AK03-3507-JJ-001-01

ULVAC

メタル電離真空計

model ＧＩ－Ｍ２
（長尺ケーブル対応型）

取扱説明書

本取扱説明書は、製造番号が下記の番号以降のものを対象として記載しています。

Ｓ／Ｎ Ｊ０００１～

本書は、専用測定子ケーブルを使用する特型（長尺ケーブル対応型）用の説明書です。

この製品をご使用になる前に必ずお読みください。またいつでもご使用できるように大切に保管して下さい。

株式会社アルバック
規格品事業部

〒253-8543　神奈川県茅ヶ崎市萩園 2500 番地

http://www.ulvac.co.jp/

本製品を使用する前に

このたびは当社の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本製品がお手元に届きましたら、念のため、ご注文の内容と同一であること及び輸送等による破損がないことをご確認下さい。

警　告	本製品を末永くご利用頂くために、本製品の取付、操作、点検、あるいは整備をする前に必ずこの取扱説明書をお読みいただき、安全上の注意、本製品の仕様及び操作方法に関わる事項を十分に理解して下さい。

注　意	なお、この取扱説明書はいかなる部分も第三者のために当社の承諾なしにコピーすることはできません。

安全シンボルマーク

警　告	この取扱説明書の警告表示には守るべき事項を理解していただくため、安全についてのシンボルマークを掲げております。シンボルに用いている言葉は次のように使い分けています。

危　険	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡もしくは重傷になる差し迫った可能性を示しています。
警　告	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡もしくは重傷になる可能性を示しています。
注　意	取り扱いを誤った場合、使用者が中程度の傷害を受けるか機械の重大な損傷につながる可能性を示しています。 機械の損傷を起こしたり正常な動作を損ねる可能性を示しています。

安全上のご注意

メタル電離真空計「ＧＩ－Ｍ２」(以下本器)を安全にお使いいただくために、取扱説明書及び下記の安全注意事項を必ずお読み下さい。

警告	**電源遮断** 真空計が万一破損したときには、直ちに電源を切って下さい。そのまま使用しますと火災、感電の原因になることがあります。安全のために修理はご購入先、弊社または取扱説明書記載のネットワーク先にご依頼下さい。
警告	**電源遮断** 真空計が万一異常な発熱をしたり発煙をしたり異臭がした場合には、直ちに電源を切って下さい。そのまま使用しますと火災の原因になります。安全のために修理はご購入先、弊社または取扱説明書記載のネットワーク先にご依頼下さい。
警告	**電源遮断** コントロール裏面のＳＥＮＳＯＲ端子に触れる場合或いは触れる可能性がある作業を行う場合には真空計の電源を必ず切って下さい。ＳＥＮＳＯＲ端子にはグリッド電圧（ＤＣ１５０Ｖ）を印可している端子がありますので、電源投入時に触れると感電します。
警告	**電源遮断** 測定子のピンに触れる場合或いは触れる可能性がある作業を行う場合には真空計の電源を必ず切って下さい。測定子のピンにはグリッド電圧（ＤＣ１５０Ｖ）を印可している端子がありますので、電源投入時に触れると感電します。
注意	**高温注意** 動作中および動作終了直後は測定子の表面が高温になっていますので触れないで下さい。触れると火傷の原因になります。
注意	**電源遮断** ヒューズ交換時には必ず電源を切って下さい。電源を投入した状態で、ヒューズを交換すると感電の原因となります。
注意	**電源遮断** 製品の取り付けは、必ず電源プラグを外した状態で行って下さい。
注意	**定格厳守** ヒューズは指定のものを使用して下さい。指定以外のヒューズを使用したり、ヒューズホルダを短絡しないで下さい。破損及び火災の危険があります。

注意	**電源電圧確認** 電源投入前に真空計の使用電圧と供給電圧が合っていることを確認して下さい。 誤った電源を接続すると真空計の破損及び火災の原因になります。
注意	**使用環境注意** 測定子は、大気圧を越える所には接続しないで下さい。測定子内の圧力が大気圧を越えると測定子の破損及び接続部から測定子が飛び出し人体を含む周囲に危害を及ぼします。大気圧を越える際には、隔離バルブ等を設けて測定子内の圧力が大気圧を越えないようにして下さい。
注意	**分解禁止** 真空計（コントロール，測定子ケーブル及び測定子）は、分解しないで下さい。
注意	**改造禁止** 真空計（コントロール，測定子ケーブル及び測定子）は、改造しないで下さい。改造した場合、動作の保証はできません。また、火災・感電の原因になることがあります。
注意	**結線確認** 安全のためにコントロールのＧＮＤ端子を接地に接続して下さい。
注意	**使用環境注意** 真空計に水がかかる場所での使用は避けて下さい。真空計に水がかかると故障及び漏電、火災の原因になります。
注意	**通気確保** 真空計のファンおよび通気孔をふさがないで下さい。ファンおよび通気孔をふさぎ内部に熱がこもると、破損の原因になります。また、真空計の指示値も正常な値を示しません。
注意	**異物侵入注意** 真空計のファンおよび通気孔などの開口部から内部に金属類や燃えやすいものなどの異物が入った場合は、必ず取り除いて下さい。そのまま使用すると真空計の破損の原因になります。
注意	**定格厳守** 付属の電源ケーブルの定格は１２５Ｖ、１０Ａです。定格以上で使用しますと破損します。

注意	**衝撃注意** 測定子には衝撃を与えないで下さい。
注意	**使用条件注意** 真空計は、仕様に定められた環境の範囲内でお使い下さい。
注意	**輸送梱包注意** 真空計を輸送するときには、工場出荷時の状態に戻して下さい。そのまま輸送すると破損することがあります。
注意	**廃棄** 真空計を廃棄するときには、各自治体等の条例に従って処理して下さい。 特に、人体に危険を及ぼす可能性のある雰囲気で使用した測定子は専門の処理業者を通じて処理して下さい。 なお、廃棄に関する費用については、お客様にてご負担をお願いします。
注意	**結線確認** 接点出力容量はＡＣ１００Ｖ、０．５Ａ（抵抗負荷）です。これ以上の電力の開閉を行う場合には、真空計の接点を直接使用せずに、大容量の開閉器を併せてご使用下さい。（推奨はＤＣ２４Ｖ以下で使用して下さい。）

目次

本製品を使用する前に.....I
安全シンボルマーク.....I
安全上のご注意.....II

1. 本器ＧＩ－Ｍ２の特長.....8

2. 仕様と構成.....9

2.1. 基本仕様.....9
2.2. 性能仕様.....10
2.3. ユーティリティ仕様.....10
2.4. 標準付属品.....10
2.5. 別途注文品.....10

3. 各部名称と機能説明.....11

3.1. 操作スイッチ.....11
3.2. フロントパネルランプ.....12
3.3. フロントパネル測定値表示・設定値表示部 13
3.4. リアパネル.....14
3.5. ＥＸＴ－Ｉ／Ｏコネクタ.....15
3.6. コントロール内部上パネルを開けた状態 16
3.7. コントロール内部下パネルを開けた状態 17

4. 製品の取り付け.....18

4.1. 事前準備.....18
4.2. 取り付け.....18
4.2.1. コントロールの取り付け.....18
4.2.2. 測定子の取り付け.....18
4.2.3. コントロールと測定子の接続.....19
4.3. ケーブル長さ設定の変更.....20

5. プログラム操作の流れ.....21

6. 本体の立ち上げ(電源供給).....22

7. フロントパネル操作方法.....23

7.1. フィラメント ON／OFF.....23
7.1.1. 測定範囲以下の時.....24
7.1.2. 圧力保護動作時.....24
7.1.3. ＥＸＴ－ＰＲＯＴＥＣＴ動作時 24
7.2. ＤＥＧＡＳ（脱ガス） ON／OFF25

8. 初期設定.....26

8.1. 感度係数機能選択.....27
8.2. 感度係数機能設定.....28
8.3. セットポイント１の設定.....29
8.4. セットポイント２の設定.....30
8.5. レンジ切り換え機能の選択.....31
8.6. レンジ切り換え機能の設定.....32
8.7. ＤＥＧＡＳ機能の選択.....33
8.8. ＤＥＧＡＳ機能の設定.....34
8.9. フィラメント １／２の設定.....35
8.10. レコーダ機能の選択.....36
8.11. レコーダ機能の設定.....37
8.12. ボーレートの設定.....38
8.13. ＲＳ４８５ アドレスの設定.....39

9. 機能説明.....40

9.1. 感度の設定.....40
9.1.1. 感度の設定.....40
9.1.2. 感度の設定.....40
9.1.3. 感度設定値の詳細.....40
9.2. セットポイント.....41
9.2.1. セットポイントとは.....41
9.2.2. セットポイントの設定.....41
9.2.3. 内部での比較処理.....41
9.2.4. セットポイント動作条件.....41
9.2.5. レンジホールド動作時のセットポイント動作.....41
9.3. レンジ切り換えの設定.....42
9.3.1. レンジ切り換えの設定.....42
9.3.2. レンジホールドの設定.....42
9.3.3. レンジホールドとレコーダ出力 42

9.4. DEGAS 43
9.4.1. DEGASとは 43
9.4.2. DEGASモードの設定 43
9.4.3. タイマーモードの設定 43
9.4.4. DEGAS操作方法 43
9.5. 使用フィラメント切換 44
9.5.1. 操作上の注意について 44
9.6. 使用レコーダ出力切換 45
9.6.1. レコーダモードの設定 45
9.6.2. 各状態での測定値出力 45
9.6.3. LIN出力 46
9.6.4. LOG出力 47
9.6.5. REC−HOLD出力 48
9.6.6. 分解能・出力周期 49
10. 外部入出力詳細説明 50
10.1. セットポイント出力 50
10.2. 外部デジタル出力 50
10.3. 外部制御入力 53
10.4. 外部制御方法 55
11. 通信(RS−485)使用方法 56
11.1. 通信仕様 56
11.1.1. 通信基本仕様 56
11.1.2. ボーレートの設定 56
11.1.3. 通信ケーブル・コネクタ 56
11.2. コマンド一覧表 59
11.3. コマンド動作説明 60
11.3.1. コマンドフォーマット 60
11.3.2. リモート・ローカルの切り換え 60
11.3.3. エミッションバリッド信号の読み込み 60
11.3.4. フィラメント制御 60
11.3.5. DEGASの制御 61
11.3.6. ゲージステータスの読み込み 61
11.3.7. 感度の設定 61
11.3.8. セットポイントの設定・読み込み 62
11.3.9. レンジの設定 63
11.3.10. 測定圧力値の読み込み 63
11.3.11. 外部保護状態の読み込み 63
11.3.12. レコーダ出力の設定 63
11.4. 動作上の注意点 64
12. トラブルシューティング 65
12.1. エミッション電流が流れなくなる原因と対策 72
13. 付録 73
13.1. 測定原理 73
13.2. 測定ガスの種類と比感度係数 74
13.3. 圧力単位の換算 76
13.4. 圧力の表現 76
13.5. 電流単位の補足説明 76
14. 付録：テストモード 77
15. 保証 78
16. 関係図面 79

図版目次

図 3-1 操作スイッチ説明図 11
図 3-2 フロントパネルランプ説明図 12
図 3-3 フロントパネル測定値表示・設定値表示部説明図 13
図 3-4 リアパネル説明図 14
図 3-5 入出力コネクタピン配置説明図 15
図 3-6 コントロール内部上パネルを開けた状態説明図 16
図 3-7 コントロール内部下パネルを開けた状態説明図 17
図 4-1 測定子の取り付け 18
図 4-2 コントロール(ＧＩ－Ｍ２)と測定子(Ｍ－１１)の接続 19
図 8-1 工場出荷時設定 26
表 9-1 感度係数早見表 40
表 9-2 測定値出力状態 45
図 9-3 レコーダ出力グラフ（リニア） 46
表 9-4 測定値出力表 47
図 9-5 出力電圧補足説明図 47
図 9-6 ＲＥＣ－ＨＯＬＤ出力（Ｅ－４でＲＥＣ－ＨＯＬＤした場合） 48
図 9-7 測定値出力表 49
図 10-1 セットポイント内部回路 50
図 10-2 デジタル出力内部回路 50
図 10-3 データバリッド信号（ストローブ信号）動作図 51
図 10-4 各種ＤＡＴＡの書換タイムチャート－１ 51
図 10-5 ＤＡＴＡ書換の詳細タイムチャート－２ 52
図 10-6 出力トランジスタのスイッチング時間 52
図 10-7 内部電源を使用して外部コントロールをする場合 53
図 10-8 外部電源を使用して外部コントロールをする場合 54
図 10-9 外部制御方法図 55
表 13-1 各ガスの窒素に対する電離真空計の比感度係数と相対イオン化断面積 75
図 16-1 ＧＩ－Ｍ２適応測定子 79
図 16-2 測定子電極配置図 80
図 16-3 測定子ケーブル配線図 82

1. 本器ＧＩ－Ｍ２の特長

- 本真空計は、従来のＢ－Ａ型電離真空用測定子を小型化しフィラメントの低消費電力化した測定子(Mタイプ)を用いて圧力測定するホットカソード電離真空計です。
- 測定子とケーブル接続の構成となります。
- 測定子をベーキングされる場合に有効です。
- 測定圧力範囲は５．００×１０$^{-8}$ ～ ９．９９×１０ ^{0}【Ｐａ】です。
- ＲＳ－４８５が装備されています。
- 独立した圧力接点(２点)を持っています。
- 本真空計は、測定子ケーブルを長尺で使用すること目的に、出力電力を大きくしています。また、専用（長尺仕様）の測定子ケーブルと合わせてご使用ください。

2. 仕様と構成

2.1. 基本仕様		
名称		メタル電離真空計　ｍｏｄｅｌ　ＧＩ－Ｍ２
接続可能測定子		１本
圧力表示		仮数部３桁，指数部２桁のデジタル表示 □．□□×１０□□ 仮数部２桁，指数部２桁のデジタル表示 □．□　×１０□□ 内部ＤＩＰスイッチにて選択可能
圧力保護機能		９．９９×１０$^{-0}$【Ｐａ】以上で自動的にＦＩＬ－ＯＦＦ
エミッション電流		１０μＡ，１．０ｍＡ 圧力により自動切換 １．０ｍＡは圧力測定値が０．７９×１０$^{-2}$【Ｐａ】以下で可能
脱ガス機能		グリッド直接通電加熱方式
	ノーマルモード	ＤＥＧＡＳ ＯＮ／ＯＦＦの信号に応じて動作
	オートＯＦＦモード	このモードを設定した場合０１～９９分の任意の時間を設定（フロントパネル，ＲＳ－４８５操作のみ有効）することで、ＤＥＧＡＳ－ＯＮすると設定時間後自動的にＤＥＧＡＳ－ＯＦＦとなる。
サンプリング時間		１００ｍｓ内 ３００回の移動平均処理
		表示出力　：０．１Ｓ間隔
		デジタル出力（ＢＣＤ出力）：０．１Ｓ間隔
		ＲＥＣ出力〔ＬＩＮ〕　：０．１Ｓ間隔
		ＲＥＣ出力〔ＬＯＧ〕　：０．１Ｓ間隔
セットポイント		設定値 □．□□×１０□□で独立２点を設定可（仮数部３桁の場合） 設定値 □．□　×１０□□で独立２点を設定可（仮数部２桁の場合）
		リレー接点出力（各設定につきＣＯＭ，ａ接点，ｂ接点）
		接点容量 ＡＣ：１２５V_{MAX}，０．５A_{MAX} 接点容量 ＤＣ：　２４V_{MAX}，１．０A_{MAX}
レンジホールド		自動レンジ切り換え時の最下限レンジを設定 ×１０□□
感度係数設定機能		Ｎ２，Ａｒ，ＯＴＨＥＲ（その他任意の設定値）を設定可能
フィラメント１／２		フロントパネルのプログラムモード，外部Ｉ／Ｏコネクター，ＲＳ－４８５操作でフィラメント１／２を切り換え可能
レコーダ出力		各桁仮数部リニア出力　〔ＬＩＮ〕０～１０【Ｖ】
		全測定範囲疑似ログ出力　〔ＬＯＧ〕０～１０【Ｖ】
		指定レンジホールドリニア出力〔ＲＥＣ－ＨＯＬＤ〕０～１０【Ｖ】
	出力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ	約１００Ω
	分解能	１０ｍＶ
外部制御入力信号		リレー接点入力、オープンコレクタ入力で動作、負論理
		制御切換　：［ $\overline{\text{REMOTE}}$ ／ROCAL］
		フィラメント　：［ $\overline{\text{ON}}$ ／OFF］
		フィラメント　：［ $\overline{2}$ ／１］
		ＤＥＧＡＳ　：［ $\overline{\text{ON}}$ ／OFF］
		ＲＥＣ－ＨＯＬＤ：［ $\overline{\text{ON}}$ ／OFF］
		ＰＲＯＴＲＣＴ　：［ $\overline{\text{ON}}$ ／OFF］

