

Leak Detector
HELIOT 900

取扱説明書

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ください。

本取扱説明書は、製造番号及びソフト Version は
下記の番号以降の物を対象として記載されています。

製造番号 0101～

ソフト Version 1.30_036～

株式会社アルバック
規格品事業部

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

安全シンボルマーク

この取扱説明書及び製品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る言葉は次のように使い分けています。

 危険	取扱いを誤った場合、使用者が死亡もしくは、重傷を負う危険な状態が切迫して生じる可能性を示しています。 本警告部分が無視した作業は、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。
 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡もしくは、重傷を負う危険な状態の生じる可能性を示しています。 本警告部分が無視した作業は、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。
 注意	取扱いを誤った場合、使用者が軽傷または、中程度の損害を負う危険の生じる可能性または、機械の重大な損傷、不適切な動作につながる可能性を示しています。

本製品を使用する前に

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

 警告	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頂き、安全上の注意、本製品の仕様及び操作方法に関わる事項を十分に理解してください。
 注意	製品の開梱や移動などをするときには、本体を 30 度以上傾けないようにして、設置取り付けの際には水平を保つようにしてください。 オイル漏れや機器破損の原因となります。
 注意	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 3 者に開示したり譲渡したりすることを禁じます。
 注意	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、御了承ください。

安全上の注意点

	危険	電源遮断	製品の設置時及び、点検・部品交換をする場合などで外装パネルを外す際には、MAIN POWER スイッチを OFF にし、電源プラグをコンセントから外した状態にしてから作業してください。本機内部には高電圧使用箇所があり、感電など人体への危険および機器破損の可能性があります。
	危険	フォアポンプ排気口	フォアポンプの排気口を塞がないでください。フォアポンプ排気口が加圧されると、破裂して人命または工場設備にて重大な被害を及ぼす可能性があります。
	危険	水素ガス取り扱い	水素は、空気と 4%以上の割合で混合されると、爆発する恐れがあります。必ず、ご使用になられる水素ガスまたは水素混合ガスの MSDS にて安全性をご確認いただき、お取り扱いには十分にご注意ください。
	危険	電源ケーブル	本体に付属する電源ケーブルが、機器本体の定格以上であることを必ずご確認の上、ご使用ください。機器本体の定格以下の電源ケーブルを使用されると、発火する恐れがあります。
	警告	入力電源電圧	定格電圧に関しては、銘板に記載されている電圧 $\pm 10\%$ で入力してください。定格電流に関しては 1-2 項をご覧ください。電源供給前に、必ず供給側の電圧・許容電流をご確認ください。定格外の電圧が供給された場合、人命または工場設備にて重大な被害を及ぼす可能性があります。
	警告	テストポートの取扱い	機器起動中及び、テスト実行中にテストポートに取り付けられているブランクフランジや試験体及びスニッファユニットなどを外したり、本書に記載されている方法以外の手段でテストポートの大気解放を行なわないでください。機器破損の可能性があります。
	注意	接地	漏電防止のため、必ず電源プラグのアースで 1 種接地するように接続してください。欧州及び北米にてご使用の場合は、クラス I 機器ですので、必ず電源のプラグのアースを接地してください。
	注意	高温注意	ポンプ、分析管および電磁バルブは停止直後も非常に高温です。点検・部品交換をする際には停止後 15 分以上の時間をおき、その後も十分に注意して作業を行ってください。火傷など人体への危険および機器破損の可能性があります。
	注意	振動禁止	周辺機器からの振動や衝撃が加わらないようにしてください。機器破損の可能性があります。
	注意	テストポート加重	テストポートへの配管等を接続する際には、テストポートにかかる荷重が 50N 以下になるようにしてください。機器破損の可能性があります。
	注意	通気確保	本体内部を空冷するために、左面パネルに吹き込みファン、右面パネルに吹き出しファンを設けてあります。全てのパネルに対し、200mm 以上の隙間を保たせてください。通気孔を塞ぐと内部温度が上昇し、機器破損の可能性があります。

