

G-TRANシリーズ
 1チャンネルディスプレイユニット
 Model ISG1
 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 09001～

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。

製品名	対応製造番号
マルチイオンゲージ ST2-1	00001～
マルチイオンゲージ SH2-1	01000～
コールト・カソードイオンゲージ SC1	02300G～
ピラニ真空計 SW1-1	00001～
ピラニセンサユニット SP1	00001～
セラミックキャパシタンスノメータ GCMT-D シリーズ	00001～

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

この度は当社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、まずご注文の内容と同一であること、および輸送などによる破損がないことをご確認下さい。

 警告	<p>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、本製品の仕様および操作方法に関わる事項を十分に理解して下さい。</p>
 警告	<p>取扱説明書の著作権は、株式会社アルバックに属します。 取扱説明書のいかなる部分も当社の承諾なしにコピーすることを禁じます。また取扱説明書を当社との文書による同意無しに、第三者に開示したり譲渡したりすることを禁じます。</p>
 注意	<p>取扱説明書の記述内容は、製品の仕様変更や、製品の改良などのため、お断りなしに変更する、あるいは改訂する場合がありますので、御了承下さい。</p>

安全シボ[®]ルマーク





 警告	<p>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、安全についてのシボ[®]ルマークを掲げております。シボ[®]ルに用いている言葉は次のように使い分けています。</p>
--	---

 危険	<p>それが避けられなかった場合、死亡または重傷に至る結果となる危険の切迫した状況を示します。 本警告部分を見逃した作業は、高い確率で、人命または工場設備（本装置も含む）に対して重大な被害をおよぼします。</p>
 警告	<p>それが避けられなかった場合には、作業員の死亡または重傷に至る結果となりうる可能性がある危険状況を示します。 本警告部分を見逃した作業は、人命または工場設備（本装置も含む）に対して重大な被害をおよぼす可能性があります。</p>
 注意	<p>それが避けられなかった場合には、軽傷または中程度の損害を負う結果となりうる可能性がある危険状況を示します。 本注意部分を見逃した作業は、作業員に軽傷を負わせる、または装置に対して壊したり調整が必要な状況にしてしまう可能性があります。</p>
✓ 参考	<p>直接の危険はない状態ですが、作業員の安全上、または、装置を正しく安全に使用していただくために知っておいて欲しい内容について、記述しています。</p>

安全上のご注意

ディスプレイユニット(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	修理 修理などは、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 本器が万一破損したときには、直ちに電源を切ってください。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。
	警告	電源遮断 本器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ください。そのまま使用しますと火災の原因になります。
	警告	電源電圧確認 電源投入前に本器の使用電圧と供給電源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本器及び本器に接続されている機器の破損や火災の原因になります。過電圧カテゴリはカテゴリIとなります。
	警告	保護接地 本器は、必ずD種(3種)接地して下さい。正しく接地されないと正しい圧力を示さないだけでなく、本器および本器に接続されている機器の破損や火災の原因になります。
	注意	使用電源 本器は、必ずグラウンド保護された安全超低電圧に関する規格に適合(EN61010 SELV-E)した電源や評価ユニットに接続して下さい。また接続にはヒューズを取り付けて下さい。
	注意	電源ケーブル 電源ケーブルは同梱致しません。十分な電流容量があるケーブルを使用して下さい。
	注意	電源ラインへの外部スイッチなどの設置 本器には電源スイッチなどがありません。外部スイッチや遮断器、および過電流防止装置を設置下さい。
	注意	結線確認 接続ケーブルが他の導体部分に接触しないようにして下さい。
	注意	分解禁止 本器は分解しないで下さい。
	注意	改造禁止 本器は、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	使用環境注意 本器に水がかかる場所での使用は避けて下さい。本器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	結線確認 ディスプレイケーブル、センサユニット、センサなどを取り付けた後、電源を投入して下さい。
	注意	異物侵入注意 本器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。また、本器裏面の接続端子部に物が触れないようにして下さい。そのまま使用すると本器の破損の原因になります。

 <div data-bbox="296 219 427 300" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 注意 </div>	<p>廃棄 本器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。 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。</p>
 <div data-bbox="296 349 427 430" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 注意 </div>	<p>使用条件注意 本器は、仕様に定められた環境の範囲内でお使い下さい。</p>
 <div data-bbox="296 492 427 573" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 注意 </div>	<p>メンテナンス 本器内部の電気回路にはアルミニウム電解コンデンサを使用しております。一般的にアルミニウム電解コンデンサには寿命があり、周囲温度が高くなるほど寿命が短くなります。機器の破損防止のため、3年に1度程度、弊社にてメンテナンスを実施することをお勧めします。</p>
 <div data-bbox="296 636 427 716" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 注意 </div>	<p>輸送梱包注意 本器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。</p>

改定履歴

改定日	改訂番号	改定理由
2008/09/04	03	S/N:00001～ 初版
2009/08/25	04	<ul style="list-style-type: none"> ・ CCMT-1000D/100D/10D/1D を追加 ・ 2.1 項仕様に出力インピーダンス追加 ・ 22 項 EC DECLARATION OF CONFORMITY を追加 ・ 18 項インターロック機能を追加
2011/07/27	05	<ul style="list-style-type: none"> ・ A5 版から B6 版に変更、文字の大きさ変更 ・ マルチオンゲージ SH2 追加
2012/03/01	06	S/N:01482～ SH2 (SPU コンビネーションモード)、SH2 (SAU トリプルコンビネーションモード) 追加
2012/06/01	07	誤記修正
2012/06/12	08	誤記修正
2013/09/10	09	<ul style="list-style-type: none"> ・ BMR2 と BPR2 は生産中止 ・ 10 項 SC1 で測定下限を下回った場合、表示は HuF、出力電圧 10V、を追加
2014/01/07	10	S/N:04050～ <ul style="list-style-type: none"> ・ SH2 のコンビネーションモードにて接続確認を追加。これにより SH2 の S/N:01000 以前ではセットポイントが出力されない。 ・ プログラムモード中に設定センサの表示を追加 ・ センサユニットの選択にセンサ未設定および工場出荷時設定を意味する『nc』を追加。
2014/07/07	11	誤記修正
2015/10/09	12	マルチオンゲージ ST2 追加
2017/11/21	13	各センサの圧力換算式に CALCULATION 機能の説明を追加
2018/04/20	14	プログラム機能に『un』を追加

目次

本製品を使用する前に	I	9.2. フロントパネル	25
安全シボマーク	I	9.2.1. 圧力表示状態	25
安全上のご注意	II	9.2.2. フロントパネルキー説明	25
改定履歴	IV	9.3. 操作設定	25
目次	V	9.3.1. RS485 通信操作設定	25
1. はじめに	1	9.3.2. フロントパネル、I/O 操作設定	26
1.1. G-TRAN シリーズの概要	1	9.3.3. 設定方法	26
1.2. 語句解説	1	9.4. センサユニットとの接続	27
1.3. 本器 ISG1 の特長	2	9.5. 外部機器との接続	27
2. 仕様と構成	3	9.6. 各種信号	27
2.1. 仕様	3	9.6.1. 出力電圧	27
2.2. 標準付属品	5	9.6.2. 断線信号	28
2.3. オプション	5	9.6.3. ZERO 点、大気圧調整	28
2.4. DIN サイズ寸法図	6	9.6.4. セットポイント	28
2.5. DIN サイズ取付方法	7	9.6.5. RS485 通信	28
2.6. JIS サイズ寸法図	8	9.7. ZERO 点、大気圧調整	28
3. 名称と機能説明	9	9.7.1. 各調整の方法	28
3.1. フロントパネルランプ	9	10. コールドカードゲージ SC1	29
3.2. フロントパネルスイッチプログラムモード	10	10.1. センサユニット設定	29
3.3. フロントパネルスイッチ測定モード	11	10.2. フロントパネル	29
3.4. リアパネル	12	10.2.1. 圧力表示状態	29
3.5. センサコネクタ	13	10.2.2. フロントパネルキー説明	29
3.6. I/O コネクタ	14	10.3. 操作設定	29
3.7. 電源コネクタ	15	10.3.1. RS485 通信操作設定	29
4. 製品の取り付け	16	10.3.2. フロントパネル、I/O 操作設定	30
4.1. 事前準備	16	10.3.3. 操作設定方法	30
4.2. 取り付け	16	10.4. センサユニットとの接続	31
4.2.1. ディ스플레이ユニットの取り付け	16	10.5. 外部機器との接続	31
4.2.2. 電源内部回路	16	10.6. 各種信号	31
5. フロントパネル操作	18	10.6.1. 出力電圧	31
5.1. フロントパネルキーの説明	18	10.6.2. HV ON 信号	32
5.1.1. プログラムモード	18	10.6.3. 放電確認信号	32
5.1.2. 測定時のキー操作	18	10.6.4. セットポイント	32
6. センサユニットの選択	19	10.6.5. RS485 通信	32
6.1. センサユニットの選択	19	11. ヒラゲージ BPR2、SP1	33
6.2. 工場出荷時の設定に戻す	20	11.1. センサユニット設定: 『SP1』	33
6.2.1. 工場出荷時の設定	20	11.2. フロントパネル	33
7. セットポイント	21	11.2.1. 圧力表示状態	33
7.1. セットポイントとは	21	11.2.2. フロントパネルキー説明	33
7.2. セットポイント設定範囲	21	11.3. 操作設定	33
7.3. セットポイント設定方法	21	11.3.1. RS485 通信操作設定	33
7.3.1. フロントパネルでの設定方法	21	11.3.2. 設定方法	34
7.3.2. RS485 での設定方法	22	11.4. センサユニットとの接続	34
8. 外部機器との接続	23	11.5. 外部機器との接続	35
8.1. 信号出力	23	11.6. 各種信号	35
8.2. 信号入力	24	11.6.1. 出力電圧	35
8.3. RS485 通信	24	11.6.2. 断線信号	36
9. ヒラゲージ SW1	25	11.6.3. セットポイント	36
9.1. センサユニット設定: 『SP2』	25	11.6.4. RS485 通信	36

12.	ネットワートゲージ BMR2.....	37	14.6.1.	出力電圧.....	53
12.1.	センサユニット設定: 『SN1』.....	37	14.6.2.	フィラメント強制 OFF 信号.....	53
12.2.	フロントパネル.....	37	14.6.3.	テガス ON 信号.....	54
12.2.1.	圧力表示状態.....	37	14.6.4.	フィラメント 1/2 切替信号.....	54
12.2.2.	フロントパネルキー説明.....	37	14.6.5.	センサエラー信号.....	54
12.3.	操作設定.....	37	14.6.6.	ミッションパレット信号.....	54
12.3.1.	設定概要.....	37	14.6.7.	セットポイント.....	54
12.3.2.	RS485 通信操作設定.....	38	14.6.8.	RS485 通信.....	54
12.3.3.	フロントパネル、I/O 操作設定.....	38	15.	マルチイオンゲージ SH2/ST2(SAU モード).....	55
12.4.	センサユニットとの接続.....	40	15.1.	センサユニット設定: 『SAU』.....	55
12.5.	外部機器との接続.....	40	15.2.	フロントパネル.....	55
12.6.	各種信号.....	40	15.2.1.	圧力表示状態.....	55
12.6.1.	出力電圧.....	40	15.2.2.	フロントパネルキー説明.....	55
12.6.2.	フィラメント ON 信号.....	41	15.3.	操作設定.....	56
12.6.3.	テガス ON 信号.....	41	15.3.1.	設定概要.....	56
12.6.4.	フィラメント 1/2 切替信号.....	41	15.3.2.	RS485 通信操作設定.....	56
12.6.5.	圧力保護信号.....	41	15.3.3.	フロントパネル、I/O 操作設定.....	56
12.6.6.	ミッションパレット信号.....	41	15.4.	センサユニットとの接続.....	58
12.6.7.	セットポイント.....	42	15.5.	外部機器との接続.....	58
12.6.8.	RS485 通信.....	42	15.6.	各種信号.....	59
13.	マルチイオンゲージ SH2/ST2.....	43	15.6.1.	出力電圧.....	59
13.1.	センサユニット設定: 『SH2』.....	43	15.6.2.	フィラメント強制 OFF 信号.....	59
13.2.	フロントパネル.....	43	15.6.3.	テガス ON 信号.....	60
13.2.1.	圧力表示状態.....	43	15.6.4.	フィラメント 1/2 切替信号.....	60
13.2.2.	フロントパネルキー説明.....	43	15.6.5.	センサエラー信号.....	60
13.3.	操作設定.....	43	15.6.6.	ミッションパレット信号.....	60
13.3.1.	設定概要.....	43	15.6.7.	セットポイント.....	60
13.3.2.	RS485 通信操作設定.....	44	15.6.8.	RS485 通信.....	60
13.3.3.	フロントパネル、I/O 操作設定.....	44	16.	セラミックキャパシタンスマネージャ CCM シリーズ.....	61
13.4.	センサユニットとの接続.....	46	16.1.	センサユニット設定.....	61
13.5.	外部機器との接続.....	46	16.2.	フロントパネル.....	61
13.6.	各種信号.....	47	16.2.1.	圧力表示状態.....	61
13.6.1.	出力電圧.....	47	16.2.2.	フロントパネルキー説明.....	61
13.6.2.	フィラメント ON 信号.....	47	16.3.	操作設定.....	61
13.6.3.	テガス ON 信号.....	47	16.3.1.	RS485 通信操作設定.....	61
13.6.4.	フィラメント 1/2 切替信号.....	48	16.3.2.	フロントパネル、I/O 操作設定.....	62
13.6.5.	圧力保護信号.....	48	16.3.3.	操作設定方法.....	62
13.6.6.	ミッションパレット信号.....	48	16.4.	センサユニットとの接続.....	63
13.6.7.	セットポイント.....	48	16.5.	外部機器との接続.....	63
13.6.8.	RS485 通信.....	48	16.6.	各種信号.....	63
14.	マルチイオンゲージ SH2/ST2(SPU モード).....	49	16.6.1.	出力電圧.....	63
14.1.	センサユニット設定: 『SPU』.....	49	16.6.2.	セットポイント.....	64
14.2.	フロントパネル.....	49	16.6.3.	RS485 通信.....	64
14.2.1.	圧力表示状態.....	49	16.7.	ZERO 点調整機能.....	64
14.2.2.	フロントパネルキー説明.....	49	16.7.1.	フロントパネル操作.....	64
14.3.	操作設定.....	50	16.7.2.	外部 I/O 操作.....	64
14.3.1.	設定概要.....	50	16.7.3.	RS485 通信操作.....	64
14.3.2.	RS485 通信操作設定.....	50	17.	CALCULATION 機能.....	65
14.3.3.	フロントパネル、I/O 操作設定.....	50	17.1.	CAL 機能設定時の圧力表示.....	65
14.4.	センサユニットとの接続.....	52	17.2.	CAL 機能設定時の出力電圧.....	65
14.5.	外部機器との接続.....	52	17.3.	ガスの比感度値.....	65
14.6.	各種信号.....	53	17.4.	圧力単位切り替え時の設定値.....	65

17.5.	フロントパネルでの設定方法	65
18.	インターロック機能	66
18.1.	インターロック設定: 『IN』	66
19.	RS485	67
19.1.	通信仕様	67
19.1.1.	通信基本仕様	67
19.1.2.	通信設定	67
19.2.	設定	67
19.2.1.	RS485 通信設定 『L2』	67
19.2.2.	ポート設定: 『br』	67
19.2.3.	アドレスの設定: 『Ad』	67
19.2.4.	チェックサムの設定: 『CS』	68
19.2.5.	終端抵抗の設定: 『tr』	68
19.2.6.	操作設定方法	69
19.3.	基本データフォーマット	71
19.3.1.	コマンド一覧	71
19.3.2.	受信正常時	71
19.3.3.	受信異常時	71
19.4.	コマンド	72
19.4.1.	測定値・ステータスの読み込み	72
19.4.2.	ステータスの書き込み	72
19.4.3.	ステータスの読み込み	72
19.4.4.	ソフトウェアバージョンの読み込み	72
19.4.5.	セットポイント1値の読み込み	72
19.4.6.	セットポイント2値の読み込み	73
19.4.7.	セットポイント3値の読み込み	73
19.4.8.	セットポイント1設定値の書き込み	73
19.4.9.	セットポイント2設定値の書き込み	73
19.4.10.	セットポイント3設定値の書き込み	73
19.4.11.	SW1 ZERO 点調整コマンド	73
19.4.12.	SW1 大気圧調整コマンド	74
19.4.13.	SW1 調整コマンド	74
19.4.14.	CCM ZERO 点調整コマンド	74
19.4.15.	CCM ZERO 点リセットコマンド	74
19.5.	チェックサム	75
19.5.1.	例	75
19.6.	ステータス設定一覧	76
19.6.1.	書き込み時	76
19.6.2.	読み込み時	77
19.7.	ASCIIコード表	78
20.	トラブルシューティング	79
21.	保証	81
22.	EC DECLARATION	82
23.	汚染証明書	83

1. はじめに

1.1. G-Tran シリーズの概要

真空計 G-TRAN シリーズの各ユニットは多種多様であり、以下のような分類になっております。本書文中で「センサユニット」とあった場合、ボックスユニット、センサユニットの全機種・型式を指します。

2017 年

シリーズ名称	ユニット大分類	ユニット小分類	仕様	機種	型式	
G-TRAN	測定ユニット	ボックスユニット	アナログ / 通信	ピラニ	BPR2※	
				電離	BMR2※	
		センサユニット	アナログ	ピラニ	SP1	
				CCG	SC1	
				アナログ / 通信	ピラニ(大気圧)	SW1
				アナログ / 通信	電離、マルチ	SH2
						ST2
				SH2/ST2 専用	ピラニ	SPU
				SH2/ST2 専用	圧力センサ	SAU
	アナログ	隔膜	CCMT-D			
	ディスプレイユニット	1CH デジタル	DC24V	ピラニ・電離・CCG・隔膜・マルチ	ISG1	
				ピラニ・電離・CCG・マルチ	IM1R1	
		4CH デジタル	AC100V			IM2R1

※販売終了

1.2. 語句解説

本書中以下の語句は各々同じ意味を持ちます。

プログラム	PROGRAM	PROG
フィラメント	FILAMENT	FIL
高電圧	HIGH VOLTAGE	HV
デガス	DEGAS	DEG
ゼロ	ZERO	ZERO
セットポイント	SETPOINT	ST
断線信号	ERROR	ERR
保護(圧力保護)	PROTECT	PRT
エミッションバリッド	Emission Valid、Em. Valid	E. V.
通信モード	REMOTE MODE	RS-MODE
CAL 機能	CALCULATING FUNCTION	CAL

ピラニ真空計	ピラニゲージ	PG
熱陰極電離真空計	ホットカソードゲージ	IG
冷陰極電離真空計	コールドカソードゲージ	CCG
隔膜真空計	セラミックキャパシタンスマノメータ	CCM

1.3. 本器 ISG1 の特長

- 本ディスプレイユニットは、
G-TRAN シリーズ
ピラニゲージ センサユニット SP1
ピラニゲージ ホックスユニット BPR2 (販売終了)
ピラニ真空計 SW1
コールドカソードゲージ SC1
ホットカソードゲージ BMR2 (販売終了)
マルチイオンゲージ SH2
マルチイオンゲージ SH2 (SH2+SPU コンビネーションモード)
マルチイオンゲージ SH2 (SH2+SPU+SAU トリプルコンビネーションモード)
マルチイオンゲージ ST2
マルチイオンゲージ ST2 (ST2+SPU コンビネーションモード)
マルチイオンゲージ ST2 (ST2+SPU+SAU トリプルコンビネーションモード)
セラミックキャパシタンスマノメータ CCM シリーズ
の専用の表示機です。
- センサユニットを接続することにより測定圧力表示や、セットポイント、各種操作が手軽に行え、動作状態も一目でわかります。
- ディスプレイユニットを介してリモート操作による測定が可能です。
- 独立した圧力接点(3点)を持っています。
- DIN 規格(48×96)に準拠したコンパクトサイズの取付
- シリアル通信 RS485 が装備されます。
- CE マーキング
- RoHS 指令に対応した環境配慮型のディスプレイです。

2. 仕様と構成

2.1. 仕様

名称	1チャンネルディスプレイユニット model ISG1		
接続センサユニット台数	1台		
センサユニット	G-Tran シリーズ	ヒラニセンサユニット SP1	$4.0 \times 10^{-1} \sim 3.0 \times 10^{+3}$ Pa
		ヒラニホックスユニット BPR2	
		ヒラニ真空計 SW1-1	$5.0 \times 10^{-2} \sim 1.2 \times 10^{+5}$ Pa
		コールドカソードイオンゲージ SC1	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{+0}$ Pa
		ホットカソードイオンゲージ BMR2	$5.0 \times 10^{-8} \sim 9.9 \times 10^{+0}$ Pa
		マルチイオンゲージ SH2-1	$5.0 \times 10^{-8} \sim 1.0 \times 10^{+1}$ Pa
		マルチイオンゲージ SH2-1 (SPUコンビネーションモード)	$5.0 \times 10^{-8} \sim 1.0 \times 10^{+4}$ Pa
		マルチイオンゲージ SH2-1 (SAUトリプルコンビネーションモード)	$5.0 \times 10^{-8} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa
		マルチイオンゲージ ST2-1	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{+1}$ Pa
		マルチイオンゲージ ST2-1 (SPUコンビネーションモード)	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{+4}$ Pa
	マルチイオンゲージ ST2-1 (SAUトリプルコンビネーションモード)	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa	
	セラミック キャパシタンス マノメータ	CCMT-1000A/1000D	$0.0 \times 10^{+1} \sim 1.3 \times 10^{+5}$ Pa ^{※1}
		CCMH-1000A	
		CCMT-100A/100D	$0.0 \times 10^{+0} \sim 1.3 \times 10^{+4}$ Pa ^{※1}
CCMH-100A			
CCMT-10A/10D		$0.0 \times 10^{-1} \sim 1.3 \times 10^{+3}$ Pa ^{※1}	
CCMH-10A			
CCMH-1A		$0.0 \times 10^{-2} \sim 1.3 \times 10^{+2}$ Pa ^{※1}	
CCMT-1D			
アナログ入力	センサからのアナログ信号（電圧）の読み込み		
更新時間	70ms		
内部処理	5回の移動平均		
分解能	約0.2mV		
表示	仮数部2桁・指数部1桁のデジタル表示 □.□×10□		
圧力単位	Pa (パスカル)		
圧力範囲	各センサユニットの圧力範囲		
更新時間	200ms		
精度	測定ユニットからの圧力値に対して±2%±1digit ※CCMシリーズ：フルスケールの1/10以下 ±4digit		
アナログ出力	DC 0V～10V 擬似LOG出力、LOG、リニア出力 注：各ユニット毎に出力が異なります		
更新時間	70ms		
分解能	1mV		
出力誤差	±10mV		
出力インピーダンス	100Ω		
精度	圧力表示の電圧換算値に対して±10mV		
制御入力信号	オープンコレクタ入力で動作、負論理 フラグメントなどのON/OFF信号、ZERO点など調整信号など		

制御出力信号	オプソコクタ出力、負論理 [定格:30Vmax、50Amax、70mW]	
	エラーなどの信号、フィラメントなどの点灯信号など	
	セットポイント 1、2、3	
LED 表示	ERROR	ST-1
	DGS	ST-2
	ZERO	ST-3
通信	RS-485	
速度	9600/19200/38400bps	
ポート数	32(ホスト含む)	
距離	1200m (ノイズなど別途考慮のこと)	
メモリ機能	通信による設定値はEEPROMでバックアップ	
CAL 機能	任意の数値 [$1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{+3}$] を測定値に乗算し表示	
電源電圧	DC24V \pm 1V リップル、ノイズ 1%以下	
消費電流	2W (ディスプレイユニット単体) 注:その他接続ユニットの消費電力が加算されます。 最大 30W(BMR2 使用時)	
CE 規格	低電圧指令	EN61010-1:2001(2nd Edition)
	放射電界強度測定	EN55011:2007, A2:2007 group1 ClassA (Radiated)
	放射電磁界試験	EN61000-4-3:2006
	静電気試験	EN61000-4-2:1995, A1:1998, A2:2001
	トランジエントバースト試験	EN61000-4-4:2004
	雷サージ試験	EN61000-4-5:2006
	伝導試験	EN61000-4-6:2007
	商用磁界試験	EN61000-4-8:1993, A1:2001
過電圧カテゴリ	カテゴリ I : 過渡過電圧を十分に低いレベルに制限する対策が取られている回路に接続	
入出力コネクタ		
	センサユニット側	D-sub15ピンコネクタメス、M2.6mmピッチ
	制御ホスト側	D-sub15ピンコネクタオス、M2.6mmピッチ
	電源	PHOENIX社製 MSTBV 2.5/3-GF-5.08
接続ケーブル長	本器～センサユニット間のケーブル長、24AWG(0.2mm ²)で計算	
	ピラセンサユニット SP1	50m まで
	ピラボックスユニット BPR2	100m まで
	ピラ真空計 SW1-1	100m まで
	コールドカソードイオンゲージ SC1	100m まで
	ホットカソードイオンゲージ BMR2	10m まで
	マルチイオンゲージ SH2-1/ST2-1	20m まで
	マルチイオンゲージ SH2-1/ST2-1 (SPUコンビネーションモード)	20m まで
	マルチイオンゲージ SH2-1/ST2-1 (SAUコンビネーションモード)	20m まで
	セラミックキャパシタンスマネータ CCMT シリーズ	100m まで
	セラミックキャパシタンスマネータ CCMH シリーズ	15m まで
使用温度範囲	10～40℃	
使用湿度範囲	15～80%(但し結露無きこと)	
保存温度範囲	-20～65℃ (非動作時、結露無きこと)	
質量	250g	
外形寸法	DIN 48×96mm、本体奥行き 70mm オプションとして JIS ラックサイズ 50×100mm も用意しております	

※1: CCM シリーズの圧力表示において最下限の桁は、1.0、2.0・・・9.0 という表示となり、小数点以下は表示されません。

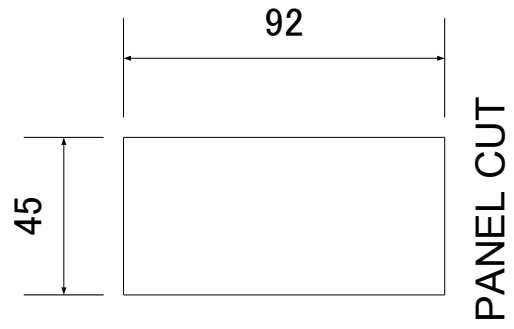
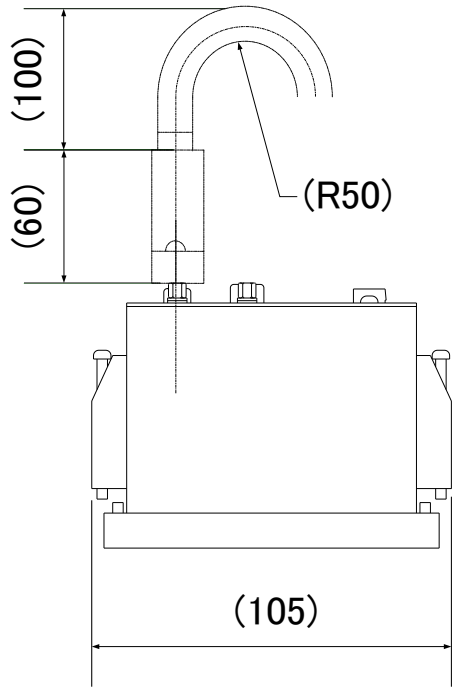
2.2. 標準付属品

電源コネクタ	PHOENIX社製：MSTB 2.5/3-STF-5.08	1個
DINハネ止め具	固定金具	2個
クイックマニュアル		1部
取扱説明書	CD	1枚

