

GM 868

超音波気体流量計
(シングル及び2チャンネル用)



取扱説明書

910-179A-2-JP

2020年1月

Panametrics.com/jp

著作権は当社です。
全てのページに著作権を所有しています。

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

流量計

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っ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っ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。電源が違う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 超音波トランスデューサーには定められた使用温度範囲があります。使用の際には上限温度を超えないように注意してください。



注意 付属のカプラントを飲んだりする事はできません。誤って口の中に入れた場合は速やかに出して下さい。

保証

当社は、超音波気体流量計 GM868 の材質および製造技術について、購入されたお客様への出荷後 1 年間の保証期間内での、取扱い説明書の記載に従った適切な設置、使用の範囲において、欠陥が無いことを保証します。ヒューズ、およびセンサケーブルは保証の対象となりません。保証期間内であれば、当社・月島テクニカルセンターにおいて、無償で、同社の判断により修理、または交換を実施いたします。

返送/修理の考え方

万一、問題が発生した場合には以下の手続きを行ってください。

1. 発生した問題の詳細な内容を当社へ連絡してください。このとき、モデル名とシリアル番号を必ずご通知ください。
2. 当社が本流量計を月島テクニカルセンターへの返送をお願いした場合には、輸送中、本装置への衝撃を守る梱包をしてお送りください。

超音波気体流量計 GM868 に適用される保証は上記項目の範囲内に限られるもので、この範囲を越えるいかなる項目についても当社の保証は適用されません。

注意： 月島テクニカルセンターに商品を返送されます場合は、必ず事前に連絡をしてその指示に従って下さい。

FCC への準拠

！警 告！

本装置はラジオ周波数領域の電波を発生し、それを利用しています。ユーザーズマニュアルの記載に従って適切な運用がなされない場合には、電波の放射によるラジオ、または他の通信機器への干渉を引き起こす可能性があります。詳細につきましては、当社へお問い合わせください。

本マニュアルの目的

本ユーザーズマニュアル（910-179）では、シングル及び 2 チャンネル用超音波気体流量計モデル GM868 型を正しく接続し、使用し、保守するための方法を説明します。本マニュアルに記載の範囲を超える内容での現地サービスの必要が生じた場合には、当社にお問い合わせください。事務所一覧は本マニュアルの末尾に記載してあります。

対象とする読者

本マニュアルは計装デバイスの設置、使用、ならびに保守を担当されるユーザーを対象としています。読者は計測装置とそのアプリケーションについて一般的な知識をもたれていることを前提としていますが、当社のシステムについての予備知識は一切仮定していません。

マニュアルの構成

本マニュアルは 11 のセクションと、7 種類の付録、および目次から構成されています。

マニュアルの使い方

本マニュアルは異なる使用目的を持たれた複数のユーザーのために書かれていますから、各セクションは独立して使用することができます。各セクションは読むべき順序に従って並べられています。また、サブセクションも使用されるべき順序に従って記述されています。2 チャンネル仕様がベースになっていますがシングルチャンネル仕様のモデルにも対応しています。本取扱説明書の中で“CH”の表示は 2 チャンネル仕様の場合のみに表示されます。シングルチャンネル仕様をお使いの時には表示されません。

本マニュアルは、Model GM868 を初めて使われるユーザーでも予備知識なく読み進められるように構成されています。付加的で、使用頻度が低いと思われる情報は付録にまとめられ、マニュアルの随所から参照します。

改訂情報

内容の訂正、製品の変更等により本マニュアルにも更新の必要が生ずることがあります。本マニュアル内のタイトルページの右上の部分には発行日付が記載されています。内容は更新された場合には、各タイトルごとに記載されている日付が異なる場合があります。

表記規約

本マニュアルの全体を通して、次の規則に従って文字を使い分けます。

!警 告!

このメッセージはその作業が危険を伴い、場合によっては作業員への身体的危害の可能性を示します。

注 意

このメッセージは装置に対する損傷の可能性を示します。

重要： このメッセージは、トラブルの発生を予防するためにユーザーが知っておくべき知識を説明します。

注： このメッセージは追加情報を示します。

[] - 四角括弧に囲まれた文字（例：[ENT]）はキーボード上のキーを表わします。画面メニュー上のキーについては必要に応じて注記します。

マニュアルの使用方法に関する説明は斜体（イタリック）で表記されます。

質問

質問は当社へお問い合わせください。

本マニュアルへのご意見

マニュアルの品質をより良いものにするため、是非コメント、提案をお寄せください。

- ・ 当社各支社又は本社までコメントをお送りください。

E-mail : <https://www.industrial.ai/>



目 次

セクション1： 機能、および能力

はじめに	1- 1
測定の原理	1- 3
システムの説明	1- 4
フローセル	1- 5
エレクトロニクスコンソール	1- 6

セクション2： 設置

はじめに	2- 1
開梱	2- 1
設置場所の準備	2- 2
エレクトロニクスコンソールの設置場所	2- 2
フローセル	2- 2
センサの設置場所	2- 2
エレクトロニクスコンソールとフローセル/センサ間の距離	2- 3
圧力と温度発信器	2- 3
ケーブル	2- 3
フローセルの設置	2- 4
温度、圧力発信器の設置	2- 5
GM868ハウジングの取付け	2- 6
電氣的接続	2- 7
商用電源の結線	2- 7
センサの結線	2- 9
0/4-20mA アナログ出力の結線	2-10
RS232 シリアルポートの結線	2-11
アラームの結線	2-12
温度、圧力入力用 4-20mA 信号の結線	2-13
トータライザ/周波数出力の結線	2-16
RTD 入力の接続	2-17
アナログ入力の結線	2-18

セクション3： 運転

はじめに	3- 1
電源投入	3- 1
表示画面の使用法	3- 3
キーパッドの使用法	3- 5
オンラインヘルプの利用 -[HELP]キー	3- 7
表示コントラストの調整	3- 8
表示バックライトの調整	3- 8
ストップウォッチトータライザの起動/停止	3- 8
ボリュームの調整	3- 8

セクション 4 : サイトデータのプログラミング

はじめに	4- 1
チャンネルパラメータの入力	4- 2
測定メソッドの起動 -ACTIV	4- 5
システムパラメータの入力 - SYSTEM	4- 6
パイプパラメータの入力 - PIPE	4-12
入出力パラメータの入力 -I/O	4-14
設定パラメータの入力-SETUP	4-17
グローバルパラメータの入力 - GLOBL	4-25
クロックの設定 - CLOCK	4-26
グローバルシステムパラメータの入力 - SYSTEM	4-27
グローバル入出力パラメータの入力 -I/O	4-31
RS232 通信パラメータの設定 -COMM	4-52
セキュリティコードの入力 -SECUR	4-53
サイトファイルの保存 -SAVE	4-56
サイトファイルの読み出し -RECLL	4-57

セクション 5 : データの表示

はじめに	5- 1
Big 形式表示 - Big	5- 2
Dual 形式表示 - DUAL	5- 4
Graph 形式表示 - GRAPH	5- 6
Log 形式表示 - LOG	5-10
Signal 形式表示 - SIGNAL	5-15
表示バックライトのタイムアウト設定 - BACKL	5-19

セクション 6 : データのログ記録

はじめに.....	6- 1
標準ログの作成 - STD.....	6- 3
データ記録装置メモリのチェック - MEM	6- 9
ログ記録の停止 -STOP	6-11
エラーログの作成 -ERROR	6-12

セクション 7 : データの印刷

はじめに	7- 1
プリンターのセットアップ	7- 2
生データの印刷 -DATA	7- 3
ログ記録データの印刷 - LOG	7- 7
サイトデータの印刷 - PROG	7- 9
印刷の停止 -STOP	7-10
信号配列の印刷 - SIGNALS	7-11
データの印刷例	7-12

セクション 8 : データの消去

はじめに	8- 1
積算流量のクリア - TOTAL	8- 1
サイトパラメータファイルのクリア- SITE	8- 2
ログのクリア - LOG	8- 4

セクション 9 : 入力と出力の校正

はじめに	9- 1
Slot 0 アナログ出力の校正	9- 2
アナログ出力の校正	9- 5
アナログ入力の校正	9- 6
アラームリレーのテスト	9- 9
トータライザ/周波数出力のテスト	9-11

セクション 10 : 診断とトラブルシューティング

はじめに	10- 1
エラーコードメッセージ	10- 2
診断パラメータの表示	10- 5
フローセルの問題	10- 8
センサの問題	10-10
オプションカードの取付け	10-11
新しい EPROM の取付け	10-16

セクション 11 : 仕様

全体仕様	11- 1
電氣的仕様	11- 2
操作仕様	11- 4
センサ/フローセル仕様	11- 5

付録 A CE Mark 準拠のための設置指針

付録 B 外形、設置図

付録 C 画面表示とエラーメッセージ

付録 D メニューマップ

付録 E GM868 のデータレコード

付録 F ログのパーソナルコンピューターへのアップロード

付録 G P と L の大きさ測定

セクション1

機能、および能力

はじめに	1-1
測定の原理	1-3
システムの説明	1-4

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様がベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このセクションは、超音波気体流量計 GM868 の持つ機能と能力を紹介します。ここでは、次の2つのトピックスについて説明します。

- ・測定原理 - GM868 がどのような原理により流量測定を行うかの説明。
 - ・システムの説明 - GM868 流量計と、利用可能なオプションの詳細説明。
- Model GM868 の技術仕様については、セクションII「仕様」に説明があります。

当社の Model GM868 は、直径 6mm から 1500mm までの範囲のパイプを流れるガス流速を両方の向きについて計測できる超音波気体流量計です。この流量計は 0.3 から 46m/s の範囲の流速、または体積速度をデジタル、またはリニアなアナログ値として出力します。

GM868 では、次のような特徴ある設計が行われています。

- ・ GM868 は当社のガス用センサとフローセルを用いて測定します。これらのセンサは、ユーザーのニーズに応えるために種々の動作周波数、製造材質、動作温度、大きさ、使用地区分類（一般、危険地区等）に対応できるタイプが準備されています。
- ・ GM868 は 256（横）x64（縦）ピクセルの LCD グラフィック表示、39 個のキー、クリック感のあるメンブレンキーボードを備え、直観的で容易な測定やユーザーとの対話操作、プログラム作成を実現しています。グラフィック表示は 2 つの部分に分割され、2 つの異なる測定を数字、またはグラフィック形式で同時に並行して表示することができます。また、Dual Display 形式を用いると、両側で 2 本の測定線を表示することもできます。1 つのキーを押すだけで簡単にプログラムメニューを起動することもできます。
- ・ GM868 のユーザープログラムを使うとユニットの設定が容易になります。このプログラムでは、メニューの質問に答えてそのサイトで必要となる条件を入力して行きます。全部の必要項目に答え終われば、後はその情報をサイトファイルとして保存するだけです。GM868 は、種類の測定、試験条件に対応するために最大で 20 までの異なるサイトファイルを保存しておくことができます。

- ユーザーのための補助機能として、GM868 には場面に対応して変化するオンラインヘルプが搭載されており、[HELP]キーを押すだけで任意のタイミングでヘルプ情報を呼び出すことができます。GM868 はエラーメッセージ表示機能を持ち、また内部に診断とトラブルシューティング機能を備えていますから、電子回路、フローセル、センサ等で発生した問題を検出し、対策を施すことができます。
- GM868 は最大 20 個までのログファイル内に測定データを保存することができます。これらのデータを数値、またはグラフとして画面に表示することができます。測定データは即時に、または保存された内容を呼び出して、RS-232 接続されたプリンターへ出力することができます。RS-232 を介して PC へも接続することができます。GM868 をリモートコントロール、または対話的にコントロールすることができます。
- GM868 はアイソレートされた 0/4 - 20mA アナログ出力を備えています。上限/下限および故障警報リレー、トータライザー/周波数パルス出力、ループ給電方式発信器用に 24VDC 電源を備えたアイソレート 4 - 20mA 入力 (A 入力、B 入力) などがオプションとして準備されています。

動作原理

この流量計は 2 つのセンサを使用し、片側は他方の上流側に設置します。両方のセンサは、交互に測定流体であるガスを通して超音波信号を送信し、他方のセンサがこれを受信します。

ガスに流れがある場合は、上流から下流へ向けて送信された信号の伝播所要時間は逆方向の所要時間よりも短くなり、両者の信号伝播時間差はその時のガス流速に比例します。GM868 はこの時間差を計測し、予めプログラムされたパイプのパラメータを考慮してデジタル信号処理を施すことにより、流速と流れの方向を決定します。超音波信号伝播時間差とセンサの設置位置から、GM868 は下式に従って流速を計算します。

$$V_f = \frac{P^2}{2L} \left(\frac{1}{t_1} - \frac{1}{t_2} \right)$$

ここに：Vf は計算された結果の速度

P は 2 つのセンサの検出面間の距離

L はセンサの中心間のパイプ軸に沿った距離

t1 は上向流の信号伝播時間

t2 は下向流の信号伝播時間

付録 G 「P と L の寸法測定」に、P と L の関係を示す図があります。

システムの説明

Model GM868 超音波気体流量計の代表的な構成図を図 1-1 に示します。GM868 ガス流量計は 3 つの主要サブシステム（フローセル、プリアンプ、およびエレクトロニクスコンソール）から構成されます。フローセルはセンサを取付けるパイプセクションから構成されます。プリアンプはケーブルを介して送られるセンサ信号を増幅します。エレクトロニクスコンソールには、センサを駆動し、データ処理、入出力処理を実行する電子回路が格納されます。エレクトロニクスコンソールへのオプションとして、RTD 温度と圧力入力、種々のアナログ出力、警報リレー、デジタル出力などが準備されています。

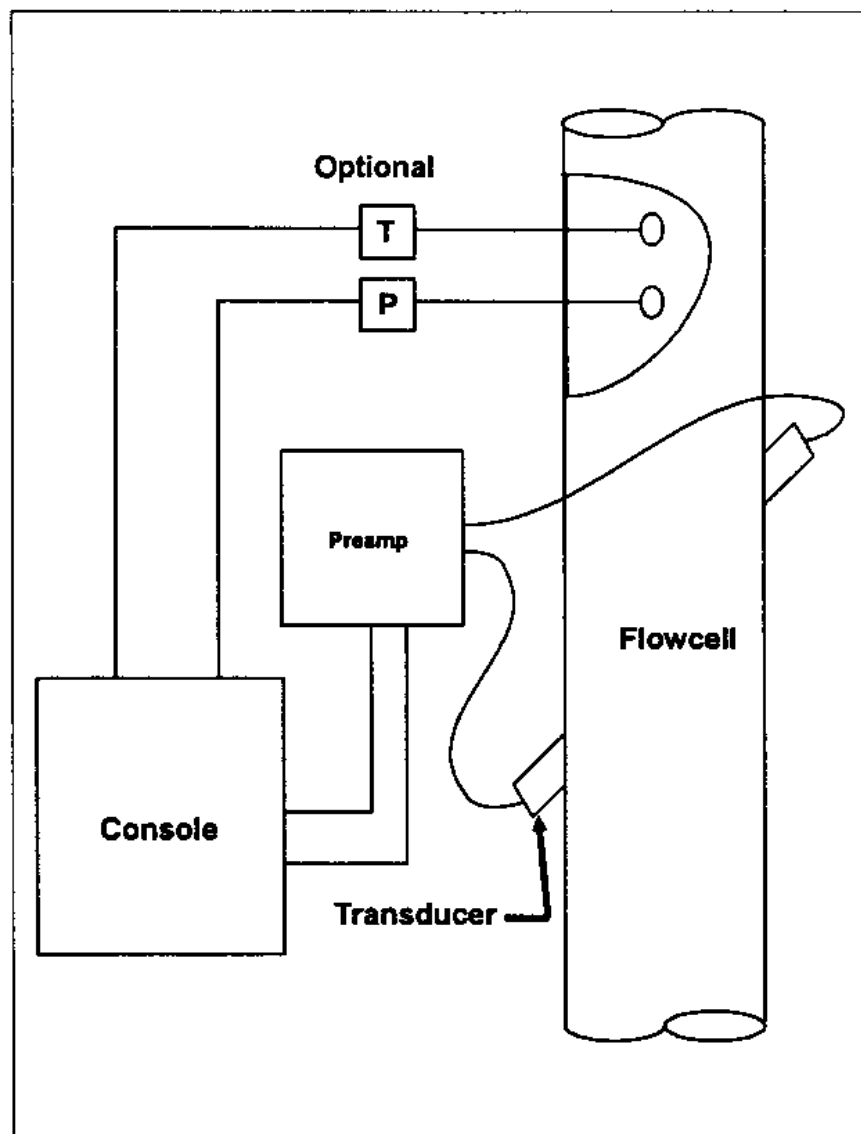


図 1-1: Model GM868 構成図

フローセル

この超音波気体流量計は、対象となる流れの流速を検出するために超音波パルスを利用します。超音波パルスはフローセル内で発生します。シングルチャンネルの GM868 は、1つのフローセルを使用し、2チャンネルの時は2つ使用しそれぞれのフローセルごとにパイプと1セットの超音波センサを備えています。2チャンネルの時、GM868 の2セットのセンサを1つのフローセルに取付けて使用することもできます。

フローセルパイプ

既設パイプにセンサを取付けてフローセルとして使用することもできますが、配管のある部分にパイプセクション（スプールパイプ）を挿入してフローセルにする場合もあります。既設の加圧配管であっても、ホット、またはコールドタッピングでセンサポートを加工し、センサを挿入すれば、フローセルとして使うことができます。

最高の性能が得られるのは、スプールパイプを使用する場合です。スプールパイプは厳密な許容誤差を満たすように専用に機械加工されています。どちらの方法を採用するにせよ、フローセルはセンサを強固に固定できる構造でなければならず、また、正確な流速測定のために、内部で安定した流れを作り出せるものでなければなりません。

センサ

センサは、送信サイクルでは電気エネルギーを超音波パルスに変換し、受信サイクルでは超音波パルスを逆に電気エネルギーに変換します。言い換えれば、センサは送信時にはスピーカーのように働き、受信時にはマイクのように働きます。フローセルの内部では、上流側と下流側から交互に超音波パルスが送信されますから、両側のセンサは発振器と受信器の両方の役割を果たさなければなりません。

圧力、温度発信器

標準状態での体積流量を計算するためには、GM868 へ圧力と温度情報を与える必要があります。圧力と温度がほとんど変動しない場合には、定数を入力することも可能です。しかし、温度と圧力が変動する環境で流量計を正確に変化に応答させるためには、フローセルにこれらのセンサを取付ける必要があります。

エレクトロニクスコンソール

エレクトロニクスコンソールは通常 NEMA-4X 規格準拠の耐候性ハウジングに格納されます。コンソールは超音波パルスの送信/受信回路、信号処理とパルス伝播時間測定回路、および動作制御、データ解析、流量測定パラメータ計算、ユーザーインターフェイスなどを統括する CPU 回路から構成されています。アナログとデジタル入出力もエレクトロニクスコンソールに装備されています。

セクション2

設置

はじめに	2-1
開梱	2-1
設置場所の準備	2-2
フローセルの設置	2-4
温度、圧力発信器の設置	2-5
GM868ハウジングの取付け	2-6
電氣的接続	2-7

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様がベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このセクションは、超音波気体流量計 Model GM868 エレクトロニクスコンソールの設置と電気配線の接続について説明します。このセクションに記載の説明に従ってユニットを設置してください。このセクションには次の項目に関する情報が記載されています。

- ・ 開梱 - GM868 システムの梱包を開く
- ・ 設置場所の準備 - エレクトロニクスコンソールとフローセル/センサを設置する場所のガイドライン
- ・ フローセルの設置
- ・ 温度と圧力センサの設置
- ・ エレクトロニクスコンソールの設置
- ・ エレクトロニクスコンソールの電氣的接続

！ 警 告 ！

Model GM868 は多くの種類のガス流速測定に使用されますから、ガスの種類によっては、危険性を伴う可能性があります。安全性には最大限の考慮を払わなければなりません。設置にあたっては、特にガスの種類や流れの条件に危険性が予測される場合には、該地域の電気装置設置に適用されるすべての安全規則や規格に厳格に準拠しなければなりません。操作手順や手続きの安全性に疑問がある場合には、企業内の安全管理担当部署や該当地域を管轄する安全管理機関に相談してください。

ヨーロッパで使用するユーザーへの注意

CE Mark 規格の要求に適合させるためには、付録 A で説明する方法に従って電気配線を行わなければなりません。

開梱

出荷用容器から、エレクトロニクスコンソール、センサ、およびケーブル類を取外します。梱包材にまぎれて必要な部品を捨ててしまわないように、パッキングリストに記載の部品、ドキュメント類を必ず確認してから梱包材を処分してください。見つからない部品、損傷した部品等がありましたなら、直ちに当社・月島テクニカルセンターへ連絡して指示を受けてください。

設置場所の準備

GM868 の使用にあたって、フローセルとエレクトロニクスとの相対的な位置関係が非常に重要な要素になります。このセクションで説明するガイドラインに沿って適切な GM868 システムの設置計画を立ててください。

エレクトロニクスコンソールの設置場所

通常、GM868 エレクトロニクスコンソールは NEMA-4X 準拠の耐候性、防塵ハウジング（屋内/屋外）に格納されます。一般的には、エレクトロニクスコンソールはメーターポストに取り付けて使用します。それ以外の場所に設置する場合は、プログラミングや試験、保守のために計器盤へ容易にアクセスできる位置を選択してください。

注： 欧州連合の低電圧機器指針（IEC 1010）に適合させるためには、本ユニットに外付けでスイッチ、またはブレーカー等の電源遮断装置を追加する必要があります。この遮断装置には明瞭な標識が付けられ、外部から目視可能かつ直接操作可能であり、また GM868 から 1.8m 以内の範囲に設置されなければなりません。

フローセル

パイプラインフローセルは流量計センサと、圧力や温度センサを超音波気体流量計の一部として使用する場合には、これらの追加センサを含めてシステムが構成されます。フローセルとして使われるパイプラインの一部で、理想的には、フローセルとして利用される部分は、あらゆる方向からのアクセス可能であることが望ましく、例えば地上から持ち上げられた位置を走る長い直線配管がこのような例に属します。一方、地中を走る配管を利用しなければならない場合は、配管の周囲にピットを掘り、センサメカニズムが設置できるようにしなければなりません。

センサの設置場所

ガスの種類と配管が決まってしまうと、Model GM868 の精度を決めるのは主としてセンサの位置と向き調整です。センサの設置位置を決める場合には、アクセスの容易さの他に、次のガイドラインを考慮してください。

- 測定位置から流れの上流方向へ少なくとも配管直径の 20 倍以上の直線区間があり、下流方向へ少なくとも配管直径の 10 倍以上の直線区間があり、この区間内には流れを妨げる要素が存在してはいけません。妨げられない流れを作るには、流体中に乱流を発生させる原因となる要素、例えばバルブ、フランジ、張り出し、エルボウなどが含まれてはならず、渦流、凝縮した流体が溜まるクボミや、低圧点が存在してはなりません。
- 安全上、および音響学上の理由から、センサを取付ける位置は、液体が自動的に排出されるようになっていなければなりません。凝縮した液体や、その他の物質がパイプの底に蓄積すると超音波シグナルの減衰につながります。パイプへのアクセス方向に制約があり、センサをパイプの頂上に取り付けなければならず、かつ配管内での反射を利用して音響ビームを伝えなければならない場合には、取付け位置をパイプの頂点から少なくとも 10°傾けて取付けてください。これにより配管の底部に蓄積した物質による音響ビームへの干渉を防ぐことができます。

エレクトロニクスコンソールとフローセル/センサ間の距離

最高の測定精度を実現するためには、センサの設置位置をできるだけエレクトロニクスコンソールの近くにしてください。当社は最長 150m までの長さのセンサケーブルを供給することができます。それ以上の長さが必要な場合は月島テクニカルセンターへお問い合わせください。

圧力と温度発信器

温度、圧力発信器を取付ける場合は、設置場所を流量計センサの下流方向にとり、配管直径の 2 倍以上離れ、配管直径の 20 倍以上離れない位置に設置します。

ケーブル

ケーブル敷設はすべて以下に説明する基準に従ってください。センサケーブルを大電流 AC 電源ケーブルや、その他の電氣的干渉を起こす可能性のある配線に沿って敷設しないでください。また、ケーブルとコネクタ類は直接天候や腐食条件に晒されないようにしてください。

注： ユーザー自身がケーブルを調達してセンサとエレクトロニクスコンソールを接続する場合は、当社が供給するケーブルと同一の電氣的特性を有するケーブルでなければならず、かつ長さも同じ（誤差 ± 10 cm 以内）でなければなりません。標準ケーブルは RG 62 a/u 93 Ω 同軸ケーブルです。

フローセルの設置

フローセルとはセンサを搭載した配管のあるセクションを意味し、既設配管、またはスプールピースにセンサを取付けてフローセルを構成することができます。スプールピースとは既存の配管にマッチするように別途作成された配管セクションであり、センサを搭載するためのポートが作り込まれています。このため、スプールピースを配管系に挿入する前に、センサの向き調整を行うことができます。

センサとスプールピースを設置するときは、添付される図面と、当社が提供するガス用センサガイドを参照してください。

温度と圧力発信器の設置

温度と圧力発信器は、パイプ上、または超音波センサポートの近くのダクトに（フローセルの一部として）設置されます。これらの発信器は温度と圧力の値を 4-20mA の電流信号として GM868 コンソールへ発信します。発信器への 24V 電源はコンソールが供給します。発信器やセンサはユーザーが任意に選択可能ですが、0.5%以上の読み取り精度を有するものでなければなりません。温度と圧力発信器を使用する場合はオプションとして、4-20mA 入力カードか RTD 入力カード、または両者が必要になります。

注： 温度測定用として、RTD（測温抵抗体）が一般に使用されています。

ポートのネジ接続には一般的に 1/2-14 NPTF が使用されます。配管が絶縁されている場合には、カップリングを延長して接続部を外部に出さなければならないことがあります。温度、圧力測定用ポートをフランジ接続することもあります。

通常、4-20mA 発信器は、図 2-1 に示すように、ポートに直接取り付けられます。温度センサは配管半径、またはその 1/2 程度まで配管内部に突き出していなければなりません。

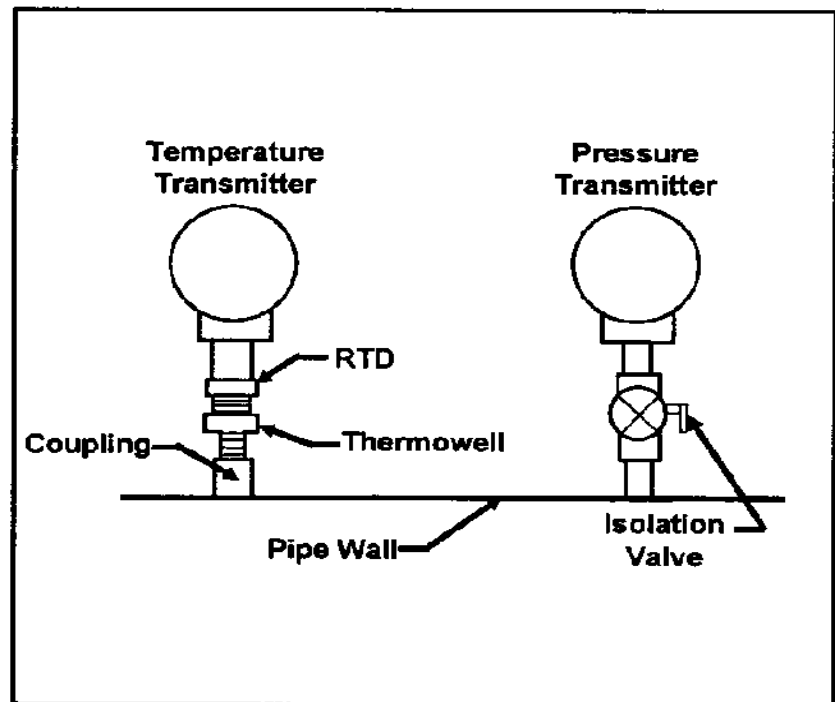


図 2-1： 温度と圧力発信器の代表的な取付け例

GM868ハウジングの取付け

通常、超音波気体流量計 Model GM868 は NEMA-4X 準拠の耐候性ハウジングに格納されます。取付け寸法の詳細については付録 B を参照してください。別なハウジングに計器類を格納する場合は、取付け図面が本体と一緒に送付されていないとなりません。プログラミングや試験、保守が容易にできる便利な位置に流量計を取付けてください。

電氣的接続

このセクションは、次の各項目の電気接続を行う方法を説明します。

- 商用電源
- センサ
- 0/4-20mA アナログ出力
- RS232 シリアルポート
- アラーム
- 4-20mA 温度、圧力入力
- トータライザ/周波数出力
- RTD 入力

これらの接続法はすべて、図 2-4 (2-19 ページ) で例示されています。配線作業をより容易にするため、すべてのターミナルブロック (商用電源は例外) は移動可能になっていることに注意してください。ケーブル類はすべてハウジングの底にある連絡穴を通して敷設します。

注： ユニットが欧州連合の低電圧機器指針 (IEC 1010) に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

GM868 の電気結線が完了し、動作可能な状態になったならば、セクション 4 「サイトデータのプログラミング」を参照して必要なデータを入力します。アナログ出力とオプションカードの校正法については、セクション 9 「入力と出力を校正する」を参照してください。

商用電源の結線

Model GM868 は 100-120VAC、または 220-240VAC、または 12-28VDC 電源で駆動します。GM868 の前面パネル（内側）の、TBI 電源ターミナルブロックの上に貼られているラベルをチェックしてください。このラベルには、そのユニットに適合する電源電圧値とヒューズ定格が明記されています。正しい電源電圧に確実に接続してください。許容可能な商用電源電圧とヒューズ定格が、次のページの表 2-2 に一覧表示されています。

注： 欧州連合の低電圧機器指針（IEC 1010）に適合させるためには、ユニット本体に外付けでスイッチ、またはブレーカー等の電源遮断装置を追加する必要があります。この遮断装置には明瞭な標識が付けられ、外部から目視可能かつ直接操作可能であり、また GM868 から 1.8m 以内の範囲に設置されなければなりません。

次のステップに従って、商用電源を接続します。

1. 電源接続配線を終端処理し、ラインと中立線（または正と負のライン）がグラウンド接続線よりも 1cm 短くなるようにトリミングします。この処理により、電源ケーブルが計器から強制的に引きぬかれた場合、他の線が抜かれた状態で接地線が一番最後まで残ります。
2. 表 2-1（2-8 ページ）と図 2-4（2-19 ページ）に示す方法で、電源ラインをターミナルブロック TBI へ接続します。

！警 告！

不適切な電源接続はユニット損傷の原因になります。また、フローセルや関連した配管、エレクトロニクスコンソールハウジングに危険な電圧が印加されることがあります。

注： ユニットが欧州連合の低電圧機器指針（IEC 1010）に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

表 2-1： 商用電源接続

電源接続	100-120VAC	220-240VAC	12-28VDC
TBI-1	接地、G	接地、G	接地、G
TBI-2	中立、N	中立、N	負極 (-)
TBI-3	ライン、L	ライン、L	正極 (+)

表 2-2： 電源電圧とヒューズ定格

電源電圧	100-120VAC	220-40VAC	12-28VDC
ヒューズ定格	1.0A Slo-Blo	0.5A Slo-Blo	3.0A Slo-Blo

センサの結線

超音波気体流量計 GM868 にはセンサがペアで接続され、それぞれのセンサは別々に同軸ケーブルを使用しますから、1 測定ポイントにつき 2 本のセンサ用ケーブルが必要になります。ペアの接続ケーブルは同じ長さ（誤差 10cm 以内）でなければなりません。

!警 告!

センサの接続を実行する前に、安全な場所でセンサケーブルコネクタの芯線をコネクタの金属製シールドに接触させることにより、内部に蓄積している静電気を放電させてください。

次の手順に従い、センサを GM868 に接続します。

- ・ センサをプレアンプへ接続します。
- ・ プレアンプをオプションの避雷器（設置されている場合のみ）に接続します。
- ・ プレアンプを GM868 コンソールに接続します。

注 意：

リモート設置されたプレアンプの、FM/CSA 環境規格（NEMA/TYP E 4）準拠の一環として、すべてのケーブル導入口はシーラントを使ってネジ封入しなければなりません。

コンソールとセンサ間の接続にはすべて同軸ケーブルを使用します。図 2-4（2-19 ページ）に示されるように、CH1 センサをターミナルブロック CH1 へ接続し、CH2 センサをターミナルブロック CH2 へ接続します。配線作業が容易に出来るように、両方のターミナルブロックは移動可能に設計されています。表 2-3（2-10 ページ）の指定に従ってセンサケーブルを接続してください。また、図 2-7（2-20 ページ）も参照してください。

表 2-3 : センサの接続

センサ	配線の色	ターミナルピン名称
CH1,上流、SIG+	赤	CH1-1
CH1,上流、RTN-	黒	CH1-2
CH1,下流、RTN-	黒	CH1-3
CH1,下流、SIG+	赤	CH1-4
CH2,上流、SIG+	赤	CH2-1
CH2,上流、RTN-	黒	CH2-2
CH2,下流、RTN-	黒	CH2-3
CH2,下流、SIG+	赤	CH2-4

注： ピンは右から左へと番号が付けられています図 2-4(2-19 ページ)の参照。これらの番号は GM868 のプリント基板には表示されていません。

注： ユニットが欧州連合の低電圧機器指針 (IEC 1010) に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

注： 2チャンネル仕様の時、チャンネル 2 を使用しない場合は、CH2 に結線する必要はありません。片方、または両方のチャンネルが接続され、GM868 が稼動状態になった後、実際の測定に入る前にそれぞれのチャンネルをアクティブにしなければなりません。チャンネルをアクティブにする方法については、セクション 4「サイトデータのプログラミング」を参照してください。

0/4-20mA アナログ出力の結線

GM868 は絶縁された超音波気体流量計の 0/4-20mA アナログ出力 (A、B) を標準装備しています。結線には標準的なツイストペアを使用します。電流ループの抵抗は 550 Ω 以下としてください。

表 2-4 に指定される方法で、ターミナルブロック I/O へ接続してください。また、図 2-4 (2-19 ページ) も参照してください。

表 2-4 : アナログ出力結線

アナログ出力	ターミナルピン名称
B,RTN-	I/O-4
B,SIG+	I/O-3
A,RTN-	I/O-2
A,SIG+	I/O-1

注： ユニットが欧州連合の低電圧機器指針（IEC 1010）に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

RS232 シリアルポートの結線

RS232 通信ポートはプリンター、端末、または PC と接続するためのシリアルインターフェイスを提供します。

RS232 シリアルインターフェイスは DTE（Data Terminal Equipment：データ端末機器）として結線します。GM868 の RS232 コネクタで使用する信号一覧を表 2-5 に示します。ユーザー自身でケーブルを作成する場合は、表 2-5 に記載の、DCE（Data Communication Equipment：データ通信機器）、および他の DTE へ接続するための結線例を参考にしてください。また、図 2-4（2-19 ページ）も参照してください。

表 2-5：DCE、DTE 装置へ接続するための RS232 結線

GM868 の RS232 コネクタ ピン番号	DCE 装置用 コネクタ (DB25) ピン番号	DTE 装置用 コネクタ (DB25) ピン番号	DTE 装置用 コネクタ (DB9) ピン番号
1 (RTN) - 帰線	7	7	5
2 (TX) - 送信	2	3	3
3 (RX) - 受信	3	2	2
4 (DTR) - データ 端末作動可能	20	5	4
5 (CTS) - 送信可	5	20	8

注： ユニットが欧州連合の低電圧機器指針（IEC 1010）に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

流量計との接続のために、コンピューターやプリンター側で必要となる設定については、コンピューターやプリンターに添付されるユーザーズマニュアルを参照してください。

アラームの結線

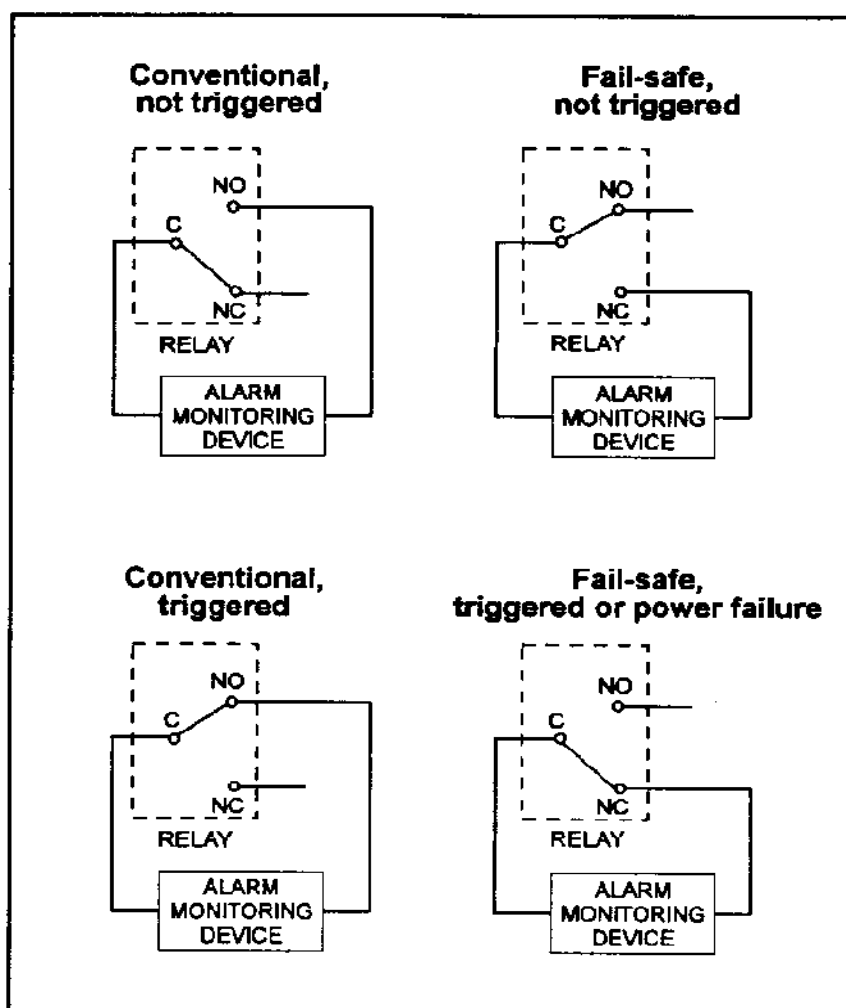


図 2-2： アラームリレーの標準およびフェイルセーフ動作
(アラーム監視装置は閉接点を記録する)

GM868 には、1 枚から 6 枚までのアラーム用オプションカードを装着することができます。それぞれのオプションカードには 3 個の C タイプリレー (A,B,および C) が実装されています。アラームリレーは、標準タイプと、クラス I、分類 2 の危険領域に対応した気密構造リレーのいずれかを選択できます。標準タイプリレーの定格は 120VAC、28VDC (最大)、5ADC (最大)、および最大 30W、60VA であり、気密構造リレーの定格は 120VAC、28VDC (最大)、2A (最大)、および最大 56W、60VA です。それぞれのリレーは、NO (ノーマルオープン)、NC (ノーマルクローズ) のどちらの方式にでも結線できます。

それぞれのリレーには 2 線結線が必要です。表 2-6 (2-13 ページ) に記載の内容に従い、アラーム結線をアラームカード用 9 ピンターミナルに接続してください。図 2-4 (2-19 ページ) も参照してください。

表 2-6： アラームオプションカード結線

アラーム	ターミナルピン番号
アラーム C、ノーマルクローズ (NC)	9
アラーム C、コモン (C)	8
アラーム C、ノーマルオープン (NO)	7
アラーム B、ノーマルクローズ (NC)	6
アラーム B、コモン (C)	5
アラーム B、ノーマルオープン (NO)	4
アラーム A、ノーマルクローズ (NC)	3
アラーム A、コモン (C)	2
アラーム A、ノーマルオープン (NO)	1

アラームの設定を行う場合、通常モードで動作させるか、またはフェイルセーフモードで動作させるかを選択することができます。フェイルセーフ動作を選択すると、アラームが発生してトリップされるか、または電源を落とすか、その他の理由で電源が切れない限り、リレーは常に励磁されたままになります。通常とフェイルセーフモードでの、リレー動作の相違は、図 2-2 (2-12 ページ) に図示されています。計器をプログラムするときに、フェイルセーフ動作を選択する方法については、『アラームを設定する』(4-40 ページ) を参考にしてください。

注： フェイルセーフ動作に合わせてアラームの結線を行う場合は、端子ラベルに表示されている NO,NC を逆に解釈して結線してください。

注： ユニットが欧州連合の低電圧機器指針 (IEC 1010) に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

温度、圧力入力用 4-20mA 信号の結線

ガスの体積流量を計算するためには、GM868 に温度と圧力信号を与える必要があります。2 系統 (A、B) の絶縁された 4-20mA を備えたアナログ入力カードを GM868 に追加することができ、このカードは同時にループ電源駆動の発信器に 24VDC を供給します。温度と圧力信号をそれぞれ A と B に割り付けることができます。ただし、プログラミング情報を入力するときには、接続に対するコメントを付けておいてください。

結線には標準的なツイストペアを使用します。GM868 の入力インピーダンスは 118Ω です。

GM868 から発信器に電源を供給するかどうかにより、温度と圧力入力は 2 線、または 4 線が必要になります。ただし、必要に応じて INLO と RTN は同じ線を共用することができます。

表 2-7 の結線一覧に従い、信号線を 8 ピンのアナログ入力カードターミナルブロックに接続します。外部電源を使用する場合と、内部 24VDC 電源を使用する場合のそれぞれについての結線の詳細は図 2-5、および図 2-6 (2-20 ページ) を参考にしてください。ターミナルブロックの結線については図 2-4 (2-19 ページ) も参照してください。

表 2-7 : アナログ入力カードオプション結線

アナログ入力	ターミナルピン番号
B,RTN	8
B,INLO	7
B,INHI	6
B,+24V	5
A,RTN	4
A,INLO	3
A,INHI	2
A,+24V	1

アナログ出力信号を利用すれば、アナログ入力の校正を行うことができます。ただし、その前にアナログ出力を校正しておかなければなりません。詳しくは、セクション 9「入力と出力を校正する」を参照してください。

注： ユニットの欧州連合の低電圧機器指針 (IEC 1010) に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

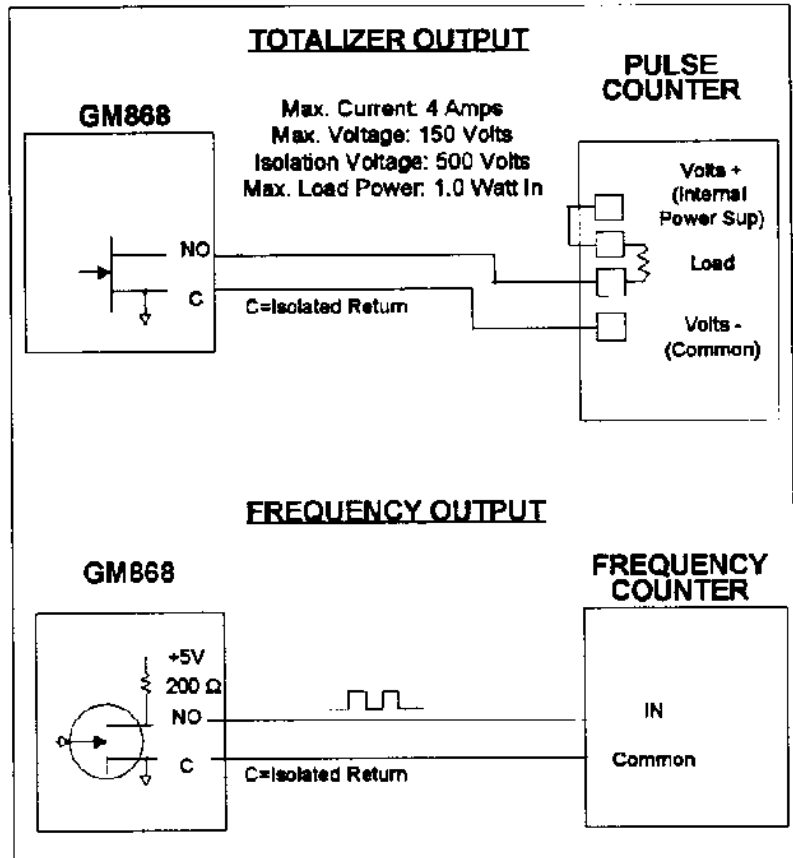


図 2-3 : トータライザ/周波数出力のサンプル結線図

トータライザ/周波数出力の結線

GM868 には 1 枚から 6 枚までの範囲でトータライザ/周波数出力オプションカードを装着することができます。トータライザ/周波数出力オプションカードは 4 点の出力 (A,B,C,D) を備えており、各出力はトータライザとしても、周波数出力としても使用可能です。

それぞれのトータライザ/周波数出力は 2 線接続になります。合計 8 本の信号線は、トータライザ/周波数出力オプションカード用ターミナルブロックに表 2-8 の指示に従い接続します。図 2-3 (2-15 ページ) にはトータライザ/周波数出力のサンプル結線が示されています。ターミナルブロックの接続については、図 2-4 (2-19 ページ) も参照してください。

表 2-8 : トータライザ/周波数出力オプションカード接続結線

トータライザ/周波数出力	ターミナルピン番号
D,ノーマルオープン (NO)	8
D,コモン (C)	7
C,ノーマルオープン (NO)	6
C,コモン (C)	5
B,ノーマルオープン (NO)	4
B,コモン (C)	3
A,ノーマルオープン (NO)	2
A,コモン (C)	1

注 : ユニットが欧州連合の低電圧機器指針 (IEC 1010) に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

RTD 入力の接続

GM868 には 1 枚から 6 枚までの範囲で RTD（測定温抵抗体）入力カードを装着することができます。1 枚の RTD 入力カードには 2 点の RTD 入力（A,B）を直接接続することができます。

ハウジングの底部中央に開けられている導通管のいずれかを利用して信号線をハウジング内に導きます。8 ピンの RTD 入力カード用ターミナルブロックに、表 2-9 の指定に従って結線します。接続を容易にするために、このターミナルブロックは移動可能な設計になっています。図 2-4(2-19 ページ) を参照してください。

表 2-9 : RTD 入力カード接続結線

RTD 入力	ターミナルピン番号
未 使 用	8
B,コモン (C)	7
B,コモン (C)	6
B,信号 (+)	5
未 使 用	4
A,コモン (C)	3
A,コモン (C)	2
A,信号 (+)	1

注： ユニットが欧州連合の低電圧機器指針（IEC 1010）に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

アナログ入力の結線

GM868 には 1 枚から 6 枚までのアナログ入力オプションカードを装着することができます。1 枚のアナログ入力オプションカードには 2 点絶縁された 4-20mA 入力 (A,B) と、ループ給電方式発信器のための 24VDC 電源を備えています。

接続には標準的なツイストペアを使用します。GM868 の入力インピーダンスは 118Ω です。

GM868 から発信器に電源を供給するか、外部給電にするかにより、それぞれのアナログ入力は 2 線、または 4 線で接続されます。ただし、必要に応じて INLO と RTN は同じ線を共用することができます。