制御出力信号		オープンコレクタ出力、負論理 ［定格：55V_{MAX}，150mA_{MAX}，100mW_{MAX}］ （内部ジャンパ，及び外部接続方法によってアイソレート可能）
		圧力　仮数部2桁，指数部2桁 □．□×10□□をBCDコード
		電源　：［ON／OFF］
		フィラメント　：［ON／OFF］
		エミッション　：［1mA／10μA］
		DEGAS　：［ON／OFF］
		エミッションバリッド：［OK／NG］
		セレクトスイッチ ステータス：［REMOTE／LOCAL］
通信		
	形式	RS−485
	ボーレート	9600／19200／38400bps

2.2. 性能仕様	
適用測定子（詳細はP.79）	M−11, M−12, M−13, M−14, M−15（各種フィッティング）
測定圧力範囲	5.00×10^{-8} ～ 9.99×10^{0}【Pa】
測定精度（工場出荷時）	±15%以内
測定条件	グリッド電位　：150【V】
	フィラメント電位：　25【V】
	コレクター電位　：　0【V】
	エミッション電流：10【μA】，1．0【mA】
	測定子感度　：0．06【Pa^{-1}】

2.3. ユーティリティ仕様	
使用温度範囲	10 ～ 40 ℃
仕様電源	AC100±10V 50／60Hz
消費電力	60VA
ヒューズ	250V 2A
外形寸法	（幅）240mm （奥行き）385mm （高さ）132．6mm
本体質量	7．3Kg

2.4. 標準付属品		
外部入出力コネクタ	57−30500：DDKまたは互換品	1個
電源ケーブル	125V 10A 3Pケーブル 3m	1本
取扱説明書（本書）	普通紙	1部

2.5. 別途注文品	
測定子	2.2. 性能仕様［適応測定子］項参照
測定子ケーブル	最大500m
検査成績書	
校正証明書	

3. 各部名称と機能説明

3.1. 操作スイッチ

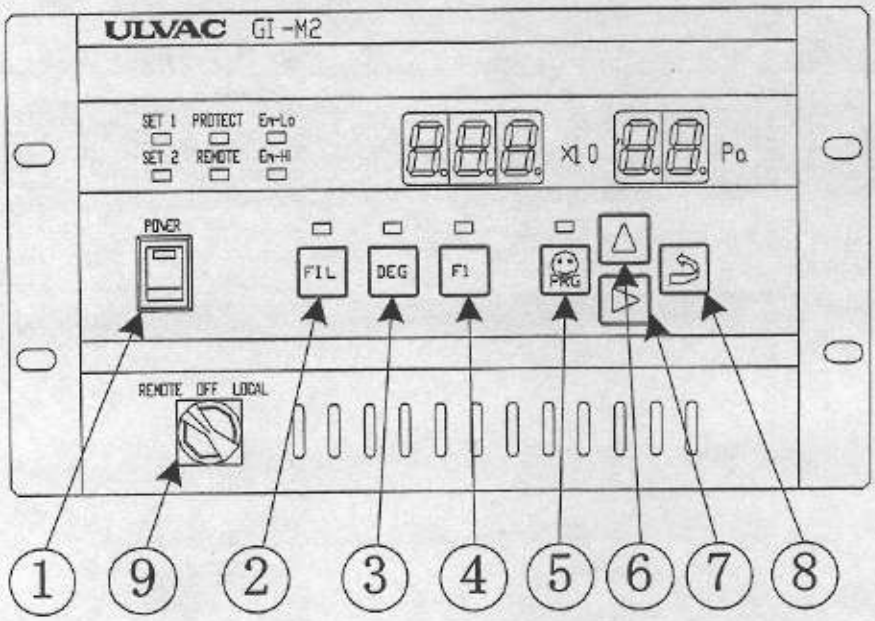


図 3-1 操作スイッチ説明図

名称(表記)		機能
①	電源スイッチ (POWER)	シーソースイッチの上部を押すと電源がON、下部を押すと電源がOFFとなります。電源がONの時には、スイッチ内部のLEDが点灯します。
②	フィラメントキー (FIL)	フィラメントのON/OFFに使用します。1度押すとフィラメントがON、もう一度押すとフィラメントがOFFになります。
③	デガスキー (DEG)	DEGASのON/OFFに使用します。1度押すとDEGASがON、もう一度押すとDEGASがOFFになります。 オートOFFモードでの使用の場合は、設定時間後自動的にOFFになります。
④	ファンクションキー1 (F1)	現在は未使用です。
⑤	プログラムキー (○ PRG)	設定モードへの切換スイッチ スイッチを2秒間以上押し続けるたびに測定モード/設定モードが切り替ります。
⑥	UPスイッチ (△)	設定中の値を1ずつインクリメントします。
⑦	SHIFTスイッチ (▷)	設定する桁を右方向にシフトします。
⑧	ENTERスイッチ (⏎)	設定した値をメモリする時に使用します。 設定値を変えた場合は、このスイッチを押さないとEEPROMに記憶しない為設定値の変更ができません。
⑨	REMOTE/LOCAL セレクトスイッチ	REMOTE(およびOFF)設定時 ： 外部IOのREMOTE/LOCAL設定に従います。 LOCAL 設定時： 外部IOがREMOTE設定の場合でも、強制LOCAL設定します。 このスイッチの設定ステータスは、外部IOより出力されます。 REMOTE(OFF)時 ： Lo(Close)出力、 LOCAL時 ： Hi(Open)出力となります。

3. 2. フロントパネルランプ

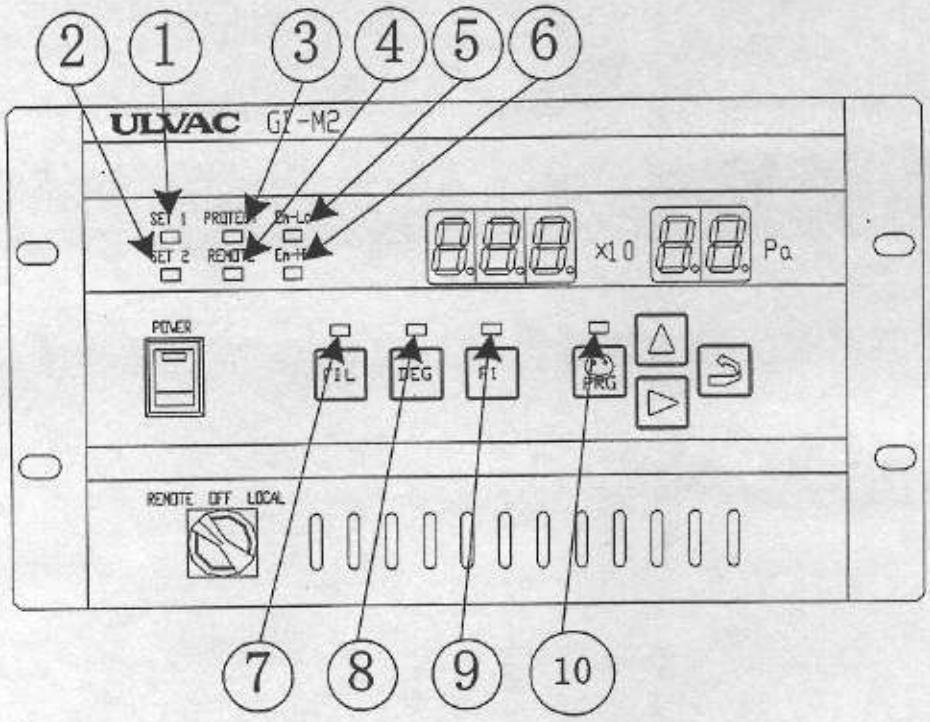


図 3-2 フロントパネルランプ説明図

名称(表記)		機能
①	SET−1ランプ (SET1)	セットポイント 1が動作状態の時点灯します。
②	SET−2ランプ (SET2)	セットポイント 2が動作状態の時点灯します。
③	EXT−PROTECTランプ (PROTECT)	外部入力信号でフィラメント保護が動作中の時点灯します。
④	REMOTEランプ (REMOTE)	外部制御 (外部I／Oコネクタ, RS−485) でREMOTE状態の時点灯します。
⑤	エミッション状態ランプ (Em−Lo)	エミッション電流が10μAの時点灯します。
⑥	エミッション状態ランプ (Em−HI)	エミッション電流が1mAの時点灯します。
⑦	フィラメントランプ	点灯：フィラメントがON状態でかつ、エミッション電流が正常値の時。 点滅：フィラメントがON状態で、エミッション電流が異常値の時。
⑧	DEGASランプ	DEGASがON状態の時点灯します。
⑨	F1ランプ	現在は未使用です。
⑩	PROGRAMランプ	プログラム設定モード中は点灯します

3.3. フロントパネル測定値表示・設定値表示部

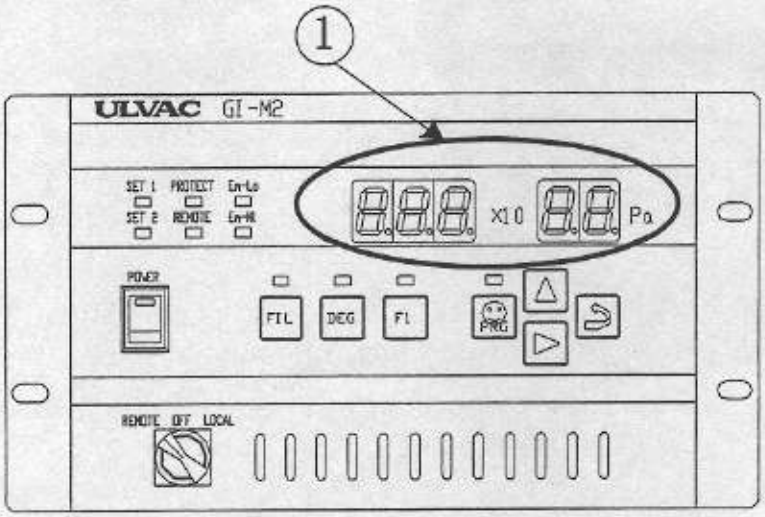


図 3-3 フロントパネル測定値表示・設定値表示部説明図

状態		機能
①	測定モード時	圧力測定値を表示します。
	プログラム設定モード時	各プログラムの設定値を表示します。

3.4. リアパネル

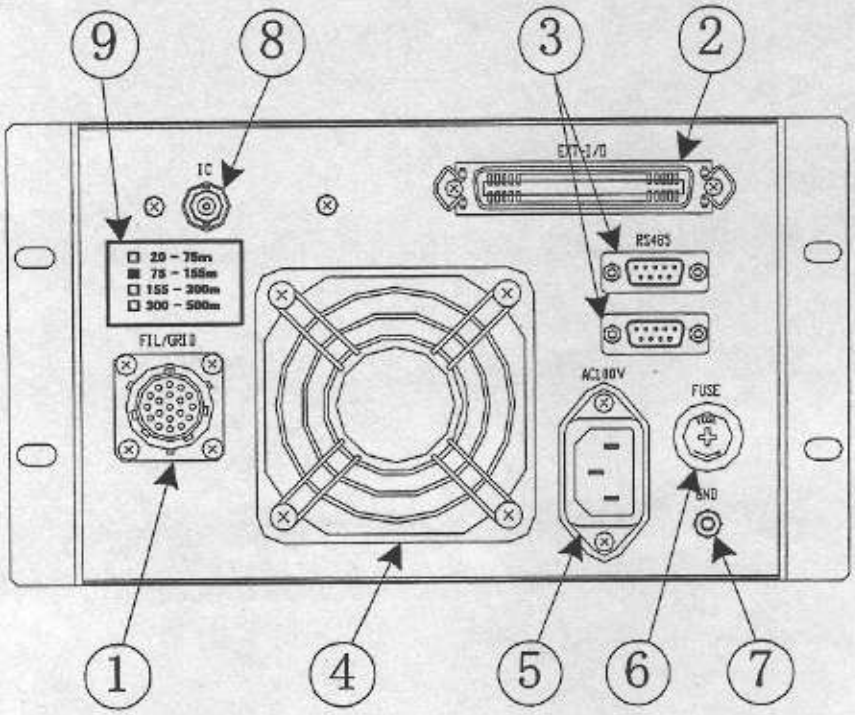


図 3-4 リアパネル説明図

	名称(表記)	機能
①	センサコネクタ (SENSOR)	測定子ケーブルを接続するコネクタです。(多芯/同軸の複合ケーブル)
②	外部入出力コネクタ (EXT−I/O)	各種データ，信号のI/Oコネクタ（57シリーズ 50Pin レセプタクル）です。
③	RS−485通信コネクタ (RS−485)	通信用コネクタ（D−sub 9Pin ピンコネクタ）です。 2つのコネクタは内部で接続されています。
④	放熱FAN	本体の放熱ファン（吹き出し）です。
⑤	電源インレットコネクタ (AC100V)	グランド付の3芯電源コード接続用コネクタです。
⑥	電源ヒューズホルダ (FUSE)	本器全体の過電流保護用ヒューズ（速断型 2A）です。
⑦	グランド端子 (GND)	本器のグランド端子です。M4の圧着端子を取り付け使用してください。 本器のグランドは、アナロググランド、デジタルグランド及び、フレームグランドが共通です。
⑧	ICコネクタ	測定子ケーブルのイオンコレクタ用の同軸ケーブルを接続します。
⑨	設定表示シール	ケーブルの長さの設定の状態を示します。