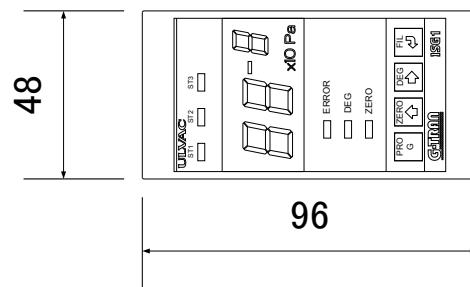
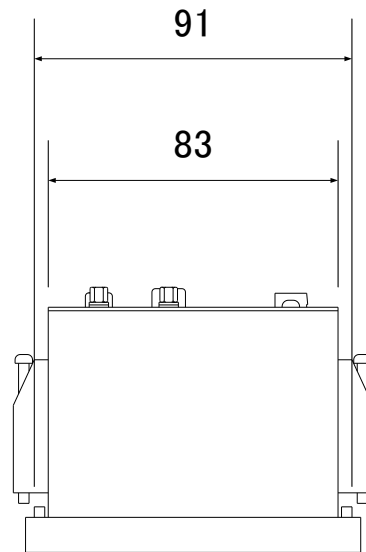
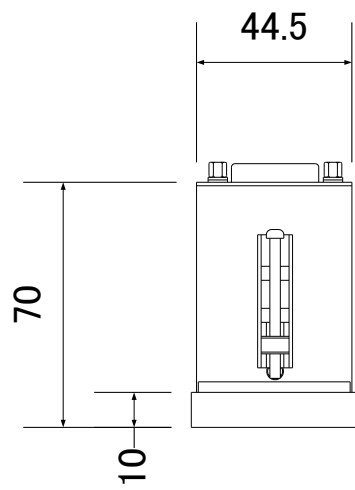
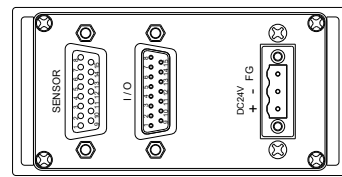
2.3. オプション

ACアダプタ	OUTPUT : DC24V、 INPUT : AC90~264V
JISラックサイズ仕様	
ディスプレイユニットケーブル	2、5、10m(本器~センサユニット間用)
センサユニット、測定子	
D-sub15ピンコネクタ オス	本器SENSOR 接続コネクタ
D-sub15ピンコネクタ メス	本器I/O 接続コネクタ
JCSS校正証明書	センサユニットとセットにて校正
一般校正試験成績書	センサユニットとセットにて校正
検査成績書	
トレーサビリティ証明書	

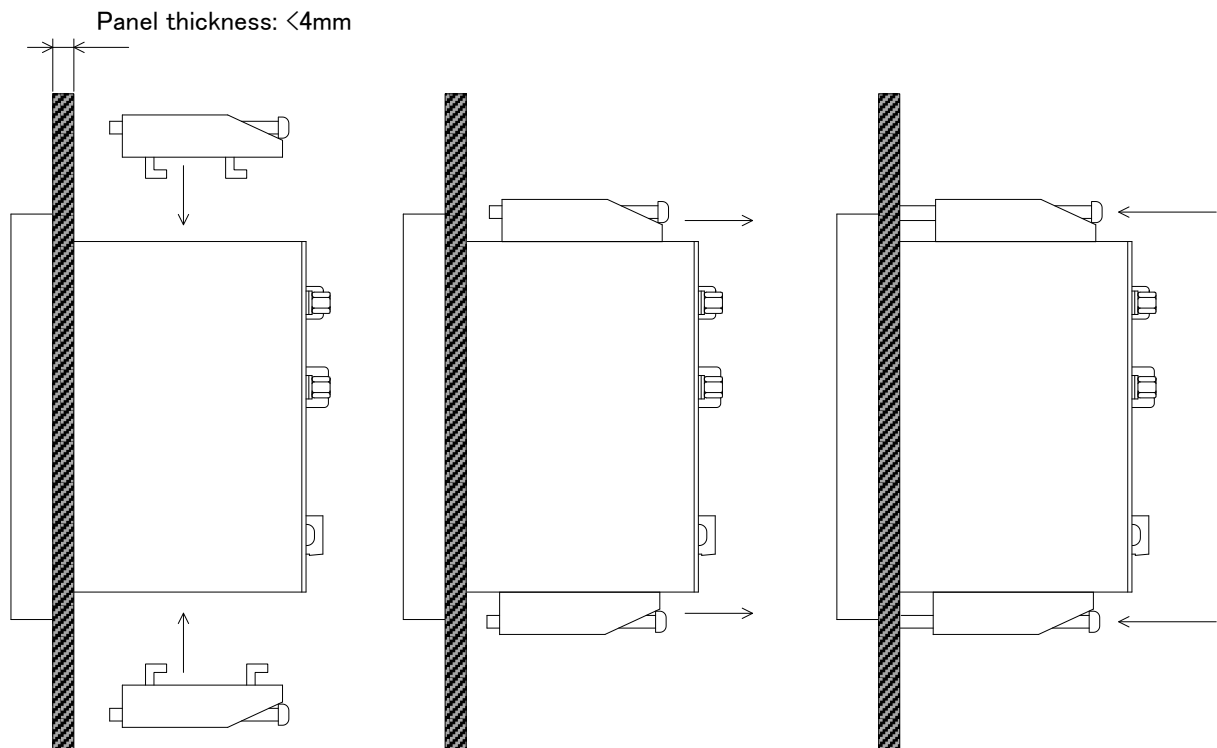
2.4. DINサイズ寸法図



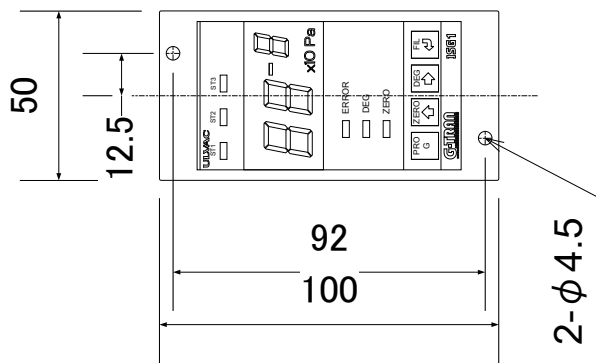
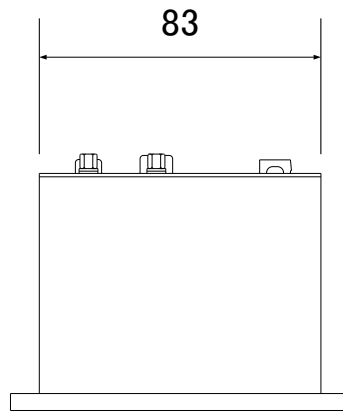
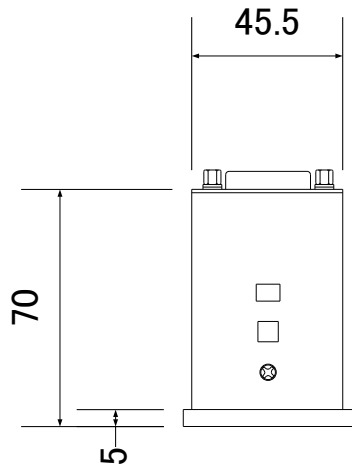
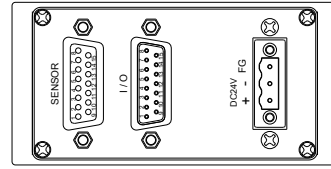
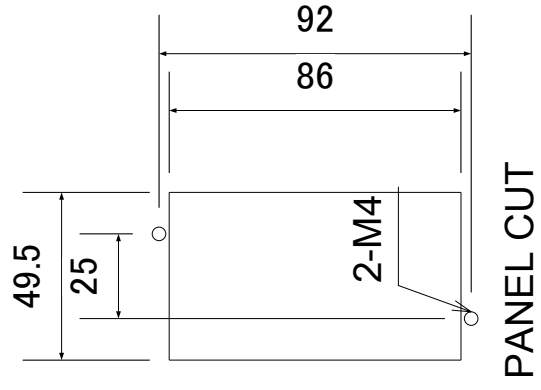
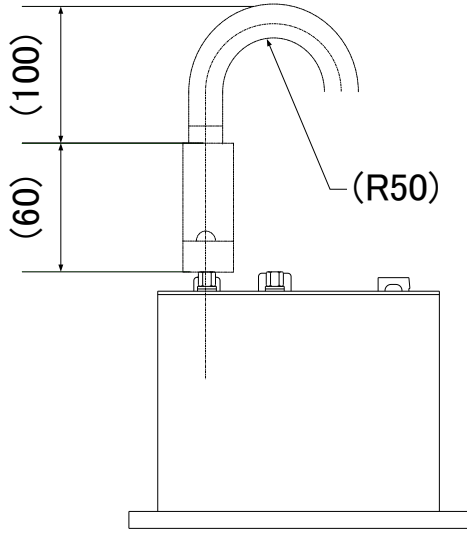
PANEL CUT



2.5. DIN サイズ 取付方法



2.6. JISサイズ寸法図



3. 名称と機能説明

3.1. フロントパネルランプ

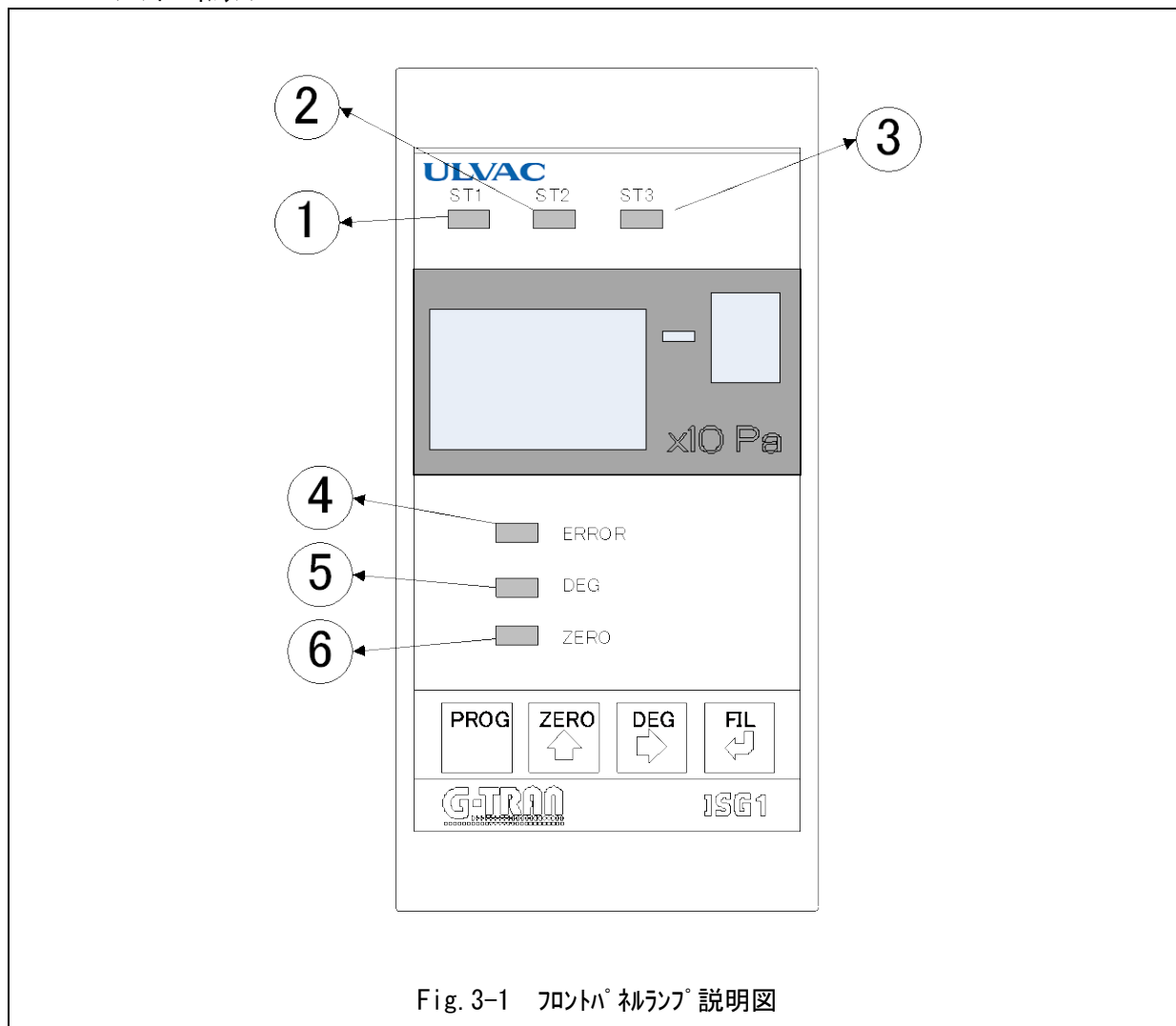


Fig. 3-1 フロントパネルランプ説明図

名称(表記)		機能
①	ST1	セットポイント1が動作中のとき点灯 セットポイント値設定中は点滅
②	ST2	セットポイント2が動作中のとき点灯 セットポイント値設定中は点滅
③	ST3	セットポイント3が動作中のとき点灯 セットポイント値設定中は点滅
④	ERROR	測定子のフィラメントが断線した時などエラー時に点灯または点滅
⑤	DEG	DEGAS ON状態で点灯 (BMR2、SH2、ST2選択時のみ)
⑥	ZERO	ZERO点調整状態で点灯 (セラミックキャパシタンスマネータ選択時のみ) フィラメント強制 OFF状態で点灯 (SPUコンバージョンモード / SAUTリプログラムコンバージョンモード 選択時のみ)

3.2. フロントパネルスイッチ プログラムモード

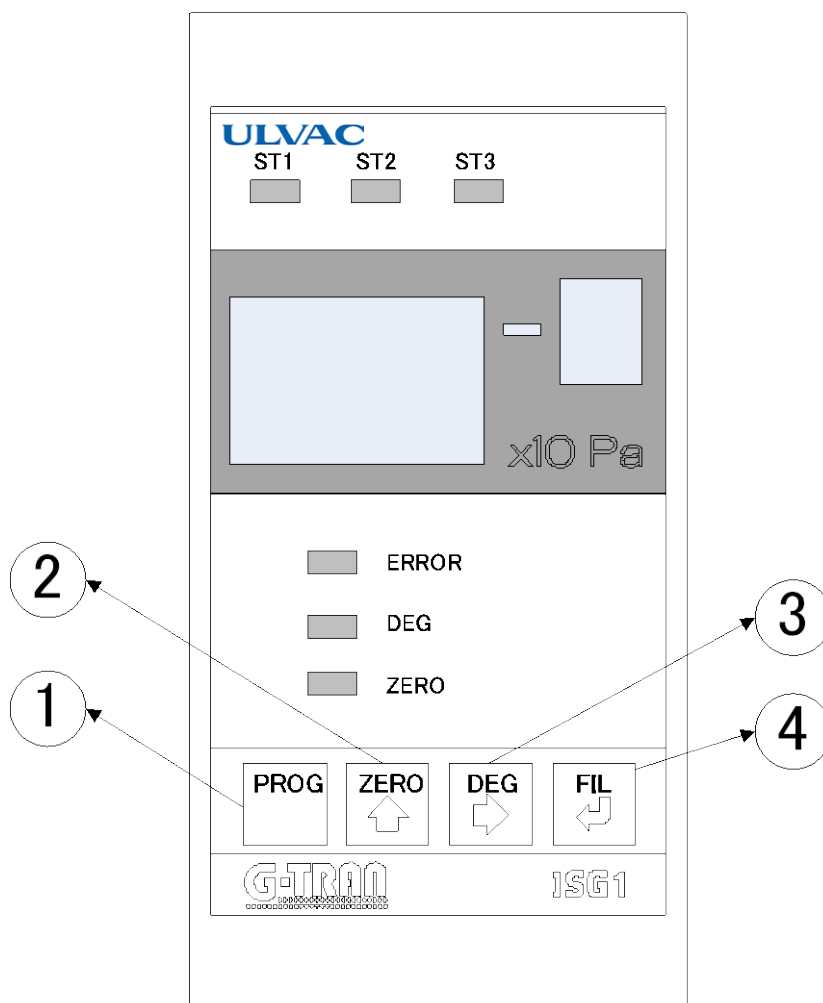


Fig. 3-2 フロントパネルスイッチ説明図

名称 (表記)		メニューの機能	操作の機能
①	PROG	プログラムモードへの移行	プログラムモードへの移行
②	↑	上矢印キー	値を変更
③	→	右矢印キー	数値を変更
④	↵	決定キー	決定キー (設定した値をメモリに記憶)

3.3. フロントパネルスイッチ 測定モード

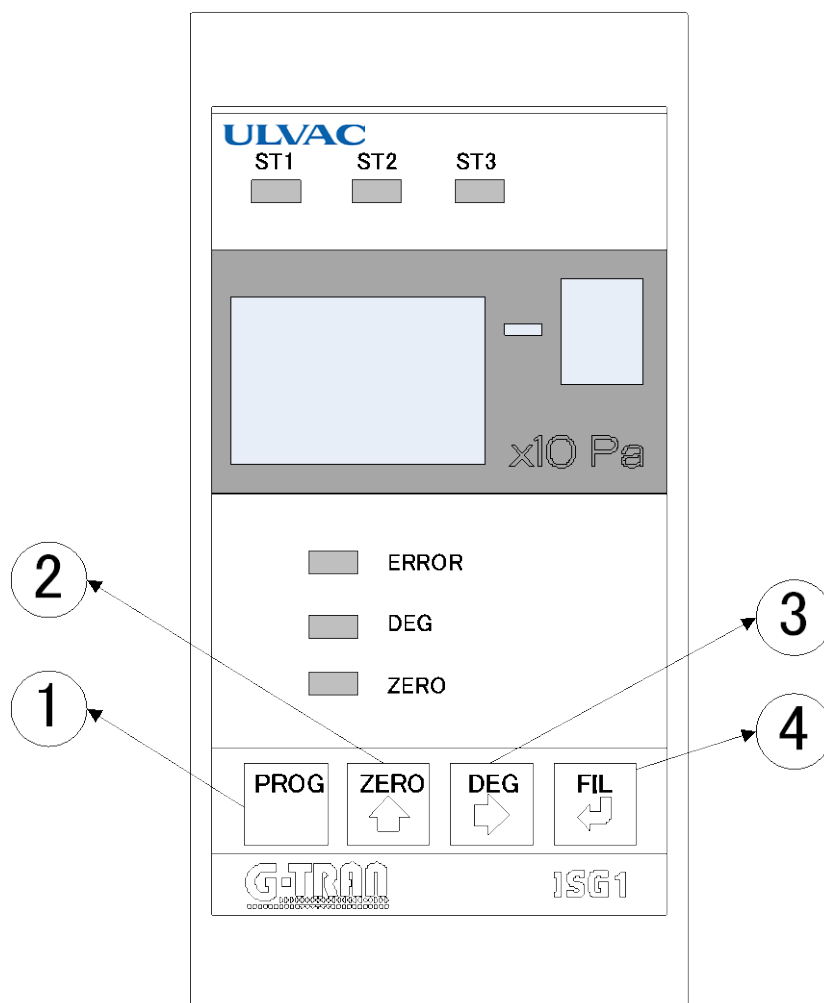


Fig. 3-3 フロントパネルスイッチ説明図

名称 (表記)		メニューの機能	操作の機能
①	PROG	プログラムモードに移行	測定時は使用しない
②	ZERO	ゼロキー	CCMシリーズのZERO点調整スイッチ
③	DEG	デガスキー	デガスなどのON/OFFスイッチ
④	FIL	フィラメントキー	フィラメントなどのON/OFFスイッチ

3.4. リアパネル

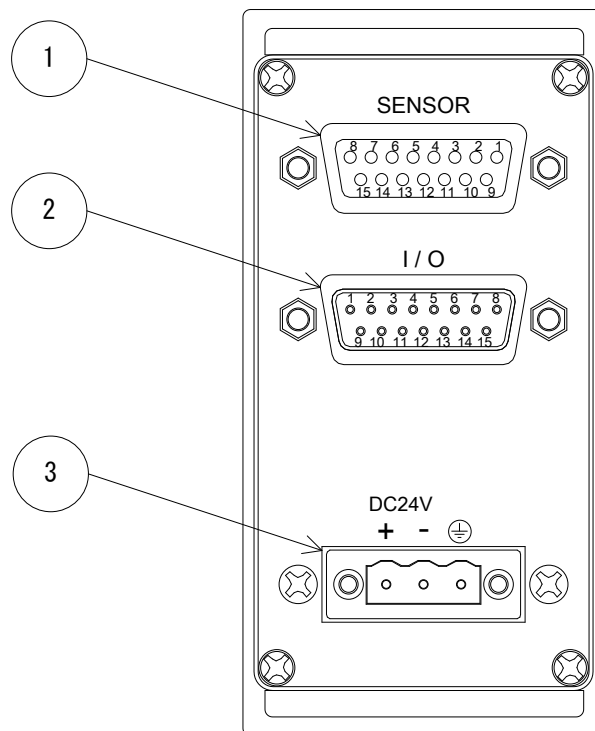


Fig. 3-3 リアパネル説明図

名称(表記)		機能
①	SENSOR	センサユニットと接続するコネクタ (D-sub15ピンのコネクタ 母、M2.6mmネジ)
②	I/O	各種データ・信号のI/Oコネクタ (D-sub15ピンのコネクタ 雄、M2.6mmネジ)
③	DC24V	DC+24V電源供給用のコネクタ (Phoenix社製MSTBV2.5/3-GF-5.08)

3.5. センサコネクタ（本器 D-sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmピッチ）

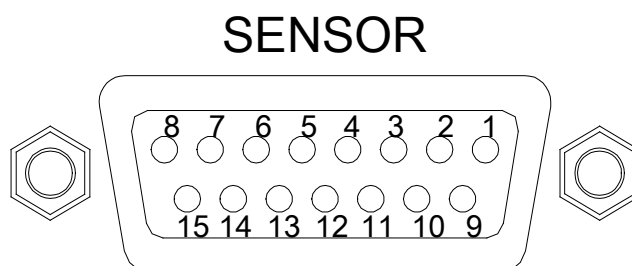


Fig. 3-4 センサコネクタピン配置説明図（D-sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmピッチ）

端子番号※	内容	信号の方向	接続先
1	電源+24V 出力	OUT	センサユニット
2	センサエラー 入力	IN	
3	未使用		
4	FIL/HV 入力、測定ユニット接続確認	IN	
5	FIL/HV ON、ADJ調整 出力	OUT	
6	FIL1/2 出力	OUT	
7	未使用		
8	圧力信号入力+	IN	
9	電源GND	OUT	
10	未使用		
11	未使用		
12	未使用		
13	DEGAS ON 出力	OUT	
14	未使用		
15	圧力信号入力-	IN	
ケース	FG		

※ 未使用部は内部回路で使用されていますので配線しないで下さい。

3.6. I/Oコネクタ（本器 D-sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmネジ）

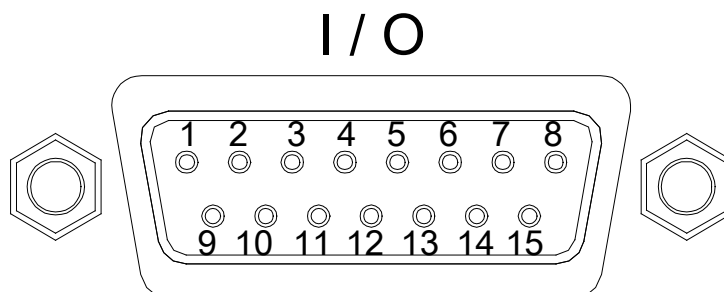


Fig. 3-5 I/Oコネクタピン配置説明図（D-sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmネジ）

端子番号※	内容	信号の方向	接続先
1	未使用	-	
2	エラー信号出力	OUT	リモートホスト
3	セツホ [°] イント1動作信号	OUT	
4	FIL/HV出力信号	OUT	
5	FIL/HV ON、ADJ調整入力信号	IN	
6	FIL1/2入力信号	IN	
7	セツホ [°] イント3動作信号	OUT	
8	レコーダ [°] 出力+	OUT	リモートホスト/レコーダ [°]
9	信号GND	OUT	リモートホスト
10	RS485-	IN/OUT	リモートホスト/パソコン
11	セツホ [°] イント2動作信号	OUT	リモートホスト
12	RS485+	IN/OUT	リモートホスト/パソコン
13	DEGAS ON入力信号	IN	リモートホスト
14	未使用	-	
15	信号GND	OUT	リモートホスト/レコーダ [°]
ケース	FG	OUT	

※ 未使用部は内部回路で使用されていますので配線しないで下さい。

3.7. 電源コネクタ (Phoenix 社製 MSTBV2.5/3-GF-5.08)

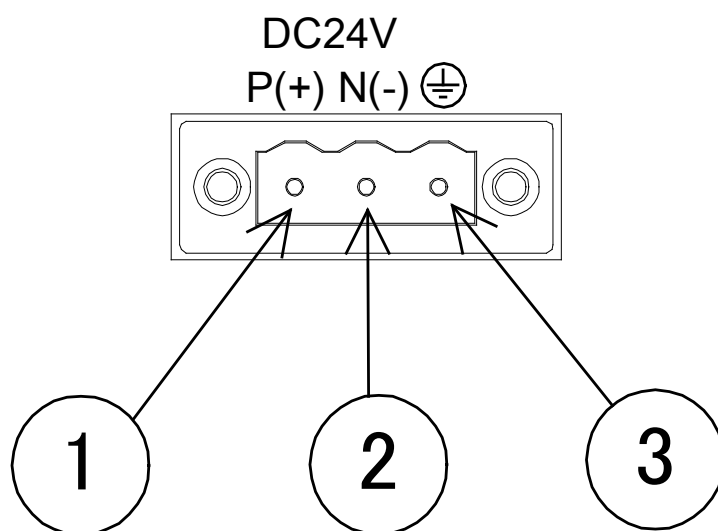




Fig. 3-6 電源コネクタの配置説明図 (Phoenix 社製 MSTBV2.5/3-GF-5.08)

名称(表記)		機能
①	DC24V P(+)	DC+24Vを供給
②	DC24V N(-)	DC+24V供給時のGND
③	DC24V ⊕	フレームグラント

4. 製品の取り付け


 注意	使用環境 本器は、仕様に定められた環境の範囲内でお使い下さい。
 注意	異物侵入 本器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らないように保護して下さい。

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2.2項を参照下さい)
- ② 各機器が破損していないかどうかを調べて下さい。






4.2. 取り付け

4.2.1. ディスプレイユニットの取り付け

 注意	通気口確保 複数台取り付けられる場合はサイド方向に各20mm以上の空間を空けて下さい。 また電源ラックなどに入れられる場合は、放熱を考慮して下さい。
---	---

取り付けは、2.4項、2.5項、2.6項を参照して下さい。

4.2.2. 電源内部回路

 警告	電源電圧 電源投入前に本器の使用電圧と供給電源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本器および本器に接続されている機器の破損や火災の原因になります。
 警告	結線確認 各ピンへの接続ケーブルが、他のピンやケースに接触しないようにして下さい。またピンサインを間違わないように注意して下さい。誤った接続すると本器および本器に接続されている機器の破損や火災の原因になります。
 警告	保護接地 本器は、必ずD種(3種)接地して下さい。正しく接地されないと正しい圧力を示さないだけでなく、本器および本器に接続されている機器の破損や火災の原因になります。
 注意	使用電源 本器は、必ずグラウンド保護された安全超低電圧に関する規格に適合(EN61010 SELV-E)した電源や評価ユニットに接続して下さい。また接続にはヒューズを取り付けて下さい。
 注意	結線確認 ディスプレイケーブル、センサユニット、センサなどを取り付けた後、電源を投入して下さい。

- ・ 電源ケーブル、ディスプレイケーブル、外部 I/O ケーブル、測定子ケーブルなどのケーブル接続部には極力力が加わらないようにケーブルを固定して下さい。
- ・ コネクタ固定用衤は確実に締めて下さい。
- ・ 本器への電源供給はピン番号を間違わぬよう行って下さい。