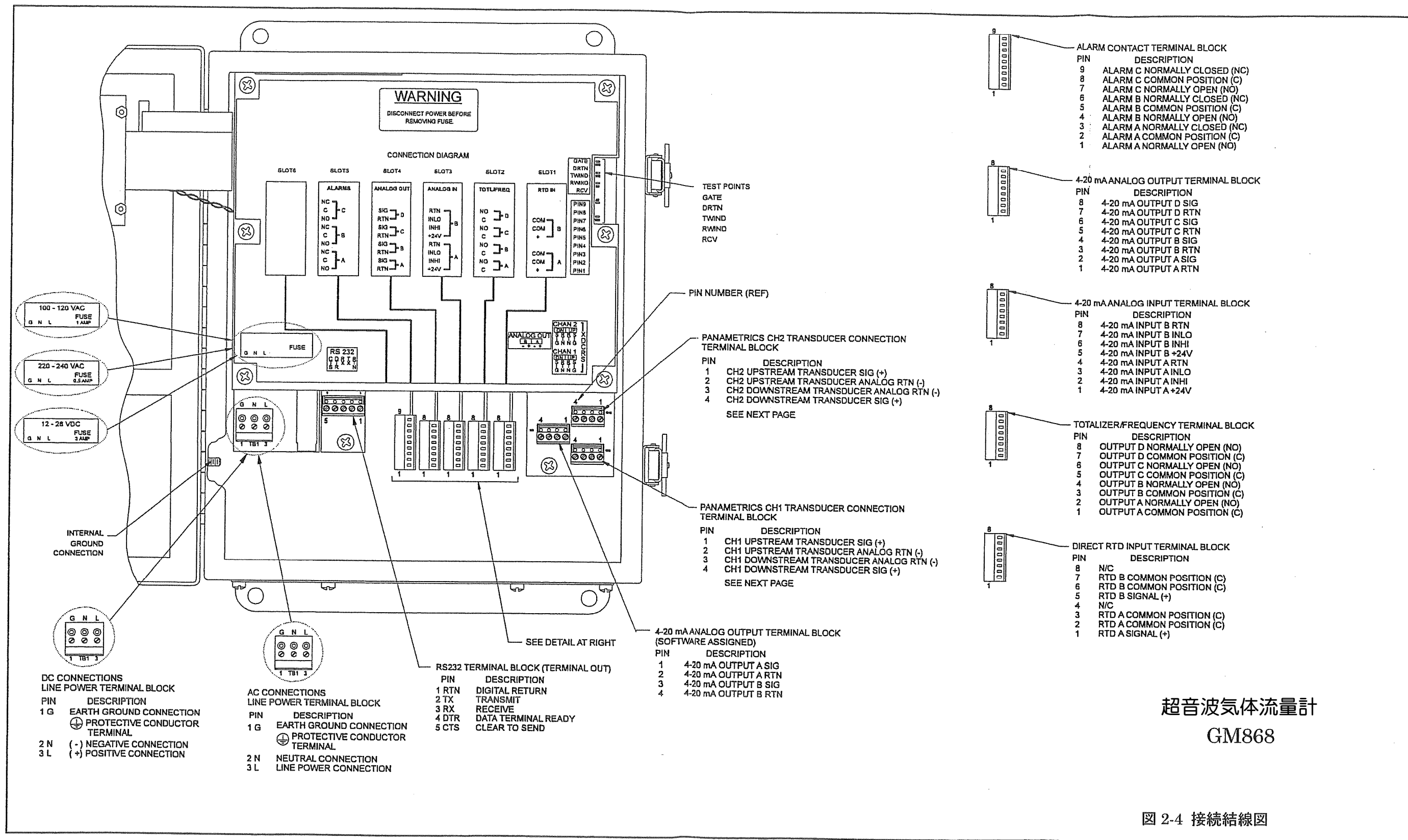
ハウジングの底部中央に開けられている導通管のいずれかを利用してアナログ入力信号線をハウジング内に導きます。8 ピンのアナログ入力オプションカード用ターミナルブロックに、図 2-4 (2-19 ページ)、および図 2-5 と図 2-6 (2-20 ページ) の指定に従って接続します。接続を容易にするために、このターミナルブロックは移動可能な設計になっています。表 2-10 に従って信号線を接続してください。

表 2-10 : アナログ入力オプションカード接続結線

アナログ入力	ターミナルピン番号
A,+24V	1
A,INH1	2
A,INLO	3
A,RTN	4
B,+24V	5
B,INH1	6
B,INLO	7
B,RTN	8

アナログ出力信号を利用すれば、アナログ入力の校正を行うことができます。ただし、その前にアナログ出力を校正しておかなければなりません。詳しくは、セクション 9 『入力と出力を校正する』を参照してください。

注： ユニットが欧州連合の低電圧機器指針 (IEC 1010) に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。



超音波気体流量計
GM868

図 2-4 接続結線図

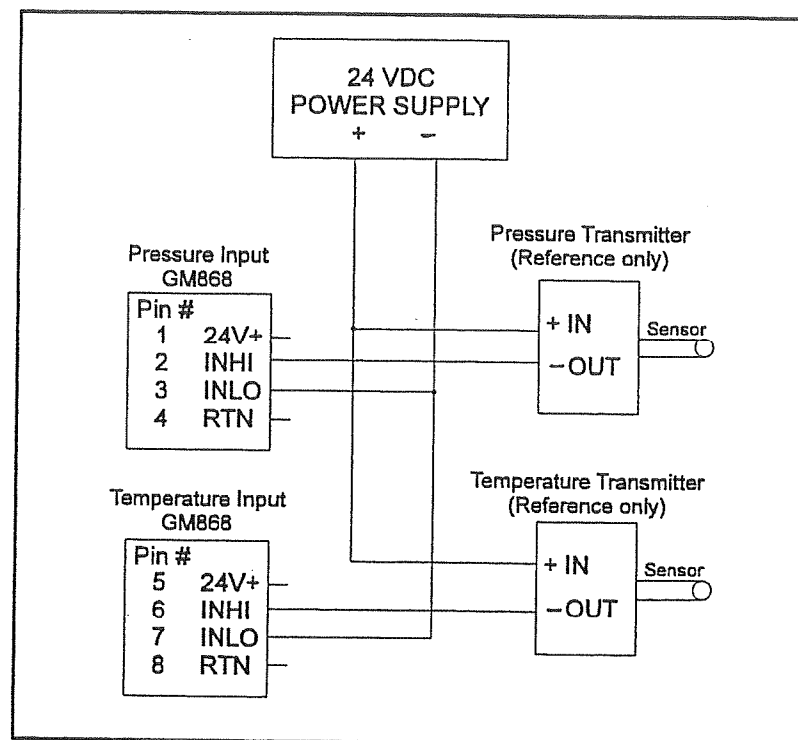


図 2-5 : アナログ入力の接続結線
(外部 24VDC 電源使用)

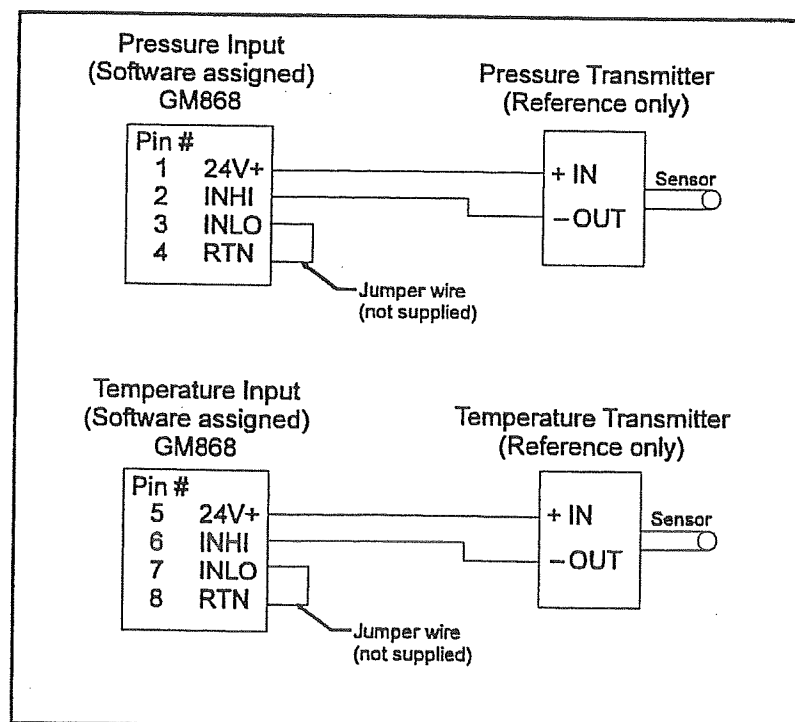


図 2-6 : アナログ入力の接続結線
(内部 24VDC 電源使用)

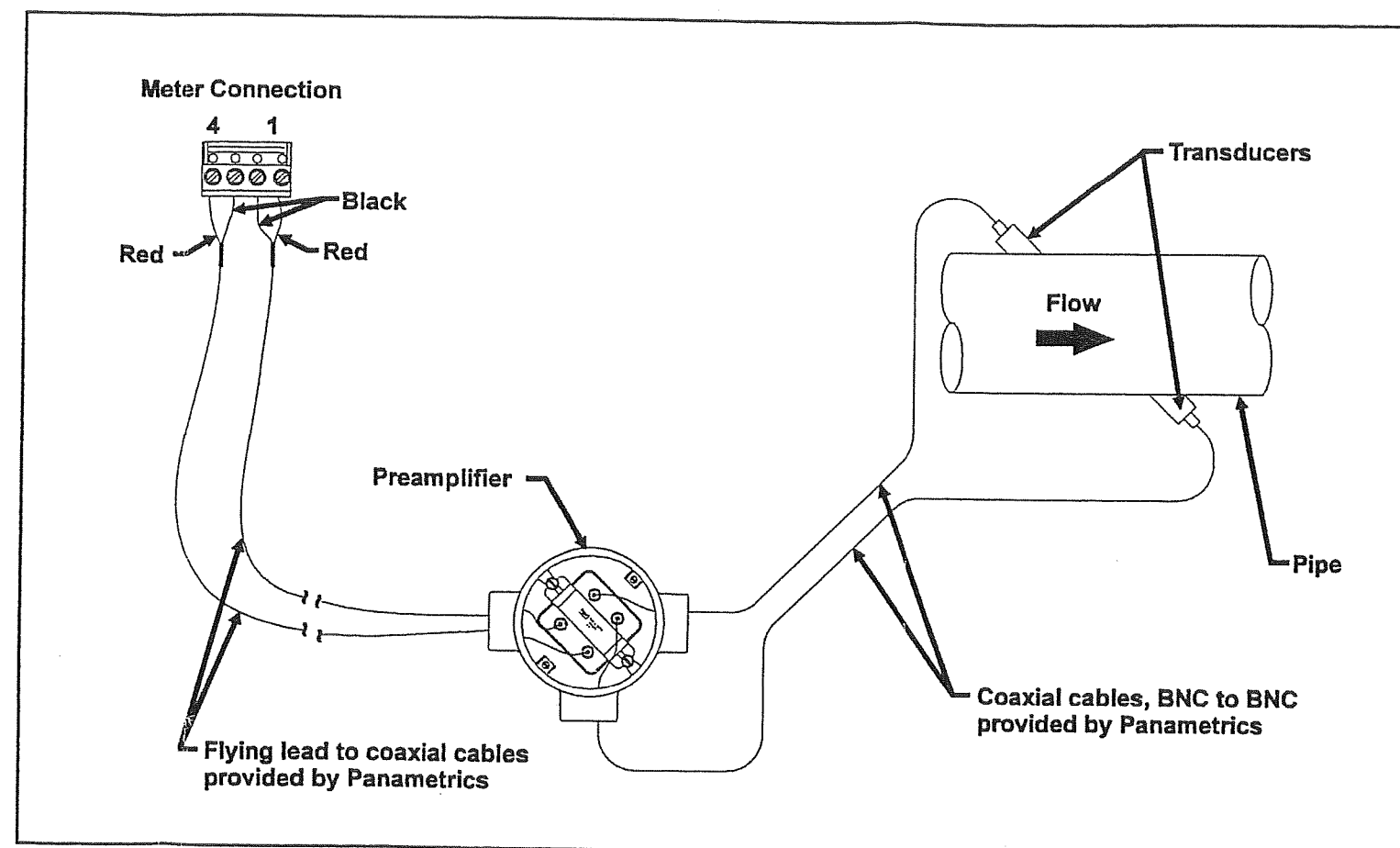


図 2-7 : トランスデューサの接続
(参考図)

超音波気体流量計
GM868

セクション 3

運転

はじめに	3-1
電源投入	3-1
表示画面の使用法	3-3
キーパッドの使用法	3-5
オンラインヘルプの利用 -[HELP]キー	3-7
表示コントラストの調整	3-8
表示バックライトの調整	3-8
ストップウォッチトータライザの起動/停止	3-8
ボリュームの調整	3-8

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様がベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このセクションは Model GM868 を運転するときに必要な情報を詳細に説明します。ユーザーはこのセクションを読む前に、セクション 2『設置』の内容を理解し、フローセルとエレクトロニクスの設置と接続を済ませておいてください。このセクションは次の項目について解説します。

- 電源投入 - GM868 はどのように起動されるか
- 画面表示の使用法 - 表示内容の説明と使用法
- キーパッドの使用法 - キーパッドの説明と使用法
- オンラインヘルプの利用 - 使用場面に応じて表示されるヘルプの利用
- 表示コントラストの調整 - コントラストの調整法
- 表示バックライトの調整 - バックライトの調整法
- ストップウォッチトータライザの起動/停止 - トータライズ機能とそれに関連して使用されるストップウォッチの起動と停止
- 音量調整 - 音量の調整法

!警 告!

GM868 を安全な運用を確保するため、設置と運転は必ず本マニュアルの記載に従ってください。該当地域での電気機器設置に適用されるすべての安全規格や規制を確実に遵守してください。

電源投入

Model GM868 には電源 ON/OFF スイッチがありません。電源ラインの接続と同時に装置が起動されます。

注： 欧州連合の低電圧機器指針 (IEC 1010) に適合させるためには、ユニット本体に外付けでスイッチ、またはブレーカー等の電源遮断装置を追加する必要があります。この遮断装置には明瞭な標識が付けられ、外部から目視可能かつ直接操作可能であり、また GM868 から 1.8m 以内の範囲に設置されなければなりません。

電源が投入されるとすぐに、GM868 は当社のロゴとソフトウェアのバージョン番号を表示します。次に GM868 は以下の項目の内部チェックを実施して、その結果を表示します。

- 日付と時間チェック
- EPROM のチェックサム
- RAM チェック
- NVR (NOVRAM) チェック
- FIFO チェック
- DSP チェック (DSP が検出された場合のみ)

次のページに示す図 3-1 は、内部チェック実施中の表示画面を示しています。

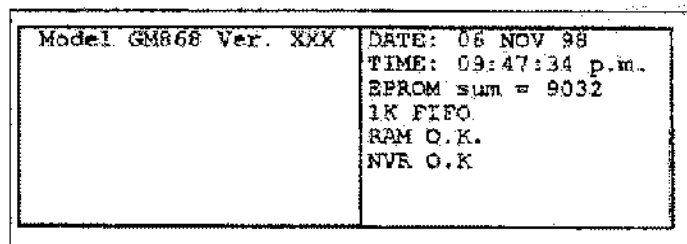


図 3-1： 立ち上げ動作中の表示画面

注： GM868 が内部チェックのいずれかの項目で失敗した場合は、一度電源を切ってから再度立ち上げを行ってください。内部チェックで繰り返しエラーが発生するときは、当社・月島テクニカルセンターへ連絡して指示を受けてください。

内部チェックがすべて完了すると、GM868 は測定を開始します。表示画面は図 3-2 のような状態に切り替わります。

注： GM868 が意味のある値を表示できるためには、少なくとも、設置されたチャンネルごとにシステムとパイプのパラメータを入力しておかなければなりません。詳細はセクション 4『サイトデータのプログラミング』を参照してください。

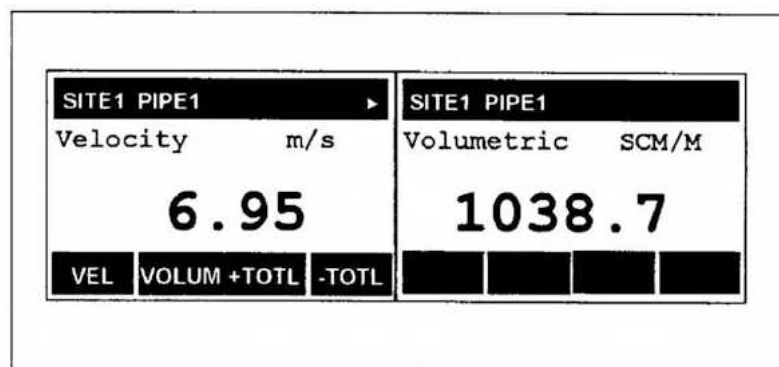


図 3-2： 立ち上げ完了後の表示画面

表示画面の使用法

Model GM868 の表示画面は左右に 2 つに分割されます。2 つの画面は相互に独立しており、測定値や診断パラメータを任意に選択して表示することができます。図 3-3 に示すのは代表的な測定表示画面です。

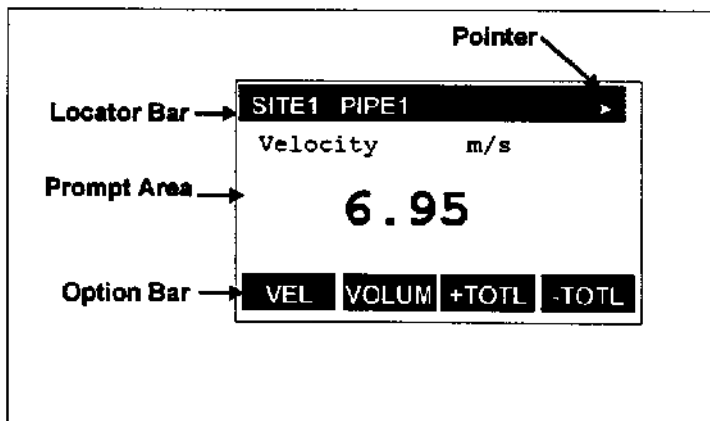


図 3-3： 代表的な測定画面

両画面の内容は一定時間間隔で更新されますが、プログラムや変更を行う場合はどちらか一方の画面を選択する必要があります。希望する画面を選択するには、[SCREEN]キーを押してください。キーの左側を押すと左側の画面が、キーの右側を押すと右側の画面がそれぞれ選択されます。選択された側の画面のオプションバー（画面の下側に横一列に表示）にはファンクション名が表示されます。選択されなかった画面のオプションバーは空白表示になります。

両側の画面はそれぞれ、位置指定バー、プロンプト領域、オプションバーの 3 つの領域から構成されます。

画面の一番上に白黒反転で表示されるのが、位置指定バーです。計器が測定を実行中は、現在選択されているサイトファイル名がここに表示されます。位置指定バーは、この他に、現在実行中のタスクを識別し、そのタスクの状態を表示してくれます。例えば、[PROG]キーを押すと、位置指定バーには"PROGRAM"と"Start"が表示され、プログラムメニューの開始位置にいることを知らせてくれます。

必要に応じて、位置指定バーの右端に 1 つ以上のシンボルが表示されることがあります。最もよく現れるのはポインタ (!!!) です。ポインタは、オプションバーに表示されている以外に追加オプションが存在することを示します。[←]と[→]キーを押して行くとこれらのオプションが順次現れます。

第 2 のシンボルはアスタリスク (*) です。点滅するアスタリスクは、GM868 が現在情報のログ記録を実行中であることを示します。ログファイル作成の詳細は、セクション 6 『データのログ記録』で説明されます。

第 3 のシンボルは "S"、または "SL" です。このシンボルは赤い色をした [SHIFT] キーの状態を表示します。[SHIFT] キーは、GM868 のプログラミングのために文字キーを入力するために使用します。"S" が表示されているときは、次の 1 文字入力のために [SHIFT] キーがアクティブになっていることを示し、"SL" は [SHIFT] キーがロックされていて、次回 [SHIFT] を押してロックを解除するまでの文字入力に対して [SHIFT] が有効であることを示します。

第 4 のシンボルは "T" です。このシンボルはストップウォッチのトータライザ機能が現在アクティブで機能中であることを示します。

画面の中間部分にあるのはプロンプト領域です。この領域には測定値、波形、ログ記録の内容などが表示されます。ユニットのプログラミングを行う場合には、メニュープロンプトがこの領域に表示されます。さらに、エラーコードメッセージもこの領域に表示されます。エラーコードの詳細については、セクション 10 『診断とトラブルシューティング』を参照してください。

画面の一番下に白黒反転で表示されるのがオプションバーです。オプションバーは、このバーのすぐ下に配置されている 4 種類のキー（左画面の下に [F1]-[F4]、右側画面の下に [F5]-[F8]）へ割り付けられている機能を示します。表示されている機能の真下のキーを押すと、その機能が実行されます。選択できる機能が 4 種類以上ある場合は、位置指定バーに (!!!) が表示されますから、[←] と [→] キーを押して追加機能を表示させることができます。

画面表示される文字やシンボルのさらに詳しい説明については、付録 C 『画面とエラーメッセージ』を参照してください。

キーパッドの使用法 GM868 のキーパッドには 39 個のキーがあります。多くのキーには、[SHIFT]キーを押したときにだけアクティブになる第 2 の機能が備えられています。それぞれのキーの機能を表 3-1 に示します。

表 3-1: キーの機能











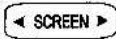












キー	機能
	ファンクションキー - 画面のオプションバーに表示される単位や値、メニューなどを選択して実行するときに押します ([F1]-[F4]が左画面、[F5]-[F8]が右画面に対応します)。
	Shift (赤色) キー - [SHIFT]キーを押すと、キーに備えられた第 2 の機能がアクティブになります。第 2 機能はキーの上の領域に赤文字で表記されています。[SHIFT]を一回押してから (画面の位置指定バーに"s"が表示される) キーを押すと、そのキーに割り付けられた文字が入力されます。複数の文字を続けて入力したい場合は、[SHIFT]キーを 2 回押して (画面の位置指定バーに"sl"が表示される) から、複数のキーを押します。もう一度[SHIFT]キーを押すと、通常のキー機能に復帰します。
	矢印キー - ファンクションキーの機能を選択する場合、またはプログラミングモードでメニューオプションを選択する場合に押します。[←]キーは、プログラミングモードでは、バックスペースキーの役割も果たします。
	プログラム (PROG) キー - ユーザープログラムを入力するときに押します。詳細についてはセクション 4 『サイトデータのプログラミング』を参照してください。
	表示 (DISP) キー - 種々形式 (数値表示やグラフィック表示) で測定結果を表示するための、表示画面設定を行うときに押します。詳細については、セクション 5 『データの表示』を参照してください。
	ログ (LOG) キー - ログの設定を行うときに押します。詳細については、セクション 6 『データのログ記録』を参照してください。
	印刷 (PRNT) キー - 測定の即時印刷やログファイル、信号配列などを印刷するときに押します。詳細については、セクション 7 『データの印刷』を参照してください。
	クリア (CLR) キー - 合計値をリセットしたり、GM868 のメモリからサイトファイルやログファイルを消去するときに押します。詳細については、セクション 8 『データの消去』を参照してください。
	校正 (CAL) キー - アナログ入力/出力の校正、アラームリレーや周波数/トータライザ出力の試験などを行うときに押します。詳細については、セクション 9 『入力と出力の校正』を参照してください。
	終了 (EXIT) キー - メニューのサブレベルからその上のレベルへ戻るときに押します。ユーザープログラムメニューを終了するときにも使用します。

表 3-1 (続き) : キーの機能

キー	機 能
	入力 (ENT) キー - データ入力確認のために押します。
	ヘルプ (HELP) キー - GM868 の持つ種々の機能を説明するオンラインヘルプ画面を起動するときに押します (3-7 ページ参照)。
	スクリーン (SCREEN) キー - 左側の画面を選択するときはキーの左側を押し、右側の画面を選択するにはキーの右側を押します。
1, 2, 3, 4...	数字キー - 数字を入力します。
A, B, C, D...	アルファベット文字 - Shift がオン、またはロックされた状態で数字キーを押すと、アルファベットが入力されます。スペース (空白) を入力するには [SHIFT] と [-] を押してください。
	アラームの音量を増すときに押します。
	アラームの音量を減少させるには、[SHIFT] と () を同時に押します。
	ストップウォッチトータライザをスタートするときに押します。
	ストップウォッチトータライザを止めるときは、[SHIFT] と () を同時に押します。
	表示バックライトをオンにするとき、またはより明るくするときに押します。
	表示バックライトをオフにする、またはより暗くするには [SHIFT] と () を同時に押します
	表示コントラストを強くするときに押します。
	表示コントラストを弱くするときは [SHIFT] と () を同時に押します

オンラインヘルプの利用 -[HELP]キー

GM868 には、場面に連動して機能を適切に説明してくれるオンラインヘルプ画面を備えています。[HELP]キーを押しさえすれば、任意のタイミングでオンラインヘルプ画面を呼び出すことができます。ヘルプは、図 3-4 に示すような形式で表示されます。

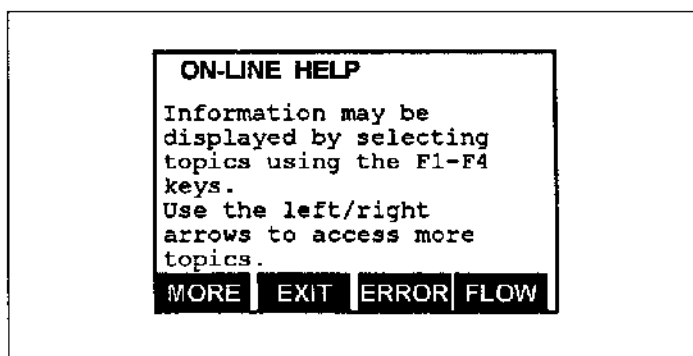


図 3-4： 代表的なオンラインヘルプ画面

ヘルプ画面を起動すると、現在実行中のタスクについてのオンラインヘルプが表示されます。例えば、ログファイルの作成作業中に、オンラインヘルプを呼び出すと、ログオプションについての説明が表示されます。

さらに詳しい内容を調べたり、ヘルプを終了したりするには、[F1]-[F4]キーを押します。例えば、[HELP]キーを押した後に次の操作ができます。

- [F1]を押して"MORE"を選択すると、プロンプト領域に追加テキストが表示されます。
- [F2]を押して"EXIT"を選択すると、GM868 は測定値の読み込みを再開します。
- [F3]を押して"ERROR"を選択すると、GM868 の備えているエラーコードやエラーメッセージを画面に表示することができます。[F1]-[F4]キーを使用して、オプションバーの中から希望のエラーコードを選択してください。選択可能なオプションを表示させるには、[←]、または[→]を押します。希望のファンクションキーを押して機能を選択するか、またはヘルプを終了します。

注： エラーコードとエラーメッセージの完全なリストは、セクション 10 『診断とトラブルシューティング』、表 10-1 『エラーメッセージ』に説明されています。

- [F4]を押して"FLOW"を選択すると、種々の流量測定パラメータを画面に表示できます。[F1]-[F4]キーを使用して、オプションバーの中から希望の流量測定パラメータを選択してください。選択可能なオプションを表示させるには、[←]、または[→]を押します。希望のファンクションキーを押して機能を選択するか、またはヘルプを終了します。

表示コントラストの調整

コントラストを調整するには次の操作を行います。

- [(!!!)]を1回押すとコントラストが強くなります。必要に応じて繰り返してください。コントラストを大幅に変更する場合は[(!!!)]を押したままにします。
- [SHIFT]キーを押してから [(!!!)]を押すと、画面のコントラストは弱くなります。必要に応じてこれを繰り返してください。コントラストを大幅に変更するには、[SHIFT]キーを2回押してから、[(!!!)]を押したままにします。

表示バックライトの調整

バックライトを調整するには次の操作を行います。

- [(!!!)]を1回押すと表示が明るくなります。必要に応じて繰り返してください。明るさは3段階 (Off, Mid, Full) から選択できます。
- [SHIFT]キーを押してから [(!!!)]を押すと表示が暗くなります。必要に応じてこれを繰り返してください。

注： あらかじめプログラムされている時間を経過すると、表示のバックライトは自動的にオフになります。この時間幅設定の詳細については、セクション5『データの表示』を参照してください。

ストップウォッチトータライザの起動/停止

上から2段目のコンソールのコントロールキーはストップウォッチトータライザの起動/停止に使用します。

- [(!!!)]を1回押すと、ストップウォッチトータライザがスタートします。
- [SHIFT]を押してから [(!!!)]を押すと、ストップウォッチトータライザが停止します。

注： このキーによってトータライズ機能の起動/停止を行うためには、ストップウォッチトータライザが"manual"設定にされていなければなりません。詳細については、セクション4『サイトデータのプログラミング』を参照してください。ストップウォッチトータライザを"auto"に設定しておくと、合計機能は継続的に実行されます。

注： エラー発生に対する表示画面とトータライザの応答は異なります。更に詳細な内容については、「エラー処理方法の選択」(4-31 ページ)を参照してください。

音量調整

一番上のコンソールのコントロールキーは、音量調整に使用します。

- [(!!!)]キーを1回押すと、音量が増加します。必要に応じて繰り返してください。音量を大幅に増加させたいときは、[(!!!)]を押したままにします。
- [SHIFT]キーを押してから [(!!!)]を押すと、音量が減少します。必要に応じて繰り返してください。大幅に音量を減少させたい場合は、[SHIFT]を2回押してから [(!!!)]キーを押したままにしてください。

セクション 4

サイトデータのプログラミング

はじめに	4- 1
チャンネルパラメータの入力	4- 2
測定メソッドの起動 -ACTIV	4- 5
システムパラメータの入力 - SYSTEM	4- 6
パイプパラメータの入力 - PIPE	4-12
入出力パラメータの入力 -I/O	4-14
設定パラメータの入力-SETUP.....	4-17
グローバルパラメータの入力 -GLOBL	4-25
クロックの設定 - CLOCK	4-26
グローバルシステムパラメータの入力 - SYSTEM	4-27
グローバル入出力パラメータの入力 -I/O	4-31
RS232 通信パラメータの設定 -COMM.....	4-52
セキュリティコードの入力 -SECUR	4-53
サイトファイルの保存 -SAVE	4-56
サイトファイルの読み出し -RECLL.....	4-57

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様がベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このセクションは、[PROG]キーを使用して Model GM868 のチャンネルデータとグローバルパラメータをプログラムする方法を説明します。この操作には次のトピックスが含まれます。

- ・チャンネルパラメータの入力 - チャンネル起動の方法、超音波気体流量計 GM868 の各チャンネルへのシステム、パイプ、入出力、設定パラメータの入力方法。
- ・GLOBL-グローバルパラメータの入力 - クロック、システム、入出力、通信、安全保護等の、非チャンネル特定パラメータを入力する方法。
- ・SAVE - サイトファイルの保存 - 後日呼び出せるようにするため、チャンネルとグローバルデータをファイルに保存する方法。
- ・RECLL - サイトファイルの呼び出し - サイトファイルを呼び出す方法。

プログラムメニューを終了するには、[EXIT]キーを押してください。

注：データを消去する方法については、セクション 8『データの消去』を参照してください。

チャンネルパラメータやグローバルパラメータの入力、サイトファイルの保存、データの再呼び出しなどはプログラムメニューから実行できます。同様にパイプジオメトリ、入力、出力等に対する追加情報もプログラムメニューから設定します。計器の設定についてはそれぞれの項目を説明したセクションを参照してください。

GM868 に、チャンネルの正しい値を読み取らせるためには、少なくとも該当するチャンネルをアクティブにし、システムとパイプパラメータ情報を入力する必要があります。プログラムメニューの下にあるサブメニューを使えば、GM868 備える全ての機能を活用できるようになりますが、測定を開始する既存のサブメニューへ情報を入力する必要はありません。

チャンネルパラメータ

プログラムメニューのチャンネルパラメータは次のサブメニューから構成されています。計器の設定についてはそれぞれの項目を説明したセクションを参照してください。

注：チャンネルレベルの[SYSTM]を使用し、流量 (m/s等) に値を割り当てます。システムが競合の解消に使用できるデフォルト値を選択する場合にはグローバルレベルの[SYSTM]を使用します。

- ・ACTIV - 測定メソッドを選択できます。
- ・SYSTM - 該当チャンネルで必要となるシステム情報の入力を指示します。
- ・PIPE - 必要なパイプデータを入力できます。
- ・I/O - 入出力設定情報の入力を指示します。
- ・SETUP - 信号の上下限と応答時間を設定できます。

チャンネルメニューオプションのフローチャート図は、付録 D『メニューマップ』を参照して下さい。計器をプログラムする場合は、付録 E『GM868 データレコード』のプログラムデータを記録してください。

グローバルパラメータ

グローバルパラメータは次のサブメニューから構成されます。

- ・ CLOCK - 時間と日付を設定できます。
- ・ SYSTM - グローバル表示のメートル単位を選択してください。

(注：日本国内での使用にあつては、計量法の規定に従い法定計量単位を選択してください)

- ・ I/O - 入力と出力のグローバル設定情報入力を指示します。
- ・ COMM - ユニットのボーレート、UART ビット、使用するユニットのネットワーク識別番号を入力させます。
- ・ SECUR - [Program],[Calibration],[Log],[Clear]メニューをロックするパスワードを入力できます。

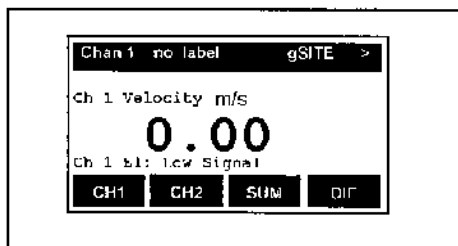
その他のパラメータ

上記オプションの他に、ファイル管理用に次の 2 つのオプションが準備されています。

- ・ SAVE - サイトファイルを保存します。
- ・ RECLL - 保存されているサイトファイルを呼び出します。

注： 以下の説明では左側の画面がアクティブであることを仮定しています。右側画面がアクティブである場合はファンクションキーの表示が変更します。(例えば、[F1]は[F5]と表示されます)。

チャンネルパラメータの入力



GM868 の電源を投入すると、初期画面が図 4-1 のような代表的な測定画面を表示します。

図 4-1: チャンネルオプションを表示した初期画面

チャンネルオプションを選択したり、設定状態を確認したい場合は、[F1]-[F4]キーと、[←]または[→]を押して何が選択可能かを表示させてください。選択するには適切なファンクションキーを押します。表 4-1 では選択肢を説明しています。

表 4-1: チャンネルオプション

チャンネルオプション	説明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1、2の合計
DIF	チャンネル1、2の差
AVE	チャンネル1、2の平均

注: チャンネルはプログラムレベルで選択しなければなりません。このレベルに移動するには、[EXIT]を押してから[PROG]を押します。

GM868 のプログラムを開始するときは[PROG]キーを押してください。図 4-2 のディスプレイと同様の画面には GM868 の主要コマンドと中心となるプログラム機能が含まれます。

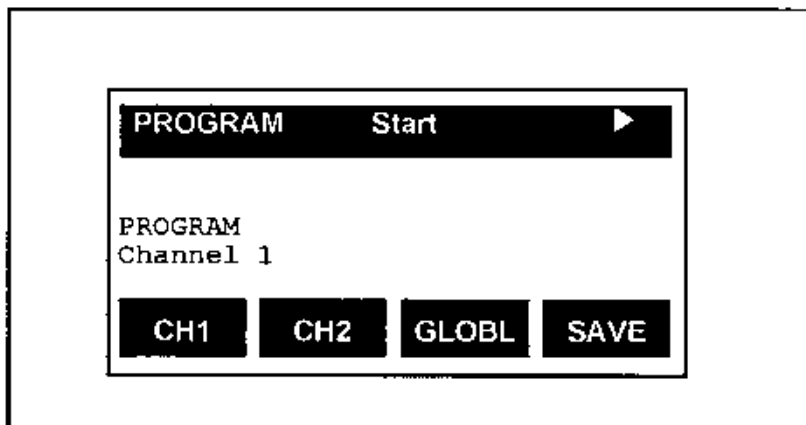


図 4-2： [PROG]キーを選択したときに表示される画面。

注：次に続く操作法の説明では、GM868 をプログラムする場合の起点としてこのメインメニュー画面を使用します。

プログラムメニューの最初の 2 つのオプション、CH1 と CH2、は同じ機能を持つようにプログラムされています。チャンネル 1 をプログラムする場合は[F1]を押し、チャンネル 2 をプログラムする場合は[F2]を押してください。

注：以下の操作説明では、チャンネル 1 を例として使用しますが、チャンネル 2 についても同様の方法が適用されます。グローバルコマンドの説明は 4-31 ページから始まり、Save コマンドと Recall コマンドについてはそれぞれ 4-61、4-62 ページ以降に説明があります。

チャンネルメニューオプションのフローチャート図は、付録 D『メニューマップ』を参照して下さい。計器をプログラムする場合は、付録 E『GM868 データレコード』のプログラムデータを記録してください。プログラム関連の問題でユーザーが当社に質問する場合、ここに記載されている情報が役立ちます。

CHI を選択すると、図 4-3 に示すような画面が現れ、その中にチャンネルメニューのオプションが表示されます。

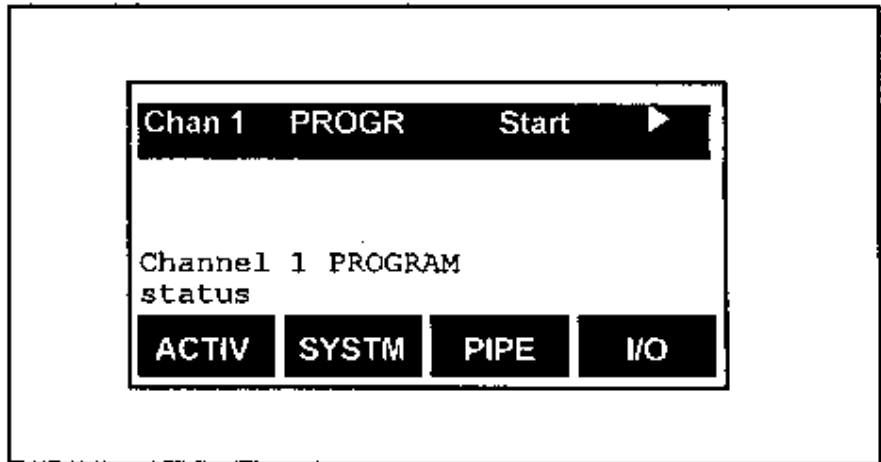


図 4-3： CHI オプションの選択により表示される画面

チャンネル1を選択すると、次の機能を実行することができます。

- ・ ACTIV - 測定を実行時に使用したい計器方法を選択します。
- ・ SYSTEM - チャンネルのシステムパラメータを入力します。
- ・ PIPE - チャンネルのパイプパラメータを入力します。
- ・ I/O - チャンネルの入出力パラメータを入力します。
- ・ SETUP - チャンネルの信号の上下限、応答時間を設定します。

チャンネル-ACTIV の起動

ACTIV を使用して該当するチャンネルをアクティブ（または非アクティブ）にさせ、測定実行時に使用したい計器方法を選択することができます。

1. [F1]を押して ACTIV を選択します。
2. "Channel Status"というプロンプトでは、
 - ・ [F2]を押して BURST を選択します。
 - ・ DSP を実装しているシステムでは、CHIRP と表示されます（このオプションは後で実現されるものです）。[F2]を押して CHIRP を選択すると、Start Count、End Count、Increment Count、Receive Count というプロンプトが表示されます。
3. "skan/Measure"モードでは、次に SKAN、またはS/M (skan/measure) のどちらかを選択します。更に詳細は以下を参照して下さい。希望するモードを選択するには以下を実行します：
 - ・ SKAN (skan のみ) を選択するには[F1]を押します。
 - ・ S/M (skan/measure) を選択するには[F2]を押します。

計器は異なる 2 つの方法を使用して測定できます。

- Skan は音響信号の位置を決定する場合に使用する低解像度です。ノイズの多い測定環境では Measure よりも安定した測定が可能です。
- Measure はより正確な測定法ですが、音響信号が微弱な場合にはうまく機能しないことがあります。

Skan を選択すると、計器は Skan 測定のみを実行します。S/M を選択すると、計器はまず Skan を使用して信号の位置を決定し、次に Measure を使用してより正確な測定を行おうとします。

注： Skan と Measure のパラメータ変更が必要な場合、4-17 ページの SIGNAL (信号)メニューの説明を参照して下さい。

4. 測定を実行するには[EXIT]を押しますが、結果を保存せずにメニューを終了しようとする、GM868 が保存の機会を与えてくれます (4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

注： サブメニューの System と Pipe にデータを入力するまで測定を開始することはできません。

システムパラメータの 入力 SYSTEM

SYSTEM を使用して GM868 のあるチャンネルに関する情報を選択し、入力することができます。SYSTEM で、選択したチャンネルの名前と、測定単位を入力し、そのチャンネルのエネルギーオプションをアクティブ/非アクティブにします。このサブメニュー内でパラメータを入力してからでなければ測定を実行することはできません。

プログラムメニューのフローチャート図は、付録 D『メニューマップ』を参照して下さい。計器をプログラムする場合は、付録 4『GM868 データレコード』のプログラムデータを記録してください。

ステップ 1： [PROG]キーを押してプログラムメニューに入ります。

注： セキュリティ機能がアクティブになっていると、GM868 はパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細な内容については 4-53 ページを参照してください。

ステップ 2： チャンネルを選択します。

[F1]-[F2]キーを使用して、どちらかのチャンネルを選択してください。

注： チャンネルの選択はプログラムレベルで行わなければなりません。このレベルへ移行するには、[EXIT]を押してから[PROG]を押します。

ステップ 3： SYSTM に入る

チャンネル PROGRAM プロンプトから、[F2]を押して SYSTM を選択します。図 4-4 に示すような画面が表示されます。

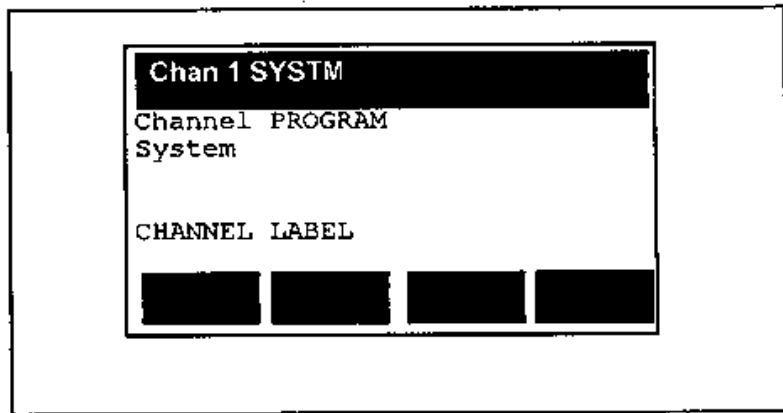


図 4-4： SYSTM の選択により表示される画面

ステップ 4： チャンネルにラベルを入力する

"CHANNEL LABEL"というプロンプトから、9 文字まで（赤い[SHIFT]キーを使用）、または数字を使いサイトラベルを入力します。直前の文字を消すには[←]キーを使用します。入力が終了したら[ENT]を押してください。GM868 が測定を実行中は、ここで入力したチャンネルラベルがロケータバーに表示されます。

ステップ 5： チャンネルメッセージを入力する

"CHANNEL MESSAGE"というプロンプトが表示されると、チャンネルの簡単な説明（21 文字以内）が入力できます。チャンネルラベルには 9 文字までしか入りませんから、このプロンプトはサイトファイルをほかのファイルと区別するための追加スペースを提供します。GM868 は最大 10 組までのサイトデータを保管することができます。

"CHANNEL MESSAGE"というプロンプトから、文字（赤い[SHIFT]キーを使用）、または数字を使用してサイトメッセージを入力します。直前の文字を消すには[←]キーを使用します。入力が終了したら[ENT]を押してください。

ステップ 6： ガス公式を入力する

"EQUATION"というプロンプトでは、標準または実際の体積単位を指定することにより、計器に体積流量を計算させたい方式を選択します。

"EQUATION"プロンプトが表示された状態で：

- ・ [F1],STAND を押すことにより、標準体積単位の測定を実行します。
- ・ [F2],ACTUL を押すことにより、実際の体積単位の測定を実行します。

ここで STAND を選択した場合は、次のステップ 7 の指示に従ってください。ACTUL を選択したならば、ステップ 7 へスキップしてください。

ステップ 7： 体積単位を選択する

"VOLUMETRIC UNITS"プロンプトから、適正ファンクションキーを使用して希望する体積流量測定単位を選択します。[←]と[→]キーを押すと利用可能な選択肢が表示されます。利用可能なメートルの体積単位については表 4-2 を参照してください。メートル法単位、および標準と実際のどちらで表示されるかは、"SYSTEM UNIT"と"EQUATION"プロンプトどちらを選択したかにより決定します。

表 4-2： 使用できる体積単位

実 際 の 体 積 単 位
メートル法単位
ACM - 実際の立方メートル
KACM - 実際の立方メートルの千倍
MMACM - 実際の立方メートルの 100 万倍
標 準 体 積 単 位
メートル法単位
SCM - 標準立方メートル
KSCM - 標準立方メートルの千倍
MMSCM - 標準立方メートルの 100 万倍

日本国内での使用にあつては、計量法の規定に従い法定計量単位を選択してください

ステップ 8： 体積流量の時間単位を選択する

"VOLUMETRIC TIME"プロンプトでは、体積流量の時間単位を選択します。

- ・ 秒単位を選択する場合は[F1],/SEC を押します。
- ・ 分単位を選択する場合は[F2],/MIN を押します。
- ・ 時間単位を選択する場合は[F3],/HR を押します。
- ・ 日単位を選択する場合は[F4],/DAY を押します。

ステップ 9： 体積表示の小数点位置を指定する

"VOL DECIMAL DIGITS"プロンプトは、体積流量を表示する場合に小数点以下何桁まで表示するかを指定します。"VOL DECIMAL DIGITS"プロンプトから、[F1]-[F4]キーを使用して小数点以下の桁数を 0 から 3 で選択してください。

ステップ 10： トータライザー単位を選択する

"TOTALIZER UNITS"プロンプトから、適正ファンクションキーを使用して希望するトータライザー流用単位を選択します。[←]と[→]を使用して利用可能な選択肢を表示させることができます。メートル法単位一覧については表 4-2 を参照してください。単位がメートル法単位および標準と実際のどちらによるかは"SYSTEM UNIT"と"EQUATION"プロンプトでどちらを選択したかにより決まります。

ステップ 11： トータライザーの小数点位置を指定する

"TOTAL DECIMAL DIGITS"プロンプトは、トータライザー流量を表示する場合に小数点以下何桁まで表示するかを指定します。"TOTAL DECIMAL DIGITS"プロンプトから、適正ファンクションキーにより小数点以下の桁数を 0 から 3 で選択してください。

次は？

System サブメニューのプロンプトはこれで終了です。ここまできたら、次の操作のいずれかを実行してください。

- ・ [↑]と[↓]キーを使用して System サブメニュープロンプトをスクロールし、データの確認あるいは変更を行う。
 - ・ Pipe サブメニューや他のサブメニューにデータを入力する。
 - ・ 「サイトファイルの保存- SAVE」（4-56 ページ）の説明に従って入力したパラメータを保存する。
 - ・ [EXIT]キーを押して測定を開始する。データを保存せずにメニューを終了しようとする、GM868 は保存の機会を与えてくれます（4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照）。

パイプパラメータの

入力 PIPE

PIPE を使用してセンサの番号とパイプの特性値を入力することができます。GM868 で正確な測定値を得るためには、必ずこれらのパラメータを入力しなければなりません。

プログラムメニューのフローチャート図は、付録 D「メニューマップ」を参照して下さい。計器をプログラムする場合は、付録 E「GM868 データレコード」に記載のプログラムデータを記録してください