3.5. EXT－I／Oコネクタ

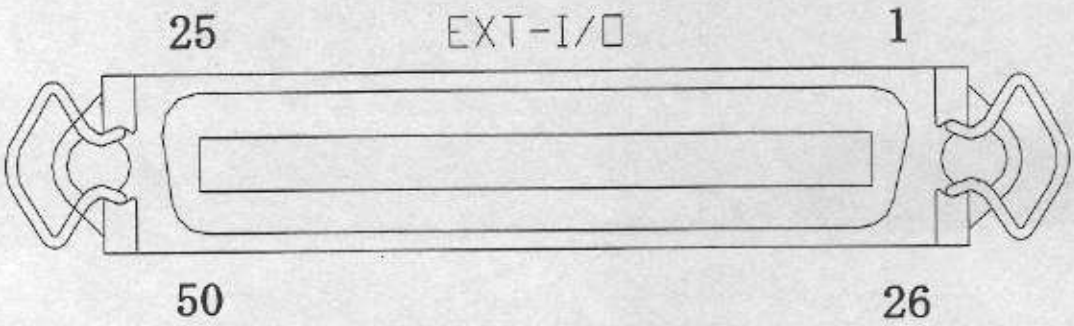


図 3-5 入出力コネクタピン配置説明図

端子番号	信号名称			端子番号	信号名称		
①	SET1 COM		(OUT-PUT)	26	SET2 COM		(OUT-PUT)
②	SET1 a接点		(OUT-PUT)	27	SET2 a接点		(OUT-PUT)
3	SET1 b接点		(OUT-PUT)	28	SET2 b接点		(OUT-PUT)
4				29			
⑤	EXT-OUT COM		(OUT-PUT)	30	PRESSURE・DATA	A－b0	(OUT-PUT)
⑥	POWER	ON ／ OFF	(OUT-PUT)	31	PRESSURE・DATA	A－b1	(OUT-PUT)
⑦	FILAMENT	ON ／ OFF	(OUT-PUT)	32	PRESSURE・DATA	A－b2	(OUT-PUT)
8	EMISSION	1mA ／ 10μA	(OUT-PUT)	33	PRESSURE・DATA	A－b3	(OUT-PUT)
9	ｾﾚｸﾄｽｲｯﾁｽﾃｰﾀｽ	REMOTE ／LOCAL	(OUT-PUT)	34	PRESSURE・DATA	B－b0	(OUT-PUT)
10	DEGAS	ON ／ OFF	(OUT-PUT)	35	PRESSURE・DATA	B－b1	(OUT-PUT)
11	EMISSION・VALID	ON ／ NG	(OUT-PUT)	36	PRESSURE・DATA	B－b2	(OUT-PUT)
12	DATA・VALID	OK ／ NG	(OUT-PUT)	37	PRESSURE・DATA	B－b3	(OUT-PUT)
13	PRESSURE・DATA	－／ ＋	(OUT-PUT)	38	PRESSURE・DATA	C－b0	(OUT-PUT)
14	PRESSURE・DATA	C－b3	(OUT-PUT)	39	PRESSURE・DATA	C－b1	(OUT-PUT)
15	PRESSURE・DATA	D－b0		40	PRESSURE・DATA	C－b2	(OUT-PUT)
16				41			
17	DEGAS	ON ／ OFF	(IN-PUT)	㊷	LOCAL／REMOTE		(IN-PUT)
18	EXT-PROTECT	OK ／ NG	(IN-PUT)	㊸	FILAMENT	ON ／ OFF	(IN-PUT)
19	EXT- 5V INPUT-COM		(IN-PUT)	44			
20	EXT-24V INPUT-COM		(IN-PUT)	45	FILAMENT	2／ 1	(IN-PUT)
21				46	REC-HOLD	ON ／ OFF	(IN-PUT)
22				47			
㉓	GND			㊽	GND		
㉔	GND (REC-OUT －)			49	GND		
㉕	REC-OUT ＋		(OUT-PUT)	50			

・PRESSURE・DATA A－b0等でA，B，C，Dは、表示部の《A．B×10±DC》に相当します。P．50 10．外部入出力詳細説明 参照
・デジタル出力のコモンは標準設定で5番Pinとなっています。
・デジタル入力の電源は標準設定で内部電源となっています。
・デジタル入力のコモンは23，24，48，49になっています。
・信号名称内の ▭ 表示は信号がLOW（ショート，負論理）状態を示します。

3.6. コントロール内部上パネルを開けた状態

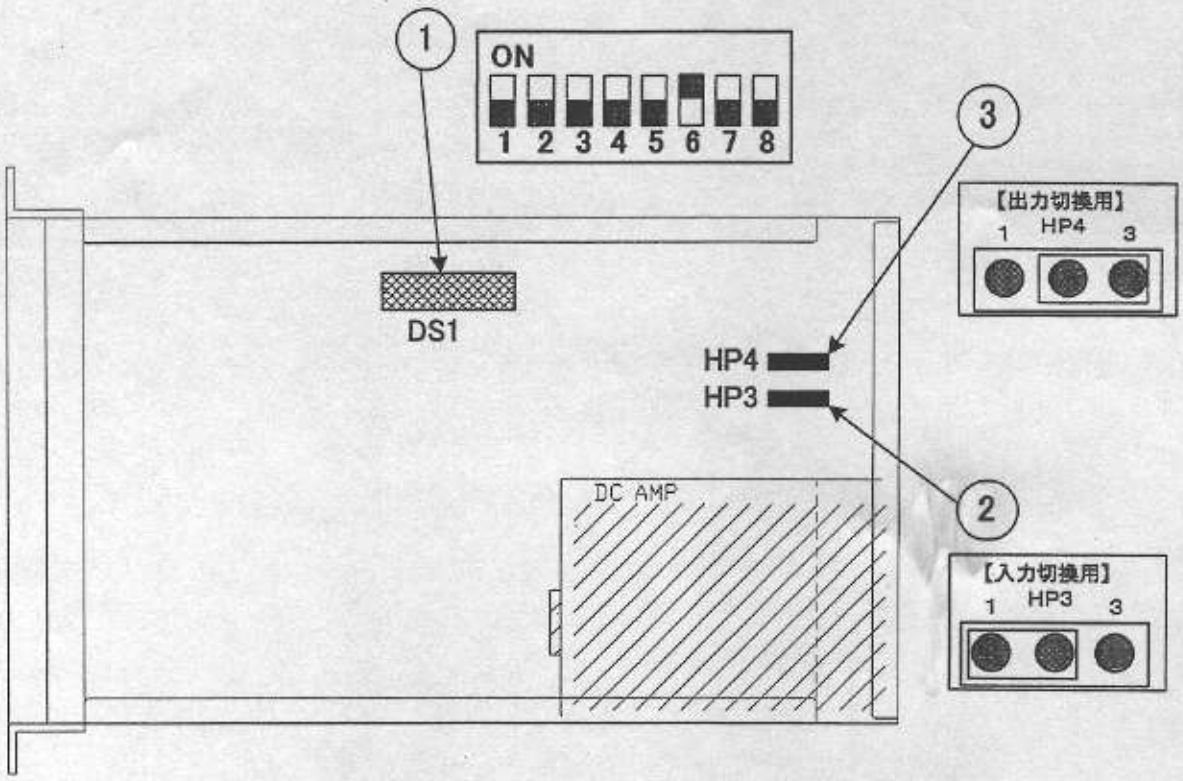


図 3-6 コントロール内部上パネルを開けた状態説明図

名称(表記)		機能		
①	初期設定内部DIPスイッチ (DS1)	各設定を行うスイッチです。		
		DIPスイッチ No.	ON	OFF
		1	仮数部2桁表示	仮数部3桁表示
		2	未使用	未使用
		3	未使用	未使用
		4	未使用	未使用
		5	設定の変更は、出来ません。	
		6	RS485 ON	RS485 OFF
		7	設定の変更は、出来ません。	
		8		
②	外部入力切り換えジャンパ (HP3)	外部入力のフォトカプラのプルアップを内部電源(5V)を使用するか、外部電源を使用するかを切り換えるジャンパです。P. 53 参照		
③	外部出力切り換えジャンパ (HP4)	外部出力のオープンコレクタのコモンライン(エミッタ・コモン)を外部I/Oコネクタの5番Pinに接続するか、内部GNDに接続するかを切り換えるジャンパです。P. 50 参照		

3.7. コントロール内部下パネルを開けた状態

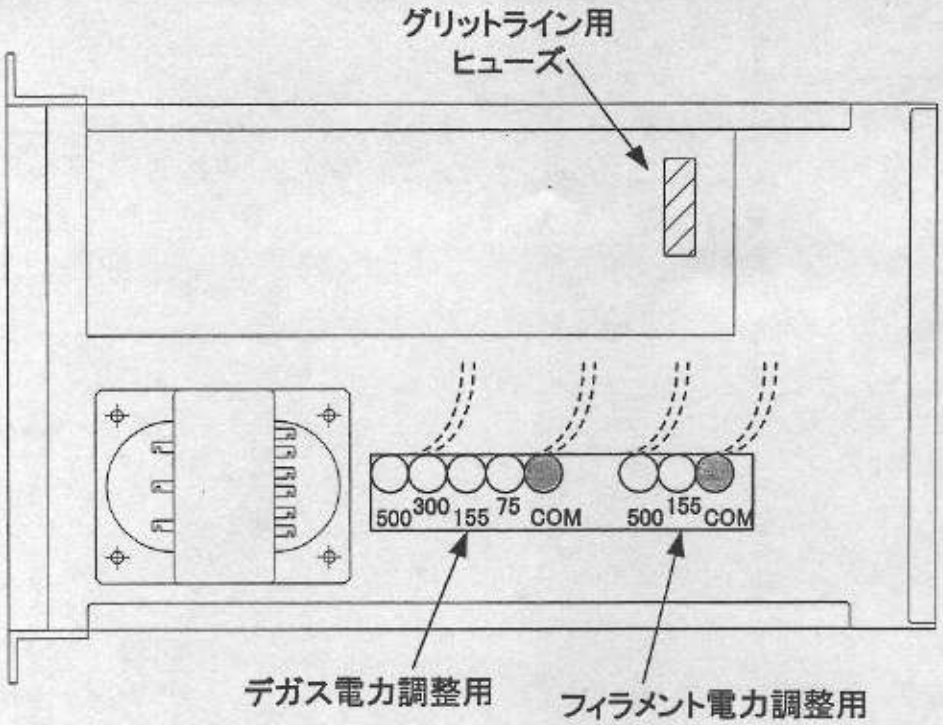


図 3-7 コントロール内部下パネルを開けた状態説明図

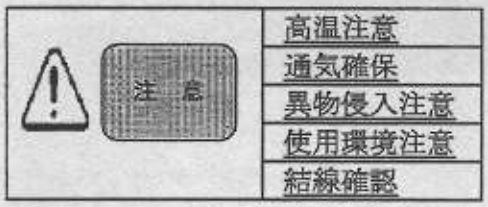
名称(表記)		機能
①	グリッドラインヒューズ (F1)	グリッドのDEGASラインに挿入されています。グリッドラインが測定子以外の負荷でショート状態となった場合、電源回路を保護します。
②	デガス電力調整用端子台	デガス電力を設定します。ご使用のケーブル長さに合わせて下さい。
③	フィラメント電力調整用端子台	フィラメント電力を設定します。ご使用のケーブル長さに合わせて下さい。

4. 製品の取り付け

4. 1. 事前準備

① 梱包を解き、員数検査を行って下さい。(付属品はP．10 参照。)
② 各機器が破損していないかどうかを調べて下さい。
③ ご使用のケーブル長さと、コントロールの設定を確認下さい。 (P．20 参照)

4. 2. 取り付け



4. 2. 1. コントロールの取り付け

・ コントロールをパネル面等に取り付けます。取り付け穴はP．81 を参照してください。

4. 2. 2. 測定子の取り付け

測定子を真空装置のゲージポート又は、フランジに取り付けて下さい。

1) 測定位置

圧力の測定は、測定子の接続した位置の静圧を測ります。真空系内に流れがあったり、放出ガス源・電子またはイオンの強い発生源があるようなときは測定値に影響を及ぼしますので、測定位置の選定に注意し、影響の少ない位置に取り付けるようにして下さい。

また、測定子が振動、熱放射、強電磁界、強い放射線を受けた場合には、正しい圧力測定が出来ない場合がありますので注意して下さい。

2) 測定子の取り付け

・ 取り付けは、測定子取り付け開口面が気体の流れに平行になるように行って下さい。特に気体等が測定子内にビーム状で入らないようにして下さい。(図 4-1 参照)
・ できる限りフィラメントが重力に垂直になるように取り付けて下さい(図 4-1参照)。また、振動の多い場所では、フィラメントが振動の振幅方向と平行に取り付ける事が望まれます。
・ 測定子の取り付けに用いるOリングは、ガス放出の少ないものをご使用下さい。測定子の接続にゴム管やグリース等の放出ガスの多い材質を用いますと誤差の要因となります。
・ フィラメントの張りが熱によって緩んだ状態で横方向から強い衝撃・振動を受けますと、断線したりグリッド電極との接触が起こり得ます。

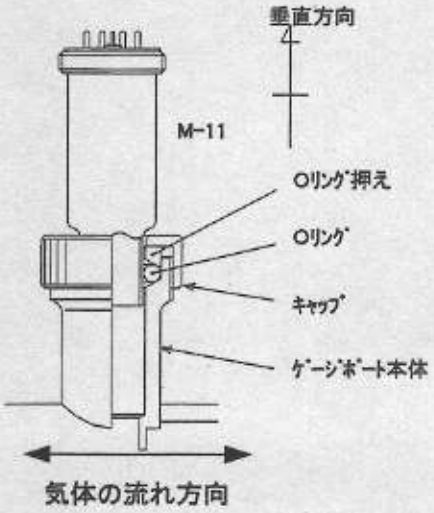


図 4-1 測定子の取り付け

4.2.3. コントロールと測定子の接続

図 4-2のように、測定子-測定子ケーブル-コントロールを接続します。

- 測定子と測定子ケーブル、コントロールと測定子ケーブルの接続部には極力力が加わらない様にケーブルを固定して下さい。
- 測定子ケーブルは、できる限り動力線などと別に敷設して下さい。ノイズを受けることが考えられます。
- 測定子ケーブルが動いたときに導体と絶縁体の中間に摩擦電気が発生し、これが測定圧力の低いところで誤差の要因となることがあります。
- 通常測定子ケーブルによってコントロールグランドと測定子グランド（外壁）が接続されます。（コネクタネジと測定子止めネジの接続による）コントロール設置場所と測定子取付場所のグランド間に電位差が生じる場合、測定誤差を生じる場合があります。この場合は、どちらかの取付をフローティングとするか、または補助線によってグランドの強化を行ってください。

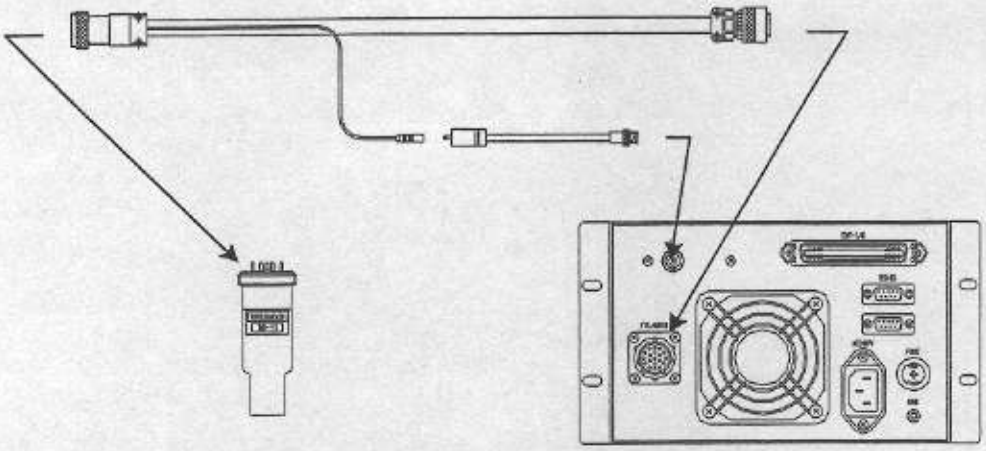


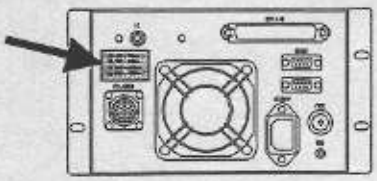
図 4-2 コントロール（ＧＩ－Ｍ２）と測定子（Ｍ－１１）の接続

注）測定子ケーブル取り扱い時のご注意

コントロールグランドと測定子グランド（外壁）の電位レベルが異なるとエミッション電流が正常に取れなくなり、正常な圧力測定ができなくなる場合が生じます。
また、電位差のある状態で測定子ケーブルの脱着を行う場合感電の恐れがあります。
（測定子ケーブル両端コネクタはそれぞれのグランドと同電位になります。）
装置の電源等の遮断により電位差の無いことを確認の後、測定子ケーブルの脱着を行ってください。
ケーブル脱着時は、コネクタ本体を持って脱着して下さい。ケーブルを持って脱着すると断線、接触不良の原因になります。

