

取扱説明書

G-TRANシリーズ

ピラニ真空計 センサユニット

アナログ出力タイプ Model SW100-A

シリアル通信タイプ Model SW100-R



本取扱説明書は、製造番号が下記の番号以降を
対象として記載しています。

SW100-A : S/N 00001~

SW100-R : S/N 00001~

この製品をご使用になる前に必ずお読み下さい。
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

<https://www.ulvac.co.jp/>



本製品を使用する前に

この度は弊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。

本製品を末永くご利用頂くために、本製品の取り付け、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する事項を十分に理解して下さい。

取扱説明書の著作権は、株式会社アルパックに属します。




取扱説明書のいかなる部分も弊社の承諾なしにコピーすることを禁じます。

また取扱説明書を弊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。

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、ご了承下さい。











安全シンボルマーク

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。シンボルマークに用いている言葉は次のように使い分けています。

 警告	<p>この警告に従わなかった場合、人が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、作業者の人命または工場設備（本製品も含む）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>この注意に従わなかった場合、軽傷または中程度の傷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、作業者に軽傷を負わせる、または装置を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、作業者の安全上、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

G-TRANシリーズ センサユニット(以下本器)を安全にお使いいただくために、取扱説明書および下記の安全注意事項を必ずお読み下さい。

 警告	<p>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御依頼ください。</p>
 警告	<p>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。</p>
 警告	<p>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。</p>
 警告	<p>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。特にDC30Vを超える電圧を印加しないで下さい。過電圧がゴリはガゴリIとなります。</p>
 警告	<p>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。</p>
 警告	<p>電源の雷サージ対応 電源は、雷サージ対応された電源を使用して下さい。雷サージに対応していませんと、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。</p>
 警告	<p>保護接地 本器は、必ず接地された真空容器に、電気的に接続して下さい。NWワラジには導電性の金属クランプを使用して下さい。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。 真空容器と絶縁が必要な場合は、ケース部（D-subコネクタのシェル部）を、D種（3種）接地して下さい。</p>
 警告	<p>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。</p>
 警告	<p>電源極性確認 電源投入前に本器の使用電圧と供給電圧の極性が合っていることを確認して下さい。誤った極性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。</p>
 警告	<p>電源投入 本器には、測定子やディスプレイ、PLC（プログラマブルロジックコントローラ）、ケーブルなどを全て接続した後に、電源を投入して下さい。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。また測定子のフィラメントなどが断線する恐れがあります。</p>

⚠ 警告	真空容器の圧力超過 測定子内の圧力が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およ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、隔離バルブなど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。
⚠ 警告	分解禁止 本器は、分解しないで下さい。火災・感電の原因になることがあります。分解した場合、動作の保証は出来ません。
⚠ 警告	改造禁止 本器は、改造しないで下さい。火災・感電の原因になることがあります。改造を行った場合、動作の保証は出来ません。
⚠ 警告	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。
⚠ 警告	使用環境（結露、湿度、温度） 本器に水がかかる場所、湿度が高く結露する場所での使用は避けて下さい。本器内に水が入り込むと故障および漏電、火災の原因になります。また、仕様温度範囲外での使用は、故障および火災の原因となります。
⚠ 注意	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、平行な配線とならないようにして下さい。誤動作の原因となります。
⚠ 注意	通気確保 本器は密閉された容器に入れなくて、必ず通気が確保された場所に取り付けて下さい。密閉すると電源内部の電子部品の温度が上がり、寿命が短くなる恐れがあります。
⚠ 注意	使用環境 ハロゲンやハロゲン系ガスなど化学的に活性なガスに曝されると、フィラメントなどの断線や圧力特性の変化などの問題が発生します。このような環境下でご使用される場合は、本器と真空容器との間に隔離バルブを設置して頂き、極力これらのガスに曝されないよう保護して下さい。
⚠ 注意	使用環境 ロータリポンプのオイルミストやCVD（Chemical Vapor Deposition）原料ガスなど堆積してしまうガスに曝されると、フィラメントなどの断線や圧力特性の変化などの問題が発生します。このような環境下でご使用される場合は、本器と真空容器との間に隔離バルブを設置して頂き、極力これらのガスに曝されないよう隔離バルブを封じてご使用下さい。
⚠ 注意	水分や付着物 測定子内に水分や有機物など徐々に蒸発する付着物が多く存在しますと、zero点側の圧力精度や応答速度に影響します。付着物につかないような設置場所や方法を検討下さい。
⚠ 注意	磁場の影響 本器に0.01T（100G）の磁場の影響により特に大気圧側の圧力指示が約10%影響を受けます。本器が磁場の影響を受ける場合は、磁気シールドなどを設置下さい。
⚠ 注意	温度変動 ピラニ真空計は測定原理より、測定子の周囲温度が測定値に影響を及ぼします。周囲温度が校正時の温度（約25℃）から著しくずれる場合は、大気圧とzero点調整を実施下さい。
⚠ 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0.1mA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。
⚠ 注意	リモート杯の耐ノイズ性 パソコンやPLCなどのリモート杯は、耐ノイズが高いアイソレーションタイプをご使用下さい。誤動作や故障の原因となります。
⚠ 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。機器の破損や火災の原因になります。
⚠ 注意	ガス種依存性 本器は測定するガスの種類により圧力値や精度が異なります。本器の精度は、窒素ガス測定時となりますので、窒素以外のガスを使用される場合は、圧力超過などにご注意下さい。
⚠ 注意	圧力指示のチェック ご使用開始直後に圧力指示、特に大気圧側とzero点側の圧力をご確認下さい。必要に応じて、大気圧やzero点調整を実施下さい。 ピラ真空計の原理より、環境温度などで圧力指示が影響を受けます。また輸送などの振動により大気圧やzero点調整がずれる可能性もあります。
⚠ 注意	リークテスト 測定子を交換や取り外しされた際は、リークテストを実施して下さい。ピン部などへの衝撃によりリークしている可能性があります。
⚠ 注意	有寿命部品 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。
⚠ 注意	衝撃 本器には衝撃を与えないで下さい。衝撃によりフィラメントの断線、測定子のリーク、取り付け部の破損などの原因になります。
⚠ 注意	輸送梱包 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。未梱包の状態、また装置に取り付けた状態で輸送すると破損することがあります。
⚠ 注意	廃棄 本器を廃棄するときには、各自治体など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。

改訂履歴

改訂日	改訂番号	改訂理由
2022/10/3	00	初版

目次

本製品を使用する前に.....	II
安全シボルマーク.....	II
安全上のご注意.....	III
改定履歴.....	VI
目次.....	VII
1. 仕様.....	1
1.1. 開梱ならびに員数チェック.....	1
1.1.1. 同梱品.....	1
1.1.2. 別途注文品.....	1
1.2. SW100 基本仕様.....	2
2. 取扱上の注意.....	4
2.1. 使用環境に関する注意.....	4
2.2. 電源に関する注意.....	5
2.3. 本器取り付けに関する注意.....	5
2.4. 使用方法に関する注意.....	6
2.5. ご使用開始直後の確認.....	6
3. 各部名称と機能説明.....	7
3.1. 本体部 SW100.....	7
3.2. フロントパネル部 SW100.....	8
3.3. I/Oコネクタ アナログ出力タイプ SW100-A.....	9
3.4. I/Oコネクタ シリアル通信タイプ SW100-R.....	10
4. 電源内部回路.....	11
5. 各種信号.....	12
5.1. 圧力信号出力.....	12
5.1.1. 圧力換算式.....	12
5.1.2. 各状態での測定値出力.....	12
5.2. I/O出力信号.....	13
5.2.1. センサエラー信号.....	13
5.2.2. セットポイント動作信号.....	13
5.3. I/O入力信号（アナログ出力タイプ SW100-Aのみ）.....	14
6. セットポイントの設定.....	15
6.1. セットポイントのON/OFF圧力.....	15
7. シリアル通信使用方法（シリアル通信タイプ SW100-Rのみ）.....	16
7.1. 通信仕様.....	16
7.2. 各種設定.....	16
7.2.1. 結線図.....	16
7.2.2. アドレス設定.....	17
7.2.3. ボーレート設定.....	17
7.3. 基本データフォーマット.....	18
7.3.1. コマンド一覧.....	18
7.3.2. 受信正常時.....	18
7.3.3. 受信異常時.....	18
7.4. コマンド.....	19
7.4.1. 測定値、ステータスの読み込み.....	19
7.4.2. zero点調整コマンド.....	19
7.4.3. 大気圧調整コマンド.....	19
7.4.4. zero点、大気圧調整クリアコマンド.....	19
7.4.5. ステータス読み込み.....	19
7.4.6. ソフトバージョン読み込み.....	19
7.4.7. セットポイント1設定値読み込み.....	20
7.4.8. セットポイント2設定値読み込み.....	20
7.4.9. セットポイント1設定値書き込み.....	20
7.4.10. セットポイント2設定値書き込み.....	20
7.5. チェックサムについて.....	21
7.6. ステータス.....	22
7.6.1. SH（ステータスの上位）.....	22
7.6.2. SL（ステータスの下位）.....	22
7.7. ASCIIコード表.....	23
8. ZERO点調整、大気圧調整.....	24
8.1. 各調整の方法.....	24
8.1.1. zero点調整方法.....	24
8.1.2. 大気圧調整方法.....	24

8.2.	各調整の完了の確認	25	14.	保証	50
8.3.	調整クリア方法	25	15.	EC DECLARATION OF CONFORMITY	51
8.4.	メモリ機能	25	16.	UK DECLARATION OF CONFORMITY	52
9.	OUTPUT (測定値出力電圧互換性)	26	17.	汚染証明書	53
9.1.	SW1 シーズ互換性	26	18.	関係図面	54
9.2.	SP1 互換性	27	18.1.	SW100-A/R 寸法図	54
9.3.	その他互換性	28	18.2.	測定子寸法図	55
9.3.1.	PSG 互換性	28	18.3.	ディスプレイユニットケーブル	56
9.3.2.	APG 互換性	28			
9.4.	I/O コネクタ アナログ出力タイプ SP1, PSG, APG	30			
10.	測定子交換	31			
10.1.	工具	31			
10.2.	測定子の取り外し	31			
10.3.	測定子の取り付け	31			
10.4.	リークテスト	31			
10.5.	測定子交換後の調整	31			
11.	UL-MOBI 使用方法	32			
11.1.	機能	32			
11.2.	WINDOWS 版 UL-MOBI	33			
11.2.1.	使用環境	33			
11.2.2.	ダウンロード/インストール	33			
11.2.3.	使用方法	34			
11.3.	ANDROID 版 UL-MOBI	38			
11.3.1.	使用環境	38			
11.3.2.	ダウンロード/インストール	38			
11.3.3.	使用方法	38			
11.4.	STATUS コメント	42			
12.	トラブルシューティング	43			
12.1.	トラブルシューティング	43			
12.2.	フィラメント、温度センサー断線の確認	47			
12.3.	測定子のピンとケース間の絶縁	47			
13.	テクニカルレポート	48			
13.1.	ガス種/湿度依存性	48			
13.2.	ZERO 点調整、大気圧調整	49			
13.3.	定期調整	49			

1. 仕様

ピラ真空計 センサユニット SW100 は、専用の測定子（SWP シーズ）を接続することにより、低真空の圧力測定が可能な真空計です。

SW100 は従来機種 SW1 の後継機種で、SW100-A は SW1-1、SW100-R は SW1-2 に対応する型式として、互換性を有しています。（その他の互換性については、本書 9 章を参照ください。）

インターフェイスは以下の 2 種類を準備しており、使用状況に対応した仕様を選択いただくことが可能です。

アナログ出力タイプ : SW100-A (SW1-1 の後継機種)

シリアル通信タイプ : SW100-R (SW1-2 の後継機種)

(以下、SW100 のみの記載は、SW100-A と SW100-R をまとめた呼称とします)

SW100 の I/O コネクターは、D-sub15ピンと USB Type-C を用いています。

SW100 の設定は、専用の Windows/Android 用アプリケーション”UL-MOBI”で行います。

※ USB Type-C には、UL-MOBI がインストールされた Windows/Android 端末と USB ケーブルを使用して接続することが可能で、UL-MOBI によるモニタリングや設定が可能です。UL-MOBI のダウンロード方法や操作方法など、詳細は、本書 11 章を参照ください。

※ UL-MOBI を必要とする設定は、セットポイント、OUTPUT、ADDRESS、BAUD RATE、CHECKSUM です。詳細は、本書 7 章、および、本書 11 章を参照ください。

※ Windows/Android 端末、および USB ケーブルは、付属しません。

※ UL-MOBI for Windows はデバイスドライバのインストールが必要です。デバイスドライバがインストールされていないと UL-MOBI の立ち上げは可能ですが、USB ケーブルで Windows 端末に SW100 を接続しても Windows が接続を認識できません。（デバイスマネージャー内に不明なデバイスと表示されます。）Windows 端末で UL-MOBI が動作しない場合は、本書 11.2.2 項 3) をご確認いただき、デバイスドライバのインストールをしてください。

1.1. 開梱ならびに員数チェック

製品が着荷しましたら、直ちに梱包を解いて、製品のチェックを実施下さい。

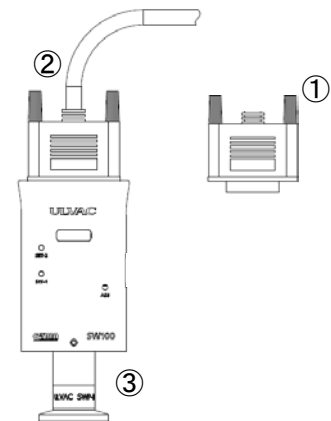
輸送時の損傷はないか、また、付属品は過不足なく添付されているかをご確認下さい。

1.1.1. 同梱品

ピラ真空計センサユニット SW100本体	1個
SW100用測定子（SW100本体に取り付けた状態で出荷します）	1個
クイックマニュアル（普通紙）	1部

1.1.2. 別途注文品

① SW100用コネクター	D-sub15ピンコネクター(メス)、M2.6mmネジ ※未配線
校正証明書	一般校正試験成績書、JCSS校正証明書
検査成績書	
トレーサビリティ証明書	
ディスプレイユニット	Model ISG1 (DC24V電源使用)
② ディスプレイケーブル	SW100～ディスプレイユニット間ケーブル 2m、5m、10m
③ SW100用測定子 ※18.2項参照	SWP-16 (NW16)、SWP-25 (NW25)、 SWP-R1/8 (R1/8)、SWP-P18 (φ18Tube)、 SWP-P15 (φ15Tube)、SWP-CF16 (ICF034)、 SWP-1S (ASME BPE sanitary1”)



1.2. SW100 基本仕様

名称	ピラ真空計 センサユニット		
機種名	7+出力タイプ	シリアル通信タイプ	
型式	SW100-A	SW100-R	
接続可能測定子 ※選択いただいた 1個が付属 ※18.2項参照	SW100用測定子：1本 SWP-16 (NW16)、SWP-25 (NW25)、SWP-R1/8 (R1/8)、 SWP-P18 (φ18Tube)、SWP-P15 (φ15Tube)、 SWP-CF16 (ICF034)、SWP-1S (ASME BPE sanitary1")		
測定圧力範囲 (N ₂)	5.0 × 10 ⁻² Pa ~ 1.0 × 10 ⁺⁵ Pa		
精度※ ¹ (N ₂)	1 × 10 ⁻¹ Pa ~ 1 × 10 ⁺⁴ Pa : ±10%		
	5 × 10 ⁻² Pa ~ 1 × 10 ⁻¹ Pa : ±20%		
	1 × 10 ⁺⁴ Pa ~ 1 × 10 ⁺⁵ Pa : ±20%		
繰り返し性	1 × 10 ⁻¹ Pa ~ 1 × 10 ⁺⁴ Pa : ±2%		
測定ガス種	N ₂ ガスに対する感度として圧力を指示		
サンプリング時間	60msec 5回の移動平均処理		
測定値出力	出力電圧 DC 0V~10V		
	圧力指示 DC 1.7V~8.0V		
	log出力 DC 1.0V/桁		
	更新時間	50msec	
	分解能	3mV	
誤差	±3mV		
出力インピーダンス	10Ω		
調整	zero点/大気圧調整、調整クリア		
制御入力信号	zero点/大気圧調整、調整クリア オープンコレクタ入力で動作、負論理		
制御出力信号	センサー、セットポイント1/2 オープンコレクタ出力、負論理 定格：30V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、70mW		
通信	D-sub15ピン USB Type-C ※USB Type-Cは、UL-MOBIによる通信のみ使用できます。		
	シリアル通信	RS-232C/RS-485	
	通信速度	9600/19200/38400bps	
	メモリ機能	EEPROMでバックアップ	
LED表示	POWER/ERROR：パワー、エラー		
	SET-1	：セットポイント1	
	SET-2	：セットポイント2	
測定子 材質	フィラメント：Pt その他：SUS304 (SWP-1SはSUS316L/Ra<0.5)、FeNiCo、Ni、Au、 Glass、Ceramic		
測定子 破壊圧力	2.0 × 10 ⁺⁵ Pa (絶対圧) ※フランジやクランプなどの破壊圧力は別途考慮下さい。		
使用温度範囲	10℃~40℃		
使用湿度範囲	15%~80% (結露なきこと)		
保管温度	-20℃~65℃ (非通電、結露なきこと)		
測定子加熱上限温度	測定子単体 150℃ (SW100を取り外した状態) ※加熱時は、精度など仕様からの逸脱が認められます。 ※SW100の使用温度範囲は、5℃~40℃です。		
取付姿勢	制限無し		

IP 保護等級	IP30							
電源電圧	定格電圧値 : DC 24V 電圧変動範囲 : DC 14V~30V _{MAX} (-42%/+25%) (リップル、ノイズ 1%以下) ※SW100 コネクター端での電源電圧 定常時 : 2.0W 電源投入時 : 4.8W 過電圧がコリ : がコリ 1 ※過渡過電圧を十分低いレベルに制限する対策が取られている回路に接続下さい。							
対応規格	CE 規格、UKCA 規格							
I/O コネクター	D-sub15 ピンコネクター (ピン)、M2.6mm ねじ USB Type-C ※USB Type-C は、UL-MOBI による通信のみ使用できます。							
本体質量	SW100 単体 : 約 105g							
外形寸法	SW100 単体 : 約 48mm×約 30mm×約 74mm ※18.1 項参照							
測定子	型式	SWP-16	SWP-25	SWP-R1/8	SWP-P18	SWP-P15	SWP-CF16	SWP-1S
※18.2 項参照	内容積	7.3cm ³	7.8cm ³	7.6cm ³	13.9cm ³	10.0cm ³	11.3cm ³	8.2cm ³
	質量	45g	48g	44g	43g	30g	60g	95g

精度^{※1} : 大気圧および zero 点調整後の精度となります。特にご使用前には大気圧および zero 点調整を実施下さい。また校正ガスは N₂ ですので、他のガスを測定される場合は測定誤差にご注意下さい。