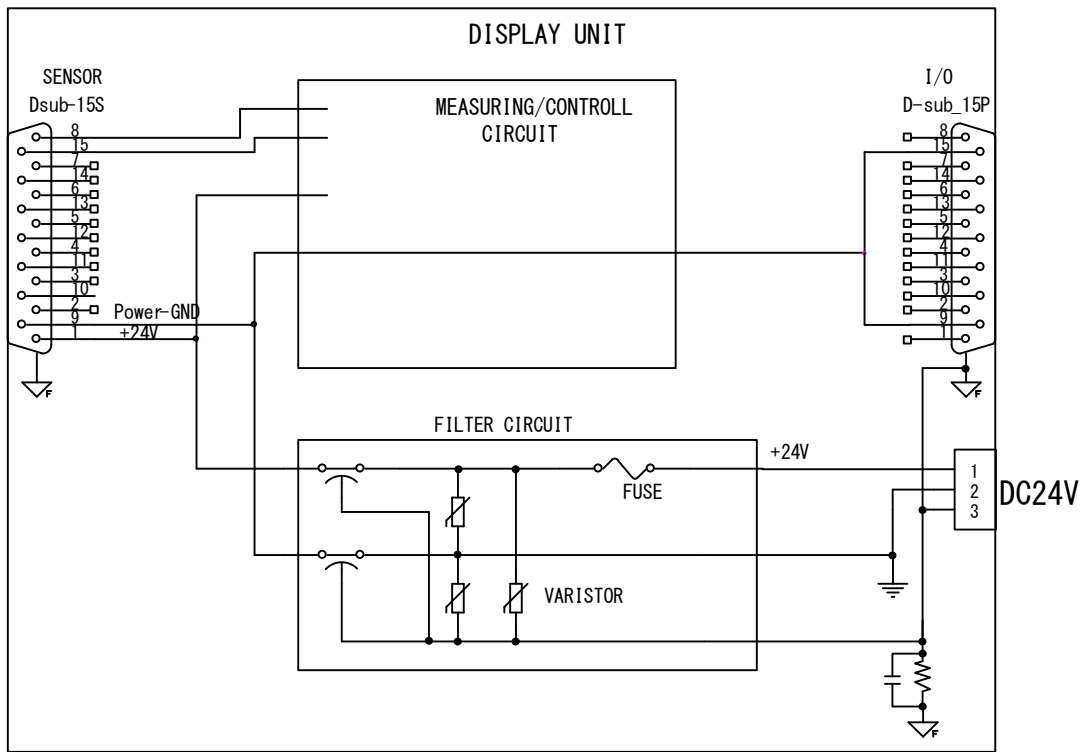
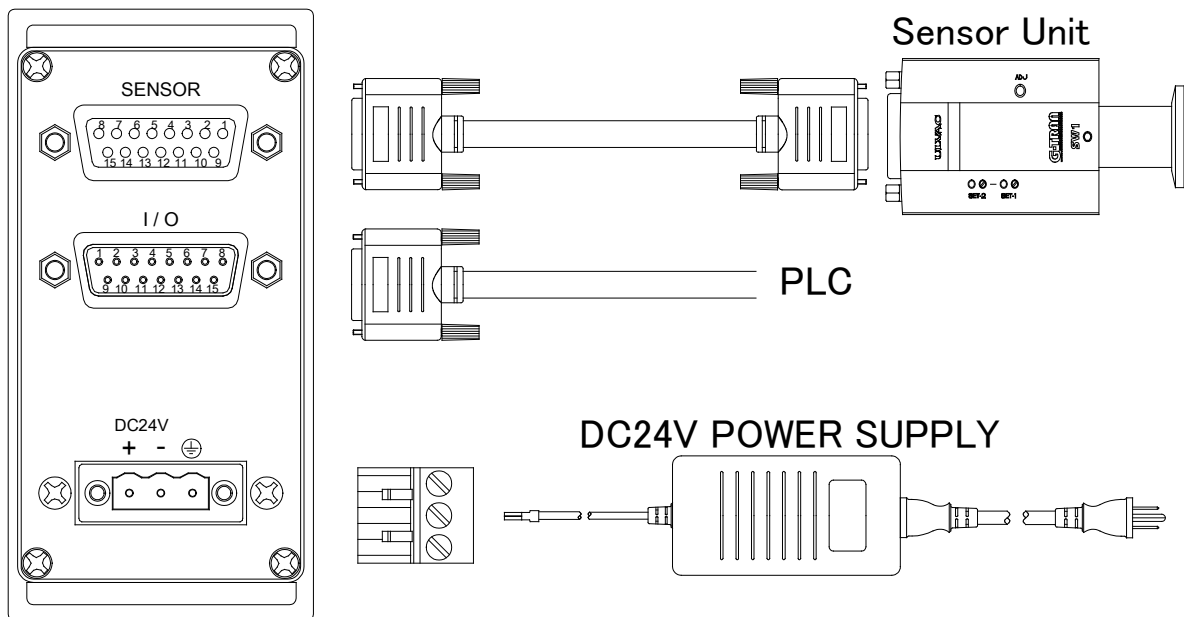


Fig. 4-1 電源内部等価回路

4.2.3. センサユニットなどへの接続



5. フロントパネル操作

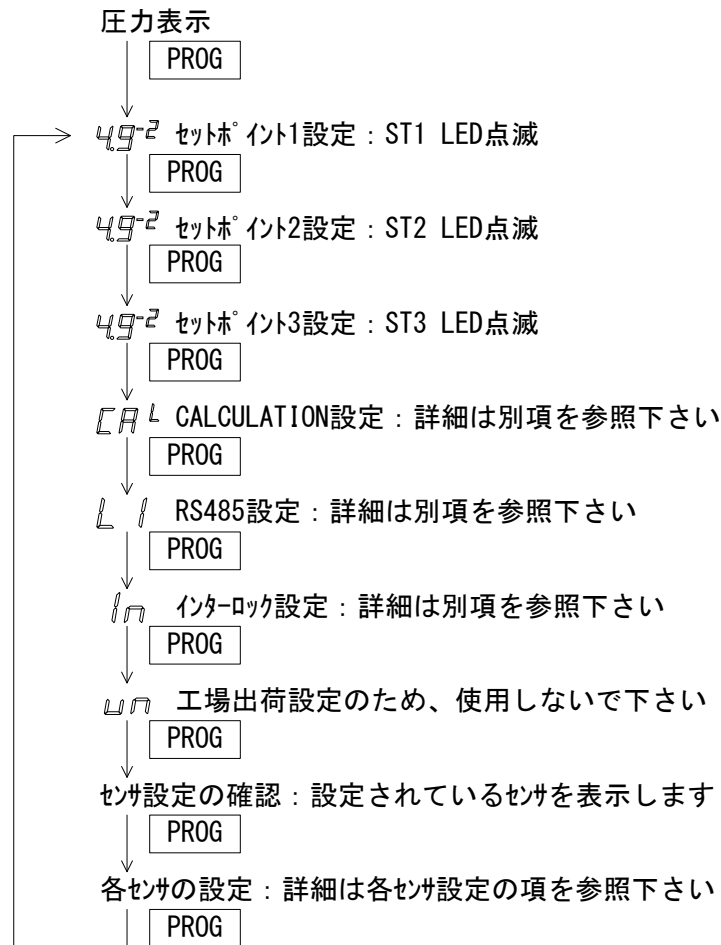
本項は、フロントパネルの操作方法などに関する項となります。

5.1. フロントパネルキーの説明

5.1.1. プログラムモード

下記表はプログラムモード時のキーの名称と機能となります。

表記	名称	機能
PROG	プログラムキー	プログラムモードや各設定への移行キー
↑	上矢印キー	数値を変更するキー
→	右矢印キー	設定を変更する場合に使用
↵	決定キー	決定キー



5.1.2. 測定時のキー操作

測定時のキー操作となります。

表記	名称	センサユニット名					
		SC1	BPR2、SP1	SW1	BMR2、SH2 ST2	SPU、SAU	CCM シリーズ*
PROG	プログラムキー						
ZERO	ZERO点調整キー	-	-	-	-	-	ZERO点調整
DEG	デガスキー	-	-	-	デガス	デガス	-
FIL	フィラメントキー	HV ON	-	ZERO点調整	FIL ON	FIL OFF	-

6. センサユニットの選択

本器をご使用になられる前に、本器に接続するセンサユニットを選択下さい。

6.1. センサユニットの選択

本器に電源を投入後、現在選択されているセンサユニットが3秒間点滅致します。

この点滅している間に \uparrow (上矢印キー) を押し、センサユニットの表示になりましたら、 \leftarrow (決定キー) を押しして下さい。上矢印キーを押すたびに下記のようにセンサユニット名が変わります。



nc	nc	未設定
SP1	SP1	ピラニ真空計 BPR2、SP1
SP2	SP2	ピラニ真空計 SW1
Sn1	Sn1	ホットカソードゲージ BMR2
SC1	SC1	コールドカソードゲージ SC1
Sh2	Sh2	マルチイオンゲージ SH2/ST2-1
SPU	SPU	マルチイオンゲージ SH2/ST2-1 (SPU コンビネーションモード)
SAU	SAU	マルチイオンゲージ SH2/ST2-1 (SAU トリプルコンビネーションモード)
Cn3	Cn3	セラミックキャパシタンスマノメータ CCMT-1000A/1000D、CCMH-1000A
Cn2	Cn2	セラミックキャパシタンスマノメータ CCMT-100A/100D、CCMH-100A
Cn1	Cn1	セラミックキャパシタンスマノメータ CCMT-10A/10D、CCMH-10A
Cn0	Cn0	セラミックキャパシタンスマノメータ CCMT-1D、CCMH-1A


6.2. 工場出荷時の設定に戻す

本器に電源を投入後、『ZERO』キー（⇧（上矢印キー））を3秒間押し続けます。ディスプレイに『nc』が表示されたら、工場出荷時の設定となります。センサ設定や、セットポイント、CALCULATION機能などの再設定を実施して下さい。

6.2.1. 工場出荷時の設定

設定名	設定値
センサ設定	nc
ST1	4.9E-2
ST2	4.9E-2
ST3	4.9E-2
CAL	1.0E+0
L1/L2	L1 (フロントパネル、外部 I/O)
In	F (インターロック OFF)
フィラメント ON など	F (フロントパネル操作)

7. セットポイント

	注意	-10乗、-11乗の表示 -10乗は『A (大文字のA)』、-11乗は『b (小文字のB)』となります。小文字のbは、数字の『6』と見間違える場合がございますので、ご注意ください。
---	-----------	--

本章は、セットポイントの設定頂く際の説明となります。

本章をお読みになる前に、前章までの基本的な使用方法を必ずお読み下さい。

7.1. セットポイントとは

セットポイントとは、ある設定した圧力より下がったときに、外部に信号を出力したり、LEDを点灯させたりする機能です。設定した圧力値を『セットポイント』と呼びます。

測定している圧力値がセットポイントより下がった場合、

フロントパネル: ST1/ST2/ST3のLEDが点灯

外部I/O : 各セットポイント出力がLo

RS485 : ステータスの各セットポイント値に1が立ちます

となります。

7.2. セットポイント設定範囲

セットポイント設定範囲は、全センサユニット共通です。CALCULATION 機能を設定した場合も想定しておりますので、設定時はご注意ください。

セットポイント設定範囲 : $4.9 \times 10^{-11} \sim 1.4 \times 10^{+8}$

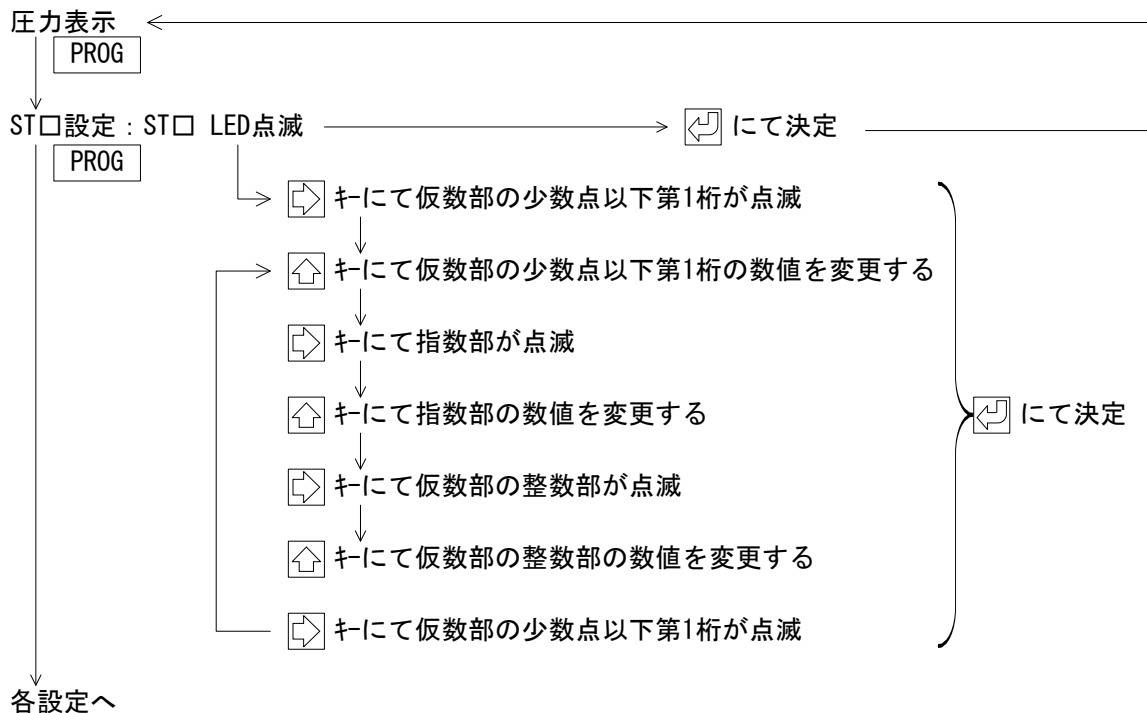
なお、-10乗は『A (大文字のA)』、-11乗は『b (小文字のB)』となります。小文字のbは、数字の『6』と見間違える場合がございますので、ご注意ください。

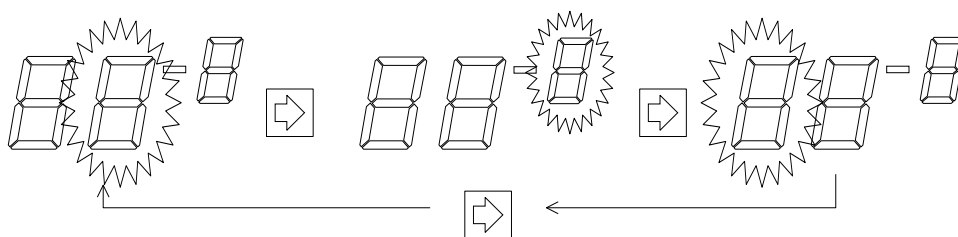
7.3. セットポイント設定方法

セットポイントの設定方法には、フロントパネルによる設定、RS485による設定があります。

RS485による設定方法に関しましては、19章を参照願います。

7.3.1. フロントパネルでの設定方法





7.3.2. RS485 での設定方法

RS485による設定方法に関しましては、19章を参照願います。

なおRS485モードでは、**PROG**キーにてセツポ^oイント値の確認を行うことが出来ますが、セツポ^oイント値を変更することは出来ません。

8. 外部機器との接続

下記表は外部機器との接続に関するピン配列となります。

※接続用コネクタ 『I/O』 :D-Sub15ピンコネクタ ｽｽ、M2.6mmﾋﾟﾝ

『I/O』 Pin	内容	備考
2	信号出力	エラーなどの信号を出力 動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
3	セットポイント1 動作信号	セットポイント1が動作した場合、信号を出力 動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
4	信号出力	FIL や HV の信号を出力 動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
5	信号入力	FIL や HV、ADJ などの信号を入力 GND とショート時動作
6	信号入力	FIL1/2 などの切替信号を入力 GND とショート時動作
7	セットポイント3 動作信号	セットポイント3が動作した場合、信号を出力 動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
8	圧力信号出力 +	圧力信号を出力 DC0~10V
9	信号 GND	圧力信号、断線信号、セットポイントなどの GND
10	RS485 -	シリアル通信 RS485 - の出力
11	セットポイント2 動作信号	セットポイント2が動作した場合、信号を出力 動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
12	RS485 +	シリアル通信 RS485 + の出力
13	信号入力	DEGAS 信号を入力 GND とショート時動作
15	信号 GND	圧力信号、断線信号、セットポイントなどの GND
ケース	FG	フレームグラウンド

8.1. 信号出力

セットポイントなど信号の出力は、フォトカプラが動作し、Lo信号となります。

フォトカプラ定格:30V_{MAX}、50mA_{MAX}、70mW

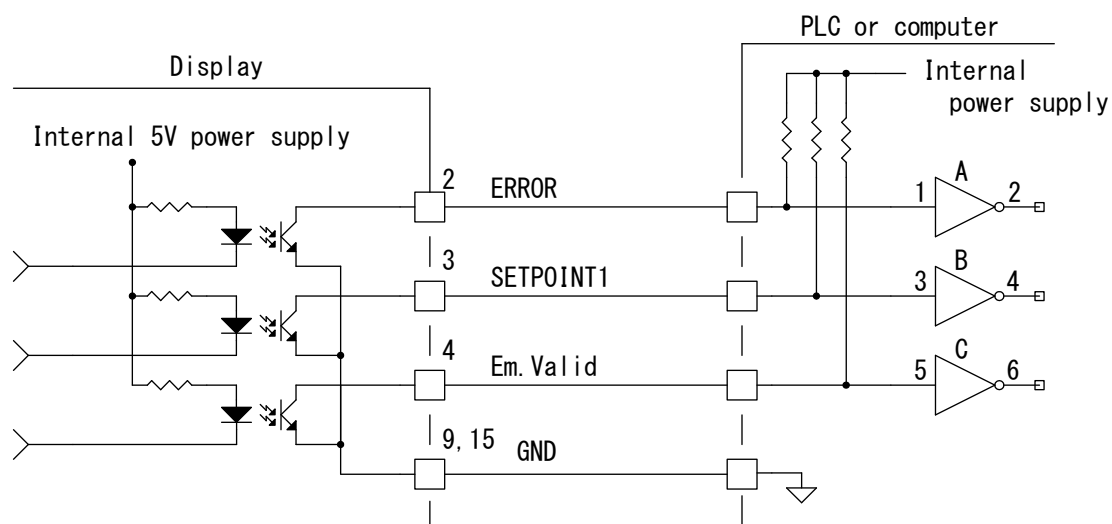




Fig. 8-1 信号出力

8.2. 信号入力

	注意	接点容量 外部に設置される接点の容量は、入力電源電圧以上、または DC30V 以上のものをご使用下さい。
	注意	接点リーク電流 接点のリーク電流にご注意下さい。入力信号ピンとGND端子間に0.08mA以上の電流が流れますと、信号が入力されたものとして処理する場合があります。

フィラメント ON/OFF など各信号を入力する場合は、各端子を GND とショートさせて下さい。

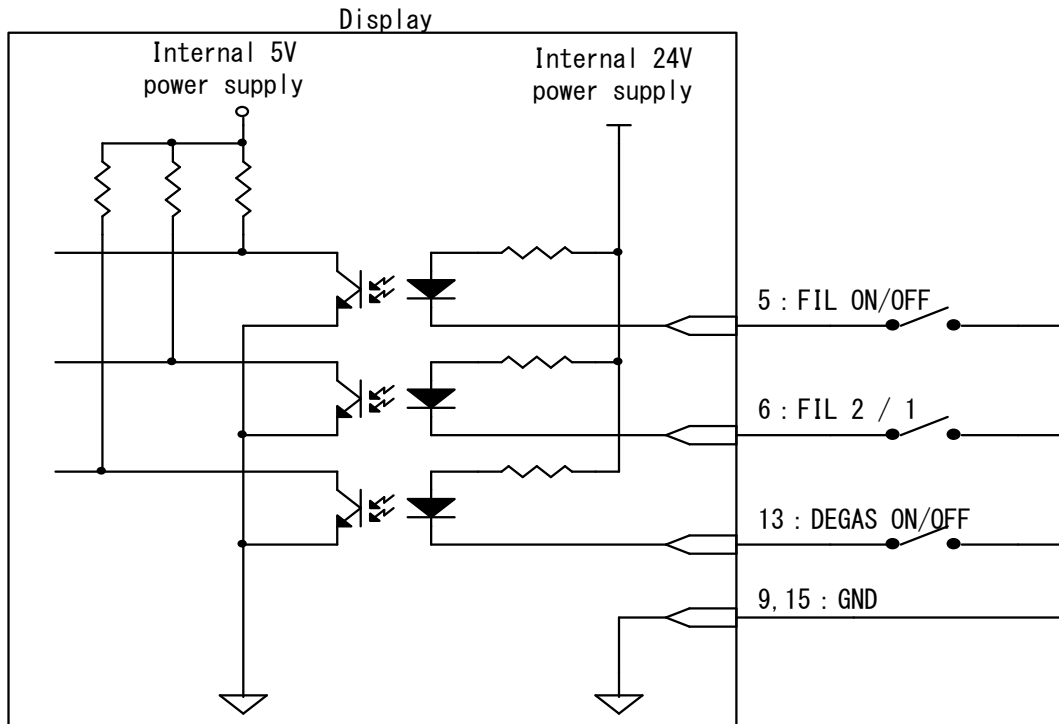



Fig. 8-2 信号入力

8.3. RS485 通信

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。



9. ピラニゲージ SW1

 注意	標準タイプ SW1-1との接続を推奨します シリアル通信タイプ SW1-2と接続されますと、本器にてZERO点や大気圧調整が出来ません。またフィラメント断線信号などが出力されない場合も想定されます。
---	---

本章は、ピラニ真空計SW1のセンサユニットをご使用頂く際の説明となります。
 本章をお読みになる前に、8章までの基本的な使用方法を必ずお読み下さい。


9.1. センサユニット設定：『SP2』

本器に電源を投入し、『SP2』が数秒間点灯することをご確認下さい。

その他の表示をする場合は、電源投入後3秒以内に、キーを何度か押し、『SP2』に表示を替えた後、キーにて決定して下さい。センサユニット設定の詳細に関しましては、6章を参照下さい。

9.2. フロントパネル

9.2.1. 圧力表示状態

 注意	断線検出 設定ガス種がN ₂ 、Air、Arの時、測定ガスの主成分が水素やヘリウムガスである場合には、フィラメントが断線していても断線信号が動作する場合があります。
---	---

状態	圧力指示表示部	LED部
正常測定時	$5.0 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 1.2 \times 10^{+5} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以下	$0.0 \times 10^{-2} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以上	$F.F \times 10^{+F} \text{Pa}$	
フィラメント断線時 フィラメント断線信号 入力時	Err	Err LED が点灯
フィラメント断線時 フィラメント断線信号 未入力時	Err	
センサユニット未接続時	- - -	Err LED が点灯

9.2.2. フロントパネルキー説明

名称(表記)	機能	備考
PROG	プログラムモードに移行	5章参照
ZERO	未使用	
DEG	未使用	
FIL	ZERO点、ATM調整実施	RS485、I/O設定時は操作不可

9.3. 操作設定

ZERO点、大気圧調整を実施するには、下記の設定があります。

設定	概要
フロントパネル操作モード	フロントパネルのみの操作が可能
外部I/O操作モード	外部I/Oのみの操作が可能
RS485通信モード	RS485通信のみの操作が可能

9.3.1. RS485通信操作設定：『L1』、『L2』

ZERO点、大気圧調整の実行、セットポイントの設定などを、RS485通信で操作するかを選択します。RS485の詳細設定に関しましては、19章を参照下さい。

表示	詳細	備考
『L1』	フロントパネル、外部I/Oのみの操作	RS485では圧力のみ読み込み可能
『L2』	RS485通信のみの操作	

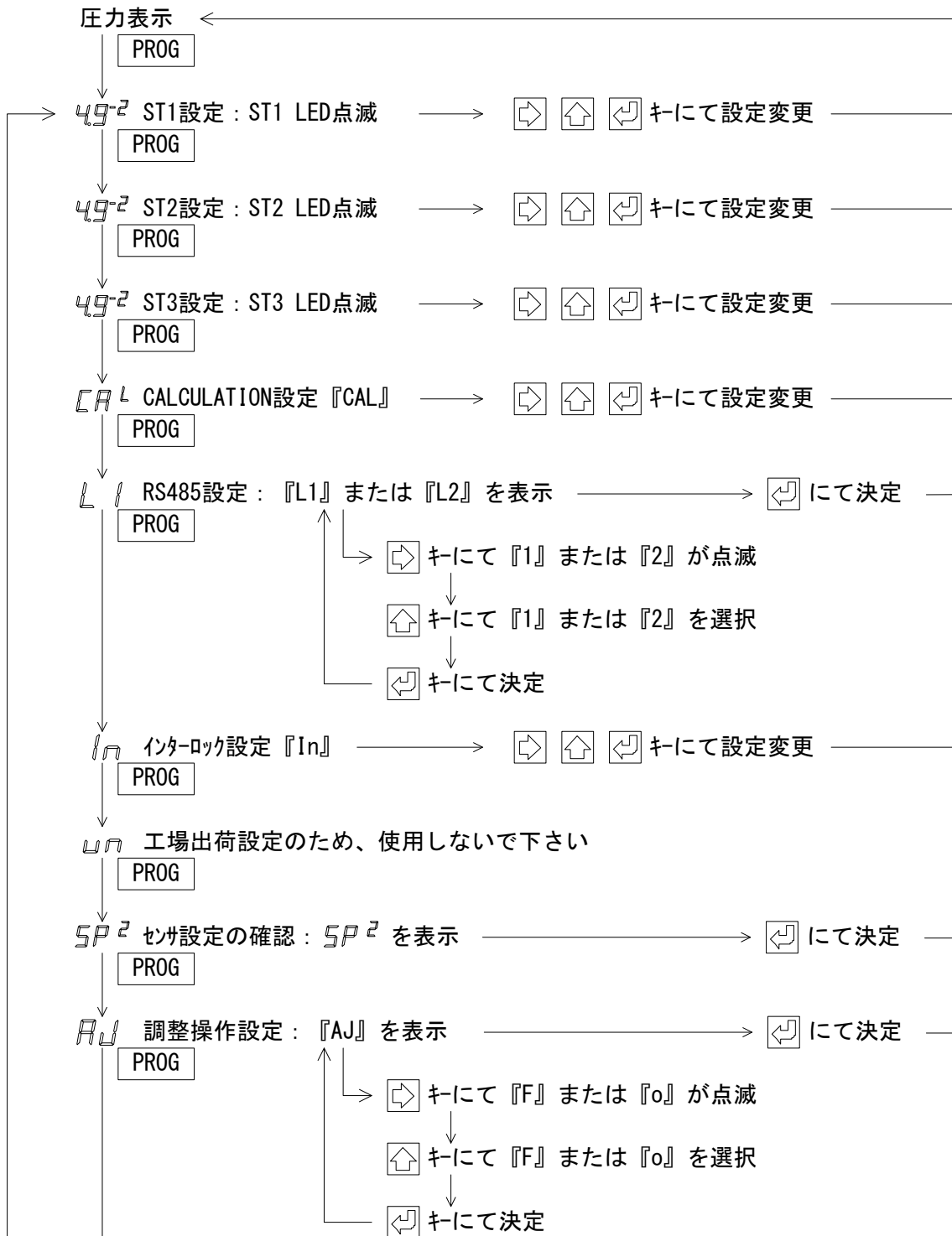
9.3.2. フロントパネル、外部 I/O 操作設定：『AJ』

ZERO点、大気圧調整の実行を、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

表示	詳細
『F』	フロントパネルのみの操作
『o』	I/Oのみの操作

9.3.3. 設定方法

PROGキーを押し、設定モードを切替えます。PROGキーを押すたびに下記のように変わります。



9.4. センサユニットとの接続：『SENSOR』コネクタ

下記表は標準タイプ SW1-1 との接続に関するピン配列となります。センサユニットとの接続は下記のピン全てを接続することを推奨致します。

※接続用コネクタ 『SENSOR』 :D-Sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmネジ

※接続用コネクタ SW1-1 側 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『SENSOR』	内容	備考	センサユニット
1	電源 DC24V	センサユニットへの DC24V 電源	1
2	断線信号	フィラメント断線時のエラー信号が入力	2
5	ADJ 調整	ZERO 点、ATM 調整を出力	5
8	圧力信号入力+	圧力信号が入力	8
9	電源 GND	センサユニットへの電源 GND	9
15	圧力信号入力-	圧力信号が入力	15
ケース	FG	フレームグラウンド	ケース