注）測定子ケーブル長さ設定のご注意

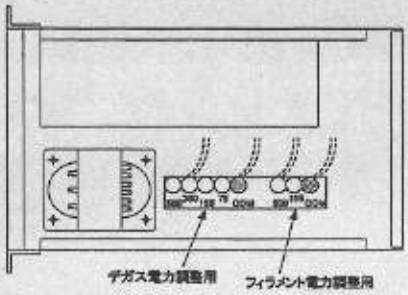
ご使用のケーブル長さと、コントロールのケーブル長さの設定をご確認下さい。
設定が異なる場合、測定子、もしくはコントロールの破損の原因となります。
ケーブル長さの設定については、次項を参照下さい。



4.3.ケーブル長さ設定の変更

本 GI-M2 は、専用ケーブルにより、20-500mの長さに対応可能です。
ケーブル抵抗による、電力ロスを補う為、コントロール出力を4(2)段階に設定可能となっています。ご使用のケーブルに合わせた設定をお願い致します。

出力の調整は、GI-M2 の内部端子台にて行います。
設定の際は、P.17を参照し、リアパネルを外して行います。



デガス用の出力は4段階、フィラメント用の出力は2段階に下記表の通りの設定をします。ご使用のケーブル長さの位置に出力線を端子に結線して下さい。

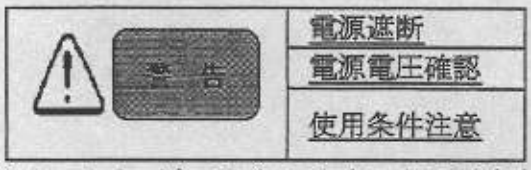
ケーブル(m)	20-75m	75-155	155-300	300-500
デガス電圧(V)	5 v	7.5	11.5	18
フィラメント電圧(V)	12 v		24	

※デガス、フィラメント用出力設定端子のコモン（COM）端子は、必ず結線して下さい。

コントローラ　¥30k/5

5. プログラム操作の流れ

感度係数・セットポイント1，2・レンジ・DEGAS・使用フィラメント・レコーダ・ボーレートを設定する場合8項以降の説明に添って必要な設定を行ってください。



初期設定は、フロントパネルからの入力と、RS－485からの入力が可能ですが、ここではフロントパネルからの入力による設定方法を説明します。
ディスプレイユニットの操作の流れは以下のようになっています。
項目の後に書いてあるページに詳細の説明があります。

POWER OFF状態		
↕	電源供給(P．22)	
測定モード(フロント操作)		
FIL ON／OFF	P．23	
DEGAS ON／OFF	P．25	
↕	PROG	2秒
感度係数選択	P．27	
感度係数設定	P．28	
セットポイント 1設定	P．29	
セットポイント 2設定	P．30	
レンジ切り換え選択	P．31	
レンジ切り換え設定	P．32	
DEGAS選択	P．33	
DEGAS設定	P．34	
フィラメント 1／2選択	P．35	
レコーダ選択	P．36	
レコーダ設定	P．37	
ボーレート設定	P．38	
RS485 アドレス設定	P．39	
その他の状態(フロント操作)		
測定範囲以下	P．24	
圧力保護動作時	P．24	
EXT－PROTECT動作時	P．24	

本書では以下各項目を

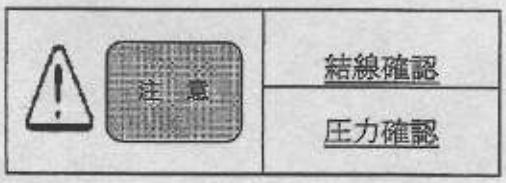
POW－①

のように白抜きの表示で手順を表しています。文書中に[POW－①]とあった場合、

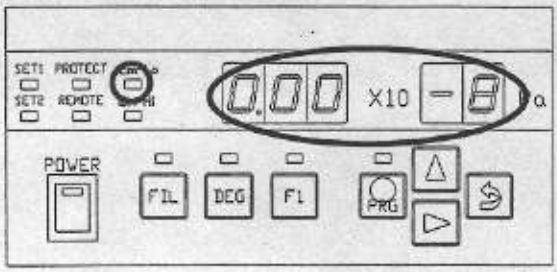
POW－①

の項目を指しておりますので、この項目を参照して下さい。

6. 本体の立ち上げ（電源供給）



コントロールのフロントパネルの電源スイッチをONにし電源を供給します。POW－①表示となり、SET UP終了します。

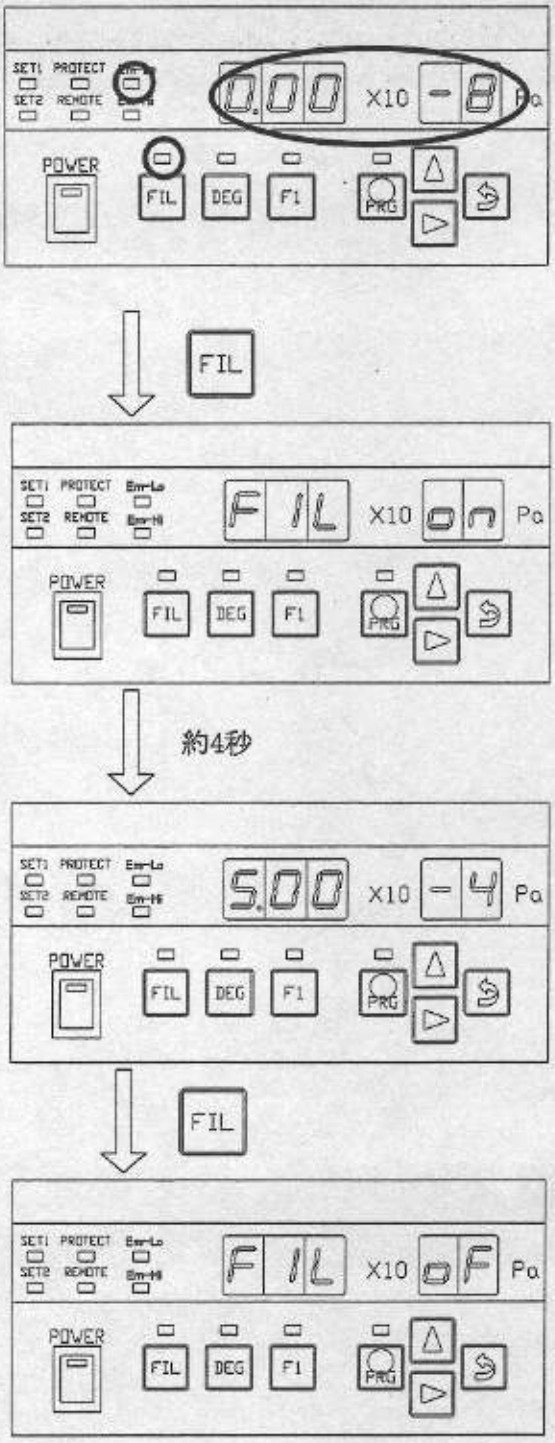


POW－①

左図の○部分が点灯します。
（セグメント部は[0. 00 －8]と表示《3桁表示の場合》）
（セグメント部は[0. 0 －8]と表示《2桁表示の場合》）

7. フロントパネル操作方法

7.1. フィラメント ON／OFF



MESU－①

ＦＩＬ ＫＥＹを一度押すとフィラメントＯＮ状態になります。もう一度押すとフィラメント ＯＦＦとなります。

フィラメント ＯＮすると(セグメント部は[*ＦＩＬ ｏｎ*]と表示後(ＭＥＳＵ－②状態)になります。

フィラメント ＯＮ状態かつエミッション電流が正常に流れていれば、ＦＩＬ ＫＥＹ上部にあるランプが点灯し、測定開始(ＭＥＳＵ－②状態)になります。

フィラメント ＯＮしていてもエミッション電流が正常に流れていない場合は、ＦＩＬ ＫＥＹ上部にあるランプが点滅します。

MESU－②

測定状態ではセグメント部分に圧力が表示されます。

例)左図表示→５．００×１０$^{-4}$【Ｐａ】

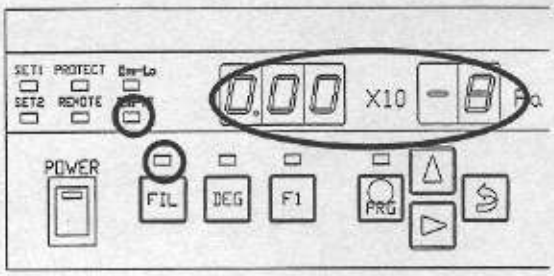
MESU－③

フィラメント ＯＦＦすると(セグメント部は[*ＦＩＬ ｏＦ*]と表示後(ＭＥＳＵ－①状態)になります。

注) フィラメント ON時のご注意

エミッション電流が正常値でない理由は、トラブルシューティングを参照してください。
フィラメント ONするときは、他の真空計等で測定圧力範囲内であることを確認した後、操作して下さい。
圧力上昇時9．99×10^{-0}【Pa】以上になると自動的にフィラメント OFFになりセグメント部に［Err. 13］と表示します。

7.1.1. 測定範囲以下の時

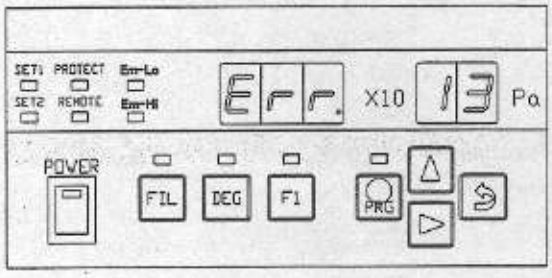


UNDR－①

フィラメント ONの状態で圧力が測定可能下限を下回っている場合、左図○部LEDが点灯します。

測定値出力は0Vが出力されています。

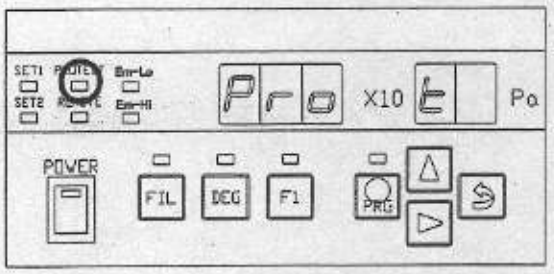
7.1.2. 圧力保護動作時



PRT－①

測定中圧力上昇で保護が働きフィラメント OFF状態になった場合、セグメント部に［Err. 13］が点灯します。
測定値出力は0Vが出力されています。
再度測定を行うにはENT KEYを押すことにより(MESU－①状態)になりますので、ピラニ真空計等で圧力を確認し、再度フィラメント ONして下さい。

7.1.3. EXT－PROTECT動作時

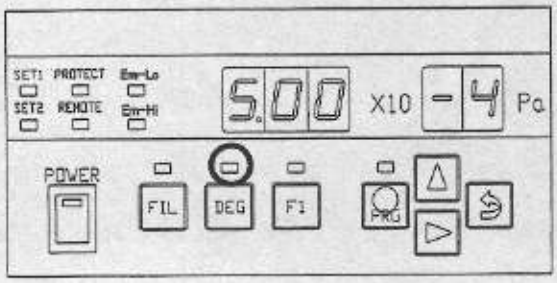


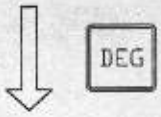
PRT－②

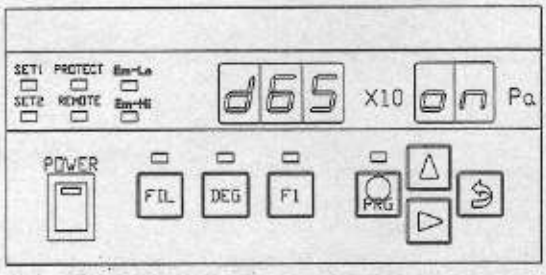
外部入力信号18PinのEXT－PROTECTの信号が入力された場合、左図○部LEDが点灯し、セグメント部に［Pro t］が点灯します。
測定値出力は0Vが出力されています。
再度測定を行うには外部入力信号を解除することによりMESU－①状態になります。

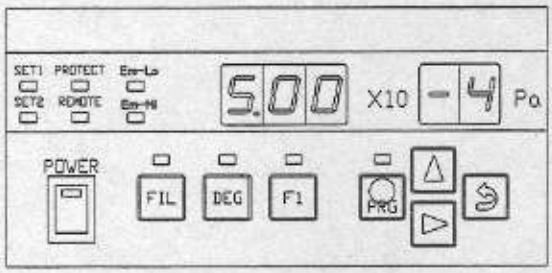
7.2. DEGAS（脱ガス） ON／OFF

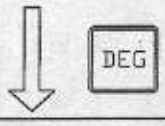
→機能説明 P. 33

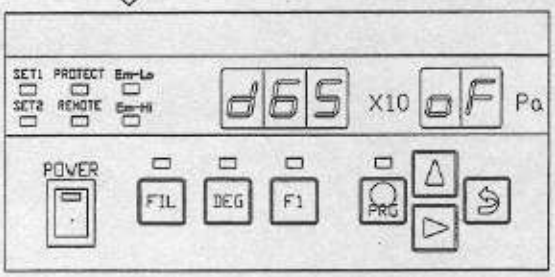












DEG－①

MESU－②の状態（左図）でDEGAS KEYを一度押すとDEGAS ON状態になります。もう一度押すとDEGAS OFFとなります。

①マニュアルモード
DEGAS ONすると左図○部のLEDが点灯しセグメント部は[*dGS on*]と表示後(DEG－②状態)になります。
DEGASはフィラメントON状態でしか操作できません。また、DEGAS中にFIL KEYが押されると、フィラメントと同時にDEGASもOFF状態となります。
但し、エミッション電流が異常時でもDEGASは可能です。

②オートOFFモード
DEGAS ONすると左図○部のLEDが点灯しセグメント部は[*dGS on*]と表示後(DEG－②状態)になります。
プログラム等で設定した時間になると自動的にDEGAS OFFになります。
オートOFFモードでも設定時間に至る途中でもDEGAS OFFは可能です。途中にDEGAS OFF状態になると設定時間のカウントはリセットされます。

DEG－②

DEGAS中でもセグメント部分に圧力が表示されます。

例)左図表示→5．00×10^{-4}【Pa】

DEG－③

DEGAS OFFすると(セグメント部は[*dGS oF*]と表示後(MESU－②状態)になります。

注) DEGAS ON時のご注意

DEGASは全測定圧力範囲内で操作が可能です。但し、高い圧力側でDEGASを行うと逆に測定子を汚してしまう可能性があります。できる限り10^{-4}【Pa】以下で行って下さい。