2. 取扱上の注意

✓ 注意

ご使用を開始される前に、本項をご確認下さい。

2.1. 使用環境に関する注意

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。

使用環境

本器に水がかかる場所、湿度が高く結露する場所での使用は避けて下さい。本器内に水が入り込むと故障および漏電、火災の原因になります。

通気確保

本器は密閉された容器に入れなくて、必ず通気が確保された場所に取り付けて下さい。密閉すると電源内部の電子部品の温度が上がり、寿命が短くなる恐れがあります。

真空容器の圧力超過

測定子内の圧力が大気圧を越える所には接続しないで下さい。測定子の破損や接続部から測定子が飛び出すなど、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、隔離バルブなど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。

腐食性ガス雰囲気での使用

腐食性ガスや、ハロゲンやハロゲン系ガスなど化学的に活性なガスに曝されると、フィラメントなどの断線や圧力特性の変化などの問題が発生します。このような環境下でご使用される場合は、本器と真空容器との間に隔離バルブを設置して頂き、極力これらのガスに曝されないよう保護して下さい。

CVDガス雰囲気などでの使用

CVD (Chemical Vapor Deposition) 原料ガスや、ロータリーポンプのオイルシフトなど堆積してしまうガスに曝されると、フィラメントなどの断線や圧力特性の変化などの問題が発生します。このような環境下でご使用される場合は、本器と真空容器との間に隔離バルブを設置して頂き、これらのガスに曝されないよう保護して下さい。

水分や付着物

測定子内に水分や有機物など徐々に蒸発する付着物が多く存在しますと、特に真空側の圧力精度や応答速度に影響します。付着物につかないような設置場所や方法を検討下さい。

磁場の影響

本器は0.01T (100Gauss) の磁場の影響により、特に大気圧側の圧力指示が約10%の影響を受けます。本器が磁場の影響を受ける場合は、磁気シールドなどを設置下さい。

温度変動

ピラニ真空計は測定原理より、測定子の周囲温度が測定値に影響を及ぼします。周囲温度が校正時の温度 (約25°C) から著しくずれないように取り付け位置にご注意下さい。

電子、イオンの影響

電子やイオンの強い発生源が近くにある場合は、正しい圧力が測定出来ないだけでなく、本器の破損や故障の原因となります。電子やイオンの影響を受けないよう取り付け位置にご注意下さい。

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。

衝撃

本器には衝撃を与えないで下さい。衝撃によりフィラメントの断線、測定子のリーク、取り付け部の破損などの原因になります。

2.2. 電源に関する注意

使用電源

本器は、必ずグラウンド保護されたPELVに関する規格（EN/IEC 60204-1）に適合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。本器に供給される電圧がDC14V未満になりますと、正確な圧力を指示しません。

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。

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。特にDC30Vを超える電圧を印加しないで下さい。

電源投入

本器には、測定子やディスプレイ、評価ユニット、ケーブルなどを全て接続した後に、電源を投入して下さい。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。また測定子のフィラメントなどが断線する恐れがあります。

電源ケーブルの電圧降下

電源ケーブルの電圧降下により、本器への供給電圧がDC14V未満になる場合があります。特にケーブルの太さがAWG24番線より細い場合は御注意下さい。

DC供給電源電圧DC24V時、環境温度20°Cの推奨ケーブル長

AWG26 : 10m、AWG24 : 20m、AWG22 : 30m

2.3. 本器取り付けに関する注意

保護接地

本器は、必ず接地された真空容器に、電気的に接続して下さい。NWワッヅには導電性の金属ワッヅを使用して下さい。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。真空容器と絶縁などされる場合は、ケース部（D-subコネクタのシェル部）を、D種（3種）接地して下さい。

温度変動

ピラニ真空計は測定原理より、測定子の周囲温度が測定値に影響を及ぼします。周囲温度が校正時の温度（約25°C）から著しくずれる場合は、大気圧とZERO点調整を実施下さい。

磁場の影響

本器に0.01T（100G）の磁場の影響により特に大気圧側の圧力指示が約10%影響を受けます。本器が磁場の影響を受ける場合は、磁気シールドなどを設置下さい。

固定方法

ケーブルの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。ユニットケーブルは確実に挿入し、コネクタ固定用ワッヅは確実に締めて下さい。

コネクタの寿命

本器の測定子との勘合部に使用しておりますコネクタには寿命があります。コネクタの接触不良などにより測定子の寿命が著しく短くなりますので、コネクタの抜き差し回数をなるべく控えて下さい。またコネクタに過重がかからないよう測定子固定ワッヅをしっかりと締めて下さい。

振動

ピラニ測定子のフィラメントはφ25μmと細いため、振動の多い場所での使用は極力避けて下さい。またフィラメント断線の最大の要因は機械的ショックによるものですので、設置場所や取り扱いには注意して下さい。

取付位置

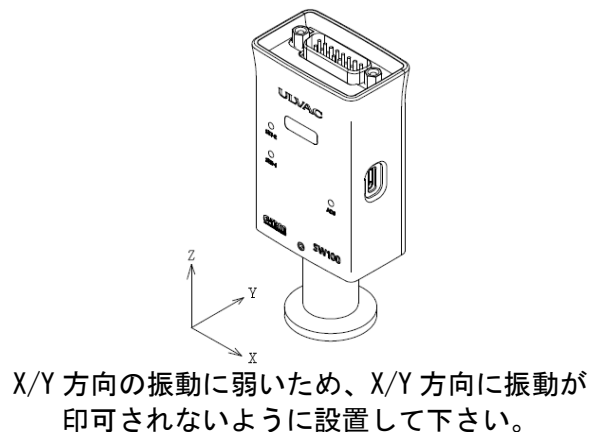
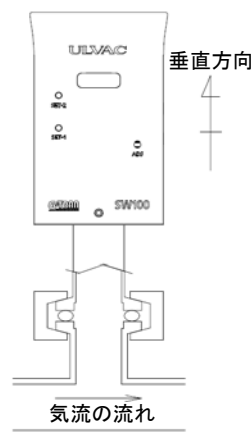
圧力の測定は、測定子の接続した位置の静圧を測ります。真空系内に流れがある環境、放出国・電子・イオンの強い発生源、磁場がある環境に設置される場合、測定位置の選定に注意し、影響の少ない位置に取り付けるようにして下さい。

測定系内の気体の流れ

圧力の測定は、測定子を接続した位置の静圧を測ります。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。特に気体などが測定子内にピーム状で入らないようにして下さい。また、放出国の影響を受けないよう取り付け位置にご注意下さい。

放出国

測定子の取り付けに用いるリングは、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ゲリスなど放出国の多い材質を用いますと、誤差や寿命が短くなる要因となります。

**2.4. 使用方法に関する注意****衝撃**

本器を落としたり、また大きな振動がある場所などに設置されますと、衝撃や振動により、測定子のフィラメントの断線や本器の破損などの原因になります。

測定

20分以上エージングした後に行って下さい。

輸送梱包

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。未梱包の状態、また装置に取り付けた状態で輸送すると破損することがあります。

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御依頼下さい。

廃棄

本器を廃棄するときには、各自治体など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、お客様にて御負担をお願いします。

2.5. ご使用開始直後の確認**ガス種依存性**

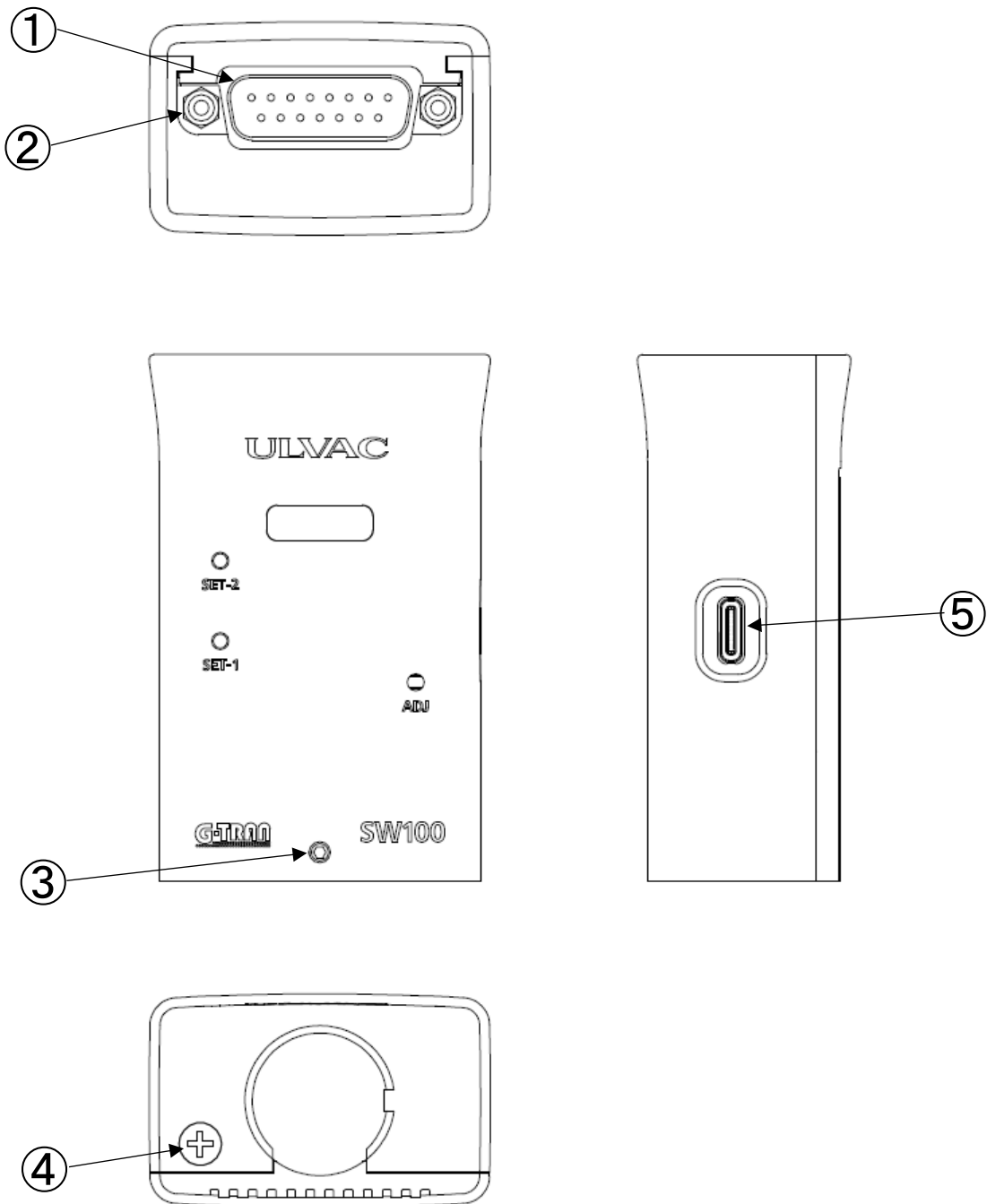
本器は測定するガスの種類により圧力値や精度が異なります。本器の精度は、窒素ガス測定時となりますので、窒素以外のガスを使用される場合は、圧力超過などにご注意下さい。

圧力指示のチェック

ご使用直後に圧力指示、特に大気圧側とzero点側の圧力をご確認下さい。必要に応じて、大気圧やzero点調整を実施下さい。ピラニ真空計の原理より、環境温度などで圧力指示が影響を受けます。また輸送などの振動により大気圧やzero点調整がずれる可能性もあります。

3. 各部名称と機能説明

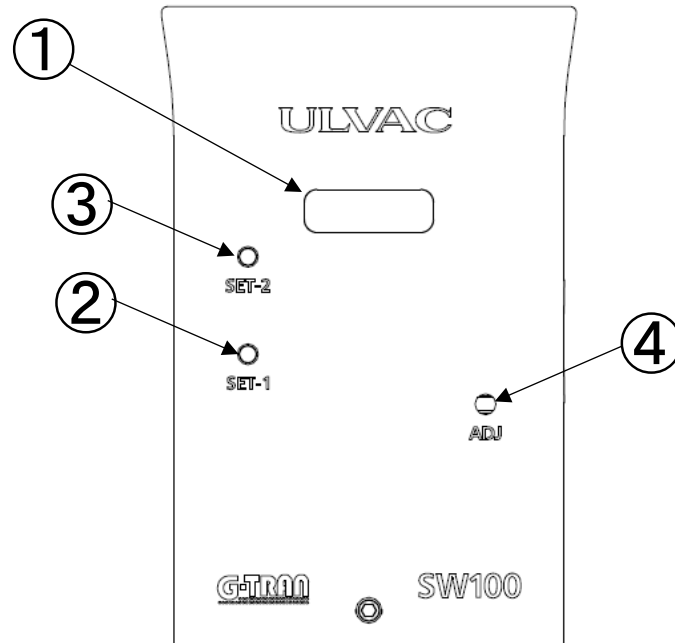
3.1. 本体部 SW100



SW100 本体部説明図

名称	機能
① I/Oコネクタ	I/Oコネクタ (D-sub15ピンコネクタ (ピン)、M2.6mmネジ)
② 嵌合ネジ	I/Oコネクタのクランプフットとの嵌合ネジ (M2.6mmネジ)
③ 測定子固定ネジ	測定子を固定するネジ (M3mmネジ)
④ 蓋固定ネジ	ケースの蓋を固定するネジ (M3mmネジ)
⑤ USB TYPE-C	UL-MOBI使用時にWindows/Android端末を接続するUSB端子

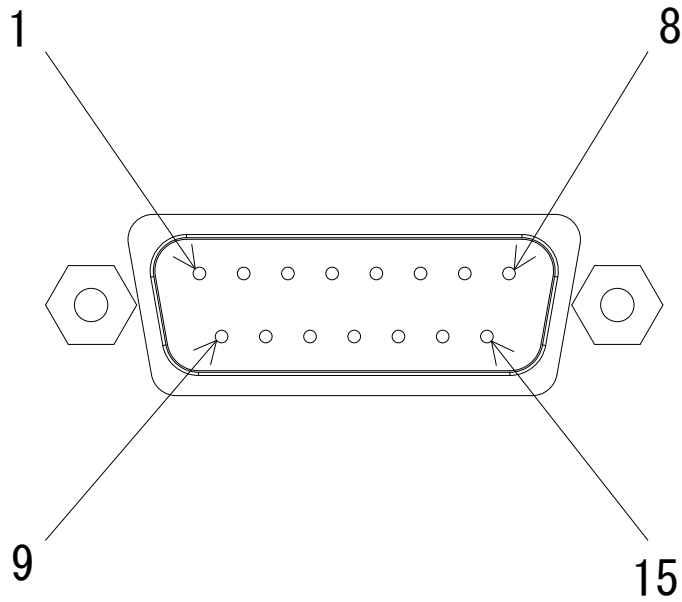
3.2. フロントパネル部 SW100



SW100 フロントパネル部説明図

名称		機能
①	POWER/ERROR LED	本器が正常に動作している時は青点灯します。 測定子のフィラメントが断線した時は赤色に点灯します。 zero点調整や大気圧調整が行われた時は青点滅します。※8.2項参照
②	SET-1 LED	セットポイント1が動作中のとき点灯します。
③	SET-2 LED	セットポイント2が動作中のとき点灯します。
④	ADJスイッチ	大気圧調整、zero点調整、調整クリア用のスイッチです。

3.3. I/Oコネクタ アナログ出力タイプ SW100-A



アナログ出力タイプ SW100-A 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ピッチ)

端子番号	本器	機能	
1	電源	本器の駆動用電源	DC 14V~30V
2	センサー	フィラメント断線時などに信号を出力	Lo出力
3	セツポイント1	セツポイント1動作時に信号を出力	Lo出力
4			
5	ADJ調整入力	大気圧調整、zero点調整時は信号を入力	Lo入力
6			
7			
8	圧力信号出力	圧力信号を出力	DC 0V~10V
9	電源GND	本器の駆動用電源のグランド	
10			
11	セツポイント2	セツポイント2動作時に信号を出力	Lo出力
12			
13			
14			
15	信号GND	出力信号用のグランド	
ケース	フレームグランド	フレームのグランド	

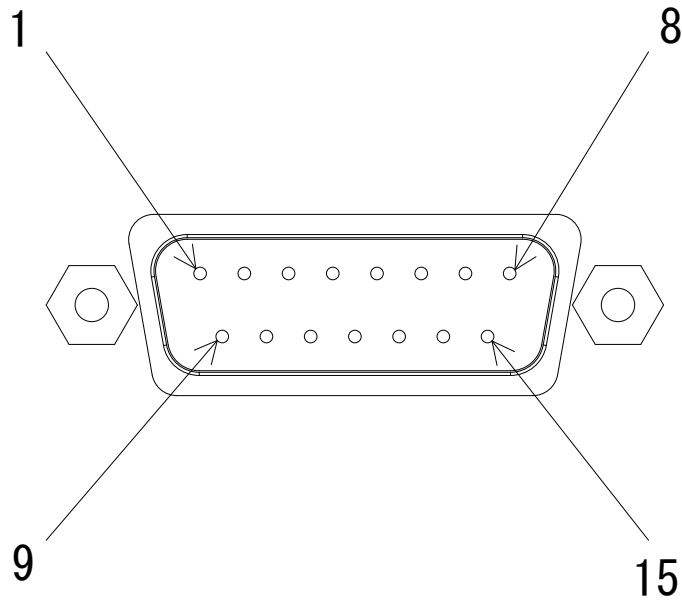
✓ 注意

配線

斜線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。

※ SP1、PSG、APG を OUTPUT に選択した場合は、上記ピンサインと異なります。
詳細は、本書 9 章をご確認ください。

3.4. I/Oコネクタ シリアル通信タイプ SW100-R



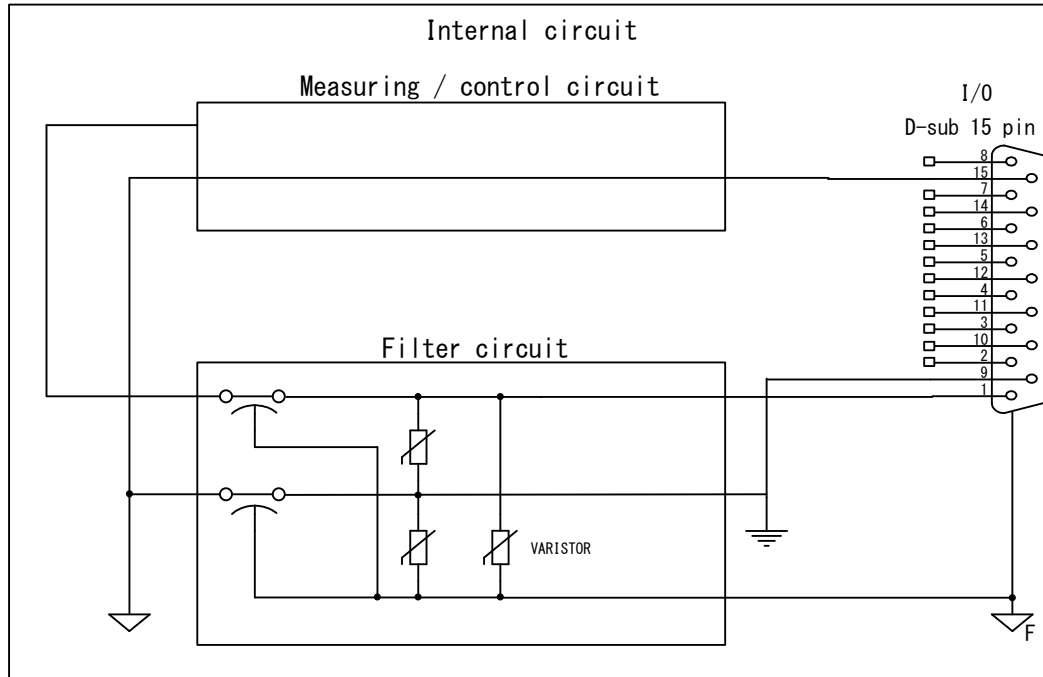
シリアル通信タイプ SW100-R I/Oコネクタピン配置説明図 (D-sub15ピンコネクタ(オス) M2.6mmネジ)