次に説明するステップに従って PIPE に入力してください。

ステップ 1: プログラムメニューに入り、[PROG]キーを押して PIPE を選択します。

注: セキュリティ機能がアクティブになっていると、GM868 はパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細情報については 4-53 ページを参照してください。

ステップ 2: チャンネルファンクションを選択します [F1]、または[F2]キーを使用してどちらかのチャンネルを選択してください。

ステップ 3: PIPE を選択します [F3]を押して PIPE を選択してください。図 4-5 のような画面が表示されます。

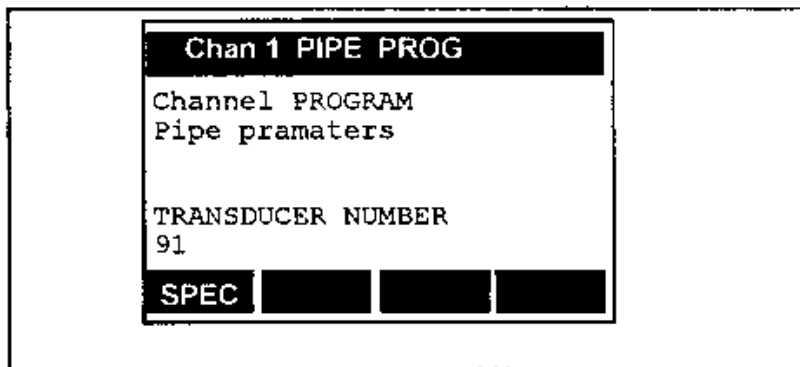


図 4-5 : PIPE を選択した場合に表示される画面

ステップ 4: センサの番号を入力する

PIPE 画面の最初のプロンプトは、センサの頭部に刻印してあるセンサ番号の入力を要求してきます。

注: 特別センサ（センサ番号がない）が使用されることはめったにありません。センサの頭部に番号が刻印されていることを確認してください。

"TRANSDUCER NUMBER"プロンプトでは：

- ・ センサ番号を入力してから、[ENT]を押します。
 - ・ センサに番号が付いていなければ、[F1]を押して SPEC を選択します。
- 使用しているセンサの種類により、次のいずれかの操作を行います。
- ・ 特殊センサを使用している場合はステップ 5 に進みます。
 - ・ 標準センサを使用している場合はステップ 7 ヘスキップします。

ステップ 5： 特殊センサ番号を入力する

特殊センサには番号が刻印されていません。"SPECIAL TRANSDUCER#"プロンプトでは、特殊センサに番号を割り当ててください。91 から 99 までの数字を入力し、[ENT]を押してください。

ステップ 6： センサ周波数を入力する

"FREQUENCY"プロンプトは、特殊センサの周波数を指定することができます。GM868 は該当するセンサの自然周波数の励振（送信）電圧を送信するためにこの情報を必要とします。[←]と[→]キーを使用して利用可能な選択肢を表示させてください。

"FREQUENCY"プロンプトでは：

- ・ 50k を選択する場合は[F1]を押します。
- ・ 100k を選択する場合は[F2]を押します。
- ・ 200k を選択する場合は[F3]を押します。
- ・ 500k を選択する場合は[F4]を押します。
- ・ 25k を選択する場合は[F1]を押します。
- ・ 33k を選択する場合は[F4]を押します。

ステップ 7： 遅延時間を入力する

"Tw"プロンプトでは遅延時間を入力することができます。Tw は、センサ信号がセンサとケーブルの中を伝搬するために消費する時間です。上向流信号と下向流信号の移送時間からこの遅延時間を引くと、システムは正確な測定が可能になります。

"Tw"プロンプトでは、当社からの数値を入力してください。正しく入力されたことを確認して[ENT]を押します。

ステップ 8： パイプの外径を入力する

"PIPE OD"プロンプトでは、パイプの外径を入力することができます。最高の測定精度を得るために、センサ取付け位置の外径（OD）を測ってください。代わりにヘルプメニューを利用して、標準パイプサイズのデータからパイプの外径値を選択します。

“PIPE OD”では、パイプの外径を入力し、希望する単位を入力します。測定直径 (m、mm) あるいは測定円周 (mm/PI、M/PI) を選択できます。この測定値を Pi (3.14) で割ると、直径が出ます。選択するために適正なファンクションキーを押して、[ENT] を押します。

利用可能なメートルのパイプ外径単位は表 4-3 を参照して下さい。

表 4-3 : 利用可能なパイプ外径単位

メートルパイプ外径単位
mm-ミリメートル
m-メートル
mm/PI-ミリメートル表示のパイプ円周
m/PI-メートル表示のパイプ円周

ステップ 9 : パイプの壁の厚さを入力する

“PIPE WALL”プロンプトでパイプの壁の厚さを入力できます。パイプの壁の厚さがわからない場合は、Help Menu を使用して、標準パイプサイズデータ使用のパイプの壁の厚さを決定します。

“PIPE WALL”プロンプトでは、パイプの壁の厚さの値を入力できます。単位はステップ 7 で選択したものと同じです。終了する際は [ENT] を押して下さい。

ステップ 10 : パスの長さ(P)を入力する

“PATH LENGTH”プロンプトでは、超音波信号のパスの長さ (P) を入力できます。当社は特定アプリケーションのセンサ配置を基本にして P を計算します。P の値はフローセルで刻印するか単位で示した文書に含まれます。

“PATH LENGTH”プロンプトでは :

- ・ [F1] を押してミリメートル単位を選択します。指定された P の値を入力し [ENT] を押して下さい。
- ・ [F2] を押してメートルの単位を選択します。指定された P の値を入力し [ENT] を押して下さい。

ステップ 11： 軸方向の長さ (L) を入力する

"AXIAL LENGTH L"プロンプトは、超音波信号の軸方向長さ (L) を入力することができます。当社は特定アプリケーションのセンサ配置を基本にして計算します。L 値はフローセルに刻印されているか、または添付ドキュメントにありますから、この値を見つけてください。

"AXIAL LENGTH L"プロンプトでは：

- ・ [F1]を押してミリメートル単位を選択します。指定された L の値を入力し、[ENT]を押してください。
- ・ [F2]を押してメートル単位を選択します。指定された L の値を入力し、[ENT]を押してください。

ステップ 12： 流体のタイプを入力する

"FLUID TYPE"プロンプトでは、測定の対象となるガスのタイプを入力することができます。"FLUID TYPE"プロンプトが表示されたならば：

- ・ 空気を選択する場合は[F1],AIR を押します。
- ・ それ以外の流体を選択する場合は[F2],OTHER を押します。OTHER を選択すると、次のプロンプトとして"FLUID SOUNDSPEED"が表示されます。該当ガスの音速を入力して[ENT]を押してください。

ステップ 13： 校正ファクターを入力する

"CALIBRATION FACTOR"プロンプトでは、流量校正ファクターを入力することができます。デフォルト値は 1.00 です。校正ファクターの値は通常 0.90 から 1.10 の範囲に設定します。

プロンプトが表示されたならば、校正ファクター値を入力して[ENT]を押してください。

次は？

Pipe サブメニューのプロンプトはこれで終了です。ここまで来ましたら、次の操作のいずれかを実行してください。

- ・ [↑]と[↓]キーを使用して System サブメニュープロンプトをスクロールし、データの確認あるいは変更を行う。
- ・ このセクションで説明した方法により、System サブメニューや他のサブメニューにデータを入力する。
- ・ 「サイトファイルの保存- SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したパラメータを保存する。
- ・ [EXIT]キーを押して測定を開始する。、データを保存せずにメニューを終了しようとする、GM868 は保存の機会を与えてくれます (4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

注： System と Pipe サブメニューへのデータ入力終了してからでなければ測定を開始することはできません。

入出力パラメータの入力と ゼロカットオフ I/O の設定

I/O は GM868 の入力と出力を設定するための 2 つのオプションから構成されています。このセクションでは以下の操作を行う方法を説明します。

- ・ 流量が最小値に下がった場合に、読み取り値を強制的にゼロに設定する基準となるゼロカットオフ値を入力します。
- ・ オプションである温度と圧力入力を設定するための情報を入力します。希望する作業を実施させるには、適切なセクションを使用してください。

注： 多くのプロンプトは"Slot"と、オプションスロット番号を表示します。このマニュアルではこれを"Slot X"と表記します。ここで、X は 1 から 6 までのスロットの中で現在校正中のスロットを表わします。

プログラムメニューのフローチャート図は、付録 D『メニューマップ』を参照して下さい。計器をプログラムする場合は、付録 E『GM868 データレコード』に記載のプログラムデータを記録してください

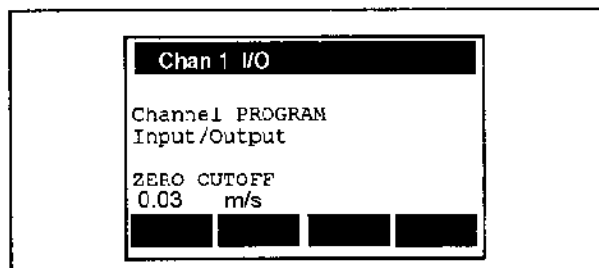
ステップ 1：プログラムメニューに入る

メインメニューが表示されている状態で[PROG]を押し、プログラムメニューへ入ります。

ステップ 2：チャンネルファンクションを選択する

[F1]-[F2]キーを使用してチャンネル1、または2を選択します。

ステップ 3：I/O を選択する



[F4]を押しして I/O を選択します。図 4-6 に示すような画面が表示されます。

図 4-6：I/O オプションを選択して後の画面

ステップ 4：ZERO CUTOFF を入力する

流れがほとんど無い状態では、GM868 の読み取り値が小さなオフセット（例えば、温度ドリフト）のためにフラつくことがあります。このような最少流量状態で読み取り値を強制的にゼロにするためには、次に説明するステップに従い、カットオフ値を入力する必要があります。"ZERO CUTOFF"

プロンプトに対して、数値キーパッドからゼロカットオフ値を入力してください。推奨値は 0.03 m/s ですが、0 から 0.30 m/s の範囲内であれば任意の数値を設定できます。正しく入力されたならば[ENT]キーを押します。計器画面には"TEMP INPUT"プロンプトが表示されます。

注： Global I/O メニューで温度と圧力値を入力しなかった場合は、ゼロカットオフ入力後に温度と圧力プロンプトは表示されません。

ステップ 5： 温度入力のタイプを選択する

"TEMP INPUT"プロンプトに対して、「固定」温度入力にするか、または「生」温度入力にするかを選択することができます。温度がほとんど変動しない環境では「固定」を選択する場合がありますが、ほとんどのアプリケーションでは生温度入力が必要になります。

- ・ 一定温度値を入力する場合は[F1],FIXED を押します。続いてステップ 6 へ進んでください。
- ・ どのオプションスロットにアナログ入力や RTD オプションボードが実現されているかはファンクションキーに表示されます。[←]と[→] キーを使用してオプションをスクロールし、[F1]-[F4]キーを押して生の温度入力を供給するオプションボードを選択してください。続いてステップ 7 へ進んでください。

ステップ 6： 固定温度値を入力する

ステップ 5 の温度入力先指定で"FIXED"を選択した場合は、"FIXED TEMP"プロンプトの後に温度値（一定）を入力してから[ENT]を押してください。続いて、ステップ 8 に進んでください。

ステップ 7： 入力 A、または入力 B を選択する

"A:LABEL B:LABEL"プロンプトが表示され、プログラムする入力の選択を要求してきます。LABEL は「アナログ入力のセットアップ」（4-48 ページ）のセクション 3 で入力する特別なパラメータ名を表します。

"A:LABEL B:LABEL"プロンプトでは、適正ファンクションキーを使用して希望する入力を選択してください。

ステップ 8： 基本温度を入力する

"BASE TEMP"プロンプトの後に、基本（標準）温度を入力し、[ENT]を押してください。GM868 はこの基本温度と生温度入力、または固定温度の値の偏差を使用して標準体積流量を計算します。

ステップ 9： 圧力入力のタイプを選択する

"PRESSURE INPUT"プロンプトに対して、「固定」圧力入力にするか、または「生」圧力入力にするかを選択することができます。圧力がほとんど変動しない環境では「固定」した値を入力する場合がありますが、ほとんどのアプリケーションでは生圧力入力が必要になります。

"PRESSURE INPUT"プロンプトでは：

- ・ 一定圧力値を入力する場合は[F1],FIXED を押します。続いてステップ 10 へ進んでください。
- ・ どのオプションスロットにアナログ入力オプションボードが実現されているかはファンクションキーに表示されます。[←]と[→]キーを使用してオプションをスクロールし、[F1]-[F4]キーを押して生の圧力入力を供給するオプションボードを選択してください。続いてステップ 11 へ進んでください。

ステップ 10： 固定圧力値を入力する

ステップ 6 の圧力入力先指定で"FIXED"を選択した場合は、"FIXED TEMP"プロンプトの後に圧力値（一定）を入力してから[ENT]を押してください。続いて、ステップ 12 に進んでください。

ステップ 11： 入力 A、または入力 B を選択する

"A:LABEL B:LABEL"プロンプトが表示され、プログラムする入力の選択を要求してきます。LABEL は「アナログ入力のセットアップ」(4-48 ページ)のセクション 3 で入力する特別なパラメータ名を表します。

"A:LABEL B:LABEL"プロンプトが表示されたならば、適正ファンクションキーを使用して希望する入力を選択してください。

ステップ 12：

"BASE PRESSURE"プロンプトの後に、基本（標準）圧力を入力し、[ENT]を押してください。GM868 はこの基本圧力と生圧力入力、または固定圧力の値の偏差を使用して標準体積流量を計算します。

設定パラメータ の入力-SETUP

SETUP では、信号の上下限設定と応答時間設定、およびすべての設定パラメータをデフォルト値に戻すことができます。それぞれの設定項目については以下の項目別の説明を参照してください。

プログラムメニューのフローチャート図は、付録 D『メニューマップ』を参照して下さい。計器をプログラムする場合は、付録 E『GM868 データレコード』に記載のプログラムデータを記録してください

信号の限界値を入力する

SIGNL では、入力信号の限界値や、センサ信号に影響を与えるその他のパラメータの限界値を設定することができます。例えば、センサ信号の下限値をここで変更することができます。信号がプログラムされた上下限の範囲外に振れた場合、GM868 はアラーム音を発生します。

注 意

SIGNL には、ほとんどのアプリケーションに対して適用できる値がデフォルト設定されています。これらのパラメータを変更する場合は、事前に当社へ相談してください。

次のステップに従って、信号の限界値を入力してください。

ステップ 1: プログラムメニューへ入る

[PROG]キーを押してプログラムメニューへ入ります。

注: セキュリティ機能がアクティブになっている場合、GM868 がパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細な内容については 4-53 ページを参照してください。

ステップ 2: チャンネルを選択する

[F1]-[F2]キーを使用してどちらかのチャンネルを選択してください。

ステップ 3: SIGNL を選択する

[PROG]を押し、続いて[F1]を押すことにより SIGNL を選択します。図 4-7 のような画面が表示されます。SETUP のフローチャートについては、付録 D「メニューマップ」も参照してください。

ステップ 4: センサ信号の下限値を設定する

"SIGNAL LOW LIMIT"プロンプトはセンサ信号の下限値を設定します。デフォルト値は 20 であり、設定可能な値は-20 から 100 までの範囲です。"SIGNAL LOW LIMIT"プロンプトが表示されたならば、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

許容範囲外の"SIGNAL LOW LIMIT"値が入力された場合は、エラーメッセージが表示されます。

ステップ 5 : 相関ピークを設定する

"COR PEAK LIMIT"プロンプトはセンサ信号の品質下限値を設定します。デフォルト値は 100 であり、設定可能な値は 0 から 500 までの範囲です。

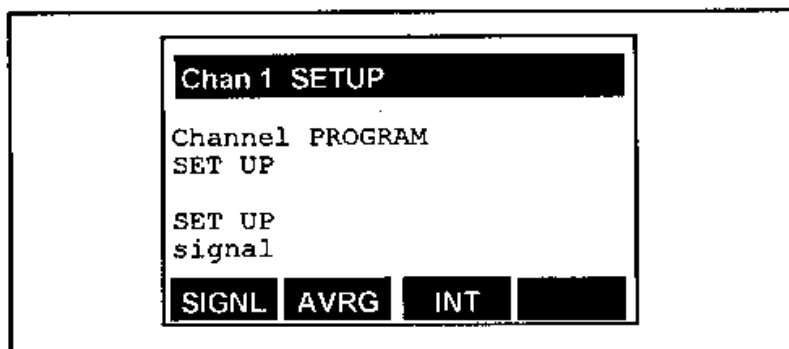


図 4-7 : I/O オプション選択後の画面

"COR PEAK LIMIT"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

許容範囲外の"COR PEAK LIMIT"値が入力された場合は、エラーメッセージが表示されます。

ステップ 6 : 音速の限界値を入力する

"SOUNDSPEED +-LIMIT"プロンプトは、流体中の音速の限界値を設定します。デフォルト値は 20% であり、設定可能な値は 1 から 50% の範囲です。

"SOUNDSPEED +-LIMIT"プロンプトが表示されたならば、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

許容範囲外の"SOUNDSPEED +-LIMIT"値が入力された場合は、エラーメッセージが表示されます。

ステップ 7 : 流速下限値を入力する

"VELOCITY LOW LIMIT"プロンプトは流速の下限値を設定します。デフォルト値は -23m/s であり、設定可能な値は -150 から +150 m/s の範囲です。

"VELOCITY LOW LIMIT"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

許容範囲外の"VELOCITY LOW LIMIT"値が入力された場合は、エラーメッセージが表示されます。

ステップ 8： 流速上限値を入力する

"VELOCITY HIGH LIMIT"プロンプトは選択されたチャンネルに対する流速の上限値を設定します。デフォルト値は+23m/s であり、設定可能な値は-150 から+150 m/s の範囲です。

"VELOCITY HIGH LIMIT"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は [ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから [ENT] を押してください。

許容範囲外の"VELOCITY HIGH LIMIT"値が入力された場合は、エラーメッセージが表示されます。

ステップ 9： 加速限界値を入力する

"ACCELERATION LIMIT"プロンプトは検出サイクルスキップの許容限界を設定します。デフォルト値は 4.6m/s であり、設定可能な値は 0 から 30 m/s の範囲です。

"ACCELERATION LIMIT"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は [ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから [ENT] を押してください。

許容範囲外の"ACCELERATION LIMIT"値が入力された場合は、エラーメッセージが表示されます。

重要： 以下のステップを実行する場合は、事前に当社へ相談してください。

ステップ 10： 振幅ディスクリミネーターの下限值を設定する

"AMP.DISCIMLOW"プロンプトは許容範囲内で振幅ディスクリミネーターの下限值を設定します。振幅ディスクリミネーターは GM868 が受信するセンサ信号の大きさを測定します。デフォルト値は 14 であり、設定可能な値は 0 から 100 までの範囲です。

"AMP.DISCIMLOW"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は [ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから [ENT] を押してください。

許容範囲外の "AMP.DISCIMLOW" 値が入力された場合は、エラーメッセージが表示されます。

ステップ 11： 振幅ディスクリミネーターの上限値を設定する

重要： このステップを実行する場合は、必ず事前に当社へご相談ください。

"AMP.DISCIMHIGH"プロンプトは許容範囲内で振幅ディスクリミネーターの上限値を設定します。振幅ディスクリミネーターは GM868 が受信するセンサ信号の大きさを測定します。デフォルト値は 34 であり、設定可能な値は 0 から 100 までの範囲です。

"AMP.DISCIMHIGH"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は [ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから [ENT] を押してください。

許容範囲外の "AMP.DISCIMHIGH" 値が入力された場合は、エラーメッセージが表示されます。

ステップ 12： デルタ-T オフセットを設定する

重要： このステップを実行する場合は、必ず事前に当社へご相談ください。

"DELTA T OFFSET"プロンプトは上向流と下向流走行時間差へのオフセットを設定します。

デフォルト値は 0 (s) であり、設定可能な値は -1000 から 1000 (μ s) の範囲です。

"DELTA T OFFSET"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は [ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから [ENT] を押してください。

ステップ 13： Skan T オフセットを設定する

"SKAN T OFFSET"プロンプトは、相互相関の結果生ずるシフトを補正するために、時間測定へのオフセットを設定します。

デフォルト値は 54 (μ s) であり、設定可能な値は -500 から +500 (μ s) の範囲です。

ステップ 14： ピークのパーセント値を設定する

"% of Peak"プロンプトは走行時間と Delta-T を計算するために使用するピークのパーセント値を設定します。デフォルト値は 50%であり、設定可能な値は1から+100%の範囲です。

"% of Peak"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

ステップ 15： 発信サンプルサイズを設定する

重要： このステップを実行する場合は、必ず事前に当社へご相談ください。

それぞれのセンサ（上向流、下向流）は超音波信号を「 μ バースト」として発信し、各々のバーストには一連の発信パルスが含まれます。上向流、下向流に対して一連のバーストが送信されます。

"XMIT SAMPLE SIZE"は一方向へ何個のバーストを送信し、それに続いて逆方向へ何個のバーストを送信するかを決定します。デフォルト値は 8 であり、設定可能な値は 2,4,8,16,32 のいずれかです。

注： 送信パルスの持続時間を調整する方法については、下記のステップ 19 を参照してください。

"XMIT SAMPLE SIZE"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]を押し、値を変更する場合は適切なファンクションキーを使用してください。[←]と[→] キーを使用して可能な選択肢を表示させることができます。

ステップ 16： Skan-to-Measure スイッチのしきい値を設定する

重要： このステップを実行する場合は、必ず事前に当社へご相談ください。

"M>S SWITCH"が適用できるのは、Burst モードが Skan/Measure に設定されている場合だけです。Skan/Measure が選択されている場合は、Delta-T がこの値以下になると計器が Skan から Measure モードへと切り替わります。当社からの指定がない限り、この値は変更しないでください。デフォルト値は 50 (μ s) であり、設定可能な値は 0 から 250(μ s) の範囲です。

"M>S SWITCH"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

ステップ 17： シフト数を設定する

"# shifts"（シフト数）は 1 サイクル当たりの実際の送信数に対応します（1回の流体測定で一方向の平均信号を合成するために加算される信号の数）。雑音が非常に大きいか、または音響信号が弱い場合以外は、通常この値を変更しないでください。"# shifts"のデフォルト値は 3 であり、設定可能な値は 0 から 10 の範囲です。

"# shifts"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

ステップ 18 : A Divisor を設定する

A Divisor は Measure モードでの総合しきい値計算に使用されるファクターです。通常、この値を変更しないでください。A Divisor のデフォルト値は 2.5 であり、設定可能な値は 0.1 から 10 の範囲です。

"A Divisor"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

ステップ 19 : 送信パルス数を入力する

重要 : このステップを実行する場合は、必ず事前に当社へご相談ください。

"# Transmit Pulses"は 1 個のバーストに含まれるパルスの数を指定します。デフォルト値は 4 であり、大部分の測定に対して十分な値です。設定可能な値は 1 から 16 までの範囲です。難しい測定条件（長いパス長、早い流速、高温など）では、"# Transmit Pulses"の設定を最大 16 まで上げる必要が生ずる場合があります。

"# Transmit Pulses"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は [ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

注 : "バースト"の長さを調整する場合は、上のステップ 15 を参照してください。

ステップ 20 : 送信ウィンドウ、受信ウィンドウ値を設定する

通常、ウィンドウの大きさはパイプのサイズと流体中の音速をもとに計器が自動的に計算します。しかし、まれなケースとして、診断機能実行のために手動で変更することを当社がお願いすることがあります。ウィンドウに適切なサイクル数を設定する作業については、サービス代理店にご相談ください。

"T Window"のデフォルト値は 0 サイクルであり、設定可能な値は 0 から 1000 の範囲です。"R Window"のデフォルト値は 10 サイクルであり、設定可能な値は 10 から 128 の範囲です。

ステップ 21: 送信数を入力する

このプロンプトは、ACTIV メニュー (PROG,ACTIV) の下で CHIRP を選択した場合だけです。流速測定のために計器は上流方向、下流方向へ向けて音響信号を発信します。1 回の「送信」では上流方向、下流方向へ向けて各 1 回の音響信号が発信されます。"# of Transmits"プロンプトでは 1 回の音響信号測定で何回の送信が行われるかを指定します。デフォルト値は 1 であり、設定可能な値は 1 から 32 までの範囲です。

"# of Transmits"プロンプトでは、現在値をそのまま使用する場合は[ENT]、変更する場合は新しい値を入力してから[ENT]を押してください。

さて、次は？

Signal メニューのプロンプトはこれで終了です。ここまで来ましたら、次の操作のいずれかを実行してください。

- ・ [↑]と[↓]キーを使用して Signal メニュープロンプトをスクロールし、データの確認あるいは変更を行う。
- ・ このセクションで説明した方法により、Program メニューの他のオプションに対してデータを入力する。
- ・ 「サイトファイルの保存- SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したパラメータを保存する。
- ・ [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。、データを保存せずに Program メニューを終了しようとする、GM868 は保存の機会を与えてくれます (4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

平均パラメータを入力する

AVRG は、GM868 が流速のステップ変更に応答するまでに何回の測定値読み取りを実行するかを指定します。一般に、読み取り回数を少なく設定するほど、測定値のフラつきが大きくなります。

次に説明するステップに従って AVRG を選定してください。AVRG のフローチャートについては付録 D『メニューマップ』を参照してください。

1. [PROG]キーを押して Program メニューに入ります。

注： セキュリティ機能がアクティブになっている場合は、GM868 がパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細な内容については 4-53 ページを参照してください。

2. チャンネル、またはチャンネルファンクションを選択します。
[F1]-[F2]キーを使用してどちらかのチャンネルを選択します。

注： チャンネルの選択はプログラムレベルで実行する必要があります。プログラムレベルへ移行するには[EXIT]を押してから[PROG]を押してください。シングル用の場合は必要ありません。

3. [←]と[→]キーを使用して SETUP を表示させ、続いて[F1]を押してこれを選択します。

4. [F2]を押して SVRG を選択します。

5. "RESPONSE TIME"プロンプトが表示されたならば、適切なファンクションキーを押して所望の応答時間 (読み取り回数 1、2、5、30、60、または STATS) を選択してください。最上の結果を得るには STATS を選択してください。この方法は、定常流状態では応答時間を大きくとり、流速が変動した場合には高速応答に切り替えます。

ここまで来ましたら、次の操作のいずれかを実行してください。

- ・ [↑]と[↓]キーを使用して Average サブメニュープロンプトをスクロールし、変更が正しく行われたことを確認する。

- このセクションで説明した方法により、Program メニューの他のオプションに対してデータを入力する。
- 「サイトファイルの保存- SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したパラメータを保存する。
- [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを抜けようとする、GM868 は保存のチャンスを与えてくれます (4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

設定パラメータを 初期化する

INIT を使用すると、Setup サブメニューに含まれる全てのパラメータをデフォルト値へ初期化 (リセット) することができます。次のステップに従って INIT を選択してください。また、INIT のフローチャートについては付録 D 『メニューマップ』を参照してください。

1. [PROG]を押して Program メニューに入ります。
2. [F1]-[F2]キーを使用してどちらかのチャンネルを選択します。
3. [←]と[→]キーを使用して SETUP を表示させ、続いて[F1]を押してこれを選択します。
4. [F3]を押して INIT を選択します。
5. "Press YES to Default"プロンプトが表示されたならば：
 - 現在値を保持する場合は[F1],NO を押します。
 - Setup サブメニューの値をデフォルト値にリセットする場合は [F2],YES を押します。

ここまで来ましたら、次の操作のいずれかを実行してください。

- このセクションで説明した方法により、Program メニューの他のオプションに対してデータを入力する。
- 「サイトファイルの保存- SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したパラメータを保存する。
- [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを終了しようとする、GM868 は保存の機会を与えてくれます (4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

グローバルパラメータを

入力する -GLOBL

Program メニューから[F3]を押すことにより GLOBL を選択します。図 4-8 に示すような画面が表示されます。Global メニューのオプションでは、クロックや通信パラメータのような特定のチャンネルに限定されないパラメータ、あるいはチャンネル1,2 の測定値の和、差、平均値計算に必要なシステムデータ、入出力データを入力することができます。Global メニューのセキュリティオプションを使用すると、認可されている人以外が設定を変更できないように流量計をロックすることもできます。

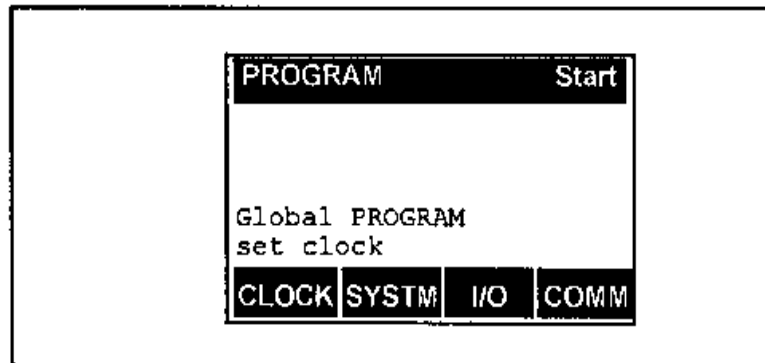


図 4-8 : GLOBL 選択後の画面

注： GM868 は GLOBL,SYSTEM オプションで入力されたシステム、入出力データを CHI,CH2 の SUM,DIF,AVE 測定で使用します。各チャンネルでの測定値を組み合わせて計算する場合、GM868 は CHI（または CH2）の SYSTEM オプションで設定された値を GLOBL で設定した値で上書きして使用します。

Global メニューを使用すると、次の機能を実行できます。

- ・ CLOCK - 現在の日付と時間を入力する。
- ・ SYSTEM - チャンネル 1, 2 の和、差、平均を表示する場合の単位を選択する。
- ・ I/O - アナログ入力と出力のスケーリングを行う。
- ・ COMM - RS232 通信パラメータを入力する。
- ・ SECUR - Program,Calibration,Log、Clear メニューに対してロックをかけ、変更できないようにする。

Global メニューオプションのフローチャートについては、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

注： CLOCK と I/O オプションはそのサイトに固有ではありません。したがって、これらのデータはサイトファイルには保存されません。これらのオプションの設定は、どのサイトファイルを使用して測定するかにはかかわらず、プログラムされた状態で保持されます。これに対して、SYSTEM、COMM オプションはサイトに固有なデータであり、オプション設定はサイトファイルに保存されます。

クロックの設定

- CLOCK

現在の日付と時刻を入力するために、まず[PROG]を押して Program メニューへ入り、次に[GLOBL]を押して Global パラメータメニューへ入ります。CLOCK が表示されるまで[→] キーを繰り返し押し、[F1]によりこれを選択します。図 4-9 に示すような画面が表示されます。次に説明するステップに従ってデータを入力してください。CLOCK のフローチャートについては付録 D「メニューマップ」も参照してください。

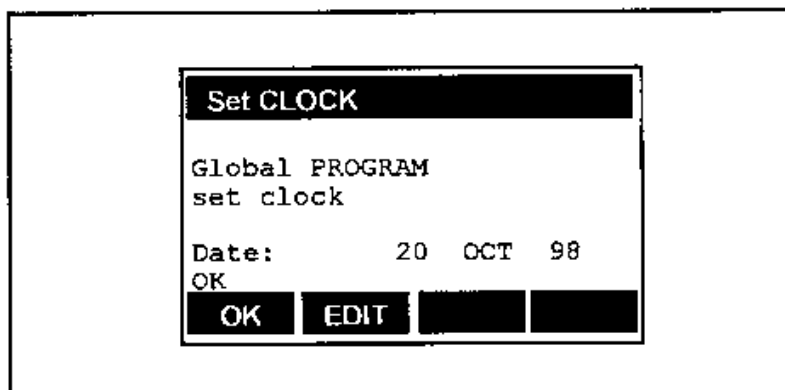


図 4-9 : CLOCK 選択後の画面

ステップ 1: 日付を設定する

"Date"プロンプトが表示されたならば :

- ・ 表示された日付が正しければ、[F1],OK を押してからステップ 2 へ進んでください。
- ・ 日付を変更する場合は[F2],EDIT を押してから、以下の操作を行います。

1. "YEAR"プロンプトの後に年データを入力して[ENT]を押します。
2. "MONTH"プロンプトの後に、ファンクションキーで月データを選択して入力します。可能な選択肢を表示させるには[→]と[←]キーを使用します。
3. "DAY"プロンプトの後に日付データを入力し、[ENT]を押します。

ステップ 2: 時刻を設定する

- ・ "Time"プロンプトが表示されたならば :
- ・ 表示された時刻が正しければ[F1],OK を押してから[EXIT]を押します。
- ・ 時刻を変更する場合は[F2],EDIT を押してから以下の操作を行います。

1. "HOUR"プロンプトの後に時間データを入力し、[ENT]を押します。次に、AM ならば[F1]、PM ならば[F2]を押します。
2. "MINUTES"プロンプトの後に分データを入力し、[ENT]を押します。
3. "SECONDS"プロンプトの後に秒データを入力し、[ENT]を押します。

グローバルシステム パラメータの入力

- SYSTEM

Global PROGRAM プロンプトを使用してメートル法単位を選択します。一連のプロンプトを連続して処理することもでき、[→]と[←]キーを使用してプロンプトをスクロールすることもできます。System メニューオプションのフローチャートについては付録 D『メニューマップ』を参照してください。

グローバル System メニューオプションを以下のステップに従い説明します。

ステップ 1: SYSTEM メニューにアクセスする

注: すでに PROG レベルに入っている場合は直ちにステップ 2 へ進んでください。

SYSTEM メニューへアクセスする場合は、まず PROG キーを押し、続いて [F3]により Global オプションを選択し、[F2]により SYSTEM オプションを選択します。図 4-10 に示すような画面が表示されます。

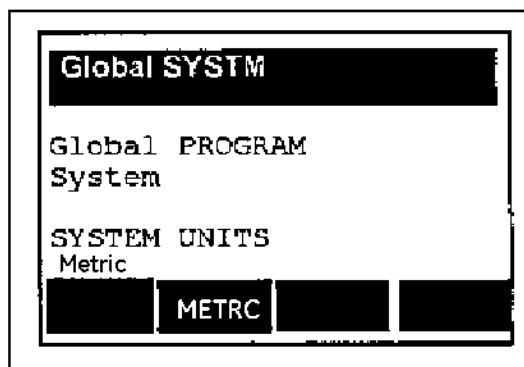


図 4-10 : SYSTEM 選択後の画面

ステップ 2: システム単位を選択する

SYSTEM UNITS を使用すると、GM868 がパラメータや測定値をグローバル表示する場合にメートル法単位を選択することができます。

- ・ メートル法単位を使用する場合は[F2],METRIC を押します。

ステップ 3: STOPWATCH TOTALIZER のセットアップ

"STOPWATCH TOTALIZER"プロンプトに対しては、ストップウォッチを利用した合計値の計算における自動モードとマニュアルモードを選択することができます。MANUAL を選択すると、流量計は合計値計算を終了してストップウォッチトータライザをアクティブにします。このキーパッドを使用してトータライザの起動/終了をコントロールできます。AUTO を選択した場合は、流量計のストップウォッチトータライザは停止され、Program メニューを終了

した時点から合計計算が開始されます。

"STOPWATCH TOTALIZER"が表示されたならば：

- ・ 自動合計測定を実行する場合は[F1],AUTO を押します。
- ・ ストップウォッチトータライザを使用する場合は[F2],MANUAL を押しません。詳細については「ストップウォッチトータライザの起動/停止」(3-8 ページ) を参照してください。

重要： トータライザのセットアップ後は、[CLR]キーを押して TOTAL を選択することによりトータライザをクリアしてください。クリアされていない場合は、流量計は新しい合値を前回までの積算値に加算してしまいます。

GM868 では、エラー状態が発生した場合にトータライザがどのように応答するかについてもプログラムしておくことができます。「エラー処理の選択」(4-31 ページ) を参照してください。

ステップ 4： 体積単位を選択する

"VOLUMETRIC UNITS"プロンプトでは、適正ファンクションキーを使用することにより体積流量の表示単位を選択することができます。[→]と[←]キーにより可能な選択肢を表示させてください。利用可能なメートル法による体積流量単位一覧を表 4-4(4-29 ページ)に説明します。単位がメートル法単位のどちらで表示されるか、および標準と実際のどちらによるかは"SYSTEM UNIT"と"EQUATION"プロンプトでどちらを選択したかにより決まります。

表 4-4： 使用できる体積単位

実際の体積単位
メートル法単位
ACM-実際の立方メートル
ACM-実際の立方メートルの千倍
MMACM-実際の立方メートルの100万倍
標準体積単位
メートル法単位
SCM-標準立方メートル
KSCM-標準立方メートルの千倍
MMSCM-標準立方メートルの100万倍

日本国内での使用にあつては、計量法の規定に従い法定計量単位を選択してください

ステップ 5： 体積流量の時間単位を選択する

"VOLUMETRIC TIME"プロンプトが表示されたならば、体積流量の時間単位を選択します。

- ・ 秒単位を選択する場合は[F1],/SEC を押します。
- ・ 分単位を選択する場合は[F2],/MIN を押します。
- ・ 時間単位を選択する場合は[F3],/HR を押します。
- ・ 日単位を選択する場合は[F4],/DAY を押します。

ステップ 6： 体積流量の小数点以下桁数を指定する

"VOL DECIMAL DIGITS"プロンプトでは、体積流量を表示する場合の小数点以下桁数を指定します。

"VOL DECIMAL DIGITS"プロンプトが表示されたならば、[F1]-[F4]キーを使用して希望する小数点以下の桁数 (0 から 3) を指定してください。

ステップ 7: トータライザー単位を選択する

"TOTALIZER UNITS"プロンプトでは、適切なファンクションキーを選択することにより、合計流量のグローバル単位を指定します。[→]と[←]キーにより、使用可能な選択肢を表示させてください。利用可能なメートル法による体積流量単位一覧が表 4-4 に説明されています。単位がメートル法単位のどちらで表示されるか、および標準と実際のどちらによるかは"SYSTEM UNIT"と"EQUATION"プロンプトでどちらを選択したかにより決まります。

ステップ 8: トータライザーの小数点以下桁数を指定する

"TOTAL DECIMAL DIGITS"プロンプトでは、合計流量を表示する場合の小数点以下桁数を指定します。

"TOTAL DECIMAL DIGITS"プロンプトが表示されたならば、適切なファンクションキーを使用することにより、希望する小数点以下の桁数（0 から 3）を選定してください。

グローバル入出力
パラメータの入力

Global 入出力オプションでは、アナログ入出力に関する情報を入力します。図 4-11 のような画面が表示されます。I/O オプションのフローダイアグラムについては付録 D「メニューマップ」を参照してください。

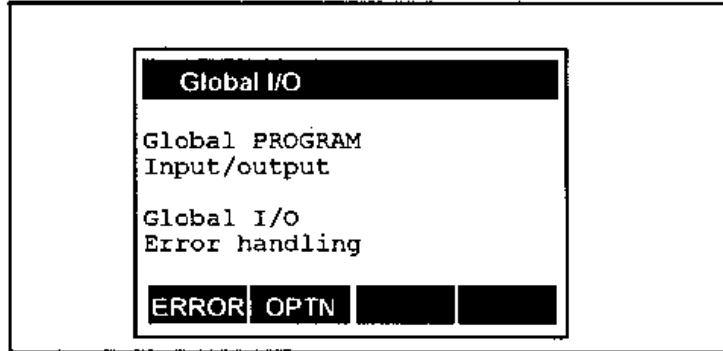


図 4-11 : I/O オプションが選択された状態の画面

エラー処理の選択

GM868 では、測定時にエラーが発生した場合の出力の状態をユーザーが決定できます。次のステップに従い、エラー処理の方法を選択してください。

注： トータライザと画面とではエラーに対する応答が異なります。表 4-5 を参照してください。

表 4-5 : 測定値エラーに対する画面とトータライザの応答

測定中の項目	画面応答	エラー処理に対するトータライザの応答	
		HOLD	LOW,HIGH, HHIGH
CH1、または CH2 (VEL,VOL など)	最後の"正しい"値を保持	最後の"正しい"値を保持し、その値をもとに合計計算を継続する。	合計計算停止
SUM	最後の"正しい"値を使用して 2 つのチャンネルの加算を実行。	最後の"正しい"値を保持し、2 つのチャンネルの合計計算を継続する。	少なくとも片側のチャンネルでエラーが発生すると、合計計算を停止。
DIFF	最後の"正しい"値を使用して 2 つのチャンネルの減算を実行。	最後の"正しい"値を保持し、2 つのチャンネルの合計計算を継続する。	少なくとも片側のチャンネルでエラーが発生すると、合計計算を停止。

1. I/O メニューにアクセスするため、始めに[PROG]キーを押し、次に：
 - ・ [F3]により Global オプションを選択し、
 - ・ [F3]により I/O オプションを選択する。

図 4-11 に示すような画面が表示されます。

2. [F1]を押して ERROR を選択します。
3. "ERROR HANDLING"プロンプトでは、適正ファンクションキーを使用して出力を希望する状態に設定します。
 - ・ GM868 に最後の正常値を保持する場合は、[F1],HOLD を押します。
 - ・ GM868 に強制的に下限値（アナログ出力では 0、または 4mA、周波数出力では 0Hz）を出力させる場合は、[F2],LOW を押します。
 - ・ GM868 に、強制的に上限値（アナログ出力では 20mA、周波数ではフルスケール値）を出力させる場合は、[F3],HIGH を押します。
 - ・ アナログ出力では 20mA 以上（約 22mA）、周波数出力ではフルスケールの 10%増しをし出力させる場合は、[F4],HHIGH を押します。
4. 入力を確認するために[ENT]を押します。

注： 和、または差を測定中に少なくとも片側のチャンネルでエラーが発生すると、流量計は上で選択したエラー処理動作を実行します。

平均値測定中の エラー処理選択

2PATH ERROR HANDLING プロンプトでは、平均値測定中に一方、または両方のチャンネルでエラーが発生した場合に出力に対して行うエラー処理を、ファンクションキーを選択することにより指定します。エラー処理の選択により起こる、トータライザと画面の応答の変化については表 4-14(4-44 ページ)を参照してください。

注： YES オプションは、精度向上のために 2 組のセンサを同一パイプの同一位置に設置するアプリケーション（Two-Path 平均化）を想定したものです。

- ・ どちらかのチャンネルでエラーが発生した場合、流量計に（ステップ 1 で選択した）エラー処理を実行させるには[F1],NO を押します。
- ・ 両方のチャンネルでエラーが発生した場合にのみ、流量計に（ステップ 1 で選択した）エラー処理を実行させるには[F2],YES を押します。

表 4-6 : 平均値測定中のエラー発生に対する画面とトータライザの応答

選 択	画 面 の 応 答	トータライザの応答
NO	どちらかのチャンネルでエラーが発生したとしても、CH1 と CH2 の平均値を表示する。	どちらかのチャンネルでエラーが発生したとしても、CH1 と CH2 の合計値の平均を継続して出力する。
YES	一方のチャンネルでエラーが発生すると、他方のチャンネルの値を平均値として表示する。 両方のチャンネルでエラーが発生すると、最後の平均読み取り値を保持する。	一方のチャンネルでエラーが発生しても合計計算を継続する。 両方のチャンネルでエラーが発生すると合計計算を停止する。

オプションカード のセットアップ

Global I/O プロンプトから、[F2]を押して OPTN を選択してください。このオプションを使うと、アナログ入出力、パルス出力、および GM868 にインストールされているアラームリレーのスケール調整を行うことができます。

Model GM868 は 2 種類の標準アナログ出力を備えており、これらの出力は Slot 0 に割り当てられています。更に、6 個の追加スロット (Slot1 から Slot6) にアナログ出力、パルス出力、アラームリレー、アナログ入力、RTD 入力のオプションカードを装着することができます。

以下に説明するステップに従い、アナログ入力、アナログ出力、パルス出力、アラームリレーの設定やスケールリングを実行してください。OPTN のフローダイアグラムについては付録 D『メニューマップ』を参照してください。オプションカードの設定を行う場合は、付録 D「GM868 のデータレコード」に記載の設定データを記録しておいてください。

1. I/O メニューにアクセスするためには[PROG]キーを押し、次に：

- ・ [F3]により Global オプションを選択して、
- ・ [F3]により I/O オプションを選択します。

注： 必要に応じ、[→]と[←]キーを使用して選択肢をスクロールしてください。

3. [F2]を押して OPTN を選択します。

4. 適切なファンクションキーを選択して、これからプログラムするオプションカードを装着したスロットを指定します。GM868 はオプションカードの装着されているスロットのみを表示します。したがって、Slot 0 は常に表示されています。

必要に応じて[→]と[←]キーを使用して、選択肢をスクロールしてください。

- ・ Slot 0 を選択した場合の操作については、「Slot 0 アナログ出力のセットアップ」(4-34 ページ) を参照してください。

- ・ アナログ出力カードを装着したスロットを選択した場合はの操作については、「アナログ出力のセットアップ」(4-37 ページ) を参照してください。
- ・ アラームカードを装着したスロットを選択した場合の操作については、「アラームのセットアップ」(4-40 ページ) を参照してください。
- ・ トータライザー/周波数出力カードを装着したスロットを選択した場合の操作については、「トータライザー/周波数出力のセットアップ」(4-43 ページ) を参照してください。
- ・ アナログ入力カードを装着したスロットを選択した場合の操作については、「アナログ入力のセットアップ」(4-48 ページ) を参照してください。
- ・ RTD 入力カードを装着したスロットを選択した場合の操作については、「RTD 入力のセットアップ」(4-50 ページ) を参照してください。

注： オプションカードを装着したにもかかわらず、スロット番号が選択肢として表示されない場合はカードが初期化されていないか、または故障している可能性があります。このような場合は当社・月島テクニカルセンターへご相談ください。

Slot 0 アナログ出力のセットアップ

次に説明するステップに従い、標準アナログ出力 A,B のセットアップとスケール調整を実行してください。

ステップ 1： 出力を選択する

"SLOT 0 OUTPUTS"プロンプトが表示されたならば：

- ・ 出力 A をプログラムする場合は[F1],A を押します。
- ・ 出力 B をプログラムする場合は[F2],B を押します。

注： 以下のステップでは出力 A を例として説明します。出力 B に対する操作も A と全く同じです。

ステップ 2： 出力範囲を設定する

"SLOT 0 OUTPUT A"プロンプトが表示されたならば：

- ・ [F1],OFF を押して出力 A を無効化しておきます。この操作により、ステップ 1 の"SLOT 0 OUTPUTS"プロンプトへ戻りますから、他の出力をプログラムしたり、[EXIT]を押すこともできます。
- ・ 出力 A の出力範囲を 0-20mA に指定する場合は、[F2],0-20mA を押します。
- ・ 出力 A の出力範囲を 4-20mA に指定する場合は、[F3],4-20mA を押します。

ステップ 3： チャンネルを選択する

Channel オプションを使用することにより、出力 A の信号源データをどちらかのチャンネル、または両方のチャンネルの組み合わせに割り当てることができます。

Channel プロンプトが表示された状態で、[F1]-[F4]キーを使用してオプションバーの中から希望するチャンネルを選定します。使用可能な選択肢を表示させるには[→]と[←]キーを使用します。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧が表 4-7 に説明されています。

表 4-7： チャンネルオプション

チャンネルオプション	説 明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値

ステップ 4： アナログ出力測定値を選択する

"Output Measurement"プロンプトでは、適正ファンクションキーを選択することにより、出力する測定値を指定します。可能な選択肢を表示させるには[→]と[←]キーを使います。選択肢一覧については表 4-8 を参照してください。

表 4-8： 出力タイプオプション

測 定	説 明
VEL	流 速
VOLUM	体 積 流 量
+TOTL	流れ方向の積算流
-TOTL	逆方向の積算流
DIAG*	診 断

* DIAG を選択した場合は、更に多数の診断パラメータから選択することができます。詳細についてはセクション 10 『診断とトラブルシューティング』、表 10-2 「診断パラメータ」を参照してください。