9.5. 外部機器との接続：『I/O』コネクタ

下記表は外部機器との接続に関するピン配列となります。

※接続用コネクタ 『I/O』 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『I/O』	内容	備考
2	断線信号出力	断線時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
3	セットポイント1 動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
5	ZERO 点、大気圧調整	GND とショート時動作
7	セットポイント3 動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
8	圧力信号出力 +	DC0~10V
9	信号 GND	GND
10	RS485 -	シリアル通信
11	セットポイント2 動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
12	RS485 +	シリアル通信
15	信号 GND	GND
ケース	FG	フレームグラウンド

9.6. 各種信号

9.6.1. 出力電圧

出力電圧は、I/O コネクタの+[8pin] ⇒ GND [15pin] にて出力されます。

圧力換算式： $P = 10^{(V - k) \times C} \Leftrightarrow V = \text{LOG}(P / C) + k$

P: 圧力値 (Pressure)

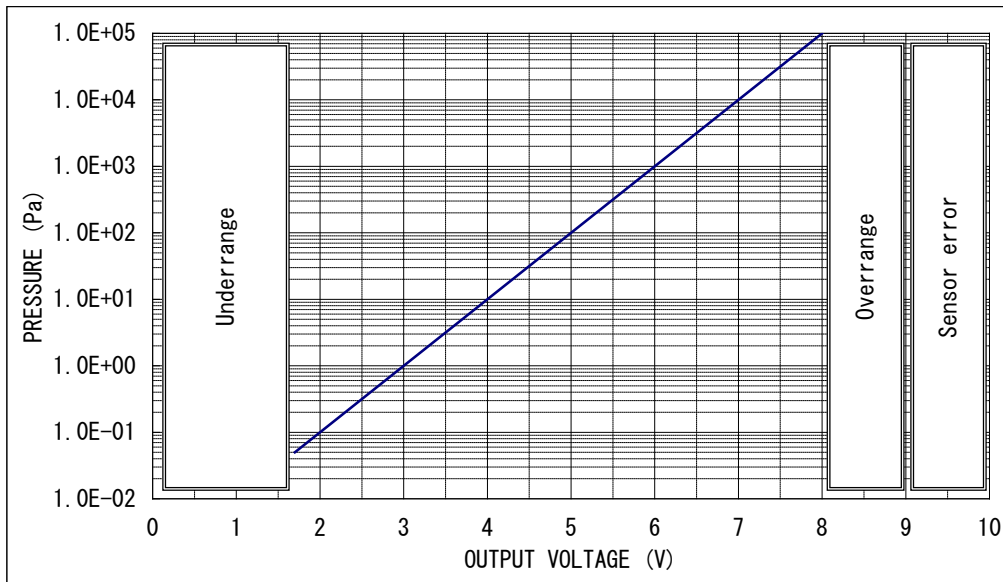
V: 測定値出力電圧 (V)

C: Calculation 設定値 (17項参照)

k: 圧力単位係数 (下表参照)

圧力単位	k
Pa	3
Torr	5.1249
mbar	5

状態	測定値出力電圧
正常測定時	測定圧力に対応した電圧
測定可能上限を上回ったとき	8.1V 以上
測定可能下限を下回ったとき	1.7V 以下
フィラメント断線時	9V 以上



9.6.2. 断線信号:

断線信号とは、測定子のフィラメントが断線したことを信号として出力する機能です。エラーとなった場合、オープンコレクタ形式にてLo出力となります。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

フロントパネルの指示などが『Err』を表示するほか、I/Oコネクタから、RS485通信ではステータスの読み込みを確認することができます。

なおフィラメントの断線時のチェック方法は、センサユニットの取扱説明書を参照下さい。

9.6.3. ZERO点、大気圧調整

SW1-1のZERO点調整、大気圧調整を行います。

I/Oコネクタの+[5pin] ⇒ GND [15pin] をショートにて調整を行います。

9.6.4. セットポイント


セットポイントの調整方法や使用方法に関しましては、7章を参照下さい。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

9.6.5. RS485 通信

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。

9.7. ZERO点、大気圧調整

	注意	センサユニットの取扱説明書を参照 ZERO点、大気圧調整を実施される際は、センサユニットのZERO点、大気圧調整の項を必ずお読みになられてから行って下さい。
---	-----------	--

9.7.1. 各調整の方法

ZERO点調整、大気圧調整は下記方法にて行うことができます。

調整方法	操作方法
フロントパネル	本器の『FIL』スイッチを1秒以上押して下さい。 5秒以上押し続けますと調整をリセットすることができます。
外部 I/O	I/O より『ZERO点、大気圧調整』を1秒以上、ON (ショート) して下さい。 5秒以上 ON しますと調整をリセットすることができます。
RS-485	シリアル通信にて各コマンドを入力下さい。

10. コールト・カソードゲージ SC1

本章は、コールト・カソードゲージ SC1をご使用頂く際の説明となります。

本章をお読みになる前に、8章までの基本的な使用方法、またセンサユニットの取扱説明書を必ずお読み下さい。

10.1. センサユニット設定

本器に電源を投入し、『Sc1』が約3秒間点滅することをご確認下さい。

その他の表示をする場合は、電源投入後3秒以内に、 \uparrow キーを何度か押し、『Sc1』に表示を替えた後、 \leftarrow キーにて決定して下さい。センサユニット設定の詳細に関しましては、6章を参照下さい。

10.2. フロントパネル

10.2.1. 圧力表示状態

状態	圧力指示表示部	LED部
正常測定時	$1.0 \times 10^{-5} \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^{+0} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以下	$0.0 \times 10^{-5} \text{Pa}$	
測定圧力範囲を大きく下回る ^{※2}	Hu0	
測定圧力範囲 以上	Hu0	
HV OFF 時、電源投入時	HuF	
HV ON 直後	Hu0	
放電確認信号未接続時 ^{※1}	圧力指示	Err 点滅
センサユニット未接続時	- - -	Err 点灯

※1: 放電確認信号は、放電電流が正常に流れていることを示す信号になります。本信号を入力しないと、本器のセットポイントは動作しません。

※2: SC1の測定限界を下回ったことを意味します。SC1の取扱説明書を参照下さい。

10.2.2. フロントパネルキー説明

名称(表記)	機能	備考
PROG	プログラムモードに移行	5章および本章参照
ZERO	未使用	
DEG	未使用	
FIL	HV ON/OFF 操作	RS485、外部 I/O 設定時は操作不可

10.3. 操作設定

HVをON/OFFするには下記の設定があります。

設定	概要
フロントパネル操作モード	フロントパネルのみの操作が可能
外部I/O操作モード	外部I/Oのみの操作が可能
RS485通信モード	RS485通信のみの操作が可能

10.3.1. RS485 通信操作設定: 『L1』、 『L2』

HV ON/OFF、セットポイントの設定などを、RS485通信で操作するかを選択します。

RS485の詳細設定、コマンドなどに関しましては、19章を参照下さい。

表示	詳細	備考
『L1』	フロントパネル、外部I/Oのみの操作	RS485では圧力のみ読み込み可能
『L2』	RS485通信のみの操作	

10.4. センサユニットとの接続：『SENSOR』コネクタ

下記表はセンサユニットとの接続に関するピン配列となります。センサユニットとの接続は下記のピン全てを接続することを推奨致します。

※接続用コネクタ 『SENSOR』 :D-Sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmピッチ

※接続用コネクタ SC1側 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmピッチ

『SENSOR』	内容	詳細	センサユニット
1	電源 DC24V	センサユニットへのDC24V電源	1
4	放電確認信号※1	放電が発生したという信号が入力	4
5	HV ON/OFF	HV ON/OFFの信号を出力	5
8	圧力信号入力+	圧力信号が入力	8
9	電源 GND	センサユニットへの電源 GND	9
15	圧力信号入力-	圧力信号が入力	15
ケース	FG	フレームグラウンド	ケース

※1:放電確認信号は、放電電流が正常に流れていることを示す信号になります。本信号を入力しないと本器のセットポイントは動作しません。

10.5. 外部機器との接続：『I/O』コネクタ

下記表は外部機器との接続に関するピン配列となります。

※接続用コネクタ 『I/O』 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmピッチ

『I/O』	内容	備考
3	セットポイント1動作信号 出力	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
4	放電確認信号 出力	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
5	HV ON/OFF 信号 入力	GND とショート時動作
7	セットポイント3動作信号 出力	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
8	圧力信号出力 +	DC0~10V
9	信号 GND	GND
10	RS485 -	シリアル通信
11	セットポイント2動作信号 出力	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
12	RS485 +	シリアル通信
15	信号 GND	GND
ケース	FG	フレームグラウンド

10.6. 各種信号

10.6.1. 出力電圧

出力電圧は、I/Oコネクタの+[8pin] ⇒ GND [15pin]にて出力されます。

圧力換算式： $P = 10 \times (V - E) \times 10^{-(E - 8 + C)}$

P: 圧力値 (Pressure)

V: 測定値出力電圧 (V)

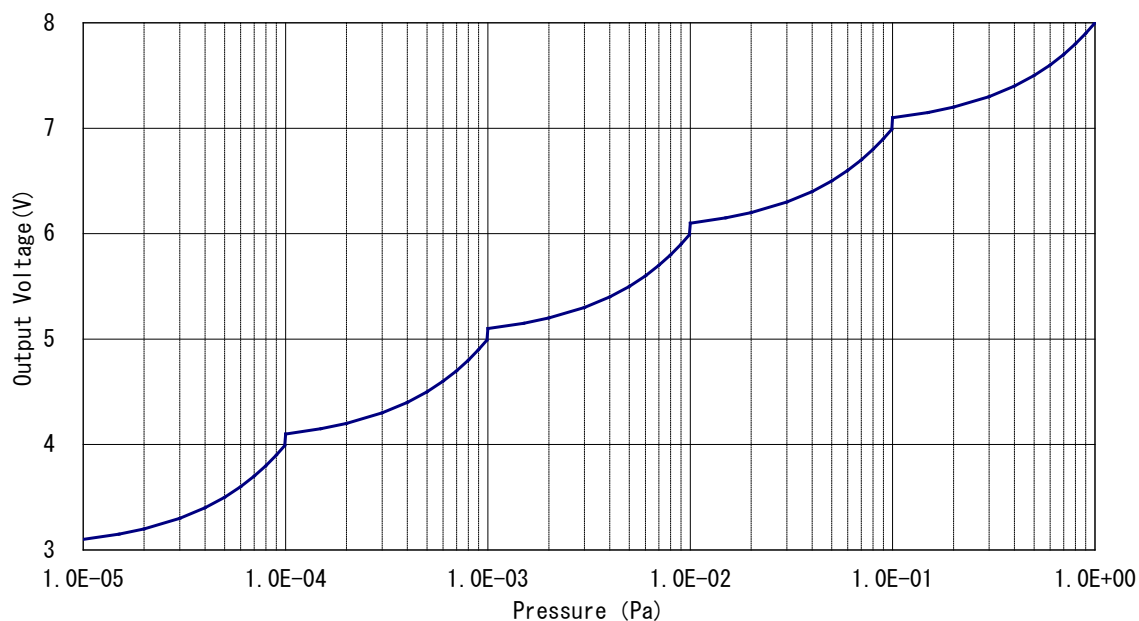
E: 測定値出力電圧 V から小数点を切り捨てた値

C: CAL 設定時の指数の値 (A. B × 10^Cにおける C 値、17項参照)

本器の出力電圧の誤差や、計測器の誤差により、(V - E)の計算値が0.1以下になる場合があります。このように0.1以下になる場合は、0.1に切り上げて計算頂くことを推奨致します。

状態	測定値出力電圧
正常測定時	測定圧力に対応した電圧
測定可能上限を上回ったとき	8.1V 以上
測定可能下限を下回ったとき	3V
測定下限下限を大きく下回ったとき※1	10V
HV OFF 時	10V
未放電	10V

※1: SC1 の取扱説明書を参照下さい。



10.6.2. HV ON 信号

HVをONさせる場合は、Pin5を外部スイッチにてGNDとショートさせて下さい。

なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

10.6.3. 放電確認信号

放電が開始されたことを信号として出力します。放電が発生した場合、オフノコクタがLo出力となります。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

放電確認信号の詳細、放電信号がONにならない場合の対応などに関しましては、センサユニットの取扱説明書を参照下さい。

10.6.4. セットポイント


セットポイントの調整方法や使用方法に関しましては、7章を参照下さい。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

10.6.5. RS485 通信

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。



11. ピラニゲージ BPR2、SP1

	注意	BPR2への電源供給 BPR2にDC24Vを供給しますと、センサユニット未接続時の表示となります。
---	-----------	---

本章は、ピラニ真空計BPR2、またはSP1のセンサユニットをご使用頂く際の説明となります。
 本章をお読みになる前に、8章までの基本的な使用方法を必ずお読み下さい。


11.1. センサユニット設定：『SP1』

本器に電源を投入し、『SP1』が数秒間点灯することをご確認下さい。

その他の表示をする場合は、電源投入後3秒以内に、キーを何度か押し、『SP1』に表示を替えた後、キーにて決定して下さい。センサユニット設定の詳細に関しましては、6章を参照下さい。

11.2. フロントパネル

11.2.1. 圧力表示状態

	注意	測定ガスの主成分が水素(H ₂)やヘリウム(He)ガスなど、窒素(N ₂)ガスより軽い気体の場合、フィラメントが断線していなくても、断線信号が動作することがあります。
---	-----------	---

状態	圧力指示表示部	LED部
正常測定時	4.0 × 10 ⁻¹ Pa ~ 3.0 × 10 ⁺³ Pa	
測定圧力範囲 以下	0.0 × 10 ⁻¹ Pa	
測定圧力範囲 以上	FFF	
フィラメント断線時 フィラメント断線信号 入力時	Err	Err LED が点灯
フィラメント断線時 フィラメント断線信号 未入力時 ^{※1}	Err	
センサユニット未接続時	---	Err LED が点灯

11.2.2. フロントパネルキー説明

名称(表記)	機能	備考
	プログラムモードに移行	5章参照
	未使用	
	未使用	
	未使用	RS485、I/O 設定時は操作不可

11.3. 操作設定

11.3.1. RS485 通信操作設定：『L1』、『L2』

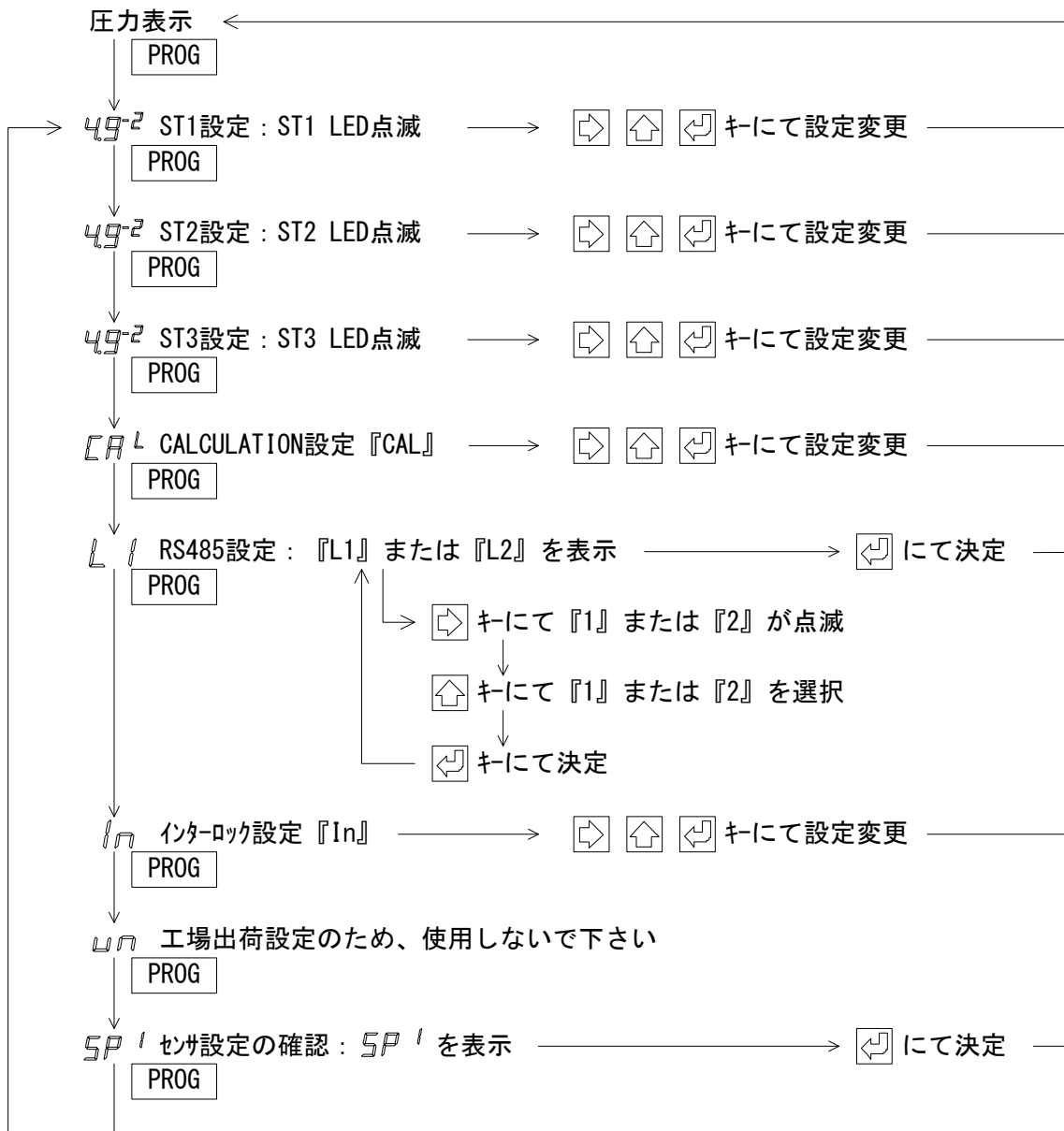
セットポイントの設定などを、RS485通信で操作するかを選択します。

RS485の詳細設定に関しましては、19章を参照下さい。

表示	詳細	備考
『L1』	フロントパネル、外部I/Oのみの操作	RS485では圧力のみ読み込み可能
『L2』	RS485通信のみの操作	

11.3.2. 設定方法

PROG キーを押し、設定モードを切替えます。PROG キーを押すたびに下記のように変わります。



11.4. センサユニットとの接続：『SENSOR』コネクタ

下記表はセンサユニットとの接続に関するピン配列となります。センサユニットとの接続は下記のピン全てを接続することを推奨致します。

※接続用コネクタ 『SENSOR』 :D-Sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmピッチ

※接続用コネクタ BPR2/SP1側 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmピッチ

『SENSOR』	内容	備考	センサユニット
1	電源 DC24V	センサユニットへのDC24V電源	1
2	断線信号	フィラメント断線時のエラー信号が入力	2
4	測定ユニット接続確認信号	センサユニットが接続されている信号が入力	4
8	圧力信号入力+	圧力信号が入力	8
9	電源 GND	センサユニットへの電源 GND	9
15	圧力信号入力-	圧力信号が入力	10
ケース	FG	フレームグラウンド	ケース

11.5. 外部機器との接続：『I/O』コネクタ

下記表は外部機器との接続に関するピン配列となります。

※接続用コネクタ 『I/O』：D-Sub15ピンコネクタ マス、M2.6mmピッチ

『I/O』	内容	備考
2	断線信号出力	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
3	セットポイント1動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
7	セットポイント3動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
8	圧力信号出力 +	DC0~10V
9	信号 GND	GND
10	RS485 -	シリアル通信
11	セットポイント2動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
12	RS485 +	シリアル通信
15	信号 GND	GND
ケース	FG	フレームグラウンド

11.6. 各種信号

11.6.1. 出力電圧

出力電圧は、I/Oコネクタの+[8Pin] ⇒ GND [15Pin]にて出力されます。

圧力換算式： $P = 10 \times (V - E) \times 10^{(E - 1 + C)}$

P: 圧力値 (Pressure)

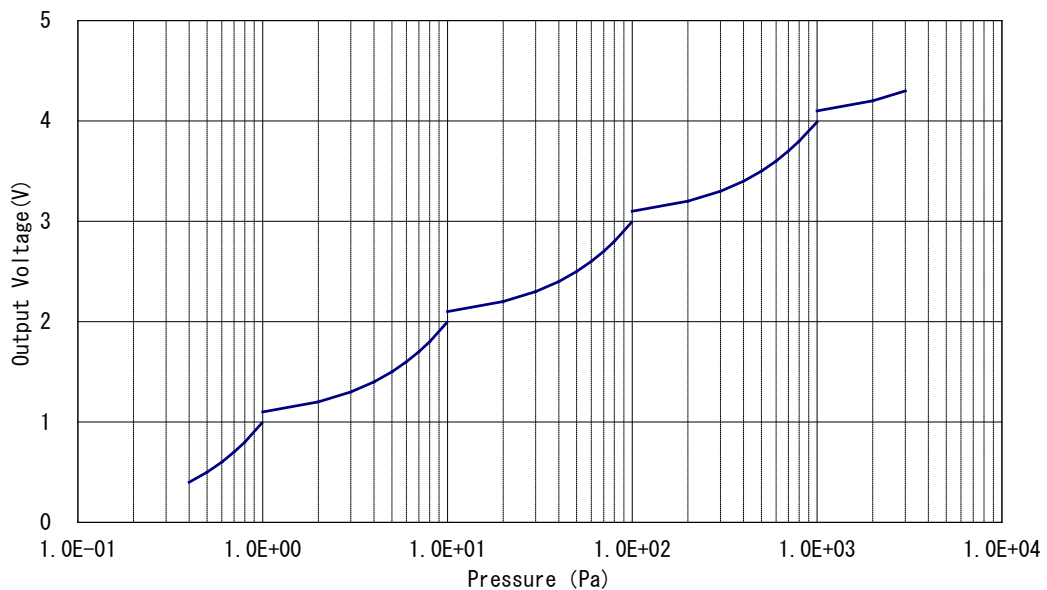
V: 測定値出力電圧 (V)

E: 測定値出力電圧 V から小数点を切り捨てた値


C: CAL 設定時の指数の値 (A. B×10^Cにおける C 値、17項参照)

本器の出力電圧の誤差や、計測器の誤差により、(V-E)の計算値が0.1以下になる場合があります。このように0.1以下になる場合は、0.1に切り上げて計算頂くことを推奨致します。

状態	測定値出力電圧
正常測定時	測定圧力に対応した電圧
測定可能上限を上回ったとき	5.1V
測定可能下限を下回ったとき	0V
フィラメント断線時	9V以上



11.6.2. 断線信号

 <p data-bbox="309 259 373 293">注意</p>	<p data-bbox="453 226 1402 327">測定ガスの主成分が水素 (H₂) やヘリウム (He) ガスなど、窒素 (N₂) ガスより軽い気体の場合、フィラメントが断線していなくても、断線信号が動作することがあります。</p>
---	---

断線信号とは、測定子のフィラメントが断線したことを信号として出力する機能です。フィラメントが断線した場合、オープンコレクタ形式にてLo出力となります。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

またフロントパネルの指示などが『Err』を表示し、ERR LEDが点灯するほか、通信ではステータスの読込で確認することができます。

なおフィラメントの断線時のチェック方法は、センサユニットの取扱説明書を参照下さい。

11.6.3. セットポイント


セットポイントの調整方法や使用方法に関しましては、7章を参照下さい。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

11.6.4. RS485 通信

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。

12. ホットカソードゲージ BMR2



 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">注意</div>	本器とBMR2の接続ケーブル 本器とBMR2を接続するケーブルは、24AWGの場合最長10mとなります。10m以上でご使用の場合、BMR2に直接電源を接続するか、ケーブル線径を太くして下さい。
--	--

本章は、電離真空計BMR2をご使用頂く際の説明となります。

本章をお読みになる前に、8章までの基本的な使用方法を必ずお読み下さい。

12.1. センサユニット設定: 『Sn1』

本器に電源を投入し、『Sn1』が数秒間点灯することをご確認下さい。

その他の表示をする場合は、電源投入後3秒以内に、キーを何度か押し、『Sn1』に表示を替えた後、キーにて決定して下さい。センサユニット設定の詳細に関しましては、6章を参照下さい。

12.2. フロントパネル

12.2.1. 圧力表示状態

状態	圧力指示表示部	LED部
正常測定時	$5.0 \times 10^{-8} \text{Pa} \sim 9.9 \times 10^{+0} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以下	$0.0 \times 10^{-8} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以上、 かつ圧力保護信号 入力時	Prt	
測定圧力範囲 以上 かつ圧力保護信号 未入力時	Fi0	
電源投入時	FiF	
フィラメント ON 直後	Fi0	
デガス ON 時	圧力指示	DEG 点灯
エミッションバリッド OFF 時	圧力指示	Err 点滅

※CAL 機能を使用した場合、最小で-11 乗まで表示します。

-10 乗は『A (大文字の A)』、-11 乗は『b (小文字の B)』を表示します。小文字の『b』は、数字の『6』と見間違えることがありますので、ご注意下さい。

12.2.2. フロントパネルキー説明

名称 (表記)	機能	備考
PROG	プログラムモードに移行	5章および本項参照
ZERO	未使用	
DEG	デガス ON/OFF 操作	RS485、外部 I/O 設定時は操作不可
FIL	フィラメント ON/OFF 操作	RS485、外部 I/O 設定時は操作不可

12.3. 操作設定

12.3.1. 設定概要

フィラメントやデガスをONする、フィラメント1/2を切り替えるには下記の設定があります。

設定	概要
RS485通信モード	RS485通信のみの操作
フロントパネル操作モード	フロントパネルのみの操作
外部I/O操作モード	外部I/Oのみの操作

12.3.2. RS485 通信操作設定: 『L1』、 『L2』

フィラメントON/OFF、デガスのON/OFF、フィラメント1/2切替、セツホ[®] イントの設定などを、RS485通信で操作するかを選択します。

RS485の詳細設定に関しましては、19章を参照下さい。

表示	詳細	備考
『L1』	フロント [®] 祢、外部I/Oのみの操作	RS485では圧力のみ読み込み可能
『L2』	RS485通信のみの操作	

12.3.3. フロント[®] 祢、外部 I/O 操作設定

12.3.3.1. フィラメント操作設定: 『Fi』

フィラメントのON/OFFを、フロント[®] 祢で操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

表示	詳細
『F』	フロント [®] 祢のみの操作
『o』	外部I/Oのみの操作

12.3.3.2. デガス操作設定: 『dE』

デガスのON/OFFを、フロント[®] 祢で操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

表示	詳細
『F』	フロント [®] 祢のみの操作
『o』	外部I/Oのみの操作

12.3.3.3. フィラメント切替設定: 『FL』

フィラメントの1/2を、フロント[®] 祢で操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

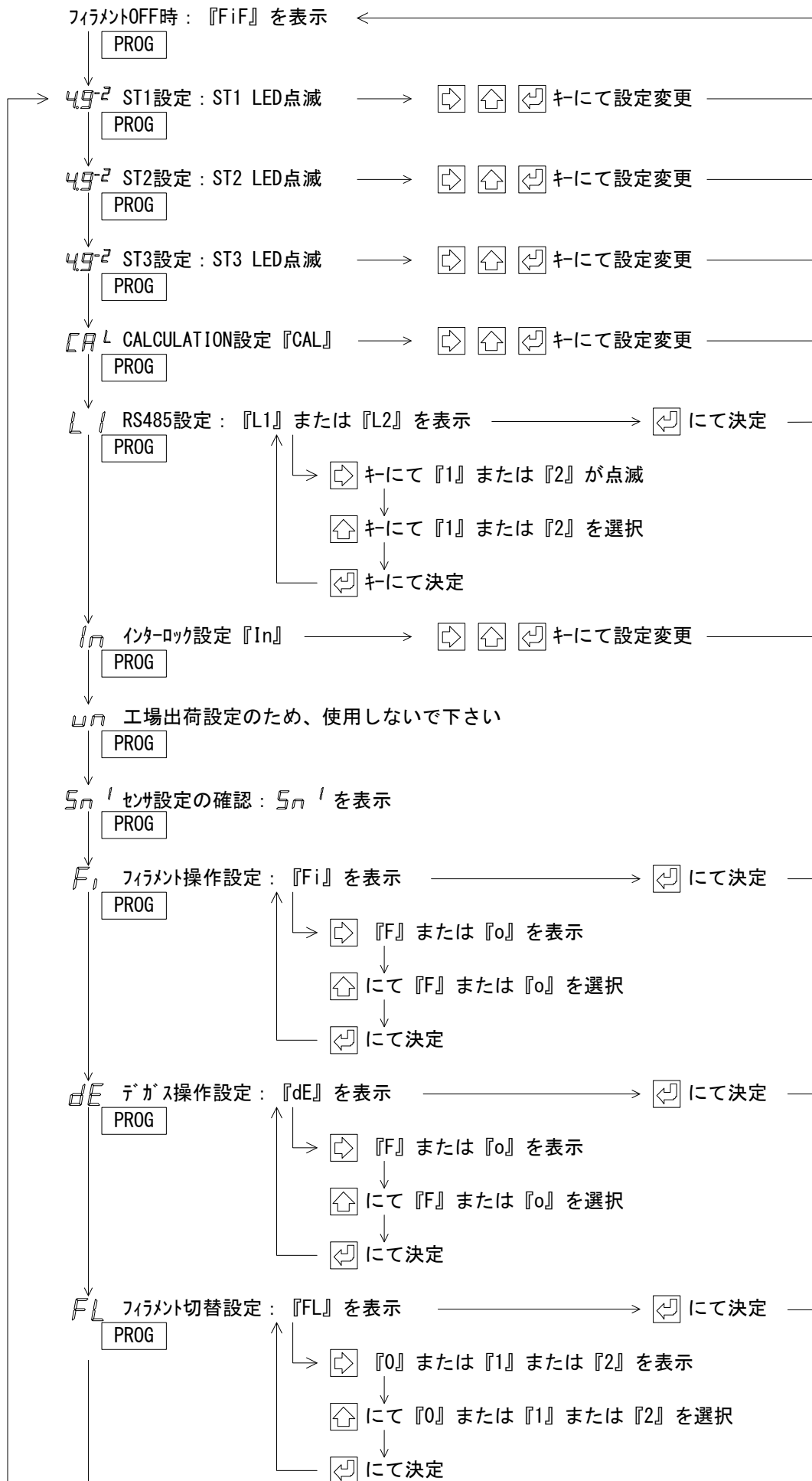
RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

