

M-601GC
1CH コントローラ
取扱説明書

5	
4	
3	2007. 02. 21
2	2006. 11. 21
1	2006. 10. 06
版数	年 月 日

キヤノン アネルバ テクニクス 株式会社

輸出に関する注意事項

本製品は、日本国外に輸出する際は外国為替及び外国貿易法の規定に基づく判定が必要となりますので、弊社に必ずお問い合わせ下さい。

Copyright© 2006 by Canon ANELVA Technix Corporation
All Rights Reserved.




1. 安全に対する注意事項

本コントローラの取扱説明書に使用されている危険・警告シンボルについての説明と、本コントローラを正しく使用するにあたっての、主要な安全に対する注意事項を記載します。

1.1. シグナルワード「危険」、「警告」、「注意」の定義

本コントローラは、運用者の安全を第一に考え、設計されています。しかしながら、コントローラの性質上、どうしても取り除くことができないリスクが存在します。本マニュアルでは、それらのリスクの重大性及び危険性のレベルを、「危険」、「警告」及び「注意」事項の3段階に分けて表示しています。表示項目をよく読み十分に理解してから、本コントローラの操作及び保守作業を行ってください。

「危険」、「警告」及び「注意」事項の表示は、危険性に関する重大性の順（危険＞警告＞注意）で、その内容を下記に説明します。

シグナルワード	定義
 危険	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険な状態が切迫して生じることが想定される場合。
 警告	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険な状態が生じる可能性が想定される場合。
 注意	取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷または中程度の障害を負うことが予想される場合。
注意	取り扱いを誤った場合に、物的損害が生じることが予想される場合。



1.1.1. 「重傷」、「軽傷」、「物的損害」の定義

- **「重傷」**
失明、怪我、火傷（高温あるいは低温による）感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの、及び治療に入院・長期の通院を要するもの。
- **「軽傷」**
治療に入院や長期の通院を要さない怪我、火傷、感電など。
- **「物的損害」**
製品本体及び関係施設・取得データなどに関わる拡大損害。


1.2. マニュアル中のシンボルマークについて

本コントローラの取扱説明書には、特に注意が必要な操作や作業に対して、危険・警告シンボルを表示しています。

1.2.1 危険・警告シンボルと意味

シンボル	意味
	高電圧が印加されることがあることを表します。 安全確認を怠ったり取り扱いを誤ると、感電によりショックを受けたり、火傷を負ったり、死に至る恐れがあります。
	前述したシンボル以外の、コントローラを取り扱う上での注意を表します。



1.2.2 その他のシンボル



シンボル	意味
	注意を促す内容や、参考となる内容の文章の左端にこのマークがついています。

1.3. 危険警告マーク

本コントローラでは、操作及びメンテナンス作業のとき、危険性の潜在する箇所に危険警告マークを表記しております。

危険警告マークは、作業者の目にとまりやすく表示し、危険区分のシンボル記号を記載しております。


	 警告
	作業者は、事前に本コントローラに貼り付けてある全ての危険警告マークの位置を確認し、その内容をよく読み十分理解してから作業してください。

	 警告
	危険警告マークが、剥がれたり劣化して読み取れない状態になった場合には、御社ご担当の営業もしくは、サービスエンジニアに連絡いただき、修正していただけますようお願いいたします。

1.3.1 危険警告マークの種類

本コントローラ及び接続する真空計に使用されている危険警告マークには、以下のものがあります。

■ 感電注意

	この危険マークは、内部に充電部が存在するパネルに貼られています。本コントローラ内部の電気系統には、危険性の高い高電圧部があります。メンテナンス作業時は、高電圧部接触による感電事故を防止するためにも、コントローラの電源ケーブルを外してから作業を行ってください。
---	---

1.4. 本コントローラにおける注意事項

1.4.1 コントローラを安全に使用するための一般的注意事項

本コントローラには、各種の安全対策が施されていますが、より安全に運用するため、基本的な安全に関する注意事項を記述します。



危険

本コントローラを使用する場合、以下の事項を厳守してください。この項目に従わない場合、傷害あるいは災害の発生につながる恐れがあります。



本機は、対応する各種ゲージに 24VDC 電源を供給し、圧力信号を表示するためのコントローラです。各ゲージの操作・取り扱い・使用方法に関します警告・注意はそれぞれのゲージの取扱説明書を熟読の上、本機に接続してください。



コントローラ本体は、3 芯電源ケーブルの保護導体端子(PE)にて必ずアースに接続して下さい。
感電する可能性があります。



「GAUGE」ケーブルでゲージを本コントローラに接続した上で、電源スイッチを ON して下さい。
感電する可能性があります。



入力電源は 100-240VAC の範囲で御使用下さい。また、使用電圧を確認し、必ず使用電圧にあった AC 入力ケーブルをご使用下さい。
感電する可能性があります。

注意	<p>ラックに取り付ける場合は、熱による周囲温度の上昇が問題になってきます。対流による放熱が充分行われるように、本コントローラの周囲にはそれぞれ 20mm以上のスペースを確保してください。</p> <p>さらにラックには、ラック内の温度上昇をさけるために冷却ファンを設け、本コントローラの周囲温度が 50°C以上にならない様にして下さい。</p> <p>機器破損、性能劣化の可能性があります。</p>
注意	<p>入力電源は、100-240VAC の範囲で御使用下さい。また、使用電圧を確認し、必ず使用電圧にあった AC 入力ケーブルをご使用下さい。</p> <p>機器破損の可能性があります。</p>
注意	<p>ゲージをコントローラに接続する場合は、必ず電源 OFF の状態にて行って下さい。機器破損の可能性があります。</p>
注意	<p>ケーブルを本コントローラに接続する場合は、必ず電源 OFF の状態にて行って下さい。機器破損の可能性があります。</p>
注意	<p>REMOTE コネクタを使用する際は、必ずコントローラの電源を OFF して接続してください。</p> <p>機器破損の可能性があります。</p>
注意	<p>アナログ出力、レコーダー出力、24VDC 電源は、自他機器の出力または GND に絶対に接続しないでください。</p> <p>機器破損の可能性があります。</p>
注意	<p>各信号出力は絶縁されていません。アナログ出力、レコーダー出力を使用する際は、各出力の出力インピーダンス 200Ω 以下に対し十分に大きなインピーダンスでご利用ください。</p> <p>出力精度誤差、機器破損の可能性があります。</p>
注意	<p>リモートコントロール入力をご使用の際は、外来ノイズなどの影響を受けないように、できるだけ外部電源を使用してください。</p> <p>ノイズによる誤動作、機器破損の可能性があります。</p>
注意	<p>EMC を考慮する場合、外部との接続ケーブルは、必ずシールド付きのケーブルをご使用ください。シールドは接続される相手機器のアースに接続してください。ノイズによる誤動作の可能性があります。</p>

注意	セットポイントリレー出力を利用される場合、接点定格 125VAC,0.3A 又は 30VDC,1A 以下でご使用ください。 機器破損の可能性があります。
注意	リモートコントロール用 24VDC 電源は、リモートコントロール入力やセットポイントリレー接点を利用しての電圧信号出力(電流を殆ど使用しないインピーダンスの高い接続先への接続)以外には使用しないでください。 (必ず 0.1A 以下でご使用下さい) 機器破損の可能性があります。
注意	外部からの配線は電源の逆接続等の配線ミスに十分注意してください。 機器破損の可能性があります。
注意	本コントローラを清掃する場合は、乾いた柔らかい布などで軽くふきとってください。

2. 保証

本コントローラに対する保証

ご検収後 1 年間以内に、設計及び製造上の欠陥等、当社の責により発生した故障に関しては、無償にて修理または交換を行います。

但し、保証は取扱説明書及びその他の取扱指示に従って、正しく使用された場合にのみ適用するものと致します。更に以下のような故障に関しては保証の適用を除外させていただきます。

- 1) 不適切な取り扱い、使用方法及び保管方法に起因する故障
- 2) 当社及びキャノンアネルバフィールドサービス以外による、補修及び改造による故障の場合
- 3) 火災、水害、地震、落雷、その他不可抗力に起因する故障

なお、本保証に基づく当社の保証責任の範囲は、欠陥部品の修理または交換にのみ限定するものとし、二次的に発生する損失の補償は致しません。また、消耗品・保守部品に関しても本保証の適用外と致します。

故障又は異常が発生した場合には、直ちにサービス部門へ御連絡下さい。(巻末参照)

3. 保守

寿命部品

本コントローラではスイッチング電源回路を使用しております。この電源は、平滑用アルミ電解コンデンサを用いており、リップル電流などの影響により特性が劣化します。これは、周囲温度と使用条件に大きく影響されますので、本コントローラの周囲温度をできるだけ低い温度にして使用することを推奨します。

4. 廃棄

本コントローラの廃棄について

不要となった本コントローラを廃棄する場合は、産業廃棄物として各国、各地域の廃棄処理関連法規を厳守し、適切な処置を施してから廃棄して下さい。

目次

1. M-601GC コントローラ概要	1-1
1.1. 特長.....	1-1
1.2. M-601GC 仕様.....	1-2
1.3. M-601GC 外形寸法.....	1-4
1.4. 各部の名称とその働き.....	1-4
1.4.1. フロントパネル.....	1-4
1.4.2. フロントパネル ディスプレイ.....	1-5
1.4.3. リアパネル.....	1-6
1.4.4. パネル取り付け寸法.....	1-6
2. 測定と設定	2-1
2.1. 接続概要.....	2-1
2.2. 操作.....	2-2
2.2.1. 測定設定概要.....	2-3
2.2.2. 種々の設定概要.....	2-4
2.2.3. その他の操作.....	2-6
2.2.4. 設定の詳細 1 (“Prog 1”の設定).....	2-7
2.2.5. 設定の詳細 2 (“Prog 2”の設定).....	2-15
2.2.6. 自己診断.....	2-20
3. コネクタとケーブル	3-1
3.1. “GAUGE” コネクタと接続ケーブル.....	3-1
3.2. “RS232C” コネクタと接続ケーブル.....	3-2
3.3. “REMOTE” コネクタ.....	3-3
3.4. レコーダー出力信号.....	3-5
3.5. リモートコントロール機能.....	3-5
4. RS232C 通信仕様	4-1
4.1. RS232C 通信設定.....	4-1
4.2. 送信プロトコル.....	4-1
4.3. 受信プロトコル.....	4-1
4.4. 通信コマンド.....	4-2
4.5. コマンドの詳細説明.....	4-3
4.5.1. ボーレート設定.....	4-3
4.5.2. 圧力値連続読み出し.....	4-3
4.5.3. 測定ガス種設定.....	4-4
4.5.4. 表示桁数設定.....	4-4
4.5.5. DEGAS ON/OFF.....	4-4
4.5.6. エラーステータス.....	4-5
4.5.7. デジタルフィルタ設定.....	4-5

4.5.8.	フルスケール設定.....	4-5
4.5.9.	パラメータロック設定.....	4-6
4.5.10.	キャパシタンスゲージのオフセット(ゼロ)調整.....	4-6
4.5.11.	ファームウェアのバージョン確認.....	4-7
4.5.12.	圧力値読み出し.....	4-7
4.5.13.	セットポイント1 設定.....	4-7
4.5.14.	セットポイント2 設定.....	4-8
4.5.15.	セットポイント状態確認.....	4-8
4.5.16.	A/D コンバータ テスト.....	4-8
4.5.17.	ディスプレイ テスト.....	4-8
4.5.18.	EEPROM テスト.....	4-9
4.5.19.	接続ゲージ確認.....	4-9
4.5.20.	I/O テスト.....	4-9
4.5.21.	キー入力テスト.....	4-10
4.5.22.	RS232C 通信テスト.....	4-10
4.5.23.	表示記号設定.....	4-10
4.5.24.	停電確認フラグ設定.....	4-11
5.	エラーメッセージ.....	5-1

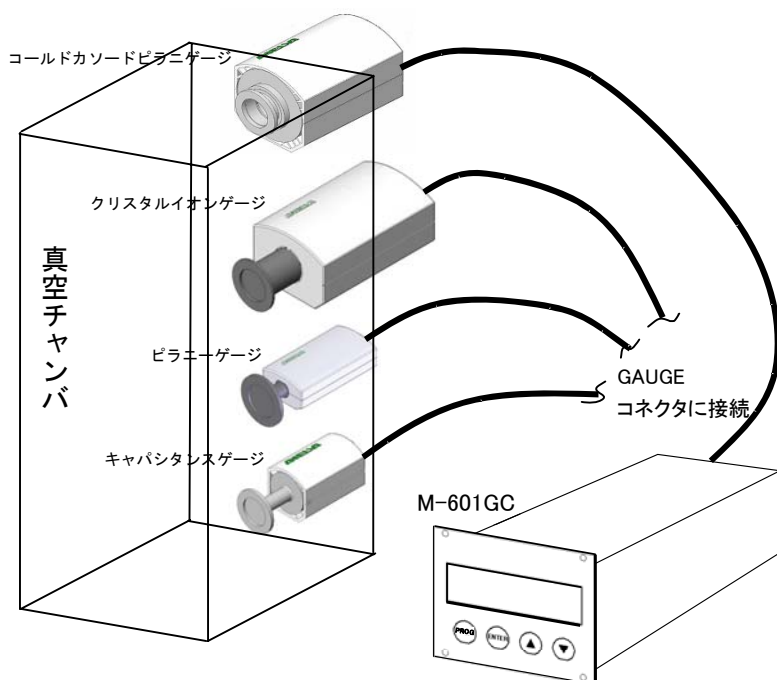
1. M-601GC コントローラ概要

この章では M-601GC の概要について説明します。M-601GC の仕様や各部の名称など、実際に計測操作を行うにあたって必要な、基本的な事項を説明します。

1.1. 特長

M-601GC はトランスデューサ型真空計に対応した 24V 電源供給と測定値の表示及び他の外部制御を司る計測制御ユニットです。M-601GC は 1 チャンネル用ですので以下のトランスデューサ型真空計のどれか 1 つを計測制御できます。