取扱上の注意点

	注意	真空排気系への接触 本機の真空排気系は精密洗浄処理が施されています。メンテナンス等の際には、汚れや皮脂が付着しないようご注意ください。機器の性能低下を招く可能性があります。
	注意	表示機と本体の組み合わせ 表示機と本体は、弊社出荷時の組み合わせにてご使用ください。正しい組み合わせでないと誤動作および機器破損の恐れがあります。
	注意	感度校正なしでの起動 感度校正なしでの起動では、本機の状態に関わらず、過去の校正データをそのまま利用するために、測定値の誤差が大きくなる可能性があります。より高い信頼性を確保するには、感度校正を実施することをお勧め致します。
	注意	ベントポートへの He 吹き付け禁止 ベントポートは、ベントバルブを介して真空排気系に空気や窒素など He に汚染されていない気体を導入する役割を果たします。ベントポートに He を吹き付けると、真空排気系が He に汚染され、測定の精度を著しく損なう恐れがあります。

お断り

	注意	サービス一覧 サービス一覧に記載されているサービス拠点は、予告なく変更される場合がありますのでご了承ください。
	注意	廃棄 本機または本機の一部を廃棄する場合は、各自治体の条例等を参照してください。人体に有害な気体を使用していた場合は、専門の除害処理業者を通して廃棄してください。なお、廃棄に関する費用はお客様がご負担願います。
	注意	2.4GHz 帯無線機器 本機には、IEEE 802.11b/g/n 規格に準拠した 2.4GHz 帯の無線機能を搭載しております。ご使用される国/自治体の法律に基づいてご使用頂くようお願い致します。

目次

Page

<u>安全シンボルマーク</u>	I
<u>本製品を使用する前に</u>	I
<u>安全上の注意点</u>	II
<u>取扱上の注意点</u>	III
<u>お断り</u>	III
1. HELIOT 900 SERIES の仕様・構成.....	1
1-1 一般仕様.....	1
1-1-1 共通仕様.....	1
1-2 機種別仕様.....	2
1-2-1 ポータブルタイプ (901W1/901D2).....	2
1-2-2 モバイルタイプ (904W2/904D3/904D4).....	2
1-2-3 スニッファユニット (オプション).....	2
1-3 外観寸法図.....	3
1-3-1 ポータブルタイプ 901W1/901D2.....	3
1-3-2 タブレット.....	4
1-3-3 タブレットスタンド.....	5
1-3-4 フロアーカート搭載時のポータブルタイプ外観図(オプション).....	6
1-3-5 モバイルタイプ (904W2/904D3/904D4).....	7
1-3-6 スニッファAS ユニット(オプション).....	8
1-3-7 スニッファBS ユニット(オプション).....	9
1-3-8 スニッファBT ユニット(オプション).....	9
1-3-9 スニッファプローブ AS/BS 用(オプション).....	10
1-3-10 電源ケーブル.....	11
1-4 排気系統図.....	12
1-5 複合分子ポンプユニット.....	13
1-5-1 901W1/901D2/904W2/904D3.....	13
1-5-2 904D4.....	14
1-6 コネクタパネル.....	15
2. 準備.....	17
2-1 開梱.....	17
2-2 組立/移動/設置.....	18
2-2-1 組立.....	18
2-2-2 移動/設置.....	19
2-3 テストポート接続.....	20
2-3-1 真空法.....	20
2-3-2 スニッファ法.....	20
2-4 電気結線.....	21
2-5 保管.....	21