端子番号	本器	機能	
1	電源	本器の駆動用電源	DC 14V~30V
2	センサエラー	フィラメント断線時などに信号を出力	Lo出力
3	セットポイント1	セットポイント1動作時に信号を出力	Lo出力
4	RS232C RxD	RS-232CのRxD	
5	RS485用終端抵抗	RS-485用の終端抵抗 13番ピンと接続	
6	RS232C TxD	RS-232CのTxD	
7			
8	圧力信号出力	圧力信号を出力	DC 0V~10V
9	電源GND	本器の駆動用電源のグラウンド	
10	RS485-	RS-485の-	
11	セットポイント2	セットポイント2動作時に信号を出力	Lo出力
12	RS485+	RS-485の+	
13	RS485+ (終端抵抗接続用)	RS-485用の終端抵抗 5番ピンと接続	
14			
15	信号GND	出力信号用のグラウンド	
ケース	フレームグラウンド	フレームのグラウンド	
✓ 注意 <u>配線</u> 斜線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。			

4. 電源内部回路

本章は、本器の電源入力部に関する説明となります。

- ・ 信号 GND [15pin] は、圧力信号出力、セットポイント、シリアル通信などの信号用のグラウンドになります。
- ・ 電源 GND [9pin] と信号 GND [15pin] は内部でフィルタを通した後、共通になっています。電源ライン接続の際は電源 [1pin] と電源 GND [9pin] を用いて下さい。電源 GND [9pin] を信号 GND として用いた場合、ノイズの影響を受けやすくなる可能性があります。



電源フィルター内部等価回路

5. 各種信号

本項は、本器より出力される信号、本器に入力する信号に関する説明となります。

5.1. 圧力信号出力

本器は、測定している圧力を DC 0V~10V の信号にて出力します。

I/O コネクタ: 8pin [圧力信号出力+] - 15pin [GND]

※ SP1、PSG、APG を OUTPUT に選択した場合は、本項の電圧出力、ピンサインではなく、それぞれの仕様に従います。詳細は、本書 9 章を参照ください。

5.1.1. 圧力換算式

下記の式にて、圧力に換算して下さい。

$$P = 10^{(V - C)} \Leftrightarrow V = \log P + C$$

P: 圧力 V: 圧力信号出力電圧[V] C: 圧力単位係数(下表参照)

圧力単位	C: 圧力単位係数
Pa	3
Torr	5.1249
mbar	5

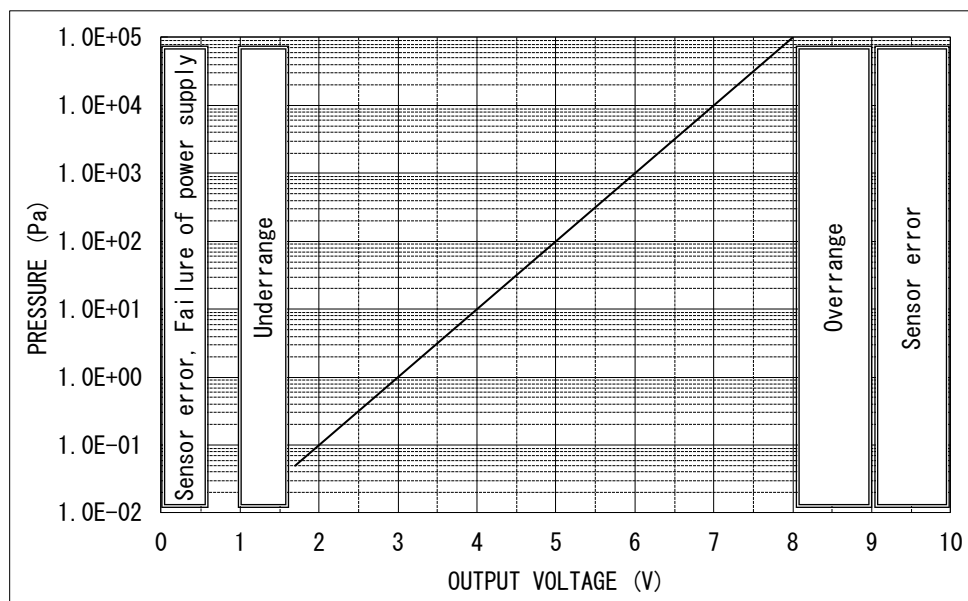
※ SP1、PSG、APG を OUTPUT に選択した場合は、本項の圧力換算式ではなく、それぞれの換算式に従います。詳細は、本書 9 章を参照ください。

5.1.2. 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、下表のようになっています。

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 1.7V~8.0V
大気圧以上	8.0V~9.0V
測定可能下限を下回ったとき	1.0V~1.7V
フィラメント断線などセンサエラー時	9.0V 以上
起動後 4 秒間	8.1V
電源電圧異常、センサユニット故障など	0.5V 以下

※ SP1、PSG、APG を OUTPUT に選択した場合は、本項の出力電圧ではなく、それぞれの換算式に対応した値になります。詳細は、本書 9 章を参照ください。



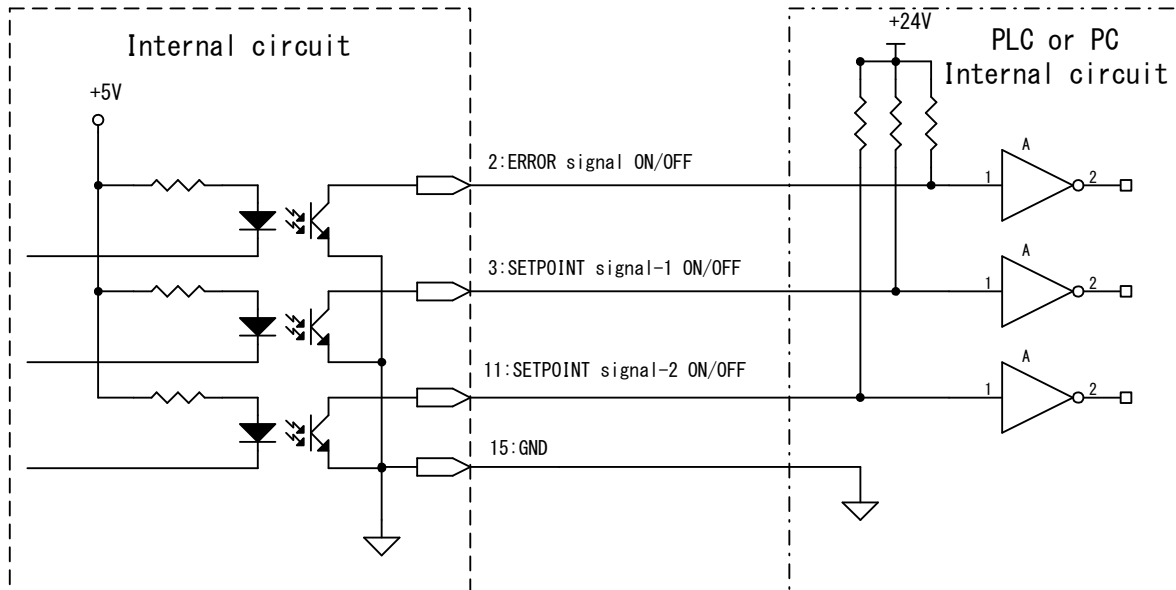
各状態での測定値出力

5.2. I/O出力信号

本器の I/O コネクターよりセンサー、セットポイント信号をオープンコレクタ形式で出力しています。

フォトコプラ定格 [30V_{MAX}、50mA_{MAX}、70mW]

内部回路は下記のようになっています。



出力信号内部回路図

5.2.1. センサー信号

センサー信号とは、測定子のフィラメントなどが断線したことを信号として出力する機能です。

センサーが発生した場合、信号はLo出力となります。

I/Oコネクター：2pin [センサー] - 15pin [GND]

なお、センサーが発生した場合、POWER/ERROR LEDは赤点灯、圧力信号出力は9.0V以上になります。

✓ 参考

断線検出時の注意

測定ガスの主成分が、水素 (H₂) やヘリウム (He) ガスなど熱伝導が大きい気体で、約10000Pa以上を測定した場合、フィラメントが断線していても、断線と判断することがあります。

5.2.2. セットポイント動作信号

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、本信号はLo出力となります。

セットポイントの設定方法に関しましては、本書6章、および、本書11章を参照ください。

5.3. I/O入力信号（7pin出力タイプ SW100-Aのみ）

本器の I/O コネクタより、zero 点調整入力、大気圧調整入力を行います。

内部では、本器に入力されている電源電圧（DC 14V～30V）に接続されていますので、使用する接点容量などは DC 30V 以上のもの、または電源電圧以上のものをご使用下さい。

使用する際は、操作する信号のピンと GND 端子間をショートして下さい。調整方法の詳細は、本書 8 章を参照ください。

✓ 注意

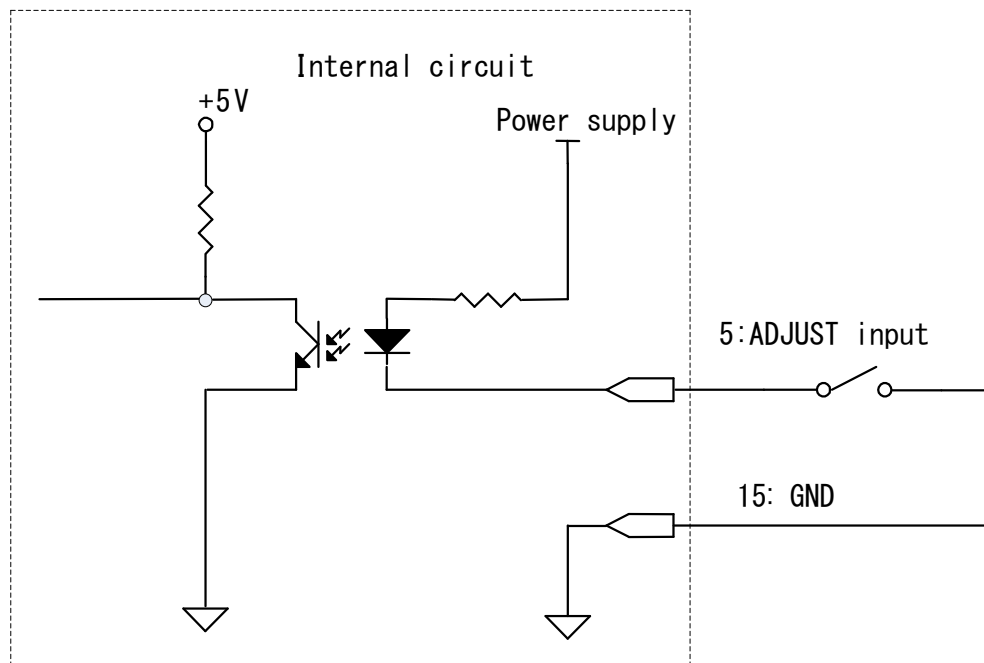
接点容量

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 DC 30V 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 0.1mA 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。



入力信号内部回路図

6. セットポイントの設定

本章は、セットポイントの設定に関する説明となります。

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。

セットポイントの設定は、UL-MOBIがインストールされたWindows/Android端末をSW100にUSBケーブルで接続して、UL-MOBIで行います。

SW100-Aのセットポイントの設定は常時可能ですが、不用意な設定変更により真空装置の故障につながる可能性がありますので、24V通電時の変更はパスワードの入力が必要です。

SW100-Rのセットポイントの設定は、SW100-Rが24V非通電時のみ可能です。

UL-MOBIのダウンロード方法、および、セットポイントの設定方法は本章、および、本書11章を参照ください。

なお、セットポイントはセットポイント1とセットポイント2の2点を設定することが可能です。

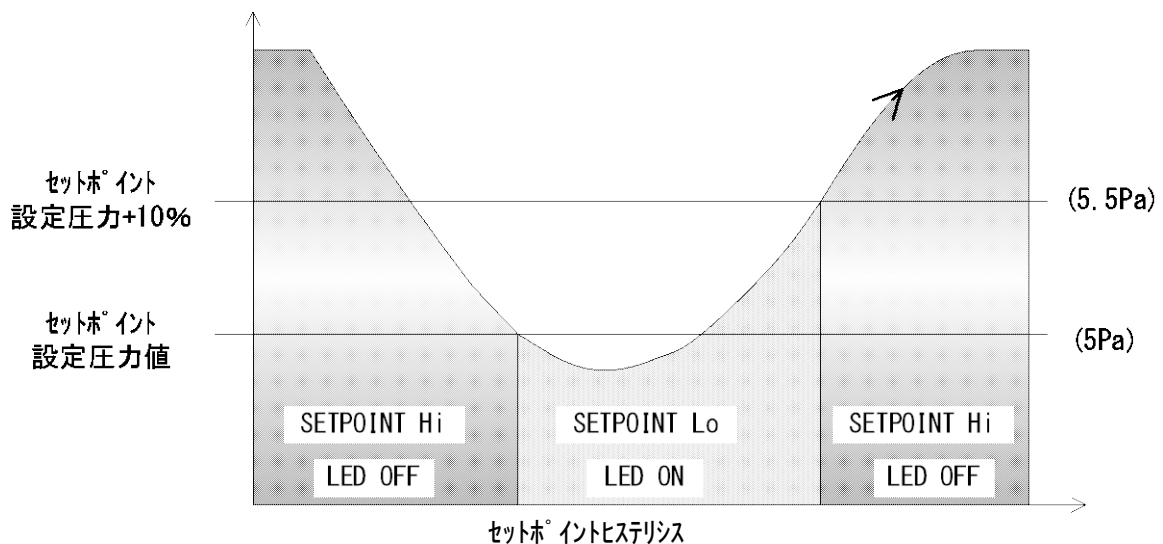
※ SW100 起動後の4秒間はセットポイントの設定が無効となります。

6.1. セットポイントのON/OFF圧力

セットポイントはONする圧力とOFFする圧力にヒステリシスがあります。

ONする圧力値：設定値

OFFする圧力値：設定値+10%



7. シリアル通信使用方法（シリアル通信タイプ SW100-R のみ）

本章は、シリアル通信タイプ SW100-R の RS-232C、および RS-485 に関する説明となります。

✓ 注意

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、平行な配線とに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有ります。

✓ 注意

リモートホストの耐ノイズ性

パソコンやPLC（プログラマブルロジックコントローラ）などのリモートホストは、耐ノイズが高いアイソレーションタイプをご使用下さい。誤動作や故障の原因となる可能性が有ります。

7.1. 通信仕様

RS-232C	RS-485
2線式	
全2重	半2重
調歩同期式	
ASCIIコード	
データビット長 8bit	
ストップビット 1bit	
パリティ なし	
最大ケーブル長 15m	最大ケーブル長 1200m※
最大接続数：1	最大接続数：32（ホスト含む）
9600/19200/38400 bps	9600/19200/38400 bps

※ RS-485 の規格では 1200m まで通信可能です。30m を超える場合は、リモートホスト側の仕様やノイズなど使用環境をご確認の上、ご使用下さい。

※ データ送信後 20msec 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、150msec 以上にして下さい。

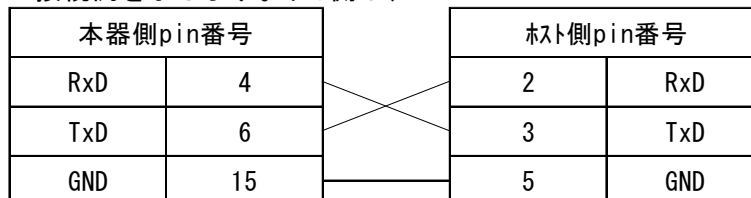
※ データを受信後、50msec 以上の間隔を空けて、次のデータを送信して下さい。

7.2. 各種設定

7.2.1. 結線図

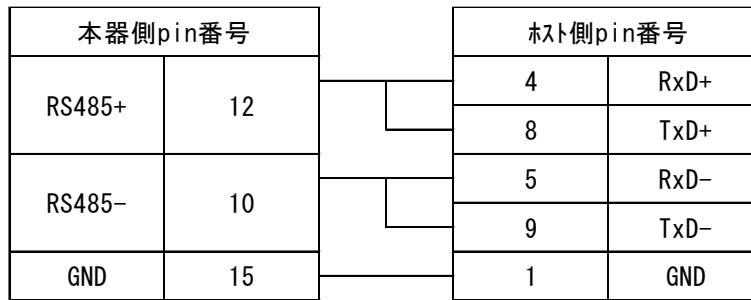
7.2.1.1. RS-232C 結線図

下記に RS-232C の接続例を示します。ホスト側は、D-sub9 ピン



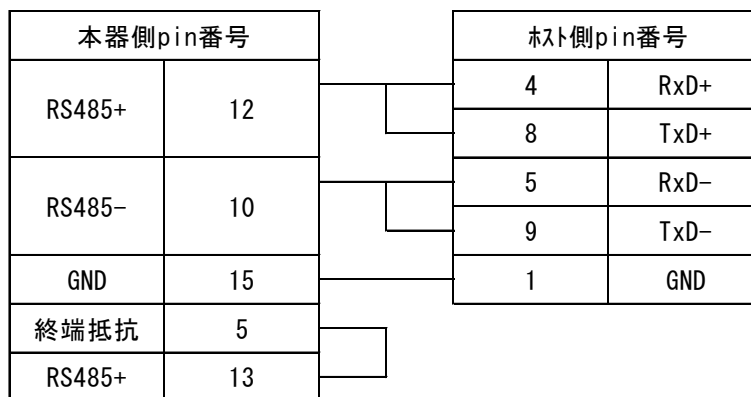
7.2.1.2. RS-485 終端抵抗なし（例）

RS-485 の結線として、NATIONAL INSTRUMENTS 社製 USB シリアルインターフェイス USB-485 を例に説明します。



7.2.1.3. RS-485 終端抵抗有り（例）

RS-485 の結線として、NATIONAL INSTRUMENTS 社製 USB シリアルインターフェイス USB-485 を例に説明します。



7.2.2. アドレス設定

アドレスの設定は、UL-MOBIがインストールされたWindows/Android端末をSW100-RにUSBケーブルで接続して、UL-MOBIで行います。

SW100-Rのアドレスの設定は、24V非通電時のみ可能です。

UL-MOBI のダウンロード方法、および、アドレスの設定方法は本書 11 章を参照ください。

- 工場出荷時は、00 に設定されています。
- RS-485 で複数台を接続して使用する場合は、アドレスを 00 以外のそれぞれ異なる番号を設定してください。アドレス変更設定後も、アドレス 00 は常時使用可能なアドレス番号として常に機能しており、重複を避ける必要があります。
- 設定範囲は 00～99 となります。
- RS-485 の 1 ラインの最大接続数はホストを含めて 32 台です。
- 設定は随時有効になります。
- RS-232C でも、本アドレス番号を使用します。