コールドカソードピラニゲージ:	M-360CP
クリスタルイオンゲージ:	M-336MX
ピラニゲージ:	M-350PG
キャパシタンスゲージ:	M-340DG



警告

本機は、対応する各種ゲージに 24VDC 電源を供給し、圧力信号を表示するためのコントローラです。各ゲージの操作・取り扱い・使用法に関する警告・注意はそれぞれのゲージの取扱説明書を熟読の上、本機に接続してください。

1.2. M-601GC 仕様

主仕様	電圧	100-240VAC
	周波数	50/60Hz
	消費電力	50VA 以下
	質量	1.3kg
	過電圧カテゴリ	カテゴリ II 注 ¹
	プロテクションクラス	クラス I 機器注 ²
環境	保管温度	-20~+60°C
	使用温度	+5~+50°C
	相対湿度	70%以下
	使用	屋内限定 標高 最大 2000m
	汚染度	汚染度 II 注 ³
	保護構造	IP30 注 ⁴
適用ゲージ	接続数	1
	ゲージ型名	コールドカソードピラニ : M-360CP-SP クリスタルイオン : M-336MX-SP ピラニ : M-350PG-SD、-SP キャパシタンス : M-340DG
コネクタ	GAUGE	D-sub 9P (メス)
	REMOTE	D-sub 15P (メス)
	RS232C	D-sub 9P (オス)
操作	前面パネルキー	PROG / ENTER / ▲ / ▼ の 4 キー
	REMOTE コネクタ	3 章参照
表示	LCD 表示	
	表示更新時間	100ms
測定値	測定範囲	接続ゲージによる
	測定誤差	
	ゲイン誤差	≤0.02% (FS に対して)
	オフセット誤差	≤0.05% (FS に対して)
	フィルタ時定数	
	Slow 設定	$\tau = 750\text{ms}$ ($f_c=0.2\text{Hz}$)
	Normal 設定	$\tau = 150\text{ms}$ ($f_c=1\text{Hz}$)
Fast 設定	$\tau = 20\text{ms}$ ($f_c=8\text{Hz}$)	
記号	Pa, Torr, mbar を選択可能	
オフセット調整	キャパシタンスゲージに適用	

ゲージ供給電力	電圧	24VDC±5%
	最大消費電力	13W
	電流保護	リセットブル 900mA ヒューズ
ゲージ コントロール出力	チャンネル数	2 (GAUGE コネクタ)
	ON/OFF 信号電圧	ON:24V 出力 OFF:0V 出力
リモートコントロール用電源	電圧 / 最大供給電流	24VDC±5% 100mA (REMOTE コネクタ)
	電流保護	リセットブル 300mA ヒューズ
セットポイント出力	チャンネル数	2 (REMOTE コネクタ)
	接点タイプ	トランスファー無電圧接点出力
	接点定格	125VAC,0.3A / 30VDC,1A
	寿命	機械的: 5×10^7 回 電氣的最大負荷時: 10^5 回
リモートコントロール入力	チャンネル数	2 (REMOTE コネクタ)
	フォトカプラ入力	24VDC
アナログ出力	チャンネル数	1 (REMOTE コネクタ)
	電圧範囲	-0.5~10.5V (ゲージからの信号そのまま)
	精度	±50mV (表示値との差)
	出力インピーダンス	200Ω
レコーダー出力	チャンネル数	1 (REMOTE コネクタ)
	電圧範囲	0~10V
	精度	±20mV
	出力インピーダンス	200Ω
インターフェイス	標準	RS232C (RS232C コネクタ)
	プロトコル	1 start bit, 8 data bits, No parity bit, 1 stop bit, No hardware handshake
	RS232C	TDX, RXD と GND の 3 線式
	伝送速度	9600 / 19200 / 38400 bps
適合規格	CE マーキング	
	低電圧指令	EN61010-1
	EMC 指令	EN61326 (クラス A エミッション)

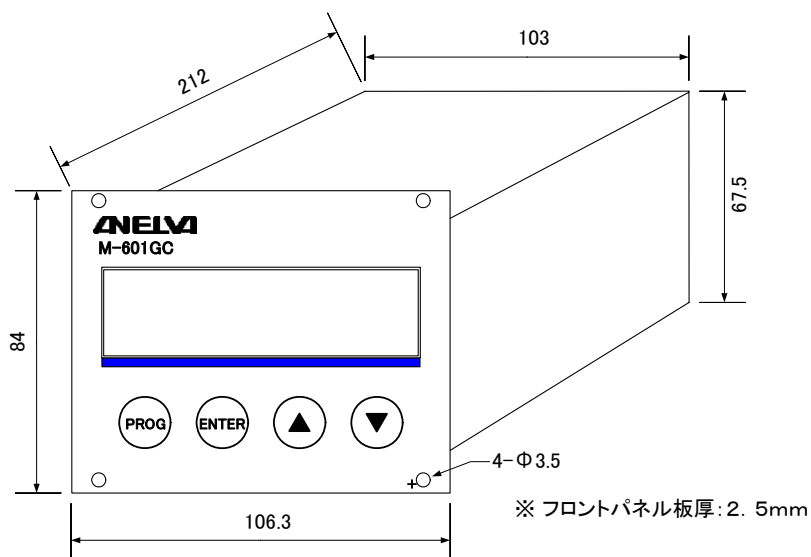
注 1: 過電圧カテゴリー II : 大きな過電圧が発生しない回路、トランスの二次回路、装置、事務用機器などの電源
(電源コンセントに接続される一般の電気機器は、通常は設置カテゴリー II に分類される。)

注 2: クラス I 機器: 感電に対する保護を基礎絶縁のみで保護し、基礎絶縁が破損した場合に危険電圧が加わる恐れのある導電部を保護接地線に接続するようになっている機器

注 3: 汚染度 I : 汚染となる物質は完全に無く、常に乾燥しており、汚染による機器への影響は考えられない。

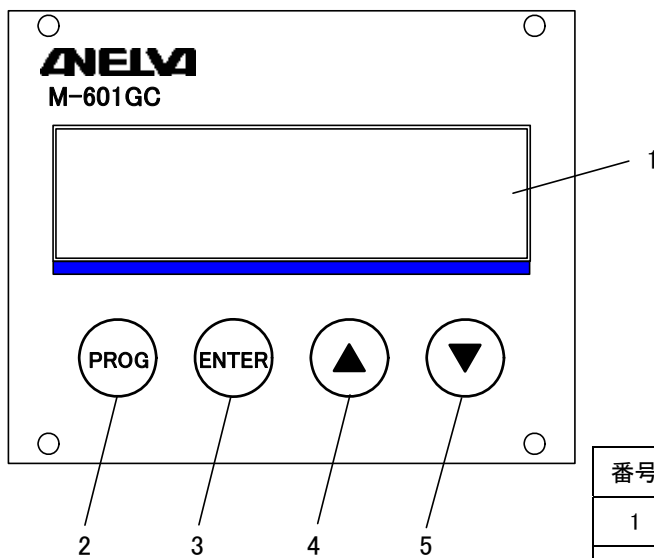
注 4: IP30: 人体の接触及び固形異物浸入の保護として、直径又は厚みが2.5mmを超える固形異物が浸入しない構造。また、水の浸入に対する保護としては無保護の構造。

1.3. M-601GC 外形寸法



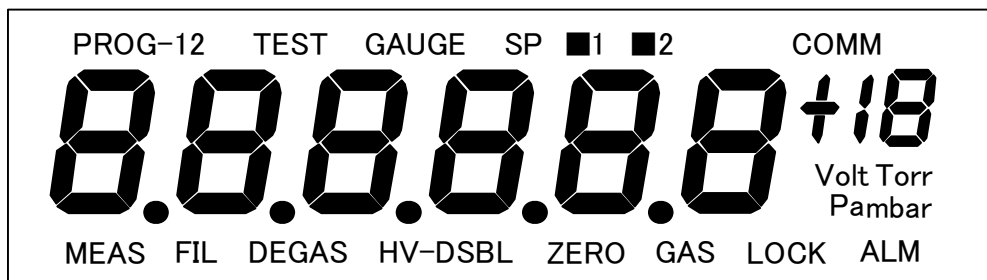
1.4. 各部の名称とその働き

1.4.1. フロントパネル



番号	名称	機能
1	ディスプレイ	LCD ディスプレイ(詳細別途)
2	PROG キー	設定変更や自己診断
3	ENTER キー	確定、保存、実行
4	▲キー	データの増加、次の設定に移動
5	▼キー	データの減少、前の設定に移動

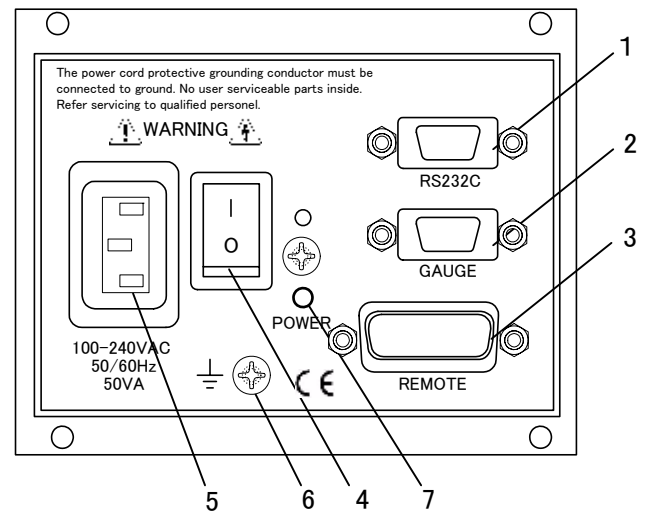
1.4.2. フロントパネル ディスプレイ



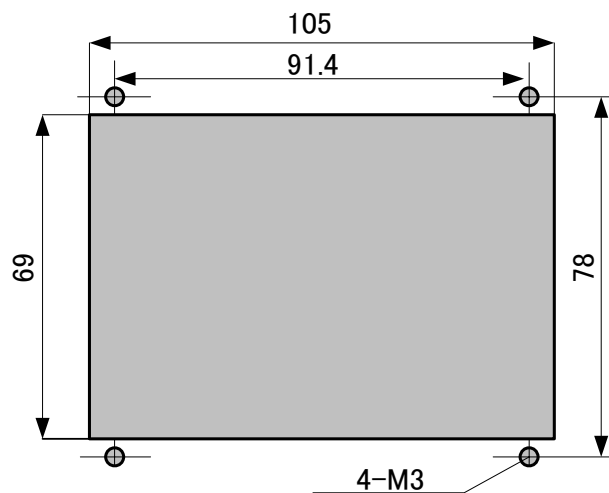
表示	機能
PROG-1、PROG-2	設定 1:ゲージによる設定、設定2:ゲージ共通の設定
TEST	自己診断プログラム中で表示
GAUGE	ゲージ確認時表示
SP ■1 ■2	セットポイント 1,2 の状態表示. ■:セットポイント ON
COMM	RS232C でデータ通信中に表示
MEAS	イオンゲージにおいてフィラメント ON 時表示
FIL	未使用
DEGAS	デガス中に表示
HV-DSBL	高真空計測不可設定時に表示
ZERO	キャパシタンスゲージのフルスケール(ゼロ)調整時表示
GAS	ガス種設定で比感度が 1.00 以外のとき表示
LOCK	パラメータロック設定で表示
ALM	エラーメッセージの時表示
Volt Torr Pa mbar	記号の表示

1.4.3. リアパネル

番号	名称	機能
1	RS232C コネクタ	PC と接続
2	GAUGE コネクタ	ゲージと接続
3	REMOTE コネクタ	外部制御機器と接続
4	電源スイッチ	電源の ON/OFF
5	AC 電源ソケット	100-240VAC を接続
6	機能接地端子	必要であればアースと接続
7	POWER LED	電源 ON 表示



1.4.4. パネル取り付け寸法

**注意**

ラックに取り付ける場合は、熱による周囲温度の上昇が問題になってきます。対流による放熱が充分行われるように、本コントローラの周囲にはそれぞれ 20mm 以上のスペースを確保してください。