またフロント[®] 祢にて設定したフィラメントは、外部I/Oに切り替えた際に、無効となります。

表示	詳細
『0』	外部I/Oのみの操作
『1』	フィラメント1の設定
『2』	フィラメント2の設定

12.3.3.4. 設定方法

PROG キーを押し、設定モード[®] を切替えます。**PROG** キーを押すたびに下記のようにが変わります。フィラメントがONされていますと、フィラメント操作設定、デガス操作設定、フィラメント1/2切替設定が出来ませんので、御注意下さい。



12.4. センサユニットとの接続：『SENSOR』コネクタ

下記表はセンサユニットとの接続に関するピン配列となります。センサユニットとの接続は下記のピン全てを接続することを推奨致します。

※接続用コネクタ 『SENSOR』 :D-Sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmネジ

※接続用コネクタ BMR2側 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『SENSOR』	内容	詳細	センサユニット
1	電源 DC24V	センサユニットへの DC24V 電源	1
2	圧力保護信号	測定上限を超えた場合信号が入力	2
4	エミッションパルスト ^{※1}	エミッションパルスト ^{※1} の信号が入力	4
5	フィラメント ON	フィラメント ON の信号を出力	5
6	フィラメント 1/2 切替	フィラメント 1/2 の切替信号を出力	6
8	圧力信号入力+	圧力信号が入力	8
9	電源 GND	センサユニットへの電源 GND	9
13	デガス ON	デガス ON 信号を出力	13
15	圧力信号入力-	圧力信号が入力	15
ケース	FG	フレームグラウンド [†]	ケース

※1:エミッションパルスト[†] 信号は、エミッション電流が正常に流れていることを示す信号になります。本信号を入力しないと本器のセットポイント[†]は動作しません。

12.5. 外部機器との接続：『I/O』コネクタ

下記表は外部機器との接続に関するピン配列となります。

※接続用コネクタ 『I/O』 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『I/O』	内容	備考
2	圧力保護信号	圧力保護状態 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
3	セットポイント1動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
4	エミッションパルスト [†]	エミッション電流正常時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
5	フィラメント ON	GND とショート時に FIL ON、オープンにて OFF
6	フィラメント 1/2 切替入力	フィラメント 2 選択時は GND とショート
7	セットポイント3動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
8	圧力信号出力 +	DC0~10V
9	信号 GND	GND
10	RS485 -	シリアル通信
11	セットポイント2動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
12	RS485 +	シリアル通信
13	デガス ON	GND とショート時に DEGAS ON、オープンにて OFF
15	信号 GND	GND
ケース	FG	フレームグラウンド [†]

12.6. 各種信号

12.6.1. 出力電圧

出力電圧は、I/Oコネクタの+[8pin] ⇒ GND [15pin]にて出力されます。

圧力換算式： $P = 10 \times (V - E) \times 10^{-(E-8+C)}$

P: 圧力値 (Puressure)

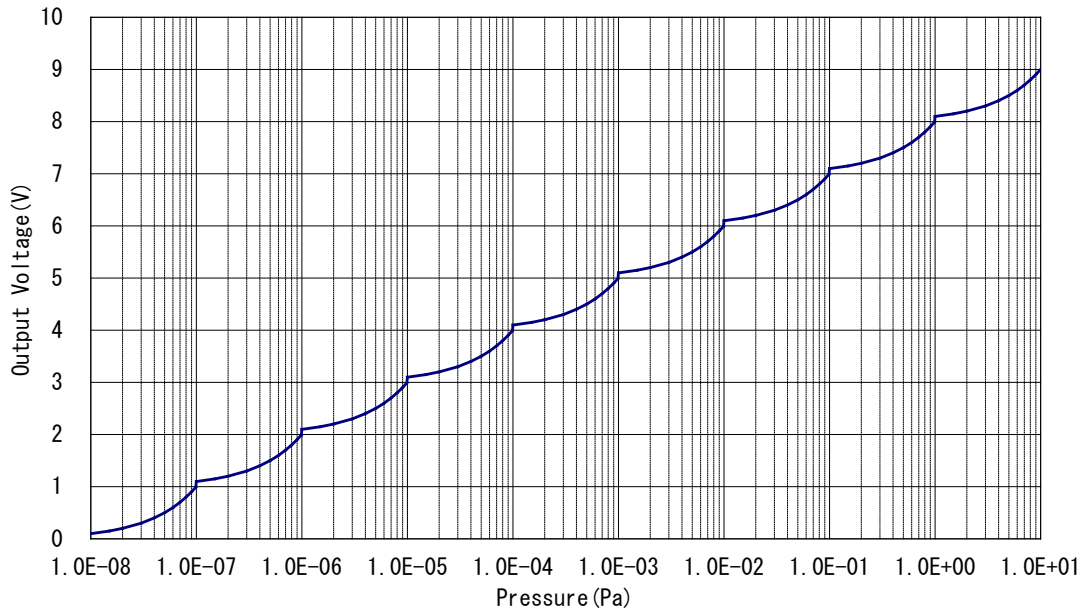
V: 測定値出力電圧 (V)

E: 測定値出力電圧 V から小数点を切り捨てた値

C: CAL 設定時の指数の値 (A. B×10^Cにおける C 値、17項参照)

本器の出力電圧の誤差や、計測器の誤差により、(V-E)の計算値が 0.1 以下になる場合があります。このように 0.1 以下になる場合は、0.1 に切り上げて計算頂くことを推奨致します。

状態	測定値出力電圧
正常測定時	測定圧力に対応した電圧
測定可能上限を上回ったとき	9.9V 以上
測定可能下限を下回ったとき	0.5V 以下
フィラメント OFF 時	9.9V 以上



12.6.2. フィラメント ON 信号

フィラメントをONさせるための信号です。フィラメントをONさせる場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

12.6.3. デガスON 信号

デガスをONさせるための信号です。デガスをONさせる場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

12.6.4. フィラメント 1/2 切替信号

フィラメント1/2を切り替える信号です。フィラメント2に切り替える場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

12.6.5. 圧力保護信号

センサユニットが測定圧力上限を超えた場合、圧力保護が動作します。圧力保護が動作した場合、オープンコレクタがLo出力となります。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

圧力保護の詳細、圧力保護信号がONとなった場合の対応などに関しましては、センサユニットの取扱説明書を参照下さい。

12.6.6. ミッションパリティ 信号

ミッション電流が正常に流れているかを信号として出力します。ミッション電流が正常に流れている場合、オープンコレクタがLo出力となります。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

ミッションパリティ 信号の詳細、ミッションパリティ 信号がOFFとなった場合の対応などに関しましては、センサユニットの取扱説明書を参照下さい。

12.6.7. セットポイント



セットポイントの調整方法や使用方法に関しましては、7章を参照下さい。

フォトアラ定格: $30V_{MA\times}$ 、 $50mA_{MA\times}$ 、 $70mW$

12.6.8. RS485 通信

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。

13. マルチインゲージ SH2/ST2



 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>標準タイプとの接続を推奨します</p> <p>シリアル通信タイプ SH2-2/ST2-2と接続されますと、本器にてFIL ONなどが出来ません。またケーブルの接続によっては、本器およびマルチインゲージ SH2-2/ST2-2を破損させる恐れがあります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>本器とSH2/ST2の接続ケーブル</p> <p>本器とSH2/ST2を接続するケーブルは、24AWGの場合最長20mとなります。20m以上でご使用の場合、ケーブル線径を太くして下さい。</p>

本章は、マルチインゲージ SH2/ST2をご使用頂く際の説明となります。

本章をお読みになる前に、8章までの基本的な使用方法を必ずお読み下さい。

13.1. センサユニット設定：『Sh2』

本器に電源を投入し、『Sh2』が数秒間点灯することをご確認下さい。

その他の表示をする場合は、電源投入後3秒以内に、キーを何度か押し、『Sh2』に表示を替えた後、キーにて決定して下さい。センサユニット設定の詳細に関しましては、6章を参照下さい。

13.2. フロントパネル





13.2.1. 圧力表示状態

状態	圧力指示表示部	LED 部
正常測定時	$5.0 \times 10^{-8} \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^{+1} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以下	$0.0 \times 10^{-8} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以上、 かつ圧力保護信号 入力時	Prt	
測定圧力範囲 以上 かつ圧力保護信号 未入力時	Fi0	
電源投入時	FiF	
フィラメント ON 直後	Fi0	
テガス ON 時	圧力指示	DEG 点灯
エミッションバリット OFF 時	圧力指示	Err 点滅

※CAL 機能を使用した場合、最小で-11 乗まで表示します。

-10 乗は『A (大文字の A)』、-11 乗は『b (小文字の B)』を表示します。小文字の『b』は、数字の『6』と見間違えることがありますので、ご注意下さい。

13.2.2. フロントパネルキー説明

名称(表記)	機能	備考
	プログラムモードに移行	5章および本項参照
	未使用	
	テガス ON/OFF 操作	RS485、外部 I/O 設定時は操作不可
	フィラメント ON/OFF 操作	RS485、外部 I/O 設定時は操作不可

13.3. 操作設定

13.3.1. 設定概要

フィラメントやテガスをONする、フィラメント1/2を切り替えるには下記の設定があります。

設定	概要
RS485通信モード	RS485通信のみの操作
フロントパネル操作モード	フロントパネルのみの操作
外部I/O操作モード	外部I/Oのみの操作

13.3.2. RS485 通信操作設定: 『L1』、 『L2』

フィラメントON/OFF、デガスのON/OFF、フィラメント1/2切替、セッティングの設定などを、RS485通信で操作するかを選択します。

RS485の詳細設定に関しましては、19章を参照下さい。

表示	詳細	備考
『L1』	フロントパネル、外部I/Oのみの操作	RS485では圧力のみ読み込み可能
『L2』	RS485通信のみの操作	

13.3.3. フロントパネル、外部 I/O 操作設定

13.3.3.1. フィラメント操作設定: 『Fi』

フィラメントのON/OFFを、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

表示	詳細
『F』	フロントパネルのみの操作
『o』	外部I/Oのみの操作


13.3.3.2. デガス操作設定: 『dE』

デガスのON/OFFを、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

表示	詳細
『F』	フロントパネルのみの操作
『o』	外部I/Oのみの操作

13.3.3.3. フィラメント切替設定: 『FL』

	注意	ST2はフィラメント1で使用 ST2はフィラメントが1本しか御座いませんので、フィラメント1で使用下さい。
---	-----------	--

フィラメントの1/2を、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

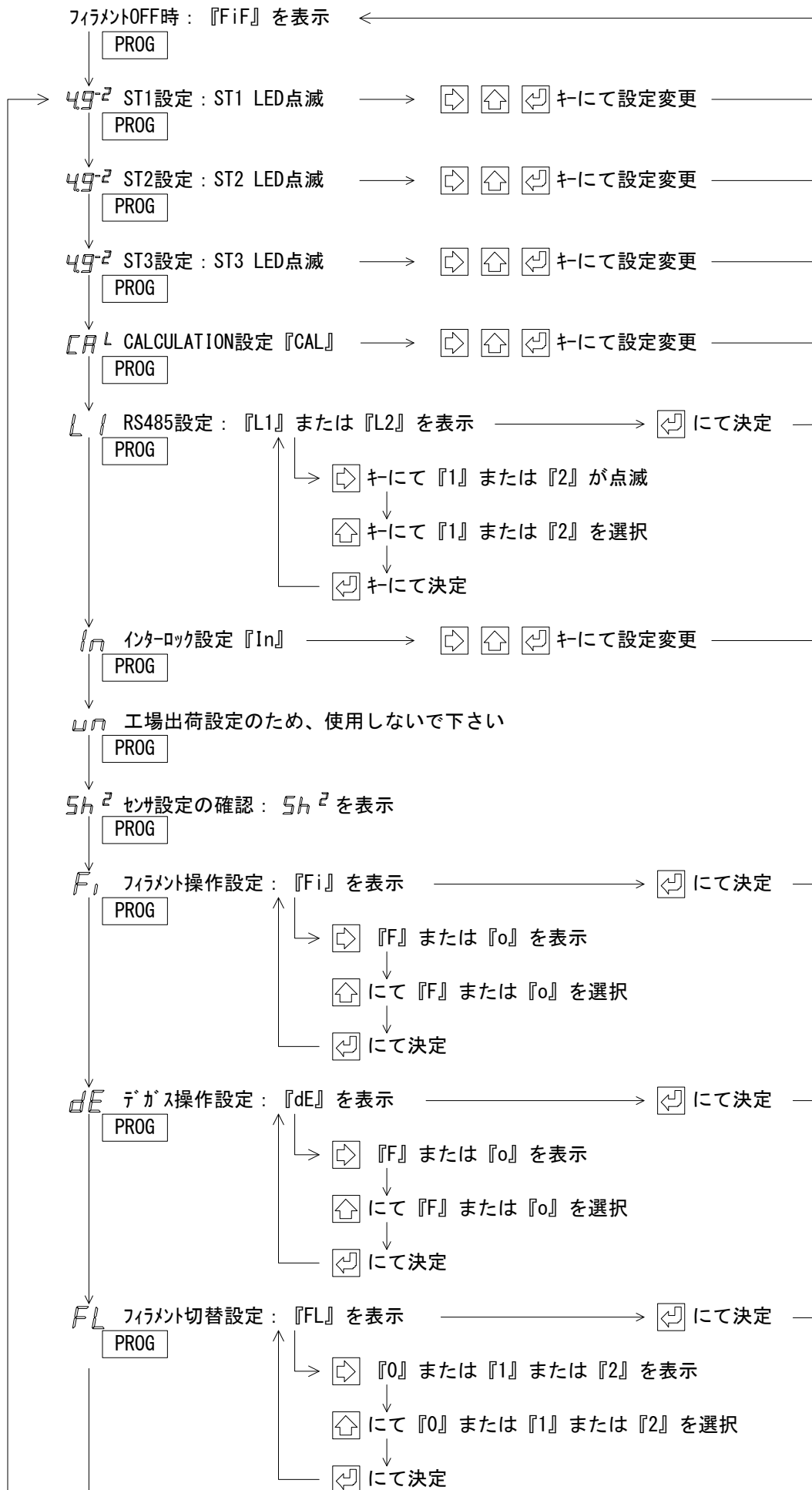
RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

またフロントパネルにて設定したフィラメントは、外部I/Oに切り替えた際に、無効となります。

表示	詳細
『0』	外部I/Oのみの操作
『1』	フィラメント1の設定
『2』	フィラメント2の設定

13.3.3.4. 設定方法

PROG キーを押し、設定モードを切替えます。**PROG** キーを押すたびに下記のようにが変わります。フィラメントがONされていますと、フィラメント操作設定、デガス操作設定、フィラメント1/2切替設定が出来ませんので、御注意下さい。



13.4. センサユニットとの接続：『SENSOR』コネクタ

下記表はセンサユニットとの接続に関するピン配列となります。センサユニットとの接続は下記のピン全てを接続することを推奨致します。

※接続用コネクタ 『SENSOR』 :D-Sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmネジ

※接続用コネクタ SH2/ST2側 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『SENSOR』	内容	詳細	センサユニット
1	電源 DC24V	センサユニットへの DC24V 電源	1
2	圧力保護信号	測定上限を超えた保護信号が入力	2
4	エミッションパルスト ^{※1}	エミッションパルスト ^{※1} の信号が入力	4
5	フィラメント ON	フィラメント ON の信号を出力	5
6	フィラメント 1/2 切替	フィラメント 1/2 の切替信号を出力 ^{※2}	6
-	フィラメント電力監視	本器では使用出来ません ^{※3}	7
8	圧力信号入力+	圧力信号が入力	8
9	電源 GND	センサユニットへの電源 GND	9
13	デガス ON	デガス ON 信号を出力	13
15	圧力信号入力-	圧力信号が入力	15
ケース	FG	フレームグラウンド [※]	ケース

※1:エミッションパルスト^{※1} 信号は、エミッション電流が正常に流れていることを示す信号になります。本信号を入力しないと本器のセットポイント[※]は動作しません。

※2:ST2では使用しません。

※3:フィラメント電力監視とは、フィラメント電力が設定範囲を超えた際に信号を出力する機能ですが、本器では使用出来ません。

13.5. 外部機器との接続：『I/O』コネクタ

下記表は外部機器との接続に関するピン配列となります。

※接続用コネクタ 『I/O』 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『I/O』	内容	備考
2	圧力保護信号	圧力保護状態 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
3	セットポイント1 動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
4	エミッションパルスト [※]	エミッション電流正常時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
5	フィラメント ON	GND とショート時に FIL ON、オープンにて OFF
6	フィラメント 1/2 切替入力 ^{※1}	フィラメント 2 選択時は GND とショート
7	セットポイント3 動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
8	圧力信号出力 +	DC0~10V
9	信号 GND	GND
10	RS485 -	シリアル通信
11	セットポイント2 動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
12	RS485 +	シリアル通信
13	デガス ON	GND とショート時に DEGAS ON、オープンにて OFF
15	信号 GND	GND
ケース	FG	フレームグラウンド [※]

※1:ST2は常時フィラメント1にて使用下さい。

13.6. 各種信号

13.6.1. 出力電圧

出力電圧は、I/O コネクタの+[8pin] ⇒ GND [15pin] にて出力されます。

$$\text{圧力換算式: } P = 10^{\{ (V - 7.25) / 0.75 + k \}} \times C$$

$$\Leftrightarrow V = 7.25 + 0.75 \times (\text{Log} (P / C) - k)$$

P: 圧力値 (Pressure)

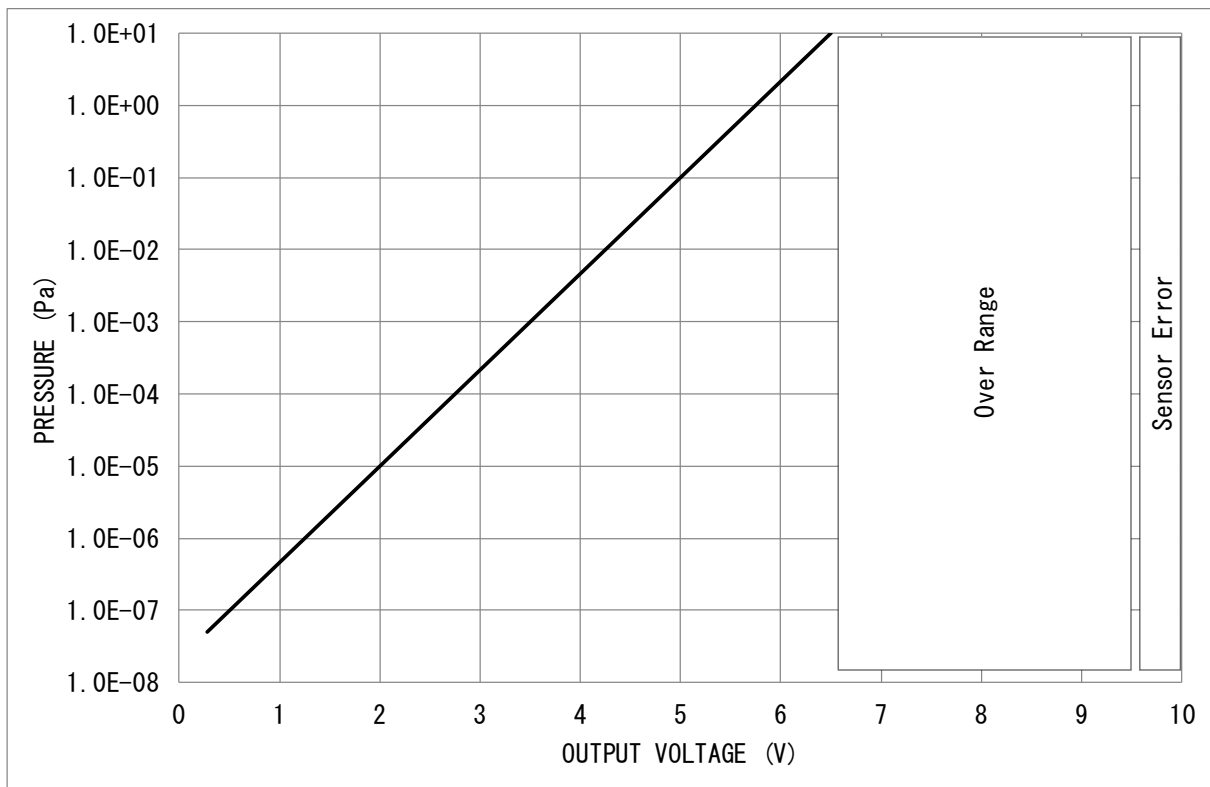
V: 測定値出力電圧 (V)

C: Calculation 設定値 (17項参照)

k: 圧力単位係数 (下表参照)

圧力単位	k
Pa	2
Torr	0.1249
mbar	0

状態	測定値出力電圧
正常測定時	測定圧力に対応した電圧
測定可能上限を上回ったとき	9.9V 以上
測定可能下限を下回ったとき	0.25V 以下
フィラメント OFF 時	9.9V 以上





13.6.2. フィラメント ON 信号

フィラメントをONさせるための信号です。フィラメントをONさせる場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

13.6.3. デガス ON 信号

デガスをONさせるための信号です。デガスをONさせる場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

13.6.4. ファイメント1/2切替信号

	注意	ファイメント1/2で材質が異なります ファイメント1はイットリアコートイリジウム線ですが、ファイメント2はタンゲステン線となります。
	注意	ST2はファイメント1で使用 ST2はファイメントが1本しか御座いませんので、ファイメント1で使用下さい。

ファイメント1/2を切り替える信号です。ファイメント2に切り替える場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

13.6.5. 圧力保護信号

センサユニットが測定圧力上限を超えた場合、圧力保護が動作します。圧力保護が動作した場合、オープンコレクタがLo出力となります。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

圧力保護の詳細、圧力保護信号がONとなった場合の対応などに関しましては、センサユニットの取扱説明書を参照下さい。

13.6.6. エミッションバリット信号

エミッション電流が正常に流れているかを信号として出力します。エミッション電流が正常に流れている場合、オープンコレクタがLo出力となります。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

エミッションバリット信号の詳細、エミッションバリット信号がOFFとなった場合の対応などに関しましては、センサユニットの取扱説明書を参照下さい。

13.6.7. セットポイント




セットポイントの調整方法や使用方法に関しましては、7章を参照下さい。

フォトカプラ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

13.6.8. RS485通信

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。

14. マルチオンゲージ SH2/ST2 (SPU コンビネーションモード)



	注意	SH2の対応機種は製造番号01000以降となります SH2の製造番号01000以前の場合は、セットポイントが出力されない場合があります。
	注意	標準タイプとの接続を推奨します シリアル通信タイプ SH2-2/ST2-2と接続されますと、本器にてFIL ONなどが出来ません。またケーブルの接続によっては、本器およびマルチオンゲージ SH2-2/ST2-2を破損させる恐れがあります。
	注意	本器とSH2/ST2の接続ケーブル 本器とSH2/ST2を接続するケーブルは、24AWGの場合最長20mとなります。20m以上でご使用の場合、ケーブル線径を太くして下さい。

本章は、マルチオンゲージ SH2/ST2をご使用頂く際の説明となります。

本章をお読みになる前に、8章までの基本的な使用方法を必ずお読み下さい。

14.1. センサユニット設定：『SPU』

本器に電源を投入し、『SPU』が数秒間点灯することをご確認下さい。

その他の表示をする場合は、電源投入後3秒以内に、キーを何度か押し、『SPU』に表示を替えた後、キーにて決定して下さい。センサユニット設定の詳細に関しましては、6章を参照下さい。

14.2. フロントパネル

14.2.1. 圧力表示状態

状態	圧力指示表示部	LED部
正常測定時	$5.0 \times 10^{-8} \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^{+4} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以下	$0.0 \times 10^{-8} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以上	$F.F \times 10 + F \text{Pa}$	
B-Aゲージ エラー時 エラー信号 入力時	$1.0 \times 10^{-1} \text{Pa}$ 以上圧力表示	Err LED が点灯
ピラゲージ エラー時 エラー信号 入力時	Err (セットポイント OFF)	Err LED が点灯
ピラゲージ エラー時 エラー信号 未入力時	Err (セットポイント OFF)	Err LED が消灯
B-Aゲージ エミッションバリット OFF 時※1	圧力表示 (セットポイント OFF)	Err LED が点滅
B-Aゲージ テーガス ON 時	圧力指示	DEG 点灯
B-Aゲージ フィラメント強制 OFF 時	$1.0 \times 10^{-1} \text{Pa}$ 以上圧力指示	ZERO LED 点灯

※1：B-Aゲージ測定中に本症状が発生した場合は、B-Aゲージのフィラメントを強制OFFすることにより解除出来ます。

※2：CAL機能を使用した場合、最小で-11乗まで表示します。

-10乗は『A (大文字の A)』、-11乗は『b (小文字の B)』を表示します。小文字の『b』は、数字の『6』と見間違えることがありますので、ご注意下さい。

14.2.2. フロントパネルキー説明

名称(表記)	機能	備考
PROG	プログラムモードに移行	5章および本項参照
ZERO	未使用	
DEG	テーガス ON/OFF 操作	RS485、外部 I/O 設定時は操作不可
FIL	フィラメント強制 OFF 操作	RS485、外部 I/O 設定時は操作不可