3. 操作概要.....	22
3-1 電源 ON～テスト～停止まで	22
3-1-1 電源投入.....	22
3-1-2 初期状態.....	22
3-1-3 起動中.....	22
3-1-4 スタンバイ / テスト	23
3-1-5 停止	23
3-1-6 エラー.....	23
3-1-7 電源 OFF.....	24
3-2 ウィンドウ画面操作について.....	24
3-3 MENU 画面	25
4. 本機とタブレットの接続.....	27
4-1 有線接続.....	27
4-2 無線接続.....	28
4-2-1 再接続を行う場合.....	28
4-2-2 接続先の再設定を行う場合	29
5. SETTINGS(設定)	30
5-1 一般.....	30
5-2 表示・メッセージ	33
5-3 シリアル通信/EXT I/O	36
5-4 校正基準.....	39
5-5 工場出荷時の設定一覧	40
6. インフォメーション.....	42
6-1 サービス.....	42
6-2 起動データ	42
6-3 メンテナンス(901W1/904W2).....	43
6-4 メンテナンス(901D2/904D3/904D4).....	43
6-5 エラー履歴.....	44
7. 起動.....	45
7-1 真空法の起動.....	45
7-2 スニッファー法の起動	48
7-2-1 スニッファー(流量)の場合	48
7-2-2 スニッファー濃度の場合.....	49
8. テスト	51
8-1 テスト画面	51
8-1-1 グラフ.....	51
8-1-2 メーター	51
8-1-3 排気系.....	52
8-1-4 数値.....	52

8-2	テストモード	54
8-2-1	サイクルテスト	57
8-3	0-ZERO の使用方法	59
8-4	クリーンアップ の使用方法	60
8-5	感度校正 の使用方法	61
8-6	校正リーク測定 の使用方法	61
8-7	テスト終了	61
8-8	水素測定	62
9.	エラーモード	63
9-1	警告エラー	63
9-2	注意エラー	64
9-3	メッセージ一覧	65
9-3-1	警告エラー	65
9-3-2	注意エラー	69
10.	メンテナンス	73
10-1	メンテナンス項目一覧	74
10-2	メンテナンス作業方法	75
10-2-1	外装パネルの取り外し/取り付け方	75
10-2-2	ロータリーポンプ	76
10-2-3	ピラニ測定子	78
10-2-4	イオンソース	80
10-2-5	校正リーク	81
10-2-6	スニッファープローブ先端焼結金属エレメント	82
10-2-7	マイクロセパレータ(スニッファーBS/BT ユニットのみ)	82
10-2-8	ダストフィルター(スニッファーBS ユニットのみ)	83
10-2-9	ダストフィルター(スニッファーBT ユニットのみ)	83
10-2-10	機器内部ファンフィルター	84
10-2-11	吸い込みファンフィルター	84
10-2-12	オイルミストフィルター	85
10-2-13	ベントフィルター	86
11.	入出力信号	87
11-1	EXT.I/O	87
11-1-1	出力信号一覧(サイクルテスト設定以外)	88
11-1-2	出力信号一覧(サイクルテスト設定時)	89
11-1-3	入力信号一覧	91
11-2	LEAK RATE	93
11-2-1	出力 PIN 番号	93
11-2-2	出力テーブル	93
11-3	RS232C	97
11-3-1	プリンターの接続	97
11-3-2	RS-232C 通信	99
11-3-3	RS-485 通信	108

11-4 MICRO SD カード.....	114
12. 保証に関して	117
<u>アルバック コンポーネント 汚染証明書</u>	118
<u>ULVAC COMPONENTS / CERTIFICATE OF DECONTAMINATION</u>	119
<u>EC DECLARATION OF CONFORMITY</u>	120