注： 測定単位は SYSTEM で選択したものが使用されます。

ステップ 5： 出力のゼロ値を設定する

ZERO オプションにより、出力範囲の下限値（4mA または 0mA）を入力することができます。

ZERO プロンプトが表示された状態で値を入力し、[ENT]を押してください。

ステップ 6： 出力のフルスケール値を設定する

"FULL"プロンプトでは、出力範囲の最大値（20mA）を入力して[ENT]を押します。

次は？

アナログ出力 B についてもステップ 1 から 5 までの操作を実行し、両方のアナログ出力のプログラムが終了したら[EXIT]を押して I/O メニューに戻ります。

ここまで来たら、以下の操作のどれかを実行することができます。

- ・ 他のオプションカードに対してデータを入力する。
- ・ [EXIT]キーを押して Program メニューへ戻り、データ入力続ける。
- ・ 「サイトファイルの保存 -SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したデータを保存する。
- ・ [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを終了しようとする、GM868 は保存の機会を与えてくれませ (4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

アナログ出力を設定する

注： プログラム中のスロットを"SLOT X"で表すことがあります。ここに X は1から6までの範囲の数です。

"SLOT X OUTPUTS"プロンプトでは、GM868 に設置されたオプションアナログ出力のスケールを設定します。それぞれのオプション出力カードには4個の出力(A,B,C,D)が備えられています。以下のステップに従い、オプションアナログ出力を正しく設定してください。

ステップ1： 出力を選択する

"SLOT X OUTPUTS"プロンプトが表示された状態で：

- ・ 出力 A をプログラムする場合は[F1],A を押します。
- ・ 出力 B をプログラムする場合は[F2],B を押します。
- ・ 出力 C をプログラムする場合は[F3],C を押します。
- ・ 出力 D をプログラムする場合は[F4],D を押します。

注： 以下のステップでは出力 A を例として説明します。出力 B に対する操作も A と全く同じです。

ステップ2： 出力範囲を選択する

"SLOT X OUTPUT A"プロンプトが表示されたならば：

- ・ [F1],OFF を押して出力 A を無効化しておきます。ステップ1の"SLOT X OUTPUTS"プロンプトへ戻ってください。他の出力をプログラムしたり、[EXIT]を押して I/O へ戻ることもできます。
- ・ 出力 A の出力範囲を 0-20mA に指定する場合は、 [F2],0-20m を押します。
- ・ 出力 A の出力範囲を 4-20mA に指定する場合は、 [F3],4-20m を押します。

ステップ3： チャンネルを選択する

Channel オプションを使用することにより、出力 A の信号源データをどちらかのチャンネル、または両方のチャンネルの組み合わせに割り当てることができます。

Channel プロンプトが表示された状態で、[F1]-[F4]キーを使用してオプションバーの中から希望するチャンネルを選定します。使用可能な選択肢を表示させるには[→]と[←]キーを使用します。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧が表 4-17 に説明されています。

表 4-9： チャンネルオプション

チャンネルオプション	説 明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値

ステップ 4： アナログ出力する測定値を選択する

"Output Measurement"プロンプトでは、適切なファンクションキーを選択することにより、出力する測定値を指定します。可能な選択肢を表示させるには[→]と[←]キーを使います。選択肢一覧については表 4-18 を参照してください。

表 4-10： 出力測定値の選択

測 定	説 明
VEL	流速
VOLUM	体積流量
+TOTL	流れ方向の積算流
-TOTL	逆方向の積算流
DIAG*	診断

* DIAG を選択した場合は、更に多数の診断パラメータから選択することができます。詳細についてはセクション 10 『診断とトラブルシューティング』、表 10-2 「診断パラメータ」を参照してください。

注： 測定単位は SYSTEM で選択したものが使用されます。

ステップ 5： 出力のゼロ値を設定する

"ZERO"プロンプトでは、出力範囲の下限値（4mA または 0mA）を入力して[ENT]を押します。

ステップ 6： 出力のフルスケール値を設定する

"FULL"プロンプトでは、出力範囲の最大値（20mA）を入力して[ENT]を押します。

次は？

アナログ出力 B、C、D についてもステップ 1 から 5 までの操作を実行し、すべてのスロットのアナログ出力はプログラムが終了したら[EXIT]を押して I/O メニューに戻ります。

ここまで来たら、以下の操作のどれかを実行することができます。

- ・ 他のオプションカードに対して設定データを入力する。
- ・ [EXIT]キーを押して Program メニューへ戻り、データ入力続ける。
- ・ 「サイトファイルの保存 -SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したデータを保存する。
- ・ [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを抜けようとする、GM868 は保存のチャンスを与えてくれます (4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

アラームを設定する

注：プログラム中のスロットを"SLOT X"で表すことがあります。ここに X は1から6までの範囲の数です

"SLOT X Alarms"プロンプトでは、GM868 に設置されたオプションアラームリレーのスケールを設定します。それぞれのオプションアラームカードには3個のアラーム出力(A,B,C)が備えられています。以下のステップに従い、オプションアラームを正しく設定してください。

ステップ1：アラームを選択する

"SLOT X Alarms"プロンプトが表示された状態で：

- ・ アラーム A をプログラムする場合は[F1],A を押します。
- ・ アラーム B をプログラムする場合は[F2],B を押します。
- ・ アラーム C をプログラムする場合は[F3],C を押します。

注：以下のステップではアラーム A を例として説明します。アラーム B,C に対するプログラムもアラーム A の場合と全く同じです。

ステップ2：アラームタイプを選択する

"SLOT X ALARM A"プロンプトが表示された状態で：

- ・ [F1],OFF を押してアラーム A を無効化しておきます。システムはステップ1で説明した"SLOT X Alarms"プロンプトへ戻ります。ここでは他の出力をプログラムしたり、[EXIT]を押して I/O へ戻ることもできます。
- ・ アラーム A を上限警報アラームとして指定する場合は、[F2],HIGH を押します。
- ・ アラーム A を下限警報アラームとして指定する場合は、[F3],LOW を押します。
- ・ アラーム A を故障警報アラームとして指定する場合は、[F4],FAULT を押します。

ステップ3：フェイルセーフ動作を選択する

"Fail-safe?"プロンプトが表示された状態で：

- ・ フェイルセーフ動作を無効にするには、[F1],NO を押します。
- ・ フェイルセーフ動作を有効にするには、[F2],YES を押します。

注：アラームをフェイルセーフ動作にプログラムする場合は、NO と NC 接点を逆に接続しなければなりません。アラームオプションカード結線の詳細についてはセクション 2『設置』(2-12 ページ)を参照してください。フェイルセーフモードにしておくと、エラー状態の発生と電源遮断の両方でアラームが発生します。

ステップ 2 で FAULT を選択した場合には、システムはステップ 1 で説明した "Slot X Alarms" プロンプトへ復帰します。アラームのプログラミングが終了したら、[EXIT] を押して I/O へ戻ってください。ここまで来たら、以下の操作のどれかを実行することができます。

- ・他のオプションカードに対して設定データを入力する。
- ・[EXIT] キーを押して Program メニューへ戻り、データ入力続ける。
- ・「サイトファイルの保存 -SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したデータを保存する。
- ・[EXIT] キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを抜けようとする、GM868 は保存のチャンスを与えてくれます (4-56 ページの「サイトファイルの保存 -SAVE」を参照)。

ステップ 4 : チャンネル A をデータ源として選択する

Channel オプションを使用すると、どれかのチャンネル、またはチャンネルの組み合わせをアラーム A の信号源として指定することができます。

Channel プロンプトが表示されるまで、EXIT を繰り返し押してください。このプロンプトが表示されたならば、[F1]-[F4] キーを使用して希望のオプションを選択することができます。使用可能な選択肢を表示させるには[→] と[←] キーを使用します。適正ファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧が表 4-19 に説明されています。

表 4-11 : チャンネルオプション

チャンネルオプション	説明
CH1	チャンネル 1
CH2	チャンネル 2
SUM	チャンネル 1 とチャンネル 2 の合計値
DIF	チャンネル 1 とチャンネル 2 の差
AVE	チャンネル 1 とチャンネル 2 の平均値

注 : 故障警報のチャンネルとして SUM、DIF、または AVE を選択しておく、チャンネル 1 とチャンネル 2 のどちらか (または両方) で故障が発生するとアラームが出されます。

ステップ 5： アラーム出力する測定値を選択する

"Output Measurement"プロンプトでは、適正ファンクションキーを選択することにより、出力する測定値を指定します。可能な選択肢を表示させるには[→]と[←]キーを使います。選択肢一覧については表 4-12 を参照してください。

表 4-12： 出力する測定値の選択

測 定	説 明
VEL	流 速
VOLUM	体 積 流 量
+TOTL	流れ方向の積算流
-TOTL	逆方向の積算流
DIAG*	診 断

* DIAG を選択した場合は、更に多数の診断パラメータから選択することができます。詳細についてはセクション 10『診断とトラブルシューティング』、表 10-2「診断パラメータ」を参照してください。

注： 測定単位は SYSTEM で選択したものが使用されます。

ステップ 6： アラームのトリガポイントを設定する

"Trigger Point"プロンプトでは、アラームにトリガをかける値を指定し、[ENT]をオしてください。

次は？

アラーム B,C についてもステップ 1 から 6 までの設定を行ってください。すべてのアラームの設定が終了したならば[EXIT]を押して I/O へ戻ります。ここまで来たならば、以下の操作のどれかを実行することができます。

- 他のオプションカードに対して設定データを入力する。
- [EXIT]キーを押して Program メニューへ戻り、データ入力続ける。
- 「サイトファイルの保存 -SAVE」（4-56 ページ）の説明に従って入力したデータを保存する。
- [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを抜けようとする、GM868 は保存のチャンスを与えてくれます（4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照）。

トータライザ/周波数出力のセットアップ

注：プログラム中のスロットを"SLOT X"で表すことがあります。ここに X は 1 から 6 までの範囲の数です

"SLOT X Pulse Out"プロンプトでは、GM868 に設置されたオプションのトータライザ/周波数出力に対してスケールを設定します。それぞれのトータライザ/周波数には 4 個の出力 (A,B,C,D) が備えられています。以下のステップに従い、オプションアラームを正しく設定してください。

ステップ 1： 出力を選択する

"SLOT X Pulse Out"プロンプトが表示された状態で：

- ・ トータライザ/周波数出力 A プログラムする場合は[F1],A を押します。
- ・ トータライザ/周波数出力 B プログラムする場合は[F2],B を押します。
- ・ トータライザ/周波数出力 C プログラムする場合は[F3],C を押します。
- ・ トータライザ/周波数出力 D プログラムする場合は[F4],D を押します。

注：以下のステップではトータライザ/周波数出力 A を例として説明します。出力 B,C,D についても同じ方法でプログラムしてください。

ステップ 2： 出力タイプを選択する

"SlotX Pulse Out A"プロンプトが表示された状態で：

- ・ [F1],OFF を押して出力 A を無効化しておきます。システムはステップ 1 で説明した"SlotX Pulse Out"プロンプトへ戻ります。ここで他の出力をプログラムしたり、[EXIT]を押して I/O へ戻ることもできます。
- ・ 出力 A を周波数出力として指定する場合は、[F2],FREQ を押します。このタイプの出力では、送信する測定値に比例した周波数の信号を発生します。次は「A.周波数出力のセットアップ」(4-44 ページ) へ進んでください。
- ・ 出力 A をトータライザ出力として指定する場合は、[F3],TTLZR を押します。ここでは、パルス 1 個あたりの流量を設定します。指定された流量がパイプを流れるたびに計器はパルスを発生します。例えば、50 ACM/パルスを指定しておけば、センサが 50ACM の流量が流れたことを検出するたびに 1 個のパルスを発生します。つまり、このタイプの出力は一定体積が流れると 1 個のパルスを送信します。次は「B.トータライザパルス出力のセットアップ」(4-46 ページ) へ進んでください。

A.周波数出力のセットアップ

ステップ 3-F から 6-F までの操作に従い、周波数出力をセットアップしてください。

ステップ 3-F：チャンネルを選択する

Channel オプションを使用すると、どれかのチャンネル、またはチャンネルの組み合わせをアラーム A の信号源として指定することができます。

Channel プロンプトが表示された状態で、[F1]-[F4]キーを使用してオプションバーの中から所望のチャンネルを選択します。使用可能な選択肢を表示させるには[→]と[←]キーを使用します。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧が表 4-13 に説明されています。

表 4-13：チャンネルオプション

チャンネルオプション	説明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値

ステップ 4-F：周波数出力する測定値を選択する

"Output Measurement"プロンプトでは、出力したい測定値を適切なファンクションキーを選択することにより指定します。使用可能な選択肢を表示させるには[→]と[←]キーを使用します。適正ファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧が表 4-14 に説明されています。

表 4-14：出力する測定値の選択

測定	説明
VEL	流速
VOLUM	体積流量
+TOTL	流れ方向の積算流
-TOTL	逆方向の積算流
DIAG*	診断

* DIAG を選択した場合は、更に多数の診断パラメータから選択することができます。詳細についてはセクション 10『診断とトラブルシューティング』、表 10-2「診断パラメータ」を参照してください。

注： 測定単位は SYSTEM で選択したものが使用されます。

ステップ 5-F： 周波数出力基準値を設定する

"BASE"プロンプトでは、周波数出力範囲の下限值(0 KHz)を指定してから [ENT]を押してください。

ステップ 6-F： 周波数出力のフルスケール値を設定する

"FULL"プロンプトでは、周波数出力範囲の上限値（次のステップで定義する）を指定してから [ENT]を押してください。

ステップ 7-F： 周波数のフルスケール値を指定する

"FULL SCALE FREQ"プロンプトでは、周波数出力のフルスケール値として 1 から 10,000 までの範囲の値を入力します。正しく入力されたならば [ENT]を押してください。

次は？

周波数出力 B,C,D についてもステップ 1F から 7F までの操作を繰り返してください。すべての出力のプログラムが終了したら、[ENT]を押して I/O プロンプトへ戻ります。

ここまで来たら、以下の操作のどれかを実行することができます。

- ・ 他のオプションカードに対して設定データを入力する。
- ・ [EXIT]キーを押して Program メニューへ戻り、データ入力続ける。
- ・ 「サイトファイルの保存 -SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したデータを保存する。
- ・ [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを終了しようとする、GM868 は保存の機会を与えてくれます(4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

B. トータライザーパルス出力のセットアップ

ステップ 3-F から 6-F までの操作に従い、周波数出力をセットアップしてください。

ステップ 3-T: チャンネルを選択する

Channel オプションを使用すると、どれかのチャンネル、またはチャンネルの組み合わせをトータライザーパルス出力 A の信号源として指定することができます。

Channel プロンプトが表示された状態で、[F1]-[F4]キーを使用してオプションバーの中から所望のチャンネルを選択します。使用可能な選択肢を表示させるには[→]と[←]キーを使用します。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧が表 4-15 に説明されています。

表 4-15 : チャンネルオプション

チャンネルオプション	説明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値

ステップ 4-T : パルス出力する測定値を選択する

"Entity fot totalize"プロンプトでは、流れ方向、または逆方向の合計値をトータライザーパルス出力 A へ割り当てることができます。

"Entity to totalize"プロンプトが表示された状態で、ファンクションキーを選択することにより希望する測定値を指定してください。可能な選択肢一覧が表 4-16 に説明されています。

表 4-16 : トータライザーパルス出力する測定値オプション

ファンクションキー	パルス出力の 単位オプション	説 明
[F1]	+TOTL	流れ方向の合計流量
[F2]	-TOTL	逆方向の合計流量

注 : 測定単位は SYSTEM で選択したものが使用されます。

ステップ 5-T : パルスの最少 ON 時間を指定する

"MIN PULSE ON TIME"プロンプトでは、トータライザーパルスが"ON"になっている状態の最少持続時間を 50 から 500,000 (s) の範囲で入力し、[ENT]を押してください。

パルス全体は ON 時間と、ON 時間と等しい長さを持つ OFF 時間で構成されます。使用するカウンターがパルスを認識するのに要する時間を勘案して適切な ON 時間を選択してください。

ステップ 6-T : 1 個のパルスに含まれるユニット数を指定する

"UNIT PER PULSE"プロンプトでは、1 個のパルスが代表するユニット数を入力し、[ENT]を押してください。例えば、1 個のパルスで 100 立方メートルのガスを表すことができます。

次は？

トータライザパルス出力 B,C,D についても同じように、ステップ 1T から 6 T までの操作を繰り返してください。すべての出力についてのプログラムが終了したならば、[EXIT]を押して I/O プロンプトへ戻ります。ここまで来たならば、以下の操作のどれかを実行することができます。

- ・ 他のオプションカードに対して設定データを入力する。
- ・ [EXIT]キーを押して Program メニューへ戻り、データ入力続ける。
- ・ 「サイトファイルの保存 -SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したデータを保存する。
- ・ [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを抜けようとする、GM868 は保存のチャンスを与えてくれず (4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

アナログ入力のセットアップ

注：プログラム中のスロットを"SLOT X"で表すことがあります。ここに X は1から6までの範囲の数です

"SLOT X INPUTS"プロンプトでは、GM868 に設置されたオプションアナログ入力のスケールを設定します。それぞれのオプションアナログ入力カードは2個のアナログ入力(A,B)を備えています。以下のステップに従い、オプションのアナログ入力を正しく設定してください。

注：オプションのアナログ入力カードは、片側をアナログ入力、他方をRTD 入力に設定することもできます。詳細は「RTD 入力のセットアップ」(4-50 ページ)を参照してください。

ステップ1：アナログ入力を選択する

"SLOT X INPUTS"プロンプトが表示された状態で：

- ・アナログ入力 A をプログラムする場合は[F1],A を押します。ラベルを確認してから[ENT]を押してください。
- ・アナログ入力 B をプログラムする場合は[F2],B を押します。ラベルを確認してから[ENT]を押してください。

注：以下のステップではアナログ入力 A を例として説明します。アナログ入力 B に対して行うプログラミング操作も全く同じです。

ステップ2：アナログ入力のタイプを選択する

"Slot X INPUT A"プロンプトが表示された状態で：

- ・[F1],OFF を押して入力 A を無効化しておきます。システムはステップ1で説明した"Slot X INPUTS"プロンプトへ戻ります。ここで他の出力をプログラムしたり、[EXIT]を押してI/Oへ戻ることもできます。
- ・入力 A を圧力入力用に指定する場合は、[F2],PRESR を押します。続いてステップ5へ進んでください。
- ・入力 A を温度入力用に指定する場合は、[F3],TEMP を押します。続いてステップ5へ進んでください。
- ・入力 A を特殊入力用に指定する場合は、[F4],SPEC を押します。続いてステップ3へ進んでください。

ステップ3：特殊入力パラメータ名を入力する

"INPUT NAME"プロンプトでは、文字(赤い[SHIFT]キーを使用する)と数字を入力して特殊入力を識別するパラメータ名を指定します。直前の文字を消す場合は[←]キーを使用します。正しく入力されたならば[ENT]を押してください。

ステップ 4： 特殊入力パラメータの単位を入力する

"INPUT UNITS"プロンプトでは、文字（赤い[SHIFT]キーを使用する）と数字を入力して特殊入力の測定単位を指定します。直前の文字を消す場合は[←]キーを使用します。正しく入力されたならば[ENT]を押してください。

ステップ 5： 入力のゼロ値を設定する

"ZERO"プロンプトでは、入力範囲の下限値（4mA）を指定して[ENT]を押してください。

ステップ 6： 入力のフルスケール値を設定する

"FULL"プロンプトでは、入力範囲の上限値（20mA）を指定して[ENT]を押してください。

次は？

アナログ入力 B に対しても同様にステップ 1 から 6 までの操作を繰り返してください。すべてのアナログ入力に対するプログラミングが終了したならば、[EXIT]を押して I/O へもどります。ここまで来ましたら、次の操作のいずれかを実行してください。

- 他のオプションカードに対して設定データを入力する。
- [EXIT]キーを押して Program メニューへ戻り、データ入力続ける。
- 「サイトファイルの保存 -SAVE」（4-56 ページ）の説明に従って入力したデータを保存する。
- [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを抜けようとする、GM868 は保存のチャンスを与えてくれず（4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照）。

RTD 入力の設定

注：プログラム実行中のスロットを"SLOT X"で表すことがあります。ここに、X は1から6までの範囲の数です

GM868 は RTD からの温度信号を受け取ることができます。RTD 信号入力用のオプションカードは2つのRTD入力(A,B)を備えています。温度測定範囲(-100 から+350°C)を持つRTDを使用することができます。以下に説明するステップに従い、オプションRTD入力を正しく設定してください。

注：1枚のオプションカードは1種類の測定温度範囲にのみ対応します。

ステップ1：RTD入力を選択する

"SLOT X INPUTS"プロンプトでは：

- ・ RTD入力Aをプログラムする場合は、[F1],Aを押します。

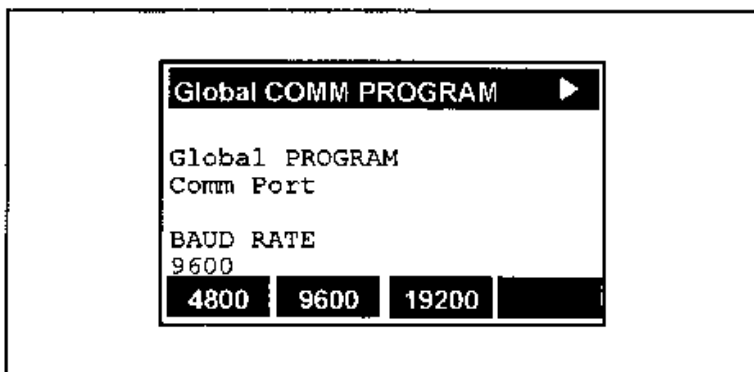


図 4-12：COMMを選択した場合の画面

- ・ RTD入力Bをプログラムする場合は、[F2],Bを押します。

注：以下のステップではRTD入力Aを例として説明します。RTD入力Bで行うプログラミング操作も全く同じです

ステップ2：入カラベルを入力する

"LABEL"プロンプトでは、最大8個までの文字(赤い[SHIFT]キーを使用)と数字を使って入力のラベルを指定します。直前の文字を消す場合は[←]キーを使います。終了したら[ENT]を押してください。

ステップ 3： RTD 入力のタイプを選択する

"Input measurement"プロンプトでは：

- ・ [F1],OFF を押して RTD 入力 A を無効化しておきます。システムはステップ 1 で説明した"Slot X INPUTS"プロンプトへ戻ります。ここで他の RTD 入力をプログラムしたり、[EXIT]を押して I/O へ戻ることもできます。
- ・ [F2],TEMP を押して、RTD 入力 A を有効にします。

ステップ 4： ゼロ入力値を設定する

"ZERO"プロンプトでは、アプリケーションで使用する RTD 入力範囲の下限値を指定し、[ENT]を押してください。

ステップ 5： フルスケール入力値を設定する

"FULL"プロンプトでは、アプリケーションで使用する RTD 入力範囲の上限値を指定し、[ENT]を押してください。

さて、次は？

RTD 入力 B に対しても同様にステップ 1 から 5 までの操作を繰り返してください。すべての RTD 入力プログラミングが終了したら、[EXIT]を押して I/O へもどります。ここまで来たら、次の操作のいずれかを実行してください。

- ・ 他のオプションカードに対して設定データを入力する。
- ・ [EXIT]キーを押して Program メニューへ戻り、データ入力を続ける。
- ・ 「サイトファイルの保存 -SAVE」(4-56 ページ) の説明に従って入力したデータを保存する。
- ・ [EXIT]キーを 2 回押して測定を開始する。データを保存せずに Program メニューを終了すると、GM868 は保存する機会を与えてくれます (4-56 ページの「サイトファイルの保存 - SAVE」を参照)。

RS232 通信ポートの セットアップ COMM

GM868 は、RS232 通信ポートを使用することにより、保存データや画面表示の内容を外部に送信することができます。シリアルポートに端末や PC を接続すれば、自動的にコマンドを受信して実行することも可能です。COMM を使うと、通信パラメータを設定することができ、さらに、当社の Flowmeter Data Manager ソフトウェアを使用する場合に必要なネットワーク識別番号も入力することができます。

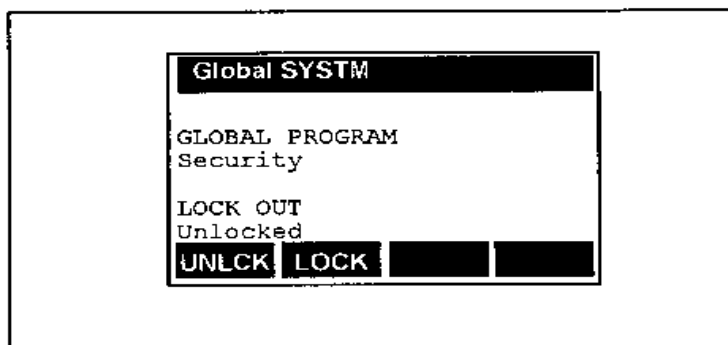


図 4-13： SECUR を選択した場合の画面表示

ステップ 1： 通信ポートをセットアップする

通信ポートのセットアップを実行するには、まず[PROG]を押し、続いて：

- ・ [F3]によって Global を選択し、
- ・ [F4]によって COMM オプションを選択します。

図 4-12 のような画面が表示されます。COMM のフロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 2： Baud レートを設定する

"BAUD RATE"プロンプトでは、RS232 通信で使用する Baud レートを設定します。デフォルト値は 9600 Baud です。

"BAUD RATE"プロンプトから、現在の設定をそのまま使用するのであれば [ENT]を押し、変更する場合は希望の値をファンクションキーで選択してください。可能な選択肢は[→]と[←]キーで表示させることができます。

ステップ 3： ワード長とパリティを設定する

"UART bits"プロンプトでは、RS232 通信のワード長とパリティを設定します。デフォルト設定はワード長が 8 ビット、パリティ無しです。

"UART bits"プロンプトが表示されたら、現在の設定をそのまま使用するのであれば [ENT]を押し、変更する場合は希望の値をファンクションキーで選択してください。可能な選択肢は[→]と[←]キーで表示させることができます。

ステップ 4：ネットワーク ID 番号を入力する

"Network I.D.?"プロンプトでは、流量計のネットワーク識別番号を入力することができます。この識別番号は、流量計が当社の Instrument Data Manager ソフトウェアと通信する場合に必要なになります。詳細については Instrument Data Manager のユーザーズマニュアルを参照してください。

"Network I.D.?"プロンプトが表示されたら、1 から 254 までの範囲で新しい数字を入力してください。デフォルト値は1です。

重要： Instrument Data Manager と通信しながら流量計を運用している間にネットワーク ID を変更した場合は、新しいネットワーク ID を使って通信を再度確立しなければなりません。

セキュリティコード の入力 -SECUR

無許可である流量計の不正変更を防止するため、Global メニューは SECUR オプションを備えています。この機能を使用すると、次のメニューはロックされて変更できなくなります。

- Program メニュー [PROG]
- Calibration メニュー [CAL]
- Log メニュー [LOG]
- Clear メニュー [CLR]

システムをロックすると、GM868 は上記のメニューへアクセスしようとするすべてのユーザーにパスワード入力を要求します。GM868 はデフォルトパスワード付きで出荷されますが、このパスワードは何時でも変更可能です。実際にシステムにロックをかける場合は、必ずパスワードを変更してください（デフォルトパスワードはこのマニュアルに記載されています）。システムにセキュリティ機能がなくなっただけの場合のために、SECUR はロック解除機能も備えています。

重要： システムに一度ロックをかけると、ロック解除にもパスワードが必要です。

システムのロック、および新規パスワードの入力

以下に説明するステップに従って、システムのロック、および新規パスワードの入力を行ってください。

重要： パスワードの紛失に備えるため、パスワードを変更する前には、必ずすべてのプログラムパラメータを記録することを推奨します。パスワードを紛失するとこれらのデータを読み出すことが出来なくなり、再入力しなければなりません。

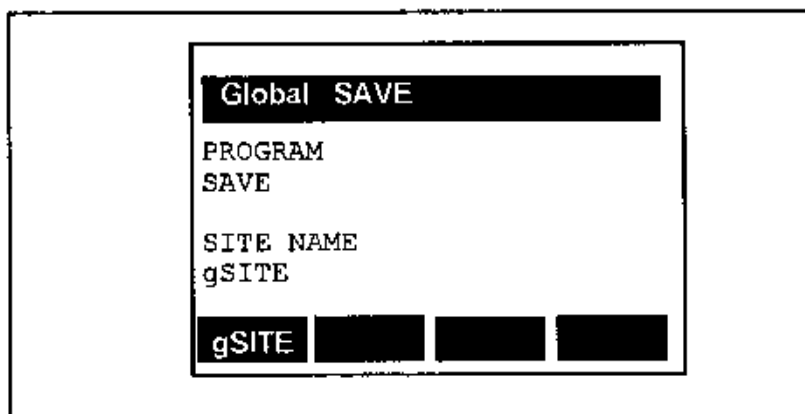


図 4-14： SAVE を選択した後の画面表示

ステップ 1： セキュリティコマンドにアクセスする

セキュリティコードにアクセスするためには、まず [PROG] キーで Program Global プロンプトを表示させ、続いて：

- ・ [F3]を押して Global オプションを選択し、
- ・ SECUR が表示されるまで [→] を押し、
- ・ [F1]を押して SECUR を選択します。

図 4-13 に示すような画面が表示されます。COMM のフローダイアグラムについては、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 2： LOCK OUT パスワードを選択する

"LOCK OUT"プロンプトが表示されたら：

- ・ [F2]を押して LOCK を選択し、
- ・ デフォルトパスワード **2719** を入力してから
- ・ [ENT]を押します。

ステップ 3： パスワード割り当てを選択する

"?EDIT PASSWORD"プロンプトが表示された状態で：

- ・ 新規パスワードを入力しない場合は、[F1],NO を押します。続いて [EXIT]を押して Program メニューを終了してください。

- ・ 新規パスワードを入力する場合は、[F2],YES を押し、以下に説明するステップを実行してください。

重要： デフォルトパスワードはこのマニュアルに印刷されているので当社は新規パスワードの入力を推奨します。

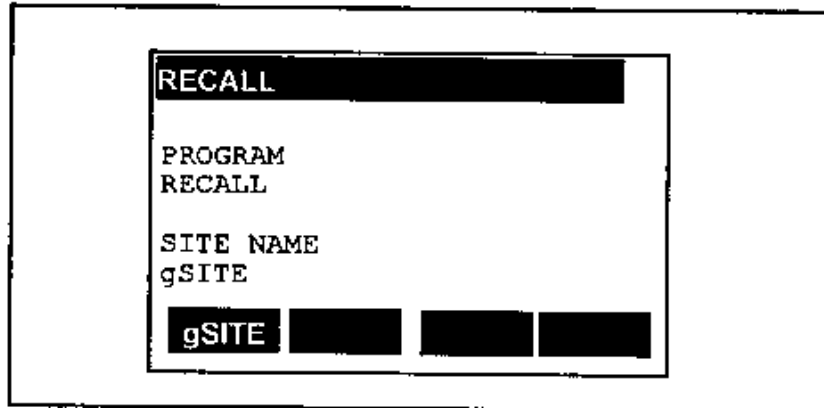


図 4-15： RECLL を選択した後の画面表示

ステップ 3： パスワードを割り当てる

パスワードを入力し、[ENT]を押してください。パスワードは文字と数字の任意の組み合わせで作成し、最大 21 文字まで使用できます。

注： 新規パスワードを決める場合は、どの程度の頻度でパスワードを入力するかを想定してください。頻繁に入力するのであれば、長いパスワードは実用的ではありません。

ステップ 4： パスワードを検証する

新しいパスワードを確認するため、パスワードを再入力してから[ENT]を押してください。

注： 新規パスワードは必ず記録してください。

ステップ 5： セキュリティプロセスを完了させる

[EXIT]を押して Program メニューを終了し、測定を開始します。

注 意：

パスワードを紛失した場合は、当社・月島テクニカルセンターへご相談ください。

システムのロック解除

システムのロックを解除するには、"LOCK OUT"プロンプトを表示させてから：

- ・ [F1]を押して UNLCK を選択します
- ・ [EXIT]を押して Program メニューを終了し、測定を開始します。

サイトファイル の保存 -SAVE

SAVE を実行すると、入力されたサイトデータは不揮発性メモリー上の「サイト」ファイルに書き込まれます。GM868 は最大 10 個までのサイトファイルを保管することができ、それぞれに 5 文字までのファイル名を付けることができます。

サイトファイルを保存する場合は、まず必要なすべてのサイトデータを Program メニューに入力します。"PROGRAM"プロンプトが表示されている状態で、SAVE が選択肢として現れるまで[→]キーを押し、表示されたら[F4]を押して選択します。画面は図 4-14(4-54 ページ)に示す状態になります。SAVE のフロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

"SITE NAME"プロンプトでは：

- ・ ファイル名を指定するために最大 5 個までの文字（赤い[SHIFT]キーを使用）と数字を入力します。直前の文字を消す場合は[←]キーを使います。終了したら[ENT]を押してください。

注：すでに 10 個のサイトファイルがメモリーに記憶されている場合に、新しい名前の新規サイトファイルを保存するためには、既存のファイルを 1 個消去しなければなりません。サイトパラメータファイルを消去する方法の詳細については、セクション 8『データの消去』を参照してください。

- ・ 既存のサイトファイルを上書きする場合は、適切なファンクションキーで該当するファイルを選択してください。可能な選択肢は[→]と[←]キーで表示させることができます。

これでサイトファイルはメモリーに保管され、RECLL を使用して別なサイトファイルを呼び出すまでは、このサイトファイルがアクティブなサイトファイルになります。サイトファイルが保存されたことを確認するためには、[↑]キーによりスクロールして"SITE NAME"プロンプトに戻り、ファイルにファンクションキーが割り当てられていることを確かめてください。[→]と[←]キーを使用して全てのファイル名をスクロールすることができます。サイトファイルの保存を実行すると、GM868 は次に空いているファンクションキーに自動的に新しいファイルを割り当てます。

サイトファイルの 呼び出し－RECLL

RECLL を使用すると、不揮発性メモリーに保管されたサイトファイルを再び呼び出すことができます。GM868 は最大 10 個までのサイトファイルを保存しておくことができます。ファイルを呼び出すには、まず[PROG]を押して Program メニューへ入ります。RECLL が表示されるまで[→]キーを押し、表示されたら[F1]を押してこれを選択します。図 4-15(4-55 ページ)のような画面が表示されます。RECLL のフローダイアグラムについては、付録 D 『メニューマップ』を参照してください。

"SITE NAME"プロンプトが表示されたら、適切なファンクションキーを押して既存のサイトファイルを呼び出し、これをアクティブなサイトファイルにします。[→]と[←]キーを使用して全てのファイル名を表示させることができます。ファイルは作成日時の順で保存されています。

セクション 5

データの表示

はじめに	5- 1
Big 形式表示 - Big	5- 2
Dual 形式表示 - DUAL	5- 4
Graph 形式表示 - GRAPH	5- 6
Log 形式表示 - LOG	5-10
Signal 形式表示 - SIGNAL	5-15
表示バックライトのタイムアウト設定 - BACKL	5-19

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様がベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このセクションでは、データを異なる種々の形式で表示し、情報の比較や操作を行う方法を説明します。それぞれのタイプの表示は独立にプログラムすることができます。

注：このセクションでは左側画面がアクティブになっていると仮定して命令の使い方を説明します。右側の画面がアクティブであっても、操作上の相違はファンクションキーの名前が異なることだけです。例えば、[F1]は[F5]になり、[F2]は[F6]になります。

このセクションでは次のトピックスを説明します。

- **Big 形式表示** - BIG を選択すると、GM868 は1つの測定 (VEL,VOLUM など) だけを表示します。どの測定を表示するかは、ファンクションキーで選択します。
- **Dual 形式表示** - DUAL を選択すると、GM868 は2種類の測定値を同時に表示します。
- **Graph 形式表示** - GRAPH を選択すると、GM868 は流速または体積流量 (Y 軸) を時間 (X 軸) に対してグラフ表示します。Graph 形式は変化の傾向や測定値の変動を表示するのに便利です。
- **Log 形式表示** - LOG を選択すると、GM868 はログファイルに保存されている過去のデータを表示します。ログファイルの内容は数値、またはグラフで表示することができます。
- **Signal 形式表示** - SIGNAL を選択すると、GM868 は5種類のセンサ信号から任意の1つ (Y 軸) を時間 (X 軸) に対してグラフ表示します。この形式はセンサや他の問題が発生した場合のトラブルシューティングに便利です。
- **表示バックライトのタイムアウト設定** - BACKL では、表示画面のバックライトがオンになっている時間を分単位 (0 から 60 分) で入力します。設定時間を経過するとバックライトは自動的に消えます。
- **表示のスリープモードを使用する** - Sleep

以下の各セクションの説明から適切なものを選択し、GM868 の表示画面をセットアップしてください。Display メニューのフローダイアグラムについては付録 D 『メニューマップ』を参照してください。

Big 形式表示 - Big

Big 形式表示では一度に1つの測定だけを大きな文字で表示します。GM868 の電源投入時にはデフォルトでこの表示モードに入ります。このセクションの以下の部分では、Big 形式を選択する方法と、その中でどの測定を選択して表示するかを説明します。

BIG のフローダイアグラムについては付録 D『メニューマップ』を参照してください。

Big 形式を選択する

次のステップに従い、Big 形式を選択します。

ステップ1: 画面を選択する

[SCREEN]キーを使用してどちら側の表示を変更するかを選択します。選択された側の表示はオプションバーにファンクションを表示します。

ステップ2: 画面を選択する

[DISP]キーを押します。

ステップ3: BIG を選択する

[F1]を押して BIG を選択します。図 5-1 のような画面が表示されます。

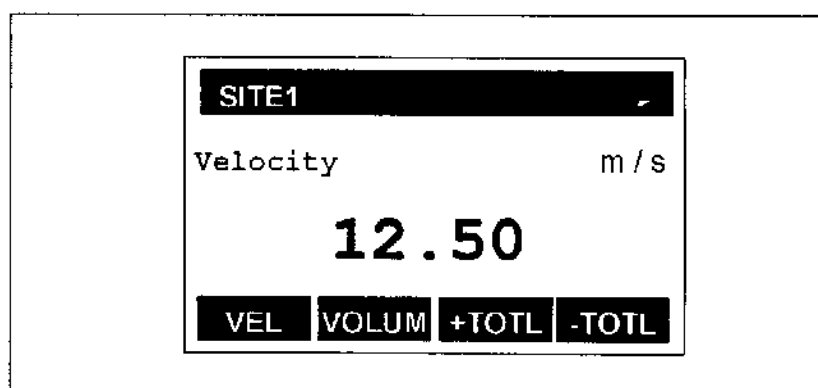


図 5-1 : BIG を選択した後の画面

ステップ 4 : チャンネルオプションを選択する

[F1]-[F4]キーを使用して、オプションバーに表示されている中から希望のオプションを選択します。可能な選択肢は[→]と[←]キーで表示させることができます。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢の一覧は表 5-1 に説明されています。

表 5-1 : チャンネルオプション

測定パラメータ	説明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値

ステップ 5 : 測定パラメータを選択する

[F1]-[F4]キーを使用して、希望する測定パラメータ (VEL,VOLUM,+TOTL など) を選択します。可能な選択肢は[→]と[←]キーで表示させることができます。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢の一覧は表 5-2 で説明されています。

表 5-2 : 測定パラメータオプション

測定パラメータ	説明
VEL	流速
VOLUM	体積流量
+TOTL 流れ方向の積算流	
-TOTL 逆方向の積算流	
TIME	平均積算時間
DIAG*	診断

* DIAG を選択した場合は、更に多数の診断パラメータから選択することができます。詳細についてはセクション 10『診断とトラブルシューティング』、表 10-2 「診断パラメータ」を参照してください。

注 : チャンネルの SYSTEM メニューではすでに測定パラメータに割り当てる単位を選択してあります。詳細はセクション 4 の『サイトデータのプログラミング』を参照してください。

Dual 形式表示

- DUAL

Dual 形式表示を使用すると、2 種類の測定値を同時に表示することができます。このセクションの以下の部分では、Dual 形式を選択する方法と、その中でどの測定を選択して表示するかを説明します。DUAL のフローダイアグラムについては付録 D 『メニューマップ』を参照してください。

Dual 形式を選択する

次のステップに従って Dual 形式を選択します。

1. [SCREEN]キーを使用してどちら側の表示を変更するかを選択します。選択された側の表示画面はオプションバーにファンクションを表示します。
2. [DISP]キーを押します。
3. [F2]を押して DUAL を選択します。図 5-2 のような画面が表示されます。

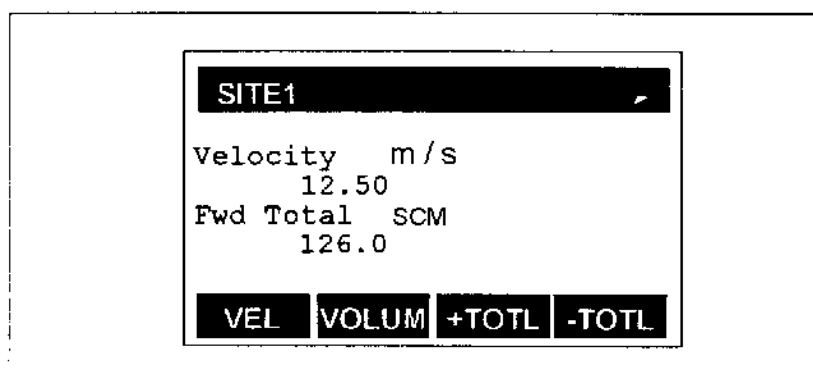


図 5-2 : DUAL を選択した後の画面

4. [F1]-[F4]キーを使用して、所望のチャンネルパラメータを選択します。可能な選択肢は[→]と[←]キーで表示させることができます。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢の一覧は表 5-3 に説明されています。

表 5-3 : チャンネルオプション

測定パラメータ	説明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値

- 5: [F1]-[F4]キーを使用して、オプションバーから希望する測定パラメータ (VEL,VOLUM,+TOTL など) を選択します。可能な選択肢は[→]と[←]キーで表示させることができます。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢の一覧は表 5-4 で説明されています。

表 5-4 : 測定パラメータオプション

測定パラメータ	説 明
VEL	流 速
VOLUM	体 積 流 量
+TOTL	流れ方向の積算流
-TOTL	逆方向の積算流
TIME	平均積算時間
DIAG*	診 断

Graph 形式表示

- GRAPH

GRAPH 形式を使用すると、時間間隔を指定して流速や体積流量を X,Y バーグラフとして画面表示することができます。このセクションは、Graph 形式表示をセットアップする方法と、測定値をグラフ表示する方法を説明します。GRAPH のフロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

Graph 形式を セットアップする

次のステップに従って、Graph 形式を選択し、セットアップしてください。

ステップ 1: 画面を選択する

[SCREEN]キーを使用してどちら側の画面表示を変更するかを選択します。選択された側の表示画面のオプションバーにファンクションが表示されます。

ステップ 2: Display メニューに入り、GRAPH を選択する

[DISP]キーを押して Display メニューに入ります。[F3]を押して GRAPH を選択し、[ENT]を押してください。図 5-3 に示すような画面が表示されます。

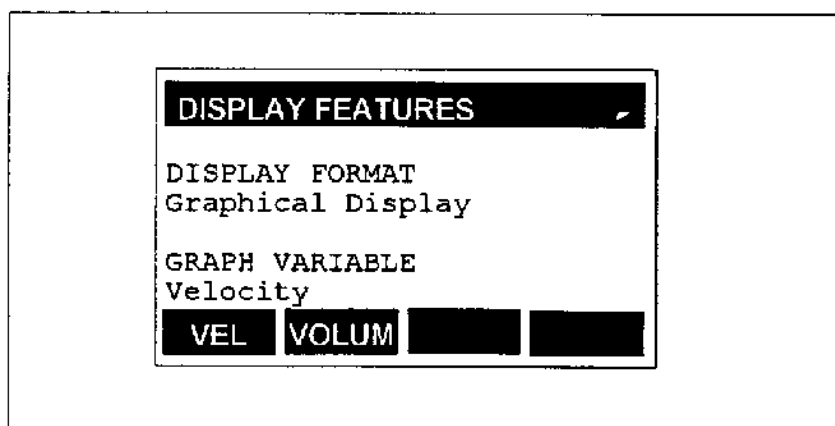


図 5-3: GRAPH を選択した後の画面

ステップ 3: チャンネルオプションを選択する

[F1]-[F4]キーを使用して、希望のオプションを選択します。可能な選択肢は[→]と[←]キーで表示させることができます。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢の一覧は表 5-5(5-7 ページ)で説明されています。

表 5-5： チャンネルオプション

測定パラメータ	説 明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値

ステップ 4： Graph 変数を選択する

"GRAPH VARIABLE"プロンプトが表示されたら、[F1]-[F4]キーを使用して、希望の測定パラメータを選択します。可能な選択肢の一覧は表 5-6 に説明されています。

表 5-6： Graph 変数オプション

Graph 変数	説 明
VEL	流 速
VOLUM	体 積 流 量

ステップ 5： 時間刻み幅の選択

"TIME INCREMENT"では、[F1]-[F4]キーを使用して、5 秒から 12 分の範囲内で希望の時間幅を選択します (5,10,30 秒、または 1,3,6,12 分)。可能な選択肢は[→]と[←]キーで表示させることができます。適切なファンクションキーを押すことにより選択してください。

ステップ 6： Y 軸最大値を選択する

"Y AXIS MAX"プロンプトではグラフ表示する Y 軸の最大値 (縦軸) を入力してから[ENT]を押してください。

注： Y 軸最大値としては、予想される最大測定値よりも大きな値を入力してください。

ステップ 7： Y 軸の範囲を選択する

"Y RANGE"プロンプトでは、Y 軸測定パラメータの正、または正/負のスケールリングを選択します。

"Y RANGE"プロンプトが表示されたら：

- ・ 正の値のみを指定する場合は、[F1],+only を押します。

- ・ 正負両方の値を指定する場合は、[F2]、+/-を押します。
- GM868 は自動的に測定を開始し、測定値を Graph 形式で表示します。このとき、ファンクションキーにはグラフィック表示を操作するための特別な機能が割り付けられることに注意してください。グラフ表示形式におけるファンクションキー使用法の詳細については表 5-7 を参照してください。

表 5-7： Graph 形式のファンクションキー

カーソルコントロールキー	機 能
<CURS	現在のページの前のレコードへ移動する。
CURS>	現在のページの次のレコードへ移動する。
<PAGE	前のページへ移動する。
PAGE>	次のページへ移動する。
START	現在のページの先頭レコードへ移動する。
END	現在のページの最後のレコードへ移動する。
EXIT	Numeric Log 形式を終了して以前の表示へ戻る