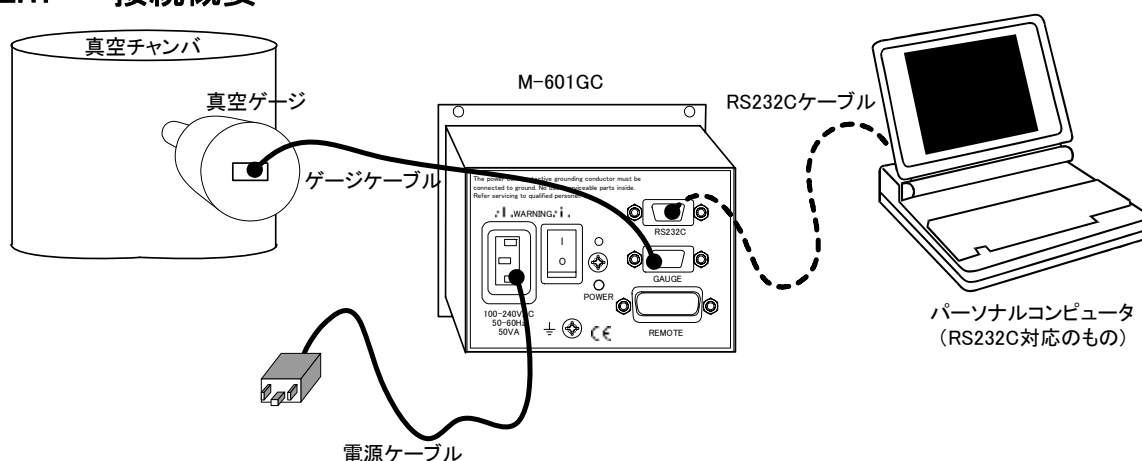
さらにラックには、ラック内の温度上昇をさけるために冷却ファンを設け、本コントローラの周囲温度が 50°C 以上にならない様にして下さい。

機器破損、性能劣化の可能性がります。

2. 測定と設定

この章では、ゲージの接続から圧力測定、およびコントローラの各種設定について説明します。




2.1. 接続概要



真空チャンバに取り付けたゲージと、M-601GC リアパネルの“GAUGE”コネクタを接続し、ゲージの使用圧力範囲内であればリアパネルの電源を ON することで測定に入ることが出来ます。



電源ケーブル、およびゲージケーブルは、標準添付ではありませんので別途ご注文ください。

 警告	<p>入力電源は 100-240VAC の範囲で御使用下さい。また、使用電圧を確認し、必ず使用電圧にあった AC 入力ケーブルをご使用下さい。</p> <p>感電する可能性があります。</p>
 警告	<p>コントローラ本体は、3 芯電源ケーブルの保護導体端子 (PE) にて必ずアースに接続して下さい。</p> <p>感電する可能性があります。</p>
 警告	<p>「GAUGE」ケーブルでゲージを本コントローラに接続した上で、電源スイッチを ON して下さい。</p> <p>感電する可能性があります。</p>

注意	<p>入力電源は、100-240VAC の範囲で御使用下さい。また、使用電圧を確認し、必ず使用電圧にあった AC 入力ケーブルをご使用下さい。</p> <p>機器破損の可能性があります。</p>
-----------	---

注意	<p>ゲージをコントローラに接続する場合は、必ず電源 OFF の状態にて行って下さい。機器破損の可能性があります。</p>
-----------	---



ケーブルに関しては 3 章をご覧ください。

2.2. 操作







フロントパネルの使用に際し以下の記号で表記しています。

 キー表示のみ	0.5 秒程度のクリック
	押している間のみ機能
	2 秒以上の長押し
	3 秒以上の長押し

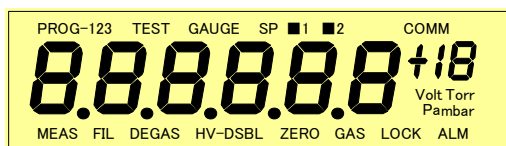
(例)  : ENTER をクリック   : ▲キーの 2 秒以上長押し



7セグメントの文字

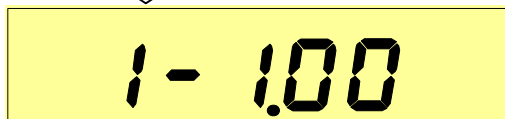
O(オー): 大小文字の区別なし		G: 大小文字の区別なし	
0(ゼロ)		C: 大小文字の区別なし	

2.2.1. 測定設定概要



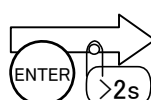
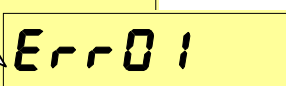
a) 電源 ON

LCD 全点灯



b) ソフトウェアバージョン表示(2秒間)

(工場出荷時設定操作) 工場出荷時設定完了

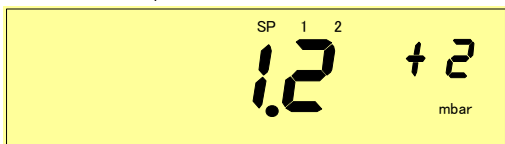


EEPROM エラー発生時、電源を再投入するか、設定値を工場出荷時設定にしてから電源再投入



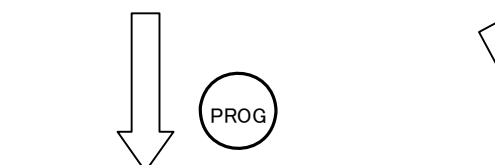
c) ゲージ名の表示(2秒間)

ピラニゲージ :	P, r
クリスタルイオンゲージ :	[-, on
コールドカソードピラニゲージ :	[[- P, r
キャパシタンス :	[CAP
ゲージ未接続 :	no GAUG



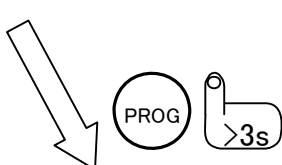
d) 測定

圧力の測定画面。



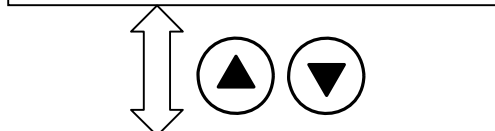
(1) 設定 1 **Prog 1**

各ゲージの設定
設定内容は接続ゲージにより異なります



(3) 自己診断 **!Pno**

諸機能の診断



(2) 設定 2 **Prog 2**








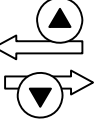

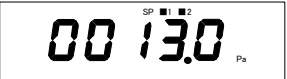
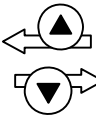


接続ゲージに関わらず、ゲージ共通の設定

2.2.2. 種々の設定概要

(1) 設定 1:							
<p><input checked="" type="checkbox"/> 【解説】設定 1 はゲージの種類により、出来る設定が異なります。ゲージの○印の項が設定可能。このモードには 測定から で とし で項目選択に入る。</p> <p>設定したい項目まで 上下キークリックで移動し ENTER キーをクリックすることで其の項目に入ります。詳細は参照頁に従い設定。</p> <p> : PROG>2sで測定画面に戻る。</p> <p> : 1階層前(を押す前の画面)に戻る。</p>		ピラニゲージ	CCピラニゲージ	クリスタルイオンゲージ	キャンパンスゲージ	参照頁	
(1)-1	セットポイント設定 セットポイント 1-H 1-L セットポイント 2-H 2-L		●	●	●	●	2.2.4.1
(1)-2	測定ガス種設定		●	●	●		2.2.4.2
(1)-3	デガス設定				●		2.2.4.3
(1)-4	オフセット調整					●	2.2.4.4
(1)-5	フルスケール設定					●	2.2.4.5
(1)-6	フィラメント ON 禁止設定				●		2.2.4.6
(1)-7	アンダーレンジセットポイント動作設定			●			2.2.4.7

(2) 設定 2:				
(2)-1	仮数部表示文字数選択		仮数部表示桁数(2 または 3)の設定	2.2.5.1
(2)-2	フィルタ設定.		入力信号用 Fast, Normal, Slow 応答のフィルタ設定	2.2.5.2
(2)-3	記号設定		表示記号: Pa, Torr, mbar	2.2.5.3
(2)-4	ボーレート設定		RS232C の通信速度: 9600 / 19200 / 38400bps	2.2.5.4
(2)-5	パラメータロック ON/OFF		設定 1,2 で設定したパラメータのロック	2.2.5.5
(2)-6	パラメータ初期値設定 (工場出荷時設定)		設定 1,2 パラメータの工場出荷時設定	2.2.5.6
(2)-7	RS232C 通信デリミタ設定		RS232C のデリミタ: CR / CR+LF	2.2.5.7
(3) 自己診断:				
(3)-1	ソフトウェアバージョンチェック		ソフトウェアのバージョン表示	2.2.6.1
(3)-2	ゲージ ID 抵抗チェック (ADC テスト 1)		ゲージ ID 抵抗値の表示	2.2.6.2
(3)-3	ゲージ入力電圧チェック (ADC テスト 2)		ゲージからの入力電圧の表示	2.2.6.3
(3)-4	ディスプレイチェック		LCD の使用する全セグメント表示	2.2.6.4
(3)-5	EEROM チェック		EEPROM のチェック	2.2.6.5
(3)-6	レコーダ出力調整		レコーダ出力の電圧確認	2.2.6.6
(3)-7	I/O チェック		セットポイントリレーの ON/OFF テスト	2.2.6.7
(3)-8	キー操作チェック		フロントパネルのキーコントロールチェック	2.2.6.8
(3)-9	RS232C チェック		PC と接続し、RS232C の通話試験	2.2.6.9

2.2.3. その他の操作

(1) 使用ゲージ表示機能	<input checked="" type="checkbox"/> 【解説】測定中、  を押している間だけ接続ゲージ名を表示します。
<div style="display: flex; align-items: center;">   <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;"> <small>GAUGE SP ■ ■ ■ 2</small>  </div> </div> <p>上記はクリスタルイオンゲージ使用時の例です。</p>	
(2) キャパシタンスゲージ小数点設定	<input checked="" type="checkbox"/> 【解説】測定中、   を押すことで、小数点位置を変えることができます。
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <small>SP ■ ■ ■ 2</small>  </div> <div style="margin-right: 10px;">   </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <small>SP ■ ■ ■ 2</small>  </div> <div style="margin-right: 10px;">   </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <small>SP ■ ■ ■ 2</small>  </div> </div> <p>上記は測定圧力が 13Pa の時の表示例です。</p>	

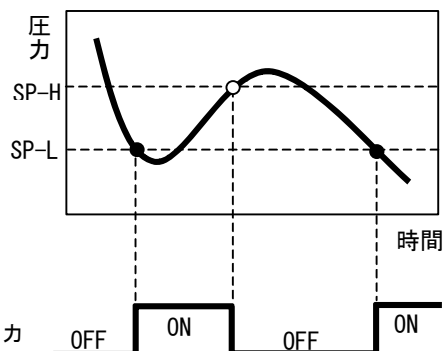
2.2.4. 設定の詳細1 (“Prog 1”の設定)



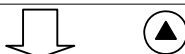
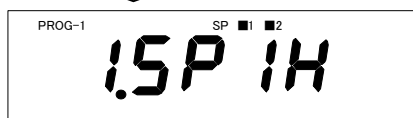
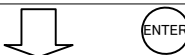
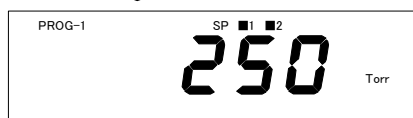
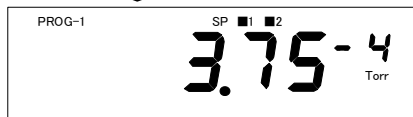
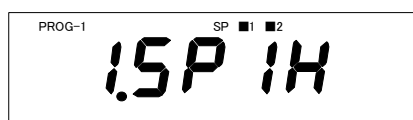
2.2.4.1. セットポイント設定

セットポイントは、SP-H(圧力の高圧側)とSP-L(圧力の低圧側)で1セットとなり、ヒステリシスを持つセットポイント出力を合計2点提供しています。

適用機種: 全機種



① セットポイント 1-H 設定



- (ENTER) でセットポイントの設定に入る。
- 設定は別掲の設定範囲内で設定可。
- (▲) / (▼) : 最小表示桁の数値が変更。
- (▲) $\frac{1}{2s}$ / (▼) $\frac{1}{2s}$: 最小表示桁の 10 倍の数値毎の変更。
- (ENTER) で設定値確定と保存。
- (▲) で次の設定に進む。

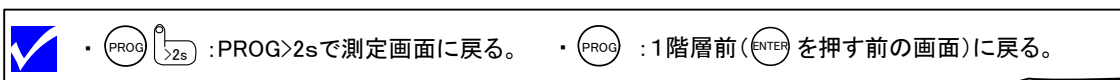


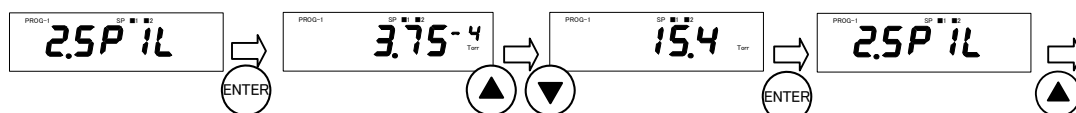
表. 各ゲージのセットポイント圧力設定範囲と初期設定値

接続ゲージ名	記号	設定最大値	$\geq(\text{SP-H})\geq(\text{SP-L})\geq$	設定最小値	初期設定値 (SP1H=SP1L=SP2H=SP2L)
ピラニゲージ	Pa	1.00E+5	$\geq(\text{SP-H})\geq(\text{SP-L})\geq$	5.00E-2	5.00E-2
	Torr	750		3.75E-4	3.75E-4
	mbar	1000		5.00E-4	5.00E-4
クリスタルイオン ゲージ	Pa	1.00E+5	$\geq(\text{SP-H})\geq(\text{SP-L})\geq$	5.00E-8	5.00E-8
	Torr	750		3.75E-10	3.75E-10
	mbar	1000		5.00E-10	5.00E-10
コールドカソード ピラニゲージ	Pa	1.00E+5	$\geq(\text{SP-H})\geq(\text{SP-L})\geq$	1.00E-7	1.00E-7
	Torr	750		7.50E-10	7.50E-10
	mbar	1000		1.00E-9	1.00E-9
キャパシタンスゲージ	Pa	FS × 133.33	$\geq(\text{SP-H})\geq(\text{SP-L})\geq$	(FS × 133.33) /1000	(FS × 133.33)/1000
	Torr	FS		FS/1000	FS/1000
	mbar	FS × 1.3333		(FS × 1.3333) /1000	(FS × 1.3333)/1000