1. HELIOT 900 series の仕様・構成

HELIOT (ヘリオット)は、磁場偏向型質量分析計の原理を用いて He/H₂ 検出を行なうリークディテクタです。

1-1 一般仕様

1-1-1 共通仕様

項目		仕様
測定ガス		ヘリウム ⁴ He / 水素 H ₂ ^(※1)
最小可検リーク量(⁴ He) ^(※2)		< 5×10 ⁻¹³ [Pa・m ³ /s]
He テストポート排気速度	ウルトラフロー	> 5 [l/sec]
	ファインフロー	> 1 [l/sec]
起動時間		校正なし: 2[min], 校正あり: 5[min]
停止時間		1[min]
テストポート		NW25 (ISO)
入力電源電圧		AC 100-120 [V] または AC 200-240 [V] (50/60Hz)
環境条件		室内での使用
許容使用温度範囲		10-40[°C]
許容使用湿度範囲		35~85[%RH](結露無き事)
許容保管温度範囲		10-55[°C]
許容保管湿度範囲		35~85[%RH](結露無き事)
RoHS		対応
過電圧カテゴリ		Cat. II (IEC60664-1)
高度条件		海拔 1000m 以下
汚染レベル		2(IEC60664-1)
騒音値		≤70 dB(A)
適合規格		CE
入出力		<ul style="list-style-type: none"> 外部制御入出力 セットポイント,テスト開始/終了など約 20 点 レコーダ出力 リークレート,圧力を 0~10V で出力 シリアルインターフェース(RS232C / RS485) プリンター制御,外部インターフェースによる制御
表示機		7型カラータッチパネルタブレット 無線規格: IEEE 802.11 b/g/n 取得電波法:Telec(日本), CE(ヨーロッパ), FCC(アメリカ)
操作範囲	有線	ケーブル長:2m(標準付属)
	無線	40m ^(※3)
バッテリー駆動時間		3~8 時間 ^(※4)
言語		7言語選択可能: 日本語、英語、韓国語、中国語(簡体語)、台湾語(繁体語)、ドイツ語、スペイン語
テストモード		オートモード、ウルトラフロー、ファインフロー、グロスフロー、スニッファーフロー の 5 種類の選択可能。スニッファーフロー実行にはオプションユニットが必要。
バルブ操作		内蔵バルブ: 全自動制御。 外部バルブ: 外部に設置する外部校正リークを使用する場合は、そのバルブ出力(24V)も自動制御可能。

感度校正	<ul style="list-style-type: none"> 校正リーク温度補正と経年変化補正機能 感度チェック機能 外部校正リークによる感度校正機能 (測定系の容積が大きい場合などでは、1.0×10^{-7} Pa·m³/s 以上の外部校正リークを推奨。)
------	---

1-2 機種別仕様

1-2-1 ポータブルタイプ (901W1/901D2)

小型フォアポンプを搭載したタイプです。台車型フロアーカート(オプション)の用意もあります。

Model	901W1	901D2 ^(※5)
真空排気系フォアポンプ (50Hz/60Hz)	ロータリーポンプ 30/36 [ℓ/min]	スクロールポンプ 90/108 [ℓ/min]
寸法	480×320×506 [1-3-1,1-3-4 項外観図参照]	
IP 保護等級	IP30	
重量(フロアーカート付)	33(46) [kg]	37(50) [kg]
消費電力	600 [VA]	500 [VA]

1-2-2 モバイルタイプ (904W2/904D3/904D4)

大型ポンプを搭載した、モバイルカート付きモデルです。

Model	904W2	904D3 ^(※)	904D4 ^(※)
真空排気系 フォアポンプ (50Hz/60Hz)	ロータリーポンプ 135/162 [ℓ/min]	スクロールポンプ 250/300 [ℓ/min]	スクロールポンプ 500/600 [ℓ/min]
寸法	660×444×991 [1-3-5 項外観図参照]		
重量	79 [kg]	74 [kg]	96 [kg]
消費電力	1100 [VA]	650 [VA]	1150 [VA]

1-2-3 スニッファユニット (オプション)