Graph 形式を使用する

両側 (+/-) を表示する Graph 形式の例を図 5-4 に示します。ここに、Y 軸は測定値を表示し、X 軸は時間を表します。

注： 正方向のみ (+ONLY) を表示するグラフの場合には、X 軸は画面の一番底の横線になります。

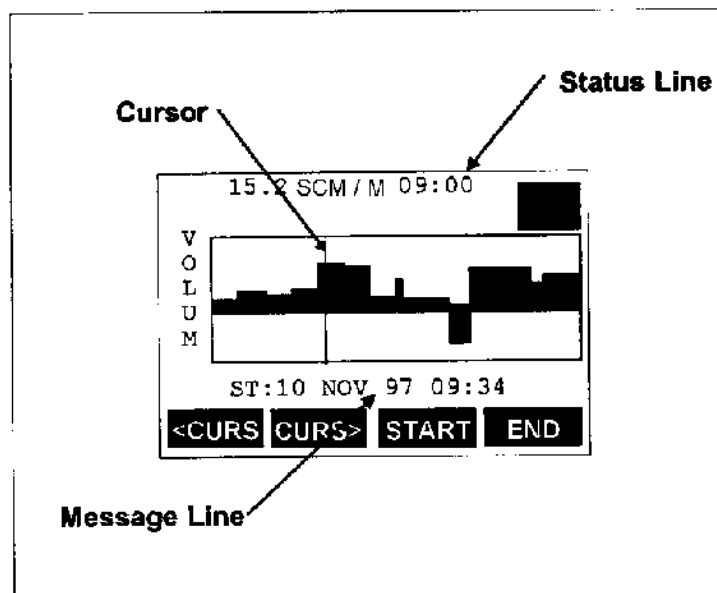


図 5-4： Graph 形式セットアップ後の表示画面

GM868 は 120 ポイントのデータを一度に表示することができます。カーソルの位置は現在操作の対象となっているデータを示します。ステータスラインにはそのデータの測定値、単位、測定時刻が表示されます。最初に Graph 表示モードに入った状態では、メッセージラインに測定の開始日付と時刻が表示されます。

Graph 形式では多くの機能を備えたファンクションキーが準備されており、それらを選択することによりカーソル移動やグラフの設定情報、Graph 形式を終了させる等の機能を実行することができます。新しいファンクションキーは表 5-7 に説明されています。[→]と[←]キーを使ってすべてのファンクションを表示させることができます。

注： ステータスラインに表示される時刻は分単位で変化するため、TIME INCREMENT で分以下の時間刻みを選択してある場合には<CURS や CURS>キーを押すたびに表示時刻は変化しません。例えば、TIME INCREMENT の 5 秒を設定すると、カーソルキーを 12 回押さなければステータスラインの時刻は変化しません。

Log 形式表示

– LOG

LOG 形式では、ログ記録されたデータをグラフ、または数値で画面表示することができます。GM868 はログファイルに記録されたすべてのデータを表示できますが、画面サイズの制限のために、すべてのデータを同時に画面表示することはできません。したがって、現在表示されていない部分を表示するにはファンクションキーで選択する必要があります。

表示メニューに入る

以下に説明するステップに従ってログ形式を選択してセットアップしてください。LOG のフロー図については付録 D『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 1: 画面を選択する

[SCREEN]キーを使用してどちら側の画面表示を変更するかを選択します。選択された側の表示画面のオプションバーにファンクションが表示されます。

ステップ 2: Display メニューに入り、GRAPH を選択する

[DISP]を押して、Display メニューに入ります。続いて[F4]を押して LOG を選択します。図 5-5 のような画面が表示されます。

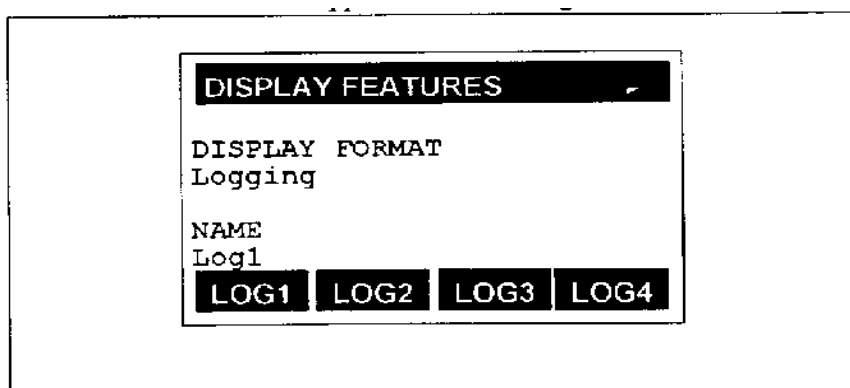


図 5-5 : LOG を選択した後の画面

ステップ 3: ログファイルを選択する

NAME プロンプトが表示されたら、[F1]-[F4]キーと、[→]、[←]キーを使用して希望のログファイルを選択します。

注: ログを表示する前に、ログファイルを作成しておかなければなりません。ログファイル作成の手順はセクション 6『データのログ記録』に説明されています。事前にログファイルを作成せず Log 形式に入ると、"All Log Cleared! Hit key to return"というメッセージが表示されます。

ステップ 4： Log 形式を選択する

FORMAT プロンプトでは、Numeric または Graphic Log 形式を選択することができます。

FORMAT プロンプトでは：

- Numeric Log 形式を指定するため、[F1],NUM を押します。Numeric 形式の Displaying Logs の中で以下の説明に従って操作してください。
- Graphic Log 形式を指定するため、[F2],PLOT を押します。Graphic 形式の Displaying Logs の中で、5-12 ページで説明するステップに従って操作してください。

Numeric 形式でログを表示する

図 5-6 に Numeric Log 形式表示の例を示します。

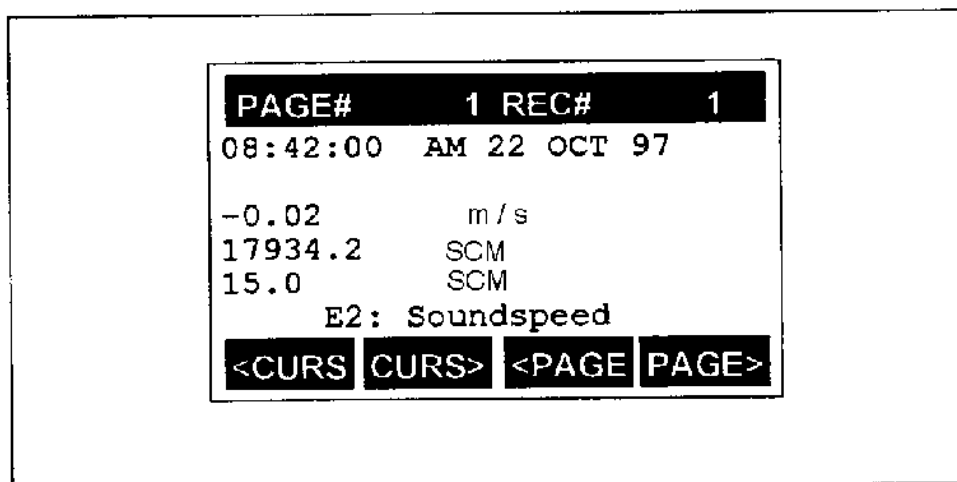


図 5-6： Numeric Log 形式

Numeric Log 形式では、GM868 はログ記録された 3 個の測定値を表示できます。それぞれの測定値のセットはレコードと呼ばれます。1つのページには最高 120 個のレコードを記録することができ、1つのログファイルには 120 ページまで記憶させることができます。画面に 1 回に表示できるのは 1 ページだけです。測定値自体に加えて、ページ番号、レコード番号、レコード作成日時、レコードに関連したエラーメッセージも画面に表示されます。

他のレコードを表示させたり、Numeric Log 形式表示を終了したりするには [F1]-[F4]キーと、[→]、[←]キーを使用します。それぞれのキーの持つ機能を表 5-8 に説明します。

表 5-8： ページ/レコードキー機能

カーソルコントロールキー	機 能
<CURS	現在のページの前のレコードへ移動する。
CURS>	現在のページの次のレコードへ移動する。
<PAGE	前のページへ移動する。
PAGE>	次のページへ移動する。
START	現在のページの先頭レコードへ移動する。
END	現在のページの最後のレコードへ移動する。
EXIT	Numeric Log 形式を終了して以前の表示へ戻る

グラフィック形式でログを表示する

以下のステップに従って、Graph Log 形式のセットアップを完了させてください。

ステップ 5： Y 軸最大値を選択する

"Y AXIS MAX"プロンプトのロググラフの Y 軸（縦軸）最大値を指定し、[ENT] を押します。

注： Y 軸最大値としては、予想される最大測定値よりも大きな値を入力してください。

ステップ 6： Y 軸の範囲を選択する

"Y RANGE"プロンプトでは、Y 軸測定パラメータの正、または正/負のスケーリングのどちらかを以下の方法で選択します。

- ・ 正の値のみを指定する場合は、[F1],+only を押します。
- ・ 正負両方の値を指定する場合は、[F2]、+/-を押します。

GM868 は自動的に測定を開始し、測定値を Graphic Log 形式で表示します。このとき、ファンクションキーにはグラフィック表示を操作するための特別な機能が割り当てられることに注意してください。

図 5-7 に正負両方向 (+/-) を表示する Graphic Log 形式画面を示します。ここで、Y 軸は測定値を表示し、X 軸は時間を表します。

注： 正方向のみ (+ONLY) を表示するグラフの場合には、X 軸は画面の一番底の横線になります。

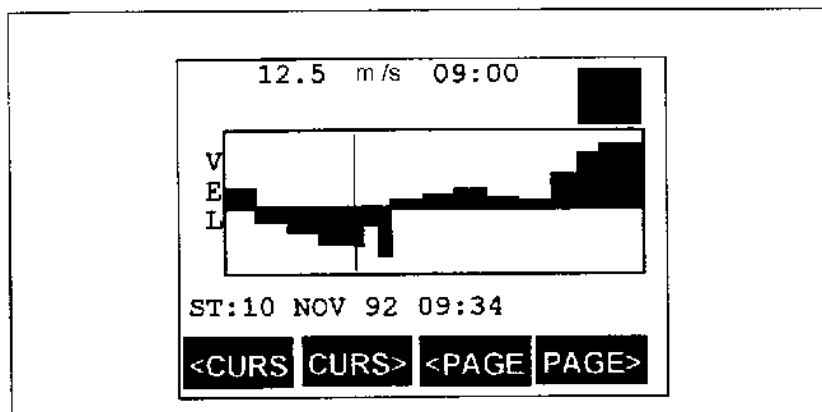


図 5-7 : Graphic Log 形式

GM868 は 120 ポイントのデータを一度に表示することができます。それぞれのデータポイントは選択されたログ記録時間における一回の測定データを表します。したがって、ログの設定で時間刻み幅を 5 秒に設定した場合には、Graphic Log 形式表示の 1 ページには 10 分間のデータが表示されます (5x120=600 秒、すなわち 10 分)。

カーソルの位置は現在操作の対象となっているデータを示します。ステータスラインにはそのデータの測定値、単位、測定時刻が表示されます。最初に Graphic Log 表示モードに入った状態では、メッセージラインに測定の開始日付と時刻が表示されます。

Graph Log 形式では多数のファンクションキーが準備されており、それらを使用してカーソル移動、グラフセットアップ表示、Graph Log 形式の終了などの操作を実行できます。表 5-9 には新しいファンクションキーが説明してあります。[→]と[←]キーを使用することにより、これらの追加機能を表示させることができます。

表 5-9 : Graph Log 形式のファンクションキー

カーソルコントロールキー	機 能
<CURS*	カーソルラインを左へ移動。測定値と時刻をステータスラインに表示。
CURS>*	カーソルラインを右へ移動。測定値と時刻をステータスラインに表示。
<PAGE	前のページへ移動。
PAGE>	次のページへ移動。
START	カーソルラインをページの先頭へ移動。ページの開始日付と時刻をメッセージラインに表示。
END	カーソルラインをページの末尾へ移動。ページの最終日付と時刻をメッセージラインに表示。
YMAX	「グラフィック形式でログを表示する」のステップ 5 で指定した Y 軸最大値を表示。
TINC	セクション 6 「データのログ記録」で選択した時間増分値を表示。
EXIT	Graphic Log 形式を終了して以前の表示へ戻る。

* ステータスラインに表示される時刻は分単位で変化するため、TIME INCREMENT で分以下の時間刻みを選択してある場合には<CURS や CURS>キーを押すたびに表示時刻は変化しません。例えば、TIME INCREMENT に対して 5 秒を設定してあるならば、カーソルキーを 12 回押さなければステータスラインの時刻は変化しません。

Signal 形式表示

- SIGNAL

SIGNAL では、どちらのチャンネルであれ、数種のセンサを任意に1つ選択して信号を表示することができます。以下に説明するステップに従って、Signal 形式の選択とセットアップを実行してください。SIGNAL のフローダイアグラムについては、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 1： 画面を選択する

[SCREEN]キーを使用してどちら側の画面表示を変更するかを選択します。選択された側の表示画面のオプションバーにファンクションが表示されます。

ステップ 2： Display メニューに入り、SIGNAL を選択する

[DISP]を押して、Display メニューに入ります。続いて[F1]を押して SIGNAL を選択します。

注：最初に Signal 形式に入ったときは、画面が空白状態になることがしばしばあります。これは、信号の取得と処理にいくらか時間がかかるためです。信号が取り込まれて、表示メモリーに書き込まれると直ちに表示が現れます。

ステップ 3： チャンネルを選択する

Site Channel オプションにより、信号を表示するチャンネルを選択することができます。

Site Channel オプションに対して：

- ・ チャンネル 1 の信号を表示する場合は、[F1],CH1 を押します。
- ・ チャンネル 2 の信号を表示する場合は、[F2],CH2 を押します

チャンネルを選択すると、GM868 は自動的に Signal 形式表示画面に戻ります。ファンクションキーは画面を操作するための特殊機能に割り当てられます。

ステップ 4： 表示する信号を選択する

Skam 信号と Measure 信号のどちらを表示するかを選択することができます。

- Skan 信号を表示する場合は、[F1],Skan を押します。
- Measure 信号を表示する場合は、[F2],Meas を押します。

図 5-8 のような画面が表示されます。

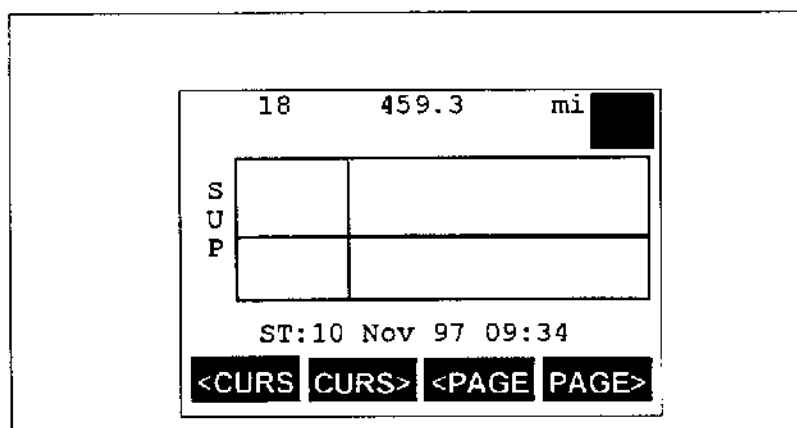


図 5-8： SIGNAL を選択した後の表示画面

注： この画面が表示されない場合は、PROG メニューに戻ってから ACTV を選択し、続いて S/M を選択してください。

Signal 表示を見る場合はファンクションキーを使用してください。この表示形式では種々のタイプのセンサ信号を表示でき、表示信号の拡大、縮小などの操作を行えます。センサ信号を見る、あるいは表示する場合は、以下に説明するセクションの該当部分を参照してください。

Signal 形式を使用する

Y 軸は信号の振幅を表示し、X 軸は時間をマイクロ秒単位で表します。

カーソル位置は現在操作の対象となっているデータポイントを表しています。ステータスラインには信号振幅と時刻（マイクロ秒）が表示されます。最初に Signal 形式表示に入ると、メッセージラインには信号の開始日付と時刻が表示されます。

Signal 形式では多数のファンクションキーが準備されており、それらを使用してカーソル移動、グラフセットアップ情報表示、Signal 形式の終了などの操作を実行できます。表 5-10 にはこれらのファンクションキーが説明してあります。[→]と[←]キーを使用することにより、これらの追加機能を表示させることができます。

表 5-10：カーソルコントロールファンクションキー

カーソルコントロールキー	機 能
<CURS*	カーソルラインを左へ移動。測定値と時刻をステータスラインに表示。
CURS>*	カーソルラインを右へ移動。測定値と時刻をステータスラインに表示。
<PAGE	前のページへ移動。
PAGE>	次のページへ移動。
START	カーソルラインをページの先頭へ移動。ページの開始日付と時刻をメッセージラインに表示。
END	カーソルラインをページの末尾へ移動。ページの最終日付と時刻をメッセージラインに表示。
YMAX	Y 軸最大値を表示（任意単位で 512 分割）。
TINC	サンプリング速度（センサの持つサンプリング周期）を基本にした時間増分刻み値を表示。例えば、1MH z センサの場合は 0.125 μ s になる
EXIT	Signal 形式を終了して以前の表示へ戻る。

信号タイプと 表示比率の変更

表示中のセンサ信号のタイプは Y 軸ラベルに明示されます。使用可能なセンサ信号のタイプ一覧を表 5-11a、および 5-11b に示します。

表 5-11a: Skan 信号タイプ

センサ信号	説明
Sup	上向流 Skan 信号
Sdown	下向流 Skan 信号
Cup	上向流 Skan 相関
Cdown	下向流 Skan 相関
CC	相互相関

表 5-11b: Measure 信号タイプ

センサ信号	説明
Mup	上向流 Measure 信号
Mdown	下向流 Measure 信号

表示比率の変更、および希望の信号タイプをスクロールするには数値キーを使用します。表 5-12 は、Signal 形式表示中に数値キーが持つ機能を説明しています。

表 5-12 : Signal 表示における数値キーの機能

数 値 キ ー	機 能
1	センサ信号一覧を下向きにスクロール。
2	センサ信号一覧を上向きにスクロール。
4	表示を縦方向へ拡大。
5	拡大された表示を元の状態へ戻す。
7	表示を横方向へ圧縮。
8	圧縮された表示を元の状態へ戻す。

表示バックライトの タイムアウト設定 - BACKL

表示画面のバックライトがオンになっている時間を分単位で指定します。設定時間を経過するとバックライトは自動的に消えます。

バックライトタイマーを設定するには：

1. [DISP]キーを押して、Display メニューに入ります。
2. [F2]を押して BACKL を選択します。図 5-9 のような画面が表示されます。
3. "Backlight timeout"プロンプトが表示されたら、数値キーを使用して1から60 分までの値を入力します。値 0 を入力すると、バックライトは常時点灯状態になります。[ENT]を押して設定を終了します。

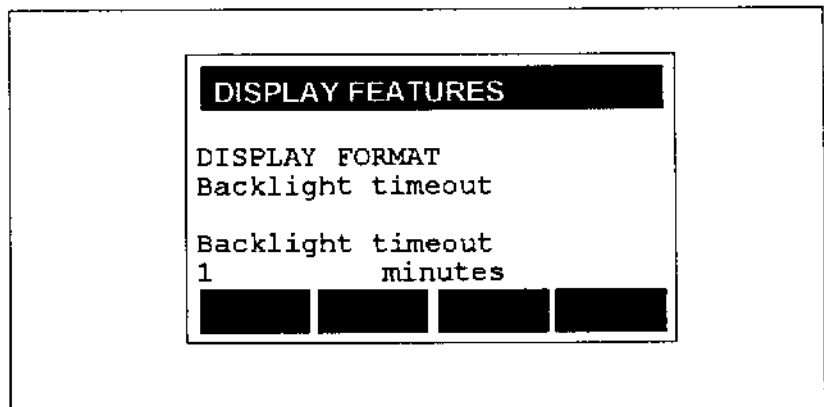


図 5-9： BACKL を選択した後の表示画面

表示スリープモード の使用 - SLEEP

SLEEP モードに入ると、画面には測定値その他の情報は表示されません。表示が不要な分だけ計器の情報処理がスピードアップされます。任意のキーを押すと、画面には再び測定値が表示されるようになります。

表示画面を SLEEP モードにするためには：

1. [DISP]キーを押して、Display モードに入ります。
2. [F3]を押して SLEEP を選択します。図 5-10 のような画面が表示されます。

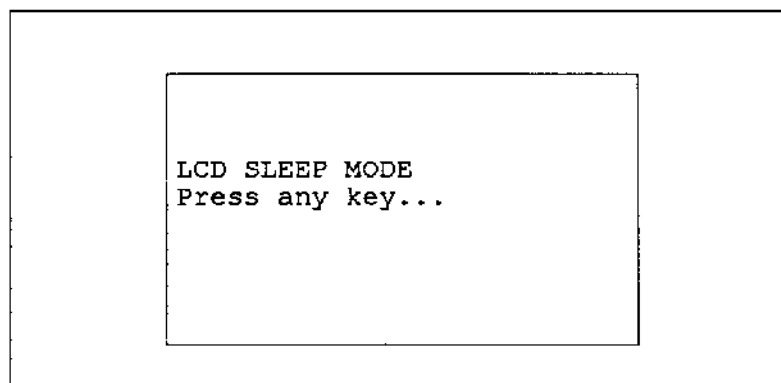


図 5-10 : SLEEP を選択した後の表示画面

通常の画面表示に戻る場合は、任意のキーを押してください。

セクション 6

データのログ記録

はじめに	6- 1
標準ログの作成 - STD	6- 3
データ記録装置メモリーのチェック - MEM	6- 9
ログ記録の停止 -STOP	6-11
エラーログの作成 -ERROR	6-12

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様をベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このセクションでは、データのログ記録を実行する方法を説明し、以下のトピックスを解説します。

- ・ 標準ログ (STD) の作成 - 標準ログを作成する方法と、ログ記録する測定値や記録の頻度、ログ記録の開始、終了時期などのデータログパラメータの選択 (6-3 ページ)。
- ・ データ記録装置メモリーのチェック (MEM) - ログ記録するデータの量が利用可能なメモリー容量を超過していないかどうか、データ記録装置メモリーをチェックする (6-9 ページ)。
- ・ ログ記録の停止 (STOP) - アクティブなログを停止/閉じる方法 (6-11 ページ)。
- ・ エラーログの作成 (ERROR) - エラーログを作成する方法と、ログ記録する測定値やログ記録の開始時期などのデータログパラメータの選択 (6-12 ページ)。

Model GM868 では、最大 12 個までのデータログをバッテリーバックアップされたメモリー上に作成し、保存することができます。標準ログはログの開始日時、終了日時、更新時間間隔、すべてのエラーメッセージを含み、これに加えて最大 3 個までの測定パラメータを保管できます。

エラーログはログの開始日時、終了日時、すべてのエラーメッセージを含み、これに加えて最大 3 個までの測定パラメータを保管できます。エラーログはエラーが発生したデータのみを保存します。

すべてのタイプのログは、メモリー上に構成されたページに記録されます。GM868 はデータログ記録のために最大 120 ページを割り当てることができます。ページ毎に識別できるように、各ページにはヘッダーが付けられます。ヘッダーにはログの名前、開始日時、終了日時、ログパラメータ、更新時間間隔が含まれます。

注： 1つのログは少なくとも1ページを使用します。ページは複数のログで共有することはできません。

ログを印刷する方法については、セクション 7『データの印刷』を参照してください。ログをコンピューターへアップロードする方法については、付録 F『ログのパーソナルコンピューターへのアップロード』を参照してください。

1つのページは最大120のレコードを記録することができます。それぞれのレコードはログ名、開始と終了時間、時間間隔と、3個の測定パラメータを含みます。例えば、流速と流れ方向の合計値、逆方向の合計値を3分刻みでログ記録しようとするば、それぞれのレコードには選択されたこれら3種類の測定パラメータの3分周期の先頭時点での値が記録されます。

ログの追加記録に使用が許されるメモリー容量はいくつかの因子によって決定されます。これらの因子は、データロギング用に割り当てられた固定メモリー量、すでに開始されているログの数、更新周期、ログ記録の実行時間などです。例えば、同じ実行時間のログ記録を考えると、ログを5秒間隔で更新しようとするば、6分間隔で更新するよりも大きなメモリー容量を必要とします。

以下の項目から該当する内容の説明を参照し、希望するログ記録機能を実行させてください。

標準ログの作成 STD

STD では、標準ログの作成と、ログ記録する測定値の選択、記録する頻度、ログの開始と終了時間などの選定を行うことができます。

以下のステップに従ってログをセットアップしてください。この操作は Log メニューのプロンプトを使用して連続的に処理できますし、または[↑]と[↓]キーでスクロールさせて作業することもできます。STD のフロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

ログを印刷する方法については、セクション 7『データの印刷』を参照してください。ログをコンピューターへアップロードする方法については、付録 F『ログのパーソナルコンピューターへのアップロード』を参照してください

ステップ 1: Log メニューへ入り、STD を選択する

Log メニューに入るために[PROG]キーを押します。続いて[F1]を押して STD を選択します。図 6-1 のような画面が表示されます。

注: セキュリティ機能がアクティブになっている場合は、GM868 がパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細な内容については 4-53 ページを参照してください。

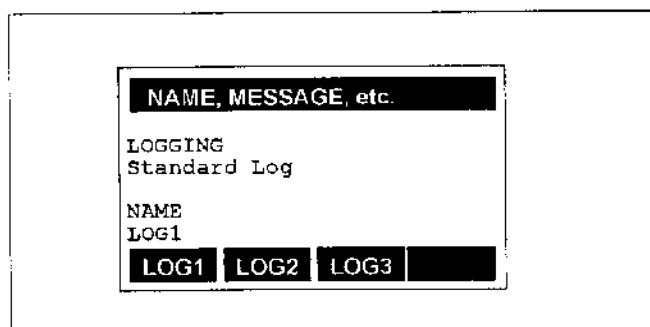


図 6-1: STD を選択した後の表示画面

ステップ 2: ログ名を入力する

"NAME"プロンプトでは以下の説明に従い、新規作成ログに名前を指定するか、または既存ログを呼び出して内容の表示、変更を行います。

- ・ ログを新規にセットアップする場合は、最大 5 個までの文字 (赤い[SHIFT]キーを使用) と数字を入力してログ名を指定します。正しく入力されたら[ENT]を押してください。
- ・ 既存ログの表示、変更を行う場合は、[←]と[→]キーを使用して既存ファイル名をオプションバーに表示させ、[F1]–[F4]キーによって目的のファイルを選択します。

ステップ 3： ログメッセージを入力する

"LOG MESSAGE"プロンプトでは、ログの簡単な説明文（最大 21 文字まで）を入力することができます。このメッセージは、ログ名と共に、個々のログを他と識別するのに役立ちます。

ステップ 4： Log 値を選択する

続く一連のプロンプト（"1st Value Logged","2nd Value Logged",および"3rd Value Logged"）では、3 個のログ値に対して測定パラメータを選択することができます。"1st Value Logged"プロンプトに対する操作を以下に説明します。残り 2 つのプロンプトについてもこれに準じて操作してください。

注： 1 個のログに記録できるのは 3 個のパラメータだけですが、3 個以上のパラメータを同時に記録する必要がある場合は、複数のログをセットアップして同時にログ記録させることができます。

"1st Value Logged"プロンプトでは：

- A. [F1]-[F4]キーを使用して、オプションバーに表示されている中から希望するチャンネルを選択します。利用可能な選択肢を表示させるには[←]と[→]キーを使用します。適切なファンクションキーを押してチャンネルを選択してください。可能な選択肢の一覧は表 6-1 で説明されています。

表 6-1： チャンネルオプション

チャンネルオプション	説 明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値表

- B. [←]と[→]キーを使用して使用可能な測定パラメータを表示させます。適切なファンクションキーを押して選択を実行してください。可能な選択肢の一覧は表 6-2(6-5 ページ)で説明されています。

表 6-2 : 測定パラメータの選択

測定パラメータ	説明
VEL	流速
VOLUM	体積流量
+TOTL	流れ方向の積算流
-TOTL	逆方向の積算流
TIME	平均積算時間
DIAG*	診断

* DIAG を選択した場合は、更に多数の診断パラメータから選択することができます。詳細についてはセクション 10 『診断とトラブルシューティング』、表 10-2 「診断パラメータ」を参照してください。

注： Program メニュー (SYSTEM) で選択した測定単位が測定パラメータに割り当てられます。

ステップ 5： ログ合計値をゼロに設定する

"Set Log Total To Zero?"が表示されるのは、ステップ 4 で測定パラメータとして流れ方向、または逆方向積算値を選択した場合だけです。このプロンプトにより、データ記録を開始する前にログの積算値をゼロに設定することができます。

注： このオプションは GM868 流量計の積算値をゼロに設定しません、ログの積算値をゼロに設定するだけです。

"Set Log Totals to Zero?"プロンプトでは：

- ・ 現在のログ積算値をそのまま使用する場合は、[F1],NO を押します。
- ・ ログ積算値をゼロにリセットする場合は、[F2],YES を押します。

ステップ 6： ログの循環性を設定する

循環ログはデータを連続的にログ記録しますが、最近のログサイクルのデータのみを保存します。循環ログをセットアップする場合は、そのログサイクルの期間（または[継続時間]）を指定します。ログ記録は指定された開始時間にスタートし、停止するまで連続的に記録されます。一回のログ期間が終了すると、前回のデータを前回の開始位置から、データの古い順に上書きします。これに対して、非循環ログの場合はメモリーがなくなった時点でログ記録を停止します。

"Is LOG circular?"プロンプトでは、ログを循環するかどうかを選択します。

"Is LOG circular"プロンプトでは：

- ・ メモリーがなくなると、GM868 がログ記録を停止する非循環ログを選択する場合は、[F1],NO を押します。
- ・ 循環ログを選択するには、[F2],YES を押します。

注 意

YES を選択すると、ログ記録期間の初期に記録されたデータが失われる可能性があることに注意してください。

ステップ 7： ログ開始時間を入力する

"STARTTIME"プロンプトでは、次のキーのいずれかを押すことによりログの開始時間を入力します。

- ・ 表示されている時刻をそのまま使用する場合は、[F1],OK を押してから、ステップ 8 へ進んでください。
- ・ 開始時間を変更する場合は[F2],EDIT を押し、以下のステップの説明に従ってください。
- ・ ログ記録を直ちにスタートする場合は、[F3],NOW を押してください。循環ログを使用する場合はステップ 9、非循環ログの場合はステップ 10 へ進みます。

ログ開始時間を編集する：

1. "HOUR"プロンプトの後に時間データを入力し、[ENT]を押します。次に、AM ならば[F1]、PM ならば[F2]を押します。
2. "MINUTES"プロンプトの後に分データを入力し、[ENT]を押します。
3. "SECONDS"プロンプトの後に秒データを入力し、[ENT]を押します。ステップ 8 へ進んでください。

ステップ 8： ログ開始日付を入力する

"START DATE"プロンプトでは、次のキーのいずれかを押すことによりログ記録の開始日付を入力します。

- ・ 表示されている日付をそのまま使用する場合は、[F1],OK を押してください。次に、循環ログを使用する場合はステップ 9、非循環ログの場合はステップ 10 へ進みます。
- ・ 開始日付を変更する場合は[F2],EDIT を押し、以下のステップの説明に従ってください。
- ・ ログ記録を今日スタートする場合は、[F3],TODAY を押してください。次に、循環ログを使用する場合はステップ 9、非循環ログの場合はステップ 10 へ進みます。

ログ開始日付を編集する：

1. "YEAR"プロンプトでは年データを入力し、[ENT]を押します。
2. "MONTH"プロンプトでは、[F1]-[F4]キーと[←]、[→]キーを使用して月を選択します。
3. "DAY"プロンプトでは日データを入力し、[ENT]を押します。次に、循環ログを使用する場合はステップ 9、非循環ログの場合はステップ 10 へ進みます。

ステップ 9： 継続時間を設定する

注： このプロンプトは循環形式ログを選択した場合のみ表示されます。非循環形式ログについてはステップ 8 を参照してください。

"DURATION"プロンプトでは、次の方法により循環ログの継続時間を指定します。

- ・ ログ継続時間を時間単位で指定する場合は、[F1],HOURS を押します。数値を入力したら[ENT]を押し、続いてステップ 12 へ進みます。
- ・ ログ継続時間を日数単位で指定する場合は、[F2],DAYS を押します。数値を入力したら[ENT]を押し、続いてステップ 12 へ進みます。

ステップ 10： ログ終了時間を入力する

"END TIME"プロンプトでは、ログの終了時間を指定します。ログ終了時間は、ログ開始時間を少なくとも 5 分以上超えていなければなりません。

次のキーのいずれかを押して、ログの終了時間を入力します。

- ・ 表示されている時間をそのまま使用する場合は、[F1],OK を押し、ステップ 11 へ進みます。
- ・ 時間を変更する場合は、[F2],EDIT を押してから、以下のステップに従って操作してください。
- ・ ログ記録を実行する特定の時間帯を選択する場合は、[F3],TIMED を押してください。

"LOG TIME"プロンプトが表示されたら、[F1]-[F4]キーを使用して 10 分から 24 時間の範囲で希望の期間を選択します。[←]と[→]キーを使用して使用可能な選択肢を表示させることができます。選択が終了したら、ステップ 12 へ進んでください。

ログ終了時間を編集する

1. "HOUR"プロンプトでは時間データを入力し、[ENT]を押します。次に、AM ならば[F1]、PM ならば[F2]を押します。
2. "MINUTES"プロンプトでは分データを入力し、[ENT]を押します。
3. "SECONDS"プロンプトでは秒データを入力し、[ENT]を押します。ステップ 11 へ進んでください。

ステップ 11： ログ終了日付を入力する

"END DATE"プロンプトでは、次のキーのいずれかを押すことによりログの終了日付を入力します。

- ・ 表示されている日付をそのまま使用する場合は、[F1],OK を押し、ステップ 12 へ進みます。
- ・ 終了日付を変更する場合は[F2],EDIT を押し、以下のステップの説明に従ってください。
- ・ ログ記録を今日終了する場合は、[F3],TODAY を押し、ステップ 12 へ進んでください。

ログ終了日付を編集する

1. "YEAR"プロンプトでは年データを入力し、[ENT]を押します。
2. "MONTH"プロンプトでは、[F1]-[F4]キーと[←]、[↵]キーを使用して月を選択します。
3. "DAY"プロンプトでは日データを入力し、[ENT]を押します。次は、ステップ 12 へ進みます。

ステップ 12： 時間増分刻み幅を選択する

"TIME INCREMENT"プロンプトでは、[F1]-[F4]キーを使用して 5 秒から 60 分の範囲で時間刻み幅を選択します。[←]と[↵]キーを使用して使用可能な選択肢を表示させることができます。

注： 流量計が測定値読み取りのために、指定された時間刻み幅よりも長い時間を必要とする場合には、欠落したログ読み取り値に次に続く値を書きこみます。例えば、ログの時間刻みとして 5 秒を選択し、開始時刻を 12 : 00 : 00 に設定したとします。12 : 00 : 00 に流量計が 3m/s という値を読み取りますが、次の値 (例えば 8m/s) を読み取るまでに 12 秒 (12:00:12) かかるとすると、12:00:05 と 12:00:10 における流量計読み取り値が欠落することになります。このような場合、ログの内容を表示させると次のようになります。

```
12:00:00 3m/s
12:00:05 8m/s
12:00:10 8m/s
```

さて、次は？

標準 Log メニューのプロンプトはこれで終了です。次の操作のいずれかを実行してください。

- [↑]と[↓]キーを使用して標準 Log メニュープロンプトをスクロールし、変更が正しく行われたことを確認する。
- 他の Log メニュー選択肢を使用してデータ入力を継続する。
- [EXIT]キーを押して測定を開始する。画面上の位置指定バーに"*"が点滅していれば、GM868 が現在ログ記録実行中であることを示しています。

データ記録装置メモリーのチェック-MEM

MEM では、ログの設定を行った状態で利用可能なログメモリー容量をチェックし、ログ作成に必要なメモリーが利用可能なメモリー量を超えていないかどうかを調べます。もし使用可能なメモリー量を超過している場合は、GM868 は古いログを消去して新しいログのためにスペースを空けるように指示します。

以下の指示に従って、GM868 のメモリーをチェックしてください。MEM のフロー図については、付録 D 『メモリーマップ』を参照してください。

Log メニューに入り、MEM を選択する

[PROG]キーを押して、Log メニューへ入ります。次に[F2]を押して MEM を選択します。図 6-2 のような画面が表示されます。

注： セキュリティ機能がアクティブになっている場合は、GM868 がパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細な内容については 4-53 ページを参照してください。

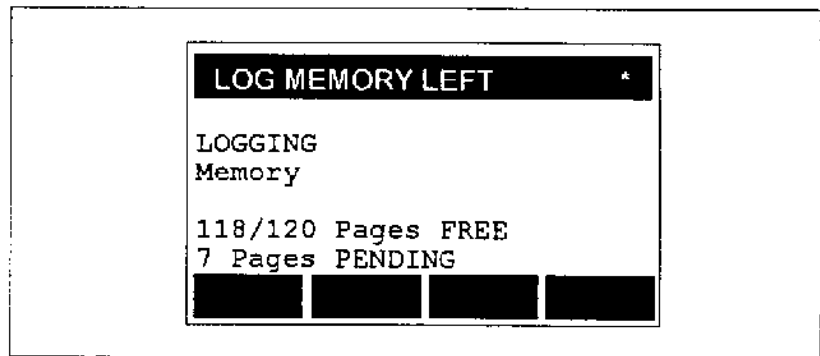


図 6-2： MEM を押した後の表示画面

ログメモリーとして使える最大ページ数 120 の中で、現在使用可能なページ数が表示されます。更に、現在ペンディング状態になっているページ数も表示されます。ペンディングページはすべてのプログラムされたログにより使用されているページ数を示します。

ペンディングとなっているページが利用可能な総ページ数を上回る場合には、セクション 8 『データの消去』に従って古いログを消去するか、またはデータ記録頻度を小さくする、ログ記録時間を短くする等の処置を行う必要があります（「標準ログの作成-STD」(6-3 ページ) 参照）。

次の公式を使用すると、ログが使用できるページ数を計算することができます。

$$\text{ログの長さ/時間刻み} = \text{レコード数}$$

$$\text{レコード数}/120 = \text{ページ数}$$

例えば、ログ記録の実行時間を 24 時間 (24x60 分) とし、時間刻みを 3 分とすれば、ログの使用するページ数は次のようになります。

$$24 \times 60 / 3 = 480 \text{ レコード}$$

$$480 / 120 = 4 \text{ ページ}$$

ログ記録の停止

- STOP

ログ記録を停止させたい場合は、次のステップに従ってください。STOP のフ
ロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

1. [LOG]キーを押して、Log メニューに入ります。

注：セキュリティ機能がアクティブになっている場合は、GM868 がパスマ
ードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セ
キュリティ機能の詳細な内容については 4-53 ページを参照してくださ
い。

2. [F3],STOP を押します。図 6-3 のような画面が表示されます。

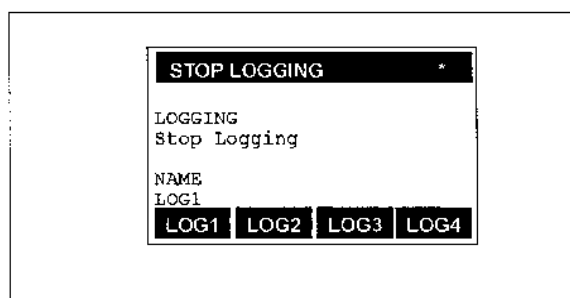


図 6-3： STOP を選択した後の表示画面

3. "NAME"プロンプトが表示されたら、[←]と[←]キーを使用して選択可能なロ
グファイル名を表示させます。適切なファンクションキーにより停止させたい
ログファイルを選択します。

4. "Stop Logging?"プロンプトが表示されたら：

- ・ ログ記録を継続して Log メニューを終了する場合は、[F1],NO を押し
ます。
- ・ ログ記録を停止して Log メニューを終了する場合は、[F2],YES を押
します。

注：1度ログ記録を停止してしまうと再スタートはできなくなりますが、記録
自体はログメモリー上に残されています。ログメモリーをクリアする方法
については、セクション 8『データの消去』を参照してください。

エラーログの作成

- ERROR

ERROR では、エラーログの作成と、ログパラメータの選択（どの測定値をログ記録するか、何時記録を開始するか等々）を行います。一定時間間隔で記録を更新して行く STD ログとは異なり、ERROR ログは画面の更新と同期して 5 秒毎に、かつ新しいエラー条件が発生した場合にだけデータを更新します。測定値パラメータはエラーが発生した条件の「スナップショット」を提供しますから、トラブルシューティングに役立ちます。

エラーログは固定長であり、ページ当たり 60 データポイントを持つ 2 ページで構成されます。各データポイントには、エラー発生時刻、エラー発生時に実行した測定、エラーコードとメッセージが記録されます。

ログを印刷する方法については、セクション 7『データの印刷』を参照してください。ログをコンピューターへアップロードする方法については、付録 F『ログのパーソナルコンピューターへのアップロード』を参照してください。

次に説明するステップに従ってエラーログをセットアップしてください。この操作は Log メニューのプロンプトを使用して連続的に処理でき、または[↑]と[↓]キーでスクロールさせて作業することもできます。ERROR のフロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 1: Log メニューへ入り、ERROR を選択する

Log メニューに入るために[PROG]キーを押します。続いて[F4]を押して ERROR を選択します。図 6-4 のような画面が表示されます。

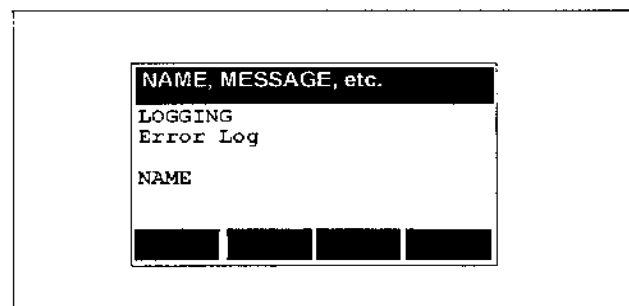


図 6-4 : ERROR を選択した後の画面表示

注: セキュリティ機能がアクティブになっている場合は、GM868 がパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細な内容については 4-53 ページを参照してください。

ステップ 2 : ログ名を入力する

"NAME"プロンプトでは以下の説明に従い、新規作成ログに名前を指定するか、または既存ログを呼び出して内容の表示、変更を行います。

- ・ ログを新規にセットアップする場合は、最大 5 個までの文字 (赤い[SHIFT]キーを使用) と数字を入力してログ名を指定します。正しく入力されたら[ENT]を押してください。
- ・ 既存ログの表示、変更を行う場合は、[←]と[←]キーを使用して既存ファイル名をオプションバーに表示させ、[F1]-[F4]キーによって目的のファイルを選択します。

ステップ 3 : ログメッセージを入力する

"LOG MESSAGE"プロンプトでは、ログに対して簡単な説明文 (最大 21 文字まで) を入力することができます。このメッセージは、ログ名と共に、個々のログを他と識別するのに役立ちます。

ステップ 4 : Log 値を入力する

続く 3 個のプロンプト ("1st Value Logged", "2nd Value Logged", および "3rd Value Logged") では、3 個のログ値に対してチャンネルと測定パラメータを選択することができます。"1st Value Logged"プロンプトに対する操作を以下に説明します。残り 2 つのプロンプトについてもこれに準じて操作してください。

"1st Value Logged"プロンプトに対して :

- A. [F1]-[F4]キーを使用して、オプションバーに表示されている中から希望するチャンネルを選択します。利用可能な選択肢を表示させるには[←]と[←]キーを使用します。適切なファンクションキーを押してチャンネルを選択してください。可能な選択肢の一覧は表 6-3 に説明されています。

表 6-3 : チャンネルオプション

チャンネルオプション	説 明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値表

- B. [←]と[←]キーを使用して使用可能な測定パラメータを表示させます。適切なファンクションキーを押して選択を実行してください。可能な選択肢の一覧は表 6-4(6-14 ページ)に説明されています。

表 6-4 : 測定パラメータの選択

測定パラメータ	説 明
VEL	流 速
VOLUM	体 積 流 量
+TOTL 流れ方向の積算流	
-TOTL 逆方向の積算流	
DIAG*	診 断

* DIAG を選択した場合は、更に多数の診断パラメータから選択することができます。詳細についてはセクション 10『診断とトラブルシューティング』、表 10-2「診断パラメータ」を参照してください。

注： Program メニュー (SYSTEM) で選択した測定単位が測定パラメータに割り当てられます。

ステップ 5： ログ合計値をゼロに設定する

"Set Log Total To Zero?"が表示されるのは、ステップ 4 で測定パラメータとして流れ方向、または逆方向積算値を選択した場合のみです。このプロンプトにより、必要に応じてログの積算値をゼロに設定することができます。

注： このオプションは GM868 流量計の積算値をゼロに設定しません。ログの積算値をゼロに設定するだけです。

"Set Log Totals to Zero?"プロンプトでは：

- ・ 現在のログ積算値をそのまま使用する場合は、[F1],NO を押します。
- ・ ログ積算値をゼロにリセットする場合は、[F2],YES を押します。

ステップ 6： ログの循環性を設定する

循環ログはデータを連続的にログ記録しますが、最近のログサイクルのデータのみを保存します。循環ログをセットアップする場合は、そのログサイクルの期間（または[継続時間]）を指定します。ログ記録は指定された開始時間にスタートし、停止するまで連続的に記録されます。一回のログ期間が終了すると、前回のデータを前回の開始位置から、データの古い順に上書きします。これに対して、非循環ログの場合はメモリーがなくなった時点でログ記録を停止します。

"Is LOG circular?"プロンプトでは、ログを循環するかどうかを選択します。

"Is LOG circular"プロンプトでは：

- ・ メモリーがなくなると、GM868 がログ記録を停止する非循環ログを選択する場合は、[F1],NO を押します。
- ・ 循環ログを選択するには、[F2],YES を押します。

注 意

YES を選択すると、ログ記録期間の初期に記録されたデータが失われる可能性があることに注意してください。

ステップ 7： ログ開始時間を入力する

"STARTTIME"プロンプトでは、次のキーのいずれかを押すことによりログの開始時間を入力します。

- ・ 表示されている時刻をそのまま使用する場合は、[F1],OK を押してから、ステップ 8 へ進んでください。
- ・ 開始時間を変更する場合は[F2],EDIT を押し、以下のステップの説明に従ってください。
- ・ ログ記録を直ちにスタートする場合は、[F3],NOW を押し、次のページの「さて、次は？」の項へ進んでください。

ログ開始時間を編集する：

1. "HOUR"プロンプトでは時間データを入力し、[ENT]を押します。次に、AM ならば[F1]、PM ならば[F2]を押します。
2. "MINUTES"プロンプトでは分データを入力し、[ENT]を押します。
3. "SECONDS"プロンプトでは秒データを入力し、[ENT]を押します。

ステップ 8： ログ開始日付を入力する

"START DATE"プロンプトでは、次のキーのいずれかを押すことによりログ記録の開始日付を入力します。

- ・ 表示されている日付をそのまま使用する場合は、[F1],OK を押してください。
- ・ 開始日付を変更する場合は[F2],EDIT を押し、以下のステップの説明に従ってください。
- ・ ログ記録を今日スタートする場合は、[F3],TODAY を押してください。

ログ開始日付を編集する：

1. "YEAR"プロンプトでは、年データを入力し、[ENT]を押します。
2. "MONTH"プロンプトでは、[F1]-[F4]キーと[←]、[⇐]キーを使用して月を選択します。
3. "DAY"プロンプトでは、日データを入力し、[ENT]を押します。

さて、次は？

エラーLog メニューのプロンプトはこれで終了です。次の操作のいずれかを実行してください。

- ・ このセクションで説明された、他の Log メニューオプションに入り、データ入力を続ける。
- ・ [EXIT]キーを押して Run モードへ戻る。画面上の位置指定バーに"*"が点滅していれば、GM868 が現在ログ記録実行中であることを示しています。

セクション7

データの印刷

はじめに	7- 1
プリンタのセットアップ	7- 2
生データの印刷 -DATA	7- 3
ログ記録データの印刷 - LOG	7- 7
サイトデータの印刷 - PROG	7- 9
印刷の停止 -STOP	7-10
信号配列の印刷 - SIGNLS	7-11
データの印刷例	7-12