(注) FS:フルスケール

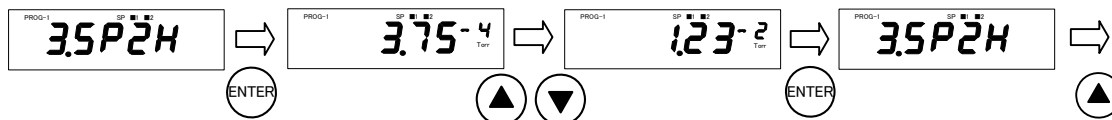
② セットポイント 1-L 設定

以下設定の仕方は、セットポイント 1-H と同様であるが、セットポイント 1H より低い圧力又はヒステリシスが不要であれば同じ値を設定する。

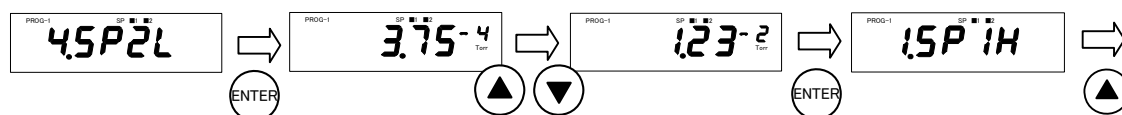


③ セットポイント 2-H 設定

セットポイント 2 は新たな値で設定可能。



④ セットポイント 2-L 設定



2.2.4.2. 測定ガス種設定

測定ガス種設定は、ガス種依存の無いキャパシタンスゲージでは設定しないが、キャパシタンスゲージ以外は、窒素ガスに対する比感度が入力できます。

適用機種	設定値範囲	初期設定値
キャパシタンスゲージ以外	0.10～9.99	1.00

PROG-1 SP 1 2
5. GAS

↓ ENTER

PROG-1 SP 1 2
1.00

↓ ▲ ▼

PROG-1 SP 1 2
1.80

↓ ▲ (2s) ▼ (2s)

↓ ENTER

PROG-123 SP 1 2
5. GAS
 GAS

↓ ▲

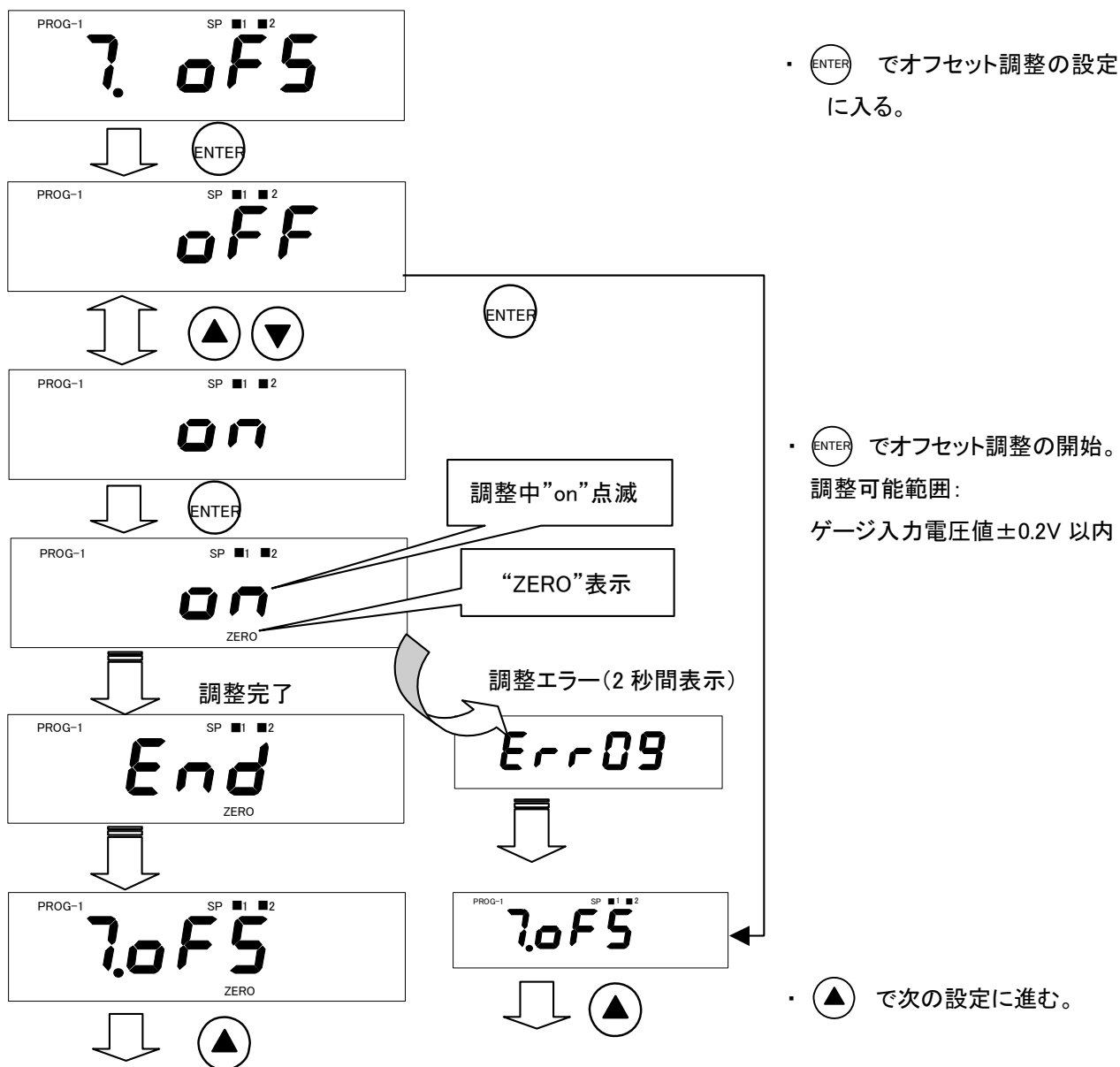
- ENTER で測定ガス種の設定に入る。
- ▲ / ▼ : 最小表示桁の数値が変更。
- ▲ (2s) / ▼ (2s) : 最小表示桁の10倍の数値毎の変更。
- ENTER で設定値確定と保存。
- ▲ で次の設定に進む。

設定が 1.00 以外のとき “GAS” 文字表示

✓ • PROG (2s) : PROG>2sで測定画面に戻る。 • PROG : 1階層前 (ENTER を押す前の画面)に戻る。

2.2.4.4. オフセット調整(ゼロ調整)

適用機種	動作		初期設定
キャパシタンスゲージ	OFF	オフセット調整無効	OFF
	ON	オフセット調整有効	

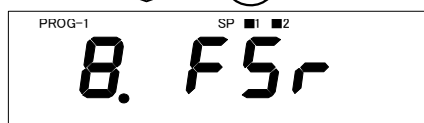
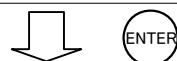
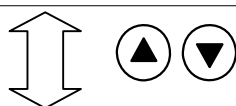
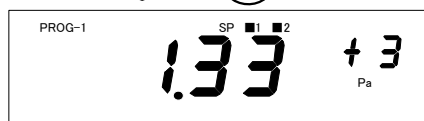
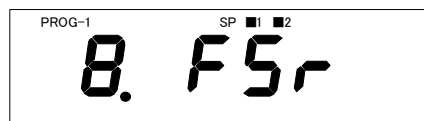


・ **PROG** **>2s** : PROG>2sで測定画面に戻る。 ・ **PROG** : 1階層前(**ENTER**を押す前の画面)に戻る。

2.2.4.5. フルスケール設定

使用するキャパシタンスゲージセンサに合わせフルスケールの設定を行う。

適用機種	設定フルスケール値	初期設定値
キャパシタンスゲージ	133E+3、13.3E+3、1.33E+3、266、133、66.6、33.3、26.6、13.3	133E+3

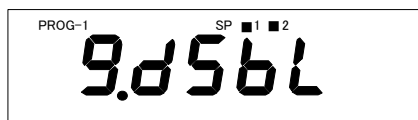


- ・ でフルスケールの設定に入る。
- ・ で 133E+3 ⇒ 13.3E+3 ⇒ 1.33E+3 ⇒ 266 ⇒ 133 ⇒ 66.6 ⇒ 33.3 ⇒ 26.6 ⇒ 13.3 と変わる。
- ・ で設定値確定と保存。
- ・ で次の設定に進む。

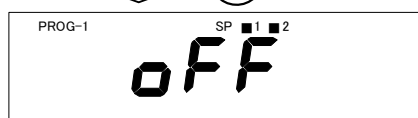
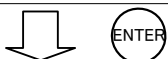
<ul style="list-style-type: none"> ・ : PROG>2sで測定画面に戻る。 ・ : 1階層前(を押す前の画面)に戻る。
--

2.2.4.6. フィラメント ON 禁止設定

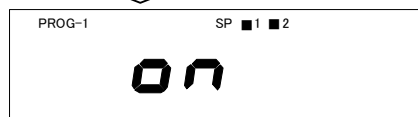
適用機種	動作	初期設定
クリスタルイオンゲージ	クリスタルイオンゲージにおいて、高真空(イオンゲージ)測定に進ませない設定。(フィラメントが ON しません)	OFF



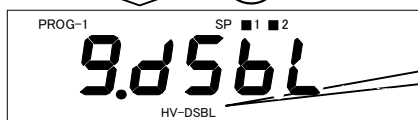
・ (ENTER) でフィラメント ON 禁止設定に入る。



・ 現在の設定 ON/OFF を表示

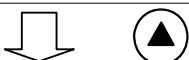



・ (ENTER) で ON 又は OFF の確定と保存。



設定 ON では“HV-DSBL”と表示

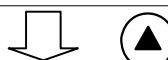
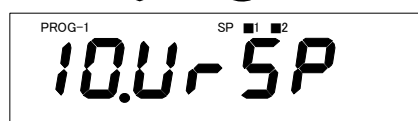
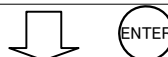
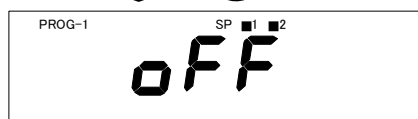
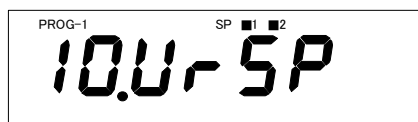
・ (▲) で次の設定に進む。



	・ (PROG) 2s : PROG>2sで測定画面に戻る。	・ (PROG) : 1階層前(ENTERを押す前の画面)に戻る。
---	--------------------------------	-----------------------------------

2.2.4.7. アンダーレンジ セットポイント動作設定

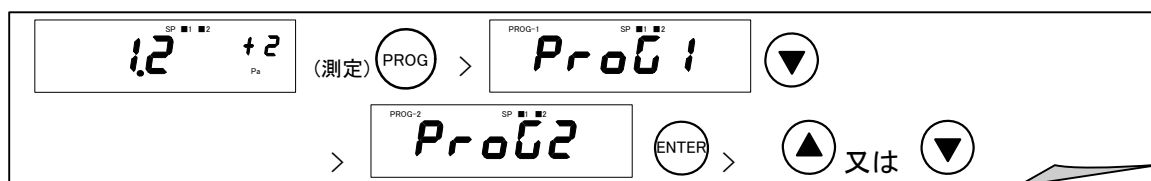
適用機種	動作		初期設定値
CC ピラニーゲージ	ON	アンダーレンジ時のセットポイント ON を維持。	ON
	OFF	アンダーレンジ時のセットポイントを強制的に OFF する。	



- ・ でアンダーレンジ セットポイント動作設定に入る。
- ・ 現在の設定 ON/OFF を表示
- ・ で ON 又は OFF の確定と保存。
- ・ で次の設定に進む。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ : PROG>2sで測定画面に戻る。 ・ : 1階層前(を押す前の画面)に戻る。
--	--

2.2.5. 設定の詳細 2 (“Prog 2”の設定)



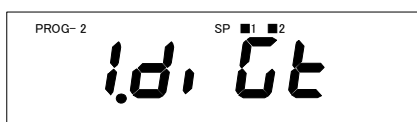
ここでの設定は適用機種が全機種となります。(但し一部を除く)

この設定中以下の操作が働きます。

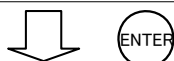
- : PROG>2sで測定画面に戻る。
- : 1階層前 (を押す前の画面)に戻る。