14.3. 操作設定

14.3.1. 設定概要

ファイラメント強制OFFやデガスON/OFFする、ファイラメント1/2を切り替えるには下記の設定があります。

設定	概要
RS485通信モード	RS485通信のみの操作
フロントパネル操作モード	フロントパネルのみの操作
外部I/O操作モード	外部I/Oのみの操作

14.3.2. RS485 通信操作設定: 『L1』、 『L2』

ファイラメント強制OFF、デガスのON/OFF、ファイラメント1/2切替、セッティングの設定などを、RS485通信で操作するかを選択します。

RS485の詳細設定に関しましては、19章を参照下さい。

表示	詳細	備考
『L1』	フロントパネル、外部I/Oのみの操作	RS485では圧力のみ読み込み可能
『L2』	RS485通信のみの操作	

14.3.3. フロントパネル、外部 I/O 操作設定

14.3.3.1. ファイラメント操作設定: 『Fi』

ファイラメント強制OFFを、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

表示	詳細
『F』	フロントパネルのみの操作
『o』	外部I/Oのみの操作


14.3.3.2. デガス操作設定: 『dE』

デガスのON/OFFを、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

表示	詳細
『F』	フロントパネルのみの操作
『o』	外部I/Oのみの操作

14.3.3.3. ファイラメント切替設定: 『FL』

	注意	ST2はファイラメント1で使用 ST2はファイラメントが1本しか御座いませんので、ファイラメント1で使用下さい。
---	-----------	---

ファイラメントの1/2を、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

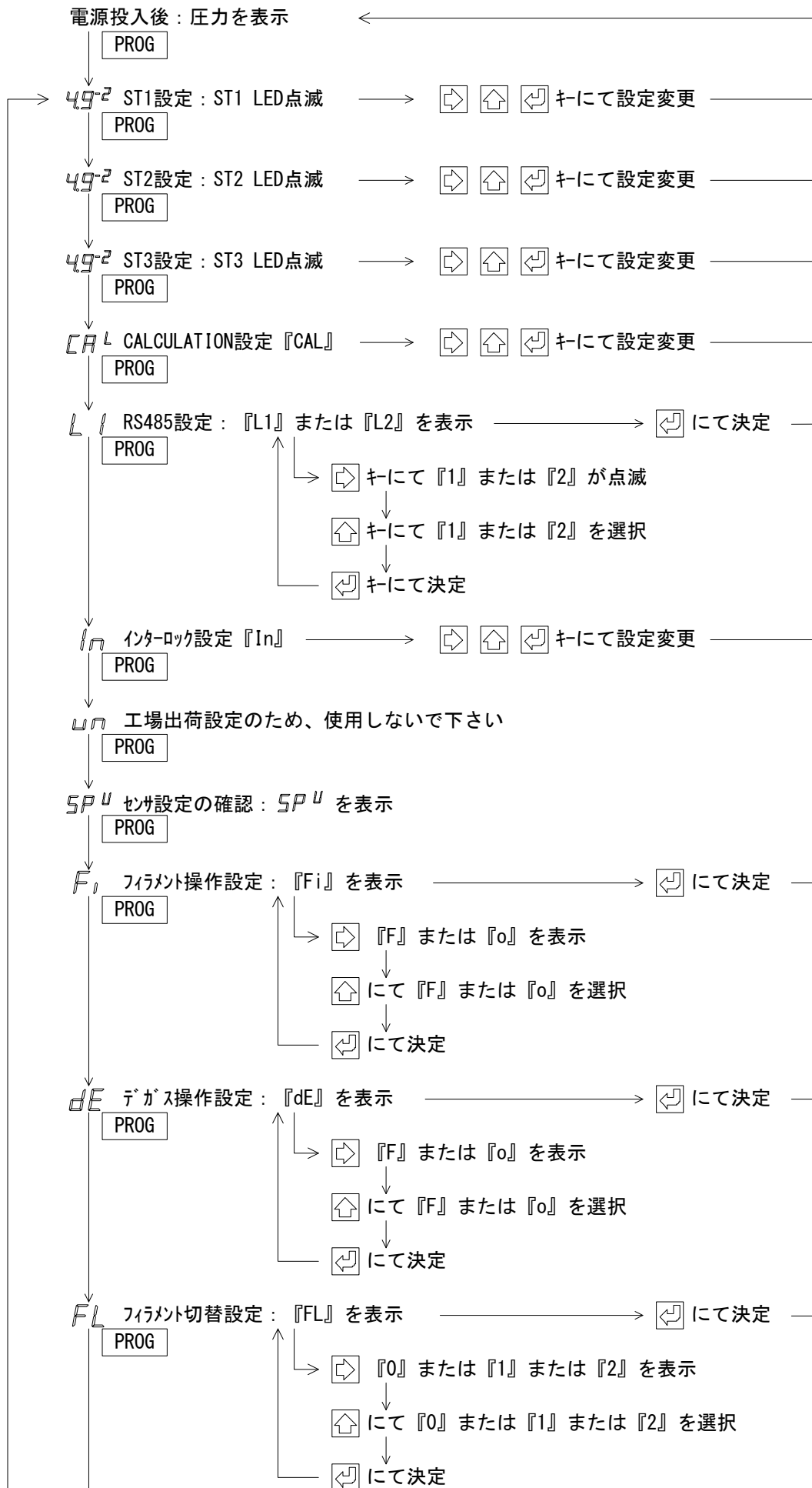
RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

またフロントパネルにて設定したファイラメントは、外部I/Oに切り替えた際に、無効となります。

表示	詳細
『0』	外部I/Oのみの操作
『1』	ファイラメント1の設定
『2』	ファイラメント2の設定

14.3.3.4. 設定方法

PROG キーを押し、設定モードを切替えます。**PROG** キーを押すたびに下記のようにが変化します。ファイラメントが強制OFFされていますと、ファイラメント操作設定、デガス操作設定、ファイラメント1/2切替設定が出来ませんので、御注意下さい。



14.4. センサユニットとの接続：『SENSOR』コネクタ

下記表はセンサユニットとの接続に関するピン配列となります。センサユニットとの接続は下記のピン全てを接続することを推奨致します。

※接続用コネクタ 『SENSOR』 :D-Sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmネジ

※接続用コネクタ SH2/ST2側 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『SENSOR』	内容	詳細	センサユニット
1	電源 DC24V	センサユニットへの DC24V 電源	1
2	エラー信号	エラー時にエラー信号が入力	2
4	エミッションパルソット ^{※1}	エミッションパルソットの信号が入力	4
5	フィラメント強制 OFF	フィラメント強制 OFF の信号を出力	5
6	フィラメント 1/2 切替	フィラメント 1/2 の切替信号を出力	6
-	フィラメント電力監視 ^{※2}	本器では使用出来ません	7
8	圧力信号入力+	圧力信号が入力	8
9	電源 GND	センサユニットへの電源 GND	9
13	デガス ON	デガス ON 信号を出力	13
15	圧力信号入力-	圧力信号が入力	15
ケース	FG	フレームグラント	ケース

※1:エミッションパルソット 信号は、エミッション電流が正常に流れていることを示す信号になります。本信号を入力しないと本器のセッポイントは動作しません。

※2:ST2では使用しません。

※3:フィラメント電力監視とは、フィラメント電力が設定範囲を超えた際に信号を出力する機能ですが、本器では使用出来ません。

14.5. 外部機器との接続：『I/O』コネクタ

下記表は外部機器との接続に関するピン配列となります。

※接続用コネクタ 『I/O』 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『I/O』	内容	備考
2	エラー信号	エラー状態 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
3	セッポイント1 動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
4	エミッションパルソット	エミッション電流正常時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
5	フィラメント強制 OFF	GND とショート時に FIL を強制 OFF
6	フィラメント 1/2 切替入力 ^{※1}	フィラメント 2 選択時は GND とショート
7	セッポイント3 動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
8	圧力信号出力 +	DC0~10V
9	信号 GND	GND
10	RS485 -	シリアル通信
11	セッポイント2 動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
12	RS485 +	シリアル通信
13	デガス ON	GND とショート時に DEGAS ON、オープンにて OFF
15	信号 GND	GND
ケース	FG	フレームグラント

※1:ST2は常時フィラメント1にて使用下さい。

14.6. 各種信号

14.6.1. 出力電圧

出力電圧は、I/O コネクタの+ [8pin] ⇒ GND [15pin] にて出力されます。

$$\text{圧力換算式： } P = 10^{\{ (V - 7.25) / 0.75 + k \}} \times C$$

$$\Leftrightarrow V = 7.25 + 0.75 \times (\text{Log} (P / C) - k)$$

P: 圧力値 (Pressure)

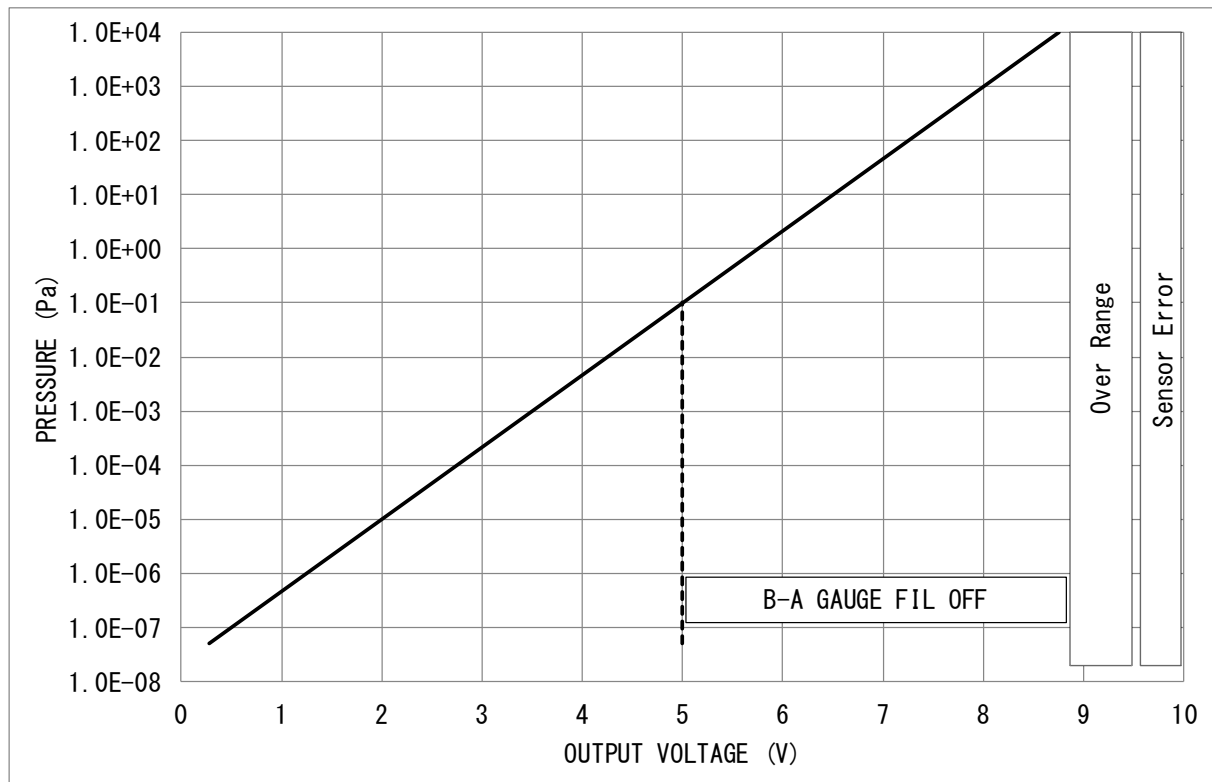
V: 測定値出力電圧 (V)

C: Calculation 設定値 (17項参照)

k: 圧力単位係数 (下表参照)

圧力単位	k
Pa	2
Torr	0.1249
mbar	0

動作状態	測定値出力電圧
正常測定時	測定圧力に対応した電圧 0.27V~8.75V
1 × 10 ⁴ Pa 以上	8.75V
B-A ゲージ 強制 FIL OFF 時	SPU の測定圧力範囲 5V~8.75V
SH2 エラー時 (フィラメント断線など)	SPU の測定圧力範囲 5V~8.75V
SPU エラー時 (フィラメント断線など)	9.9V 以上
電源電圧異常、センサユニットの故障など	0.1V 以下





14.6.2. フィラメント強制 OFF 信号

フィラメントを強制的にOFFさせるための信号です。フィラメントをOFFさせる場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

14.6.3. デガスON信号

デガスをONさせるための信号です。デガスをONさせる場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

14.6.4. ファイラメント1/2切替信号

	注意	<u>ファイラメント1/2で材質が異なります</u> ファイラメント1はイットリウムコートイリジウム線ですが、ファイラメント2はタングステン線となります。
	注意	<u>ST2はファイラメント1で使用</u> ST2はファイラメントが1本しか御座いませんので、ファイラメント1で使用下さい。

ファイラメント1/2を切り替える信号です。ファイラメント2に切り替える場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

14.6.5. センサエラー信号

センサエラーとは、各センサにエラーが発生した場合に、信号を出力します。B-Aゲージのエラー時はヒューズ真空計の圧力を表示しますが、ヒューズ真空計がエラーの場合は、『Err』を表示します。

センサエラーが発生した場合、信号はLo出力となります。

フォトカソード定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

本信号の詳細、本信号がONとなった場合の対応などに関しましては、センサユニットSH2の取扱説明書を参照下さい。

14.6.6. ミッションパリティ信号

ミッション電流が正常に流れているか、またSPUが正常に動作しているかを信号として出力します。正常時はオープンコレクタがLo出力となります。

フォトカソード定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

B-Aゲージ測定中に本症状が発生した場合は、B-Aゲージのファイラメントを強制OFFすることにより解除出来ます。

本信号の詳細、本信号がOFFとなった場合の対応などに関しましては、センサユニットSH2の取扱説明書を参照下さい。

14.6.7. セットポイント




セットポイントの調整方法や使用方法に関しましては、7章を参照下さい。

フォトカソード定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

14.6.8. RS485通信

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。

15. マルチオンゲージ SH2/ST2 (SAUトリプルコンベクションモード)



 注意	SH2の対応機種は製造番号01000以降となります SH2の製造番号01000以前の場合は、セッティングが出力されない場合があります。
 注意	標準タイプとの接続を推奨します シリアル通信タイプ SH2-2/ST2-2と接続されますと、本器にてFIL ONなどが出来ません。またケーブルの接続によっては、本器およびマルチオンゲージ SH2-2/ST2-2を破損させる恐れがあります。
 注意	本器とSH2/ST2の接続ケーブル 本器とSH2/ST2を接続するケーブルは、24AWGの場合最長20mとなります。20m以上でご使用の場合、ケーブル線径を太くして下さい。

本章は、マルチオンゲージ SH2/ST2をご使用頂く際の説明となります。

本章をお読みになる前に、8章までの基本的な使用方法を必ずお読み下さい。

15.1. センサユニット設定：『SAU』

本器に電源を投入し、『SAU』が数秒間点灯することをご確認下さい。

その他の表示をする場合は、電源投入後3秒以内に、キーを何度か押し、『SAU』に表示を替えた後、キーにて決定して下さい。センサユニット設定の詳細に関しましては、6章を参照下さい。

15.2. フロントパネル

15.2.1. 圧力表示状態





状態	圧力指示表示部	LED部
正常測定時	$5.0 \times 10^{-8} \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^{+5} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以下	$0.0 \times 10^{-8} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以上	$F.F \times 10 + F \text{Pa}$	
B-Aゲージ エラー時 エラー信号 入力時	$1.0 \times 10^{-1} \text{Pa}$ 以上圧力表示	Err LED が点灯
ピラニゲージ エラー時 エラー信号 入力時	$1.0 \times 10^{+4} \text{Pa}$ 以上圧力指示	Err LED が点灯
SAU エラー時 エラー信号 入力時	Err (セッティング OFF)	Err LED が点灯
SAU エラー時 エラー信号 未入力時	Err (セッティング OFF)	Err LED が消灯
B-Aゲージ エミッションバリット OFF 時 ^{※1}	圧力表示 (セッティング OFF)	Err LED が点滅
B-Aゲージ デガス ON 時	圧力指示	DEG 点灯
B-Aゲージ 強制フィラメント OFF 時	$1.0 \times 10^{-1} \text{Pa}$ 以上圧力指示	ZERO LED が点灯

※1：B-Aゲージ測定中に本症状が発生した場合は、B-Aゲージのフィラメントを強制 OFF することにより解除出来ます。

※2：CAL 機能を使用した場合、最小で-11 乗まで表示します。

-10 乗は『A (大文字の A)』、-11 乗は『b (小文字の B)』を表示します。小文字の『b』は、数字の『6』と見間違えることがありますので、ご注意下さい。

15.2.2. フロントパネルキー説明

名称(表記)	機能	備考
	プログラムモードに移行	5章および本項参照
	未使用	
	デガス ON/OFF 操作	RS485、外部 I/O 設定時は操作不可
	フィラメント強制 OFF 操作	RS485、外部 I/O 設定時は操作不可

15.3. 操作設定

15.3.1. 設定概要

ファイラメント強制OFFやデガスON/OFFする、ファイラメント1/2を切り替えるには下記の設定があります。

設定	概要
RS485通信モード	RS485通信のみの操作
フロントパネル操作モード	フロントパネルのみの操作
外部I/O操作モード	外部I/Oのみの操作

15.3.2. RS485 通信操作設定: 『L1』、 『L2』

ファイラメント強制OFF、デガスのON/OFF、ファイラメント1/2切替、セッティングの設定などを、RS485通信で操作するかを選択します。

RS485の詳細設定に関しましては、19章を参照下さい。

表示	詳細	備考
『L1』	フロントパネル、外部I/Oのみの操作	RS485では圧力のみ読み込み可能
『L2』	RS485通信のみの操作	

15.3.3. フロントパネル、外部 I/O 操作設定

15.3.3.1. ファイラメント操作設定: 『Fi』

ファイラメントの強制OFFを、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

表示	詳細
『F』	フロントパネルのみの操作
『o』	外部I/Oのみの操作


15.3.3.2. デガス操作設定: 『dE』

デガスのON/OFFを、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

表示	詳細
『F』	フロントパネルのみの操作
『o』	外部I/Oのみの操作

15.3.3.3. ファイラメント切替設定: 『FL』

	注意	ST2はファイラメント1で使用 ST2はファイラメントが1本しか御座いませんので、ファイラメント1で使用下さい。
---	-----------	---

ファイラメントの1/2を、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

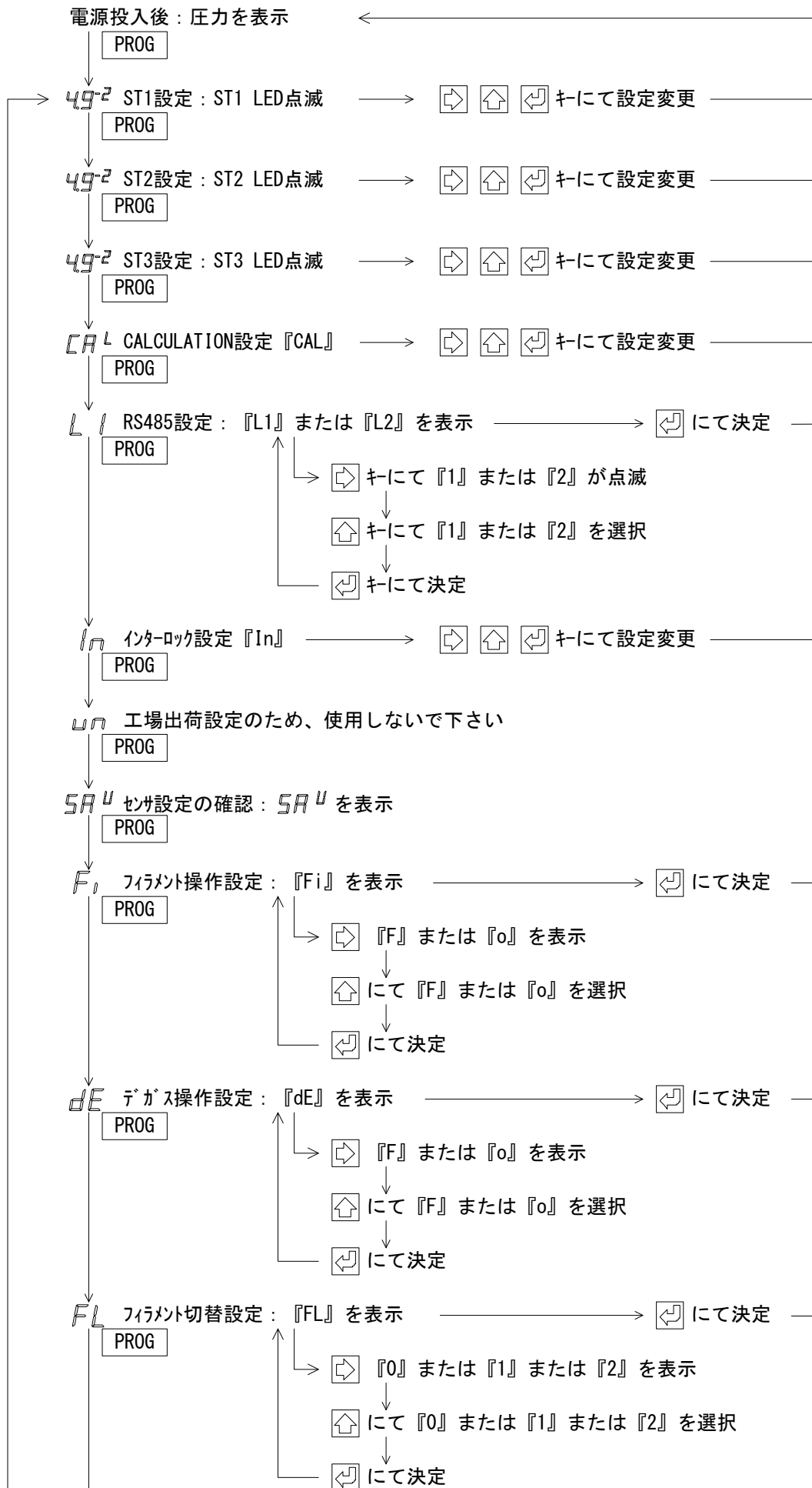
RS485通信に設定すると本機能は無効となります。

またフロントパネルにて設定したファイラメントは、外部I/Oに切り替えた際に、無効となります。

表示	詳細
『0』	外部I/Oのみの操作
『1』	ファイラメント1の設定
『2』	ファイラメント2の設定

15.3.3.4. 設定方法

PROG キーを押し、設定モードを切替えます。**PROG** キーを押すたびに下記のようにが変化します。ファイラメントが強制OFFされていますと、ファイラメント操作設定、デガス操作設定、ファイラメント1/2切替設定が出来ませんので、御注意下さい。



15.4. センサユニットとの接続：『SENSOR』コネクタ

下記表はセンサユニットとの接続に関するピン配列となります。センサユニットとの接続は下記のピン全てを接続することを推奨致します。

※接続用コネクタ 『SENSOR』 :D-Sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmネジ

※接続用コネクタ SH2/ST2側 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『SENSOR』	内容	詳細	センサユニット
1	電源 DC24V	センサユニットへの DC24V 電源	1
2	エラー信号	エラー時にエラー信号が入力	2
4	エミッションパルソット ^{※1}	エミッションパルソットの信号が入力	4
5	フィラメント強制 OFF	フィラメント強制 OFF の信号を出力	5
6	フィラメント 1/2 切替 ^{※2}	フィラメント 1/2 の切替信号を出力	6
-	フィラメント電力監視 ^{※3}	本器では使用出来ません	7
8	圧力信号入力+	圧力信号が入力	8
9	電源 GND	センサユニットへの電源 GND	9
13	デガス ON	デガス ON 信号を出力	13
15	圧力信号入力-	圧力信号が入力	15
ケース	FG	フレームグラント	ケース

※1:エミッションパルソット信号は、エミッション電流が正常に流れていることを示す信号になります。本信号を入力しないと本器のセッポイントは動作しません。

※2:ST2では使用しません。

※3:フィラメント電力監視とは、フィラメント電力が設定範囲を超えた際に信号を出力する機能ですが、本器では使用出来ません。

15.5. 外部機器との接続：『I/O』コネクタ

下記表は外部機器との接続に関するピン配列となります。

※接続用コネクタ 『I/O』 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmネジ

『I/O』	内容	備考
2	エラー信号	エラー状態 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
3	セッポイント1動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
4	エミッションパルソット	エミッション電流正常時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
5	フィラメント強制 OFF	GND とショート時に FIL の強制 OFF
6	フィラメント 1/2 切替入力 ^{※1}	フィラメント 2 選択時は GND とショート
7	セッポイント3動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
8	圧力信号出力 +	DC0~10V
9	信号 GND	GND
10	RS485 -	シリアル通信
11	セッポイント2動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
12	RS485 +	シリアル通信
13	デガス ON	GND とショート時に DEGAS ON、オープンにて OFF
15	信号 GND	GND
ケース	FG	フレームグラント

※1:ST2は常時フィラメント1にて使用下さい。

15.6. 各種信号

15.6.1. 出力電圧

出力電圧は、I/O コネクタの+ [8pin] ⇒ GND [15pin] にて出力されます。

$$\text{圧力換算式: } P = 10^{\left\{ \left(\frac{V - 7.25}{0.75} + k \right) \right\}} \times C$$

$$\Leftrightarrow V = 7.25 + 0.75 \times \left(\text{Log} \left(\frac{P}{C} \right) - k \right)$$

P: 圧力値 (Pressure)

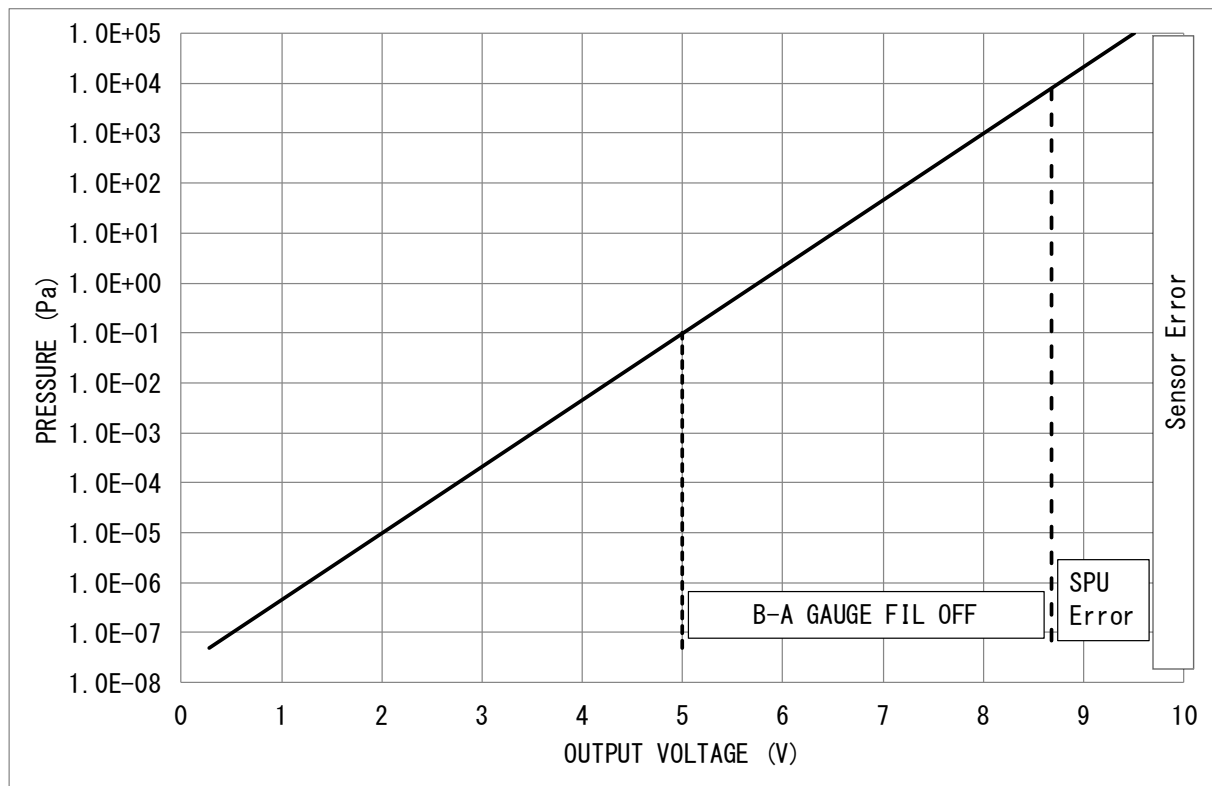
V: 測定値出力電圧 (V)

C: Calculation 設定値 (17項参照)

k: 圧力単位係数 (下表参照)

圧力単位	k
Pa	2
Torr	0.1249
mbar	0

動作状態	測定値出力電圧
正常測定時	測定圧力に対応した電圧 0.27V~9.5V
大気圧以上	9.5V 以上
B-Aゲージ強制FIL OFF時	SPU、SAUの測定圧力範囲 5V~9.5V
SH2エラー時 (フィラメント断線など)	SPU、SAUの測定圧力範囲 5V~9.5V
SPUエラー時 (フィラメント断線など)	SAUの測定圧力範囲 8.677V~9.5V
SAUエラー時	9.9V 以上
電源電圧異常、センサユニットの故障など	0.1V 以下