全機種においてスニッファユニット(オプション)の使用でスニッファ法による測定が可能です。

Model	AS9	BS9	BT9
測定ガス	ヘリウム ⁴ He ^(※6)		
吸い込み流量	<0.03 [ℓ/min]	約 3 [ℓ/min]	
吸い込み口形状	ハンディプローブ		φ6mm ホース継手
付属ホース	1-10 [m]		
寸法	[1-3-6,1-3-7,1-3-8,1-3-9 項外観図参照]		
プローブユニット質量	約 0.2 kg	約 2.0 kg	
感度校正	本機とは別に用意したチャンネル型校正リーク(オプション)や基準濃度ガス(He 濃度が既知のもの)を使用して校正を行います。 大気を 5ppm の He 基準濃度ガス、内蔵校正リークを基準リークとして使用することも可能です。		

(※1)機器起動直後や、お客様の使用条件によっては、本体内部に存在する H₂ バックグラウンドを減少させるために数時間の暖機運転が必要な場合があります。

(※2)テストモードをウルトラフロー、リークレートフィルターの設定を SLOW とし、テストポートにブランクフランジを取り付けた状態において、10 秒間の測定データの 1σ(標準偏差)値で定義しています。

(※3)使用環境により異なります。

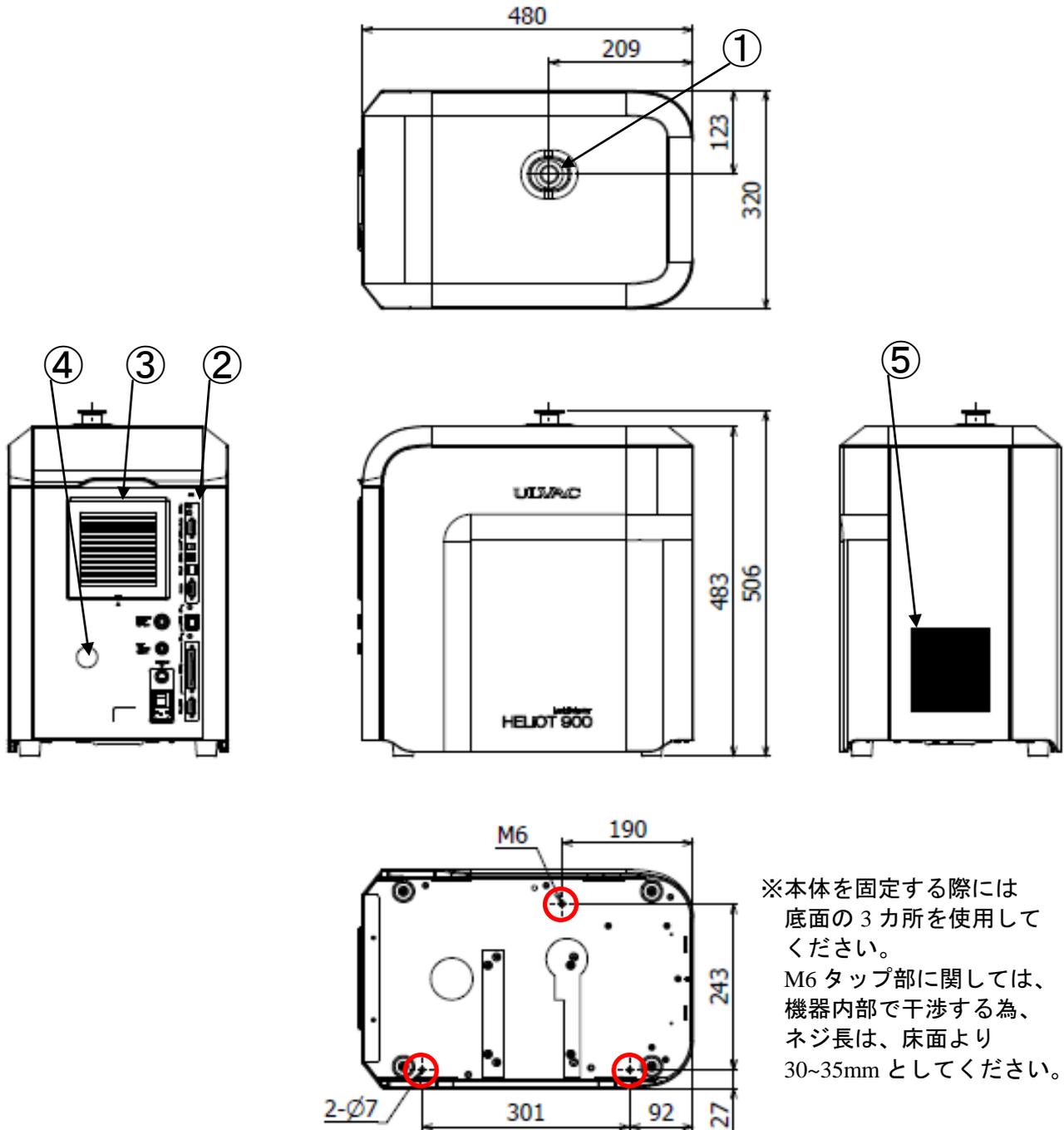
(※4)通信状態、画面の明るさ、音量などにより異なります。

(※5)He 濃度が高い環境下(>1000ppm)では、ポンプの構造上の特性により、バックグラウンドが高くなり、最小可検リーク量が大きくなる可能性があります。

(※6)スニッファ法による仕様です。水素は測定できません。

1-3 外観寸法図