7.2.3. ボーレート設定

ボーレートの設定は、UL-MOBIがインストールされたWindows/Android端末をSW100-RにUSBケーブルで接続して、UL-MOBIで行います。

SW100-Rのボーレートの設定は、24V非通電時のみ可能です

UL-MOBI のダウンロード方法、および、ボーレートの設定方法は本書11章を参照ください。

- 工場出荷時は、38400bps に設定されています。
- 設定可能ボーレートは『9600bps』、『19200bps』、『38400bps』となります。

7.3. 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。

:	ADO	AD1	CMD	DO	……	Dn	SH	SL	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	------	------	----

: コロン
 ADO 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)
 DO 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、小文字の構成になります。
- チェックサムは、ADO~SL までの排他的論理和(XOR)となります。
 全て ASCII コードの 16 進法にて変換してください。

7.3.1. 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	T	機種、ソフトウェアバージョンの読み込み
ZER	zero 点調整	1R	セットポイント1の読み込み
ATM	大気圧調整	1W	セットポイント1の書き込み
CLR	zero 点/大気圧調整クリア	2R	セットポイント2の読み込み
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		

7.3.2. 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。

圧力値などの返信の場合

:	ADO	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の場合

:	ADO	AD1	o	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	------	------	----

- 'o' は小文字です。

7.3.3. 受信異常時

コマンドで指示された動作ができなかった場合や、受信が正常に行われなかった場合、コマンドが無い場合は、下記返信となります。

:	ADO	AD1	n	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	------	------	----

- 'n' は小文字です。

7.4. コマンド

7.4.1. 測定値、ステータスの読み込み

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

本器→PC への返信フォーマット

:	AD0	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 ⇒ $3.00 \times 10^{+3}\text{Pa}$
例 2) 5.00E+00 ⇒ $5.00 \times 10^{+0}\text{Pa}$
例 3) 4.00E-01 ⇒ $4.00 \times 10^{-1}\text{Pa}$
- 「E. EEE+EE」返信時 フィラメント断線
- 「F. FFE+FF」返信時 測定圧力範囲以上
- ステータス「SH」、「SL」に関しては、本書 7.3 項を参照下さい。

7.4.2. 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
- 調整が不可能な圧力では 'n' が返信されます。
- 調整後は、測定値を読み込み、チェックして下さい。
- CPU の処理時間が必要です。1.5 秒以上経過後、次のコマンドを送信して下さい。

7.4.3. 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 $1 \times 10^{+4}\text{Pa}$ ~ 約 $2 \times 10^{+5}\text{Pa}$
- 調整が不可能な圧力では 'n' が返信されます。
- 調整後は、測定値を読み込み、チェックして下さい。
- CPU の処理時間が必要です。1.5 秒以上経過後、次のコマンドを送信して下さい。

7.4.4. zero 点、大気圧調整クリアコマンド

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

- 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。
- CPU の処理時間が必要です。1.5 秒以上経過後、次のコマンドを送信して下さい。

7.4.5. ステータス読み込み

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

本器→PC への返信フォーマット

:	AD0	AD1	S	SH	SL	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	----	----	------	------	----

- ステータス「SH」、「SL」に関しては、本書 7.3 項を参照下さい。

7.4.6. ソフトバージョン読み込み

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

本器→PC への返信フォーマット

:	AD0	AD1	T	S	W	1	0	0	R	3	1	5	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

- 「SW100R」が機種名、「315」がソフトウェア Ver3.15 を意味します。
- ソフトウェアは断り無く変わる可能性があります。

7.4.7. セットポイント1 設定値 読み込み

コマンド

:	AD0	AD1	1R	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	----	------	------	----

本器→PC への返信フォーマット

:	AD0	AD1	1	X	.	X	X	E	±	X	X	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

➤ 「±」は「+」または「-」となります。

7.4.8. セットポイント2 設定値 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。

7.4.9. セットポイント1 設定値 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 $5.00 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 1.00 \times 10^{+5} \text{Pa}$ です。 $5.00 \times 10^{-2} \text{Pa}$ より低い値を設定した場合 $5.00 \times 10^{-2} \text{Pa}$ に設定され、 $1.00 \times 10^{+5} \text{Pa}$ より高い値を設定した場合 $1.00 \times 10^{+5} \text{Pa}$ 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 $[\square.\square\square \times 10^{-\square\square}]$ 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。
- CPUの処理時間が必要です。1.5秒以上経過後、次のコマンドを送信して下さい。

7.4.10. セットポイント2 設定値 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 $5.00 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 1.00 \times 10^{+5} \text{Pa}$ です。 $5.00 \times 10^{-2} \text{Pa}$ より低い値を設定した場合 $5.00 \times 10^{-2} \text{Pa}$ に設定され、 $1.00 \times 10^{+5} \text{Pa}$ より高い値を設定した場合 $1.00 \times 10^{+5} \text{Pa}$ 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 $[\square.\square\square \times 10^{-\square\square}]$ 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。
- CPUの処理時間が必要です。1.5秒以上経過後、次のコマンドを送信して下さい。

7.5. チェックサムについて

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排他的理論和 (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。
 電卓の種類でプログラマーを選んで 16 進数 (HEX) で計算して下さい。

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。

7.6. ステータス

フラグメント断線やセットポイントの状態などを示します。

0~9、およびA~Fの文字を16進法から2進法に変更して使用します。

7.6.1. SH (ステータスの上位)

本器ではSHにはステータスはありません。

bit	ステータス	F「46」
B7	N-C	1
B6	N-C	1
B5	N-C	1
B4	N-C	1

7.6.2. SL (ステータスの下位)

bit	ステータス	C「43」	4「34」	6「36」	5「35」	7「37」
B3	ERROR	1	0	0	0	0
B2	N-C	1	1	1	1	1
B1	SETPOINT2	0	0	1	0	1
B0	SETPOINT1	0	0	0	1	1

ERROR	1: エラー時	0: 正常時
SETPOINT2	1: ON	0: OFF
SETPOINT1	1: ON	0: OFF

例1) 現在B2のN.Cの値が1になっています。

N-C : 1	ERROR OF : 0
N-C : 1	N-C : 1
N-C : 1	SETPOINT2 ON : 1
N-C : 1	SETPOINT1 OFF : 0

という信号が読み込まれるときは

SH : F [46H]
SL : 6 [36H]

例2) 電源を入れた状態でのデフォルト値は以下の様になっています。

N-C : 1	ERROR OF : 0
N-C : 1	N-C : 1
N-C : 1	SETPOINT2 ON : 0
N-C : 1	SETPOINT1 OFF : 0

SH : F [46H]
SL : 4 [34H]

となります。

7.7. ASCIIコード表

ASCII	Hex	ASCII	Hex	ASCII	Hex	ASCII	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

8. zero 点調整、大気圧調整

本器は、zero 点調整、大気圧調整を行うことにより、より正確に測定が行えます。
大気圧側の指示値や zero 点側の指示値にずれが見られた場合は、下記手順に従って調整を行って下さい。

8.1. 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。

測定子からの信号により、zero 点調整を実施するのか、大気圧調整を実施するのかを自動で判断します。

機種	調整方法	操作方法
SW100-A	手動	本器の『ADJ』スイッチを1秒以上押して下さい。 5秒以上押しますとクリアされますので、ご注意下さい。
	外部 I/O	I/O より『ADJ 調整入力』を1秒以上、ON (ショート) して下さい。 5秒以上 ON しますとクリアされますので、ご注意下さい。
	UL-MOBI	CONTROL タブの”ZERO ADJUST” , ”ATM. ADJUST” をクリックすることにより調整可能です。24V 非通電時は、UL-MOBI からは調整できません。 24V 通電時は、クリック後にパスワードの入力により調整可能です。 ※詳細は、本書 11 章を参照ください。
SW100-R	通信	シリアル通信にて各コマンドを入力して下さい。
	UL-MOBI	UL-MOBI で調整できません。

8.1.1. zero 点調整方法

1×10^{-2} Pa 以下になった直後に調整を実施されると、測定子内の温度が平衡状態になっておらず、誤差が大きくなる可能性があります。また、調整が終了するまで本器の電源を OFF しないで下さい。

なお調整範囲は、未調整状態にて ± 1 Pa 程度となっております。調整が出来ない場合は、フィラメントの汚れなどによる測定子の寿命が考えられます。

- ① 真空容器を排気して下さい。
- ② 電離真空計などの真空計を用い、真空容器の圧力が 1×10^{-2} Pa 以下であることを確認して下さい。
- ③ 1×10^{-2} Pa 以下の状態で、5 分間以上おいて下さい。
- ④ 調整を実施して下さい。

8.1.2. 大気圧調整方法

真空状態から $1 \times 10^{+5}$ Pa になった直後に調整を実施されると、測定子内の温度が平衡状態になっておらず、誤差となる可能性があります。また、調整が終了するまで本器の電源を OFF しないで下さい。

なお調整範囲は、未調整状態にて $1 \times 10^{+4}$ Pa 程度～ $2 \times 10^{+5}$ Pa 程度となっております。調整が出来ない場合は、フィラメントの汚れなどによる測定子の寿命が考えられます。

- ① 真空容器に窒素ガスを導入して下さい。
- ② 隔膜真空計などの真空計を用い、真空容器の圧力が $1 \times 10^{+5}$ Pa であることを確認して下さい。
- ③ $1 \times 10^{+5}$ Pa の状態で、5 分間以上おいて下さい。
- ④ 調整を実施して下さい。

8.2. 各調整の完了の確認

zero 点調整、大気圧調整が行われた場合、POWER/ERROR LED が下記のように動作します。

POWER/ERROR LED の表示	状態
0.3 秒間消灯	正常に調整が終了しました
0.3 秒間の消灯が 3 回連続する	調整が出来ませんでした ⇒圧力をご確認下さい ⇒フィラメントの断線をご確認下さい
0.3 秒間消灯し、3 秒後再度 0.3 秒間の消灯が 2 回連続する	大気圧調整、zero 点調整がクリアされました
点灯したままで、点滅しない	信号が入力されていません ⇒手動の場合は、再度スイッチを押して下さい ⇒I/O の場合は、配線などをご確認下さい ⇒シリアル通信の場合は、通信コマンドを確認下さい

8.3. 調整クリア方法

大気圧調整、zero 点調整をクリアすることにより、大気圧調整と zero 点調整を初期値に戻すことができます。

機種	調整方法	操作方法
SW100-A	手動	本器の『ADJ』スイッチを 5 秒以上押し続けて下さい。
	外部 I/O	I/O より『ADJ 調整入力』を 5 秒以上 ON (ショート) して下さい。
	UL-MOBI	CONTROL タブの” ADJUST CLEAR” をクリックすることによりクリア可能です。24V 非通電時は、UL-MOBI からはクリアできません。24V 通電時は、クリック後、パスワードの入力によりクリア可能です。※詳細は、本書 11 章を参照ください。
SW100-R	通信	シリアル通信にてコマンドを入力下さい。
	UL-MOBI	UL-MOBI でクリアできません。

 **注意**
調整クリア

調整のクリアを行いますと、大気圧調整と zero 点調整の両方がクリアされます。大気圧調整のみ、もしくは、zero 点調整のみなど、どちらか片方のクリアは出来ませんので、ご注意ください。

8.4. メリ機能

本器の電源が OFF されても、大気圧調整値、zero 点調整値は、メモリに記憶しております。ただし、長期間使用されない場合は、ご使用再開時に調整することを推奨します。

9. OUTPUT（測定値出力電圧互換性）

本器 SW100 は、測定値出力電圧について、本章に示す互換性（OUTPUT）を保持しており、本機能をご使用いただくことで、設備側で SW100 からの測定値出力電圧を圧力値に換算する設定を変更することなく SW100 への置き換えをすることが可能です。本機能は、UL-MOBI で設定を行います。

MODEL	OUTPUT	対応機種/換算式	参照
SW100-A	SW100-A/SW1-1	SW100-A	本書 1～6, 8 章参照
	SW100-A/SW1-1	ULVAC 製 [®] ラニ真空計 SW1-1	本書 1～6, 8 章、 および、9.1 項参照
	SP1	ULVAC 製 [®] ラニ真空計 SP1	本書 1～6, 8 章、 および、9.2 項参照
	PSG	$P=10^{\wedge}((V-3.572)/1.286)$ (P: 圧力 [Pa]、V: 測定値出力電圧 [V])	本書 1～6, 8 章、 および、9.3.1 項参照
	APG	$P=10^{\wedge}(V-4)$ (P: 圧力 [Pa]、V: 測定値出力電圧 [V])	本書 1～6, 8 章、 および、9.3.2 項参照
SW100-R	—	SW100-R	本書 1～8 章参照
	—	ULVAC 製 [®] ラニ真空計 SW1-2	本書 1～8 章、 および、9.1 項参照

本設定の初期値は、SW100-A/SW1-1 となっておりますので、SW100-A を新規でご使用される場合、もしくは、SW1-1 と同様にご使用される場合は、設定不要です。また、SW100-R につきましては互換性の機能が無いため、本機能は設定できません。

弊社[®] ラニ真空計センサユニット SW1 シリーズ から SW100 シリーズ に置き換える場合は 9.1 項、弊社[®] ラニ真空計センサユニット SP1 から SW100-A に置き換える場合は 9.2 項をご確認ください。

また、測定値出力電圧から圧力への換算式について、SW1, SP1 と異なる換算式への互換性も保持しておりますので、9.3 項をご確認ください。

なお、ご購入後は新規導入時・置き換え時ともに、本書をご確認いただき、設定・接続をお願いいたします。

特に互換機として使用される場合は、SW100-A の性能が限定的となる場合がありますので、本書をご確認の上ご了承ください。

※ SW100 の設定は、UL-MOBI がインストールされた Windows/Android 端末と USB ケーブルが必要です。

※ UL-MOBI のダウンロード方法、および、設定方法は本書 11 章を参照ください。

9.1. SW1 シリーズ 互換性

SW1 シリーズ と SW100 シリーズ への置き換えはセンサユニット SW100 への交換のみで、設定の変更は不要です。

SW1 シリーズ		SW100 シリーズ	
型式	測定圧力範囲	OUTPUT	測定圧力範囲
SW1-1	$5.0 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^{+5} \text{Pa}$	⇒ SW100-A/SW1-1	$5.0 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^{+5} \text{Pa}$
SW1-2	$5.0 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^{+5} \text{Pa}$	⇒ —	$5.0 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^{+5} \text{Pa}$

※ 測定精度等、その他の基本仕様につきましては、本書 0 項と、SW1 の取扱説明書を参照ください。

※ ご購入後、OUTPUT の設定を変更されている場合は、その設定が SW100 本体に記録されておりますので、SW1-1 からの置き換え時に、OUTPUT の設定を” SW100-A/SW1-1” にしてください。

1) SW1：測定子互換性

SW100 に使用する測定子は、SW1 で使用している測定子と同じ SWP シリーズ になります。

2) SW1 : I/O 互換性

SW100 と SW1 シリーズはピンサインが同じ配置となっておりますので、SW1 シーズでご使用いただいていた D-Sub コネクターをそのまま差替えることをご使用いただけます。ピンサインにつきましては、本書 3.3 項 (SW1-1⇒SW100-A)、および、3.4 項 (SW1-2⇒SW100-R) を参照ください。

3) 各種信号

本書 5 章を参照ください。

9.2. SP1 互換性

UL-MOBI で SW100-A の OUTPUT を SP1 に設定すると、弊社性ピラ真空計センサユニット SP1 と同じ測定値出力電圧となります。

SP1		SW100-A	
型式	測定圧力範囲	OUTPUT	測定圧力範囲
SP1	$4.0 \times 10^{-1} \text{Pa} \sim 3.0 \times 10^{+3} \text{Pa}$	⇒ SP1	$4.0 \times 10^{-1} \text{Pa} \sim 3.0 \times 10^{+3} \text{Pa}$

※ 測定精度等、その他の基本仕様につきましては、本書 0 章、SP1 の取扱説明書を参照ください。

※ **SP1 互換として使用する場合は、測定圧力範囲が SW100-A と大きく異なりますのでご注意ください。**

1) SP1 : 測定子互換性

SP1 で使用する測定子 WP シーズは SW100 では使用できませんので、SW100 用測定子 SWP シーズをご使用ください。下記リストはフランジサイズの対応一覧になります。

SP1 用測定子		SW100 用測定子			
型式	フランジサイズ	型式	フランジサイズ	その他、型式	
WP-01	φ 18mm Tube	⇒ SWP-P18	φ 18mm Tube	SWP-25	NW25
WP-02	φ 15mm (φ 18mm) Tube	⇒ SWP-P15	φ 15mm Tube	SWP-R1/8	R1/8
WP-03	R3/8 (PT3/8)	⇒ 該当無し		SWP-CF16	ICF034
WP-16	NW16	⇒ SWP-16	NW16	SWP-1S	sanitary1”

2) SP1 : I/O 互換性

SW100-A : UL-MOBI で OUTPUT を SP1 に設定することで、SP1 と同じ測定値出力電圧でご使用いただけますが、SP1 使用時に信号 GND として 10pin を使用していた場合は、15pin への変更が必要となります。ピンサインは、本書 9.4 項をご確認ください。

SW100-R : 互換性はありません。

※ **SP1 ご使用時に D-SUB の 10pin を信号 GND に使用していた場合、15pin への配線変更が必要となります。**

3) SP1 : 各状態での測定値出力

SP1 設定では、測定している圧力を DC 0V~10V の信号にて出力します。

(I/O コネクター : 8pin [圧力信号出力+] - 15pin [GND])

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

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 0.1V~5.0V
3000Pa 以上	5.0V 以上
測定可能下限を下回ったとき	0.1V 以下
フィラメント断線などセンサエラー時	9.0V 以上
起動後 4 秒間	5.4V 以下
電源電圧異常、センサユニット故障など	0.5V 以下

※ 起動後 4 秒間はセットポイント機能が無効になります。

※ 測定値出力以外の信号については、本書 5.2 項、5.3 項を参照ください。

9.3. その他互換性

以下に示す圧力への換算式に対応した測定値出力にも対応しております。ただし、本項記載以外の基本仕様は0項に示すSW100の基本仕様となり、測定子もSW100専用のSWPシリーズを使用いただけます。