2.2.5.1. 仮数部表示文字数選択

動作	設定範囲	初期設定
測定表示桁数の選択	2digit,3digit	2digit



- で表示文字数選択に入る。



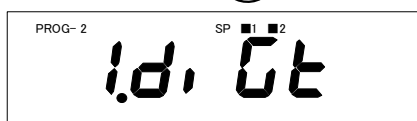
- 現在の設定を表示



- で 2digit 又は 3digit を選択



- で 2digit 又は 3digit の確定と保存。



- で次の設定に進む。

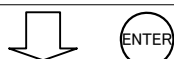


キャパシタンスゲージ接続時は、常時仮数部の表示が 5 桁になるため、本設定は無効になります。

2.2.5.2. フィルタ設定

動作	設定範囲	初期設定
フィルタの選択	Fast, Normal, Slow	Normal

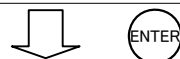
PROG-2 SP ■■■2
2.F, Lt



PROG-2 SP ■■■2
nor



PROG-2 SP ■■■2
SLo



PROG-2 SP ■■■2
2.F, Lt



- ・  で表示文字数選択に入る。

- ・ 現在の設定を表示

- ・   で、*FAST* / *SLo* / *nor* を選択

- ・  で確定と保存。

- ・  で次の設定に進む。

2.2.5.3. 記号表示設定

動作	設定範囲	初期設定
記号の変更	Pa, Torr, mbar	Pa

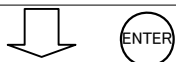
PROG-2 SP ■■■2
3.Unit



PROG-2 SP ■■■2
PaSc




PROG-2 SP ■■■2
bAr




PROG-2 SP ■■■2
3.Unit



- ・  で記号設定に入る。

- ・ 現在の記号を表示

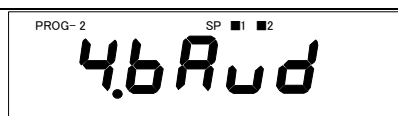
- ・   で、*PaSc* / *torr* / *bAr* (Pa/Torr/mbar) を選択

- ・  で確定と保存。

- ・  で次の設定に進む。

2.2.5.4. ボーレート設定

動作	設定範囲	初期設定値
ボーレート (RS232C 通信速度) の設定	9600,19200,38400	9600bps



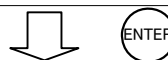
- ENTER でボーレート設定に入る。



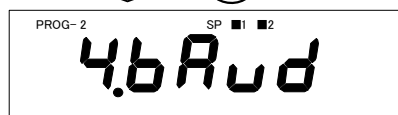
- 現在のボーレートを表示



- ▲ ▼ で 9600,19200,38400 から選択



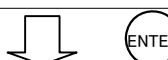
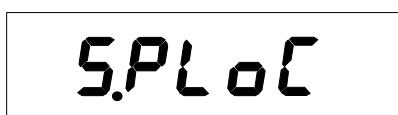
- ENTER で確定と保存。



- ▲ で次の設定に進む。

2.2.5.5. パラメータロック設定

動作	設定範囲	初期設定
パラメータ設定のロック (ロック設定時は、設定変更が無効となります)	ON、OFF	OFF



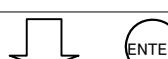
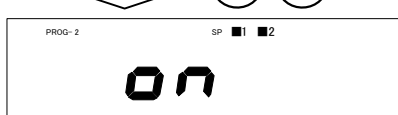
- ENTER でパラメータロック設定に入る。



- 現在の状態を表示



- ▲ ▼ で ON/OFF を選択



- ENTER で確定と保存。



“LOCK”と表示



- ▲ で次の設定に進む。

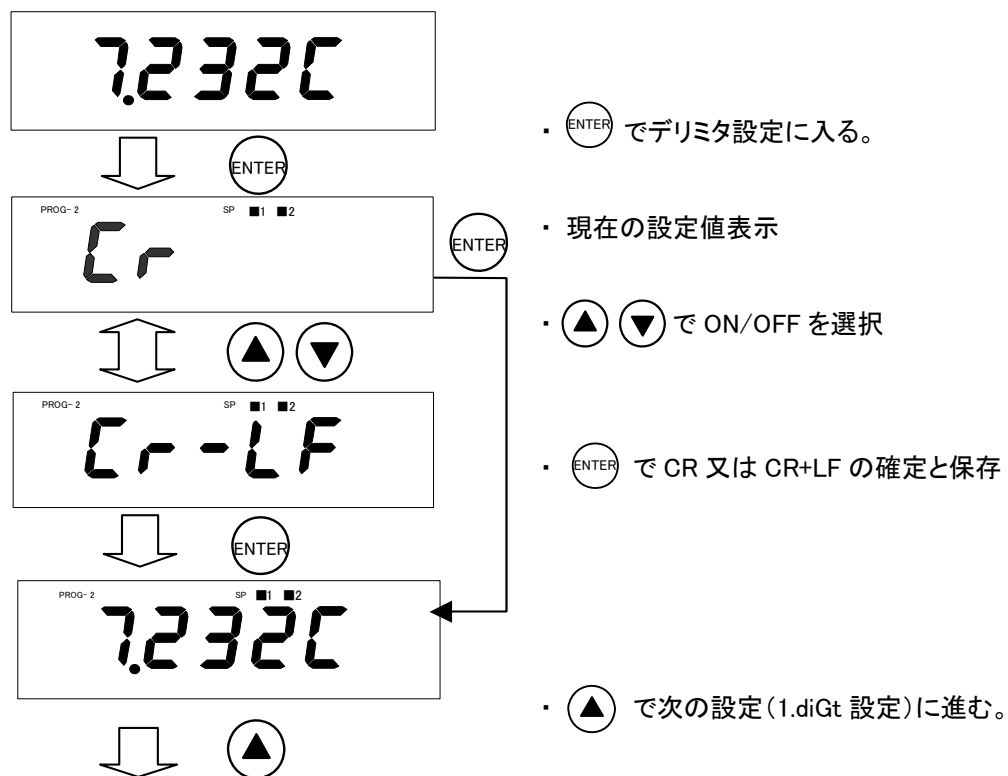
2.2.5.6. パラメータ初期値設定(工場出荷時設定)

動作	設定範囲	初期設定
設定値を初期値に戻す。	ON、OFF	OFF



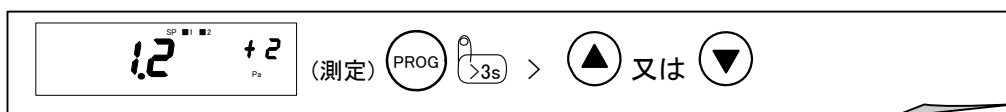
2.2.5.7. RS232C デリミタ設定

動作	設定範囲	初期定
RS232C 通信のデリミタ設定	CR, CR+LF	CR



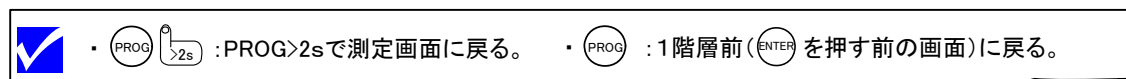
- ・ **ENTER** でデリミタ設定に入る。
- ・ 現在の設定値表示
- ・ **▲ ▼** で ON/OFF を選択
- ・ **ENTER** で CR 又は CR+LF の確定と保存
- ・ **▲** で次の設定 (1.diGt 設定) に進む。

2.2.6. 自己診断

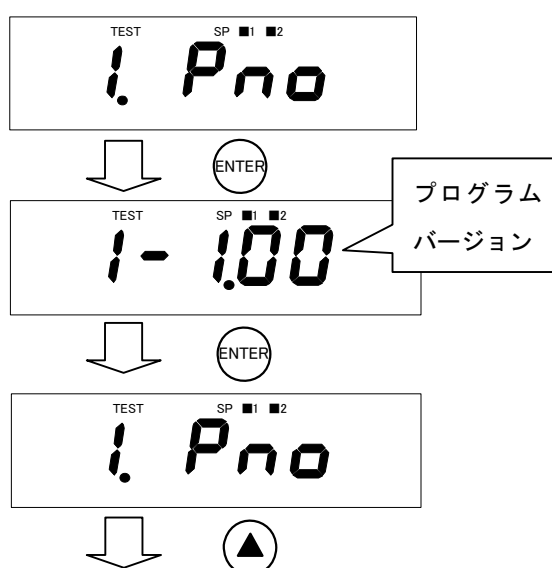


自己診断機能は全機種適用となります。

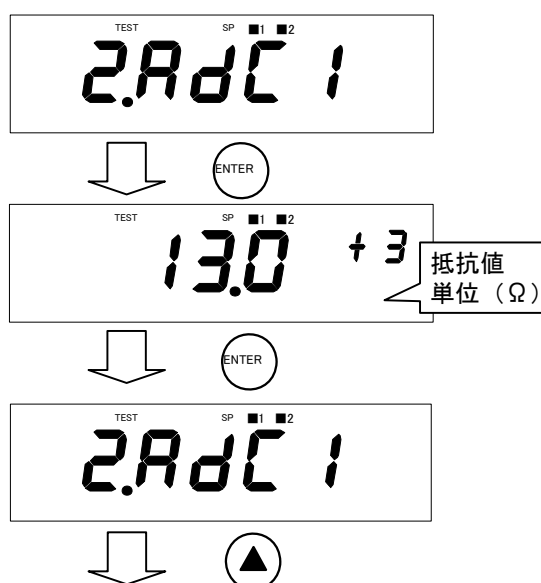
このチェック中以下の操作が働きます。



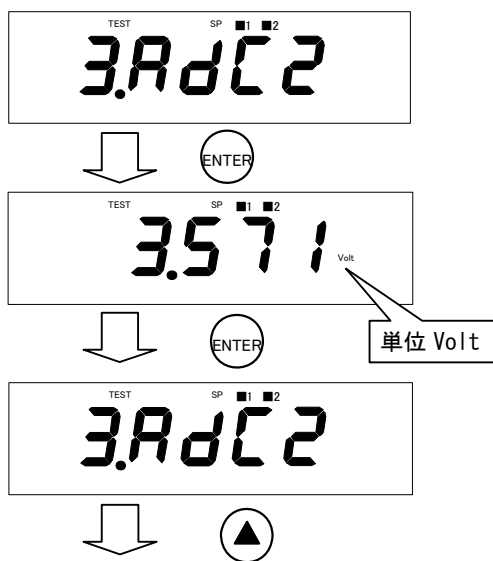
2.2.6.1. プログラムバージョンチェック



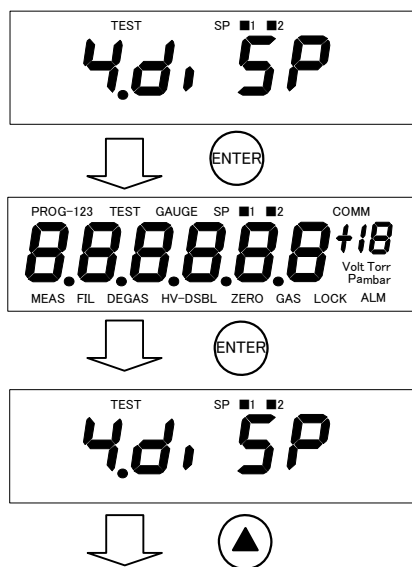
2.2.6.2. ゲージID 抵抗チェック



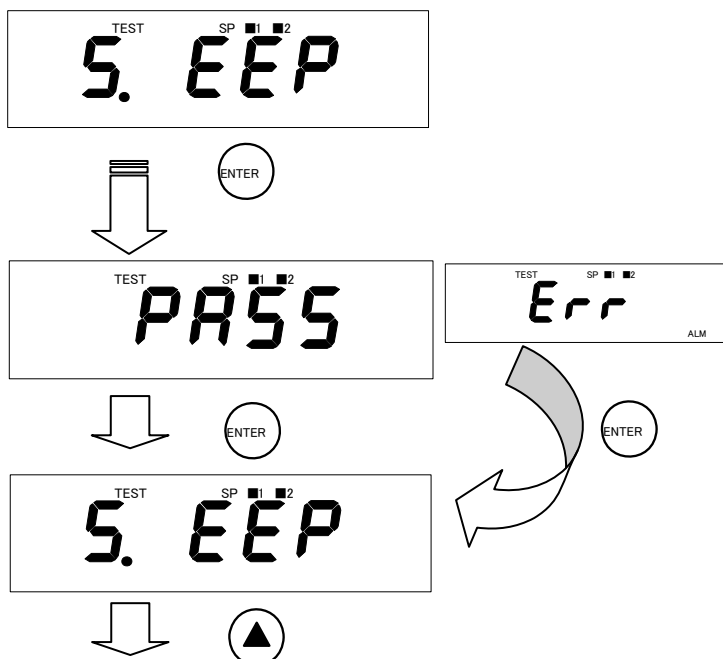
2.2.6.3. ゲージ入力電圧チェック



2.2.6.4. ディスプレイチェック



2.2.6.5. EEPROM チェック



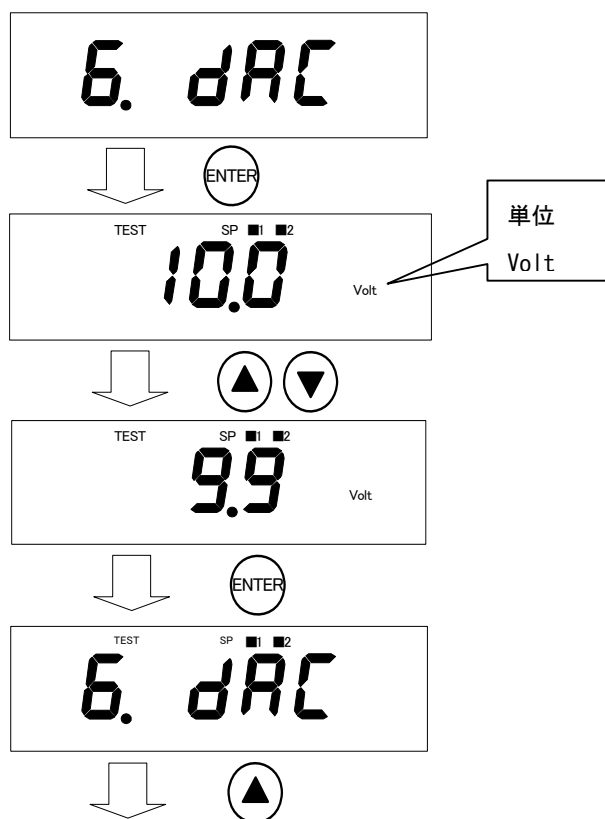
EEPROM のチェックサムを確認



“Err”表示となった場合、自己診断モードから抜け、2.2.5.6 項のパラメータ初期値設定を実行してください。

初期値設定を実行後、再度 EEPROM チェックを行い、エラーとなった場合は、EEPROM の故障が考えられます。

2.2.6.6. レコーダ出力確認



レコーダ出力電圧の確認。

表示されている電圧値がリモートコネクタから出力されます。

出力は 0.1V 単位で変化する。
(初期値 10.0V)