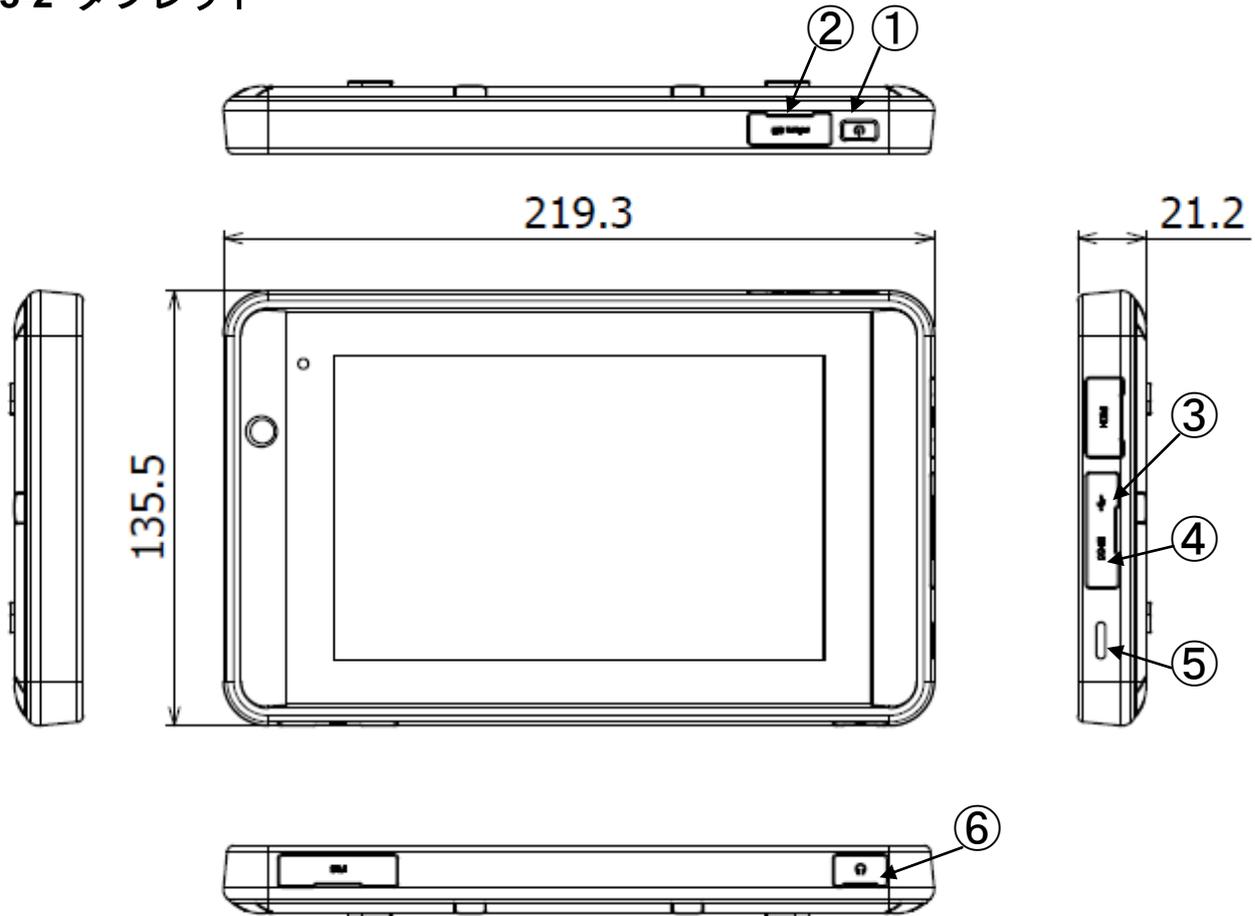
1-3-1 ポータブルタイプ 901W1/901D2



※本体を固定するには
底面の3カ所を使用して
ください。
M6タップ部に関しては、
機器内部で干渉する為、
ネジ長は、床面より
30~35mmとしてください。

No.	名称	機能
1	テストポート	試験体やスニッファユニットを接続します。(NW25)
2	コネクタパネル	メインスイッチや電源コネクタ、外部入出力コネクタ等があります。詳細は{1-6}をご覧ください。
3	ファン	吸い込みファンがあります。フィルターが内蔵されています。
4	オイル覗き窓	901W1の場合は、ロータリーポンプのオイル量、汚れなどを確認する覗き窓です。 901D2は、グロメットで塞いでいます。
5	ファン	吹き出しファンがあります。