8. 初期設定

感度係数，セットポイント，レンジ切り換え，ＤＥＧＡＳ，使用フィラメント，使用レコーダ出力，ボーレートを設定する場合8.1項以降の説明に沿って必要な設定を行って下さい。
これらの設定はフロントパネルからの入力と通信ＲＳ－２３２Ｓからの入力が可能です。ここではフロントパネルからの入力による設定項目を説明します。
設定された状態、設定値は電源を切っても保存されており次回立ち上げたときに有効です。

※ 設定中に電源供給を停止すると設定中の全内容は保存されません。この場合直前に保存されていた設定値になります。

注）初期設定のご注意
フロントパネルからの入力は［ＲＥＭＯＴＥ］状態ではできません。必ず解除してから行ってください。 （［ＲＥＭＯＴＥ］状態ではフロントパネル上のＫＥＹがロックされている為。）

図 8-1工場出荷時設定

モード		設定値	
感度係数設定	SEn	SEn 1	状態を選択
感度係数設定値	SEn	6. 00 −2	を入力（使用状態は非選択）
ＳＥＴＰＯＩＮＴ－１	SEt−1	1. 00 −0	を入力（３桁表示の場合）
ＳＥＴＰＯＩＮＴ－１	SEt−1	1. 0 −0	を入力（２桁表示の場合）
ＳＥＴＰＯＩＮＴ－２	SEt−2	1. 00 −1	を入力（３桁表示の場合）
ＳＥＴＰＯＩＮＴ－２	SEt−2	1. 0 −1	を入力（２桁表示の場合）
レンジ切り換え	rAn	rAn 1	状態を選択
レンジ切り換え設定値	rAn	−8	を入力（使用状態は非選択）
ＤＥＧＡＳ	dGS	dGS 1	状態を選択
ＤＥＧＡＳオートＯＦＦ設定値	dGS	01	を入力（使用状態は非選択）
使用フィラメント	FIL	FIL 1	状態を選択
使用レコーダ出力	rEC	rEC 1	状態を選択
ＲＥＣ－ＨＯＬＤ設定値	rEC	−8	を入力（使用状態は非選択）
ボーレート	bPS	960 0	状態を選択
ＲＳ４８５アドレス	Ad	00	を入力（ＲＳ４８５設定時）

8. 1. 感度係数機能選択

→ 機能説明P．40

POW－①もしくはMESU－①の状態から[○ PRG] KEYを２秒以上押すと、設定モードになります。(→SENS－①へ)

設定モードになりますと、下図の[○ PRG] KEY上のLEDが点灯します。

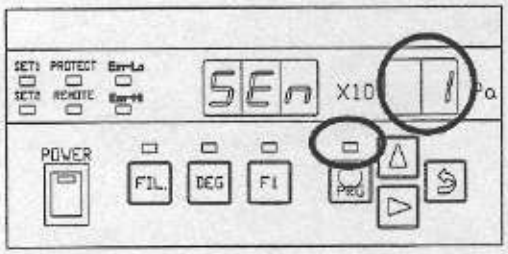
※ 設定を変更しない場合は[○ PRG] KEYまたは[⏎] KEYを押してSENS－②またはSET１－①の状態に移ります。

※ 設定モードを終了する場合は[○ PRG] KEYを２秒以上押し、測定モードに戻ります。測定モードに戻ると、[○ PRG] KEY上のLEDが消灯します。

設定の前に

SEn：1 ⇒ N2設定
SEn：2 ⇒ Ar設定
SEn：3 ⇒ OTHER設定

になっています。



SENS－①

セグメントが１秒程度[*SEn* ___]と表示したのち左図○部が点滅状態になります。[△] KEYを押すごとにセグメント表示左図○部が[*SEn* _ *1*]⇒[*SEn* _ *2*] ⇒[*SEn* _ *3*]⇒[*SEn* _ *1*]・・と繰り返します。

感度係数のN２を使用する場合、[*SEn* _ *1*]を選択した状態で[⏎] KEYを押しSET１－①の状態に移ります。

感度係数のArを使用する場合、[*SEn* _ *2*]を選択した状態で[⏎] KEYを押しSET１－①の状態に移ります。

感度係数のOTHERを使用する場合、[*SEn* _ *3*]を選択した状態で[⏎] KEYを押してSENS－②状態に移ってください。

注）感度係数設定機能使用上のご注意

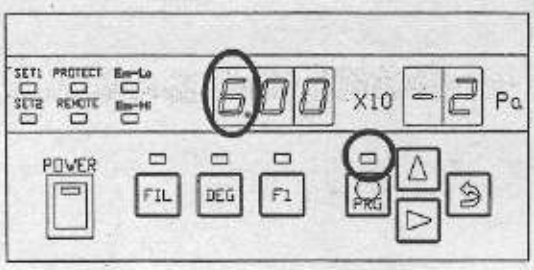
感度係数を設定する際、設定値によっては[N２設定からAr設定もしくはOTHER]とした瞬間にセットポイントの動作が切り替わる可能性があります。設定変更は、POW－①の状態もしくは、セットポイントを利用して接続されている機器が停止している状態で行うことをお勧めします。また、セットポイントの設定値、感度係数の設定値を充分確認した上で設定を変更して下さい。

8. 2. 感度係数機能設定

→ 機能説明P．40

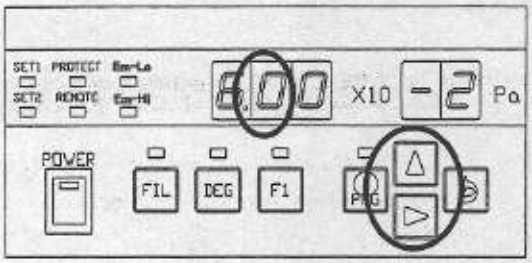
ここでは感度係数の数値設定を行います。
設定可能な数値は、6．00×10^{-1}～6．00×10^{-3}です。

※ 設定を変更しない場合は[⏎] KEYを押してSET1－①の状態に移ります。
※ 設定モードを終了し測定モードに戻る場合は[○ PRG] KEYを2秒以上押します。
測定モードに戻ると、[○ PRG] KEY上のLEDが消灯します。



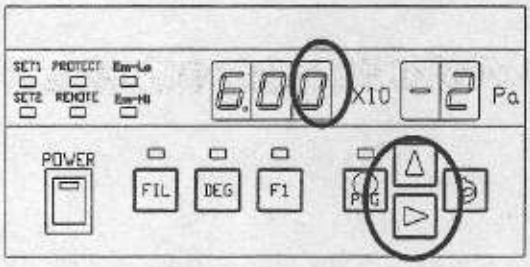
SENS－②

左図の○部が点滅状態になります。[△] KEYを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。
希望の数値となったら[▷] KEYを押してSENS－③の状態に移ります。



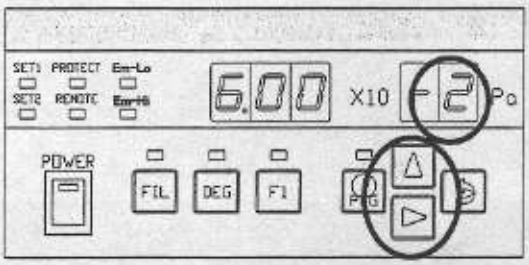
SENS－③

[△] KEYを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。
希望の数値となったら[▷] KEYを押してSENS－④の状態に移ります。



SENS－④

[△] KEYを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。
希望の数値となったら[▷] KEYを押してSENS－⑤の状態に移ります。



SENS－⑤

[△] KEYを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。
希望の数値となったら[⏎] KEYを押してSET1－①の状態に移ります。

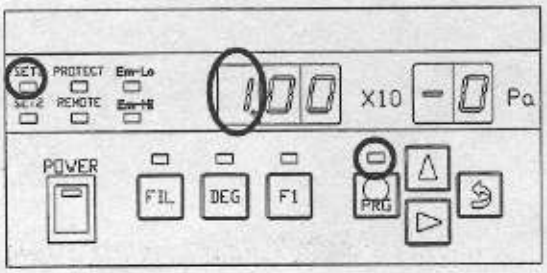
※ 設定可能範囲外の数値を入力し[⏎] KEYを押した場合、エラーを意味する[*Err 12*]を1秒程度表示します。その後SENS－②の設定画面に戻り前回の設定値を表示しますので再度設定可能値を入力して下さい。

8.3. セットポイント１の設定

→ 機能説明Ｐ．41

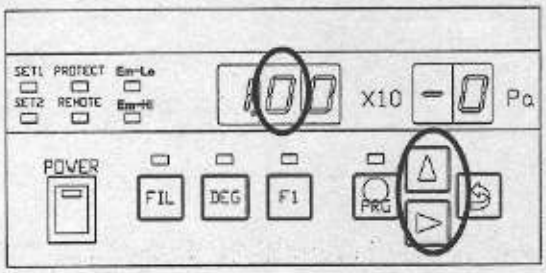
ここではセットポイント １の数値設定を行います。
設定可能な数値は
５．００×１０$^{-8}$ ～ ９．９９×１０$^{-0}$【Ｐａ】（３桁表示選択時）です。
５．０ ×１０$^{-8}$ ～ ９．９ ×１０$^{-0}$【Ｐａ】（２桁表示選択時）です。

※ ２桁表示に設定した場合は、ＳＥＴ１－③の状態はありません。
※ 設定を変更しない場合は[⇧] ＫＥＹを押してＳＥＴ２－①の状態に移ります。
※ 設定モードを終了する場合は[○ ＰＲＧ] ＫＥＹを２秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ ＰＲＧ] ＫＥＹ上のＬＥＤが消灯します。



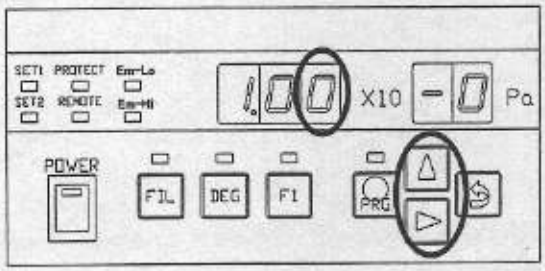
ＳＥＴ１－①

1秒程度[*SEt －1*]と表示した後、左図○部が点滅状態になります。
[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＳＥＴ１－②の状態に移ります。



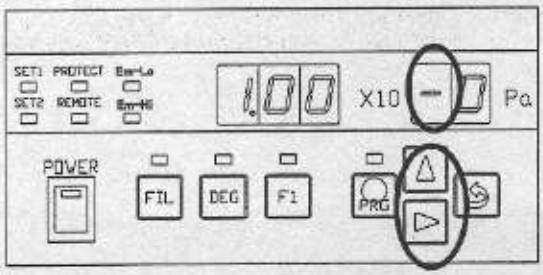
ＳＥＴ１－②

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＳＥＴ１－③の状態に移ります。



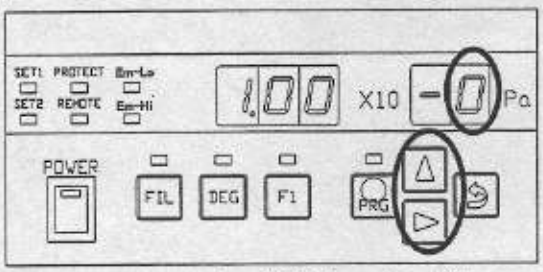
ＳＥＴ１－③

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＳＥＴ１－④の状態に移ります。



ＳＥＴ１－④

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値 [－⇒０⇒１⇒－１⇒－⇒・・] が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＳＥＴ１－④の状態に移ります。



ＳＥＴ１－⑤

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[⇧] ＫＥＹを押してＳＥＴ２－①の状態に移ります。

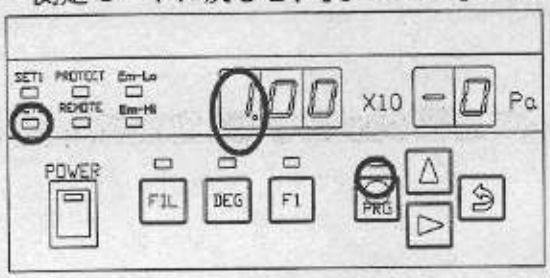
※ 設定可能範囲外の数値を入力し[⇧] ＫＥＹを押した場合、エラーを意味する[*Err 12*]を１秒程度表示します。その後ＳＥＴ１－①の設定画面に戻り前回の設定値を表示しますので再度設定可能値を入力して下さい。

8.4. セットポイント２の設定

→ 機能説明Ｐ．41

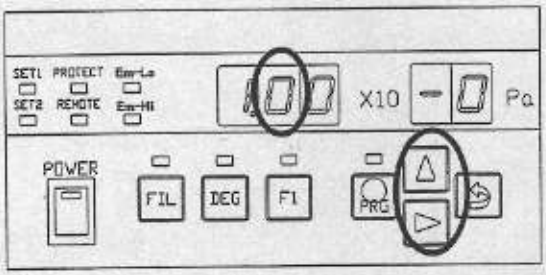
ここではセットポイント ２の数値設定を行います。
設定可能な数値は
５．００×１０$^{-8}$ ～ ９．９９×１０$^{-0}$【Ｐａ】（３桁表示選択時）です。
５．０ ×１０$^{-8}$ ～ ９．９ ×１０$^{-0}$【Ｐａ】（２桁表示選択時）です。

※ ２桁表示に設定した場合は、ＳＥＴ２－③の状態はありません。
※ 設定を変更しない場合は[⇧] ＫＥＹを押してＲＡＮ－①の状態に移ります。
※ 設定モードを終了する場合は[○ ＰＲＧ] ＫＥＹを２秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ ＰＲＧ] ＫＥＹ上のＬＥＤが消灯します。



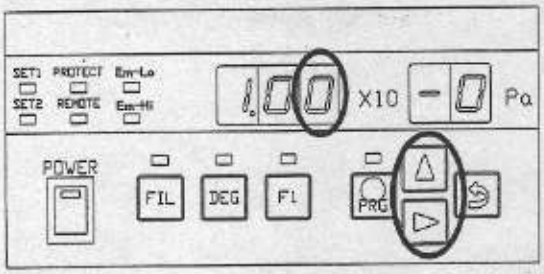
ＳＥＴ２－①

1秒程度[*SEt －2*]と表示した後、左図○部が点滅状態になります。
[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＳＥＴ１－②の状態に移ります。



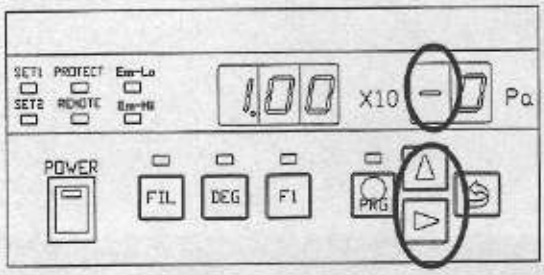
ＳＥＴ２－②

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＳＥＴ１－③の状態に移ります。



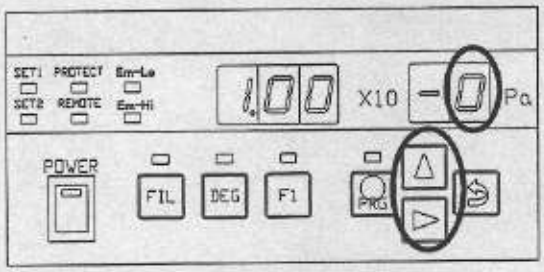
ＳＥＴ２－③

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＳＥＴ１－④の状態に移ります。



ＳＥＴ２－④

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値 [－⇒０⇒１⇒－１⇒－⇒・・] が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＳＥＴ１－④の状態に移ります。