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様がベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このセクションは、種々の測定データを RS232 通信ポートへ接続されたプリンタへ出力する方法を説明します。

Model GM868 は、生データやログ記録されたデータを数値またはグラフ形式で印刷することができます。サイトファイルとして保存されている内容も印刷することができます。GM868 は次のプリンタと互換性があります。

- Seiko Instruments、Model DPU-411 型サーマルプリンタ
- Epson プリンター、または Epson とコマンド互換性のあるプリンタ
- Exttech Instruments、Model Mini シリアルプリンタ 42
- Kodak Model Diconix 150 Plus (シリアルインターフェースオプション付)
- Syntest Corp., Model SP-401 ミニチュアサーマルプリンタ

注： 使用するプリンタは RS232 シリアルポートをサポートしていなければなりません。そうでない場合は、シリアル/パラレル変換アダプターを使用してください。

このセクションでは次のトピックスについて説明します。

- PRNTR – プリンターのセットアップ – 所有するプリンターのタイプを指定する方法。
- DATA – 生データの印刷 – 数値またはグラフ形式の生データを指定の時間間隔で印刷するように GM868 をプログラムする方法。
- LOG – ログ記録されたデータの印刷 – ログ記録されたデータを数値、またはグラフ形式で印刷するように GM868 をプログラムする方法。ログ作成の詳細についてはセクション 6 『データの記録』を参照。
- PROG – サイトデータの印刷 – サイトパラメータファイル、セクション 4 『サイトデータのプログラミングで作成を印刷するように GM868 をプログラムする方法。』
- STOP – 印刷の停止 – 印刷を停止させる方法。

注： 以下の説明では左側画面がアクティブであることを仮定しています。右側の画面がアクティブであっても、操作上の相違はファンクションキーの名前が異なることだけです。例えば、[F1]は[F5]になり、[F2]は[F6]になります。

プリンターのセットアップ – PRNTR

PRNTR では、使用するプリンターのタイプを指定することができます（オプションバーに PRNTR が表示されていない場合は、[→]と[←]キーで表示させます）。このオプションは最初に Print メニューを使用するときを選択することができます。PRNTR のメニュー図については付録 D『メニューマップ』を参照してください。

プリンターを選択するには：

1. メインメニューで、[PRNT]キーを押します。
2. [←]と[→]キーを使用して PRNTR を表示させ、[F1]を押してこれを選択します。図 7-1 のような画面が表示されます。

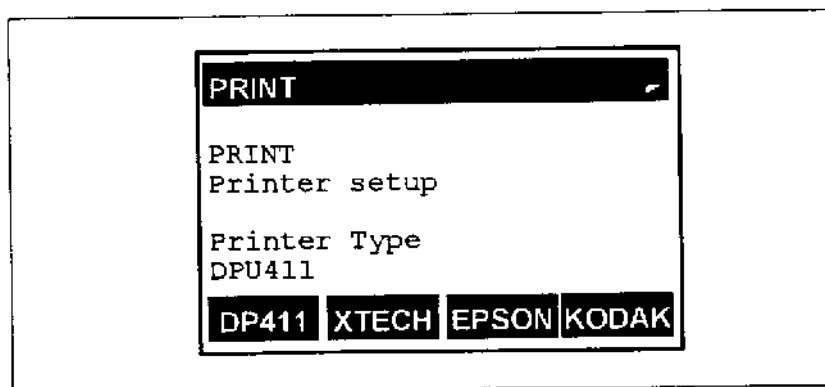


図 7-1： PRNTR を選択した後の表示画面

3. "Printer Type"プロンプトでは、[F1]-[F4]キーを使用して希望するプリンターを選択してください。使用可能な選択肢を表示させるには[←]と[→]キーを使用します。適切なファンクションキーを押して選択します。使用可能な選択肢は表 7-1 で説明されています。

表 7-1： プリンターオプション

プリンターオプション	説明
DP411	Seiko Model DPU – 411 Type II
XTECH	Exttech Mini シリアルプリンター-42
EPSON	Epson、または Epson 互換機
KODAK	Kodak Diconix 150 Plus
SP401	Syntest SP-401

生データの印刷-DATA

DATA では測定された生データをそのまま印刷することができます。データは、数値またはグラフ形式で、ユーザーが指定する時間間隔で印刷されます。印刷出力例は 7-12、7-13 ページを参照して下さい。

以下に説明するステップに従い生データを印刷してください。DATA のフロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 1: Print メニューに入り、DATA を選択する

メインメニューで[PRNT]キーを押して Print メニューに入り、[F1]を押して DATA を選択します。図 7-2 のような画面が表示されます。

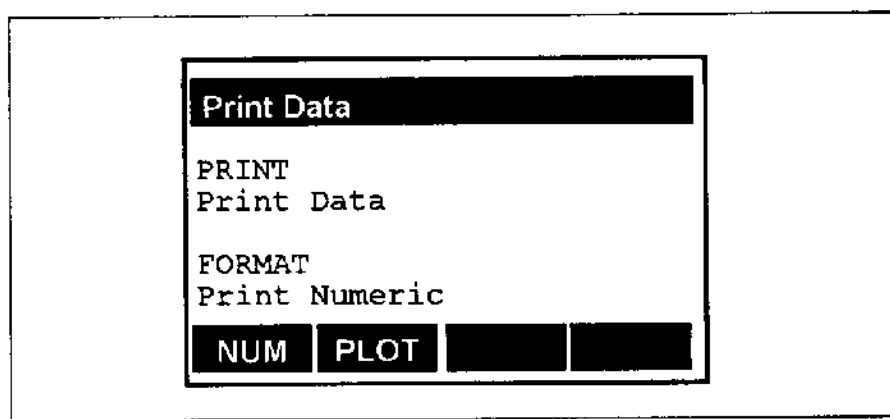


図 7-2 : DATA を選択した後の表示画面

ステップ 2: 生データ印刷形式を選択する

"FORMAT"プロンプトが表示され、ここで生データを Numeric (数値) あるいは Graphic (グラフ) のどちらで出力するかを選択しなければなりません。

- ・ 数値印刷形式を選択する場合は、[F1],NUM を押します。続いて、7-4 ページの「数値形式で生データを印刷する」の指示に従ってください。
- ・ グラフ印刷形式を選択する場合は、[F2],PLOT を押します。続いて、7-5 ページの「グラフ形式で生データを印刷する」の指示に従ってください。

数値形式で生データを印刷する

[F1],NUM を押すと、以下のプロンプトが連続して表示領域に表れます。

- 1st value printed (チャンネルと測定パラメータ)
- 2nd value printed (チャンネルと測定パラメータ)
- 3rd value printed (チャンネルと測定パラメータ)
- TIME INCREMENT

注: 各チャンネル用のプロンプトが表示されます。ただし、TIME INCREMENT のチャンネルプロンプトは表れず、このプロンプトは1回しか表示されません。

これらのプロンプトの処理が終了すると、GM868 は自動的に測定を始めて印刷を開始します。ユーザーが停止を指示するまで(「印刷の停止- STOP」(7-10 ページ) 参照) GM868 は印刷を続けます。

ステップ 3: 印刷する値を指定する

"1st value printed"、"2nd value printed"、および"3rd value printed"プロンプトのそれぞれに対して印刷する 3 種類の測定パラメータを選択することができます。ここでは"1st value printed"を例に手順を説明します。他の 2 つのプロンプトについても同じ方法でプログラムすることができます。

"1st value printed"プロンプトでは :

- A. [F1]-[F4]キーを使用してオプションバーの中から希望するチャンネルを選択します。使用可能な選択肢を表示させるには[←]と[→]キーを使用します。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧は表 7-2 で説明されています。

表 7-2: チャンネルオプション

チャンネルオプション	説 明
CH1	チャンネル1
CH2	チャンネル2
SUM	チャンネル1とチャンネル2の合計値
DIF	チャンネル1とチャンネル2の差
AVE	チャンネル1とチャンネル2の平均値表

- B. [←]と[→]キーを使用して選択可能な測定パラメータを表示させます。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧は表 7-3(7-5 ページ)で説明されています。

表 7-3： 測定パラメータの選択

測定パラメータ	説明
VEL	流速
VOLUM	体積流量
+TOTL 流れ方向の積算流	
-TOTL 逆方向の積算流	
TIME	平均積算時間
DIAG*	診断

* DIAG を選択した場合は、更に多数の診断パラメータから選択することができます。詳細についてはセクション 10『診断とトラブルシューティング』、表 10-2「診断パラメータ」を参照してください。

注：測定パラメータには、チャンネル PROGRAM メニューで選択されたユニットが割り当てられています。セクション 4『サイトデータのプログラミング』を参照してください。GM868 が印刷実行中は測定パラメータを変更しないでください。

ステップ 4： 時間刻み幅を選択する

"TIME INCREMENT"プロンプトでは、[F1]-[F4]キーを使用して 5 秒から 60 分までの範囲内で希望の時間刻みを選択します。使用可能な選択肢を表示させるには[←]と[→]キーを使用します。

GM868 はプリンターへ情報を送信し、送信終了後は再び測定を実行します。印刷サンプルは図 7-7(7-12 ページ)を参照してください。

グラフ形式で生データを印刷する

[F2],PLOT を押すと、以下のプロンプトが連続して表示領域に表れます。

- 1st value printed (チャンネルと測定パラメータ)
- Y AXIS MAX
- Y RANGE
- TIME INCREMENT

これらのプロンプトへ必要な情報を入力すると、GM868 は自動的に測定値の表示と印刷を開始します。ユーザーが停止を指示するまで（「印刷の停止-STOP」(7-10 ページ) 参照) GM868 は印刷を続けます。

ステップ 3： 印刷する値を指定する

"1st Value Printed"プロンプトでは印刷する測定パラメータを選択します。

"1st Value Printed"プロンプトでは：

- A. [F1]-[F4]キーを使用してオプションバーの中から希望のチャンネルを選択します。使用可能な選択肢を表示させるには[←]と[→]キーを使用します。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧は表 7-2 (7-4 ページ) を参照してください。
- B. [F1]-[F4]キーを使用して測定パラメータを選択します。選択可能な測定パラメータは[←]と[→]キーを使用してを表示させることができます。適切なファンクションキーを押して選択してください。可能な選択肢一覧は表 7-3 (7-5 ページ) に説明されています。

ステップ 4：Y 軸最大値を選択する

"Y AXIS MAX"プロンプトに対してグラフの Y 軸 (縦軸) 最大値を入力し、[ENT] を押します。

注： Y 軸最大値としては、予想される最大測定値よりも大きな値を入力してください。

ステップ 5：Y 軸の範囲を選択する

"Y RANGE"プロンプトでは、Y 軸測定パラメータの正、または正/負のスケーリングのどちらかを以下の方法で選択します。

- ・ 正の値のみを指定する場合は、[F1],+only を押します。
- ・ 正負両方の値を指定する場合は、[F2]、+/-を押します。

ステップ 6：時間刻みを選択する

"TIME INCREMENT"プロンプトでは、[F1]-[F4]キーを使用して 5 秒から 60 分までの範囲内で希望の時間刻みを選択します。使用可能な選択肢を表示させるには[←]と[→]キーを使用します。

GM868 はプリンターへ情報を送信し、送信終了後は再び測定を実行します。印刷サンプルは図 7-8(7-13 ページ)を参照してください。

ログ記録データの印刷-LOG

LOG ではログ記録されたデータを数値、またはグラフ形式で印刷することができます。以下のステップに従ってログ記録データを印刷してください。LOG のフロー図については付録 D『メニューマップ』を参照してください。7-13、7-14 ページのログ記録データの印刷例を参照してください。

注：印刷中のログが現在アクティブである場合は、印刷開始時点ですでにログ記録されていたデータのみが印刷されます。

ステップ 1： Print メニューに入り、LOG を選択する
メインメニューから[PRNT]キーを押して Print メニューに入り、[F2]を押して LOG を選択します。図 7-3 のような画面が表示されます。

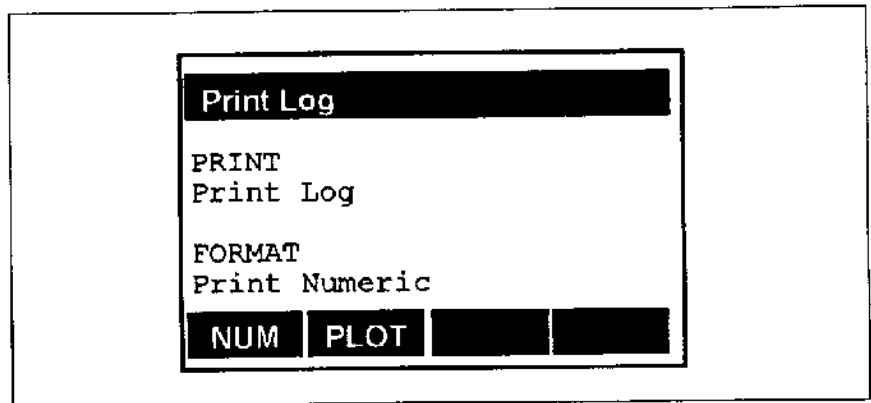


図 7-3： LOG を選択した後の表示画面

ステップ 2： ログ記録データの印刷形式を選択する
"FORMAT"プロンプトが表示され、ここでログ記録データを Numeric（数値）あるいは Graphic（グラフ）のどちらで出力するかを選択します。

- ・ 数値印刷形式を選択する場合は、[F1],NUM を押します。
- ・ グラフ印刷形式を選択する場合は、[F2],PLOT を押します。

ステップ 3： 印刷するログを指定する
"NAME"プロンプトが表示されたら、[←]と[→]キーを使用して既存ログファイル名を表示させ、[F1]-[F4]キーによってファイルを選択します。

ステップ 4： 印刷する先頭ページを指定する
"1st page"プロンプトが表示されたら、選択したログの中で印刷する先頭ページ番号を数値キーを使用して入力します。選択したログの持つページ範囲はプロンプトの後にカッコで囲まれて表示されます。

ステップ 5：印刷するページ数を指定する

"# pages"プロンプトが表示されたら、ステップ 4 で指定した先頭ページ以降に続いて印刷するページ数を数値キーで値を入力することにより指定します。

ステップ 1 で NUM が選択された場合は、GM868 はログを数値形式で印刷します。GM868 はログを終了するか、または印刷停止を指示「印刷の停止 -STOP」(7-10 ページ) 参照するまで印刷を続けます。

ステップ 2 で PLOT が選択された場合は、更に 2 つのオプション ("Y Axis Maximus"と"Y Axis Range") が現れます。

ステップ 6：Y 軸最大値を選択する

"Y AXIS MAX"プロンプトでは、グラフの Y 軸 (縦軸) 最大値を入力し、[ENT] を押します。

注： Y 軸最大値としては、予想される最大測定値よりも大きな値を入力してください。

ステップ 7：Y 軸の範囲を選択する

"Y RANGE"プロンプトでは、Y 軸測定パラメータの正、または正/負のスケーリングのどちらかを以下の方法で選択します。

- ・ 正の値のみを指定する場合は、[F1],+only を押します。
- ・ 正負両方の値を指定する場合は、[F2], +/- を押します。

GM868 はグラフ形式でログ記録の印刷を開始します。

GM868 はログの内容を終了するか、または印刷停止を指示「印刷の停止 -STOP」(7-10 ページ) 参照するまで印刷を続けます。

サイトデータの印刷－PROG

PROG では、セクション 4『サイトデータのプログラミング』の説明に従って入力し、保存したデータを印刷します。PROG のフローダイアグラムについては付録 D『メニューマップ』を参照してください。

サイトデータを印刷するには：

1. メインメニューから[PRNT]キーを押します。
2. [F3]を押して PROG を選択します。図 7-4 のような画面が表示されます。

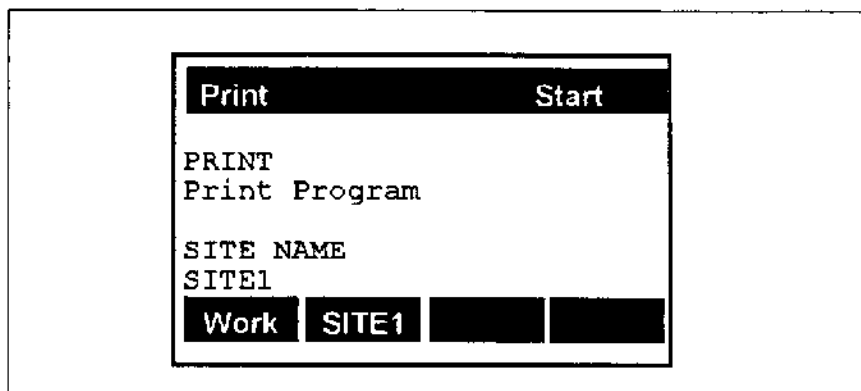


図 7-4： PROG を選択した後の画面表示

3. "SITE NAME"プロンプトでは、[←]と[→]キーを使用して既存サイトファイル名を表示させ、[F1]-[F4]キーによって目的のファイルを選択します。現在作業中のサイトファイル"Work"は常に選択リストの先頭に表示されます。

ファイルが選択されると、GM868 は自動的にサイトファイルの印刷を開始します。印刷サンプルは図 7-10(7-15 ページ)を参照してください。

GM868 は全ファイルを印刷するか、または印刷停止を指示「印刷の停止-STOP」(7-10 ページ) 参照するまで印刷を続けます。

印刷の停止 – STOP

STOP は生データ、ログ記録、サイトデータの印刷を停止させます。STOP のフローダイアグラムについては付録 D「メニューマップ」を参照してください。

印刷を停止するには：

1. メインメニューから、[PRNT]キーを押します。
2. [F4]を押して、STOP を選択します。図 7-5 のような画面が表示されます。

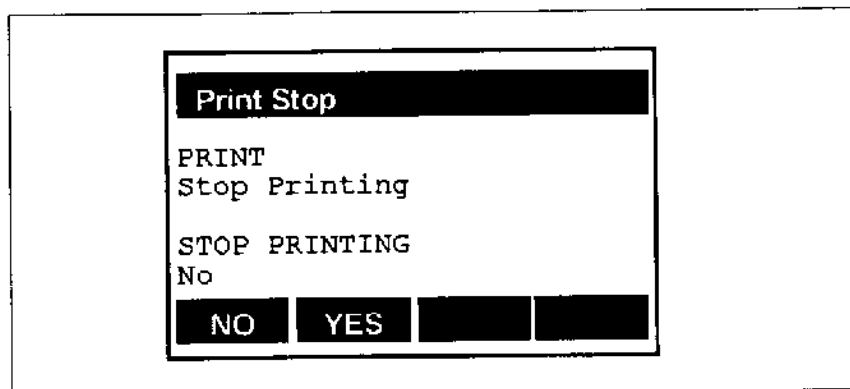


図 7-5： STOP を選択した後の表示画面

3. "STOP PRINTING"プロンプトでは：

- ・ そのまま印刷を継続する場合は、[F1],NO を押します。
- ・ 印刷を停止するには、[F2],YES を押します。

GM868 は元の状態に戻り、測定を実行します。

注： [F4]を選択して印刷を停止させても、プリンタはプリンタバッファに残っているデータを印刷し続けます。容量が大きいプリンターバッファを空にするには、全部のデータが印刷されるのを待つか、またはプリンタの電源を瞬間的に切ることができます。

信号配列の印刷 – SIGNLS

SIGNLS では信号配列データを印刷することができます。このデータはある種のトラブル診断に役立ちます。出力する内容としては、信号データ、相互相関データ、または両方を選択することができます。

SIGNLS のフロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

信号配列を印刷するには：

1. メインメニューから、[PRNT]キーを押します。
2. [←]と[→]キーを使用して選択肢を表示させ、[F2]を押して SIGNLS を選択します。図 7-6 のような画面が表示されます。

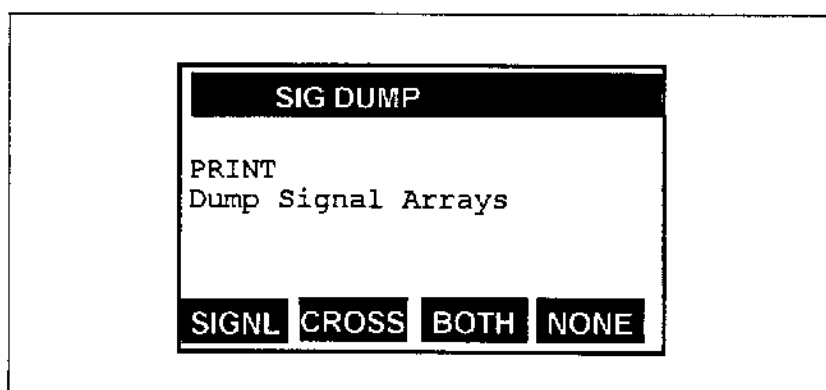


図 7-6： SIGNLS を選択した後の表示画面

3. 次のキーを押して SIG DUMP メニューのオプションを選択します。
 - ・ 相互相関をとる前のデータを印刷するには、[F1],SIGNL を押します。
 - ・ 相互相関をとった後のデータを印刷するには、[F2],CROSS を押します。
 - ・ 両方のタイプのデータを印刷するには、[F3],BOTH を押します。
 - ・ 何も印刷しない場合は、[F4],NONE を押します。

キーを選択して押すと、画面は元の測定表示画面に戻ります。SIGNL、CROSS、または BOTH を選択した場合は、印刷停止を指示するまで、計器は連続的にデータをプリンターへ送り続けます出力例は 7-16 ページ(図 7-11)参照してください。

印刷を停止するには、4 番目のオプション (NONE) を選択するか、または印刷停止メニュー (7-10 ページ) を使用してください。

印刷されたデータの例

このセクションでは生データ、ログ記録データ、サイト形式の印刷例を幾つか表示します。

生データの数値形式印刷

生データを数値形式で印刷した例を図 7-7 に表示します。

先頭行は印刷する出力タイプを示します。これに続いて、サイトメッセージ、開始日付、開始時刻が表示されます。測定時刻と個々のデータは下に示すようにカラムに分けて印刷されます。この例では測定時間刻みとして 10 秒を使用しています。

注： この例は印刷されるページの一部のみを示しています。

```
DATA_DUMP OF gSITE
Ch1 nolabel THIS IS CHAN MESSAGE

Start Date          20 OCT 97
Start Time          03:08:40 PM

                Ch1      Ch1      Ch1
                VOLUM    +TOTL    SNDSP
                ACM/HR    ACM      m / S

03:08:40         685.85    218.92    1039.147
03:08:40         686.85    220.83    1039.003
03:08:50         666.71    222.70    1039.511
03:09:00         662.28    224.84    1039.509
03:09:10         675.59    226.71    1039.470
03:09:20         669.79    228.58    1039.137
03:09:30         675.99    230.45    1039.105
03:09:40         670.70    232.57    1039.082
03:09:50         684.00    234.46    1039.255
03:10:00         680.58    236.34    1038.860
```

図 7-7: 数値形式で印刷されたログ記録データ

生データ、ログ記録データのグラフ形式による印刷

図 7-8 に示すのは、生データ、またはログ記録データをグラフ形式で印刷した例です。

先頭行はサイト、またはログのタイトルと名前を示しています。開始時刻と日付は左下隅に印刷され、終了時刻と日付は右下隅に印刷されます。グラフの下隅中央部に表記されているのは X 軸のスケールと Y 軸の最大値です。この例では Y 軸の正領域のみを印刷しています。

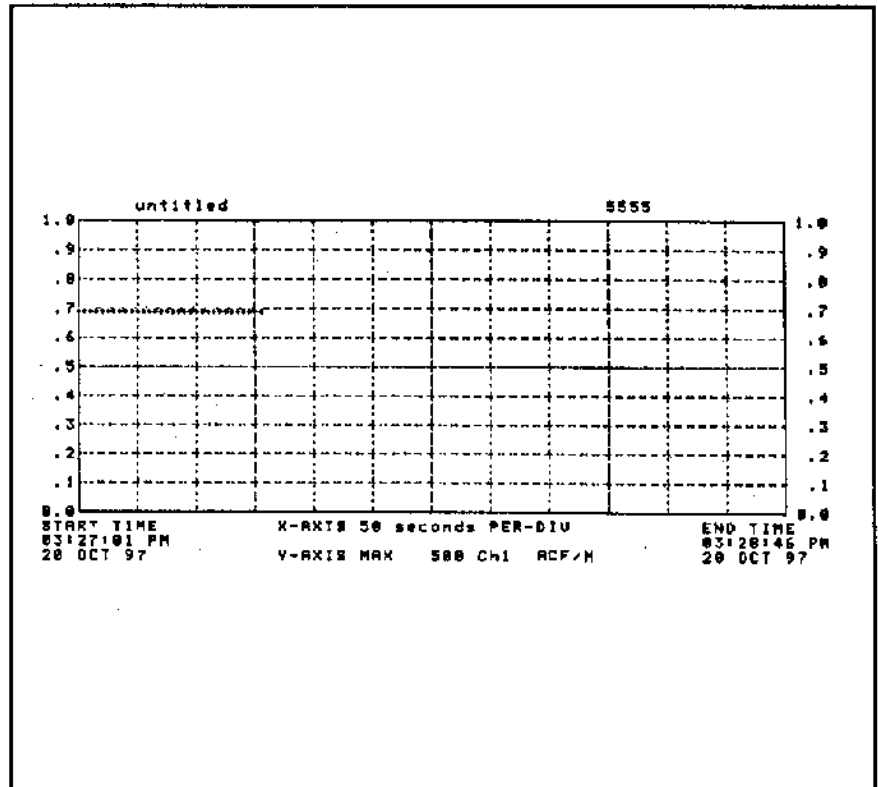


図 7-8: 数値形式で印刷したログ記録データ

ログ記録データの数値形式での印刷

図 7-9(7-14 ページ)に数値形式で印刷したログ記録データ例を示します。

先頭行は印刷する出力がどのタイプであることを示します。これに続いて、GM868 はログ名とページ番号を印刷します。このページ番号は GM868 画面上のページサイズに対応しており、120 データポイント毎に新しいページが始まります (エラーログの場合は 1 ページ値 60 ポイント)。

この2行に続いて、GM868 はログメッセージ、開始日付と時刻、終了日付と時刻を印刷します。測定時刻と個々の測定データは以下のようにカラムに分けて印刷されます。

注： この例は印刷されるページの一部のみを示しています。

```
LOG TITLE:  Untitled
START:      9 SEP 97 11:50:43
END:       9 SEP 97 11:54:45
INTERVAL:  10 seconds

  DATE      TIME      ID#1 VOLUM  ID#1 +TOTL  ID#1 SNDSP
MM-DD-YY HH:MM:SS      ACF/HR      ACF      Ft/s
09-09-97 11:50:45      685.85      218.92      1039.147
09-09-97 11:50:55      686.85      220.83      1039.003
09-09-97 11:51:05      666.71      222.70      1039.511
09-09-97 11:51:16      662.28      224.84      1039.509
09-09-97 11:51:26      675.59      226.71      1039.470
09-09-97 11:51:36      669.79      228.58      1039.137
09-09-97 11:51:47      675.99      230.45      1039.105
09-09-97 11:51:58      670.70      232.57      1039.082
09-09-97 11:52:08      684.00      234.46      1039.255
09-09-97 11:52:18      680.58      236.34      1039.100
09-09-97 11:52:29      667.15      238.47      1038.998
09-09-97 11:52:39      675.90      240.34      1039.669
09-09-97 11:52:49      680.60      242.21      1039.288
09-09-97 11:53:00      694.05      244.38      1038.860
09-09-97 11:53:10      673.13      246.29      1039.000
09-09-97 11:53:20      681.58      248.19      1038.963
09-09-97 11:53:32      670.16      250.32      1039.178
```

図 7-9: 数値形式で印刷したログ記録データ

サイトデータの印刷

図 7-10 にサイトデータの印刷例を示します。

先頭行は印刷する出力タイプであるかを表示します。次にサイト名とメッセージが印刷され、更に、選択したサイトファイルのチャンネル、パイプ、入力/出力、設定、グローバルシステムパラメータが印刷されます。

注： この例は印刷されるページの一部のみを示しています。

```
PROGRAM PARAMETERS of gSITE
ACTIVE PARAMETERS:

Site status           Burst
Skan/measure mode    Skan Only

SYSTEM PARAMETERS:
no label             No message
System Units         METRIC
Totalizer Option     Automatic
Equation             Standard Equation
Supercompress?      No
Volumetric Units     Thousands ACM
Volumetric Time      /min
VOL Decimal Digits  0
Totalizer Units      Actual cubic m
TOT Decimal Digits  0

PIPE PARAMETERS

Transducer number    81
Pipe OD              304.800 mm
Pipe Wall            5.080 mm
Path Length          430.276 mm
Axial Dimension L    304.800 mm
Fluid Type           Natural Gas
Reynolds correction  OFF
Calibration Factor   1.000
```

図 7-10: サイトデータの印刷出力

信号配列データの印刷

図 7-11 は信号配列印刷出力の典型行を示します。配列を印刷する方法は、7-11 ページの説明を参照してください。

SIGNL を選択した場合に印刷される配列は 1024 行で構成され、1 行には 3 種類の値が含まれます。

- ・ インデックス - サンプル番号 (信号配列内の位置を示す)。
- ・ 上向流 - 同じサンプル番号の上向流測定値の振幅。
- ・ 下向流 - 同じサンプル番号の下向流測定値の振幅。

この配列データは、同一測定の上向流、下向流信号を比較できる形で示しています。

0	2	0
1	2	0
2	2	0
3	2	0
4	2	0
5	2	0
	⋮	
	⋮	
510	867	965
511	880	950
512	893	942

図 7-11: 信号配列の印刷出力

注： この例は印刷されるページの一部のみを示しています。

CROSS、または BOTH を選択する場合は、最初の配列に続いて追加配列データが印刷されます。

セクション 8

データの消去

はじめに	8-1
積算流量のクリア - TOTAL	8-1
サイトパラメータファイルのクリア- SITE	8-2
ログのクリア - LOG	8-4

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様がベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このセクションは、積算流量をリセットする方法、サイトパラメータとログをクリアする方法について説明します。このセクションは次のトピックスを含みます。

- ・ TOTAL - 積算流量のクリア - 積算流量をリセットする方法。
- ・ SITE - サイトパラメータファイルのクリア - メモリーからサイトパラメータファイルを消去する。サイトパラメータファイルの詳しい説明についてはセクション4「サイトデータのプログラミング」を参照してください。
- ・ LOG - ログのクリア - メモリーからログを消去する方法。ログについての解説はセクション6『データの記録』にあります。

Clear メニューのフロー図については付録 D『メニューマップ』を参照してください。

積算流量のクリア - TOTAL

TOTAL では、チャンネル積算流量をゼロにリセットします。このオプションを使用することにより、チャンネル1、チャンネル2、または両方のチャンネルをリセットすることができます。積算流量をクリアすることにより、該当チャンネルの体積積算流量とエネルギー積算値をクリアすることになります。TOTAL は同時にストップウォッチの積算時間もリセットします。

以下に説明するステップに従って、積算値をクリアしてください。TOTAL のフロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

1. メインメニューから[CLR]キーを押し、Clear メニューにアクセス起動します。

注： セキュリティ機能がアクティブになっている場合は、GM868 がパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細については 4-53 ページを参照してください。

2. [F1]を押して TOTAL を選択します。図 8-1 のような画面が表示されます。

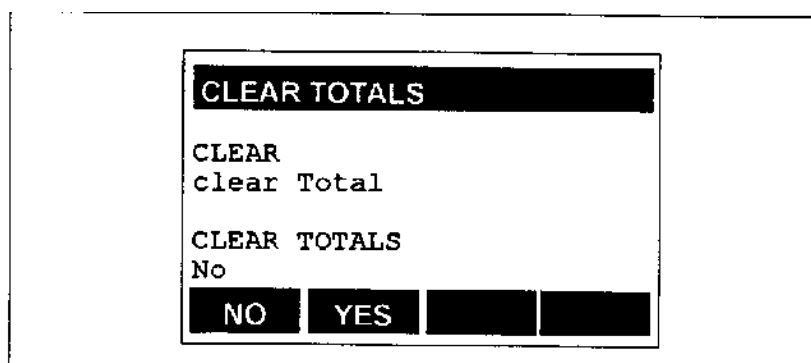


図 8-1: TOTAL を押した後の表示画面

3. "TOTAL TO CLEAR"プロンプトでは：

- ・ チャンネル1の積算流量をクリアするため、[F1],CH1 を押します。
- ・ チャンネル2の積算流量をクリアするため、[F2],CH2 を押します。
- ・ チャンネル1、チャンネル2両方の積算流量をクリアするため、[F3],BOTH を押します。

4. "CLEAR CHI (または CH2,BOTH) TOTALS"プロンプトでは:

- ・ 選択した積算流量をクリアしない場合は、[F1],NO を押します。
- ・ 選択した積算流量をクリアする場合は、[F2],YES を押します。

GM868 は SITE の始めの画面に戻ります。ここからは、サイトパラメータやログファイルのクリア操作を実行するか、または[EXIT]を押して測定表示画面に戻ることができます。

サイトパラメータファイルのクリア - SITE

SITE では、GM868 のメモリーからサイトパラメータファイルを消去します。サイトパラメータファイルを作成する方法の詳細については、セクション 4 『サイトデータのプログラミング』を参照してください。

以下に説明するステップに従って、サイトパラメータファイルを消去してください。SITE のフロー図については、付録 D 『メニューマップ』を参照してください。

1. メインメニューから[CLR]キーを押して Clear メニューにアクセスします。

注: セキュリティ機能がアクティブになっている場合は、GM868 がパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細については 4-53 ページを参照してください。

2. [F2]を押して SITE を選択します。図 8-2 に示すような画面が表示されます。

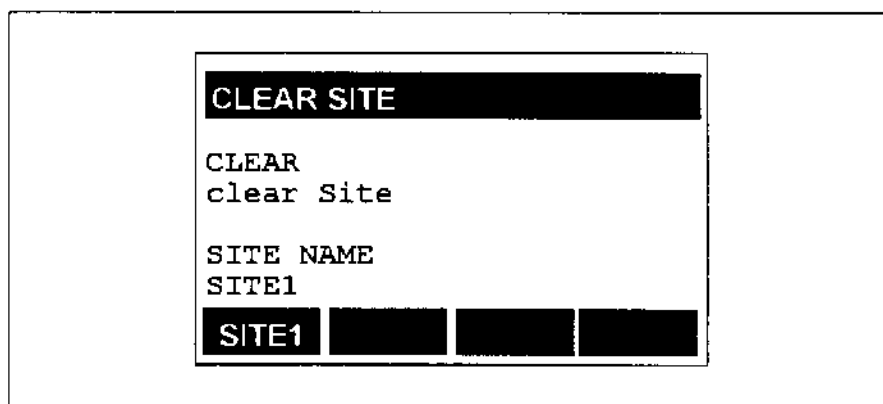


図 8-2: SITE を押した後の表示画面

3. "SITE NAME"プロンプトでは、[←]と[→]キーを使用して選択可能なサイトパラメータファイルを表示させ、適切なファンクションキーを押して選択を実行してください。

4. "CLEAR Filename"プロンプトでは：

- ・ 選択したサイトファイルを消去しない場合は、[F1],NO を押します。
- ・ 選択したサイトファイルを消去する場合は、[F2],YES を押します。

まだ未消去のサイトファイルが残っている場合、GM868 は SITE オプションの先頭部分に戻ります。同じ方法で別なサイトファイルを消去するか、または[EXIT]を押して測定表示画面に戻ります。

ログのクリア—LOG

LOG では、GM868 流量計のメモリーからログファイルを消去します。ログ作成の詳細についてはセクション 6 『データの記録』を参照してください。

以下に説明するステップに従い、ログファイルを消去してください。LOG のフロー図については、付録 D 『メニューマップ』を参照してください。

1. メインメニューから[CLR]キーを押して Clear メニューにアクセスします。

注：セキュリティ機能がアクティブになっている場合は、GM868 がパスワードを要求してきます。パスワードを入力して[ENT]を押してください。セキュリティ機能の詳細については 4-53 ページを参照してください。

2. [F3]を押して LOG を選択します。図 8-3 に示すような画面が表示されます。

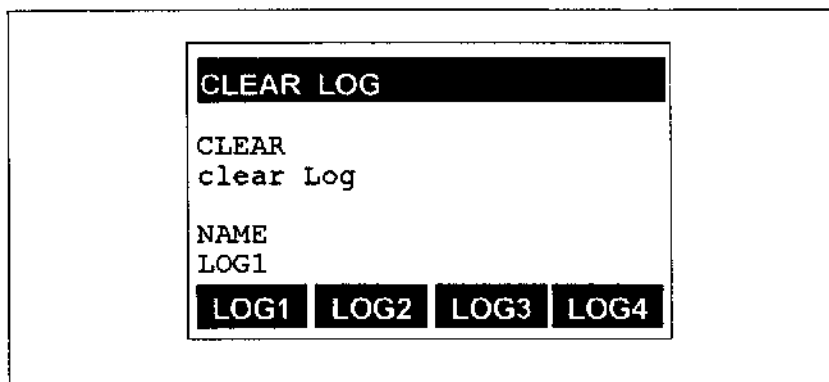


図 8-3: LOG を押した後の表示画面

3. "NAME"プロンプトでは、[←]と[→]キーを使用して選択可能なログファイルを表示させ、適切なファンクションキーを押して選択を実行してください。

4. "CLEAR Logname"プロンプトでは：

- ・ 選択したログファイルを消去しない場合は、[F1],NO を押します。
- ・ 選択したログファイルを消去する場合は、[F2],YES を押します。

まだ未消去のログファイルが残っている場合、GM868 は LOG オプションの先頭部分に戻ります。同じ方法で別なログファイルを消去するか、または[EXIT]を押して測定表示画面に戻ります。

セクション 9

入力と出力の校正

はじめに	9- 1
Slot 0 アナログ出力の校正	9- 2
アナログ出力の校正	9- 5
アナログ入力の校正	9- 6
アラームリレーのテスト	9- 9
トータライザ/周波数出力のテスト	9- 11

はじめに

このセクションは、GM868 のアナログ出力と入力の校正、およびトータライザ/周波数出力とアラームリレー出力の試験方法を説明します。このセクションでは次のトピックスについて解説します。

- Slot 0 アナログ出力の校正 - Slot 0 アナログ出力の校正と、出力直線性のチェック方法。
- アナログ出力の校正 - スロット1から6のオプションアナログ出力の校正と、出力直線性のチェック方法。
- アナログ入力の校正 - スロット1から6のオプションアナログ入力の校正方法。
- アラームリレーのテスト - スロット1から6のオプションアラームリレーのテスト方法。
- トータライザ/周波数出力のテスト - スロット1から6のオプショントータライザ/周波数出力のテスト方法。

注： 多くのプロンプトで"Slot"と、オプションスロット番号が使われます。このマニュアルではこれらを"Slot X"で代表させます。ここに、X は校正を実行するスロット番号を表し、1から6までの値をとります。

Model GM868 は標準でアナログ出力を装備しています。この標準出力は、GM868 の Slot 0 に割り当てられています。GM868 はこの他に6個の追加スロット (Slot1からSlot6) を備えており、これらのスロットにはアラームリレー、トータライザ/周波数出力、RTD 入力をはじめ、アナログ出力やアナログ入力のオプションカードとして使用することができます。

Calibrate メニューでは、Slot 0 アナログ出力の校正と直線性チェックや、オプションカードとして他のスロットに実装される出力と入力の校正と直線性チェックを行います。アラームリレーとトータライザ/周波数出力オプションカードのテストもできます。以下の説明の中から該当する項目を選択して校正を実行してください。

注： 以下の説明では左側画面がアクティブであることを仮定しています。右側の画面がアクティブであっても、操作上の相違はファンクションキーの名前が異なることだけです。例えば、[F1]は[F5]になります。

Slot 0 アナログ出力の校正

GM868 では、2つの標準アナログ出力（A と B）が Slot 0 に実装されています。それぞれの出力についてゼロ出力とフルスケール出力を調整することにより、アナログ出力を校正します。アナログ出力解像度は $5.0\mu\text{A}$ （フルスケールの 0.03%）です。出力の校正が終われば、更に直線性のテストを実行できます。

以下に説明するステップに従って、0/4-20mA 出力の校正、および直線性テストを行ってください。"Analog Output Calibration"プロンプトのフロー図については、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 1： マルチメーター、または電流計を接続する

校正作業を開始する前に、図 9-1 に示す GM868 Slot 0 アナログ出力コネクタにマルチメーター、または電流計を接続しておく必要があります（アナログ出力の接続に関する詳細は、セクション 2『設置』を参照してください）。

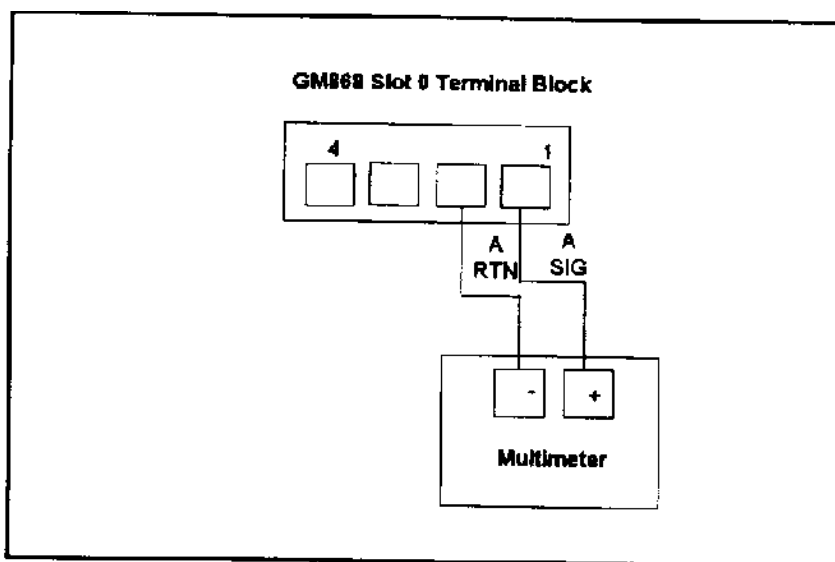


図 9-1： Slot 0 アナログ出力の接続

ステップ 2： Calibration メニューに入り、Slot 0 を選択する

[CAL]キーを押して Calibration メニューに入り、続いて[F1]を押して SLOT 0 を選択します。

ステップ 3： 出力を選択する

"Slot 0 Outputs"プロンプトでは、次の方法で校正する出力を選択します。

- ・ 出力 A を校正する場合は、[F1],A を押します。
- ・ 出力 B を校正する場合は、[F2],B を押します。

出力 A を例として校正作業を説明しますが、出力 B についても操作は全く同じです。

ステップ 4： 出力上下限を選択する

"ANALOG OUTPUT"プロンプトでは：

- ・ アナログ出力範囲の下限値を校正する場合は、[F1],4mA を押してからステップ 5 へ進みます。

注： アナログ出力下限を 0mA に校正する場合であっても、ここでは 4mA を選択しなければなりません。GM868 は 4mA 校正で校正してから外挿によって 0mA ポイントを決定します。

- ・ アナログ出力範囲の上限値を校正する場合は、[F2],20mA を押してからステップ 7 へ進みます。
- ・ アナログ出力範囲の直線性をテストする場合は、[F3],TEST を押してからステップ 8 へ進みます。
- ・ 作業が終了したら、[F4],EXIT を押して、"Slot 0 Outputs"プロンプトへ戻ります。ここからは、更に他の出力を校正するか、または[EXIT]を押します。他のスロットの校正作業を実行するか、または[EXIT]を押して測定実行へ戻ってください。

ステップ 5： 4mA 下限設定値を校正する

ステップ 4 で 4mA を選択すると、GM868 はアナログ出力範囲の下限設定値を校正します。マルチメータの示す電流値 (mA) を読みとってください。4mA に近い値になっているはずですが、ファンクションキーを使用して、読み取り値をできるだけ 4mA に近づけてください。

"CALIBRATING 4mA OUTPUT"プロンプトでは：

- ・ 読み取り値を大きくするためには、[F1],UP を押します。
- ・ 読み取り値を小さくするためには、[F2],DOWN を押します。

注： 読み取り値を十分 4 mA に近づけることができない場合は、当社・月島テクニカルセンターにご相談ください。

- ・ 4mA 読み取りの調整が終了したら、[F3],STORE を押します。
- ・ 4mA 校正を中止する場合は、[F4],ABORT を押します。

ステップ 6 : 20mA 上限設定値を校正する

ステップ 4 で 20mA を選択すると、GM868 はアナログ出力範囲の上限設定値を校正します。マルチメータの示す電流値 (mA) を読みとってください。20mA に近い値になっているはずですが、ファンクションキーを使用して、読み取り値をできるだけ 20mA に近づけてください。

"CALIBRATING 20mA OUTPUT"プロンプトでは :

- 読み取り値を大きくするためには、[F1],UP を押します。
- 読み取り値を小さくするためには、[F2],DOWN を押します。

注 : 読み取り値を十分 20mA に近づけることができない場合は、月島テクニカルセンターにご相談ください。

- 20mA 読み取りの調整が終了したら、[F3],STORE を押します。
- 20mA 校正を中止する場合は、[F4],ABORT を押します。

出力 A の校正が終了したら、"ANALOG OUTPUT"プロンプトで[F4]を押して EXIT を選択し、"Slot 0 Outputs"プロンプトへ戻ることができます。出力 B のステップ 3 から 6 までの操作を繰り返してください。校正作業が終了したら [EXIT]キーを押し、"Cal"プロンプトへ戻り、他のスロットの校正を行うか、または[EXIT]を 2 回押して測定実行へ戻ってください。

ステップ 7 : アナログ出力の直線性をテストする

ステップ 4 で TEST を選択すると、GM868 は自動的に出力をフルスケールの 50%に設定します。電流読み取り値 (mA) をチェックしてください。4-20mA スケールでは、12mA に近い値を示すはずですが (0-20mA スケールならば 10mA)。

"% FULL SCALE"プロンプトでは、0 から 100%までの数値を入力して[ENT]を押し、そのとき流れる電流値の読み取りを再びチェックしてください。

適性な値からずれている場合は、再びアナログ出力のゼロ、フルスケール校正を行ってください。それでも満足な直線性が得られない場合は、まずマルチメータ (または電流計) が正しいかを確認し、メーターが正しければ月島テクニカルセンターにご相談ください。

Slot 0 を再度校正する場合は、[EXIT]を押して"ANALOG OUTPUT"プロンプトへ戻ります。Calibration メニューを終了する場合は、[EXIT]を 2 回押してください。

アナログ出力の校正

GM868 は、4 出力 (A,B,C,D) を備えたアナログ出力カードをオプションで装着することができます。出力校正手順には、アナログ出力ゼロと各出力のフルスケール値で構成されます。アナログ出力解像度は 5.0 μ A (フルスケールの 0.03%) です。

以下に説明するステップに従って、0/4-20mA 出力の校正、および直線性テストを行ってください。"Analog Output Calibration"プロンプトのフロー図については、付録 D 『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 1: マルチメーター、または電流計を接続する

校正作業を開始する前に、対象となるアナログ出力カードのコネクタに、図 9-2 に示す通りにマルチメーター、または電流計を接続する必要があります (アナログ出力の接続に関する詳細は、セクション 2 『設置』を参照してください)。

