the thermal conductivity of a selected reference gas. The XMO2 measures the concentration of oxygen in a gas mixture by utilizing the unique paramagnetic properties of oxygen. Both models utilise 3/4" NPT entries into the enclosures. The equipment is earthed internally and externally via screwed earthing connections and are clearly marked on the enclosures. Both the XMO2 and the XMTC are rated 24Vdc, 25 Watts.</p>		
CONDITIONS OF CERTIFICATION: YES as shown below:		
<ul style="list-style-type: none">■ Only suitably approved Ex d IIC Gb cable glands and blanking elements suitable for the ambient temperature range shall be used.■ No modifications must be made to the flamepaths of the unit without consultation of the manufactures drawings.		
<p>Annex: Annex to IECEx ITS 12. 0058X Issue 0.doc</p>		

XMO2 酸素計の認証および安全についての記述

この機器を設置するには、次の要件を満たす必要があります。

- 屋外配線の定格は、65°Cより10°C以上高いものとしします。
- 接続するケーブルは確実に取り付けられ、機械的損傷、引っ張り、ねじれから保護されるものとしします。
- ケーブル入口は3/4インチNPTとしします。
- ケーブルグランドは、ATEXおよびIECEX指令のEx d IIC認証を取得した耐火設計で、製造メーカーの取扱説明書に従って設置する必要があります。ケーブルグランドを当社がご提供する場合は、製造メーカーの取扱説明書が付属文書に含まれています。
- 未使用の入口は、ATEXおよびIECEX指令のEx d IIC認証を取得したねじ止めプラグで封止する必要があります。
- 防爆ケースの改造は認められていません。
- 機器は、カバーを開ける前に非通電にする必要があります。
- 設置は、IEC/EN 60079-14に適合する必要があります。
- 機器は防爆設計Ex dであり、次の規格に適合しています。EN 60079-0:2012、EN 60079-1:2007、EN 60529:1991 + A1:2000、IEC 60079-0:2011、IEC 60079-1:2007、IEC 60529:2001。
- この製品には、表面の赤外放射、電磁的電離放射、非電氣的な危険を発生する露出した部品はありません。
- この製品は、認証文書および取扱説明書の規定を超える、機械的、熱的応力を受けてはいけません。
- ユーザがこの製品を修理することはできません。必要な場合は、同等の認証済み製品と交換する必要があります。製品の修理、メンテナンス、交換については、当社 (www.panametrix.com/JPservices) にお問い合わせください。
- 研修を修了し、相応の力量をお持ちの方がのみが、機器の設置、操作、メンテナンスを行うことができます。
- ユーザによるセルおよびバッテリーの交換は認められていません。
- バッテリーはマイクロプロセッサ監視回路によって漂遊電圧から保護されています（右図参照）。
- この製品は電気機器であり、危険区域ではEC型式試験認証の要求事項に従って設置しなければなりません。設置は、防爆機器に関する該当するすべての国際、国内および地域の標準規定・慣行、事業所等の規則に基づき、このマニュアルに記載の指示に従って実施しなければなりません。機器の動作中は電気回路に近づいてはいけません。

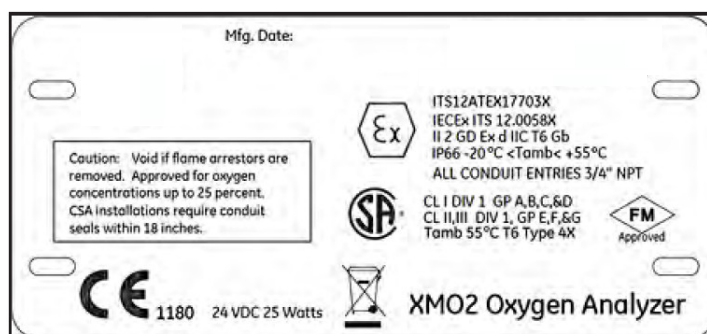


安全な使用に関する特別条件

- 防爆ジョイント部の寸法については、当社 (www.panametrics.com/jp) にお問い合わせください。

マーキング

- 製品には、下図のように各マークが表示されます。



適合宣言

Declaration of Conformity <i>OxyIQ Oxygen Transmitter</i>				No. DOC-0046	Rev A	Page 1 of 1
				Name: GTK		
				Approved: GTK		
Revision	Name	Approved	Description			
A	G. Kozinski	G. Kozinski	DoC			

Declaration



We,

1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821 U.S.A.

Declare in sole responsibility that the equipment to which this declaration applies is in conformity with the following directives and standards:

2004/108/EC and Amendments EMC Directive
EN 61326-1:2006

Manufacturer

1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821 U.S.A.

Equipment

Oxy.iQ Oxygen Transmitter

Environmental and Use Conditions

Industrial Applications

Certification type and Marking



Issue Date

June, 4, 2013

Signatory

Ted Furlong
Chief Consulting Engineer
Billerica, MA USA

June 6 2013

Date

付録 G
ボタン電池

本機器の基板にはボタン電池を使用しています。このボタン電池の用途は、内部データ（校正データ等含む）を保持するバックアップバッテリーとして機能いたします。電池の寿命は無通電状態で3年～5年、通電状態で10年と規定しています。電池切れが発生すると内部データが消失し、正しい計測ができない状況となりますので、定期的に電池交換を実施していただくようお願いいたします。

交換方法ならびにボタン電池に関するお問い合わせは、巻末にございます連絡先の当社テクニカルセンターまでご相談ください。

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