ＳＥＴ２－⑤

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[⇧] ＫＥＹを押してＳＥＴ２－①の状態に移ります。

※ 設定可能範囲外の数値を入力し[⇧] ＫＥＹを押した場合、エラーを意味する[*Ｅｒｒ １２*]を１秒程度表示します。その後ＳＥＴ２－①の設定画面に戻り前回の設定値を表示しますので再度設定可能値を入力して下さい。

8.5. レンジ切り換え機能の選択

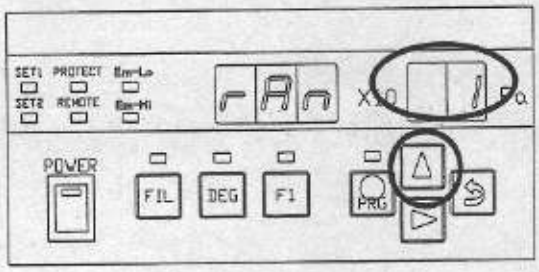
→ 機能説明P．42

※ 設定を変更しない場合は[⇄] KEYを押してDGS－①の状態に移ります。
※ 設定モードを終了する場合は[○ PRG] KEYを2秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ PRG] KEY上のLEDが消灯します。

設定の前に

rAn：1 ⇒ AUTO RANGEモード
rAn：2 ⇒ RANGE HOLDモード

になっています。



RAN－①

セグメントが1秒程度[rAn ___]と表示したのち左図○部が点滅状態になります。[△] KEYを押すごとにセグメント表示左図○部が[rAn __1]⇔[rAn __2]と繰り返します。

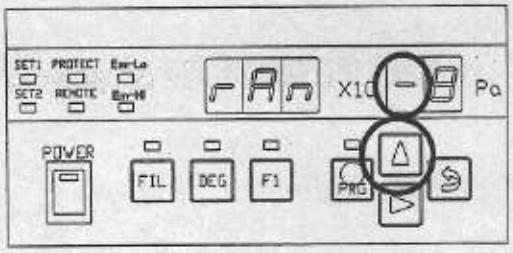
レンジAUTを使用する場合、[rAn __1]を選択した状態で[⇄] KEYを押しDGS－①の状態に移ります。

レンジHOLDを使用する場合、[rAn __2]を選択した状態で[⇄] KEYを押しRAN－②の状態に移ります。

8.6. レンジ切り換え機能の設定

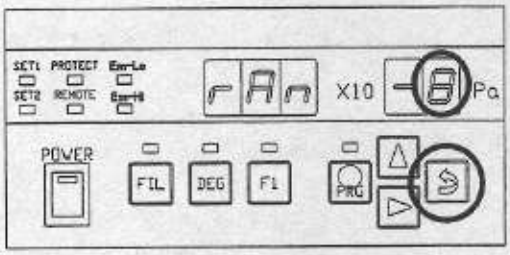
→ 機能説明Ｐ．42

ここではレンジＨＯＬＤの数値設定を行います。
設定可能な数値は－０ ～ －８【Ｐａ】です。
設定を変更しない場合は[⏎] ＫＥＹを押してＤＧＳ－①の状態に移ります。
※ 設定モードを終了する場合は[○ ＰＲＧ] ＫＥＹを２
※
※秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ ＰＲＧ] ＫＥＹ上のＬＥＤが消灯します。



ＲＡＮ－②

左図○部が点滅状態になります。
[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値 [－⇒０⇒１⇒－１⇒－⇒・・] が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＲＡＮ－③の状態に移ります。



ＲＡＮ－③

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[⏎] ＫＥＹを押してＤＧＳ－①の状態に移ります。

※ 設定可能範囲外の数値を入力し[⏎] ＫＥＹを押した場合、エラーを意味する[*Ｅｒｒ １２*]を１秒程度表示します。その後ＲＡＮ－②の設定画面に戻り前回の設定値を表示しますので再度設定可能値を入力して下さい。

8.7. DEGAS機能の選択

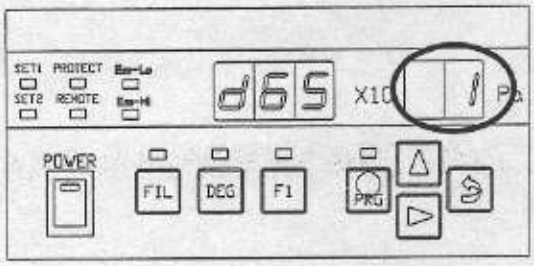
→ 機能説明P．43

※ 設定を変更しない場合は[⇶] KEYを押してFIL－①の状態に移ります。
※ 設定モードを終了する場合は[○ PRG] KEYを2秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ PRG] KEY上のLEDが消灯します。

設定の前に

dGS：1 ⇒ MANUALモード
dGS：2 ⇒ AUTOモード

になっています。



DGS－①

セグメントが1秒程度[*dGS* ___]と表示したのち左図○部が点滅状態になります。[△] KEYを押すごとにセグメント表示左図○部が[*dGS* _ *1*]⇔[*dGS* _ *2*]と繰り返します。

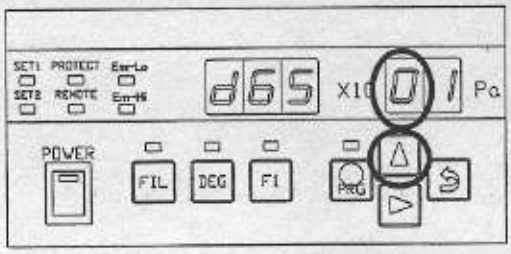
DEGAS MANUALを使用する場合、[*dGS* _ *1*]を選択した状態で[⇶] KEYを押しFIL－①の状態に移ります。

DEGAS AUTOを使用する場合、[*dGS* _ *2*]を選択した状態で[⇶] KEYを押しDGS－②の状態に移ります。

8.8. DEGAS機能の設定

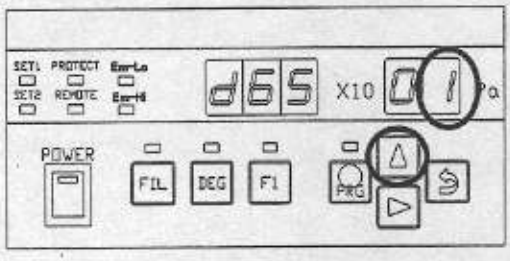
→ 機能説明P．43

ここではDEGASオートOFFの数値設定を行います。
設定可能な数値は01 ～ 99【分】です。
※ 設定を変更しない場合は[⏎] KEYを押してFIL－①の状態に移ります。
※ 設定モードを終了する場合は[○ PRG] KEYを2秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ PRG] KEY上のLEDが消灯します。



DGS－②

左図○部が点滅状態になります。
[△] KEYを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[▷] KEYを押してDEG－③の状態に移ります。



DGS－③

[△] KEYを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[⏎] KEYを押してFIL－①の状態に移ります。

※ 設定可能範囲外の数値を入力し[⏎] KEYを押した場合、エラーを意味する[Err 12]を1秒程度表示します。その後RAN－②の設定画面に戻り前回の設定値を表示しますので再度設定可能値を入力して下さい。

8.9. フィラメント 1／2の設定

→ 機能説明P．44

ここでは使用フィラメント1または2の選択を行います。

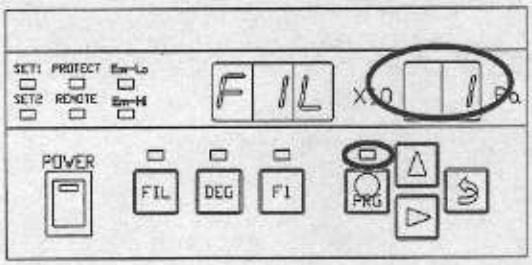
※ 設定を変更しない場合は[⏎] KEYを押してREC－①の状態に移ります。

※ 設定モードを終了する場合は[○ PRG] KEYを2秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ PRG] KEY上のLEDが消灯します。

設定の前に

FIL：1 ⇒ フィラメント 1
FIL：2 ⇒ フィラメント 2

になっています。



FIL－①

セグメントが1秒程度[*FIL* ___]と表示したのち左図○部が点滅状態になります。[△] KEYを押すごとにセグメント表示左図○部が[*FIL* _*1*]⇔[*FIL* _*2*]と繰り返します。

フィラメント 1を使用する場合、[*FIL* _*1*]を選択した状態で[⏎] KEYを押しREC－①の状態に移ります。

フィラメント 2を使用する場合、[*FIL* _*2*]を選択した状態で[⏎] KEYを押しREC－②の状態に移ります。

8. 10. レコーダ機能の選択

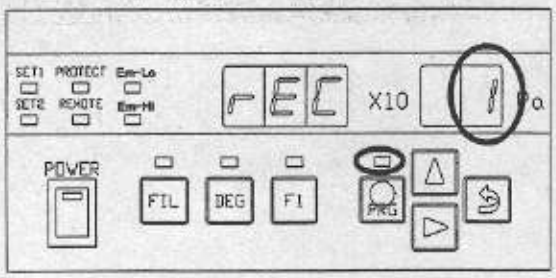
→ 機能説明Ｐ．45

※ 設定を変更しない場合は[⇧] ＫＥＹを押してＢＰＳ－①の状態に移ります。
※ 設定モードを終了する場合は[○ ＰＲＧ] ＫＥＹを２秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ ＰＲＧ] ＫＥＹ上のＬＥＤが消灯します。

設定の前に

ｒＥＣ：１ ⇒ ＬＩＮＥＲモード
ｒＥＣ：２ ⇒ ＬＯＧモード
ｒＥＣ：３ ⇒ ＲＥＣ－ＨＯＬＤモード

になっています。



ＲＥＣ－①

セグメントが１秒程度[ｒＥＣ ＿＿]と表示したのち左図○部が点滅状態になります。[△] ＫＥＹを押すごとにセグメント表示左図○部が[ｒＥＣ ＿１]⇒[ｒＥＣ ＿２]⇒[ｒＥＣ ＿３]⇒[ｒＥＣ ＿１]・・り返します。

レコーダ ＬＩＮを使用する場合、[ｒＥＣ ＿１]を選択した状態で[⇧] ＫＥＹを押しＢＰＳ－①の状態に移ります。

レコーダ ＬＯＧを使用する場合、[ｒＥＣ ＿２]を選択した状態で[⇧] ＫＥＹを押しＢＰＳ－①の状態に移ります。

レコーダ ＲＥＣ－ＨＯＬＤを使用する場合、[ｒＥＣ ＿３]を選択した状態で[⇧] ＫＥＹを押しＲＥＣ－②の状態に移ります。

8.11. レコーダ機能の設定

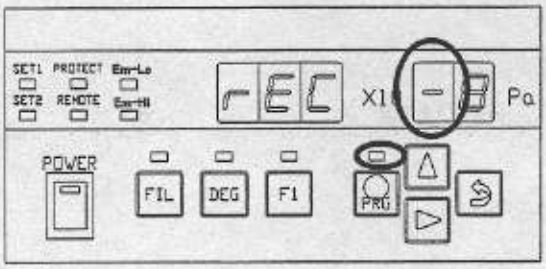
→ 機能説明P．45

ここではＲＥＣ－ＨＯＬＤの数値設定を行います。

設定可能な数値は－０ ～ －８【Ｐａ】（感度係数Ｎ２選択時）です。感度係数のＮ２以外を指定もしくは感度設定を入力された場合には、上記設定範囲は変わります。

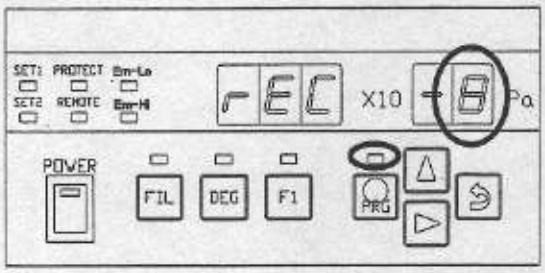
※ 設定を変更しない場合は[⇧] ＫＥＹを押してＢＰＳ－①の状態に移ります。

※ 設定モードを終了する場合は[○ ＰＲＧ] ＫＥＹを２秒以上押し、測定モードに戻ります。測定モードに戻ると、[○ ＰＲＧ] ＫＥＹ上のＬＥＤが消灯します。



ＲＥＣ－②

左図○部が点滅状態になります。
[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値 [－⇒０⇒１⇒－１⇒－⇒・・] が変わります。希望の数値となったら[▷] ＫＥＹを押してＲＥＣ－③の状態に移ります。



ＲＥＣ－③

[△] ＫＥＹを押すごとに点滅している部分の数値が変わります。希望の数値となったら[⇧] ＫＥＹを押してＢＰＳ－①の状態に移ります。

※ 設定可能範囲外の数値を入力し[⇧] ＫＥＹを押した場合、エラーを意味する[*Ｅｒｒ １２*]を１秒程度表示します。その後ＲＡＮ－②の設定画面に戻り前回の設定値を表示しますので再度設定可能値を入力して下さい。

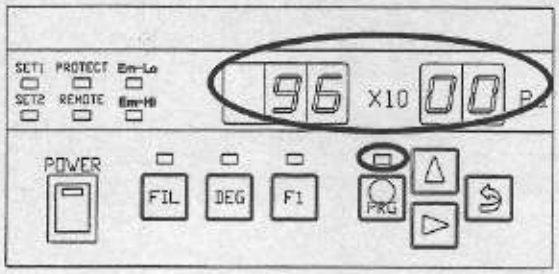
8.12. ボーレートの設定

→ 機能説明P．56

ここではＲＣ－４８５のボーレートの選択を行います。

※ 設定を変更しない場合は[⏎] ＫＥＹを押してＡＤＤ－①の状態に移ります。

※ 設定モードを終了する場合は[○ ＰＲＧ] ＫＥＹを２秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ ＰＲＧ] ＫＥＹ上のＬＥＤが消灯します。



ＢＰＳ－①

セグメントが１秒程度[*bPS* ___]と表示したのち左図○部が点滅状態になります。[△] ＫＥＹを押すごとにセグメント表示左図○部が[*96 00*]⇒[*192 00*]⇒[*384 00*]⇒[*96 00*]・・と繰り返します。

ボーレート　９６００を使用する場合、[*96 00*]を選択した状態で[⏎] ＫＥＹを押しＡＤＤ－①の状態に移ります。

ボーレート １９２００を使用する場合、[*192 00*]を選択した状態で[⏎] ＫＥＹを押しＡＤＤ－①の状態に移ります。

ボーレート ３８４００を使用する場合、[*384 00*]を選択した状態で[⏎] ＫＥＹを押しＡＤＤ－①の状態に移ります。

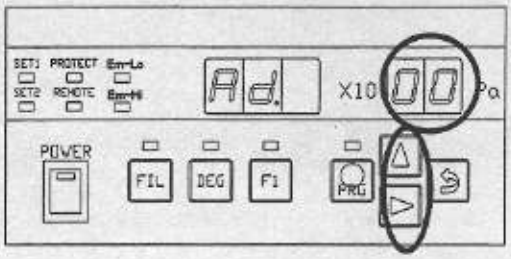
8.13. ＲＳ４８５ アドレスの設定

→ 機能説明Ｐ．56

ここではＲＣ－４８５の機器アドレスの選択を行います。
機器アドレスは、同じＲＳ－４８５の回線上では、重複することが出来ません。

※ 設定を変更しない場合は[⏎] ＫＥＹを押してＳＥＮ－①の状態に移ります。
※ 設定モードを終了する場合は[○ ＰＲＧ] ＫＥＹを２秒以上押し、測定モードに戻ります。
測定モードに戻ると、[○ ＰＲＧ] ＫＥＹ上のＬＥＤが消灯します。