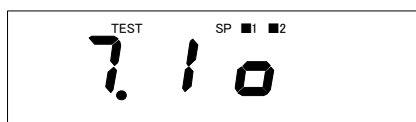
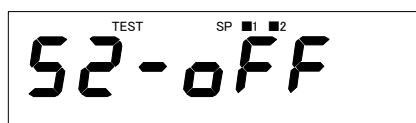
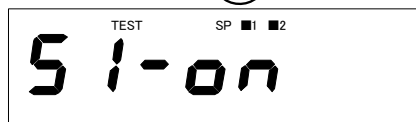
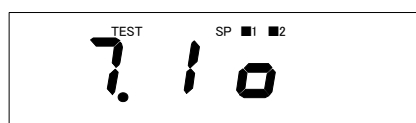
出力値の変更は、

- ▲ キーで出力上昇
- ▼ キーで出力減少

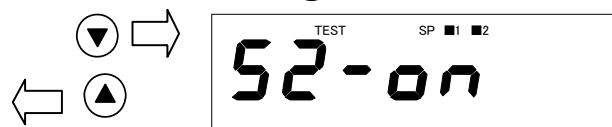
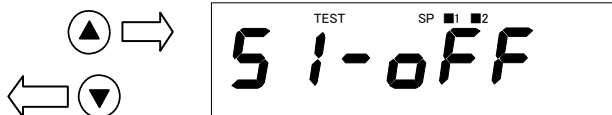


本機能を実行中は測定圧力値と無関係な電圧が出されます。

2.2.6.7. IO チェック

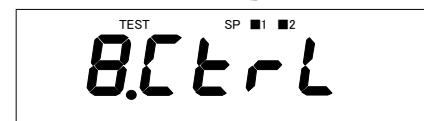
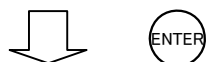
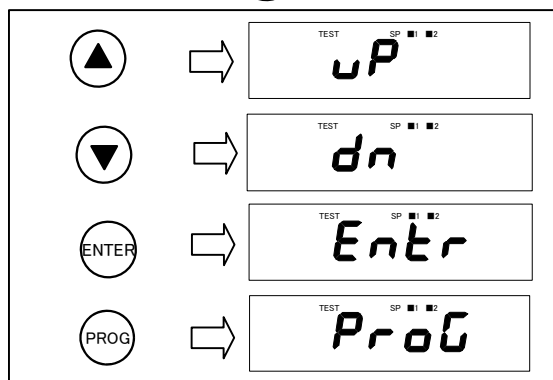
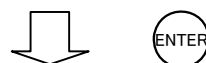
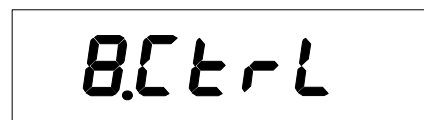


セットポイント出力の動作確認
(セットポイント 1,2 出力を ON/OFF します)



本機能を実行中は測定圧力値と無関係にセットポイント出力が ON/OFF します。

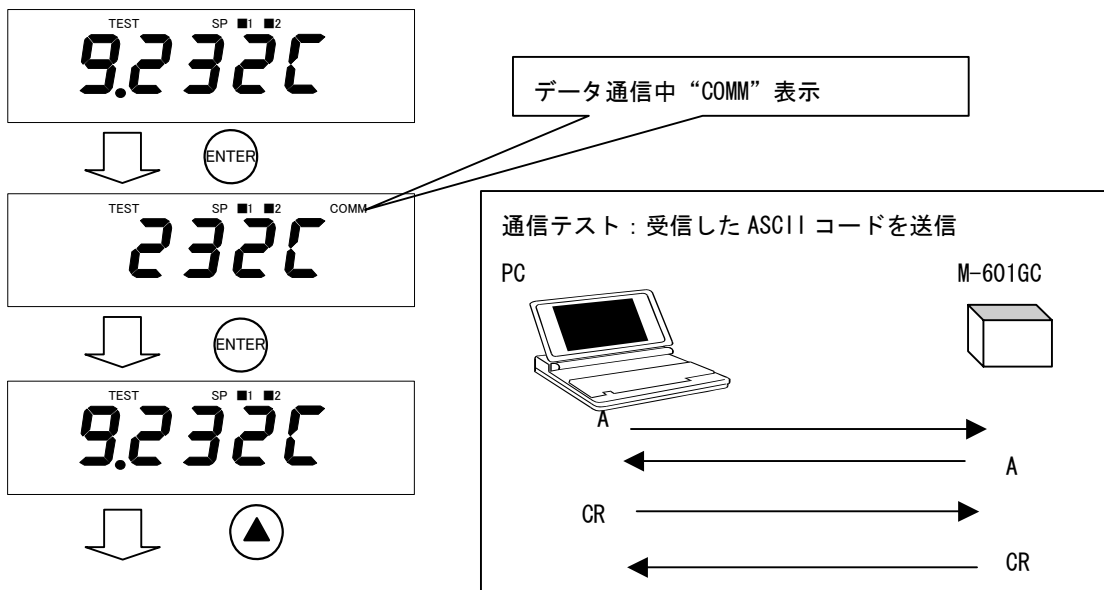
2.2.6.8. キー操作チェック



何もキーが押されていない場合は、“— —” を表示します

2.2.6.9. RS232C チェック

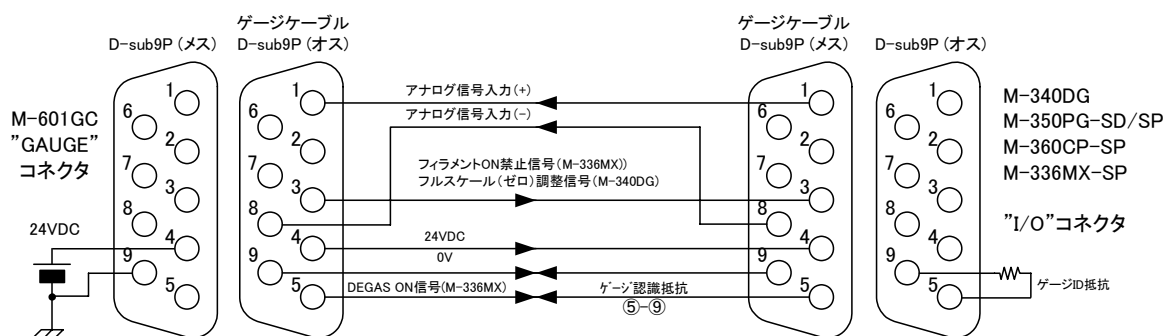
RS232C 通信のテストを行う



3. コネクタとケーブル

この章では、各コネクタの仕様と接続するケーブルについて説明します。

3.1. “GAUGE” コネクタと接続ケーブル



ピン番号	信号名	解説
1	アナログ信号入力(+)	ゲージからの測定圧力アナログ信号入力 (MAX10V)
2	No use	未使用
3	ゲージコントロール出力 1	(信号) クリスタルイオンゲージ : フィラメント ON 禁止信号 キャパシタンスゲージ : フルスケール(ゼロ)調整信号
4	DC 電源出力(24VDC)	ゲージ用電源 24VDC 出力 (電流保護: 900mA リセットブルヒューズ)
5	ゲージ ID 抵抗検出入力及び ゲージコントロール出力 2	ゲージ ID 抵抗検出入力 (ゲージ ID 抵抗一覧表参照) ゲージコントロール出力信号 クリスタルイオンゲージ : DEGAS ON/OFF 信号
6	No use	未使用
7	No use	未使用
8	アナログ信号 GND	アナログ信号入力(-)
9	DC 電源 GND	ゲージ用電源 GND



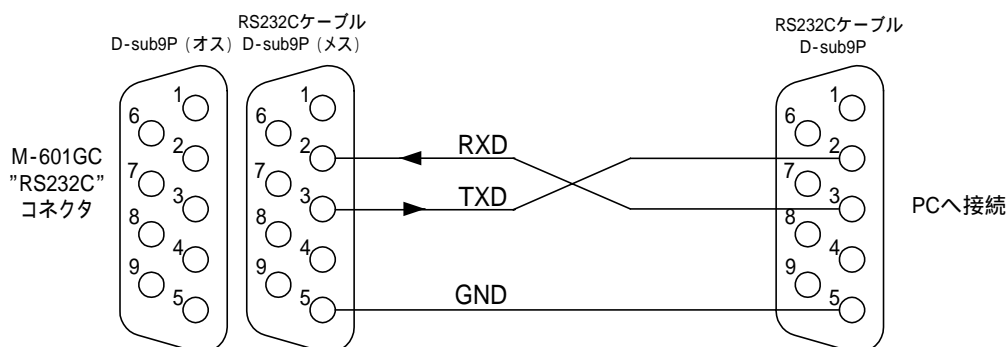
ゲージ ID 抵抗一覧:

ゲージ名	ID 抵抗値	ゲージ名	ID 抵抗値
ピラニゲージ	13 k Ω	コールドカソードピラニゲージ	15k Ω (CC モード) 18k Ω (ピラニモード)
クリスタルイオンゲージ	4.7k Ω	キャパシタンスゲージ	7.5k Ω

注意

ケーブルを本コントローラに接続する場合は、必ず電源 OFF の状態にて行って下さい。機器破損の可能性があります。

3.2. “RS232C” コネクタと接続ケーブル



ピン番号	信号名	解説
2	RXD	データ受信
3	TXD	データ送信
5	GND	GND

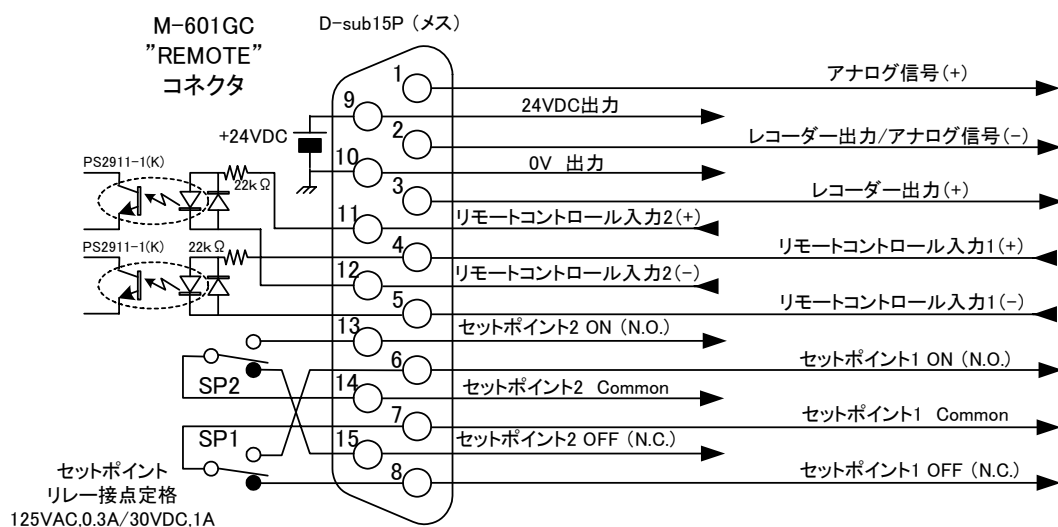


記載されていないピン番号は未使用です。



RS232C の仕様については 4 章 (RS232C 通信仕様) に記載してあります。

3.3. “REMOTE” コネクタ



ピン番号	信号名	解説
1	アナログ信号出力 (+)	ゲージからの圧力信号出力
2	信号 GND	レコーダー出力 (-) / アナログ信号 (-)
3	レコーダー出力 (+)	レコーダー出力 (3.4 項参照)
4	リモートコントロール入力 1 (+)	コントロール ON 時: (+)(-)間に 24VDC を入力
5	リモートコントロール入力 1 (-)	フローティング電源使用可能。
6	セットポイント 1 ON (N.O.)	セットポイント 1 のトランスファリレー出力
7	セットポイント 1 Common	無電圧接点
8	セットポイント 1 OFF (N.C.)	定格: 125VAC, 0.3A max 又は 30VDC, 1A
9	DC 電源出力(24VDC)	リモートコントロール用電源 (MAX100mA) <input checked="" type="checkbox"/>
10	DC 電源 GND	(電流保護: 300mA リセットブルヒューズ)
11	リモートコントロール入力 2 (+)	コントロール ON 時: (+)(-)間に 24VDC を入力
12	リモートコントロール入力 2 (-)	フローティング電源使用可能。
13	セットポイント 2 ON (N.O.)	セットポイント 2 のトランスファリレー出力
14	セットポイント 2 Common	無電圧接点
15	セットポイント 2 OFF (N.C.)	定格: 125VAC, 0.3A max 又は 30VDC, 1A