9.3.1. PSG 互換性

1) PSG : 互換仕様

UL-MOBIでSW100-AのOUTPUTをPSGに設定することで、以下に示す測定値出力電圧-圧力換算式に対応した測定値出力電圧を出力します。

- 測定値出力電圧値-圧力換算式

$$P=10^{\wedge}((V-3.572)/1.286)$$
 (P : 圧力[Pa]、V : 測定値出力電圧[V])
- 測定圧力範囲

$$5 \times 10^{-2} \text{Pa} \sim 1 \times 10^{+5} \text{Pa}$$

なお、測定子は、SW100-A専用のSWPシリーズのみ使用可能です。

2) PSG : I/O仕様

SW100-A : UL-MOBIでOUTPUTをPSGに設定することで、上記換算式に対応した測定値出力電圧で使用いただけます。ピンサインは、本書9.4項をご確認ください。

SW100-R : 互換性はありません。

※ 置換え元の真空計の内部回路構造によっては、セットポイント出力ができない可能性があります。

※ I/Oコネクタは、D-sub15ピンコネクタ(オス、M2.6mmピッチ)です。

3) PSG : 各状態での測定値出力

PSG設定では、測定している圧力をDC 0V~10Vの信号にて出力します。

(I/Oコネクタ : 8pin [圧力信号出力+] - 15pin [GND])

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

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 1.9V~10V
測定可能下限を下回ったとき	1.0V~1.9V
フィラメント断線などセンサエラー時	0.5V未満
起動後4秒間	10V
電源電圧異常、センサユニット故障など	0.5V以下

※ 起動後4秒間はセットポイント機能が無効になります。

※ 測定値出力以外の信号については、本書5.2項、5.3項を参照ください。

9.3.2. APG 互換性

1) APG : 互換仕様

UL-MOBIでSW100-AのOUTPUTをAPGに設定することで、以下に示す測定値出力電圧-圧力換算式に対応した測定値出力電圧を出力します。

- 出力電圧値-圧力換算式

$$P=10^{\wedge}(V-4)$$
 (P : 圧力[Pa]、V : 測定値出力電圧[V])
- 測定圧力範囲

$$1 \times 10^{-1} \text{Pa} \sim 1 \times 10^{+5} \text{Pa}$$

なお、測定子は、SW100-A専用のSWPシリーズのみ使用可能です。

2) APG : I/O仕様

SW100-A : UL-MOBIでOUTPUTをAPGに設定することで、上記換算式に対応した測定値出力電圧で使用いただけます。ピンサインは、本書9.4項をご確認ください。

SW100-R : 互換性はありません。

※ 置換え元の真空計の内部回路構造によっては、セットポイント出力ができない可能性があります。

※ I/Oコネクタは、D-sub15ピンコネクタ(オス、M2.6mmピッチ)です。

3) APG : 各状態での測定値出力

APG 設定では、測定している圧力を DC 0V~10V の信号にて出力します。

(I/O コネクタ : 8pin [圧力信号出力+] - 15pin [GND])

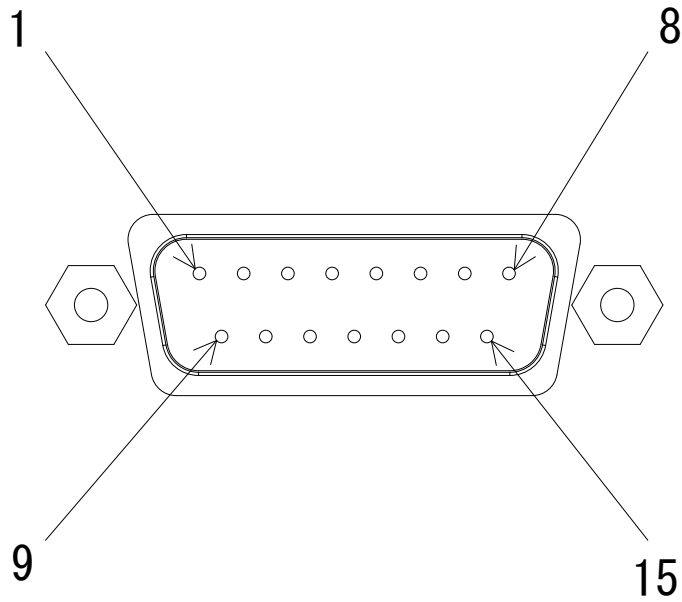
測定時に起こりうるいくつかの状態での測定値出力は、下表のようになっています。

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 3.0V~9.0V
測定可能下限を下回ったとき	2.0V~3.0V
フィラメント断線などセンサー時	9.5V
起動後 4 秒間	9.0V
電源電圧異常、センサー故障など	0.5V 以下

※ 起動後 4 秒間はセットポイント機能が無効になります。

※ 測定値出力以外の信号については、本書 5.2 項、5.3 項を参照ください。

9.4. I/Oコネクタ アナログ出力タイプ SP1, PSG, APG



アナログ出力タイプ SP1, PSG, APG I/Oコネクタピン配置説明図
(D-sub15ピンコネクタ(ピン) M2.6mmネジ)

端子番号	OUTPUT:SP1	OUTPUT:PSG	OUTPUT:APG
1	電源	電源	電源
2	センサエラー	センサエラー	センサエラー
3	セットポイント1	セットポイント1	セットポイント1
4			
5		ADJ調整入力	ADJ調整入力
6			
7			
8	圧力信号出力	圧力信号出力	圧力信号出力
9	電源GND	電源GND	電源GND
10			
11	セットポイント2	セットポイント2	セットポイント2
12			
13			
14			
15	信号GND	信号GND	信号GND
ケース	フレームグラウンド	フレームグラウンド	フレームグラウンド




✓ **注意**

配線

斜線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。

10. 測定子交換

本章は、測定子 SWP の交換に関する説明となります。

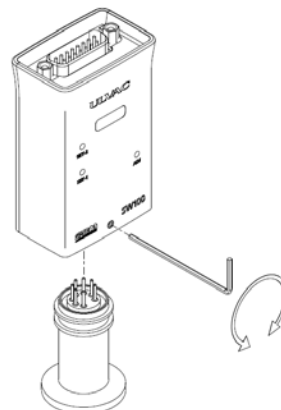
 警告	<p>電源遮断 測定子を交換される際は、必ず電源を遮断して下さい。また交換が完了するまで電源を入れないで下さい。電源を入れた状態で測定子を抜き差しすると、本器および本器に接続されている機器の破損や火災の原因になります。</p>
 注意	<p>衝撃 本器には衝撃を与えないで下さい。衝撃によりフィラメントの断線、測定子のリーク、取り付け部の破損などの原因になります。</p>
 注意	<p>リークテスト 測定子を交換や取り外しされた際は、リークテストを実施して下さい。ピン部などへの衝撃によりリークしている可能性があります。</p>

10.1. 工具

必要な工具は、対辺サイズ 1.5mm の六角レンチとなります。

10.2. 測定子の取り外し

測定子固定ネジを緩めると、測定子を取り外すことができます。ゆっくりと SW100 から測定子を取り外して下さい。



測定子の取り外し

10.3. 測定子の取り付け

測定子を SW100 にゆっくり挿入して下さい。一気に挿入すると、強い力が働き、測定子をリークさせたり、また基板を破損する恐れがありますので、ゆっくりと挿入して下さい。しっかりと挿入しましたら、測定子固定ネジを締めて下さい。

10.4. リークテスト

測定子を取り付けたら、その状態でリークテストを実施して下さい。

許容リーク量： $1.0 \times 10^{-10} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$

10.5. 測定子交換後の調整

測定子を交換後は、zero 点と大気圧を調整して下さい。なお詳細な調整方法に関しましては、本書 8 章を参照ください。

11. UL-MOBI 使用方法

本章は、専用アプリケーション“UL-MOBI”に関する説明となります。

SW100 シリーズは下記のサイトからダウンロードできる UL-MOBI がインストールされた Windows/Android 端末と USB ケーブルで接続することで、Windows/Android 端末で各種設定や状態を確認する事が出来ます。

※ Windows/Android 端末、および USB ケーブルは、付属しません。

【UL-MOBIダウンロードサイト】

- UL-MOBI for Windows (対応 OS : Windows10 以降、64bit 対応)
弊社 HP <https://www.ulvac.co.jp/download/application/?category=908>



✓ 注意

デバイスドライバ

UL-MOBI for Windowsの使用には、デバイスドライバが必要です。デバイスドライバがインストールされていないとUL-MOBIの立ち上げは可能ですが、USBケーブルでWindows端末にSW100を接続してもWindowsが接続を認識できません。(デバイスマネージャ内に不明なデバイスと表示されます。)本書11.2.2項3)をご確認の上、必要に応じインストールをしてください。

- UL-MOBI for Android (対応 OS : Android6.0 以降)
Google Play
“UL-MOBI”で検索、もしくは、右記 QR コードを読み取ってインストール。



弊社 HP <https://www.ulvac.co.jp/download/application/?category=908>



11.1. 機能

SW100 と UL-MOBI を接続することで、以下の機能が使用可能となります。

機能	備考	SW100-A	SW100-R
DATA	圧力の数値表示、および、グラフ描画	□	□
DATA LOGGING	圧力指示値のデータロギング	○	○
SAMPLING	サンプリング周期確認・変更 ※データロギング実行時は変更不可	○	○
PRESSURE UNIT	圧力単位を確認・変更 ※UL-MOBI 上の表示のみ対応	○	○
ZERO/ATM POINT ADJUST	zero 点調整/大気圧調整を実行	■	—
ADJUST CLEAR	zero 点調整と大気圧調整のクリア実行	■	—
SETPOINT1/2	セットポイント確認・変更	●	△
OUTPUT	互換性の確認・変更	▲	—
ADDRESS	アドレス確認・変更	—	△
BAUD RATE (SW100)	ボーレート確認・変更 (SW100 の設定)	△	△
BAUD RATE (UL-MOBI)	ボーレート確認・変更 (UL-MOBI の設定)	◇	◇
CHECKSUM	チェックサムの設定	—	▲
STATUS	状態表示	○	○
NEW PASSWORD	パスワードを変更	◆	◆

○ : 常時可能

● : 常時可能、ただし 24V 通電時の変更/実行は要パスワード入力

△ : 常時確認可能、変更は 24V 通電時のみ不可

▲ : 常時確認可能、変更は 24V 非通電時は要パスワード入力、24V 通電時は不可

□ : 24V 通電時のみ可能、SW100-R は 24V 通電時にシリアル通信によるコマンド入力時のみ可能

■ : 24V 通電時のみパスワード入力で可能、ただし OUTPUT が SP1 設定の時は実行不可

- ◇ : Disconnect 時のみ可能 (for Windows)、SW100 非接続時のみ可能 (for Android)
- ◆ : 24V 非通電時のみ可能
- : 設定/実行不可

- ※ 不用意な設定変更により真空装置の故障につながる可能性がありますので、設定変更の際のパスワードを設けております。パスワードは任意の4桁の数字に変更できます。詳細は、本書11.2.3.4項㉔ (Windows版)、11.3.3.4項㉔ (Android版)を参照ください。
- ※ 24V通電は、SW100本体上部のD-subコネクタより行います。本書3.3項、3.4項を参照ください。
- ※ OUTPUT設定が、SP1, PSG, APGの時は、SW100-Aの機能に従います。
- ※ 本器内部ソフトは、圧力単位を[Pa]として動作しています。UL-MOBIで表示される圧力単位を[Pa]以外に変更しても、UL-MOBI内部で[Pa]へ換算して本器へ書き込まれます。単位換算時の丸め誤差が生じることがありますのでご注意願います。

11.2. Windows版 UL-MOBI

11.2.1. 使用環境

1) 対応機種

Windows10以降、64bit対応

- ※ 32bitは対応していません。
- ※ .NET Framework 4.5以降がインストールされている必要があります。

✓ 注意

デバイスドライバ

UL-MOBI for Windowsの使用には、デバイスドライバが必要です。デバイスドライバがインストールされていないとUL-MOBIの立ち上げは可能ですが、USBケーブルでWindows端末にSW100を接続してもWindowsが接続を認識できません。(デバイスマネージャ内に不明なデバイスと表示されます。) 本書11.2.2項3)をご確認の上、必要に応じインストールをしてください。

2) 接続端子

SW100側 : USB TypeC

- ※ USB TypeC - USB TypeAケーブルを別途注文品として準備しています。(本書1.1.2項参照)

11.2.2. ダウンロード/インストール

1) ダウンロード

下記の弊社ホームページより“UL-MOBI for Windows_v●●●●.zip”を選択、ダウンロードをしてください。zipファイル“UL-MOBI for Windows_v●●●●_×××”がダウンロードされます。

(●●●●はVer.No.、×××はアップロードした日付です。)

UL-MOBI for Windows ダウンロードサイト

<https://www.ulvac.co.jp/download/application/?category=908>



2) インストール

ダウンロードしたzipファイルを解凍し、setup(.exe)を実行します。

インストールを完了すると、デスクトップにUL-MOBIのアイコンが作成されます。



3) デバイスドライバのインストール

本製品では英国 FTDI 社の USB 制御 IC を使用しております。Windows10 の場合、デバイスドライバは Windows Update に登録されており、ネットワーク環境に接続されていれば、自動的にインストールされます。**デバイスドライバがインストールされていないと UL-MOBI の立ち上げは可能ですが、USB ケーブルで Windows 端末に SW100 を接続しても Windows が接続を認識できません。(デバイスマネージャ内に不明なデバイスと表示されます。)** 手動でインストールする必要がある場合は、下記 FTDI 社のホームページからデバイスドライバをダウンロードしてインストールをお願いします。

FTDI 社ホームページ <https://ftdichip.com/drivers/VCP-drivers/>



上記ホームページ内から Operating System 欄の” Windows (Desktop)” の行にあるドライバをインストールしてご使用ください。Comments 欄の “setup executable” を選択いただくと簡単にインストールが可能です。

Operating System	Release Date	Processor Architecture							Comments
		X86 (32-Bit)	X64 (64-Bit)	PPC	ARM	MIPSII	MIPSIV	SH4	
Windows (Desktop)*	2021-07-15	2.12.36.4	2.12.36.4	-	2.12.36.4A****	-	-	-	WHQL Certified. Includes VCP and D2XX. Available as a setup executable . Please read the Release Notes and Installation Guides .

11.2.3. 使用方法

UL-MOBI を起動し、SW100 と Windows 端末を USB ケーブルで接続してください。UL-MOBI の画面右上の” CONNECT” (11.2.3.2 項⑬) をクリックしてアプリと SW100 を接続し、STATUS 欄 (11.2.3.2 項⑤) に” NORMAL” と表示された状態で、使用可能となります。

11.2.3.1. パスワード

UL-MOBI は、不用意な設定変更により真空装置の故障につながる可能性がありますので、設定変更の際のパスワードを設けております。パスワードは 4 桁の数字で、出荷時のパスワードは、” 0000” が SW100 本体に登録されています。必要に応じて変更してください。変更方法は、本書 11.2.3.4 項⑳を参照ください。

変更後のパスワードの管理は、十分注意いただくようお願いします。

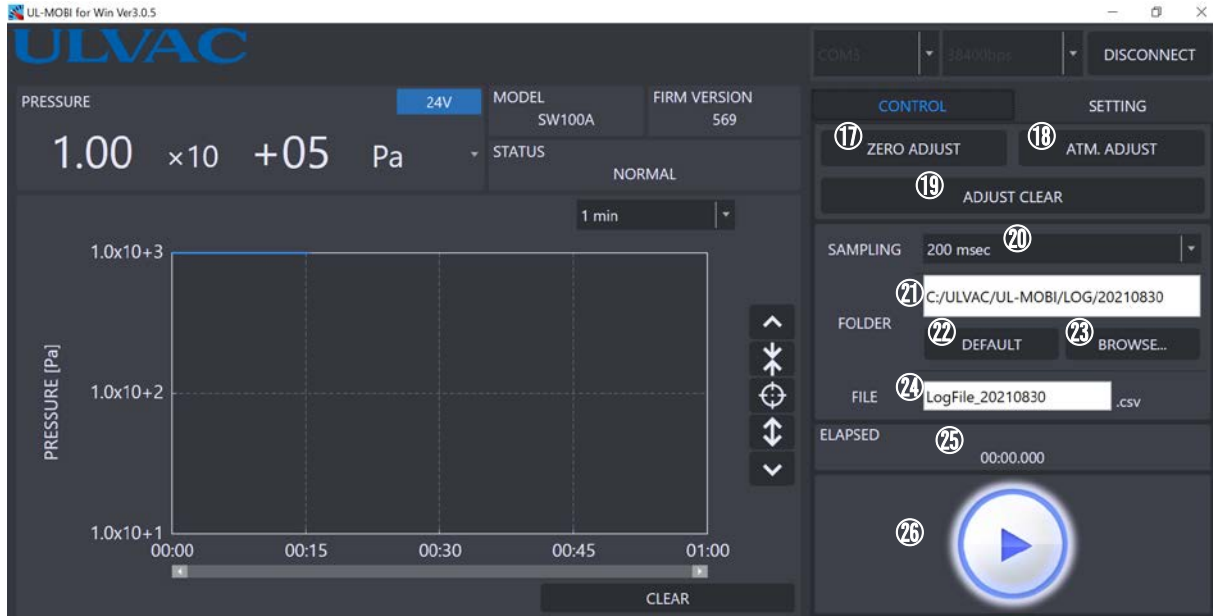
パスワード入力が必要な操作を行った際は、パスワード入力画面が POP UP 画面で表示されます。

11.2.3.2. 共通画面



①	圧力表示	24V 通電時に、現在の圧力値が表示されます。 SW100-R 接続時は、24V 通電時にシリアル通信によるコマンド入力時のみ表示されます。
②	24V 通電表示	SW100 に 24V が通電されていると、青く表示されます。
③	圧力単位選択	表示する圧力単位を選択できます。(表示のみの変更です)
④	MODEL 表示	接続している SW100 の MODEL 名が表示されます。 (CONNECT 時に自動で判別します。)
⑤	FIRM VERSION 表示	接続している SW100 のファームウェアの VERSION が表示されます。 (CONNECT 時に自動で判別します。)
⑥	STATUS 表示	現在の状態が表示されます。
⑦	グラフ横軸レンジ選択	グラフの横軸(時間軸)のレンジを変更します。
⑧	グラフ表示領域	24V 通電時に、測定中の圧力の経時変化をグラフで表示します。
⑨	グラフ縦軸レンジ選択	グラフの縦軸(圧力軸)のレンジを変更します
⑩	グラフ用スライドバー	時間軸方向にグラフをスライドさせます。
⑪	CLEAR ボタン	⑧に表示されたグラフ表示を消去し、00:00 から再開します。 (ロギングデータには影響がなく、⑧のグラフ表示のみ消去します。)
⑫	COM ポート選択	表示されている COM ポートに接続されている SW100 の操作と設定変更ができます。
⑬	BAUD RATE 選択 (UL-MOBI)	SW100 と UL-MOBI が通信する際の UL-MOBI の BAUD RATE の選択ができます。DISCONNECT 時のみ、選択可能です。 SW100 に設定する BAUD RATE (⑬④) と同じ BAUD RATE にしてください。CONNECT 時に SW100 の BAUD RATE を変更した場合は、自動で SW100 の設定と同じ BAUD RATE に変更します。 SW100 に設定した BAUD RATE と異なると接続できませんので、接続できない場合、BAUD RATE を変更してください。
⑭	接続/非接続ボタン	“CONNECT” 表示の時に押すと接続状態となり“DISCONNECT” 表示になります。”DISCONNECT” 表示の時に押すと非接続状態となり“CONNECT” 表示になります。
⑮	COTROL タブ	CONTROL 画面が表示されます。(11.2.3.3 項を参照ください。)
⑯	SETTING タブ	SETTING 画面が表示されます。(11.2.3.4 項を参照ください。)