ＡＤＤ－①



セグメントが１秒程度[*４８５ Ａｄ*]と表示したのち左図○部が点滅状態になります。[▷] ＫＥＹで設定の桁数を指定します。[△] ＫＥＹを押すごとに数値が増えます。
目的のアドレス数値を設定し、[⏎] ＫＥＹを押しＳＥＮ－①の状態に移ります。

アドレスの数値は、００-９９の２桁で指定します。

9. 機能説明

9. 1. 感度の設定

9. 1. 1. 感度の設定

電離真空計は気体の分子をイオン化し、できたイオン電流を測定し圧力換算しています。気体の分子の種類によってイオン化される割合が変わるため同じ圧力でも、できるイオン量が変わります。この補正をかけるのが感度設定項目です。

9. 1. 2. 感度の設定

感度設定値の入力は、□. □□×１０−□の形態となります。
また、設定可能な値は測定範囲同様
６．００×１０$^{-1}$ ～ ６．００×１０$^{-3}$ 【Ｐａ$^{-1}$】
となっています。6．00×10−3より低い値を設定した場合セグメント部に［Ｅｒｒ．　１２］を表示後、自動的に6．00×１０−3に設定され、6．00×１０−1より高い値を設定した場合セグメント部に［Ｅｒｒ．　１２］を表示後、自動的に6．00×１０−1に設定されます。（フロントパネル設定、通信設定とも）
セグメント部に［Ｅｒｒ．　１２］を表示はフロントパネル設定のみ
入力方法はフロントパネルからの入力、および通信（ＲＳ−４８５）による入力設定が可能です。
尚、設定値は最後に入力した値が保存されます。

例）

フロントパネルから〔5．27×１０−2〕と設定し、後に通信（ＲＳ−４８５）から〔1．33×１０−2〕と設定したら、フロントパネルで設定した値は消去され通信（ＲＳ−４８５）で入力した値に書き換えられます。

従って、通信（ＲＳ−４８５）を解除しても感度係数の設定値は、通信（ＲＳ−４８５）で設定した値〔1．33×１０−2〕となります。

各種ガスに対する設定値は下記表 9-1 感度係数早見表を参照下さい。詳しくはP．75表 13-1各ガスの窒素に対する電離真空計の比感度係数と相対イオン化断面積を参照下さい。

表 9-1 感度係数早見表

分子	入力値		分子	入力値		分子	入力値
He	1.33 −2		NH_3	3.87 −2		H_2S	1.32 −1
Ne	2.15 −2		H_2O	7.50 −2		HCl	9.90 −2
Ar	8.04 −2		CO	5.70 −2		CO^2	8.10 −2
Kr	1.26 −1		N_2	6.00 −2		N_2O	9.96 −2
Xe	1.50 −1		NO	7.02 −2		SF_6	1.50 −1
H_2	2.95 −2		O_2	5.27 −2		Hg	1.98 −1
D_2	2.40 −2		空気	5.82 −2		CH_4	9.48 −2

9. 1. 3. 感度設定値の詳細

ここでいう感度は、弊社測定子（Mタイプ）の窒素における測定子感度係数（K）と窒素時の感度を１とした時の各種ガスの相対感度（Ｓｒｊ）を掛け算した総合感度になります。本器では標準でN2モード，Ａｒモード，OTHERモードが準備されています。

Ｎ２：６．００×１０$^{-2}$ Ｐａ$^{-1}$
Ａｒ：８．０４×１０$^{-2}$ Ｐａ$^{-1}$ ≒ Ｋ×Ｓｒｊ ＝ ０．０６×１．３４
ＯＴＨＥＲ：Ｋ×Ｓｒｊ＝０．０６×Ｓｒｊ Ｐａ$^{-1}$

OTHERモードは、N2（空気もほぼ同等）、Ａｒ以外のガスが主成分となる真空槽の圧力を測定する場合等に用いてください。

使用する場合は、測定を希望するガスの相対感度（Ｓｒｊ）をP．75表 13-1各ガスの窒素に対する電離真空計の比感度係数と相対イオン化断面積から求め、弊社測定子の感度定数０．０６を掛けた値を入力してください。

注）相対感度のご注意
相対感度は雰囲気ガス中１００％として求められています。雰囲気ガスの分圧比が異なる場合は誤差となります。 また、同じ窒素ガス測定でも、測定子の個別の感度が解っているものは、相対感度を“１．００”とし測定子の個別の感度を掛け、上記と同様に設定することでより正しい測定が可能になります。

9.2. セットポイント

9.2.1. セットポイントとは

セットポイント機能とは、測定圧力がある圧力値以下になったかどうかを信号として出力する機能です。

フロントパネルＬＥＤが点灯するほか、外部Ｉ／Ｏコネクタからはリレー接点形式で、通信（ＲＳ－４８５）を使用の場合はステータス(状態)の読込で動作状態を確認することができます。

外部Ｉ／Ｏコネクタのリレー定格負荷は［ＡＣ：１２５V_{MAX}，０．５A_{MAX}、ＤＣ：２４V_{MAX}，１A_{MAX}］です。

9.2.2. セットポイントの設定

３桁表示の場合は、セットポイント値の入力は、□．□□×１０□□の形態となります。
２桁表示の場合は、セットポイント値の入力は、□．□　×１０□□の形態となります。
また、設定可能な値は測定範囲同様

５．００×10^{-8} ～ ９．９９×10^{-0} 【Ｐａ】（３桁表示）
５．０　×10^{-8} ～ ９．９　×10^{-0} 【Ｐａ】（２桁表示）

となっています。

５．００×10^{-8}または５．０×10^{-8}より低い値，９．９９×10^{-0}または９．９×10^{-0}より高い値を設定した場合セグメント部に［*Ｅｒｒ．　１２*］を表示後、自動的に前回設定した値に設定されます。

（フロント設定、通信設定とも）
セグメント部に［*Ｅｒｒ．　１２*］を表示はフロントパネル設定のみ

入力方法はフロントパネルからの入力、および通信（ＲＳ－４８５）による入力設定が可能です。

尚、設定値は最後に入力した値が保存されます。

例）

フロントパネルから〔５．００×10^{-2}または５．０×10^{-2}〕と設定し、後に通信（ＲＳ－４８５）から〔３．００×10^{-5}または３．０×10^{-5}〕と設定したら、フロントパネルで設定した値は消去され通信（ＲＳ－４８５）で入力した値に書き換えられます。

従って、通信（ＲＳ－４８５）を解除してもセットポイントの設定値は、通信（ＲＳ－４８５）で設定した値〔３．００×10^{-5}または３．０×10^{-5}〕となります。

9.2.3. 内部での比較処理

内部回路ではセットポイントの比較動作を、小数点２桁（３桁表示）または小数点１桁（２桁表示）で行っており〔□．□□×１０□□，□．□　×１０□□〕で処理されています。
従って、

表示している値〔□．□□×１０□□〕＝ 内部処理の値〔□．□□×１０□□〕
表示している値〔□．□　×１０□□〕＝ 内部処理の値〔□．□　×１０□□〕

なので、

例）３桁表示の場合、セットポイントに〔５．００×１０－２〕と設定した場合〔５．００×10^{-2}≧測定圧力値〕のとき動作します。

２桁表示の場合、セットポイントに〔５．０　×１０－２〕と設定した場合〔５．０×10^{-2}≧測定圧力値〕のとき動作します。

比較の対象は表示されている測定圧力値です。

9.2.4. セットポイント動作条件

セットポイントの動作はフィラメント ON で、かつエミッション電流が正常時のみ動作します。エミッション電流が正常でない［Ｅｍ．Ｖａｌｉｄ ＮＧ］ときは、測定圧力値も正しくないことになります。従って間違った値でセットポイントを動作させることは安全サイドでないと考え、セットポイントの動作を禁止しています。

9.2.5. レンジホールド動作時のセットポイント動作

レンジホールドモードで使用している場合でもセットポイント動作は、全ての測定圧力範囲内で動作します。

9.3. レンジ切り換えの設定

9.3.1. レンジ切り換えの設定

レンジ切り換え機能として下記２モードがあります。

① オートレンジモード
全圧力測定範囲を自動的にレンジ切り換えします。

② レンジホールドモード
任意に指定された圧力レンジより低い圧力レンジへのレンジ切り換えを仮想的に禁止します。仮想的というのは、表示，ＢＣＤ出力，レコーダ出力「（ＬＩＮ）モードのみ」のレンジ切り換えを禁止したような動作をします。。

9.3.2. レンジホールドの設定

レンジホールド値の入力は、×１０□□の形態となります。
また、設定可能な値は測定範囲同様

$\times 10^{-0} \sim \times 10^{-8}$ 【Ｐａ】

となっています。
$\times 10^{-8}$より低い値，$\times 10^{0}$より高い値を設定した場合セグメント部に［*Ｅｒｒ．　１２*］を表示後、自動的に前回設定した値に設定されます。
（フロント設定、通信設定とも）
セグメント部に［*Ｅｒｒ．　１２*］を表示はフロントパネル設定のみ
入力方法はフロントパネルからの入力、および通信（ＲＳ－４８５）による入力設定が可能です。
尚、設定値は最後に入力した値が保存されます。

例）フロントパネルから〔$\times 10^{-2}$〕と設定し、後に通信（ＲＳ－４８５）から〔$\times 10^{-5}$〕と設定したら、フロントパネルで設定した値は消去され通信（ＲＳ－４８５）で入力した値に書き換えられます。
従って、通信（ＲＳ－４８５）を解除してもレンジホールドの設定値は、通信（ＲＳ－４８５）で設定した値〔$\times 10^{-5}$〕となります。

9.3.3. レンジホールドとレコーダ出力

レンジホールドを使用中のレコーダ出力は次のようになります。

① ＬＩＮＥＲモード
仮数部に比例したリニア出力をします。

例）
レンジホールド値 $\times 10^{-3}$ と設定した場合

圧力値【Ｐａ】	表示値（３桁）【Ｐａ】	表示値（２桁）【Ｐａ】	レコーダ出力（ＬＩＮ）【Ｖ】	ＢＣＤ出力【Ｐａ】
５．００×１０－２	５．００×１０－２	５．０ ×１０－２	５．００	５．０×１０－２
１．００×１０－２	１．００×１０－２	１．０ ×１０－２	１．００	１．０×１０－２
５．００×１０－３	５．００×１０－３	５．０ ×１０－３	５．００	５．０×１０－３
１．００×１０－３	１．００×１０－３	１．０ ×１０－３	１．００	１．０×１０－３
５．００×１０－４	０．５０×１０－３	０．５ ×１０－３	０．５０	０．５×１０－３
１．００×１０－４	０．１０×１０－３	０．１ ×１０－３	０．１０	０．１×１０－３
５．００×１０－５	０．０５×１０－３	０．０ ×１０－３	０．０５	０．０×１０－３
１．００×１０－５	０．０１×１０－３	０．０ ×１０－３	０．０１	０．０×１０－３
５．００×１０－６	０．００×１０－３	０．０ ×１０－３	０．００	０．０×１０－３
１．００×１０－６	０．００×１０－３	０．０ ×１０－３	０．００	０．０×１０－３

② 疑似ＬＯＧモード
レンジホールド値に無関係で全ての圧力範囲において、疑似ＬＯＧ出力します。

③ ＲＥＣ－ＨＯＬＤモード
レンジホールド値に無関係でＲＥＣ－ＨＯＬＤモードで出力します。

9.4. DEGAS

9.4.1. DEGASとは

DEGASとはDeposit gasの略で脱ガスを意味します。

測定子の電極に付着した分子を加熱する事で脱離させます。但しグリッド通電加熱方式であるためイオンコレクタ電極は輻射熱によってしか加熱されません。この為、DEGASを行っても測定子の機能が回復しない場合があります。(寿命となります。)

9.4.2. DEGASモードの設定

本器では、2種類のDEGASモードを備えています。

① マニュアルモード

DEGASスイッチを一度押すとDEGASがONされます。次にスイッチが押されるとDEGASがOFFとなります。(ONされてから次にスイッチが押されるまでの間、DEGASが動作しています。)

② タイマーモード

DEGASスイッチを一度押すとDEGASがONされます。任意に指定された時間が経ちますと自動的にDEGASがOFFとなります。

任意の時間に至らない途中でDEGASをOFFしたい場合は、DEGASスイッチを一度押すとDEGASがOFFとなります。

9.4.3. タイマーモードの設定

タイマーモードの時間値の入力は□□分の形態となります。

また、設定可能な値は

01 ～ 99 [分]

となっています。

00を設定した場合セグメント部に[Err. 12]を表示後、自動的に前回設定した値に設定されます。(フロント設定、通信設定とも)

セグメント部に[Err. 12]を表示はフロントパネル設定のみ

また、オートDEGAS中にフロントパネルの[□] KEYを押すと、オートDEGASの残り時間を表示します。

入力方法はフロントパネルからの入力、および通信(RS−485)による入力設定が可能です。

尚、設定値は最後に入力した値が保存されます。

例)

フロントパネルから〔30〕と設定し、後に通信(RS−485)から〔50〕と設定したら、フロントパネルで設定した値は消去され通信(RS−485)で入力した値に書き換えられます。

従って、通信(RS−485)を解除してもタイマーの設定値は、通信(RS−485)で設定した値〔50〕となります。

9.4.4. DEGAS操作方法

① 動作条件

DEGASはフィラメントON状態でないと動作しません。尚、エミッション電流が正常でない[Em. Valid NG]の場合でもフィラメントがONであればDEGASは可能です。

② 操作の形態

DEGASの操作は、フロントパネル，外部I／Oコネクタ，通信(RS−485)による入力が可能です。

但し、外部I／OコネクタからのDEGASでは、フロントパネルや通信(RS−485)によってタイマーモードに設定されていても、タイマーモードでは動作しません。(マニュアル動作となります。)

③ 操作上の注意点

DEGASは全測定範囲以内で可能ですが、高い圧力領域でDEGASを行うと逆に測定子を汚してしまう場合があります。

DEGASは、10−4【Pa】以下の圧力以下で行うことをお勧めいたします。

④ 圧力保護動作

圧力上昇時フィラメント保護のために自動でフィラメント及びDEGASをOFFにする機能です。

動作時にはフロントパネルセグメント部に[Err. 13]と表示します。[Err. 13]を解除するには[□] KEYを押してください。

9.5. 使用フィラメント切換

測定子（Mタイプ）はフィラメントが2本付いています。

切換操作はフロントパネル，外部Ｉ／Ｏコネクタ，通信（ＲＳ－４８５）による入力が可能です。

9.5.1. 操作上の注意について

- フィラメント切換と圧力測定

  フィラメントを切り換えると、点灯後しばらくはフィラメント及びフィラメント・ステム等に吸着していたガスが放出され圧力が一時的に上がります。この為、測定圧力ははじめ高めに出力します。

  また測定子の感度は、フィラメント、グリッド、イオンコレクタの電極間距離に依存します。フィラメント１／２は、グリッド電極との距離が多少異なるため、多少感度が異なります。この為、測定圧力出力値も多少異なってきます（測定精度以内）。