DC 電源出力は内部回路と絶縁されていません。リモートコントロール及び、セットポイントに本電源を使用する場合は、フォトプラ及びリレーの絶縁が無効となりますので、できるだけ外部電源を使用することをお勧めします。

注意	REMOTE コネクタを使用する際は、必ずコントローラの電源を OFF して接続してください。 機器破損の可能性があります。
注意	アナログ出力、レコーダー出力、24VDC 電源は、自他機器の出力または GND に絶対に接続しないでください。 機器破損の可能性があります。
注意	各信号出力は絶縁されていません。アナログ出力、レコーダー出力を使用する際は、各出力の出力インピーダンス 200Ω 以下に対し十分に大きなインピーダンスでご利用ください。 出力精度誤差、機器破損の可能性があります。
注意	リモートコントロール入力をご使用の際は、外来ノイズなどの影響を受けないように、できるだけ外部電源を使用してください。 ノイズによる誤動作、機器破損の可能性があります。
注意	EMC を考慮する場合、外部との接続ケーブルは、必ずシールド付きのケーブルをご使用ください。シールドは接続される相手機器のアースに接続してください。ノイズによる誤動作の可能性があります。
注意	セットポイントリレー出力を利用される場合、接点定格 125VAC,0.3A 又は 30VDC,1A 以下でご使用ください。機器破損の可能性があります。
注意	リモートコントロール用 24VDC 電源は、リモートコントロール入力やセットポイントリレー接点を利用しての電圧信号出力(電流を殆ど使用しないインピーダンスの高い接続先への接続)以外には使用しないでください。 (必ず 0.1A 以下でご使用下さい) 機器破損の可能性があります。

注意

外部からの配線は電源の逆接続等の配線ミスに十分注意してください。
機器破損の可能性があります。

3.4. レコーダー出力信号

測定圧力値を下記出力式に従って電圧に換算し、“REMOTE”コネクタから出力します。

出力式（全てのゲージタイプに適用）

$$\text{出力電圧 (V)} = 1/2 (\text{Log } P_{\text{disp}} + 12) \quad (P_{\text{disp}} : \text{表示圧力値})$$

$$P_{\text{disp}} = 10^{(2 * \text{出力電圧 (V)} - 12)} \quad (P_{\text{disp}} : \text{表示圧力値})$$

※エラー発生時は 9.5V または 0.5V 出力、ゲージ未接続時は 10V 出力となります
(詳細は、5 章エラーメッセージを参照)

3.5. リモートコントロール機能

“REMOTE”コネクタから接続ゲージのコントロールができます。
接続されるゲージによりコントロール内容が異なります。(下記表参照)

表 リモートコントロール機能

接続ゲージ名	リモートコントロール入力 1	リモートコントロール入力 2
ピラニゲージ	未使用	未使用
クリスタルイオンゲージ	フィラメント ON 禁止	DEGAS ON/OFF
コールドカソードピラニゲージ	未使用	未使用
キャパシタンスゲージ	フルスケール(ゼロ)調整	未使用

4. RS232C 通信仕様

M-601GC は、RS232C インターフェースを通じて、コンピュータやシステムコントローラに接続できます。
この章では、RS232C で通信するためのプロトコル等について説明します。

この章では、仕様の説明において下記表に示す記号を用います

記号	意味
<>	定義
[]	オプション

4.1. RS232C 通信設定

通信速度は 9600bps / 19200bps / 36800bps を、デリミタについては CR / CR+LF から設定を選択することができます。設定方法に関しては、2 章をご覧ください。

尚、通信速度以外の下記パラメータは固定値となります。

データビット	8 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティビット	なし

4.2. 送信プロトコル

コマンド送信プロトコルは下記の構成となります。

<STX> <COMMAND> [, PARAMETER1] [, PARAMETER2] [, PARAMETERn] <EOM>

STX : \$ 文字 (0x24) になります。

COMMAND : 本機のパラメータ設定、要求のために使用します。

PARAMETER : 使用するコマンドにより異なり、パラメータが必要な場合に使用します。
(4.5 項 コマンドの詳細説明参照)

EOM : CR 文字 (0x0D) になります。

4.3. 受信プロトコル

データ受信プロトコルは下記の構成となります。

<STX> <DATA> <EOM> [LF]

STX : \$ 文字 (0x24) になります。

DATA : コマンドやコントローラの状態により異なり、下記表のデータになります。

EOM : CR 文字 (0x0D) になります。

LF : デリミタを「CR+LF」設定にした場合に付加されます。

ステータス	<DATA>	備考
受信データ OK	<OK>	設定用コマンド使用時
	<設定値/測定値>	要求用コマンド使用時 (コマンドにより異なります)
不正操作	<ERR_00001>	パラメータロック設定が ON の時に設定用コマンドを送信した場合などで、操作できない条件の時に通信にて操作を行った場合
不正コマンド	<ERR_00010>	不正なコマンドを受信した場合
不正パラメータ	<ERR_00100>	不正なパラメータを受信した場合
構文エラー	<ERR_01000>	送信プロトコルに一致していない場合
ハードエラー	<ERR_10000>	エラーが発生している場合

注: 上記表内に記載の”_”文字はアンダーバーです。(スペースではありません)

4.4. 通信コマンド

コマンド一覧表

コマンド	機能	種類	参照項
BAU	通信ポーレート設定	要求/設定	4.5.1
CON	圧力値連続読み出し	要求	4.5.2
GAS	測定ガス種設定	要求/設定	4.5.3
DGT	表示桁数設定	要求/設定	4.5.4
DGS	DEGAS ON/OFF	要求/設定	4.5.5
ERR	エラーステータス	要求	4.5.6
FLT	デジタルフィルタ設定	要求/設定	4.5.7
FSR	キャパシタンスゲージ フルスケール設定	要求/設定	4.5.8
LOC	パラメータロック設定	要求/設定	4.5.9
OFS	キャパシタンスゲージのオフセット(ゼロ)調整	要求/設定	4.5.10
VER	ソフトウェアのバージョン確認	要求	4.5.11
PRD	圧力測定値読み出し	要求	4.5.12
SP1	セットポイント 1 設定	要求/設定	4.5.13
SP2	セットポイント 2 設定	要求/設定	4.5.14
SPS	セットポイント状態確認	要求	4.5.15
TAD	A/D コンバータ テスト	要求	4.5.16
TDI	ディスプレイ テスト	要求/設定	4.5.17
TEE	EEPROM テスト	要求	4.5.18
TID	接続ゲージ名確認	要求	4.5.19
TIO	I/O テスト	要求/設定	4.5.20
TKY	キー入力テスト	要求	4.5.21
TRS	RS232C 通信テスト	設定	4.5.22
UNI	表示記号設定	要求/設定	4.5.23
CPF	停電確認フラグ設定	要求/設定	4.5.24

4.5. コマンドの詳細説明

4.5.1. ボーレート設定

設定

送信 : <\$> <BAU> <,a> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
0	9600 bps
1	19200 bps
2	38400 bps

設定値要求

送信 : <\$> <BAU> <,?> <CR> [LF]

受信 : <\$> <CR> [LF]

Response b	Meaning
0	9600 bps
1	19200 bps
2	38400 bps

4.5.2. 圧力値連続読み出し

測定値要求

送信 : <\$> <CON> <,a> <CR> [LF]

受信 : <\$> <b ,[±]c.cc[cc]E±cc> <CR> [LF]

- ※1 圧力データは受信間隔設定に従って連続的に受信できます。
「ETX」または、何らかのデータを送信した場合、データの受信がストップします。
- ※2 ゲージ未接続時の圧力値は『0.00E+00』となります。
- ※3 通常の圧力データの仮数部は符号無し3桁のデータになりますが、キャパシタンスゲージ接続時は、仮数部データが±の記号を含む6桁となり、ドット位置が『±X.XXXX』に固定されたデータとなります。

Parameter a	Meaning
0	受信間隔 100ms
1	受信間隔 1 sec
2	受信間隔 1min

Response b	Meaning
0	測定値 OK
1	アンダーレンジ
2	オーバーレンジ
3	コントローラエラー (Err 03、Err 04)
4	未使用
5	ゲージ未接続状態
6	Id 抵抗エラー (Err id)
7	接続ゲージエラー (Err Hi、Err Lo、Err 06、Err 07)

Response c	Meaning
[±]x.xx[xx]E±xx	圧力測定値

4.5.3. 測定ガス種設定

設定

送信 : <\$> <GAS> <,b.bb> <CR> [LF]
 受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter b	Meaning
0.10~9.99	ガス感度設定値

設定値要求

送信 : <\$> <GAS> <,?> <CR> [LF]
 受信 : <\$> <c.cc> <CR> [LF]

Response c	Meaning
0.10~9.99	ガス感度設定値

4.5.4. 表示桁数設定

設定

送信 : <\$> <DGT> <,a> <CR> [LF]
 受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
2	2 桁設定
3	3 桁設定

設定値要求

送信 : <\$> <DGT> <,?> <CR> [LF]
 受信 : <\$> <CR> [LF]

Response b	Meaning
2	2 桁設定
3	3 桁設定

4.5.5. DEGAS ON/OFF

設定

送信 : <\$> <DGS> <,b> <CR> [LF]
 受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter b	Meaning
0	DEGAS OFF
1	DEGAS ON

設定値要求

送信 : <\$> <DGS> <,?> <CR> [LF]
 受信 : <\$> <CR> [LF]

Response b	Meaning
0	DEGAS OFF
1	DEGAS ON

4.5.6. エラーステータス

- ※1 本コマンドでエラーデータをリードした時点でエラーデータがクリアされます。
但しハードエラーの場合は、エラーが発生している限りデータをリードしてもクリアされません。

要求

送信 : <\$> <ERR> <CR> [LF]
受信 : <\$> <ERR_aaaaa> <CR> [LF] (“_”はアンダーバー文字)

Parameter a	Meaning
00000	エラー無し
00001	不正操作
00010	不正コマンド
00100	不正パラメータ
01000	構文エラー
10000	ハードエラー

4.5.7. デジタルフィルタ設定

設定

送信 : <\$> <FLT> <a> <CR> [LF]
受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
0	SLOW
1	NORMAL
2	FAST

設定値要求

送信 : <\$> <FLT> <?> <CR> [LF]
受信 : <\$> <CR> [LF]

Response b	Meaning
0	SLOW
1	NORMAL
2	FAST

4.5.8. フルスケール設定

設定

送信 : <\$> <FSR> <CR> [LF]
受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter b	Meaning	Parameter b	Meaning
0	133E+3Pa	5	66.6Pa
1	13.3E+3Pa	6	33.3Pa
2	1.33E+3Pa	7	26.6Pa
3	266Pa	8	13.3Pa
4	133Pa		

設定値要求

送信 : <\$> <FSR> <,?> <CR> [LF]

受信 : <\$> <c> <CR> [LF]

Response c	Meaning	Response c	Meaning
0	133E+3Pa	5	66.6Pa
1	13.3E+3Pa	6	33.3Pa
2	1.33E+3Pa	7	26.6Pa
3	266Pa	8	13.3Pa
4	133Pa		

4.5.9. パラメータロック設定

設定

送信 : <\$> <LOC> <,a> <CR> [LF]

受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
0	LOCK OFF
1	LOCK ON

設定値要求

送信 : <\$> <LOC> <,?> <CR> [LF]

受信 : <\$> <CR> [LF]

Response b	Meaning
0	LOCK OFF
1	LOCK ON

4.5.10. キャパシタンスゲージのオフセット(ゼロ)調整

設定

送信 : <\$> <OFS> <,b> <CR> [LF]

受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter b	Meaning
0	調整 OFF
1	調整 ON

設定値要求

送信 : <\$> <OFS> <,?> <CR> [LF]

受信 : <\$> <CR> [LF]

Response b	Meaning
0	調整 OFF
1	調整 ON

4.5.11. ファームウェアのバージョン確認

要求

送信 : <\$> <VER> <CR> [LF]
 受信 : <\$> <a-a.aa> <CR> [LF]