15.6.2. フィラメント強制 OFF 信号

フィラメントを強制OFFさせるための信号です。フィラメントを強制OFFさせる場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

15.6.3. デガスON信号

デガスをONさせるための信号です。デガスをONさせる場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

15.6.4. ファイメント1/2切替信号

	注意	<u>ファイメント1/2で材質が異なります</u> ファイメント1はイットリウム線ですが、ファイメント2はタングステン線となります。
	注意	<u>ST2はファイメント1で使用</u> ST2はファイメントが1本しか御座いませんので、ファイメント1で使用下さい。

ファイメント1/2を切り替える信号です。ファイメント2に切り替える場合は、外部スイッチにてGNDに接続下さい。なおフロントパネル操作、RS485通信の設定の場合は、本信号を入力しても無効となります。

15.6.5. センサー信号

センサーとは、各センサーにエラーが発生した場合に、信号を出力します。

センサーが発生した場合、信号はLo出力となります。

フォトカプラ定格:30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

センサーの詳細、センサー信号がONとなった場合の対応などに関しましては、センサーユニットの取扱説明書を参照下さい。

15.6.6. ミッションパリティ信号

ミッション電流が正常に流れているか、またSPUとSAUが正常に動作しているかを信号として出力します。正常時はオープンコレクタがLo出力となります。

フォトカプラ定格:30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

B-Aゲージ測定中に本症状が発生した場合は、B-Aゲージのファイメントを強制OFFすることにより解除出来ます。

本信号の詳細、本信号がOFFとなった場合の対応などに関しましては、センサーユニットSH2の取扱説明書を参照下さい。

15.6.7. セットポイント

セットポイントの調整方法や使用方法に関しましては、7章を参照下さい。

フォトカプラ定格:30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

15.6.8. RS485通信

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。



16. セラミックキャパシタンスノメータ CCM シリーズ

本章は、セラミックキャパシタンスノメータ CCMT-A、CCMT-D、CCMH-Aシリーズをご使用頂く際の説明となります。

本章をお読みになる前に、8章までの基本的な使用方法を必ずお読み下さい。

16.1. センサユニット設定

本器に電源を投入し、下記表示が数秒間点灯することをご確認下さい。

その他の表示をする場合は、電源投入後3秒以内に、キーを何度か押し、『Cn3』などに表示を替えた後、キーにて決定して下さい。センサユニット設定の詳細に関しましては、6章を参照下さい。

表示	センサユニット		
Cn3	CCMT-1000A	CCMT-1000D	CCMH-1000A
Cn2	CCMT-100A	CCMT-100D	CCMH-100A
Cn1	CCMT-10A	CCMT-10D	CCMH-10A
Cn0	-	CCMT-1D	CCMH-1A

16.2. フロントパネル

16.2.1. 圧力表示状態

状態	圧力指示表示部	LED部
正常測定時	$0.0 \times 10^{+N-3} \text{Pa} \sim 1.3 \times 10^{+N} \text{Pa}$	
測定圧力範囲 以下	点滅表示	
測定圧力範囲 以上	FFF	
ZERO 点調整完了時	$0.0 \times 10^{+N-3} \text{Pa}$	ZERO LED が点灯
ZERO 点調整解除時	圧力指示	ZERO LED が消灯
センサユニット未接続時	- - -	Err LED が点灯

16.2.2. フロントパネルキー説明

名称(表記)	機能	備考
PROG	プログラムモードに移行	5章および本章参照
ZERO	ZERO 点調整	RS485、I/O 設定時は操作不可
DEG	未使用	
FIL	未使用	

16.3. 操作設定

ZERO点調整を実施するには下記の設定があります。

設定	概要
フロントパネル操作モード	フロントパネルのみの操作
外部I/O操作モード	外部I/Oのみの操作
RS485通信モード	RS485通信のみの操作

16.3.1. RS485 通信操作設定：『L1』、『L2』

ZERO点調整などをRS485通信にて操作するかを選択します。

RS485の詳細設定に関しましては、19章を参照下さい。

表示	詳細	備考
『L1』	フロントパネル、外部I/Oのみの操作	RS485では圧力のみ読み込み可能
『L2』	RS485通信のみの操作	

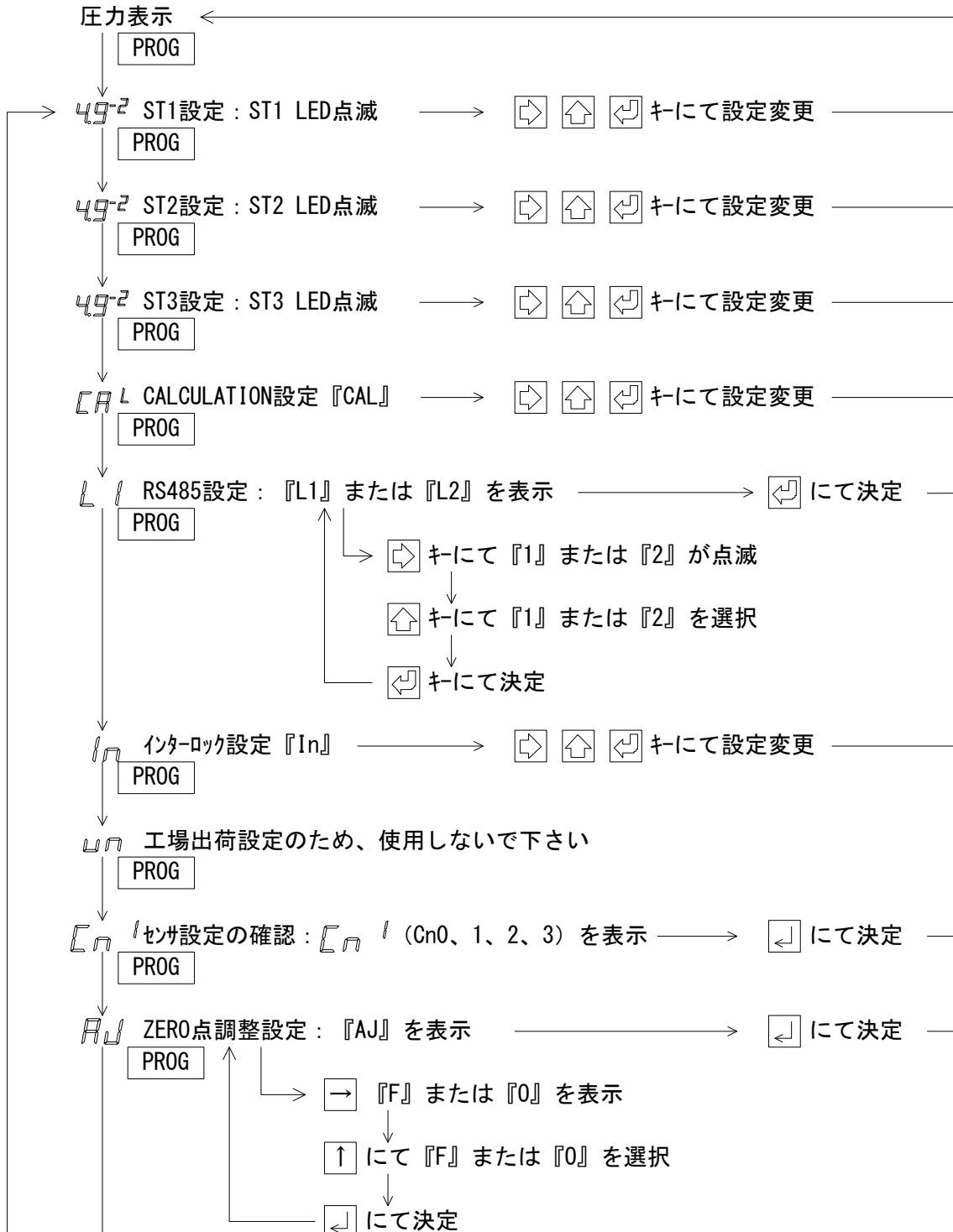
16.3.2. フロントパネル、外部 I/O 操作設定：『AJ』

ZERO点調整の実行を、フロントパネルで操作するか、外部I/Oで操作するかを選択します。

表示	詳細
『F』	フロントパネルのみの操作
『0』	I/Oのみの操作

16.3.3. 操作設定方法

PROGキーを押し、設定モードを切替えます。PROGキーを押すたびに下記のように変わります。



16.4. センサユニットとの接続：『SENSOR』コネクタ

下記表はセンサユニットとの接続に関するピン配列となります。センサユニットとの接続は下記のピン全てを接続することを推奨致します。

※接続用コネクタ 『SENSOR』 :D-Sub15ピンコネクタ オス、M2.6mmピッチ

※接続用コネクタ CCM側 :D-Sub15ピンコネクタ メス、4-40UNCピッチ

『SENSOR』	内容	備考	センサユニット
1	電源 DC24V	センサユニットへの DC24V 電源	11
8	圧力信号入力+	圧力信号が入力	2
9	電源 GND	センサユニットへの電源 GND	5
15	圧力信号入力-	圧力信号が入力	12
ケース	FG	フレームグラウンド	ケース

16.5. 外部機器との接続：『I/O』コネクタ

下記表は外部機器との接続に関するピン配列となります。

※接続用コネクタ 『I/O』 :D-Sub15ピンコネクタ メス、M2.6mmピッチ

『I/O』	内容	備考
3	セットポイント1動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
5	ZERO 点調整入力	ZERO 点調整時 GND とショート
7	セットポイント3動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
8	圧力信号出力 +	DC0~10V
9	信号 GND	GND
10	RS485 -	シリアル通信
11	セットポイント2動作信号	動作時 Lo、DC30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW
12	RS485 +	シリアル通信
15	信号 GND	GND
ケース	FG	フレームグラウンド

16.6. 各種信号

16.6.1. 出力電圧

出力電圧は、I/Oコネクタの+[8pin] ⇒ GND [15pin] にて出力されます。

$$\text{圧力換算式： } P = V \times k \times C \times m \Leftrightarrow V = P / k / C / m$$

P: 圧力値 (Pa)

V: 測定値出力電圧 (V)

C: Calculation 設定値 (17項参照)

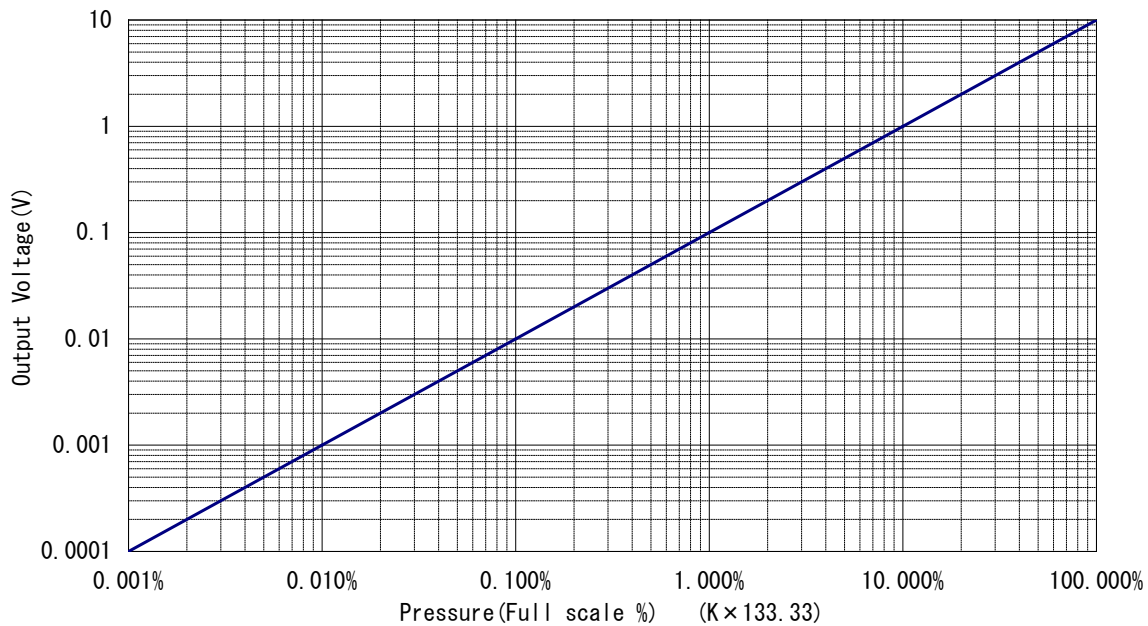
m: センサ種類による係数 (下表参照)

k: 圧力単位係数 (下表参照)

m	センサ種類		
1000	CCMT-1000A	CCMT-1000D	CCMH-1000A
100	CCMT-100A	CCMT-100D	CCMH-100A
10	CCMT-10A	CCMT-10D	CCMH-10A
1		CCMT-1D	CCMH-1A

圧力単位	k
Pa	13.33
Torr	0.1
mbar	0.1333

状態	測定値出力電圧	備考
正常測定時	測定圧力に対応した電圧	
測定可能上限を上回ったとき	10V	表示は『FFF』
測定可能下限を下回ったとき	0V	表示は点滅



16.6.2. セットポイント

セットポイントの調整方法や使用方法に関しましては、7章を参照下さい。

フォトカップ定格: 30V_{MA}×、50mA_{MA}×、70mW

16.6.3. RS485 通信

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。

16.7. ZERO 点調整機能

セラミックキャパシタンスマノメータ設定時は、本器にてZERO点調整が可能です。ZERO点調整は、フロントパネル、外部I/O、RS485のいずれかにて調整することが出来ます。

ZERO点調整範囲: センサユニットからの電圧が±20mV以内、圧力値で±2.6×10^{+N-3}Pa以内

16.7.1. フロントパネル操作

ZERO 点調整時 : 『ZERO』キーを1秒以上押して下さい

ZERO 点調整解除 : 『ZERO』キーを3秒以上押して下さい

16.7.2. 外部 I/O 操作


ZERO 点調整時 : 外部スイッチにて Pin5 を GND に1秒以上ショートして下さい。

ZERO 点調整解除 : 外部スイッチにて Pin5 を GND に3秒以上ショートして下さい。

16.7.3. RS485 通信操作

RS485の通信に関しましては、19章を参照下さい。

17. CALCULATION 機能

	注意	-10乗、-11乗の表示 -10乗は『A (大文字のA)』、-11乗は『b (小文字のB)』となります。小文字のbは、数字の『6』と見間違える場合がございますので、ご注意ください。
---	-----------	--

CALCULATION 機能 (以下 CAL) とは、測定した圧力に任意の数値 ($1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{+3}$) を乗じてディスプレイに表示させる機能です。

本機能は、熱陰極電離真空計におけるガスの比感度設定、圧力単位の切り替えなどで使用します。

17.1. CAL 機能設定時の圧力表示

表示される圧力表示値は、下記の計算式となります。

$$\text{表示される圧力値} = \text{各センサユニットの測定圧力値} \times \text{CAL 設定値}$$

17.2. CAL 機能設定時の出力電圧

各センサユニットの圧力換算式を参照下さい。

17.3. 熱陰極電離真空計におけるガスの比感度値

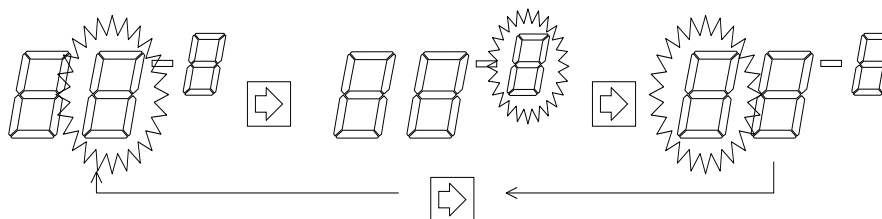
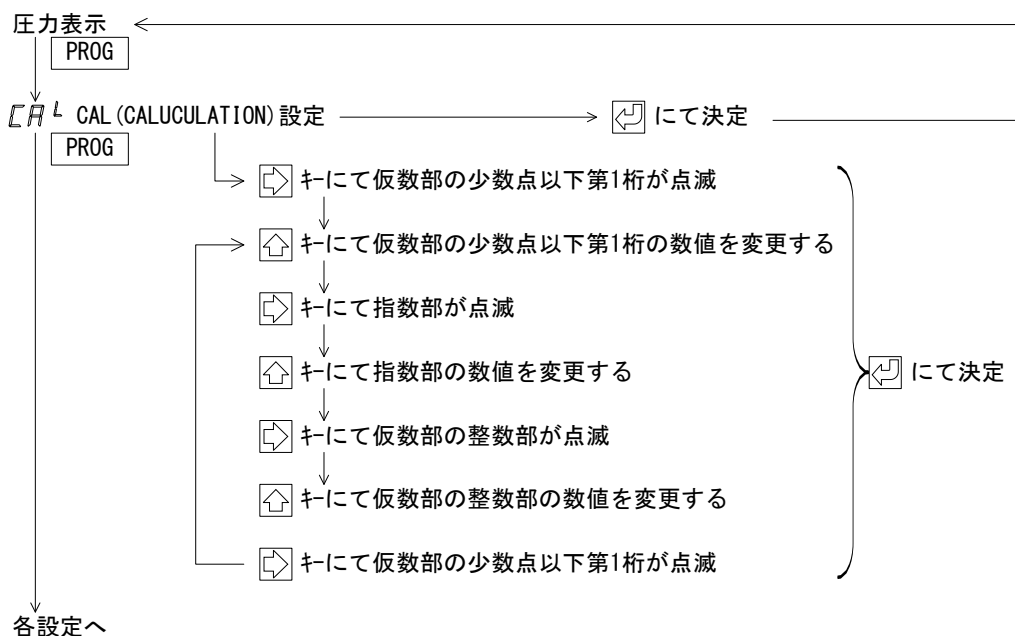
各センサユニットの取扱説明書を参照下さい。

17.4. 圧力単位切り替え時の設定値

圧力単位を切り替える際は、下記表の設定にして下さい。

圧力単位	設定値
Pa	$1.0 \times 10^{+0}$
Torr	7.5×10^{-3}
mbar	1.0×10^{-2}

17.5. フロントパネルでの設定方法



18. インターロック機能

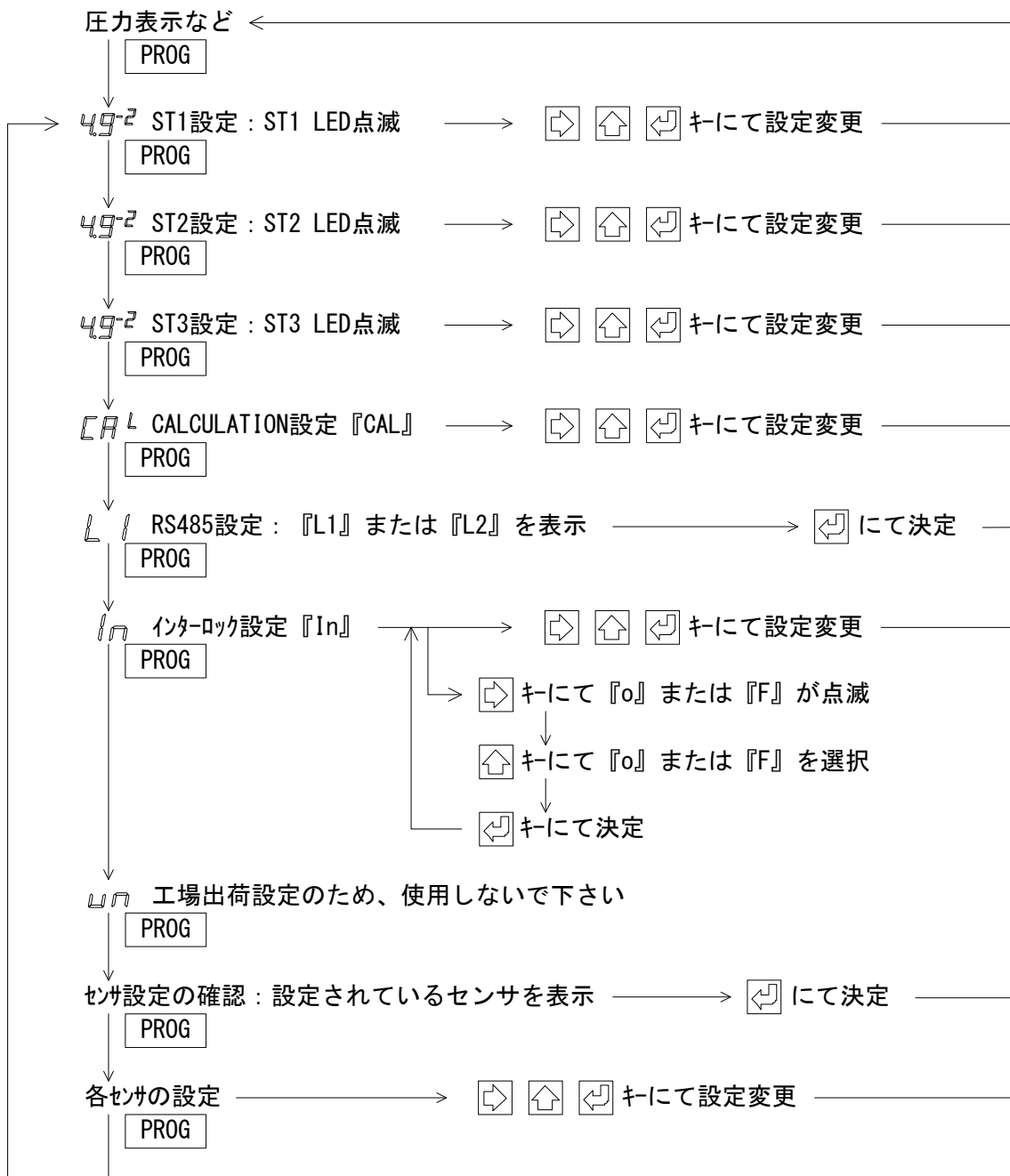
インターロック機能とは、フロントパネルの操作を禁止する機能です。

18.1. インターロック設定：『In』



インターロックはフロントパネルからのみ設定できます。

方法	操作方法
設定方法	PROG キーを押し、インターロック機能『In』を『o』に設定する。
解除方法	圧力表示中にフロントパネルの任意のキーを押すと圧力表示が3秒間点滅します。圧力表示が点滅中に、PROG キーを5秒以上押し続けるとインターロックを解除できます。

表示	詳細
『F』	インターロックOFFの状態です。
『o』	インターロックONになります。



19. RS485

 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	ケーブル敷設時の注意 通信用伝送線を装置に敷設する場合、電力線、動力線、高圧線、高周波線等と近接・平行配線とならないようにして下さい。誤動作の原因となる可能性があります。
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	リモートホスト パソコンやシケンサなどのリモートホストは、耐ノイズ性が高いアイソレーションをご使用下さい。誤動作や故障の原因となる可能性があります。

本項では、RS485 の設定方法、使用方法に関して、説明致します。

19.1. 通信仕様

19.1.1. 通信基本仕様

2線式	
半二重	
調歩同期式	
ASCIIコード	
伝送距離	1200m※1
最大接続数	32(ホスト含む)
ボーレート	9600/19200/38400 bps

※1：伝送距離が長い場合は、終端抵抗や電気ノイズなどを考慮下さい。

19.1.2. 通信設定

DATA	8 bit
Parity	None
Stopbit	1 bit

※ データ送信後 20ms 以内に、受信状態に切り替えて下さい。

※ データを受信するまでのタイムアウトは、150ms 以上として下さい。

※ データを受信後、50ms 以上の間隔を空けて、次のデータを送信して下さい。

19.2. 設定

19.2.1. RS485 通信設定 『L2』

RS485を使用する場合は、通信設定を『L2』にする必要があります。

表示	詳細
『L1』	フロントパネル、外部I/Oの操作となります
『L2』	RS485通信のみの操作となります

19.2.2. ボーレート設定：『br』

ボーレートは下記となります。

表示	詳細
960	9600 bps
192	19200 bps
384	38400 bps

19.2.3. アドレスの設定：『Ad』

アドレスは、01～32 までの設定が可能です。

※ 00 はリモートホストが割り当てられる場合がありますので、ご注意下さい。

※ 1ラインのノード数の最大はホストを含めて 32 台です。

※ 設定は随時に有効になります。

19.2.4. チェックサム照合機能の設定：『CS』

チェックサム照合機能とは、送受信したデータに取り損ねなどがないかをチェックする機能となります。

表示	詳細
『o』	チェックサムの照合を行います
『F』	チェックサムの照合を行いません

【OFF 時】

本器は HOST 側 DATA のチェックサムの値を受信しますが、コマンド DATA との照合は行いません。チェックサム部の DATA が何であってもコマンドさえ合っていれば、それに応じて動作返信します。(HOST 側 DATA のチェックサムの値を“00”等固定で通信できます。)

【ON 時】

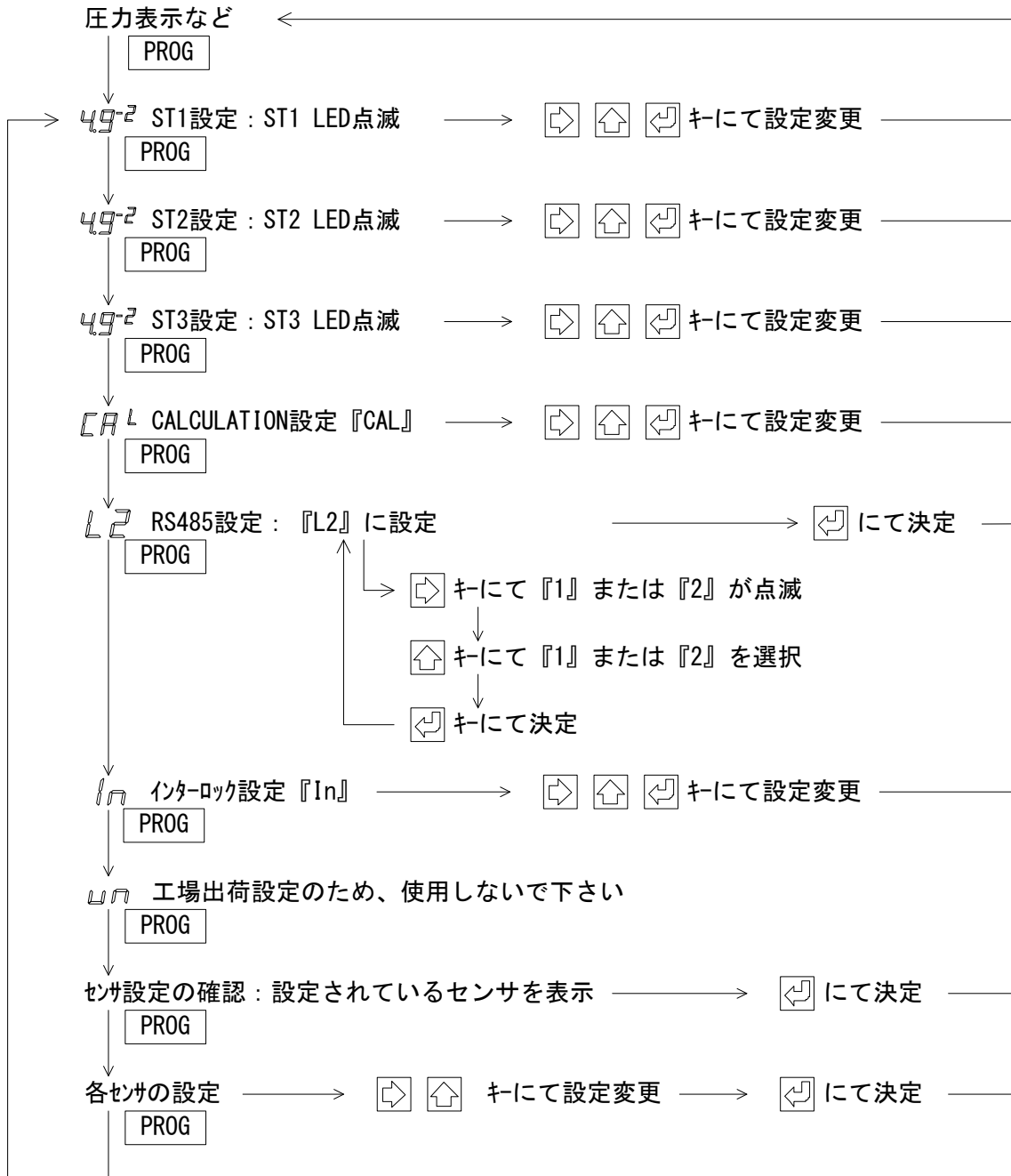
本器は HOST 側 DATA のチェックサムの値を受信し、コマンド DATA と照合します。照合の結果、DATA 送受信にエラーが生じた時は“n”として返信し、コマンドに対する動作はしません。照合結果が合っていれば、それに応じて動作返信します。