- フィラメント切換と外部出力

  フィラメントＯＮ状態でフィラメントを切り換えると表示を
  ０．００×１０－８【Ｐａ】とします。

  また、ＢＣＤ出力も０．０×１０$^{-8}$【Ｐａ】、レコーダ出力は０．００Ｖで初期状態、となります。

- フィラメント切換とエミッション電流の切換

  フィラメント切換に伴い、エミッション電流を一度１０μＡ状態にします。この時、一時的にエミッション電流がＮＧとなり、セットポイントがＯＦＦになります。

注）切換時の注意
フィラメント切り換えはできる限りフィラメントＯＦＦ状態で行ってください。

9.6. 使用レコーダ出力切換

レコーダ出力は、圧力測定値をアナログ信号で出力します。
測定圧力のレコーダ出力には、各桁リニア出力モード（1：LIN），疑似LOGモード（2：LOG），レコーダホールドモード（3：REC−HOLD）の3種類が準備されています。

9.6.1. レコーダモードの設定

レコーダモードの設定はLOG，LIN，REC−HOLD　HOL−□□形態となります。
また、REC−HOLDモードでの設定可能な値は測定範囲同様
$\times 10^{-0}$ ～ $\times 10^{-8}$ ［Pa］（N2時）
となっています。
$\times 10^{-8}$より低い値，$\times 10^{0}$より高い値を設定した場合セグメント部に［Err. 12］を表示後、自動的に前回設定した値に設定されます。
（フロント設定、通信設定とも）
セグメント部に［Err. 12］を表示はフロントパネル設定のみ
入力方法はフロントパネル及び、通信（RS−485）による入力設定が可能です。
外部I／Oコネクタから REC−HOLDのON／OFFが可能です。
尚、設定値は最後に入力した値が保存されます。

例）

フロントパネルから〔LOGモード〕と設定し、後に通信（RS−485）から〔LINモード〕と設定し、後に外部I／Oコネクタから〔REC−HOLDモード〕が設定されたら、フロントパネルの設定、外部I／Oでの設定は消去され、通信（RS−485）での設定されたモードに書き換えられます。
従って、外部I／Oを解除した場合、レコーダ出力の設定は、直前に設定した〔REC−HOLD〕となります。

9.6.2. 各状態での測定値出力

測定時に起こりうるいくつかの状態での測定値出力は、表 9-2 測定値出力状態のようになっています。

表 9-2 測定値出力状態

状態	測定値出力電圧
フィラメントOFF	0．00V
フィラメントON ［Em. Valid OK］	測定圧力に対応した電圧
フィラメントON ［Em. Valid NG］	0．00V
圧力保護動作時 （フィラメントはOFF）	0．00V
測定可能下限（5．0×10^{-8}【Pa】）を下回ったとき	測定圧力に対応した電圧（但し参考値）

9.6.3. ＬＩＮ出力

３桁表示の場合、圧力表示の仮数部 □. □□ 部分が０．００の時０．００Ｖ，１．００で１．００Ｖ，９．９０で９．９０Ｖという仮数部に比例した０～１０Ｖのアナログ電圧が出力されます。

２桁表示の場合、圧力表示の仮数部 □. □ 部分が０．０ の時０．００Ｖ，１．０ で１．００Ｖ，９．９ で９．９０Ｖという仮数部に比例した０～１０Ｖのアナログ電圧が出力されます。

２桁表示の場合でも、小数点２桁で処理していますので表示が１．０でもレコーダ出力は１．００～１．０９Ｖの値を持ちます。

リニアモードでは、仮数部だけに比例した出力の為、レンジが異なった場合は判別ができません。

圧力の桁を判別する為には、レコーダ出力のＬＯＧモードを使用するか、リニアモードで仮数部のアナログ出力を読み取ると同時にデジタル出力（ＢＣＤ出力）の指数部を読み取ってください。

但し、この場合レコーダ出力とデジタル出力（ＢＣＤ出力）では物理的変化時間が異なりますのでレンジ切換ポイントでは正しく読み込めない場合があります。

測定値出力電圧から圧力値への換算は次のようになります。

Ｐ：圧力値　【Ｐａ】
Ｖ：レコーダ出力電圧　【Ｖ】
Ｓ：測定圧力レンジ

$$P = V \times 10^{-S} \ 【Pa】$$

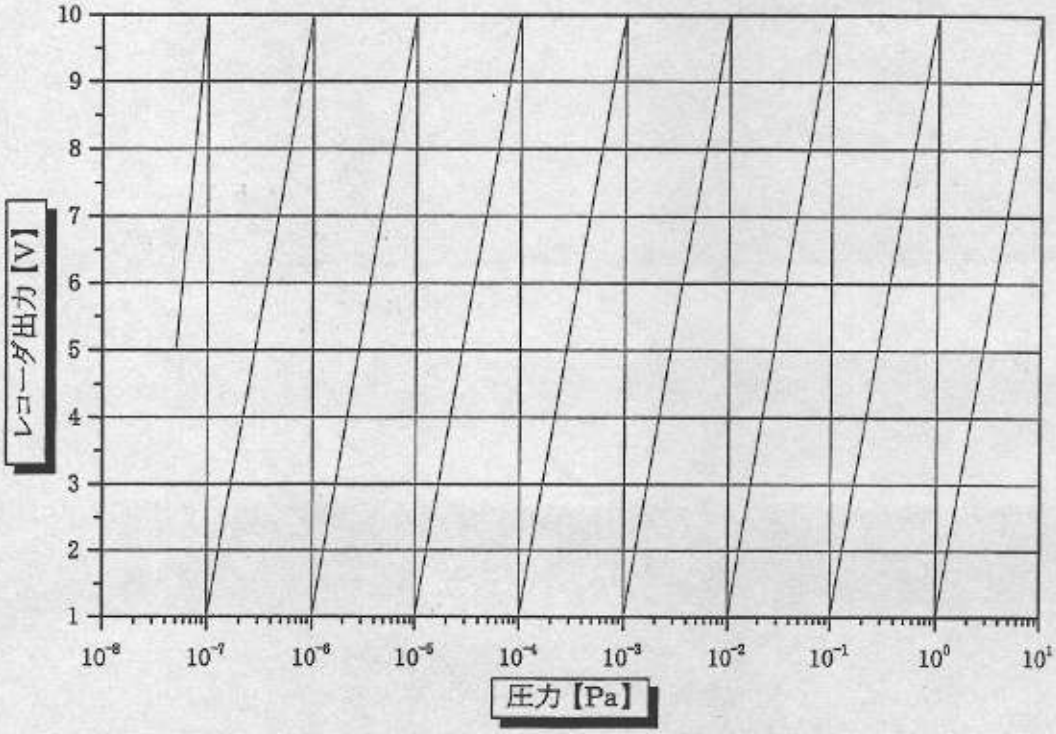


図 9-3 レコーダ出力グラフ（リニア）

9.6.4. ＬＯＧ出力

全ての測定圧力範囲を ０～１０Ｖのアナログ電圧で疑似ＬＯＧ出力します。

疑似ＬＯＧ出力とは、圧力値の指数部を１Ｖステップで変化させ、ここに仮数部の３桁表示□．□□，２桁表示□．□に比例して変化された０．□□□，０．□□値が加算された状態で出力されるものです。

圧力と測定値出力電圧の関係は以下のようになっています。

表9-4 測定値出力表

圧力表示値[Pa]	出力電圧[V]	圧力表示値[Pa]	出力電圧[V]
9.90×10^{-0} (9.9×10^{-0})	8.99	1.00×10^{-4} (1.0×10^{-4})	4.10
1.00×10^{-0} (1.0×10^{-0})	8.10	5.00×10^{-5} (5.0×10^{-5})	3.50
5.00×10^{-1} (5.0×10^{-1})	7.50	1.00×10^{-5} (1.0×10^{-5})	3.10
1.00×10^{-1} (1.0×10^{-1})	7.10	5.00×10^{-6} (5.0×10^{-6})	2.50
5.00×10^{-2} (5.0×10^{-2})	6.50	1.00×10^{-6} (1.0×10^{-6})	2.10
1.00×10^{-2} (1.0×10^{-2})	6.10	5.00×10^{-7} (5.0×10^{-7})	1.50
5.00×10^{-3} (5.0×10^{-3})	5.50	1.00×10^{-7} (1.0×10^{-7})	1.10
1.00×10^{-3} (1.0×10^{-3})	5.10	5.00×10^{-8} (5.0×10^{-8})	0.50
5.00×10^{-4} (5.0×10^{-4})	4.50		

測定値出力電圧から圧力値への換算は次のようになります。

P:圧力値 [Pa]
V:測定値出力電圧 [V]
E:Vから小数点を切り捨てた値 [V]

$$P=10(V-E)\times10^{-(8-E)}\ [Pa]$$

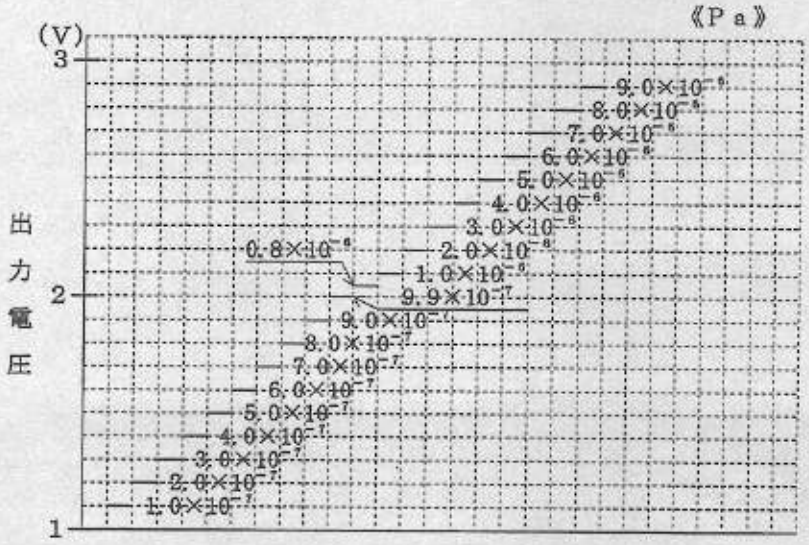


図 9-5 出力電圧補足説明図

9.6.5. ＲＥＣ－ＨＯＬＤ出力

ある任意の指定（フロントパネル設定，またはＲＳ－４８５設定）されたレンジにおける仮数部をフルスケール０～１０Ｖのリニア出力とします。

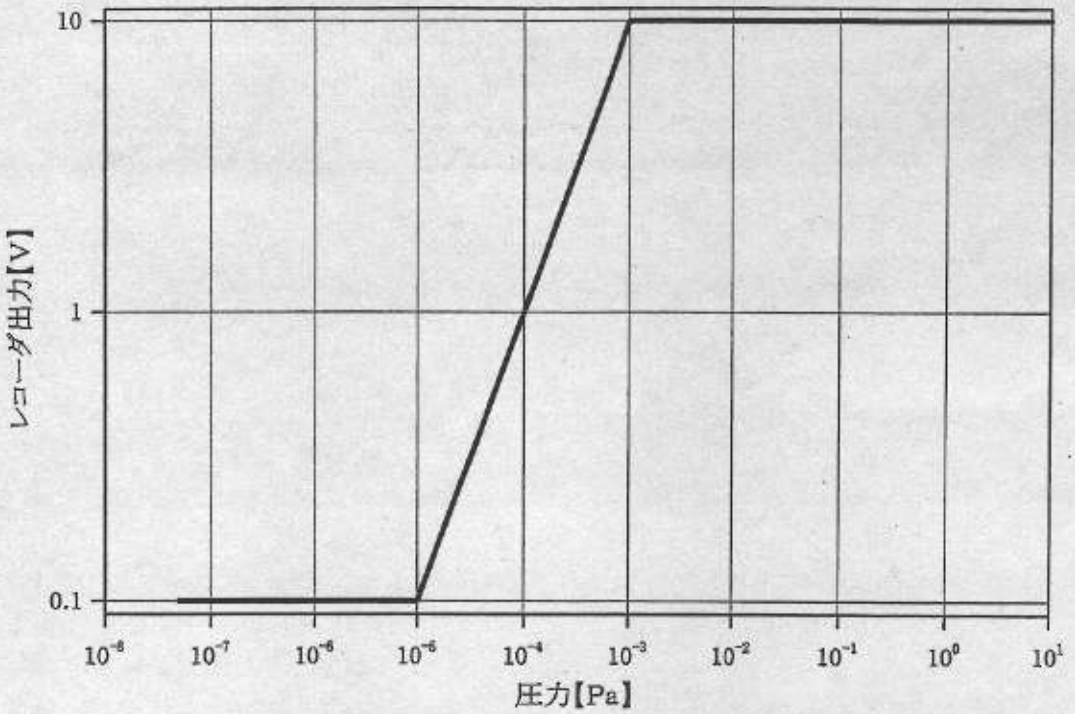


図 9-6 ＲＥＣ－ＨＯＬＤ出力（Ｅ－４でＲＥＣ－ＨＯＬＤした場合）

出力はＬＩＮと同様、仮数部３桁表示Ａ．ＢＣ，２桁表示Ａ．ＢＧをＡ．ＢＣ【Ｖ】，Ａ．ＢＧ【Ｖ】として出力しますがＲＥＣ－ＨＯＬＤの指定レンジ以上ではＦＵＬＬ出力１０【Ｖ】とし、指定レンジ以下ではＬＩＮレンジでレンジホールドが掛かった時と同様な動作となります。

例）

Ｅ－４でＲＥＣ－ＨＯＬＤした場合

Ａ．ＢＣ×10^{-3}（Ａ．ＢＧ×10^{-3}）⇒　１０．００【Ｖ】（ＦＵＬＬ）
Ａ．ＢＣ×10^{-4}（Ａ．ＢＧ×10^{-4}）⇒　Ａ．ＢＣ【Ｖ】（Ａ．ＢＧ【Ｖ】）
Ａ．ＢＣ×10^{-5}（Ａ．ＢＧ×10^{-5}）⇒　０．ＡＢ【Ｖ】
Ａ．ＢＣ×10^{-6}（Ａ．ＢＧ×10^{-6}）⇒　０．０Ａ【Ｖ】
Ａ．ＢＣ×10^{-7}（Ａ．ＢＧ×10^{-7}）⇒　０．００【Ｖ】（ＺＥＲＯ）

＊　レコーダ出力に関しては、レンジホールドが指定されている場合でもレンジホールド指定レンジに関係なく、ＲＥＣ－ＨＯＬＤ指定レンジが優先されます。

9.6.6. 分解能・出力周期

レコーダ出力は１２ｂｉｔ Ａ／Ｄコンバータによって出力されます。
この時の出力電圧分解能は以下のようになります。

２．５ｍＶ＝１０．２４（ＶＲｅｆ）／４０９６（１２ｂｉｔ）

図 9-7 測定値出力表

	分解能	出力周期
ＬＩＮ	☆．★◇０ Ｖ	０．１ｓ間隔
ＬＯＧ	◎．☆★◇ Ｖ	０．１ｓ間隔
ＲＥＣ－ＨＯＬＤ	☆．★◇□ Ｖ	０．１ｓ間隔

☆：仮数部１の位
★：仮数部０．１の位
◇：仮数部０．０１の位
◎：指数部の位
□：仮数部０．００１の位（ソフト処理による）

注）レコーダ出力の注意
処理上測定回路側が小数点２桁までしか処理できない為、レコーダ出力分解能は１０ｍＶとなっています。 精度的には出力値の±１０ｍＶと考えてください。