11.2.3.3. CONTROL タブ



⑰	ZERO 点調整ボタン	zero 点調整を実施します。 調整値は SW100 に保存されます。 24V 通電時のみパスワード入力により可能です。 ただし、SW100-R を CONNECT している場合と OUTPUT が SP1 の場合、機能しません。
⑱	大気圧調整ボタン	大気圧調整を実施します。 調整値は SW100 に保存されます。 24V 通電時のみパスワード入力により可能です。 ただし、SW100-R を CONNECT している場合と OUTPUT が SP1 の場合、機能しません。
⑲	調整クリアボタン	zero 点調整と大気圧調整を出荷時の調整値にします。 (一方のみを出荷時の調整値にすることはできません。) 24V 通電時のみパスワード入力により可能です。 ただし、SW100-R を CONNECT している場合と OUTPUT が SP1 の場合、機能しません。
⑳	サンプリング時間選択	ロギングデータのサンプリング時間を選択します。 ロギング実行中は変更できません。
㉑	ログファイル保存場所表示	ロギングデータの保存場所を表示します。
㉒	ログファイル保存場所初期化	C:/ULVAC/UL-MOBI/LOG/*****をログファイル保存場所に設定します。 (*****はその日の年月日になります。)
㉓	ログファイル保存場所設定	ロギングデータの保存場所を任意に設定します。 選択結果は、㉑に反映されます。
㉔	ログファイル名設定	作成するロギングデータのファイル名を設定します。
㉕	ロギング経過時間表示	ロギング開始からの経過時間を表示します。
㉖	ロギング開始/停止ボタン	ロギングを開始/停止します。 ロギング開始時に、グラフ表示領域(⑧)に表示されていたグラフは消去され、00:00 から開始します。 ただし、24V 非通電時は、CSV ファイルへの圧力の記録が” F. FFE+F” となります。SW100-R については、24V 通電時でもコマンド入力がない場合、CSV ファイルの作成、もしくは記録がされません。

11.2.3.4. SETTING 画面

⑲	SETPOINT1 ON/OFF ボタン	SETPOINT1 の値をグラフ領域 (⑧) に表示します。
⑳	SETPOINT1 設定	SETPOINT1 の値を設定します。 常時設定可能ですが、24V 通電時はパスワードが必要です。 設定値は SW100 に保存されます。
㉑	SETPOINT2 ON/OFF ボタン	SETPOINT2 の値をグラフ領域 (⑧) に表示します。
㉒	SETPOINT2 設定	SETPOINT2 の値を設定します。 常時設定可能ですが、24V 通電時はパスワードが必要です。 設定値は SW100 に保存されます。
㉓	OUTPUT 選択	OUTPUT を選択します。詳細は、9 章を参照ください。 設定は SW100 に保存されます。 SW100-A 接続、24V 非通電時のみパスワード入力により選択可能です。 SW100-R は非対応のため、選択できません。
㉔	ADDRESS 設定	ADDRESS を設定します。 入力箇所 (㉔) に設定したい ADDRESS (00~99 : 半角数字) を入力し、右横にある "SET" ボタン (㉕) をクリックし決定します。 設定結果は SW100 に保存されます。 SW100-R 接続時、24V 非通電時のみ選択可能です。
㉖	BAUD RATE 選択 (SW100)	SW100 に設定する BAUD RATE を選択します。 選択結果は SW100 に保存されます。 24V 非通電時のみ選択可能です。
㉗	CHECKSUM 設定	CHECKSUM を設定します。 選択結果は SW100 に保存されます。 SW100-R 接続時、24V 非通電時のみパスワード入力により可能です。
㉘	設定内容読み出し	㉗で保存した㉒、㉓~㉖の内容を UL-MOBI に読み出し、SW100 に保存します。 24V 非通電時のみ読み出し可能です。
㉙	設定内容保存	㉒、㉓~㉖の設定内容を保存します。 保存先は、C:/ULVAC/UL-MOBI/LOG/SETTING です。
㉚	パスワード設定	数字 4 桁のパスワードを SW100 に設定します。 1 回目の入力画面で現在のパスワード、2 回目の入力画面で新しいパスワードを入力します。工場出荷時のパスワードは "0000" です。 24V 非通電時のみ可能です。

11.3. Android版 UL-MOBI

11.3.1. 使用環境

- 1) 対応機種
Android6,0以降
- 2) 接続端子
SW100側：USB TypeC

11.3.2. ダウンロード/インストール

1) Google Play を利用する場合

Google Play で UL-MOBI と検索していただくか、右記の QR コード を読み取っていただき、Google Play より UL-MOBI をダウンロード/インストールして下さい。

Google Play
UL-MOBI



2) Google Play を利用できない場合

下記の弊社ホームページより“UL-MOBI for Android_v●●●.apk”を選択、ダウンロードをしてください。apkファイル“UL-MOBI for Windows_v●●●_×××”がダウンロードされます。
(●●●はVer.No.、×××はアップロードした日付です。)

UL-MOBI for Android ダウンロードサイト

<https://www.ulvac.co.jp/download/application/?category=908>



ダウンロード後は、画面の案内に従ってインストールを行ってください。

3) Android 端末を Web 接続できない場合

Web 接続ができる PC に Android 端末を接続いただき Android 端末にダウンロードしていただくか、SD カード など Android 端末で使用可能な外部ストレージを使用して Android 端末で apk ファイルが使用できる状態にしてください。Android 端末で apk ファイルをタップして画面の案内に従ってインストールを行ってください。

11.3.3. 使用方法

SW100 と Android 端末を USB ケーブルで接続すると、自動的に UL-MOBI が立ち上がり、SW100 と CONNECT 状態になります。UL-MOBI を立ち上げた状態で、SW100 と Android 端末を USB ケーブルで接続しても、自動で SW100 と CONNECT 状態になります。

※ Android 端末の設定によっては、UL-MOBI が自動で立ち上がらない可能性がありますので、Android 端末の設定をご確認ください。

11.3.3.1. パスワード

UL-MOBI は、不用意な設定変更により真空装置の故障につながる可能性がありますので、設定変更の際のパスワードを設けております。パスワードは 4 桁の数字で、出荷時のパスワードは、“0000”が SW100 本体に登録されています。必要に応じて変更してください。変更方法は、本書 11.3.3.4 項 ㊸を参照ください。変更後のパスワードの管理は、十分注意いただくようお願いします。

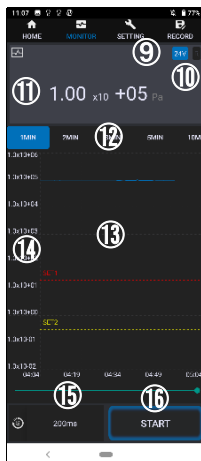
パスワード入力が必要な操作を行った際は、パスワード入力画面が POP UP 画面で表示されます。

11.3.3.2. HOME タブ



①	HOME タブ	HOME 画面を表示します。
②	MONITOR タブ	MONITOR 画面を表示します。(11.3.3.3 項)
③	SETTING タブ	SETTING 画面を表示します。(11.3.3.4 項)
④	RECORD タブ	RECORD 画面を表示します。(11.3.3.5 項)
⑤	状態表示	接続状態を表示します。
⑥	MODEL	接続している SW100 の MODEL 名が表示されます。 SW100 を接続していないと表示されません。
⑦	FIRM Ver.	接続している SW100 のファームウェアのバージョンを表示します。 SW100 を接続していないと表示されません。
⑧	BAUD RATE 選択 (UL-MOBI)	SW100 と通信をする際の UL-MOBI の BAUD RATE の選択ができます。 SW100 を接続していない時のみ、選択可能です。 SW100 に設定する BAUD RATE (⑩) と同じ BAUD RATE にしてください。接続時に SW100 の BAUD RATE を変更した場合は、自動で SW100 の設定と同じ BAUD RATE に変更します。 UL-MOBI の BAUD RATE が SW100 に設定した BAUD RATE と異なると接続できませんので、ご注意ください。

11.3.3.3. MONITOR タブ



⑨	24V 通電状態表示	SW100 に 24V が通電されていると青く表示されます。
⑩	SW100-R 接続表示	SW100-R 接続時に青く表示されます。
⑪	圧力表示	24V 通電時に、現在の圧力値が表示されます。 SW100-R 接続時は、24V 通電時でシリアル通信によるコマンド入力時のみ表示されます。
⑫	グラフ横軸レンジ選択	グラフの横軸（時間軸）のレンジを変更します。
⑬	グラフ表示領域	24V 通電時に、測定中の圧力の経時変化をグラフで表示します。
⑭	グラフ縦軸レンジ調節	グラフ表示領域でグラフの縦軸（圧力軸）方向にピンチイン/アウトすると、縦軸の拡大/縮小ができます。
⑮	サンプルリング時間選択	リングデータのサンプルリング時間を選択します。 リング実行中は変更できません。
⑯	リング開始/停止	リングを開始/停止します。 リング開始時に、⑬に表示されていたグラフがクリアされます。 リングデータ (CSV ファイル) は、UL-MOBI の RECORD タブ (11.3.3.5 項) に取得日の年月日が名前となるフォルダが作成され、"yyyyMMdd_通し番号" というファイル名で保存されます。リングデータの取り扱いについては、RECORD タブの項目 (11.3.3.5 項) をご確認ください。 ただし、24V 非通電時は、CSV ファイルへの圧力の記録が "F. FFE+F" となります。SW100-R については、24V 通電時でもコマンド入力がない場合、CSV ファイルの作成、もしくは記録がされません。

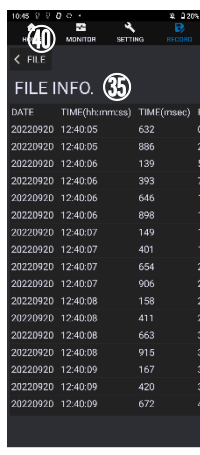
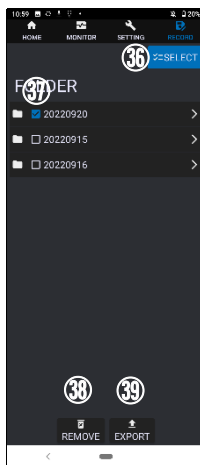
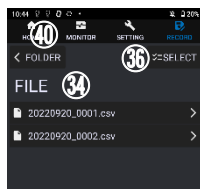
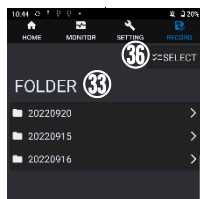
11.3.3.4. SETTING 画面



⑰	24V 通電状態表示	SW100 に 24V が通電されていると青く表示されます。
⑱	SW100-R 接続表示	SW100-R 接続時に青く表示されます。
⑲	圧力表示	24V 通電時に、現在の圧力値が表示されます。 SW100-R 接続時は、24V 通電時にシリアル通信によるコマンド入力時のみ表示されます。
⑳	zero 点調整ボタン	zero 点調整を実施します。 調整値は SW100 に保存されます。 24V 通電時のみハード入力により可能です。 ただし、SW100-R を接続している場合と OUTPUT (㉔) が SP1 の場合、機能しません。
㉑	大気圧調整ボタン	大気圧調整を実施します。 調整値は SW100 に保存されます。 24V 通電時のみハード入力により可能です。 ただし、SW100-R を接続している場合と OUTPUT (㉔) が SP1 の場合、機能しません。
㉒	調整クリアボタン	zero 点調整と大気圧調整を出荷時の調整値にします。 (一方のみ出荷時の調整値にすることはできません。) 24V 通電時のみハード入力により可能です。 ただし、SW100-R を接続している場合と OUTPUT (㉔) が SP1 の場合、機能しません。
㉓	SETPOINT1 ON/OFF ボタン	SETPOINT1 の値をグラフ領域 (㉑) に表示します。
㉔	SETPOINT1 設定	SETPOINT1 の値を設定します。 設定値は SW100 に保存されます。 常時設定可能ですが、24V 通電時はハード入力が必要です。
㉕	SETPOINT2 ON/OFF ボタン	SETPOINT2 の値をグラフ領域 (㉑) に表示します。
㉖	SETPOINT2 設定	SETPOINT2 の値を設定します。 設定値は SW100 に保存されます。 常時設定可能ですが、24V 通電時はハード入力が必要です。
㉗	圧力単位選択	表示する圧力単位を選択できます。 (表示のみの変更です)
㉘	OUTPUT 選択	OUTPUT を選択します。設定は SW100 に保存されます。 24V 非通電時のみハード入力により可能です。 詳細は、9 章を参照ください。 SW100-R は、対応していません。
㉙	ADDRESS 選択	ADDRESS を選択します。 選択結果は SW100 に保存されます。 SW100-R 接続時に 24V 非通電時のみ選択可能です。
㉚	BAUD RATE 選択 (SW100)	SW100 に設定する BAUD RATE を選択します。 選択結果は SW100 に保存されます。 24V 非通電時のみ選択可能です。

③①	CHECKSUM 選択	CHECKSUM を選択します。 選択結果は SW100 に保存されます。 SW100-R 接続時で 24V 非通電時のみパスワード入力により可能です。
③②	パスワード 設定	数字 4 桁のパスワードを SW100 に設定します。 1 回目の入力画面で現在のパスワード、 2 回目の入力画面で新しいパスワードを入力します。 工場出荷時のパスワードは” 0000” です。 24V 非通電時のみ可能です。

11.3.3.5. RECORD タブ



③③	FOLDER 画面	毎日に” yyyyMMdd” の名前で作成されたフォルダの一覧です。 作成されたフォルダ内に取得したタイミングデータが CSV ファイルで保存されています。 フォルダをタップすると、③④のようにタップしたフォルダ内の CSV ファイルが確認できます。
③④	FILE 画面 (CSV ファイル)	③③でタップしたフォルダ内の CSV ファイルの一覧です。 ” yyyyMMdd_通し番号” の名前で作成されたタイミングデータの CSV ファイルが確認できます。 CSV ファイルをタップすると、③⑤のようにタップした CSV ファイルの内容が確認できます。
③⑤	CSV ファイル 詳細	タップした CSV ファイルの内容を確認できます。
③⑥	SELECT ボタン	タップすると” SELECT” が青字になり、フォルダ名、もしくは CSV ファイル名の前に四角のチェックボックスが表示され、任意のフォルダもしくは CSV ファイルが選択できます。
③⑦	フォルダ、CSV ファイル選択	四角のチェックボックスをタップすることで選択、および、選択解除ができます。 チェックボックスが青地にチェックマークになっているフォルダ、もしくは CSV ファイルが選択中です。 (例はフォルダ 1 個を選択中)
③⑧	REMOVE ボタン	③⑥、③⑦で選択したフォルダもしくは CSV ファイルを削除します。
③⑨	EXPORT ボタン	③⑥、③⑦で選択したフォルダ、もしくは CSV ファイルを任意の場所に ZIP ファイルで保存します。 EXPORT したフォルダ、もしくは CSV ファイルは削除されずに残ります。 ※FOLDER 画面③③や FILE 画面③④に表示されるタイミングデータの UL-MOBI 内の保存場所は、Android のセキュリティ上、直接アクセスすることができませんので、CSV ファイルで保存されたタイミングデータを出力する場合は、EXPORT 機能により CSV ファイルの移動が必要となります。
④①	FILE ボタン FOLDER ボタン	タップすると、FILE INFO. 画面③⑤から FILE 画面③④、FILE 画面③④から FOLDER 画面③③に戻ります。

11.4. STATUSコメント

STATUS コメント		STATUS
NOT CONNECTED	Windows	SW100 と UL-MOBI が接続していない状態
NORMAL	Windows/Android	SW100 と UL-MOBI が接続している状態
NOW CONNECTING	Windows/Android	SW100 と UL-MOBI が接続動作実行中
TIME OUT	Windows/Android	SW100 と UL-MOBI のポートが異なる状態 CONNECT 中に通信が切断 SW100 の故障
CONNECT VACUUM GAUGE	Windows	SW100 を Windows 端末に接続せずに CONNECT した時
CONNECT VACUUM GAUGE	Android	SW100 が Android 端末に接続されていない状態
ZERO ADJUST SUCCESS	Windows/Android	ゼロ点調整が成功
ZERO ADJUST FAILURE	Windows/Android	ゼロ点調整が失敗
ATM. ADJUST SUCCESS	Windows/Android	大気圧調整が成功
ATM. ADJUST FAILURE	Windows/Android	大気圧調整が失敗
ADJUST CLEAR SUCCESS	Windows/Android	調整クリアが成功
ADJUST CLEAR FAILURE	Windows/Android	調整クリアが失敗
CHANGE SETPOINT1 SUCCESS	Windows/Android	SETPOINT1 の変更に成功
CHANGE SETPOINT1 FAILURE	Windows/Android	SETPOINT1 の変更に失敗
CHANGE SETPOINT2 SUCCESS	Windows/Android	SETPOINT2 の変更に成功
CHANGE SETPOINT2 FAILURE	Windows/Android	SETPOINT2 の変更に失敗
CHANGE OUTPUT SUCCESS	Windows/Android	OUTPUT の変更に成功
CHANGE OUTPUT FAILURE	Windows/Android	OUTPUT の変更に失敗
CHANGE ADDRESS SUCCESS	Windows/Android	ADDRESS の変更に成功
CHANGE ADDRESS FAILURE	Windows/Android	ADDRESS の変更に失敗
CHANGE BAUDRATE SUCCESS	Windows/Android	BAUDRATE の変更に成功
CHANGE BAUDRATE FAILURE	Windows/Android	BAUDRATE の変更に失敗
LOAD SETTING SUCCESS	Windows	SETTING の読み込みに成功
LOAD SETTING FAILURE	Windows	SETTING の読み込みに失敗
SAVE SETTING SUCCESS	Windows	SETTING の保存に成功
SAVE SETTING FAILURE	Windows	SETTING の保存に失敗
CHANGE PASSWORD SUCCESS	Windows/Android	PASSWORD の変更に成功
CHANGE PASSWORD FAILURE	Windows/Android	PASSWORD の変更に失敗
READ ONLY MODE	Windows/Android	SW100-R 接続時