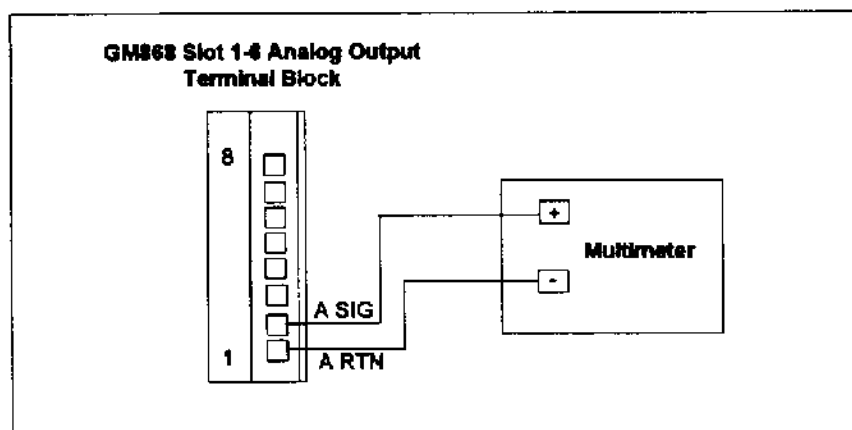


図 9-2: Slot 1-6 アナログ出力の接続

ステップ 2: Calibration メニューに入り、スロットを選択する

[CAL]を押して、Calibration メニューに入ります。適切なファンクションキーにより、出力カードが実装されているスロットの中から対象とするスロットを選択してください。

ステップ 3: 出力を選択する

"Slot X Outputs"プロンプトに対して、校正しようとする出力を指定します。

- ・ 出力 A を校正する場合は、[F1],A を押します。
- ・ 出力 B を校正する場合は、[F2],B を押します。
- ・ 出力 C を校正する場合は、[F3],C を押します。
- ・ 出力 D を校正する場合は、[F4],D を押します。

スロット 1-6 のアナログ出力の校正とテスト手順は、Slot 0 アナログ出力の校正操作と全く同じです。「Slot 0 アナログ出力を校正する」のステップ 4 から 7 (9-3 ページ) までを参照して、それぞれの出力を校正してください。

アナログ入力の校正

GM868 は、2 入力 (A,B) を備えたアナログ入力カードをオプションとして装着することができます。入力としては、4–20mA、または RTD 入力、または両方を1チャンネルずつ備えることができます。これらの入力の校正のために、それぞれのアナログ入力のゼロとフルスケール値の調整を行います。

校正用の標準電流信号源が手元に無い場合は、GM868 の Slot 0 出力信号をその代わりに使用することができます。アナログ入力の校正作業中に、適当なタイミングで GM868 の Slot 0 出力から 4、または 20mA を出力させ、これで入力の上下限設定基準電流をシミュレートします。この操作を行う前に、9-2 ページの説明に従って Slot 0 アナログ出力を校正しておく必要があります。

以下に説明するステップに従って、0/4-20mA 入力の校正、および直線性テストを行ってください。"Analog Input Calibration"プロンプトのフローダイアグラムについては、付録 D 『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 1: マルチメーター、または電流計を接続する

校正作業を開始する前に、対象となる GM868 アナログ入力オプションカードのコネクタに、図 9-3 に示す要領で上下限基準電流源（または校正された電流源）を接続する必要があります（アナログ入力の接続に関する詳細は、セクション 2 『設置』を参照してください）。

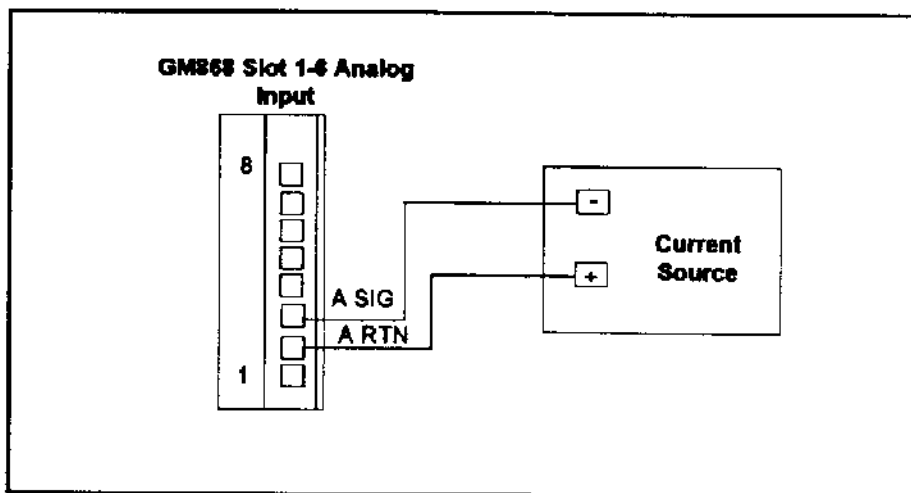


図 9-3 : Slot 1-6 アナログ入力の接続

ステップ 2: Calibration メニューに入り、スロットを選択する

[CAL]を押して、Calibration メニューに入ります。適切なファンクションキーにより、入力カードが実装されているスロットの中から対象とするスロットを選択してください。

ステップ 3 : 入力を選択する

"Slot X Inputs"プロンプトに対して、校正しようとする入力を指定します。

- ・ 入力 A を校正する場合は、[F1],A を押します。
- ・ 入力 B を校正する場合は、[F2],B を押します。

入力 A を例として校正作業を説明しますが、入力 B についても操作は全く同じです。

ステップ 4 : 入力上下限を選択する

"ANALOG INPUT"プロンプトでは :

注 : RTD 入力カードを校正する場合、aLOW と aHIGH のみが表示されます。

- ・ 下限基準値を入力してアナログ入力範囲の下限設定を校正する場合は、[F1],aLOW を押します。ステップ 3 で選択した入力に下限設定用信号源を接続してから、ステップ 5 へ進んでください。
- ・ 上限基準値を入力してアナログ入力範囲の上限設定を校正する場合は、[F2],aHIGH を押します。ステップ 3 で選択した入力に上限設定用信号源を接続してから、ステップ 6 へ進んでください。
- ・ 基準電流源を用いてアナログ入力範囲の下限設定を校正する場合は、[F3],4mA を押します。ステップ 3 で選択した入力に 4mA 電流源を接続してから、ステップ 7 へ進んでください。
- ・ 基準電流源を用いてアナログ入力範囲の上限設定を校正する場合は、[F4],20mA を押します。ステップ 3 で選択した入力に 20mA 電流源を接続してから、ステップ 7 へ進んでください。
- ・ EXIT を選択する場合は、[→]と[F1]を押します。"Slot X Inputs"プロンプトへ復帰しますから、他の入力を校正するか、または[EXIT]を 2 回押して測定実行状態に戻ってください。

ステップ 5 : LOW 下限値を入力する

ステップ 4 で LOW が選択された場合、GM868 は下限基準値の入力を要求します。"LOW REFERENCE"プロンプトが表示されますから、下限基準値を入力してから[ENT]を押してください。

"LOW REF"という別なプロンプトが現れたならば :

- ・ 値を保存する場合は、[F1],STORE を押します。
- ・ 入力校正を中止する場合は、[F2],ABORT を押します。

GM868 は"ANALOG INPUT"プロンプトの表示された状態 (ステップ 4) に戻ります。ここでは、更に校正操作を続けるか、または[→]と[F1]キーで EXIT を選択できます。別な入力を選択して校正を行うか、または[EXIT]キーを 2 回押して測定実行状態に戻ってください。

ステップ 6 : HIGH 上限値を入力する

ステップ 4 で HIGH が選択された場合、GM868 は上限基準値の入力を要求します。"HIGH REFERENCE"プロンプトが表示されますから、上限基準値を入力してから[ENT]を押してください。

"HIGH REF"という別なプロンプトが現れたならば：

- ・ 値を保存する場合は、[F1],STORE を押します。
- ・ 中止する場合は、[F2],ABORT を押します。

GM868 は"ANALOG INPUT"プロンプトの表示された状態 (ステップ 4) に戻ります。ここでは、更に校正操作を続けるか、または[→]と[F1]キーで EXIT を選択できます。別な入力を選択して校正を行うか、または[EXIT]キーを 2 回押して測定実行状態に戻ってください。

ステップ 7 : 入力校正を行う

"CALIBRATING"プロンプトでは：

- ・ 値を保存する場合は、[F1],STORE を押します。
- ・ 入力校正を中止する場合は、[F2],ABORT を押します。

この操作により、"ANALOG INPUT"プロンプトの表示された状態 (ステップ 4) に戻ります。ここでは、更に入力校正操作を続けるか、または[→]と[F1]キーで EXIT を選択できます。別な入力を選択して校正を行うか、または[EXIT]キーを 2 回押して測定実行状態に戻ってください。

アラームリレーのテスト

GM868 は 3 個のアラームリレー (A,B,C) を搭載したオプションカードを装着できます。アラームリレーのテストでは、それぞれのリレー接点の開閉動作試験を行います。

以下に説明するステップに従って、アラームリレーのテストを実行してください。アラームリレーのテストで表示されるプロンプトについては、付録 D『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 1：抵抗計を接続する

アラームリレーのテストを行う場合は、図 9-4 に示す要領で GM868 のアラームオプションカードのコネクタに抵抗計を接続する必要があります (アラーム出力の接続に関する詳細は、セクション 2『設置』を参照してください)。

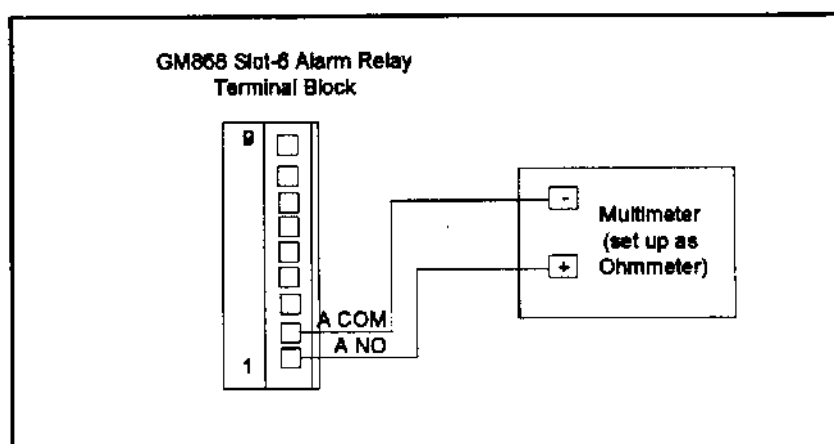


図 9-4： Slot 1-6 アラーム出力の接続

ステップ 2： Calibration メニューに入り、スロットを選択する

[CAL]を押して、Calibration メニューに入ります。適切なファンクションキーにより、アラーム出力カードが実装されているスロットを選択してください。

ステップ 3： アラームを選択する

"Slot X Outputs"プロンプトでは、次の方法でテストするアラームリレーを選択します。

- アラーム A をテストする場合は、[F1],A を押します。
- アラーム B をテストする場合は、[F2],B を押します。
- アラーム C をテストする場合は、[F3],C を押します。

以下の説明ではアラーム A を例としてテストを行います。アラーム B,C についても必要な操作は全く同じです。

ステップ 4： アラーム設定の開閉操作を行う

"ALARM"プロンプトが表示された状態で；

- ・ アラーム接点を閉じる場合は、[F1],CLOSE を押します。このとき抵抗計は非常に低い値を示します。
- ・ アラーム接点を開く場合は、[F2],OPEN を押します。このとき抵抗計は無限大の抵抗値を示します。
- ・ EXIT を選択する場合は、[F3]を押します。EXIT を選択すると,"Slot X Outputs"プロンプトへ戻ります。ここからは、他のアラーム出力テストの実行、または[EXIT]を押すことができます。さらに、他のスロットの校正/テストを行うか、または[EXIT]により測定実行状態へ戻ってください。

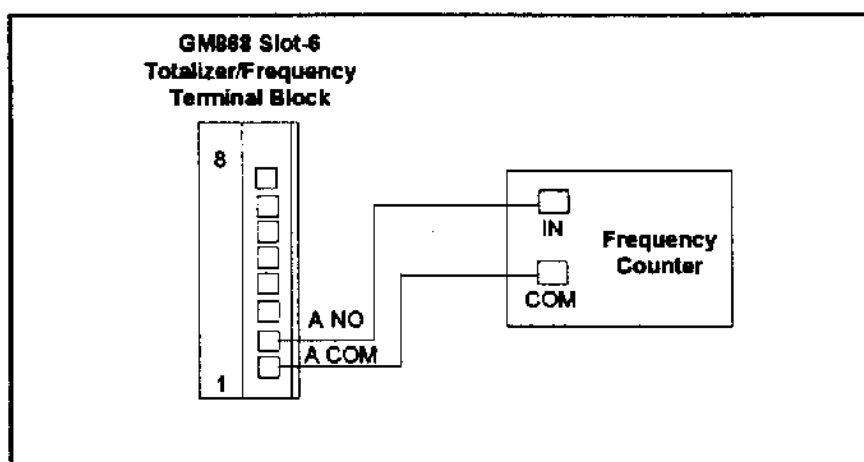


図 9-5： Slot 1-6 トータライザ/周波数の接続

GM868 はトータライザ/周波数出力カードをオプションとして1枚以上実装することができます。1枚のトータライザ/周波数出力カードは出力を4点(A、B、C、D)備えています。このカードでは、出力の選択と正しい周波数が出力されるかをテストします。

以下に説明するステップに従い、トータライザ/周波数出力をテストしてください。トータライザ/周波数出力のテストで使用されるプロンプトについては、付録D『メニューマップ』を参照してください。

ステップ 1： 周波数カウンタを接続する

トータライザ/周波数出力のテストを行うためには、図 9-5 に示す方法で周波数カウンタを GM868 のトータライザ/周波数出力オプションカードコネクタに接続する必要があります（接続に関する詳細は、セクション 2『設置』を参照してください）。

注： トータライザ出力をプログラムする方法は、周波数出力の場合とは異なります。パルス出力の校正操作では、パルス周波数と出力されるパルスの数を選択します。パルスの係数にはパルスカウンタを使用しなければなりません。詳しくは「トータライザ/周波数出力の配線」(2-15 ページ) を参照してください。

ステップ 2： Calibration メニューに入り、スロットを選択する
[CAL]を押して、Calibration メニューに入ります。適切なファンクションキーにより、トータライザ/周波数出力カードが実装されているスロットを選択してください。

ステップ 3： トータライザ/周波数出力を選択する

"Slot X Outputs"プロンプトに対して、テストの対象となるトータライザ/周波数出力を選択します。

- ・ 出力 A を選択するには、[F1],A を押します。
- ・ 出力 B を選択するには、[F2],B を押します。
- ・ 出力 C を選択するには、[F3],C を押します。
- ・ 出力 D を選択するには、[F4],D を押します。

ここでは、トータライザ/周波数の出力 A を例としてテスト方法を説明します。出力 B、C、D のテストも全く同じ方法で行います。

ステップ 4： 周波数を選択する

"FREQUENCY"プロンプトが表示されたら、1 から 10,000Hz の範囲で新しい周波数を入力し、[ENT]を押します。これにより"Slot X Outputs"プロンプトに戻りますから、他のトータライザ/周波数出力のテストを行うか、または[EXIT]を押してください。ここからは、他のスロットの校正/テストを実行するか、または[EXIT]を押して測定実行状態に戻ってください。

セクション 10

診断とトラブルシューティング

はじめに	10- 1
エラーコードメッセージ	10- 2
診断パラメータの表示	10- 5
フローセルの問題	10- 8
センサの問題	10-10
オプションカードの取付け	10-11
新しい EPROM の取付け	10-16

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様がベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

はじめに

このセクションでは、GM868 の電子回路、フローセル、センサなどに問題が発生した場合のトラブルシューティング方法を説明します。このセクションは次のトピックスについて説明します。

- ・ エラーコードメッセージ - エラーメッセージの表。
- ・ 診断パラメータの表示 - Diagnostics メニューに入る方法、および診断パラメータの表。
- ・ フローセルの問題 - 流体とパイプに関連して発生する問題点の説明。
- ・ センサの問題 - センサに発生する問題点の説明。
- ・ オプションカードの取付け
- ・ 新しい EPROM の取付け

GM868 は保守が容易であるという高い信頼性を持つ計測器です。このマニュアルに従って適正に運用している限り、正確に流量を測定することができます。電子回路、フローセル、センサなどに万一問題が発生した場合には、可能性のある問題発生原因を示すエラーメッセージを表示します。更に、GM868 は診断パラメータを備えていますから、これを利用して問題の原因を見つけ出し、対策を施すことができます。

一般的には、GM868 がエラーメッセージを表示した場合や流量測定値が不正確な場合、および測定値の精度を疑わせる何らかの現象が発生した場合（例えば、同一プロセスを測定している他の流量測定機と指示値が一致しない場合）などにトラブルシューティングを考える必要があります。

この章はエラーメッセージと診断パラメータについて説明し、発生している問題点が次のどの領域に属するかを特定する方法を示します。

- ・ 電子回路（プログラム値を含む）。
- ・ フローセル（パイプと流体を含む）。
- ・ センサとケーブル。

エラーコードメッセージ

エラーコードメッセージは、数値表示モードで測定を実行しているときに画面表示され、グラフ表示モードでの測定や、ログデータを表示中は表れません。エラーコードメッセージは、問題発生の可能性がある場合にその一般的な内容を表示するための機能です。表 10-1 の内容を参照して問題点を明確にし、対策を講じてください。どうしても問題の解決が見つからない場合は、当社へお問い合わせください。

表 10-1: エラーメッセージ

エラーコード	問題点	可能性のある原因	処置
E0	NO ERROR	他のエラー表示のあとに概略が表示されることあり。	不要
E1	LOW SIGNAL - 超音波信号強度が微弱である。信号レベルが Program メニューのチャンネル SETUP SIGNAL オプションの設定よりも低い。	ケーブル切断。センサの汚れ。センサのアラインメント不良。フローセルパラメーターのプログラム不良。電子回路故障。	センサのケーブルをチェック。「フローセルの問題」(10-8 ページ)、「センサの問題」(10-10 ページ)を参照。プログラミングの再チェック。解決しない場合は月島テクニカルセンターへ問い合わせください。
E2	SOUND SPEED ERROR - 実際の音速が、Program メニューのチャンネル PIPE オプションで設定した値よりも大きい。音速の+/-リミットが、Program メニューのチャンネル SETUP SIGNAL オプションで設定した値を超過している。	センサの汚れ。ガス組成の著しい変化。ガス温度の著しい変化。流体中に懸濁粒子が多すぎる(衝撃ノイズ)。プリアンプが後ろ向きに配線されている。センサのアラインメント不良。	名目音速と実際の音速を比較してチェック(当社資料)「音速とパイプサイズデータ」(914-004)参照。「フローセルの問題」(10-8 ページ)、「センサの問題」(10-10 ページ)を参照。プログラムの再チェック。

表 10-1 (続) : エラーメッセージ

エラーコード	問題点	可能性のある原因	処置
E3	VEROCITY RANGE - プログラムされた流速の範囲を超えている。	PIPE オプションでのプログラムエラー。著しい乱流の発生、または流れの状態が著しく悪い。	流速が+-46m/s の範囲にあることを確認。プログラムの再チェック。プログラムした値が限界値を超えている場合は、セクション 4 を参照して限界値を再設定。再入力。「フローセルの問題」(10-8 ページ)、「センサの問題」(10-10 ページ) を参照。
E4	SIGNAL QUALITY - 信号の質が、Program メニューのチャンネル SETUP オプションで指定した限界を超えている。	信号品質が著しく劣化している場合は、フローセル、プロセス、電子回路の問題が考えられる。	電子的妨害の発生原因をチェックする。テスト用フローセルを使用して電子回路をチェック。センサをチェック。
E5	AMPLITUDE ERROR - 信号振幅が、Program メニューのチャンネル SETUP オプションで設定した限界値を超えている。	ガス中に多量の懸濁粒子が存在。	「フローセルの問題」(10-8 ページ) を参照。
E6	CYCLE SKIP/ACCEL - 加速度が、Program メニューのチャンネル SETUP オプションでプログラム設定した限界値を超えている。	流れの状態が悪い。信号の歪み。プロセスの問題。	「フローセルの問題」(10-8 ページ)、「センサの問題」(10-10 ページ) を参照。

表 10-1 : エラーメッセージ (続)

エラーコード	問題点	可能性のある原因	処置
E7	ANALOGOUT ERROR - 電流が限界値を超えている、または限界値に満たない	電流出力が小さすぎる。	出力負荷が仕様に合っているか（電流が1000Ω以下）をチェック。
E8	TEMP IN - 温度入力	温度入力が適正範囲を超えている。	ケーブルと発信器をチェック。入力の校正をチェック。
E9	PRESS IN - 圧力入力	圧力入力が適正範囲を超えている。	ケーブルと発信器をチェック。入力の校正をチェック。
E10	特殊入力	オプションカードで問題を表示。	ケーブルと発信器をチェック。入力の校正をチェック。
E11		未使用	
E12		未使用	
E13	OVER RANGE	数値のオーバーフローが発生。体積流量、または質量流量計算で発生することが多い。	体積流量や積算流量、積算エネルギー、電源ユニットで使用する単位の大きいものか、または時間刻みの小さいもの（セクション 4 参照）を選択する。例：SCM/M に代えてKSCM/M を使用する。
E14	積算値オーバーフロー	現在設定されている単位/パルスでは、トータライザが積算流に追従できない。	単位/パルス数の大きいものを選択する。

診断パラメータの表示

GM868 は、フローセルやセンサ、電子回路での問題発生に対応するために Diagnostic メニューを備えています。

注： 診断パラメータを表示させるためには、GM868 は Big 形式、または Dual 形式で測定値を表示していなければなりません。セクション 5 『データの表示』 参照

GM868 が測定実行中でも Diagnostic メニューへ入ることができます。

- ・ DIAG が表示されるまで[→]キーを押し、次に[F1]キーでこれを選択します。

[←]と[→]キーを使用してすべての診断オプションを表示させ、適切なファンクションキーを押すことにより 1 つを選択します。他のファンクションキーオプションを選択するまでは、現在選択されているオプションの診断パラメータが表示されています。

使用可能なすべての診断オプションとその値の範囲を表 10-2 に示しています。

Diagnostic メニューを終了するには 2 通りの方法があります：

- ・ [←]と[→]キーを使用して EXIT を表示させ、適切なファンクションキーを押すことによりこれを選択します。
- ・ [EXIT]キーを押します。

表 10-2 : 診断パラメータ

診断パラメータ	表示	良	不良
SS up	上向流センサの信号強度を表示。	50-75	<50, >75
SS do	下向流センサの信号強度を表示。	50-75	<50, >75
SNDSP	流体の実測音速を表示。	N/A	
Tup	上向流の超音波信号伝送時間を μ 秒単位で表示。	N/A	N/A
Tdown	下向流の超音波信号伝送時間を μ 秒単位で表示。	N/A	N/A
DELTA	Delta T、つまり上向流と下向流の信号伝播時間差を μ 秒単位で表示。	N/A	10 μ s 秒以上の大きな変動が連続的に続く。
PEAK%	ピークのパーセント値を表示。デフォルト設定は+50。変更する場合はセクション 4 参照。	N/A	N/A
Qup	上向流センサの信号品質を表示。	1200 以上	+/-400 の間
Qdown	下向流センサの信号品質を表示。	1200 以上	+/-400 の間
AMPup	上向流センサの振幅ディスクリミネーター値を表示。	19-29	19 未満、または 29 を超過
AMPdown	下向流センサの振幅ディスクリミネーター値を表示。	19-29	19 未満、または 29 を超過。

表10-2： 診断パラメータ (続)

診断パラメータ	表 示	良	不 良
P#up	上向流センサの信号ピークを表示。	100-2300	<100, >2300
P#dn	下向流センサの信号ピークを表示。	100-2300	<100, >2300
TEMP	ガス温度を表示 (4-20mA 入力)。	N/A	N/A
PRESR	ガス圧力を表示 (4-20mA 入力)。	N/A	N/A
Mw	ガスの平均分子量を表示。	N/A	N/A
AcVol	実際の体積流量を表示。	N/A	N/A
StVol	STANDARD 公式を使用する場合に、標準体積流量を表示。	N/A	N/A
Tu S*	Skam モードでの上向流伝播時間を表示。(Tup、上記参照)	N/A	N/A
Td S*	Skam モードでの下向流伝送時間を表示。(Tdown、上記参照)	N/A	N/A
DT S*	Skam モードでの Delta T を表示 (DELTA、上記参照)。	N/A	N/A
Tu M*	Measure モードでの上向流伝送時間を表示 (Tup、上記参照)。	N/A	N/A
Td M*	Measure モードでの下向流伝送時間を表示 (Tdown、上記参照)。	N/A	N/A
DT M*	Measure モードでの Delta T を表示 (DELTA の項を参照)。	N/A	N/A
Vinst	Vel との比較のために、平均化していない瞬間流速を表示。	N/A	N/A
EXIT	Last parameter 最後のパラメータ 診断パラメータより抜けます。	N/A	N/A

Skam モードではなく、Skam/Measure モードを使用する場合にこれらの追加診断パラメータを利用できます。

フローセルの問題

フローセルで発生する問題は、ガスに関連する問題とパイプに関連する問題の2種類のカテゴリーに分類できます。以下の説明を熟読して問題点が存在するかどうかを判断してください。

ガスの問題

ガスに関連して起こる問題の多くは、流量計の設置方法を工夫するか、センサの周波数の適格な選択で解決可能です。ガスに関連する問題が解決ができない場合は、当社にお問い合わせください。

ある種のガスは適正な流量測定を妨げる特性を持っています。測定の対象となるガスが以下の条件を満たしていることを確認してください。

1. ガスは均一で、単一相を構成し、かつ混雑物が少なくなければいけません。固体や液体の粒子は超音波を吸収、分散します。流れに含まれる粒子が GM868 に影響を与えない場合もありますが、多量の粒子の存在はガス中の超音波の伝送を妨げ、適正な流量測定を妨害します。温度勾配が存在する場合も問題が発生することがあります。
2. 超音波を極端に減衰させるガスは使用できません。高純度の二酸化炭素や水素、窒素などのガスは超音波エネルギーを吸収します。超音波が吸収されてしまう場合には、"E1"が画面に表示されて、信頼性のある測定が可能な超音波信号強度を維持できないことを示します。
3. ガス中の音速が変動してはいけません。流体組成の変動や温度変化に起因するガス中の音速変化があったとしても、変動が比較的緩慢であれば GM868 はかなり広い変動範囲で測定が可能です。しかし、音速が GM868 にプログラムされた値とかなり異なるガスを測定する場合は、新しい音速に合わせて流量計を再調整しなければならないことがあります。セクション4『サイトデータのプログラミング』を参照してください。

パイプの問題

パイプ状態やフローセルの設置法の不適正がガス流測定に問題を引き起こすことがあります。この種の問題が疑われる場合は、以下の項目をチェックしてください。パイプに関連する問題が解決できない場合は、当社にお問い合わせください。

1. センサ位置に流体中の物質が蓄積するようなフローセル配置は避けてください。**これが起こると流量測定を妨害します。**フローセルやセンサのラインメントを変更した場合によくこの種の問題が発生します。場合によっては、別なセンサをフローストリームに突出させて使用できることがあります。
3. パイプやフローセルの寸法は正確でなくてはなりません。流量測定の精度はプログラム入力されたパイプやフローセル寸法の精度を超えることはできません。当社がフローセルを供給しない場合は、要求される流量測定精度に見合った精度でフローセル寸法をプログラムしなければなりません。パイプの肉厚、寸法、くぼみ、偏心、溶接による歪み、直線性をチェックしてください。

センサの問題

超音波センサは丈夫な構造をしています。しかし、間違った取扱いや化学物質の存在により物理的に損傷を蒙ることがあります。発生する可能性のある問題を以下に列挙してあります。センサに関連する問題が解決できない場合は、当社にお問い合わせください。

1. 漏れ

センサの周辺やフローセルの接合部で流体の漏れが起こることがあります。他の漏れと同様の対処をしてください。漏れを起こしたガスに腐食性がある場合は、センサとケーブルに損傷がないかチェックしてください。

2. 腐食による損傷

センサの材質がアプリケーションに適合していない場合は、センサが腐食性物質により損傷を受けることがあります。最も頻繁に腐食の影響を受けるのは電気コネクタ部分です。損傷の程度を調べるため、センサを取り外してください。センサの先端部分が荒れ、あばた状になっている場合は交換が必要かも知れません。当社は殆どの流体に対応するセンサ材質を供給することができます。特殊センサについては、当社へお問い合わせください。

3. 内部の損傷

超音波センサは、ケースにボンディングされたセラミック結晶から構成されています。極端な機械的衝撃や極端な温度が加わると、ケースと結晶を接続するボンディングが損傷を受けることがあります。このような条件では結晶自体が損傷を受けることもあります。不純物がセンサハウジングの内部に侵入すると、内部結線が腐食したり、短絡したりすることがあります。

4. 物理的損傷

硬い床に落としたり、他の物体にぶついたりすると、センサが物理的に損傷を受けることがあります。通常最も損傷を受けやすい部分は、機械的に弱いコネクタ部分です。僅かの損傷であれば、コネクタをまげて元の形状に戻すことにより修復可能です。コネクタが修理不能であれば、センサごと交換前になります。センサはペアで交換しなければならないことに注意してください。交換前に、プログラムされたパラメータの中のセンサ番号と、新しいセンサに刻印された番号が一致していることを確認してください。セクション 4『サイトデータのプログラミング』参照

センサに関連する問題が解決できない場合は、当社にお問い合わせください。

オプションカード の取付け

GM868 は 6 個のオプションカードコネクタを装備しており、ここにアラーム、入力、出力、トータライザカードを任意の組み合わせで取付けることができます。これらのカードを追加、変更する場合は、筐体からのプリント基板 (PCB) アセンブリの取り外しや、新しいカードの挿入、ユニットの再アセンブリなどの作業が伴います。

オプションカードの取付けを行う場合は、次のツールを準備してください。

- ・ 標準型の 2 ポイントプラスドライバ
- ・ 3/8 インチのレンチ、またはナットドライバ
- ・ 3/16 インチナットドライバ
- ・ 小型マイナスドライバ

以下に説明する指示に従って、オプションカードを取付けてください。必要に応じて図 10-1 および図 10-2 を参照してください。

プリント基板 (PCB) アセンブリの取外し

最初に、以下の説明に従って GM868 筐体から PCB アセンブリを取外してください。

注：ユニットが欧州連合の低電圧機器指針 (IEC 1010) に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取り外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

1. 計器の電源を切ります。
2. ユニットの電気接続端子に透明プラスチックカバーが設けられている場合は、2 箇所のネジを緩めてカバーを取り外します。
3. 電源、その他の電気接続を取り外します。
4. プラスドライバーを使用して、接続図プレートを固定している 6 個のネジを緩め、このプレートを取り外します。
5. 3/8 インチレンチを使用して、6 個のスタンドを取り外します。
6. プラスドライバー、またはレンチを使用して、PCB アセンブリの底の部分にある 2 個のネジ (スタンド) を取り外します。
7. バックライトケーブル (ツイストペア) を J2 から取り外します。

プリント基板 (PCB)
アセンブリの取外し (続)

8. PCB アセンブリを注意深く筐体から持ち上げて外します。

注 意：

PCB アセンブリを取り外す場合、PCB アセンブリの一番上の部分に実装されている部品を傷つけぬように注意してください。部品をボードに固定しているリード線は非常に細く、強く曲げたり、繰り返し曲げたりすると折れることがあります。

9. ディスプレイとキーボードを接続するリボンケーブルは挿入方向を間違えないようにマーカーで印を付けてください。それからリボンケーブルを抜きます。
10. PCB アセンブリをひっくり返して、汚れのない平坦な面上に置きます。

オプションカード
の取付け

GM868 がすでに1枚以上のオプションカードを実装している場合は、PCB にはオプションカードを指定位置に固定するための金属ブラケットが付いているはずですが、まだオプションカードが付いていないユニットの場合は、オプションカードと共に金属ブラケットが供給されます。

1. PCB アセンブリの中に金属部品（ワッシャ、ナットなど）が落ちていないことを確認します。
2. ユニットに金属ブラケットが付いている場合は、これを固定している4個のナットを3/16 インチナットドライバを使用して取り外します。

注： ナットの反対側にあり、金属ブラケットを指定位置に固定している4個のネジを取り外します。金属ブラケットを交換する場合は、添付されるスナップリベットを使用してください。

3. 全部で6箇所のオプションカードコネクタがあります（J41-J46）。それぞれのオプションカードは32ピンコネクタを備えています。オプションカードを取付ける場合は、32ピンコネクタを空いている任意のオプションカードコネクタに、ピンが正しく整列するように挿入してください。オプションカードは、32ピンコネクタがカードの右側にくる向きで挿入しなければなりません。オプションカードをゆっくりと押しこみ、確実に取付けてください。
4. 取付けるオプションカードが複数ある場合は、ステップ3を繰り返します。
5. 取付けたオプションカードが金属ブラケットのガイドに合っていることを確認して、金属ブラケットを元の位置に戻します。添付されるスナップリベットを使用して金属ブラケットを確実に取付けてください。

GM868 の再アセンブリ

オプションカードの取付けが終了したら、次の手順に従って計器を再アセンブリします。

1. 次の表と図 10-1 および 2 に従い、ディスプレイとキーボードのリボンケーブルを再接続します。接続する場合はリボンケーブルに曲げや折れが生じないように注意してください。

接 続	接 続 先
ディスプレイ用リボンケーブル	J52
キーボード用リボンケーブル	J50

2. PCB アセンブリを筐体内に戻します。

注 意：

PCB アセンブリを再取付けする場合、PCB アセンブリの一番上の部分に実装されている部品を傷つけぬように注意してください。部品をボードに固定しているリード線は非常に細く、強く曲げたり、繰り返し曲げたりすると折れることがあります。

3. 接地用ストラップの自由端を中央のスタンド取付け穴に合わせます。接地ストラップをボードの上ののせてはいけません。
4. 6 個のスタンドを再取付けします。3 個の短いスタンドを筐体の左側に取付けます。
5. PCB アセンブリの底の部分に 2 個のネジ、またはスタンドを再取付けします。
6. バックライト用のツイストケーブルを J2 へ接続します。
7. PCB アセンブリの中に金属部品（ワッシャ、ナットなど）が落ちていないことを確認します。
8. 残りの 6 個のネジを使用して、接続ダイアグラムプレートを再取付けします。
9. セクション 2 「設置」を参照して、電源その他の電気接続を行います。

これで、オプションカードの取付けが完了しました。必要なプログラムデータを入力してください（セクション 4「サイトデータのプログラミング」を参照）。入出力オプションカードを取付けた場合は、入力と出力を校正しておく必要があります。セクション 9『入力と出力の校正』参照

図挿入

PDF 参照

図 10-1

図挿入

PDF 参照

図 10-2

新しい EPROM の 取付け

GM868 のユーザープログラムは再書き込み可能な読み出し専用メモリーチップ (EPROM) に格納されています。このチップはプリント基板 (PCB) の背面、上右隅に実装されています。

通常 EPROM を交換する必要はありませんが、ユーザープログラムをバージョンアップする場合は交換が必要になります。

EPROM を交換する場合は次のステップに従ってください。

1. 「プリント基板 (PCB) アセンブリの取り外し」(10-11 ページ) の説明に従って GM868 のハウジングから PCB アセンブリを取り外します。この項で説明されている工具の他に、EPROM を引き抜くためのチップ引き抜き器が必要となります。

注： ユニットが欧州連合の低電圧機器指針 (IEC 1010) に適合したタイプである場合は、電気接続端子の上に透明なプラスチックカバーが設けられています。配線作業中を除いて、このカバーは常時設置されていなければなりません。何らかの理由でこれを取り外してしまった場合は、必ず交換品を取付けてください。

2. 取り外した PCB を、背面を上に向けて清浄な平面上に置き、EPROM が PCB 基板の上左隅にくるようにします。
3. チップ引き抜き器を使用して、古い EPROM をソケットから引き抜きます。
4. EPROM チップの切り欠きがソケットの切り欠き部分と一致するように注意しながら、新しい EPROM をソケット上に置きます。
5. 位置合わせして、EPROM をゆっくりと押します。力まかせにソケットに押し込まないでください。
6. 「GM868 の再アセンブリ」(10-13 ページ) の説明に従い、GM868 を再びアセンブリしてください。

セクション 11

仕様

全体仕様	11-1
電氣的仕様	11-2
操作仕様	11-4
センサ/フローセル仕様	11-5

注) 本取扱説明書は2チャンネル仕様ベースになっていますがシングルチャンネル仕様をお使いの時でもご使用になれます。ご不明な点がございましたら当社までお問い合わせ下さい。

全体仕様

ハードウェア構成

外装オプション

エポキシ被覆アルミニウム（標準）、ステンレス鋼

外形寸法

MEMA-4X 準拠エンクロージャ：エポキシ被覆アルミニウム、ステンレス鋼、
エポキシ被覆炭素鋼

寸法：290x362x130 mm

動作温度

-10～50℃

保存温度

-55～75℃

精度

流速

0.03～46m/s の範囲以上：

ホットタップ取付け（非校正）にて読み取り値の+/-5%

スプールピース取付け（校正）にて読み取り値の+/-2%

流速 0.3m/s 以下における精度典型値：+/-0.015m/s

体積

0.3～46m/s の範囲以上：

ホットタップ取付け（非校正）にて読み取り値の+/-5%

スプールピース取付け（校正）にて読み取り値の+/-2%

流速 0.3m/s 以下における精度典型値：+/-0.015m/s

注：仕様の値は完全に発達した流れを仮定しており、このためには流れの上流部分にパイプ直径の 20 倍以上の直線部分と、下流部分に 10 倍以上の直線部分が必要です。促成精度はパイプのサイズ、その他の因子の影響を受けます。

流速範囲

双方向流
-46~-0.03m/s
0.03~46m/s

流量範囲

1500:1

反復率

0.3~46m/s の範囲において流速読み取り値の+/-1%。

0-90%ステップ変動に
対する応答時間

アプリケーションによる。最終値の1%以内への到達時間最低4秒。

電氣的仕様

電源

オプション
100~120VAC 50/60Hz
200~240VAC 50/60Hz
12~28VDC

電源使用

最大 20W

動作モード

ガスセンサ使用による信号伝送時間測定。

欧州規格準拠

このユニットは EMC 指令 89/336/EEC、および低電圧指令 73/23/EEC (設置カテゴリー II, 汚染発生程度 II) に準拠。

入出力仕様

アナログ出力
2 系統の絶縁 0/4~20mA 電流出力、最大負荷抵抗 550Ω。

デジタル出力
RS232 シリアルポート x1 (PC,ターミナル、プリンター接続用)
標準：3 線式双方向 DTE
オプション：CTS,DTR を含む 5 線式 DTE (当社へ相談)

キーパッド
クリック感のある 39 キーメンブレンキーパッド

ディスプレイ
2 個の独立した 64x256 ピクセル LCD グラフィックディスプレイ (ソフトウェア設定)

操作仕様

サイトパラメータのプログラミング

キーパッドとソフトウェアファンクションキーによるメニュー駆動操作インターフェイス。標準パイプ仕様表を含むオンラインヘルプ。プログラムパラメータを最大 10 個のサイトファイルに保存。

データのログ記録

43,000 点以上の流量データポイントを格納するメモリー容量。ログ記録単位、更新頻度、開始/終了時刻をプログラム可能なキーパッド。

トータライザ

ストップウォッチトータライザによる順方向、および逆方向。

表示機能

グラフィックディスプレイにより、流量を数値、またはグラフで表示。ログ記録されたデータも数値、グラフで表示。

プリンター出力

サーマル、インパクトプリンターをサポート（機種指定）。データは数値形式で出力。

使用可能なオプション

オプションカード

アナログ出力

4 個の絶縁された 0/4~20mA 電流出力。負荷抵抗最大 1000Ω

アナログ入力

2 個の絶縁された 4~20mA 電流入力、入力抵抗 $R_{in}=118\Omega$ 。
または、1 個の 4~20mA 電流入力と 1 個の RTD 入力。

RTD 入力

2 個の 3 線式 RTD、-100~350°、100Ω

アラーム

3 個の C 型リレー； 最大定格 120VAC、28VDC、5A、DC30W、AC60VA、一般用、

または

3 個の C 型リレー； 最大定格 120VAC、28VDC、2A、DC56W、AC60VA、ハーメチックシールド。

トータライザ/周波数出力

4 個のパルス出力；光絶縁、ソリッドステート FET（RDS オン抵抗 1.5Ω）、最大定格電流 4A、150VDC、1 W。周波数範囲 DC~10KHz。

流量計算コンピューター（装置内蔵）

流量計算コンピューターは3つの動作モードがあります。

1. 計算実行 - 標準動作モード

流速計算式を解き、統計的データ阻止手法は信頼でき、再現できる結果を得るため使用します。体積流量は米国ガス協会（American Gas Association）の圧縮性ガス標準 AGA8 により計算。温度、圧力、%N₂、%CO₂、および比重を入力。診断機能のために、ガス中の音速計算値、信号強度等を表示可能。

2. プログラム

オペレーターからのパラメータ入力（フローセル幾何構成、体積流量単位、出力構成等）により GM868 の測定用設定を行う。

3. 校正

オペレーターによる入力、出力校正。

プリンター出力

多種のサーマル、インパクトプリンターをサポート。数値形式でデータを出力。

センサ/フローセル仕様

ガス用超音波流量 センサ

温度範囲オプション

標準： -50~150℃

オプション： -50~260℃

周波数オプション

標準： 50kHz、100kHz、200kHz

オプション： 33kHz、500kHz

最大圧力

標準： 15MPa

オプション： 24MPa（当社にご相談ください）

材質オプション

標準： チタニウム

材質のオプションとしてモネル、ハステロイ、ステンレス鋼（316）等使用可能。

プロセスへの 接続オプション

スプールピース： 標準はフランジ接続、オプションとして溶接も可能。

挿入方式： オプション

センサ： 11/2 インチ、フランジ付き

センサケーブル長： 最大 300m

パイプのサイズと材質

外径（OD） 6 mm~1.5m

付録 A

CE Mark 準拠のための設置指針

注：

CE MARK への準拠が要求されるのは、欧州連合諸国内で使用するユニットだけです。

CE Mark 規格へ準拠するために、表 A-1 に示す推奨ケーブルを使用して電気接続のシールドと接地を行わなければなりません。

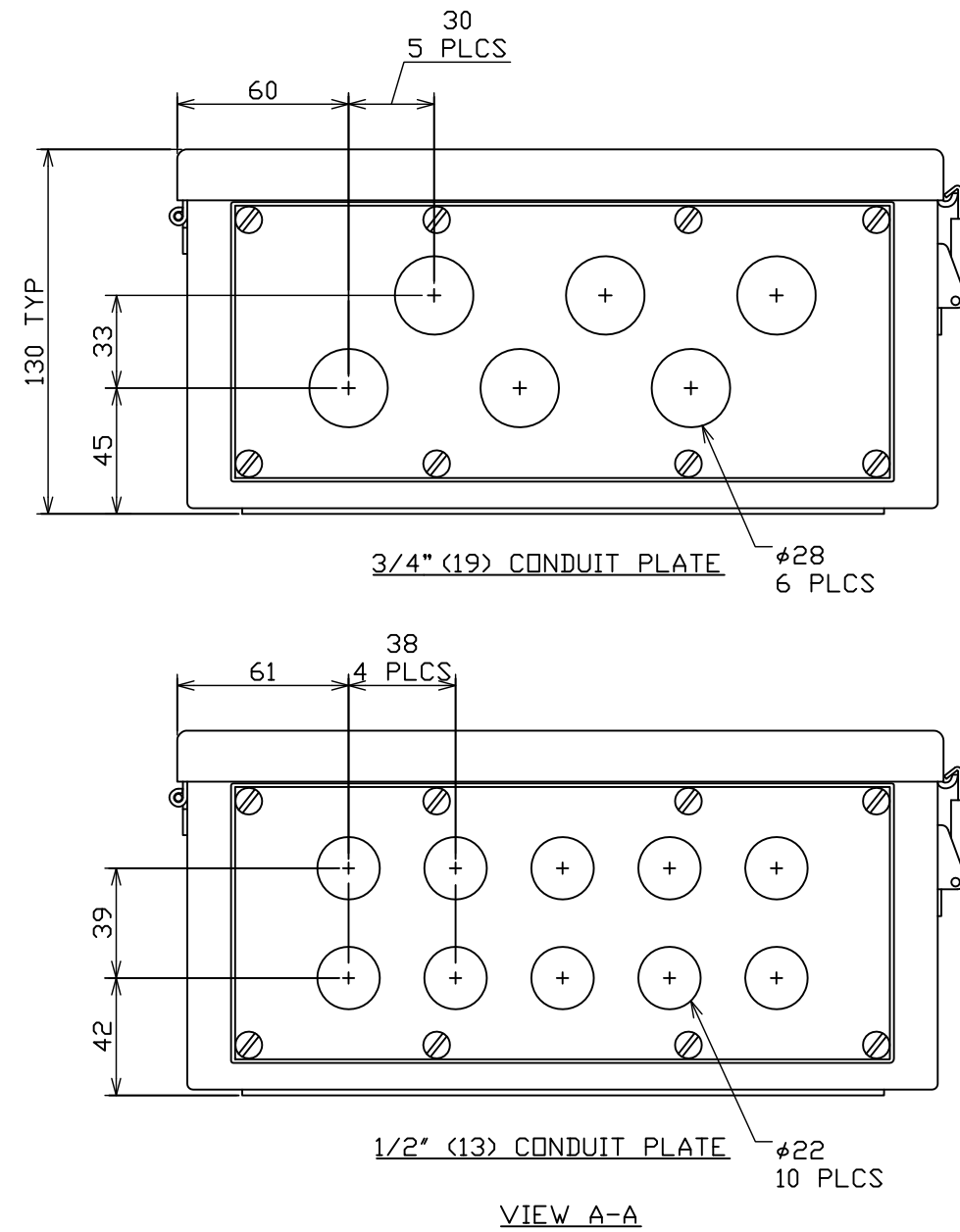
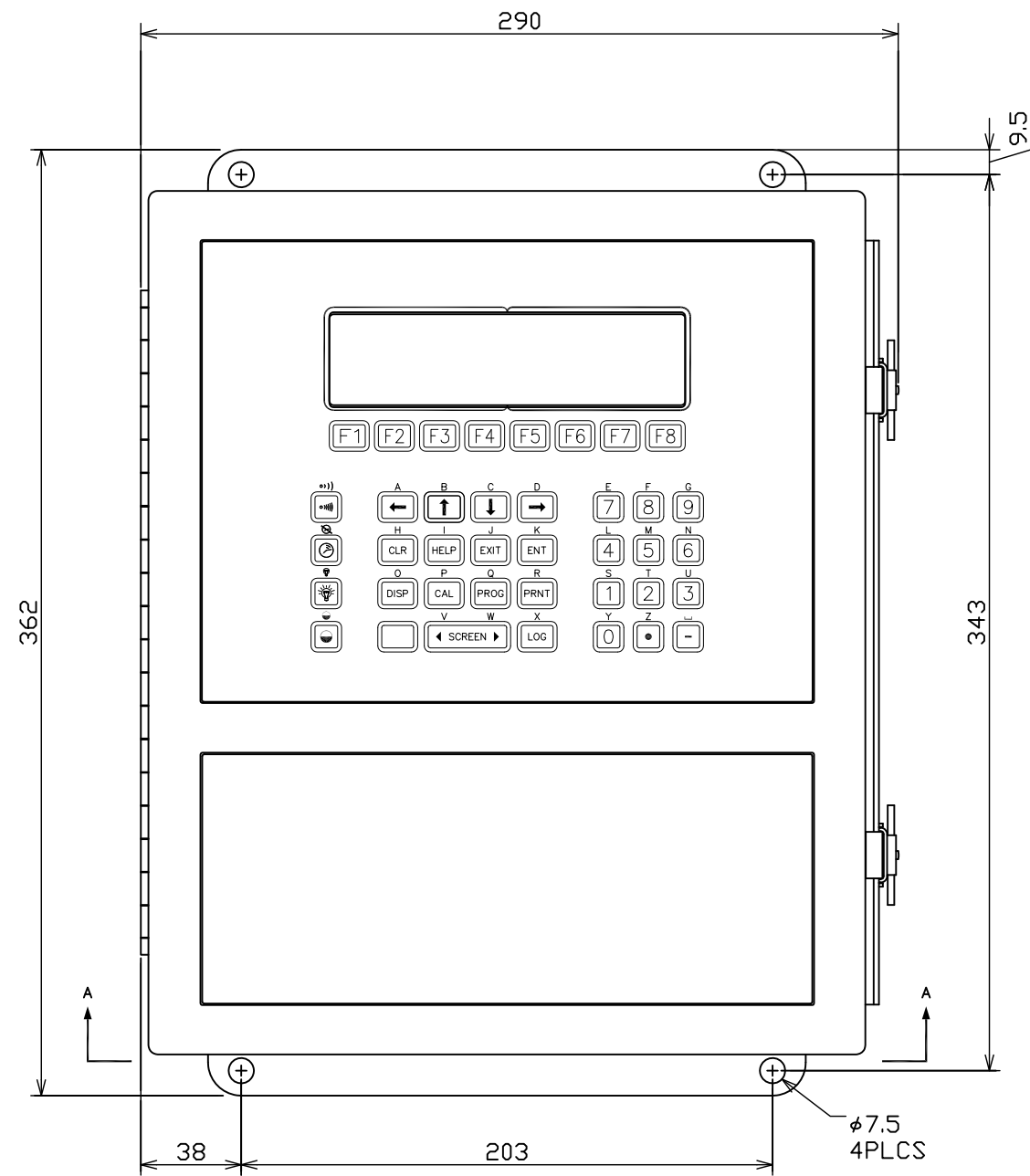
注： この付録に従って変更作業を実施する場合、該当ユニットは EMC 指針 89/336/EEC に適合します。