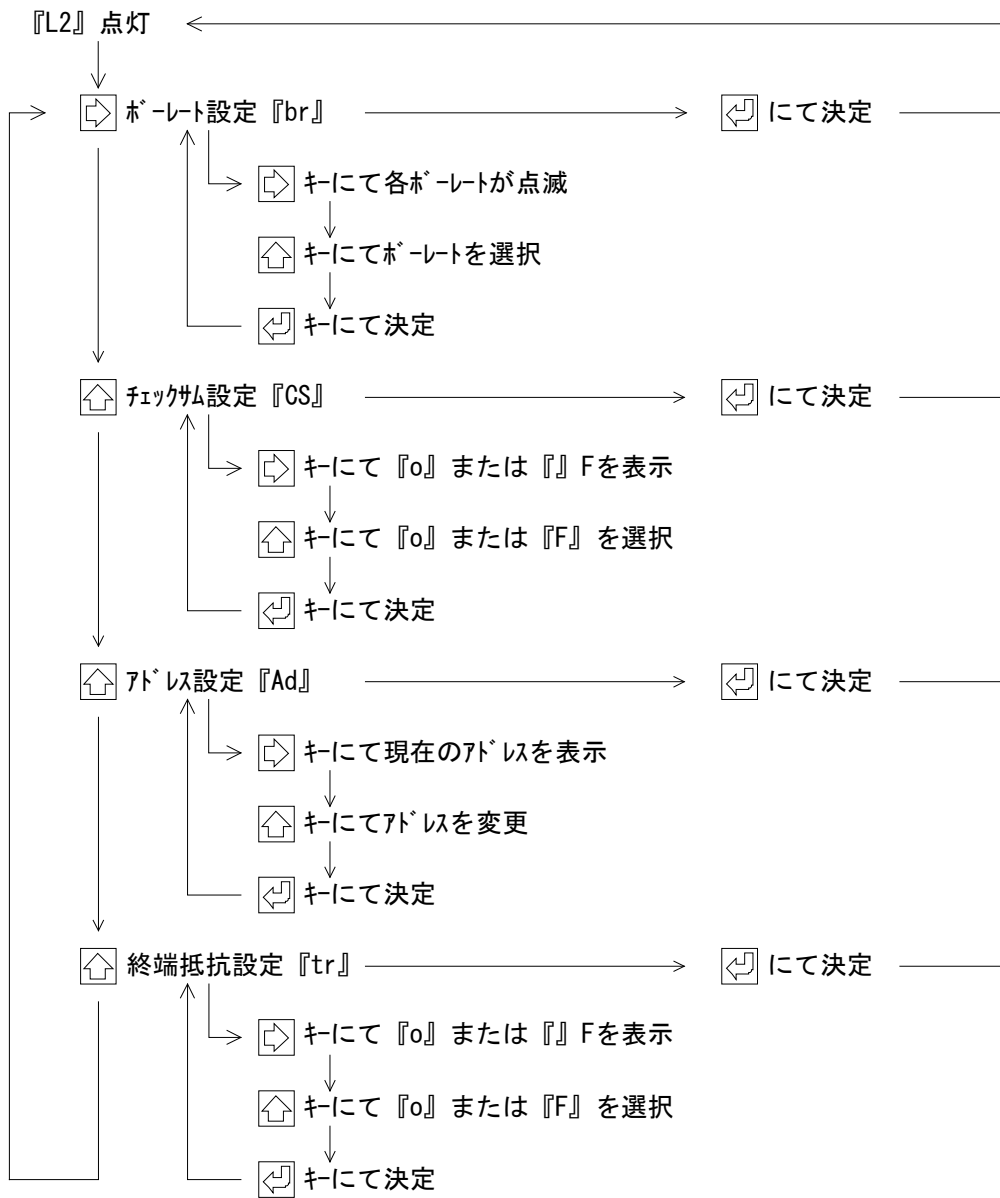
19.2.5. 終端抵抗の設定：『tr』

接続ケーブルの合計長さが 15m 以上になる場合や、通信エラーの頻度が多い場合等は、終端となる機器に終端抵抗を取り付ける事をお勧めします。本設定を行うことで本器内部にて終端抵抗を取り付けることが出来ます。

表示	詳細
『o』	終端抵抗有り
『F』	終端抵抗無し

19.2.6. 操作設定方法





19.3. 基本データフォーマット

下記は送受信の基本的なデータフォーマットとなります。

:	AD0	AD1	CMD	D0	Dn	SH	SL	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	-----	----	-------	----	----	----	------	------	----

- ： コロン
- AD0 機器のアドレス 上位(0~9)
- AD1 機器のアドレス 下位(0~9)
- CMD 各種コマンド(大文字/小文字に注意)
- D0 データ
- Dn データ
- SH ステータス(状態)の上位
- SL ステータス(状態)の下位
- CHKH チェックサムの上位(0~9、A~F)
- CHKL チェックサムの下位(0~9、A~F)
- CR キャリッジリターン

- ※ コマンドは英数字の大文字、小文字の構成となります。
- ※ チェックサムは、AD0~SL までの排他的論理和(XOR)とします。
- ※ 全て ASCII コードで変換して下さい。

19.3.1. コマンド一覧

コマンド	説明	コマンド	説明
D	測定値、ステータスの読み込み	1W	セットポイント1の書き込み
SR	ステータスの読み込み	2W	セットポイント2の書き込み
SW	ステータスの書き込み	3W	セットポイント3の書き込み
T	ソフトの読み込み	ZER	SW1 ZERO 点調整
1R	セットポイント1の読み込み	ATM	SW1 大気圧調整
2R	セットポイント2の読み込み	CLR	SW1 ZERO 点、大気圧調整リセット
3R	セットポイント3の読み込み	CZR	CCM ZERO 点調整
		CCR	CCM ZERO 点調整リセット

19.3.2. 受信正常時

受信が正常に行われた場合、下記の返信となります。

圧力値などの返信

:	AD0	AD1	D	X	.	X	X	E	±	X	X	SH	SL	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	------	------	----

セットポイント書き込みや調整時の返信

:	AD0	AD1	o	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	------	------	----

※ 'o' は小文字です。

19.3.3. 受信異常時

受信が正常に行われなかった場合や、コマンドが無い場合は、下記の返信となります。

:	AD0	AD1	n	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	------	------	----

※ 'n' は小文字です。

19.4. コマンド

19.4.1. 測定値・ステータスの読み込み

コマンド	:	ADO	AD1	D	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	---	------	------	----

本器→PC への返信フォーマット

:	ADO	AD1	D	X	.	X	X	E	±	X	X	SH	SL	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	------	------	----

※ 「X.XXE±XX」の部分は測定圧力値が入ります。

例 1) 3.00E+03 ⇒ 3.00 × 10⁺³

例 2) 5.00E+00 ⇒ 5.00 × 10⁺⁰

例 3) 4.00E-01 ⇒ 4.00 × 10⁻¹

※ 「F.FFE+FF」返信時 測定範囲オーバー

※ 「E.EEE+EE」返信時 ファイラメント断線

※ ステータス「SH」、「SL」に関しては、別項を参照下さい。

※ CGMにおいて「SH」が、全て0の場合プラス、全て1（F）の場合マイナスを意味します。

19.4.2. ステータスの書き込み

ファイラメント ON/OFF や DEGAS ON/OFF などを指示するコマンドになります。

コマンド	:	ADO	AD1	SW	SH	SL	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	----	----	----	------	------	----

※ ステータス「SH」、「SL」に関しては、別項を参照下さい。

※ コマンドが正常に受信された場合、正常受信の'o'が返信されます。

動作的にあり得ないステータスが書き込まれた場合でも、コマンドが合っていれば正常受信の'o'が返信されます。

19.4.3. ステータスの読み込み

ファイラメントなどの状態やセッポイントの動作状態を確認出来ます。

コマンド	:	ADO	AD1	SR	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	----	------	------	----

本器→PC への返信フォーマット

:	ADO	AD1	S	SH	SL	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	----	----	------	------	----

※ ステータス「SH」、「SL」に関しては、別項を参照下さい。

19.4.4. ソフトバージョンの読み込み

コマンド	:	ADO	AD1	T	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	---	------	------	----

本器→PC への返信フォーマット

:	ADO	AD1	T	I	S	G	2	1	1	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

※ 「ISG」が機種名、「211」がソフトバージョン Ver2.11 を意味します。

※ ソフトバージョンは断り無く変わる可能性があります。

19.4.5. セッポイント1値の読み込み

コマンド	:	ADO	AD1	1R	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	----	------	------	----

本器→PC への返信フォーマット

:	ADO	AD1	1	X	.	X	X	E	±	X	X	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

※ 「±」は「+」または「-」となります。

19.4.6. セットポイント2値の読み込み

コマンド	:	AD0	AD1	2R	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	----	------	------	----

本器→PC への返信フォーマット

:	AD0	AD1	2	X	.	X	X	E	±	X	X	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

※ 「±」は「+」または「-」となります。

19.4.7. セットポイント3値の読み込み

コマンド	:	AD0	AD1	3R	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	----	------	------	----

本器→PC への返信フォーマット

:	AD0	AD1	3	X	.	X	X	E	±	X	X	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

※ 「±」は「+」または「-」となります。

19.4.8. セットポイント1設定値の書き込み

コマンド	:	AD0	AD1	1W	X	.	X	X	E	±	X	X	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

※ 設定可能な数値は各センサにより異なります。各センサの設定下限値より低い値を設定した場合は設定下限値に、また設定上限値より高い値を設定した場合は設定上限値に設定されます。

※ 内部の仮数部比較処理は小数点以下2桁[□.□□×10^{-□□}]で行っています。

※ コマンドが正常に受信された場合、正常受信の'o'が返信されます。

19.4.9. セットポイント2設定値の書き込み

コマンド	:	AD0	AD1	2W	X	.	X	X	E	±	X	X	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

※ 設定可能な数値は各センサにより異なります。各センサの設定下限値より低い値を設定した場合は設定下限値に、また設定上限値より高い値を設定した場合は設定上限値に設定されます。

※ 内部の仮数部比較処理は小数点以下2桁[□.□□×10^{-□□}]で行っています。

※ コマンドが正常に受信された場合、正常受信の'o'が返信されます。

19.4.10. セットポイント3設定値の書き込み

コマンド	:	AD0	AD1	3W	X	.	X	X	E	±	X	X	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

※ 設定可能な数値は各センサにより異なります。各センサの設定下限値より低い値を設定した場合は設定下限値に、また設定上限値より高い値を設定した場合は設定上限値に設定されます。

※ 内部の仮数部比較処理は小数点以下2桁[□.□□×10^{-□□}]で行っています。

※ コマンドが正常に受信された場合、正常受信の'o'が返信されます。

19.4.11. SW1 ZERO点調整コマンド

コマンド	:	AD0	AD1	ZER	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	-----	------	------	----

※ 調整可能圧力範囲 ±1Pa程度

※ I/OコネクタよりZERO点調整用の信号を出力します。

※ 調整が実施されなくても、コマンドが正常に受信された場合、正常受信の'o'が返信されます。調整後、測定値などを読み込み、チェックして下さい。

19.4.12. SW1 大気圧調整コマンド

コマンド	:	AD0	AD1	ATM	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	-----	------	------	----

- ※ 調整可能圧力範囲 約 $1 \times 10^4 \sim 2 \times 10^5 \text{Pa}$
- ※ I/O コネクタより大気圧調整用の信号を出力します。
- ※ 調整が実施されなくても、コマンドが正常に受信された場合、正常受信の 'o' が返信されます。調整後、測定値などを読み込み、チェックして下さい。

19.4.13. SW1 ZERO 点、大気圧調整補正リセットコマンド

コマンド	:	AD0	AD1	CLR	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	-----	------	------	----

- ※ I/O コネクタよりリセットの信号を出力します。
- ※ コマンドが正常に受信された場合、正常受信の 'o' が返信されます。

19.4.14. CCM ZERO 点調整コマンド

コマンド	:	AD0	AD1	CZR	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	-----	------	------	----

- ※ 調整可能圧力範囲 $\pm 20\text{mV}$ 程度
- ※ 本器内部で演算処理します。
- ※ 調整が実施されなくても、コマンドが正常に受信された場合、正常受信の 'o' が返信されます。調整後、測定値などを読み込み、チェックして下さい。

19.4.15. CCM ZERO 点リセットコマンド

コマンド	:	AD0	AD1	CCR	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	-----	------	------	----

- ※ 本器内部の演算処理をリセットします。
- ※ コマンドが正常に受信された場合、正常受信の 'o' が返信されます。

19.5. チェックサム

チェックサムとは、送信したデータが、正しく受信出来たかをチェックするためのものです。チェックサムの計算は、アドレスからチェックサムの前の文字までの Xor となります。

チェックサムを手動で計算する場合は、WINDOWS に標準で付属している「電卓」を用いると便利です。電卓の種類で関数電卓またはプログラマを選んで 16 進で計算して下さい。

19.5.1. 例: アドレス 11 の測定値とステータスを読み込む時

アドレス 11 の測定値とステータスを読み込む時のコマンド、および ASCII コードは、下記となります。

コマンド (ASCII)	:	1	1	D	CHKH	CHKL	CR
		↓	↓	↓			
HEX		31	31	44	CHKH	CHKL	CR

$$\text{「31」 Xor 「31」 Xor 「44」 = 44}$$

アドレスからチェックサムの前の文字までの XOR での計算結果は、44 となります。

コマンドの先頭文字『:』は計算しないで下さい。

よって、この正確なコマンドは、

コマンド (ASCII)	:	1	1	D	4	4	CR
--------------	---	---	---	---	---	---	----

この時の測定値が下記の文字列とすると

コマンド (ASCII)	:	1	1	D	1	.	0	0	E	+	0	5	F	3	4	0	CR
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
HEX		31	31	44	31	2E	30	30	45	2B	30	35	46	36	CHKH	CHKL	CR

$$\begin{aligned} &\text{「31」 Xor 「31」 Xor 「44」 Xor 「31」 Xor 「2E」 Xor} \\ &\text{「30」 Xor 「30」 Xor 「45」 Xor 「2B」 Xor 「30」 Xor} \\ &\text{「35」 Xor 「46」 Xor 「36」} \\ &= \text{「40」} \end{aligned}$$

よって、アドレスからチェックサムの前の文字までを XOR にて計算すると、「40」となり、受信したデータが正しく受信出来たと判断出来ます。

コマンドの先頭文字『:』は計算しないで下さい。

19.6. ステータス設定一覧

19.6.1. 書き込み時

BMR2、SC1 のみ書き込みが必要となります。

SH(ステータスの上位)

		0 [30H]	8 [38H]	C [43H]	4 [34H]	D [44H]	5 [35H]
B7	FIL 2/1	0	1	1	0	1	0
B6	FIL (HV) ON/OFF	0	0	1	1	1	1
B5	N・C	0	0	0	0	0	0
B4	DEGAS ON/OFF	0	0	0	0	1	1

FIL 2/1	1:FIL1	0:FIL2
「Sn1」 「SC1」 : FIL (HV) ON/OFF	1:ON	0:OFF
「Sh2」 「SPU」 「SAU」 : FIL OFF/ON	1:OFF	0:ON
DEGAS ON/OFF	1:ON	0:OFF

SL(ステータスの下位)

		0 [30H]	F [46H]
B3	N・C	0 (X)	1 (X)
B2	N・C	0 (X)	1 (X)
B1	N・C	0 (X)	1 (X)
B0	N・C	0 (X)	1 (X)

※ N・C の部分は [1] でも [0] でも動作します。

※ SC1 は FIL1/2 や DEGAS がありませんので、この部分は [1] でも [0] でも動作します。

読み込みのステータスと書き込みのステータスのデータ構成は似ていますが、同一のレジスタに対して値を読み書きしているものとは異なります。

従って、書き込み時にステータスの下位に [F] として書き込んでも、読み込みステータスの下位は [F] にはなりません。

19.6.2. 読み込み時

SH(ステータスの上位)

※CCM 使用時は、全て 0 の場合プラス、全て 1 (F) の場合、マイナス (点滅表示) を意味します。

		0 [30H]	4 [34H]	6 [36H]	5 [35H]	7 [37H]
B7	FIL 2/1	0	0	0	0	0
B6	FIL(HV) ON/OFF	0	1	1	1	1
B5	Em. Valid	0	0	1	0	1
B4	DEGAS ON/OFF	0	0	0	1	1

		8 [38H]	C [43H]	E [45H]	D [44H]	F [46H]
B7	FIL 2/1	1	1	1	1	1
B6	FIL(HV) ON/OFF	0	1	1	1	1
B5	Em. Valid	0	0	1	0	1
B4	DEGAS ON/OFF	0	0	0	1	1

FIL 2/1	1:FIL-1	0:FIL-2
「Sn1」 「SC1」 : FIL(HV) ON/OFF	1:ON	0:OFF
「Sh2」 「SPU」 「SAU」 : FIL OFF/ON	1:OFF	0:ON
Em. Valid	1:OK	0:NG
DEGAS ON/OFF	1:ON	0:OFF

SL(ステータスの下位)

		0 [30H]	1 [31H]	2 [32H]	3 [33H]	4 [34H]
B3	PROTECT、ERROR	0	0	0	0	0
B2	SETPOINT3	0	0	0	0	1
B1	SETPOINT2	0	0	1	1	0
B0	SETPOINT1	0	1	0	1	0

		5 [35H]	6 [36H]	7 [37H]	8 [38H]
B3	PROTECT、ERROR	0	0	0	1
B2	SETPOINT3	1	1	1	0
B1	SETPOINT2	0	1	1	0
B0	SETPOINT1	1	0	1	0

PROTECT、ERROR	1:ON	0:OFF
SETPOINT3	1:ON	0:OFF
SETPOINT2	1:ON	0:OFF
SETPOINT1	1:ON	0:OFF

19.7. ASCII コード表

ASII	Hex	ASII	Hex	ASII	Hex	ASII	Hex
(nul)	00	(sp)	20	@	40	'	60
(soh)	01	!	21	A	41	a	61
(stx)	02	“	22	B	42	b	62
(etx)	03	#	23	C	43	c	63
(eot)	04	\$	24	D	44	d	64
(enq)	05	%	25	E	45	e	65
(ack)	06	&	26	F	46	f	66
(bel)	07	'	27	G	47	g	67
(bs)	08	(	28	H	48	h	68
(tab)	09	)	29	I	49	i	69
(lf)	0A	*	2A	J	4A	j	6A
(vt)	0B	+	2B	K	4B	k	6B
(ff)	0C	,	2C	L	4C	l	6C
(cr)	0D	-	2D	M	4D	m	6D
(so)	0E	.	2E	N	4E	n	6E
(si)	0F	/	2F	O	4F	o	6F
(dle)	10	0	30	P	50	p	70
(dc1)	11	1	31	Q	51	q	71
(dc2)	12	2	32	R	52	r	72
(dc3)	13	3	33	S	53	s	73
(dc4)	14	4	34	T	54	t	74
(nak)	15	5	35	U	55	u	75
(syn)	16	6	36	V	56	v	76
(etb)	17	7	37	W	57	w	77
(can)	18	8	38	X	58	x	78
(em)	19	9	39	Y	59	y	79
(sub)	1A	:	3A	Z	5A	z	7A
(esc)	1B	;	3B	[	5B	{	7B
(fs)	1C	<	3C	¥	5C	|	7C
(gs)	1D	=	3D	]	5D	}	7D
(rs)	1E	>	3E	^	5E	~	7E
(us)	1F	?	3F	_	5F	(del)	7F

20. トラブルシューティング

本器の誤動作の原因に、電気配線の誤配線、が多くあり得ます。動作に「おかしい」と思われる症状がありましたら、まず以下の項目をご確認下さい。

- ① ディスプレイユニットとセンサユニット間の配線
- ② ディスプレイユニットとリモートホスト間の配線
- ③ 信号のショート/オープン

これらを確認の後、以下のトラブルシューティングを参考にして下さい。対処欄の[→]は参照ページを表しています。これらの作業は電源を遮断してから行って下さい。

① 電源を供給しても全く表示しない	
原因	対処
電源供給ケーブルの誤配線または断線	正しい配線に修正し、テスト等で導通を確認して下さい。
電源電圧が仕様範囲外である	電圧計にて、電源電圧を確認して下さい。 電源電圧: 24V±1V以内
外来ノイズによりCPUが暴走している	再度電源をONにすれば正常に立ち上がります。 ノイズ対策は別途検討願います。
内部ヒューズの断線	当社での修理・検査が必要。
ディスプレイユニット表示回路の故障	当社での修理・検査が必要。
ディスプレイユニット内部回路の故障	当社での修理・検査が必要。

② 圧力が変動しているのにセグメントが一定の指示のみである。	
原因	対処
圧力が測定範囲以下である	正常
センサユニット～ディスプレイユニット間の誤配線(圧力信号がディスプレイユニットへ入っていない)または断線	正しい配線に修正し、テスト等で導通を確認して下さい。
センサユニット測定子間の接続ケーブルが抜けている。(ボックスユニット使用の場合)	再結合し、抜けないよう確実に固定して下さい。
電源電圧が低い	テスト等で電源電圧を確認して下さい。 電源電圧: 24V±1V

③ 大気圧でも[FULL]表示にならない。	
原因	対処
測定子またはケーブルの長さが指定のものと違う	指定のものと取り替えて下さい。または現在のものでも再校正して下さい。 →センサユニット取説
測定している気体が空気(Air)ではない	正常 →センサユニット取説
測定している気体は空気(Air)だが、水分、油分を多く含んでいる	正常 →センサユニット取説

④ 圧力表示が一定の値を示さない。

原因	対処
圧力自身が実際に動いている。	正常
センサユニットの種類が指定の物と異なる。	指定の物と取り替えて下さい。または、現在使用されている物で再調整、再校正を行って下さい。
測定子の汚れ、または測定子フィラメントの消耗。	測定子の交換を交換して下さい。 →センサユニット取説
測定子または測定子を取り付けてある付近にリークがある。	測定子のリーク→測定子の交換 その他のリーク→リークを止める
測定子ケーブルの接触不良、または線材の腐食などによる線材抵抗の増加。	ケーブルの結線を確認して下さい。
ケーブルが電磁誘導されている。 (外来ノイズによる)	ケーブルの設置場所を変更する。又はノイズ源となるような機器をOFFの状態を使用する。 ケーブルの設置方法再検討 ノイズ対策は別途検討下さい

⑤ 予想圧力より指示値が大きく異なる

原因	対処
測定子が汚れ感度が著しく落ちている。	他の測定子と交換して現象を確認して下さい。 他の測定子でOKであれば測定子に問題がありません。 →センサユニット取説
ディスプレイユニット内部回路の故障 (センサユニット単体では正常に動作する)	当社で検査・修理が必要。
実際に圧力が予想と異なっている	他の真空計で確認して下さい。

21. 保証

本器は、厳格な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備、輸送中の事故など、当社の責による故障が発生した場合には、本社規格品事業部または最寄りの営業所、代理店に申しつけ下さい。無償にて修理・交換致します。

保証対象

本器

保証期間

納入日から1年以内

保証範囲

- 1) 国内取引の場合：納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。
- 2) 直接輸出取引の場合：納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。最新のINCOTERMSにて規定されている保証範囲に準ずるものとします。
- 3) 測定圧力、使用温度範囲、使用電源など、基本仕様の条件内でご使用になっているにもかかわらず、本器基本仕様を満足していない製品。

対応方法

- 1) 国内取引の場合：代替品の送付 もしくは 弊社又は最寄の弊社サービスセンターへ返送頂き修理を実施します。現地対応が必要な場合は別途弊社規格品事業部または最寄りの営業所、代理店にご相談下さい。
- 2) 直接輸出取引の場合：代替品の送付 もしくは 弊社又は最寄の弊社サービスセンターへ返送頂き修理を実施します。返送費用は、お客様にてご負担願います。

免責事項

- 1) 保証期間を過ぎている製品。
- 2) 火災、風水害、地震、落雷等の天災、戦争等の不可抗力の災害によって発生した故障、不具合
- 3) 取扱上の不注意、誤った使用方法によって発生した故障、不具合
- 4) 弊社の承諾なく改造・分解・修理を加えた製品
- 5) 異常環境下（強い電磁界、放射線環境、高温、高湿、引火性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、粉塵など）における故障、不具合
- 6) ノイズによる故障、不具合
- 7) 製品不具合 もしくは 万一当社が第三者から特許を侵害しているとクレームされたこと、によって貴社に生じた二次的損害
- 8) 使用中の測定子（使用に伴う寿命、汚れによる測定誤差など）
- 9) 使用中の測定子ケーブル（設置上の不備によるケーブルの断線、接触不良等）

その他

- 1) 本書類とは別に個別契約書や仕様に関する覚書などが存在する場合は、その記載内容に準じます。
- 2) 本製品を日本国外に輸出する場合には弊社宛てに一報頂きますと共に、外国為替及び外国貿易法等輸出関連法規の規定に従って必要な手続きをお取り下さいますようお願い致します。
- 3) 本製品についての質問や相談に関しては、型式、製造番号をお確かめの上、最寄りの営業所、代理店または弊社規格品事業部にご連絡ください。
- 4) 本書の内容は、予告なしに変更する場合があります。ご了承下さい。

22. EC DECLARATION




EC DECLARATION OF CONFORMITY

We hereby declare that the following our products conform with the essential health and safety requirement of the Low Voltage Directive.

Product	1CH Display Unit
Model	ISG1
Manufacturer	ULVAC, Inc. 2500 HAGISONO, CHIGASAKI-SHI, KANAGAWA-KEN, 253-8543 JAPAN
Test standard	EN55011:2007, A2:2007 group 1, class A (Radiated) EN61000-4-2: 1995, A1: 1998, A2: 2001 EN61000-4-3: 2006 EN61000-4-4: 2004 EN61000-4-5: 2006 EN61000-4-6: 2007 EN61000-4-8: 1993, A1: 2001
Test lab.	IPS Corporation.

The above products have been evaluated for conformity with low voltage directive by the following European standard. The technical construction file (TCF) for these products are retained at the above manufacture's location and our German office.

EN61010-1, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.

Signature : 

Date : 1st/July/2008

Name : KIYOKAZU YANAGISAWA

Title : Director of Components Division

23. 汚染証明書

様式番号：A003S1268-03

アルバック コンポーネント 汚染証明書

本紙はアルバック製コンポーネントの返却を行なう際の汚染証明書となります。

弊社に貴社保有の機器のお送りいただく前に、本書をご記入の上、作業依頼先又は各担当営業所にご提出願います。尚、有毒ガス使用品・反応生成物質付着品につきましては事前に作業依頼先又は各担当営業所までお問合せ願います。

商品名 : _____
 型式 : _____
 S/N : _____
 用途 : _____
 依頼内容
 (返却理由、使用状況、特記事項など) _____

汚染物質 (口部の該当箇所にチェックをお願いします。)

- 上記製品は、有害物質によって汚染されていないことを保証します。
 上記製品は、以下の有害物質によって汚染されています。

	汚染物質名(分子式)	特性
1		
2		
3		
4		
5		

株式会社アルバック 行

貴社の窓口となった担当者名 _____

年 月 日

御客様・会社名 _____

所属部署 _____

御担当者 _____

印

TEL _____

FAX _____

E-mail _____

※弊社への輸送中に発生した汚染物質による事故につきましては、御客様の責となりますので梱包には充分注意して下さい。また、汚染物質、及び汚染状況によっては、作業をお断りさせて頂き、御客様に御返却させていただきます。

株式会社 アルバック 処理欄 MSDS 請求：有／無	受付印	
指図番号		