12. トラブルシューティング

12.1. トラブルシューティング

本器は、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ときはまず以下の項目をご確認下さい。

- ① 本器とリモートホスト間の配線
- ② 本器とディスプレイユニット間の配線（ディスプレイユニット使用時）
- ③ 信号のショート/オープン

ディスプレイユニットを使用している場合は、ディスプレイユニットの取扱説明書も参照下さい。また、本器単体での動作可否をお確かめ下さい。本器単体で測定可能であれば、トラブルの原因が本器以外にあり得ます。

また、ULVACホームページにFAQがありますので参照下さい。

<https://showcase.ulvac.co.jp/ja/faq/index.html>



● 電源を供給してもPOWER LEDが点灯しない

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、テスターなどで導通を確認して下さい。
電源電圧が仕様範囲内ではない	テスターなどで電源電圧を確認して下さい。
内部回路の故障	弊社での修理や検査が必要です。

● POWER LEDは点灯しているが、0Vを出力したままである

原因	対処
ケーブルの誤配線または断線	正しい配線に修正し、テスターなどで導通を確認して下さい。
電源電圧が仕様範囲内ではない	テスターなどで電源電圧を確認して下さい。
内部回路の故障	弊社での修理や検査が必要です。

● 電圧が9.0V以上を出力、またはError信号を出力したままである

原因	対処
フィラメントや温度センサーの断線	フィラメントや温度センサーの導通を確認して下さい。 ⇒断線時は測定子を交換して下さい。
測定子を取り付けられていない	測定子を取り付けて下さい。
フィラメントや温度センサーがケースと短絡している	各ピンとケース間の絶縁を測定して下さい。 ⇒絶縁低下時は測定子を交換して下さい。
内部回路の故障	弊社での修理や検査が必要です。

● 大気圧でも8.0V程度の出力とならない

原因	対処
測定している気体が窒素ではない	正常です。ガス種依存性があります。
測定している気体は窒素だが、水分、油分を多く含んでいる	正常です。ガス種依存性があります。
付着物が多い環境である	測定子の汚染が考えられます。 ⇒測定子を交換して下さい
調整時と測定時の室温、ガス温度が違う	正常です。温度依存性があります。 ⇒測定する温度で大気圧調整して下さい。
標高が高い	標高による圧力差をご検討下さい。

大気圧調整がずれている	8章を参照し、調整を実施して下さい。
フィラメントや温度センサーがケースと短絡している	各ピンとケース間の絶縁を測定して下さい。 ⇒絶縁低下時は測定子を交換して下さい。

● 真空中に排気しても1.7V以下にならない

原因	対処
実際の圧力が 5×10^{-2} Pa以下ではない	電離真空計などで圧力をご確認下さい。
調整時と測定時の室温、ガス温度が違う	正常です。温度依存性があります。 ⇒測定する温度でzero点調整して下さい。
zero点調整がずれている	8章を参照し、調整を実施して下さい。
フィラメントや温度センサーがケースと短絡している	各ピンとケース間の絶縁を測定して下さい。 ⇒絶縁低下時は測定子を交換して下さい。
内部回路の故障	弊社での修理や検査が必要です。

● 圧力指示が一定の値を示さない。

原因	対策
圧力が実際に変動している	正常です。
ポンプなどの振動の影響を受け、振動している	振動を極力抑えて下さい。 ピラ真空計の原理により影響を受けます。 特に大気圧側で影響を受けやすくなります。
ガスの流れがある場所についている	ガスの流れがない場所に取り付けて下さい。 ピラ真空計の原理により影響を受けます。 特に大気圧側で影響を受けやすくなります。
環境温度が変動している	環境温度が安定するのを待って下さい。 ピラ真空計の原理により影響を受けます。
高温や低温のガスが流れ込んでいる	ガス温度の影響を受けないような場所に設置するなどの対策を実施して下さい。 ピラ真空計の原理により影響を受けます。
測定子内部の汚れ	測定子を交換して下さい。
水分や汚れの影響	極力影響を受けないような場所に設置するなどの対策を実施して下さい。 徐々に蒸発などすることにより、蒸発熱などが影響しています。
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 ⇒測定子を交換して下さい。 その他のリーク ⇒リークを止めて下さい。
ケーブルの接触不良、線材抵抗の増加	ケーブルの結線や抵抗を確認して下さい。
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 ノイズ対策は別途ご検討下さい。
フィラメントや温度センサーがケースと短絡している	各ピンとケース間の絶縁を測定して下さい。 ⇒絶縁低下時は測定子を交換して下さい。

● 圧力が変動しているのに圧力指示が一定のみである。

原因	対処
本器とリモート箱間の誤配線または断線	正しい配線に修正し、テスターなどで導通を確認して下さい。

電源電圧が仕様範囲ではない	テスターなどで電源電圧を確認して下さい。
圧力が測定範囲以下である	正常
圧力が測定範囲以上である	正常
ノイズ源が近くにある	CPUがフリーズしている可能性があります。 ⇒電源を一旦落とし、再起動して下さい。
フィラメントや温度センサーがケースと短絡している	各ピンとケース間の絶縁を測定して下さい。 ⇒絶縁低下時は測定子を交換して下さい。
温度センサーが断線している (大気圧または1000Paで一定)	温度センサーの導通を確認して下さい。 ⇒断線時は測定子を交換して下さい。

● 予想圧力より出力値が大きく異なる

原因	対策
測定子の汚れ 感度が著しくずれている	他の測定子と交換して現象を確認して下さい。 他の測定子で問題なければ測定子に問題があります。
窒素設定で大気を測定している	正常です。 窒素設定で大気を測定した場合、6割高い圧力を示します。
水分やオイルなどが多い環境である	極力影響を受けないような場所に設置するなどの対策を実施して下さい。 徐々に蒸発などすることにより、蒸発熱などが影響しています。
実際に圧力が異なっている	他の圧力計で確認して下さい。
大気圧、zero点調整がずれている	大気圧とzero点調整を実施して下さい。
フィラメントや温度センサーがケースと短絡している	各ピンとケース間の絶縁を測定して下さい。 ⇒絶縁低下時は測定子を交換して下さい。
温度センサーが断線している (大気圧または1000Paで一定)	温度センサーの導通を確認して下さい。 ⇒断線時は測定子を交換して下さい。

● 測定値が振らつく

原因	対処
測定子の汚れ、または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。
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か、ノイズ源となりそうな機器がOFF状態で確認してください。ケーブルが原因であれば設置方法を再検討して下さい。ノイズ対策は別途検討して下さい。
電源電圧がゆらいでいる。 電源電圧DC14Vより低い。	テスター等で電源電圧を確認して下さい。 (電源電圧：DC 14V～30V)
GND電位がゆらいでいる。	電源GNDと測定子の取り付け位置のGNDをテスター等で確認して下さい。 GND配線を強化するか、電源または測定子のどちらかをフローティング状態で取り付ける等対策を行って下さい。
測定子の電極間で絶縁不良が起こり、漏れ電流が発生している。	測定子の各電極間及び外壁間の絶縁を確認して下さい。絶縁不良が確認された場合は測定子を交換して下さい。

● セットポイント信号が出ない

原因	対処
ケーブルの断線	テスター等で導通を確認して下さい。 ケーブル不良が確認された場合は交換または修理を行って下さい。
プルアップされていないので電圧として出力できない。	本器の出力形式はオープンコレクタ出力です。TTLレベル入力UNIT等で入力部でプルアップ（抵抗を通して電源に接続）されていないタイプでは読みとれません。

● シリアル通信が出来ない、時々返信がない

原因	対処
ケーブルの誤配線または断線	正しい配線に修正し、テスター等で導通を確認して下さい。
ポートやアドレスなどが異なる	ポートやアドレスなどを合わせて下さい。
‘n’しか返信されない	コマンドやチェックサムをご確認下さい。
RS-485にて終端抵抗が設定されていない	ケーブルが長い場合やノイズが多い環境では終端抵抗を設定して下さい。
内部回路の故障	弊社での修理や検査が必要です。
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の状態で使用する。
ポートが微妙に合っていない	ポートを遅くして確認下さい。

● UL-MOBIによる接続ができない。

原因	対処
Windows/Android端末の仕様が対応していない。	対応機種 of 条件をご確認下さい。 ⇒11章を参照ください。
UL-MOBIがインストールされていない。	UL-MOBIをインストールしてください。 ⇒11章を参照ください。
デバイスドライバがインストールされていない。 (Windows端末使用時)	デバイスドライバをインストールしてください。 ⇒11.2.2項3)を参照ください。
COM No. やポートが異なる	COM No. やポートを合わせて下さい。
STATUS表示部に” NOT CONNECTED” と表示される。	画面右上の” CONNECT” ボタンをクリックして接続して下さい。
CONNECT実行時、 ” CONNECT VACUUM GAUGE” とポップアップ画面が表示される。	使用する真空計とWindows端末の接続を確認してください。 COM No. やポートが正しいか確認してください。 デバイスドライバをインストールしてください。 (Windows端末使用時) ⇒11.2.2項3)を参照ください。
CONNECT中にSTATUS表示部に” TIME OUT” と表示される。	USBケーブルの脱落や切断等、UL-MOBIと真空計の接続に問題ないかを確認してください。 接続に問題ない場合、本体故障による通信エラーの可能性があるので、弊社での修理や検査が必要です。

ロギングを実行してもCSVファイルが作成されない。
(Android端末使用時)

UL-MOBIにストレージ権限が与えられていない可能性がありますので、UL-MOBIにストレージ権限を与えたうえで、再度動作確認をお願いします。
“UL-MOBIアプリ情報→権限→ストレージ権限ON”
※Android端末のメーカーにより表現が異なる場合があります。

※ ディスプレイユニットを使用している場合のトラブルは、ディスプレイユニットの取扱説明書も参照下さい。また、本器単体での動作可否をお確かめ下さい。本器単体で測定可能であれば、トラブルの原因が本器以外にあり得ます。

12.2. ファイラメント、温度センサー断線の確認

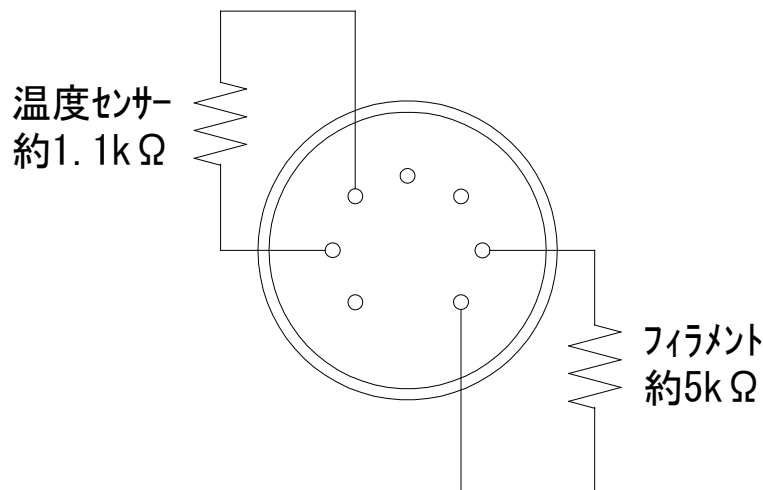
ピラ測定子のファイラメントは下図のような結線となっております。これを参考に導通を確認して下さい。ファイラメントの抵抗は大気圧で約 5Ω 、温度センサーの抵抗は大気圧で約 $1.1k\Omega$ となります。

✓ 注意

過電流注意

ファイラメントや温度センサーに 2mA 以上の過電流を流しますと、ファイラメントなどが断線する恐れがあります。測定器の電流値にご注意下さい。

また真空中ではファイラメントなどが加熱され、正確な抵抗値を計測出来ませんので、必ず大気圧にて計測して下さい。



測定子内部、ファイラメント、温度センサー結線図

12.3. 測定子のピンとケース間の絶縁

測定子のファイラメントや温度センサー部のピン間を除く各ピン間、およびピンとケース間の絶縁は、 $100\text{M}\Omega$ 以上、耐電圧DC 100V となっております。

汚れなどにより絶縁抵抗が低下した場合、圧力指示に影響します。圧力指示への影響は、低下した絶縁抵抗箇所により異なります。

13. テクニカルレポート

13.1. ガス種/湿度依存性

本器はピラ真空計ですので、その測定原理より測定しているガスの種類や湿度により、圧力指示が異なります。

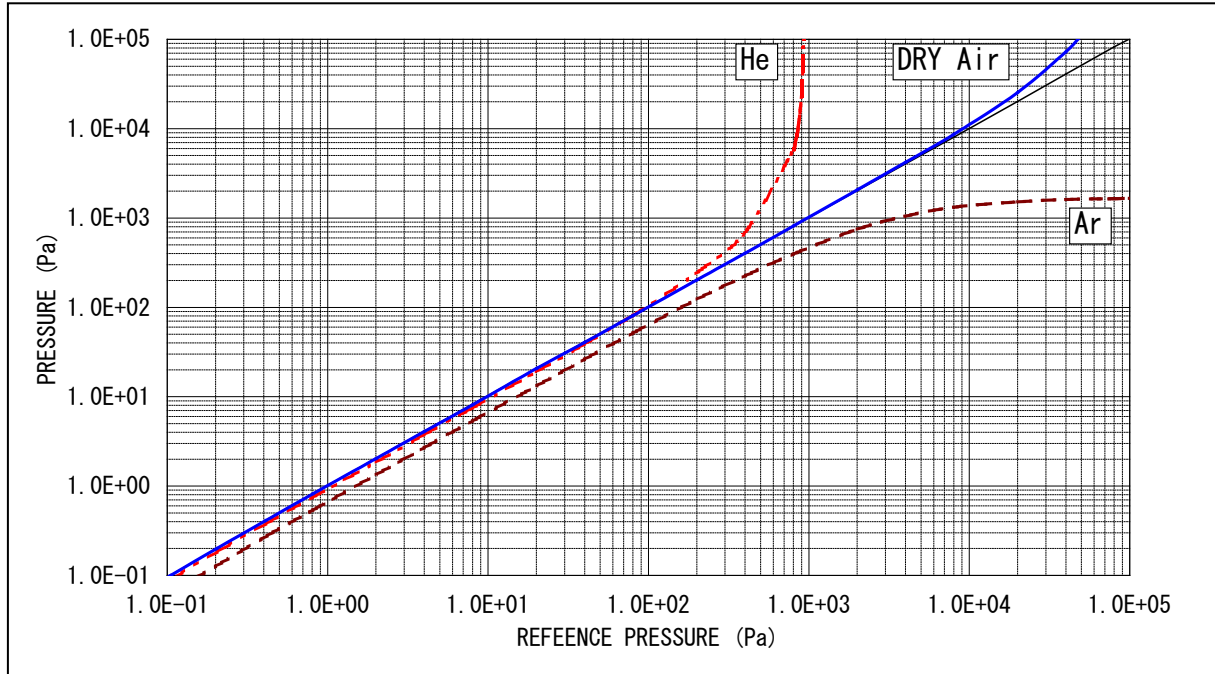
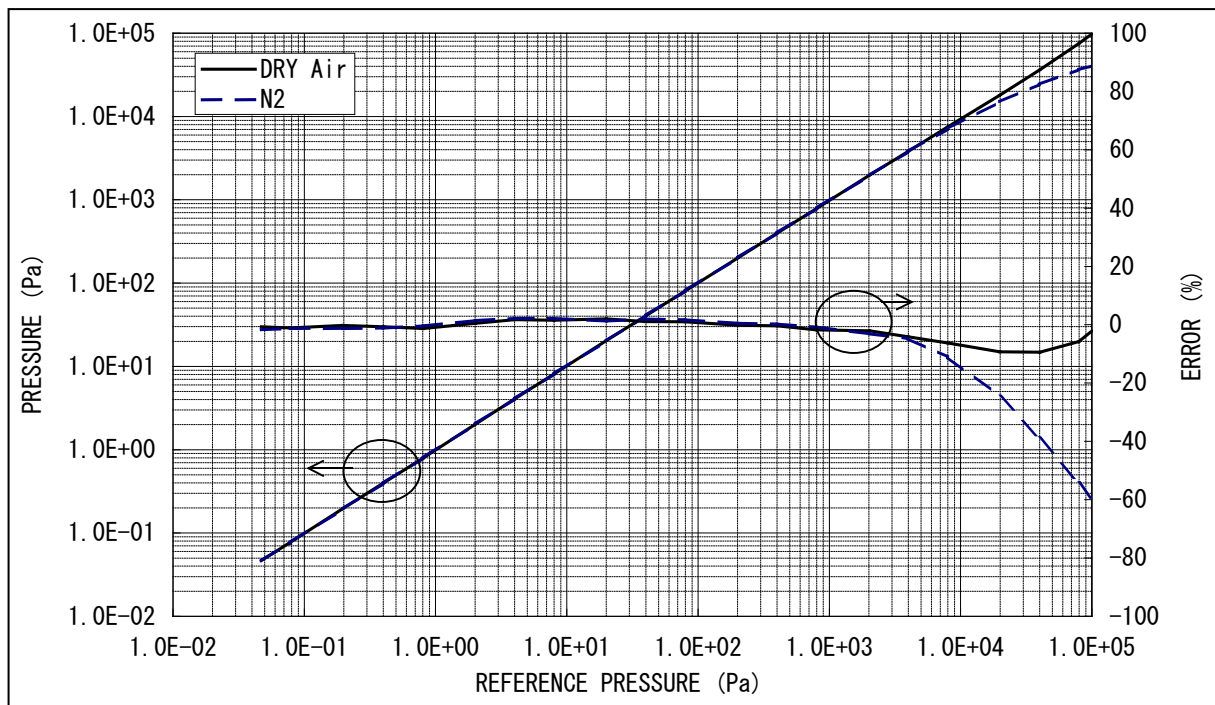
図 13-1 ガス種依存性 (N₂にて調整)

図 13-2 ガス種依存性 (Dry Airにて調整)