Response a	Meaning
1-x.xx	1ch 用バージョン

4.5.12. 圧力値読み出し

測定値要求

送信 : <\$> <PRD> <CR> [LF]
 受信 : <\$> <b ,[±]c.cc[cc]E±cc> <CR> [LF]

- ※1 ゲージ未接続時の圧力値は『0.00E+00』となります。
 ※2 通常の圧力データの仮数部は符号無し の 3 桁のデータになりますが、キャパシタンスゲージ接続時は、仮数部データが±の記号を含む 6 桁となり、ドット位置が『±X. XXXX』に固定されたデータとなります。

Response b	Meaning
0	測定値 OK
1	アンダーレンジ
2	オーバーレンジ
3	コントローラエラー (Err 03、Err 04)
4	未使用
5	ゲージ未接続状態
6	Id 抵抗エラー (Err id)
7	接続ゲージエラー (Err Hi、Err Lo、Err 06、Err 07)

Response c	Meaning
[±]x.xx[xx]E±xx	圧力測定値

4.5.13. セットポイント 1 設定

設定

送信 : <\$> <SP1> <b.bbE±[b]b, c.ccE±[c]c> <CR> [LF]
 受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter b	Meaning
x.xxE±[x]x	Low 側設定値

Parameter c	Meaning
x.xxE±[x]x	Hi 側設定値

- ※1 設定値が設定条件 (SP*H >= SP*L) に一致していない場合や、各ゲージの設定範囲を超えている場合はエラーを返します。

設定値要求

送信 : <\$> <SP1> <,> <CR> [LF]

受信 : <\$> <b.bbE±bb, c.ccE±cc > <CR> [LF]

Parameter b	Meaning
x.xxE±xx	Low 側設定値

Parameter c	Meaning
x.xxE±xx	Hi 側設定値

4.5.14. セットポイント 2 設定

セットポイント 1 (4.5.13 項) と同様。

4.5.15. セットポイント状態確認

要求

送信 : <\$> <SPS> <CR> [LF]

受信 : <\$> <b, c> <CR> [LF]

Response b	Meaning
0	セットポイント 1 OFF
1	セットポイント 1 ON

Response c	Meaning
0	セットポイント 2 OFF
1	セットポイント 2 ON

4.5.16. A/D コンバータ テスト

要求

送信 : <\$> <TAD> <CR> [LF]

受信 : <\$> <±bb.bbb V, cc.cE+3 ohm> <CR> [LF]

※1 ゲージ未接続の場合、ゲージ Id 抵抗値は『00. 0E+3ohm』を返します。

Response b	Meaning
±xx.xxx V	ゲージ入力電圧値

Response c	Meaning
xx.x E+3 ohm	ゲージ ID 抵抗値

4.5.17. ディスプレイ テスト

設定

送信 : <\$> <TDI> <,a> <CR> [LF]

受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
0	全画面 OFF
1	全画面 ON

設定値要求

送信 : <\$> <TDI> <,> <CR> [LF]

受信 : <\$> <a> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
0	全画面 OFF
1	全画面 ON

4.5.18. EEPROM テスト

要求

送信 : <\$> <TEE> <CR> [LF]

受信 : <\$> <aaaa> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
PASS	OK
ERR_	NG

4.5.19. 接続ゲージ確認

要求

送信 : <\$> <TID> <CR> [LF]

受信 : <\$> <bbbb> <CR> [LF]

Parameter b	Meaning
PIR_ _	ピラニゲージ
CCPIR	コールドカソードピラニゲージ
C-ION	クリスタルイオンゲージ
CAP_ _	キャパシタンスゲージ
NoGAU	接続ゲージ無し

※ 表中の” _ ” はスペースです。

4.5.20. I/O テスト

設定

送信 : <\$> <TIO> <CR> [LF]

受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter b	Meaning
0	通常動作
1	セットポイント 1,2 リレー OFF
2	セットポイント 1,2 リレー ON

設定値要求

送信 : <\$> <TIO> <,> <CR> [LF]

受信 : <\$> <CR> [LF]

Parameter b	Meaning
0	通常動作
1	セットポイント 1,2 リレーOFF 設定
2	セットポイント 1,2 リレーON 設定

4.5.21. キー入力テスト

要求

送信 : <\$> <TKY> <CR> [LF]

受信 : <\$> <aaaa> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
X***	PROG キー(0:OFF、1:ON)
*X**	ENTER キー(0:OFF、1:ON)
**X*	△キー(0:OFF、1:ON)
***X	▽キー(0:OFF、1:ON)

4.5.22. RS232C 通信テスト

設定

送信 : <\$> <TRS> <CR> [LF]

受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

※1 ETX (H03)を送信した時点で通信テストが終了する。

4.5.23. 表示記号設定

設定

送信 : <\$> <UNI> <,a> <CR> [LF]

受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
0	Pa
1	Torr
2	mbar

設定値要求

送信 : <\$> <UNI> <,?> <CR> [LF]

受信 : <\$> <CR> [LF]

Response b	Meaning
0	Pa
1	Torr
2	mbar

4.5.24. 停電確認フラグ設定

設定

送信 : <\$> <CPF> <,a> <CR> [LF]

受信 : <\$> <OK> <CR> [LF]

Parameter a	Meaning
0	フラグ OFF
1	フラグ ON

設定値要求

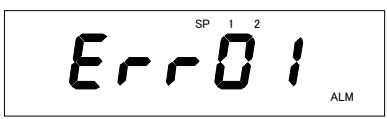
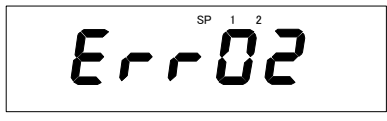
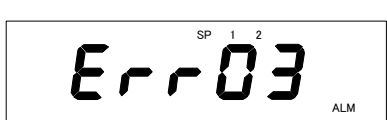
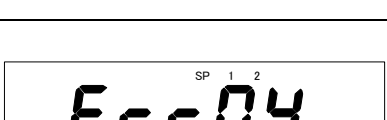
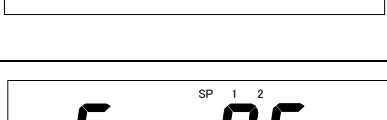
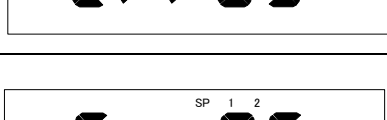
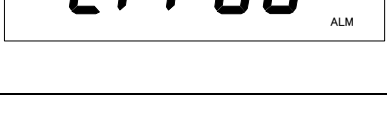
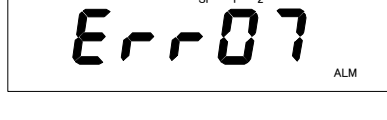
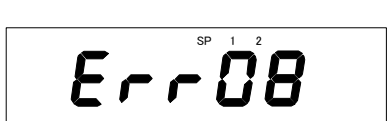
送信 : <\$> < CPF > <,?> <CR> [LF]

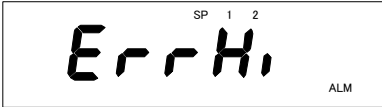
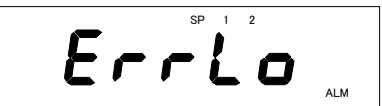
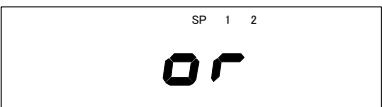
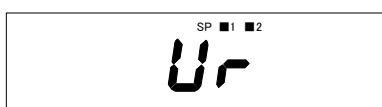
受信 : <\$> <CR> [LF]

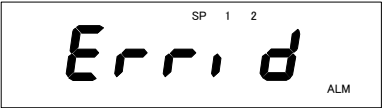
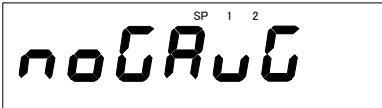

Response b	Meaning
0	フラグ OFF
1	フラグ ON

※1 コントローラの電源投入後フラグを ON に設定し、定期的にこのフラグの確認を行うことで、停電有無の確認が可能となります。

5. エラーメッセージ

エラーメッセージ	内容
	<p>EPROM 異常:</p> <p>電源を再投入するか、設定の初期化を実行してください。 症状が改善されない場合は、EEPROM の故障が考えられます。</p>
	<p>ゲージ未接続時の設定モード切替エラー:</p> <p>ゲージが取り付けられていない時や、ID 検出エラー時にパラメータの設定モードに入ろうとした場合に表示します。(2 秒後エラー表示 OFF)</p>
	<p>CPU 内臓 ADC 異常:</p> <p>圧力計算が止まり、セットポイント出力は OFF、レコーダー出力は 0.5V となります。電源を再投入しても症状が改善しない場合は、故障の可能性ががあります。</p>
	<p>ADC 異常:</p> <p>圧力計算が止まり、セットポイント出力は OFF、レコーダー出力は 0.5V となります。電源を再投入しても症状が改善しない場合は、故障の可能性ががあります。</p>
	<p>パラメータロックエラー:</p> <p>パラメータロック ON の状態で、パラメータ設定を変更しようとした時に表示されます。(2 秒後エラー表示 OFF)</p>
	<p>ゲージ搭載 EEPROM,ADC 異常:</p> <p>ゲージに搭載されている EEPROM、ADC の異常が考えられます。 圧力計算が止まり、セットポイントは OFF,レコーダー出力は 9.5V になります。</p>
	<p>クリスタルイオンゲージ測定異常:</p> <p>クリスタルイオンゲージの測定異常(クリスタル NG または FIL エラー)が考えられます。圧力計算が止まり、セットポイントは OFF,レコーダー出力は 9.5V になります。</p>
	<p>DEGAS エラー:</p> <p>DEGAS が ON できない状態で DEGAS を ON したとき表示されます。 (2 秒後にエラー表示 OFF) デガス ON 条件については、DEGAS 設定の項を参照してください。</p>
	<p>オフセット調整エラー:</p> <p>キャパシタンスゲージのオフセット調整が完了できなかった場合に表示されます。オフセット調整 ON 条件については、オフセット(ゼロ)調整の項を参照してください。</p>

 <p>The display shows 'ErrHi' with 'SP 1 2' above it and 'ALM' to the right.</p>	<p>入力電圧 Hi 異常: ゲージからの圧力信号が Hi 異常の時に表示し、(電圧値は各ゲージにより異なる)ゲージ側の異常(ゲージ故障)が考えられます。圧力計算が止まり、セットポイントは OFF、レコーダー出力は 9.5V となります。</p> <p>各ゲージの異常検出電圧値</p> <p>ピラニゲージ : 入力電圧 > 9.5V クリスタライオンゲージ : 入力電圧 > 10.3V コールドカソードピラニゲージ : 入力電圧 > 9.5V</p>
 <p>The display shows 'ErrLo' with 'SP 1 2' above it and 'ALM' to the right.</p>	<p>入力電圧 Lo 異常: ゲージからの圧力信号が Lo 異常の時に表示し、(電圧値は各ゲージにより異なる)ゲージ側の異常(ゲージへの供給電源 OFF,またはゲージ故障)が考えられます。圧力計算が止まり、セットポイントは OFF、レコーダー出力は 9.5V となります。</p> <p>各ゲージの異常検出電圧値</p> <p>ピラニゲージ : 入力電圧 < 0.2V クリスタライオンゲージ : 入力電圧 < 0.1V コールドカソードピラニゲージ : 入力電圧 < 0.2V</p>
 <p>The display shows 'or' with 'SP 1 2' above it.</p>	<p>オーバーレンジ: ゲージからの圧力信号がある値以上になったとき表示します。(電圧値はゲージによって値は異なります)表示のみ“or”となり、圧力測定は続行され、セットポイントもレコーダー出力も正常に動作します。</p> <p>各ゲージの検出電圧値</p> <p>ピラニゲージ : 8.582V < 入力電圧 ≤ 9.5V クリスタライオンゲージ : 10.061V < 入力電圧 ≤ 10.3V コールドカソードピラニゲージ : 8.645V < 入力電圧 ≤ 9.5V キャパシタンスゲージ : 10.5V < 入力電圧</p>
 <p>The display shows 'Ur' with 'SP 1 2' above it.</p>	<p>アンダーレンジ: ゲージからの圧力信号がある値以下になったとき表示します。(電圧値はゲージによって値は異なります)表示のみ“Ur”となり、圧力測定は続行され、セットポイントもレコーダー出力も正常に動作します。</p> <p>各ゲージの検出電圧値</p> <p>ピラニゲージ : 0.5V ≤ 入力電圧 < 2.199V クリスタライオンゲージ : 0.5V ≤ 入力電圧 < 0.774V コールドカソードピラニゲージ : 0.5V ≤ 入力電圧 < 1.8V キャパシタンスゲージ : 入力電圧 < -0.5V</p>

	<p>ゲージ ID 検出エラー:</p> <p>接続されているゲージから異常な Id 抵抗を検出した場合に表示します。圧力計算が止まり、セットポイントは OFF、レコーダー出力は 9.5V となります。ゲージの異常、または接続ケーブルの異常が考えられます。</p>
	<p>ゲージ未接続:</p> <p>本機にゲージが接続されていない時に表示します。セットポイント出力は OFF、レコーダー出力は 10V となります。</p>
<p> (注)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ オーバーレンジ、アンダーレンジ、ゲージ未接続 以外は点滅表示となります。 	