表 A-1
CE 準拠のための電気接続変更

接 続	ケーブルの タイプ	終端法の変更
センサ	RG62 a/u	ケーブルブレードから筐体グラウンドへ金属ケーブルクランプを追加
	外装付き RG62 a/u, または金属導管	変更無し。ケーブル押さえにより接地。
入 出 力	22 AWG (シールド付き)、例えば Baystate #78-1197	シールドを筐体グラウンドへ接地して終端。
	または、外装付き/導管	変更無し。ケーブル押さえにより接地。
電 源	14 AWG、3 導線、シールド付き。 例 え は Belden #19364	必要無し。
	または、外装付き/導管	変更無し。ケーブル押さえにより接地。

付録 B

外形、設置図



- 注:
1. 寸法はすべて参考値
 2. 重量: 3.6 kg
 3. 寸法: mm

図 B-1:設置図
超音波気体流量計GM868

付録 C

画面表示とエラーメッセージ

はじめに

この付録は、GM868 で測定実行中、またはその他の作業中に画面表示される共通メッセージとその内容を解説します。次のテーブルでは、メッセージをアルファベット順に解説してあります。メッセージの先頭が数字で始まる場合は、2 文字目で検索してください。シンボルが表示される項目は表の先頭部分に順不同で解説されています。

画面表示とエラーメッセージ

メッセージ	説明 / 処置
*	GM868 がログを記録中であることを示します。
3	他にもメニューオプションがあることを示します。オプションを表示させるには[←]と[→] キーを使用します。
All Logs Cleared! hit key	このメッセージは次の操作を実行中に表示されます。 ログの消去 - 削除できるログはもう残っていません。 データのログ記録 - 古いログを選択するか、新しい名前を入力するかわりに[ENT]を押してしまった。 ログの印刷 - 印刷できるログがない。 ログの表示 - 表示できるログがない。 任意のキーを押すと、GM868 は測定実行状態に戻ります。
All Sites Cleared! hit key	このメッセージは次の操作を実行中に表示されます。 新しいサイトを保存 - 新しい名前を入力しなかった、または上書きするサイトを選択しなかった。 サイトの呼び出し - 呼び出しできるサイトファイルが存在しない。 サイトの消去 - 削除できるサイトファイルが存在しない。 サイトの印刷 - 印刷できるサイトファイルが存在しない。 サイトの表示 - 表示できるサイトファイルが存在しない。 任意のキーを押すと、GM868 は測定実行状態に戻ります。

Backup Battery FAIL	このメッセージは電源投入時に表示されます。不揮発 RAM をバックアップしているバッテリーが機能していないことを示します。当社へご連絡ください。
Backup Battery OK	このメッセージは電源投入時に表示されます。不揮発 RAM をバックアップしているバッテリーがチェックにパスしたことを示します。
Do you want to SAVE?	このメッセージは、サイトパラメータを保存せずに PROGRAM メニューを終了しようとする则表示されます。適当なファンクションキーを選択して応答してください。新しいサイトパラメータを保存しなかった場合は、GM868 は新しいパラメータを RAM に保存します。次回パラメータ呼び出しや変更を行うとこれらのパラメータは失われます。
DSP Processor OK	このメッセージは電源投入時に表示されます。DSP プロセッサがテストにパスしたことを示します。
DSP RAM Failed	このメッセージは電源投入時に表示されます。DSP RAM がテストに失敗したことを示します。当社にご連絡ください。
DSP RAM OK	このメッセージは電源投入時に表示されます。DSP RAM がテストにパスしたことを示します。
Duplicate name, Enter another	すでに使用されているサイトファイルやログファイル名を指定したときに表示されます。新しい名前を入力してください。
E0: No Error	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。エラーが発生していないことを示します（別なエラーメッセージの後に短時間表示されることがあります）。詳細については、10-2 ページを参照してください。
E1: Low Signal	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。超音波信号が微弱過ぎるか、または、PROGRAM メニューのチャンネル SETUP SIGNAL オプションで設定した限界値を超えていることを示します。10-10 ページの説明に従ってセンサをチェックしてください。
E2: Sound Speed Error	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。流体中での音速が、PROGRAM メニューのチャンネル PIPE オプションで設定した限界値を超えていることを示します。10-2 ページを参照してください。

E3:Velocity Range	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。流速がプログラムされた限界値を超えていることを示します（流速限界値は、PROGramaメニューのチャンネル SETUPE オプションで指定します）。10-2 ページを参照してください。
E4:Signal Quality	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。信号品質が、PROGramaメニューのチャンネル SETUP オプションで設定した限界値を超えていることを示します。10-11 ページの説明に従ってセンサをチェックしてください。更に詳細な情報については、10-3 ページを参照してください。
E5:Amplitude Error	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。信号振幅が、PROGramaメニューのチャンネル SETUP オプションで設定した限界値を超えていることを示します。10-3 ページを参照してください。
E6:Cycle Skip,Accel	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。加速度が、PROGramaメニューのチャンネル SETUP オプションで設定した限界値を超えていることを示します。10-3 ページを参照してください。
E7: Analog Out Error	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。出力電流が限界値を超えていることを示します。10-4 ページを参照してください。
E8: TEMPerature Input	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。温度入力信号が指定された範囲を超えていることを示します。ケーブルと発信器をチェックしてください。10-4 ページを参照してください。
E9:PRESSure Input	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。圧力入力信号が指定された範囲を超えていることを示します。ケーブルと発信器をチェックしてください。10-4 ページを参照してください。
E10:Special Input	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。ユーザー定義入力指定された範囲を超えていることを示します。ケーブルと発信器をチェックしてください。10-4 ページを参照してください。
E11: 未使用	
E12: 未使用	

E13 : OVER RANGE	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。数値計算でオーバーフローが発生しました。プログラミングの内容をチェックしてください。小数点以下の表示桁数を減らしてみてください。10-4 ページを参照してください。
E14:Totals Overflow	このメッセージは画面上のメッセージラインに表示されます。選択されている単位/パルスでは、トータライザが積算流量に追従できません。よりおおきな単位/パルスを選定してください。10-4 ページを参照してください。
End Time must exceed Start Time by 5 min	このメッセージは LOG メニュー内で表示されます。ログの終了時刻として、開始時刻よりも 5 分以上後の時刻を指定してください。
EPROM sum = XXXX	このメッセージは電源投入時に表示されます。問題の発生に備えて、定期的に EPROM サムを記録する習慣をつけておきましょう。最初に GM868 を起動するときに、この EPROM サムを記録しておくことを推奨します。
FRIGID_INT Executed	メモリー障害発生のため、NVR が自動的に初期化されました。当社にご連絡ください。
Header Invalid	オプションカードに関連したエラー。不正なプログラムや、メモリーの喪失を示します。当社へ相談してから処置してください。
Illegal Pipe C Enter Bulk C	このメッセージは、PROGrama メニューのチャンネル PIPE オプション内で表示されます。パイプ壁がリーレー波センサに適合しません。パイプの音速を入力してください。
Log Active, END only hit any key	このメッセージは LOG メニュー内で表示されます。ログがまだデータの編集作業中であることを示します。終了時刻のみを編集することができます。
Log DONE, to inspect hit any key しま す。	このメッセージは LOG メニュー内で表示されます。ログの編集が完了したことを示します。任意のキーを押すと、GM868 はログの内容を画面表示
Log hasn't started! hit key	このメッセージは LOG メニュー内で表示されます。ログがまだ開始していないことを示します。
NVR FAIL	このメッセージは電源投入時に表示されます。不揮発性 RAM のテストに失敗したことを示します。当社へお問い合わせください。

NVR O.K.	このメッセージは電源投入時に表示されます。不揮発性 RAM のテストに成功したことを示します。
OK,settling	GM868 測定が安定化待ち状態であることを示します。少し待ってから値を読みとってください。
Outside limits,value rejected	このメッセージは CAL メニュー内で表示されます。このメッセージは、アナログ出力の校正が無効であることを示します。任意のキーを押すとメッセージが消えます。GM868 は最後の有効な校正データを使用してアナログ出力します。 電流計やマルチメーターを GM868 に接続せずにアナログ出力の校正を行おうとした場合にも、このメッセージが表示されます。
Overflow	表示値がオーバーフローしました。小数点以下桁数を減らすか、単位を変更してください。
??P<L Enter Lagain	軸方向長さ (L) よりも小さなパス長 (P) が入力されました。L に新しい値を入力してください。付録 B を参照してください。
range is X.XX to X.XX	このメッセージは PROGram メニューの中で表示されます。入力された数値が許容範囲を超えていることを示します。任意のキーを押してから、許容範囲内の数値を再入力してください。
Review calibration	オプションカードに関連したエラー。不正なプログラムや、メモリーの喪失を示します。当社へ相談してから処置してください。
Review parameters	オプションカードに関連したエラー。不正なプログラムや、メモリーの喪失を示します。当社へ相談してから処置してください。
S	このメッセージは指示ボックスに表示されます。S はシフトキー機能がアクティブであることを示します。シフトキー機能を非アクティブにするにはキー、またはシフトキーを 2 回押してください。
SL	このメッセージは指示ボックスに表示されます。SL はシフトキーがロックされていることを示します。もう 1 度シフトキーを押すとロックが解除されます。

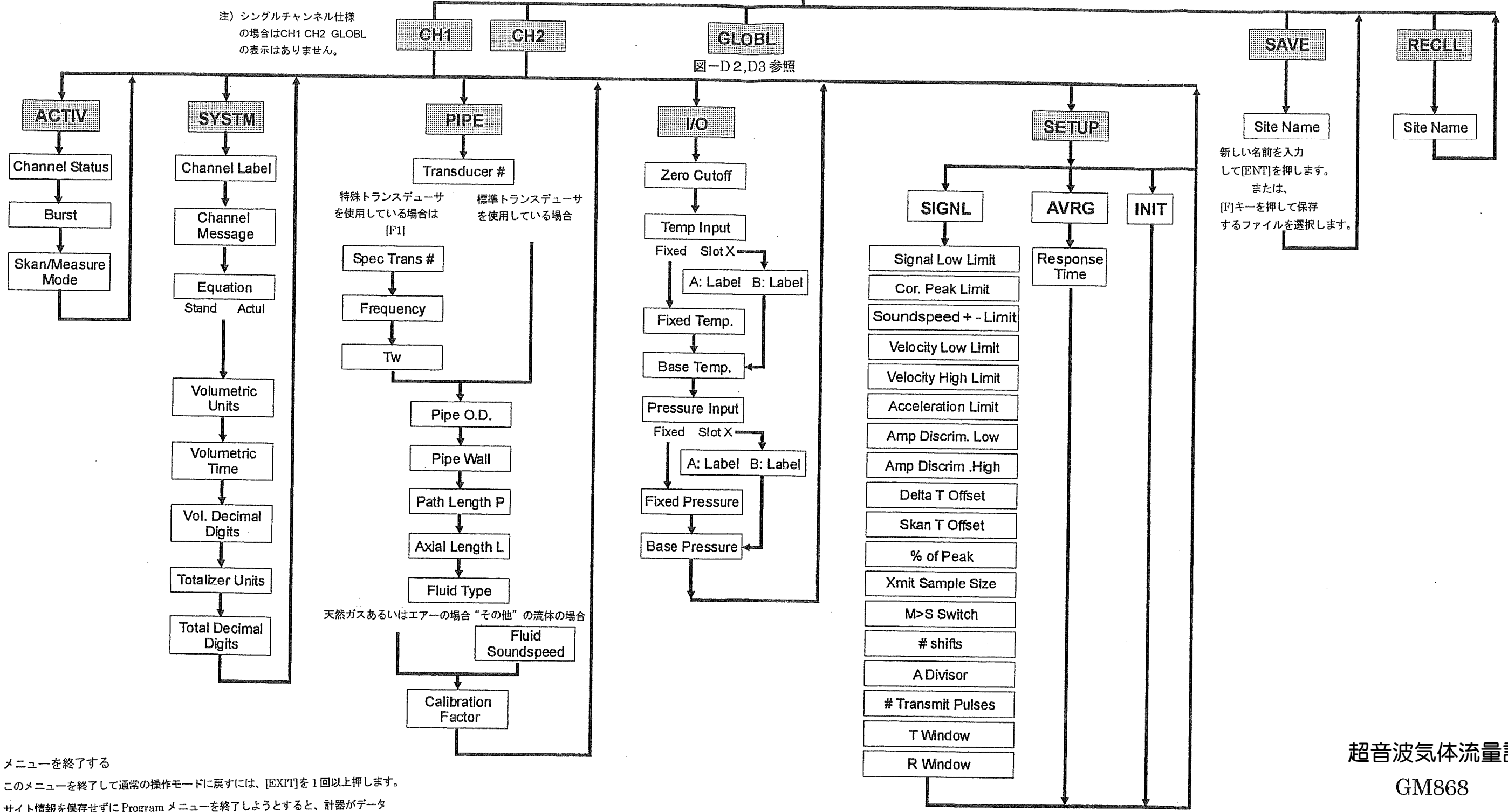
Start	このメッセージは指示ボックスに表示されます。全タスクを実行中にこのメッセージが頻繁に表示されます。Start はタスクメニューやオプションを開始する場合に表示されます。
Starting time must exceed current time!	このメッセージは、LOG メニューの STD オプション内で表示されます。プログラムされたログ開始時刻が現在時刻よりも早いことを示します。現在時刻よりも後の時刻を入力してください。
# windows > 20! hit key ⑥	音速限界を下げてください。
Write error.	オプションカードに関連したエラー。不正なプログラムや、メモリーの喪失を示します。当社へ相談してから処置してください。

セクション D

メニューマップ

PROGrama メニュー	D-1
GLOBal メニュー: CLOCK,SYSTEM,I/O,COMM,SECUR...	D-2
GLOBal メニュー: I/O	D-3
PRiNT メニュー	D-4
LOG メニュー	D-5
CALibration メニュー	D-6
DISplay と CLear メニュー	D-7

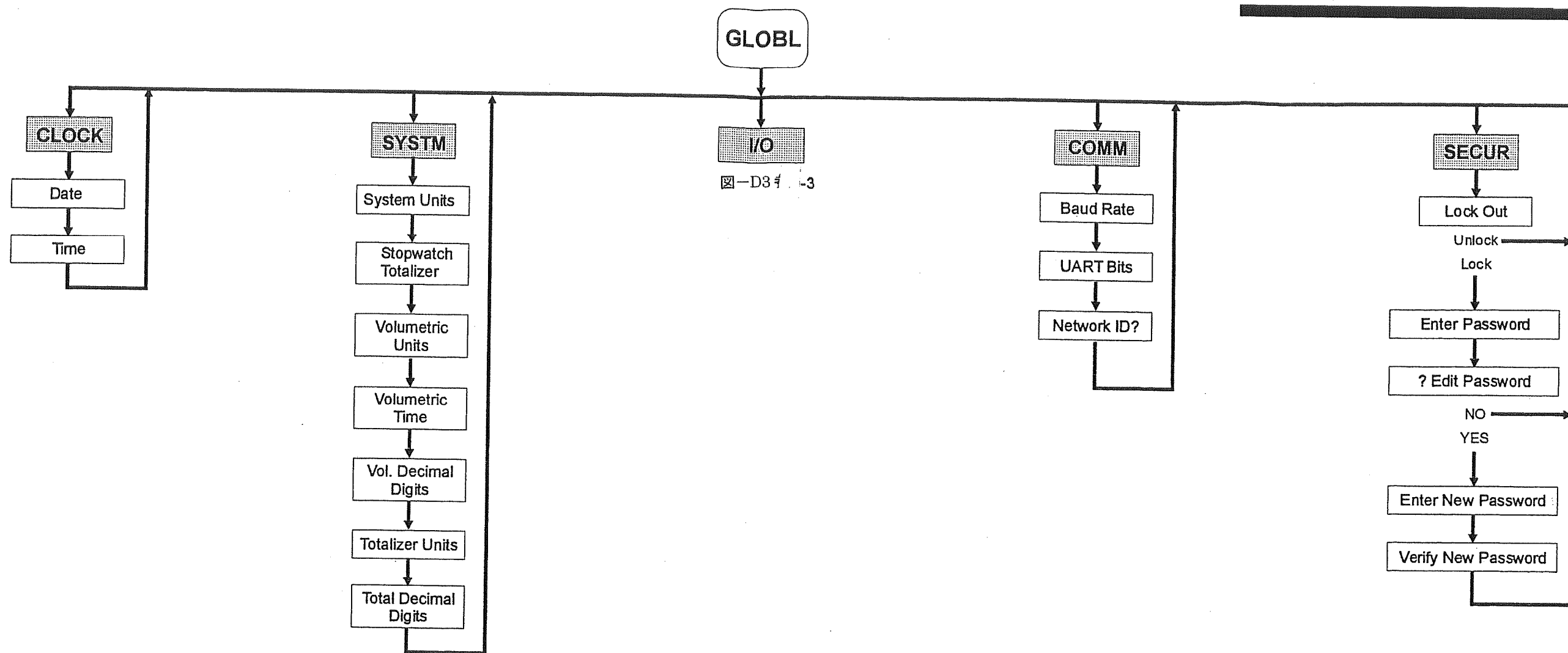
PROG



メニューを終了する
 このメニューを終了して通常の操作モードに戻すには、[EXIT]を1回以上押します。
 サイト情報を保存せずに Program メニューを終了しようとすると、計器がデータ保存を促すメッセージを表示します (「サイトファイルの保存」(4-56 ページ) 参照)。

超音波気体流量計
GM868

図 D-1: Program メニュー : CH1,CH2,SAVE, RECLL --アクティブ、システム、パイプ、入力/出力、設定

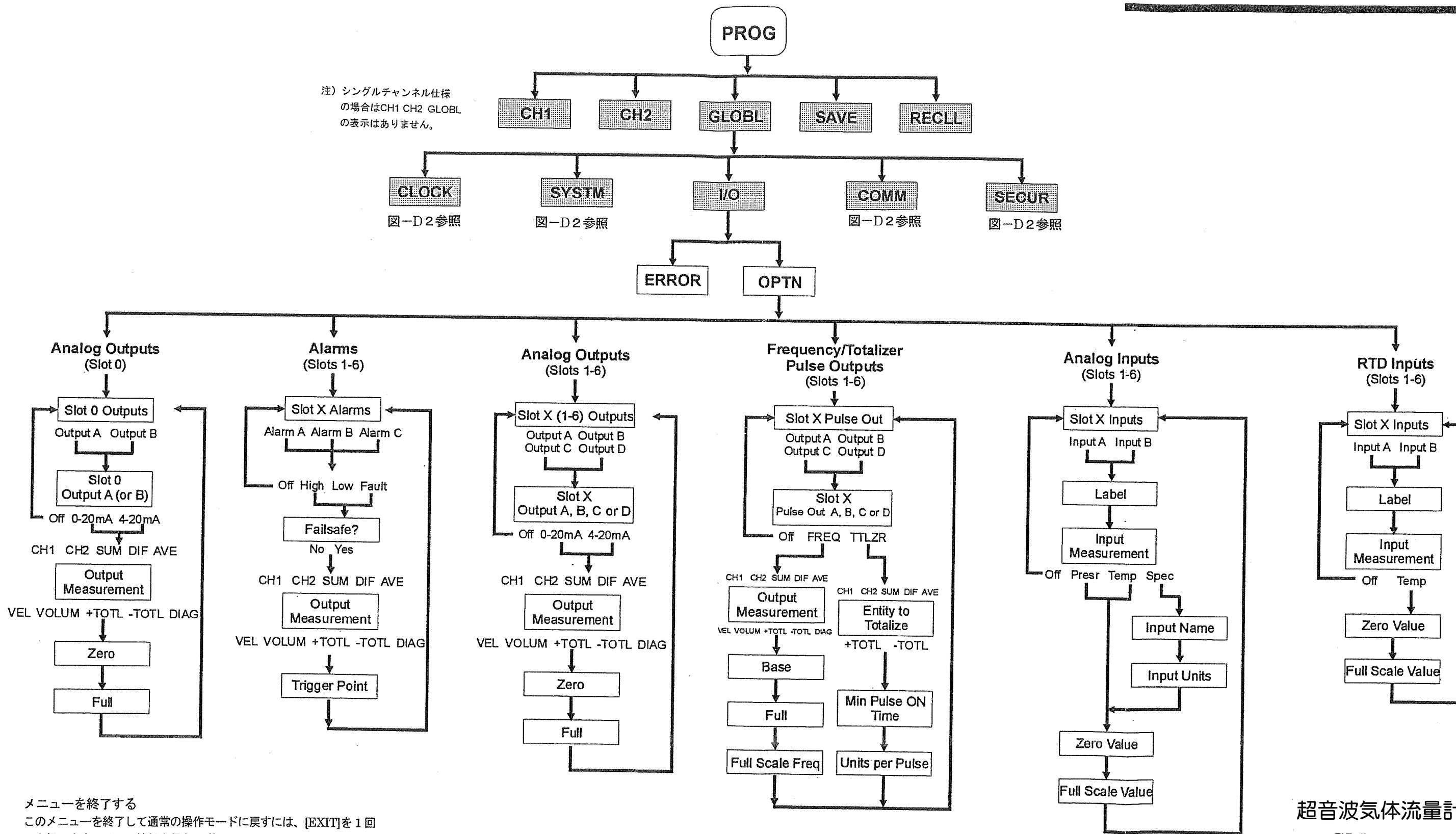


メニューを終了する
 このメニューを終了して通常の操作モードに戻すには、[EXIT]を1回以上押します。サイト情報を保存せずに Program メニューを終了しようとする、計器がデータ保存を促すメッセージを表示します
 (「サイトファイルの保存」(4-56 ページ) 参照)。

超音波気体流量計 GM868

図 D-2: Global メニュー: クロック、システム、I/O、通信、セキュリティ

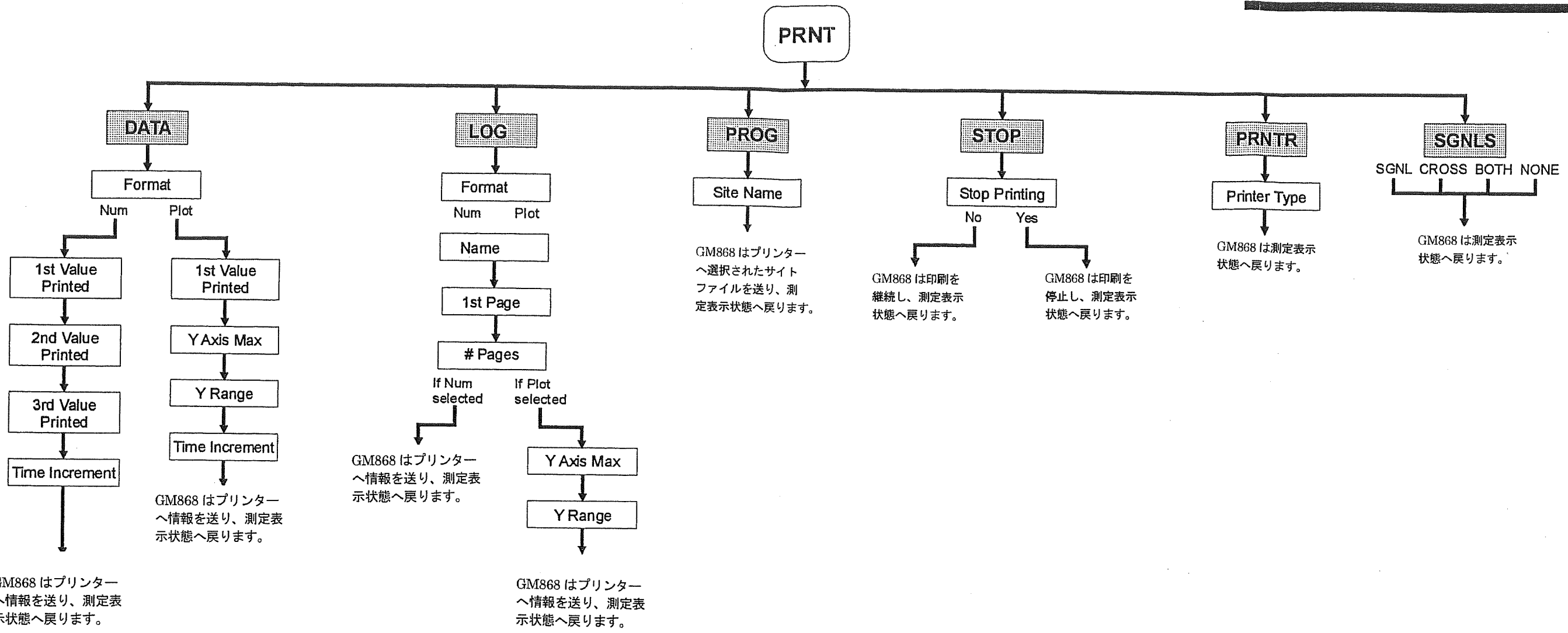
注) シングルチャンネル仕様
の場合はCH1 CH2 GLOBL
の表示はありません。



メニューを終了する
このメニューを終了して通常の操作モードに戻すには、[EXIT]を1回以上押します。サイト情報を保存せずに Program メニューを終了しようとすると、計器がデータ保存を促すメッセージを表示します
([「サイトファイルの保存」(4-56 ページ) 参照])。

超音波気体流量計
GM868

図 D-3: GLOBL メニュー : I/O



メニューへの入り方

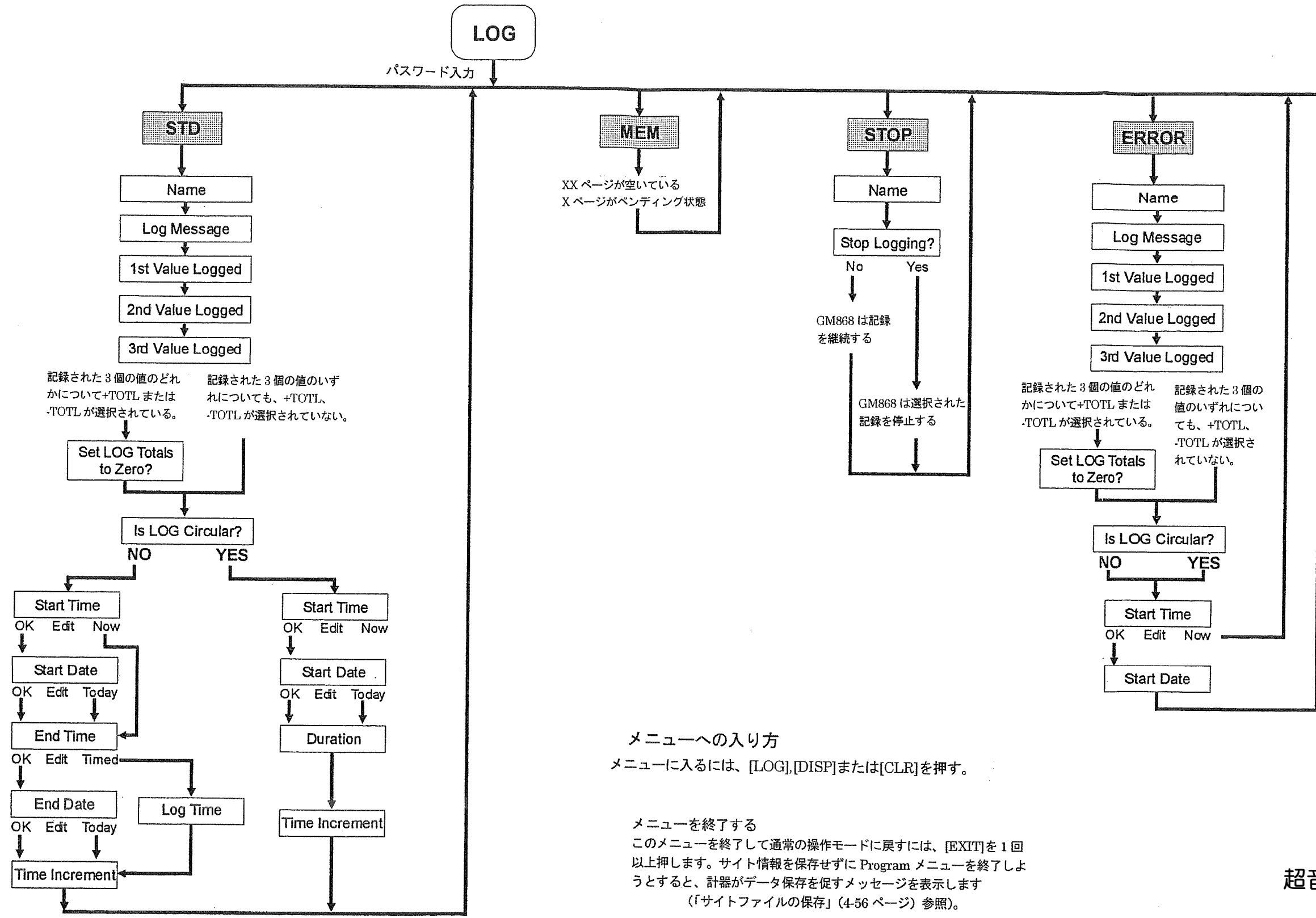
[PRNT]へ入るには PRNT キーを押します。

メニューを終了する

このメニューを終了して通常の操作モードに戻すには、[EXIT]を1回以上押します。サイト情報を保存せずに Program メニューを終了しようとすると、計器がデータ保存を促すメッセージを表示します
 (「サイトファイルの保存」(4-56 ページ) 参照)。

超音波気体流量計
GM868

図 D-4: Print メニュー (PRNT)

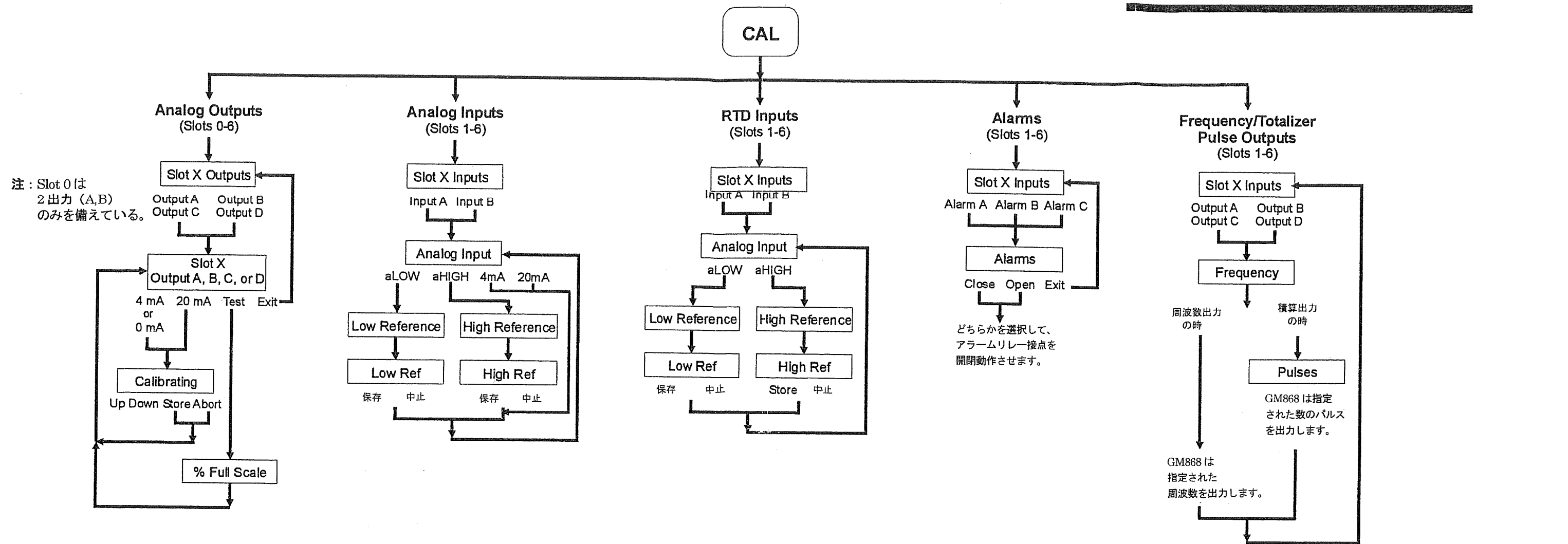


メニューへの入り方
メニューに入るには、[LOG],[DISP]または[CLR]を押す。

メニューを終了する
このメニューを終了して通常の操作モードに戻すには、[EXIT]を1回以上押します。サイト情報を保存せずに Program メニューを終了しようとすると、計器がデータ保存を促すメッセージを表示します
〔「サイトファイルの保存」(4-56 ページ) 参照〕。

超音波気体流量計
GM868

図 D-5: Log メニュー
Menu Maps D-5



校正プログラムへの入り方

1. CAL プログラムへ入るには[CAL]を押します。

校正プログラムの終了方法

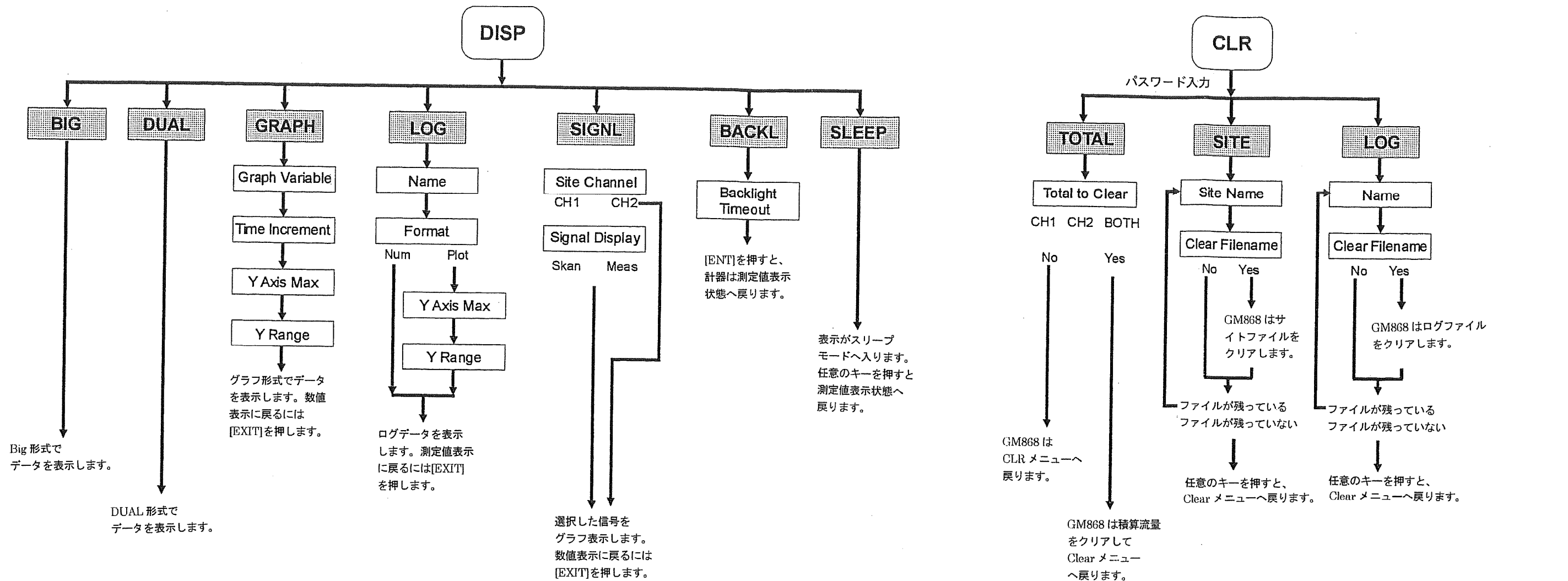
CAL プログラムを終了する方法は2通りあります。

1. 表示が短時間ブランク状態になり、続いてデータを表示するようになるまで、[EXIT]を繰り返し押します。
2. 2分以上キー入力が無い場合、計器はスタート手順を自動実行して測定を開始します。

超音波気体流量計

GM868

図 D-6: Calibration メニュー



メニューに入る
 メニューへ入るには[DISP]か[CLR]を押す

メニューを終了する
 このメニューを終了して通常の操作モードに戻すには、[EXIT]を1回以上押します。サイト情報を保存せずに Program メニューを終了しようとすると、計器がデータ保存を促すメッセージを表示します
 (「サイトファイルの保存」(456 ページ) 参照)。

超音波気体流量計 GM868

図 D-7: Display と Clear メニュー

①特殊トランスデューサーを使用している場合は[F]

②標準トランスデューサーを使用している場合

③メニューを終了する

このメニューを終了して通常の操作モードに戻すには、[EXIT]を1回以上押します。サイト情報を保存せずに Program メニューを終了しようとする、計器がデータ保存を促すメッセージを表示します（「サイトファイルの保存」（4-56 ページ）参照）。

④天然ガスあるいはエアの場合

⑤“その他”の流体の場合

⑥新しい名前を入力して[ENT]を押します。

または、

[F]キーを押して保存するファイルを選択します。

⑦図 D-1: Program メニュー : CH1,CH2,SAVE,RECLL --アクティブ、システム、パイプ、入力/出力、設定

付録 F

ログのパーソナルコンピューターへのアップロード

ログのパーソナルコンピュータへのアップロード

Windows のターミナル機能を使用すれば、GM868 のログをパーソナルコンピュータ（PC）へアップロードすることができます。アップロードするために次の操作を行います。

- ・ GM868 を PC に接続する。
- ・ GM868 のボーレート設定を確認する。
- ・ Windows のターミナル機能をセットアップする。
- ・ ログを PC へ転送する。

GM868 と PC の接続

ログをアップロードするためには、流量計の RS232 ポートとコンピュータのシリアルポート（COM1,COM2）を接続しなければなりません。接続ケーブルは当社の専用ケーブル（#704-660 と 704-662）を使用するか、または自分で作成してください。以下に説明する中から適切な項目を参照して正しく接続してください。

当社ケーブル（#704-660,または 704-662）を使用して下さい。
ケーブルの PC 側コネクタをコンピュータのシリアルポートに接続します。次に、表 F-1 を参照して、GM868 側の RS232 ターミナルブロックの接続を行います。

注：当社ケーブル（704-660、704-662）はメスコネクタがついています。
必要に応じ、9、または 25 ピンのオスコネクタ付きケーブルも供給可能です。

表 F-1:

当社の供給するケーブルを使用する場合の、

GM868 – RS232 ターミナルブロック配線

接 続	GM868 RS232 ターミナルブロック側
グラウンド（緑）	Pin #1
送信（赤）	Pin #2
受信（黒）	Pin #3
データ端末作動可能（白）	Pin #4
送信クリア（黄）	Pin #5

ユーザー作成ケーブルを使用する

ケーブルのコネクタが適正接続タイプであることを確認してください。大部分のPCは9、または25ピンのオスコネクタを実装しています。表F-2を参照しながら接続してください。

表 F-2:
ユーザー作成ケーブルによる流量計と PC の接続

接 続	GM868 RS232 ターミナル ブロック側	PC シリアル コネクタ (9 ピン)	PC シリアル コネクタ (25 ピン)
帰線 (RTN)	Pin #1	Pin #5	Pin #7
送信 (TX)	Pin #2	Pin #3	Pin #2
受信 (RX)	Pin #3	Pin #2	Pin #3
データ端末 動作可能 (DTR)	Pin #4	Pin #4	Pin #20
送信クリア (CTS)	Pin #5	Pin #8	Pin #5

ボーレートのチェック

コンピューターと流量計が共通のスピードで通信できることを確認するため、次の方法で GM868 のボーレート設定をチェックしておかなければなりません。

1. [PROG]を押す。
2. [F3]を押して GLOBL を選択する。
3. [F4]を押して COMM を選択する。
4. GM868 がボーレートを表示します。設定状態を記録してから、[EXIT]を 3 回押してください。

Windows のターミナル機能セットアップ

1. Windows のターミナル機能を選択します。ターミナル機能は通常アクセサリウィンドウの中に含まれます。
2. ターミナル画面が表示され、画面の上端に 6 種類のメニューが表示されます。[設定]メニューを選択して、その中の[通信]オプションへ入ります。
3. 通信画面が表示されますから、次のように設定してください。
 - ・ ボーレート - GM868 側と同じボーレートを選択します (上の「ボーレートのチェック」参照)。
 - ・ データビット -8
 - ・ ストップビット -1
 - ・ パリティ - 無し
 - ・ フローコントロール - Xon/Xoff
 - ・ 接続 - 正しい通信ポートを選択
 - ・ [パリティチェック]と[キャリア検出]にチェックマークが付いていないことを確認。
4. [転送]メニューを選択し、その中の[テキストファイルを受信]オプションへ入ります。
5. Windows はファイル名入力を要求してきます。ディレクトリとファイル名 (拡張子 .prt) を入力してから[OK]をクリックします。

ログの PC への転送

GM868 のキーパッドから、次のように入力してください。

1. [PRNT]を押して Print メニューへ入ります。
2. [F2]を押して LOG を選択します。
3. [F1]を押して NUM を選択します。
4. アップロードするために転送したいログファイルをファンクションキーで選択します。

これで PC はログファイルのアップロードを開始します。ログが PC へ完全にアップロードされると、このファイルを任意のスプレッドシートへ読み込むことができます。

付録 G

P と L の大きさ測定

P と L の大きさ測定

パイプパラメータを GM868 のプログラムに入力する場合、パス長 (P) と軸方向長さ (L) が含まれなければなりません。ここに、P は 2 つのセンサの先端面から先端面までの距離であり、L はセンサ間をパイプ軸に沿って測った距離です。

実測可能であれば、センサの対面間距離 (P) とセンサ先端の平坦面中心間の軸方向長さ (L) を、図 G-1、図 G-2 に示す要領で物理的に測定してください。両方を実測できない場合は次のページの説明に従ってください。

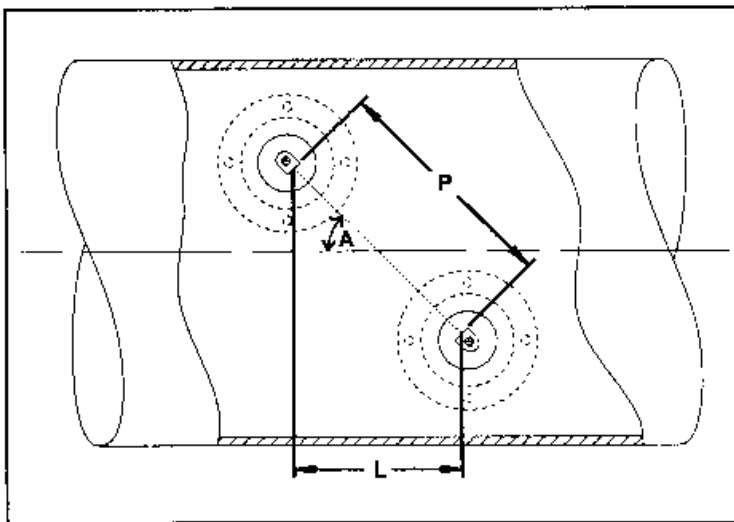


図 G-1: P と L の位置関係、90°バイアス設置のパイプ断面

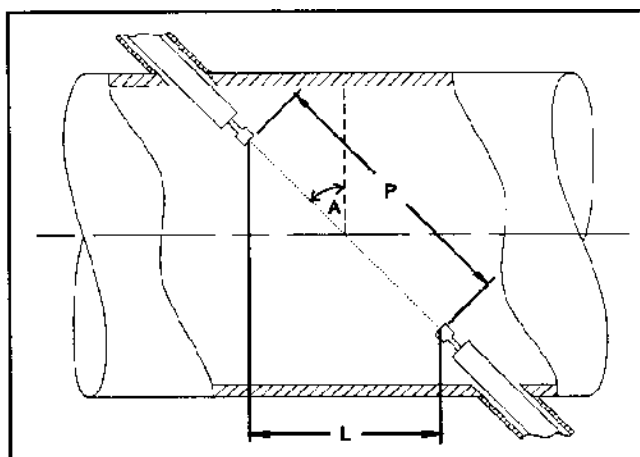


図 G-2: P と L の位置関係、180°設置のパイプ断面

注: 実際のセンサ設置状態は図とは異なっている場合があります。

P か L のどちらかしか寸法を実測できない場合は、取付け角度が分かっている場合、次の方法で寸法を決定することができます。

A. P を実測する場合

L を次式で計算します。

$$L = P(\cos A)$$

バイアス 90°設置の場合の計算例：

P = 対面間距離 = 12.94 インチ

A = 設置角度 = 45°

L = P(cosA) = 12.94(0.707) = 9.51 インチ

B. L が実測できる場合

P を次式で計算します。

$$P = L / (\cos A)$$

計算例：

L = 軸方向距離 = 254mm

A = 設置角度 = 30°

P = L / (cosA) = 254 / 0.866 (10 / (0.866)) = 293mm

C. P と L のどちらも実測あるいは計算もできないが、音波の伝送する経路に沿ってセンサの中心線 (C/L) 間距離を測定できる場合

P = (中心線間距離) - 30.5mm

L = P(cosA)

90°センサの中心線から先端の平面までの距離 = 15.2mm
(図 G-3 参照)。

センサを 2 個使用する場合、中心線間距離から 30.5mm を差し引かなければなりません。

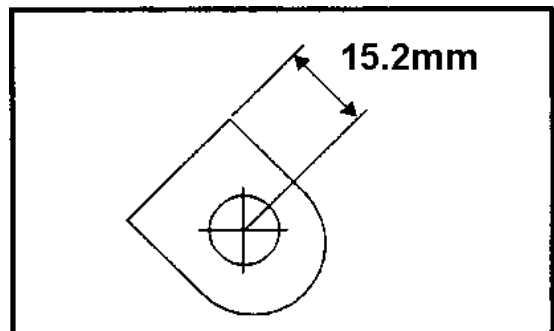


図 G-3: ノズル部詳細