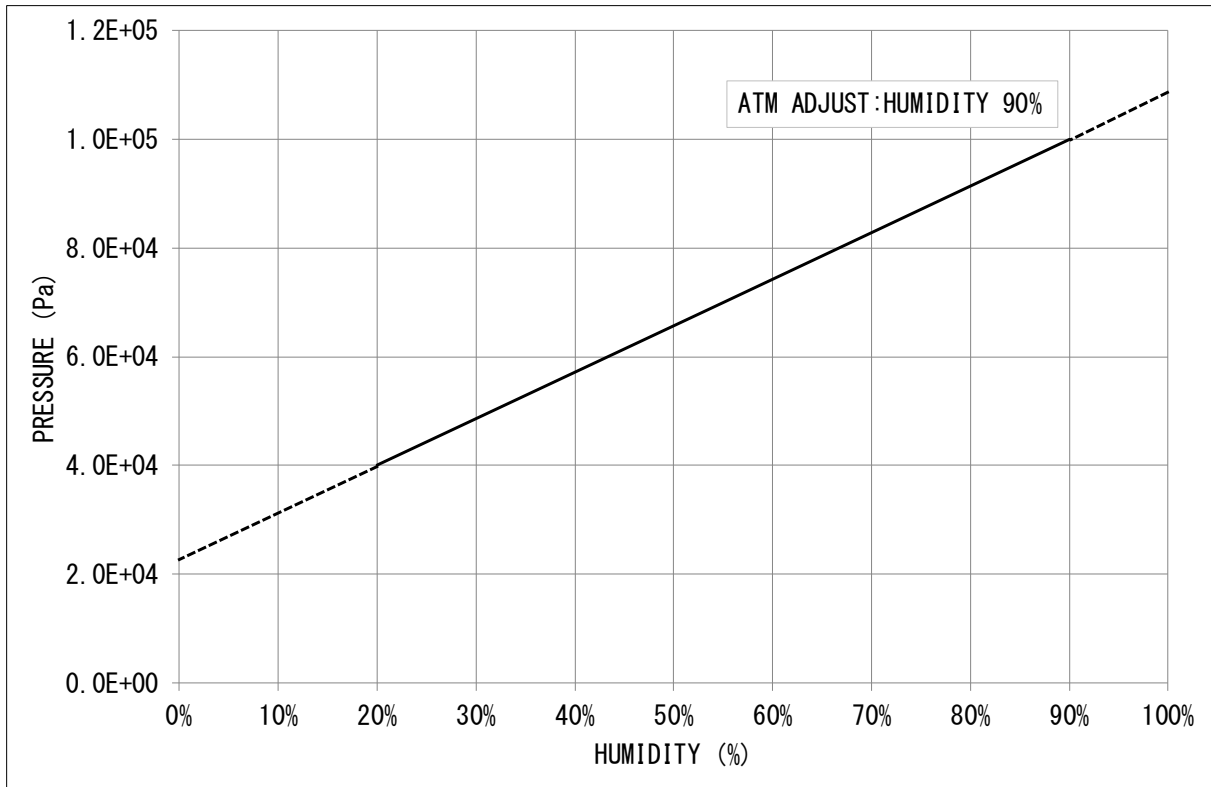


図 13-3 湿度依存性（湿度による大気圧値への影響）

13.2. zero点調整、大気圧調整

本器のzero点、および大気圧がずれてしまう原因として、下記項目があります。調整がずれていた場合、zero点や大気圧付近だけの誤差が大きくなるだけでなく、圧力測定範囲全体の誤差が大きくなります。

- ① 周囲温度が大気圧やzero点調整した温度と異なる。
⇒使用環境温度にて再調整を実施下さい。
※出荷時は約25°Cで調整しております。
- ② 測定しているガスが窒素ではない。
⇒ガス種依存性を考慮下さい。
- ③ オイルなど汚れの付着
⇒汚れが付着しないよう隔離バルブなどを設置することを推奨致します。
⇒汚れが付着してしまう環境では定期的に測定子を交換することを推奨致します。
- ④ 水分の付着
⇒水分が付着しないよう隔離バルブなどを設置することを推奨致します。
⇒多湿の環境では、極力水分の付着が少なくなるよう対策を検討下さい。
⇒水分が付着した場合、特にZERO点側の応答速度や精度が悪くなります。

13.3. 定期調整

周囲温度が大きく変動する場合、またオイルなど汚れが多く付着する場合など、様々な環境がありますので、どの程度の周期で調整されるかは、お客様でご判断下さい。

弊社での試験では、約1か月毎に調整を実施することにより使用開始時と同等の精度を維持出来る結果となりました。条件は、ローリポンプ® GVD-135Aの直上に本器を取り付け、20秒サイクルで大気圧と真空を繰り返す、室内（室温）にて実施、となります。

14. 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、弊社の責による故障が発生した場合には、弊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

- 1) 本器 SW100本体
- 2) 納入直後の測定子（SWPシリーズ）

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 弊社又は最寄り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 弊社又は最寄り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 万一弊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) 使用中のセンサーケーブル（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。

15. EC DECLARATION OF CONFORMITY




Declaration of Conformity


We, Company:ULVAC ,Inc.

of Address:2500 HAGISONO, CHIGASAKI, KANAGAWA, 253-8543 Japan.

This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
In accordance with the following Directive:

EN IEC63000:2018 **RoHS Directive (2011/65/EU)**

declare under our sole responsibility that the product,

Type of Product : Pirani Vacuum Gauge Sensor Unit

Model Name : SW100-A / SW100-R / SW1-1

to which this declaration related is in conformity with the following standards:

EN61010-1:2010(Third Edition), A2019

Low Voltage Directive (2014/35/EU)

EN61326-2-3:2013

EMC Directive (2014/30/EU)

EN IEC61000-4-2:2008

Electrostatic Test

EN IEC61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010

Radiated Electromagnetic Field Test

EN IEC61000-4-4:2004+A1:2010

Transient Burst Test

EN IEC61000-4-5:2005

Surge Test

EN IEC61000-4-6:2008

Conduction Test

EN IEC61000-4-8:2009

Commercial Magnetic Field Test

CISPR11:2009+A1:2010 Group 1 Class A

Radiation Field Intensity Measurement

following the provisions of

The person stated below will keep the following technical documentation:

- operating and maintenance instructions
- technical drawings
- description of measures designed to ensure conformity
- other technical documentation, e.g. quality assurance measures for design and production

Person authorized to compile the technical file:

(Name and address) Julian Weck
ULVAC GmbH, Klausnerring 4, 85551 Kirchheim b. München, Germany

14 Jul, 2021
Kanagawa , Japan
(date & place)

Toyoaki Nakajima
Senior Manager of Components Division
(name, function, signature)



Form:A00315287-01-01

16. UK DECLARATION OF CONFORMITY

ULVAC**UK
CA****Declaration of Conformity****UK
CA**We, Company:ULVAC ,Inc.of Address:2500 HAGISONO, CHIGASAKI, KANAGAWA, 253-8543 Japan.This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
In accordance with the following Directive:**BS EN IEC63000:2018****RoHS Directive (2011/65/EU)**

declare under our sole responsibility that the product,

Type of Product : Pirani Vacuum Gauge Sensor Unit**Model Name** : SW100-A / SW100-R / SW1-1

to which this declaration related is in conformity with the following standards:

BS EN61010-1:2010(Third Edition), A2019

Low Voltage Directive (2014/35/EU)

BS EN61326-2-3:2013

EMC Directive (2014/30/EU)

EN IEC61000-4-2:2008

Electrostatic Test

EN IEC61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010

Radiated Electromagnetic Field Test

EN IEC61000-4-4:2004+A1:2010

Transient Burst Test

EN IEC61000-4-5:2005

Surge Test

EN IEC61000-4-6:2008

Conduction Test

EN IEC61000-4-8:2009

Commercial Magnetic Field Test

CISPR11:2009+A1:2010 Group 1 Class A

Radiation Field Intensity Measurement

following the provisions of

The person stated below will keep the following technical documentation:

- operating and maintenance instructions
- technical drawings
- description of measures designed to ensure conformity
- other technical documentation, e.g. quality assurance measures for design and production

Person authorized to compile the technical file:(Name and address) Julian Weck
ULVAC GmbH, Klausnerring 4, 85551 Kirchheim b. München, Germany14 Jul, 2021
Kanagawa , Japan
(date & place)Toyoaki Nakajima
Senior Manager of Components Division
(name, function, signature)

Form:A00315287-02-00

17. 汚染証明書

ULVAC

様式番号：A00315268-01-00

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 (□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		

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 _____

TEL _____

FAX _____

E-mail _____

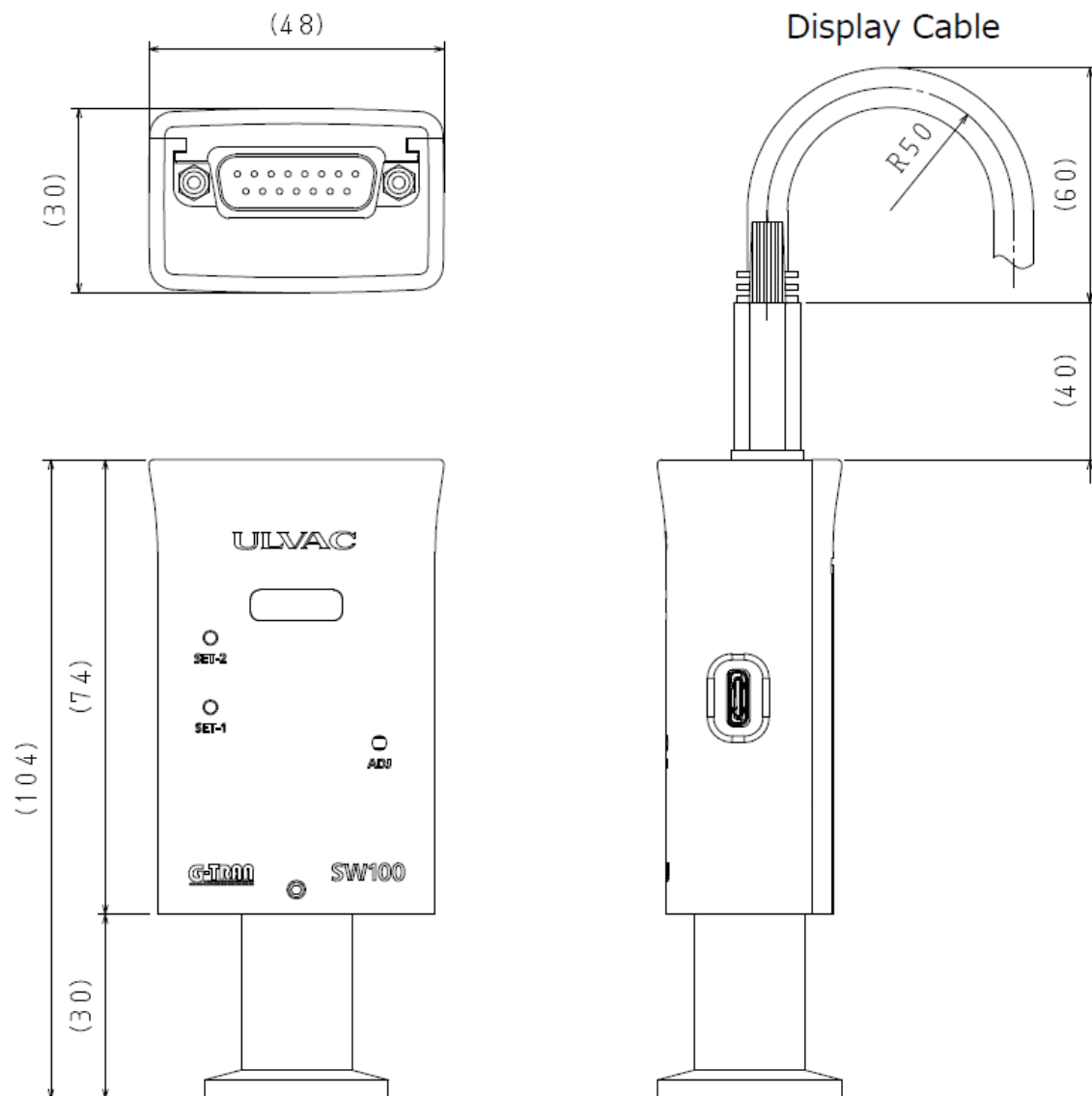
印

※ 弊社への輸送中及びコンポーネント分解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及び汚染物質確認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。

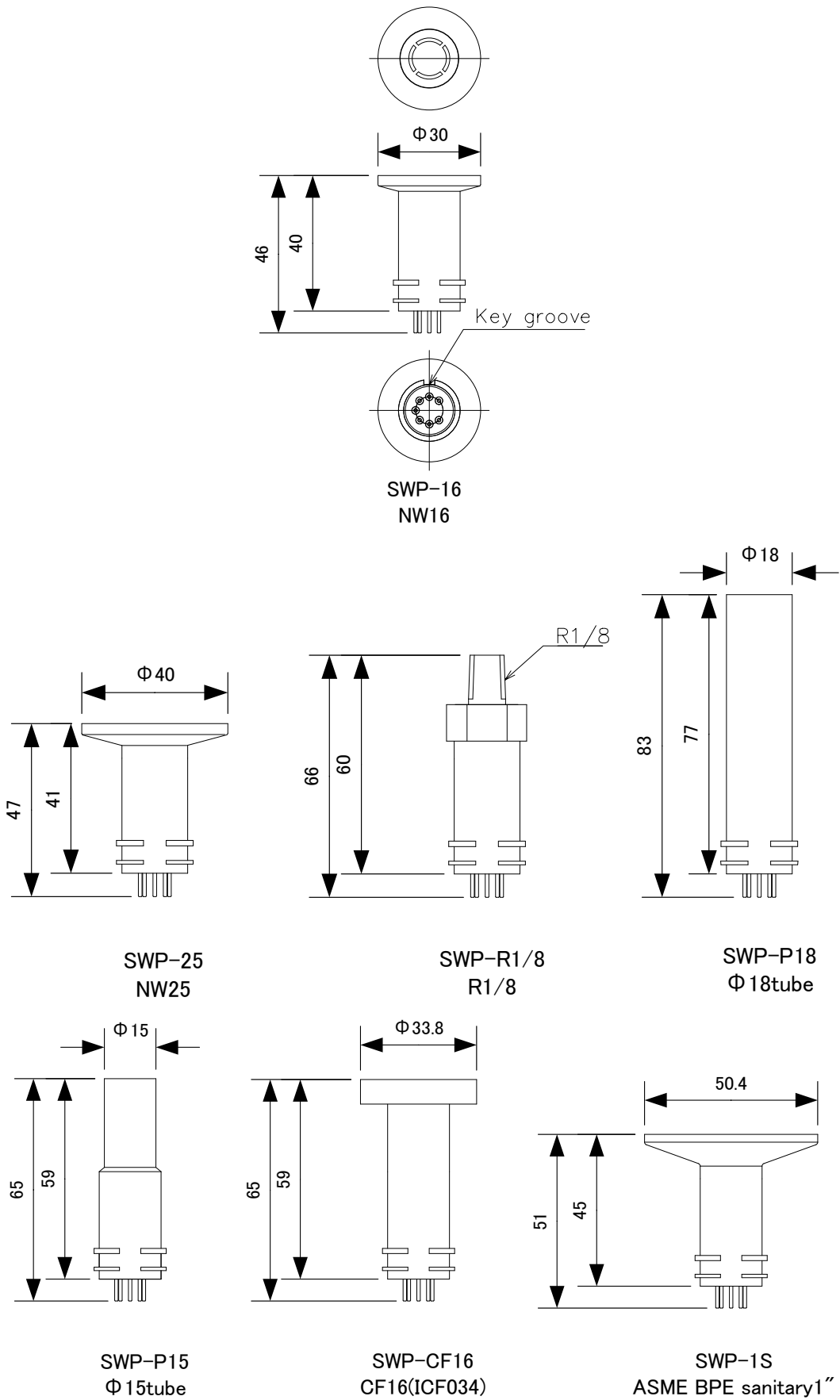
アルバック処理欄 SDS 請求：有/無	受付印	
指図番号		

18. 関係図面

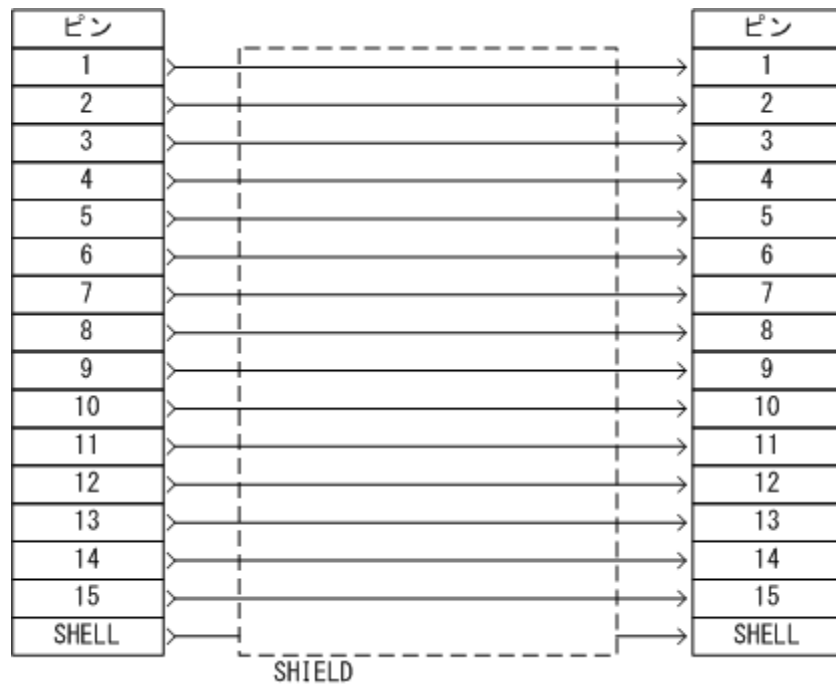
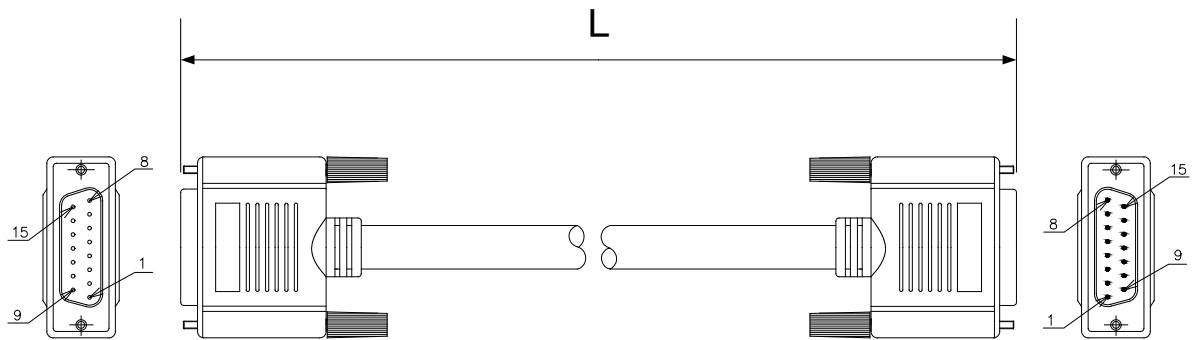
18.1. SW100-A/R 寸法図



18.2. 測定子寸法図



18.3. ディスプレイユニットケーブル





株式会社アルバック
<https://www.ulvac.co.jp>



サービス拠点一覧
https://www.ulvac.co.jp/support_info/service/



販売拠点一覧
https://www.ulvac.co.jp/support_info/sales_office/



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
TEL:0467-89-2261

アルバック販売株式会社 本社（東京）
〒108-0075
東京都港区港南2-3-13
TEL:03-5769-5511

アルバック販売株式会社 大阪支店
〒532-0003
大阪府大阪市淀川区宮原3-3-31
TEL:06-6397-2286

ULVAC,Inc.
<https://www.ulvac.co.jp/en/>



Service Centers
https://www.ulvac.co.jp/en/support_info/service/



Sales Offices
https://www.ulvac.co.jp/en/support_info/sales_office/



ULVAC,Inc.
Components Division
2500 Hagisono, Chigasaki, Kanagawa, 253-8543, Japan
TEL:+81-467-89-2261