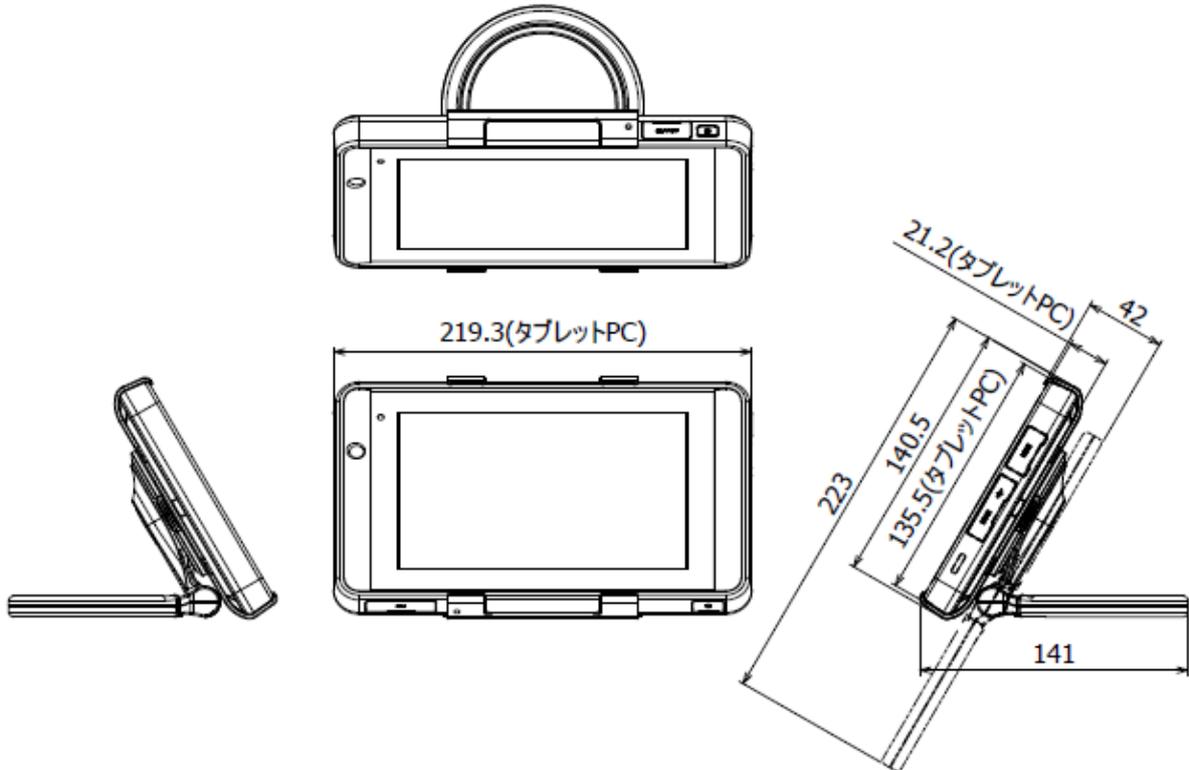
1-3-2 タブレット



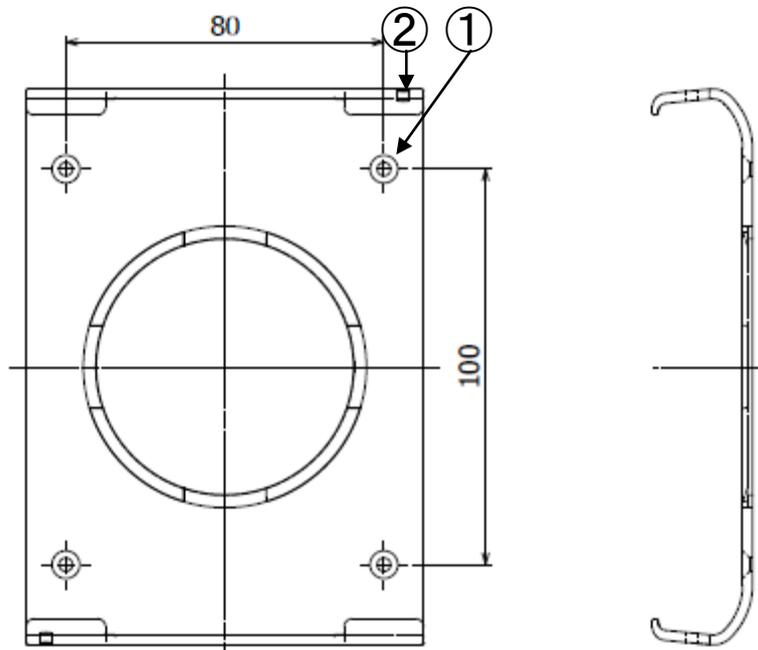
No.	名称	機能
1	電源ボタン	タブレットの電源 ON/OFF します。 電源を入れるには、電源ボタンを 2 秒間押します。スリープモードから起動するには、電源ボタンを 0.5 秒間押します。タブレットが応答しない場合、電源ボタンを押したままにして電源を強制的に OFF してください。
2	microSD カードスロット	8G バイトの microSD カードが入っています。この microSD には、起動データ、エラー、各設定、テストデータ等のデータがロギングされます。
3	MiniUSB コネクタ	HELIOT 本体と有線接続する際に付属のケーブルを接続します。
4	DC 入力ジャック	HELIOT 本体と有線接続する際に付属のケーブルを接続、または AC アダプタからの電源を接続します。
5	スピーカー	スピーカーです。
6	φ3.5mm イヤホンジャック	イヤホンまたはスピーカーを接続するためのジャックです。 内蔵のスピーカーは、イヤホンが接続されると自動的にオフになります。

1-3-3 タブレットスタンド

全機種共通タブレット型コンピューターでの操作となります。
画面は 180 度の自動回転可能です。



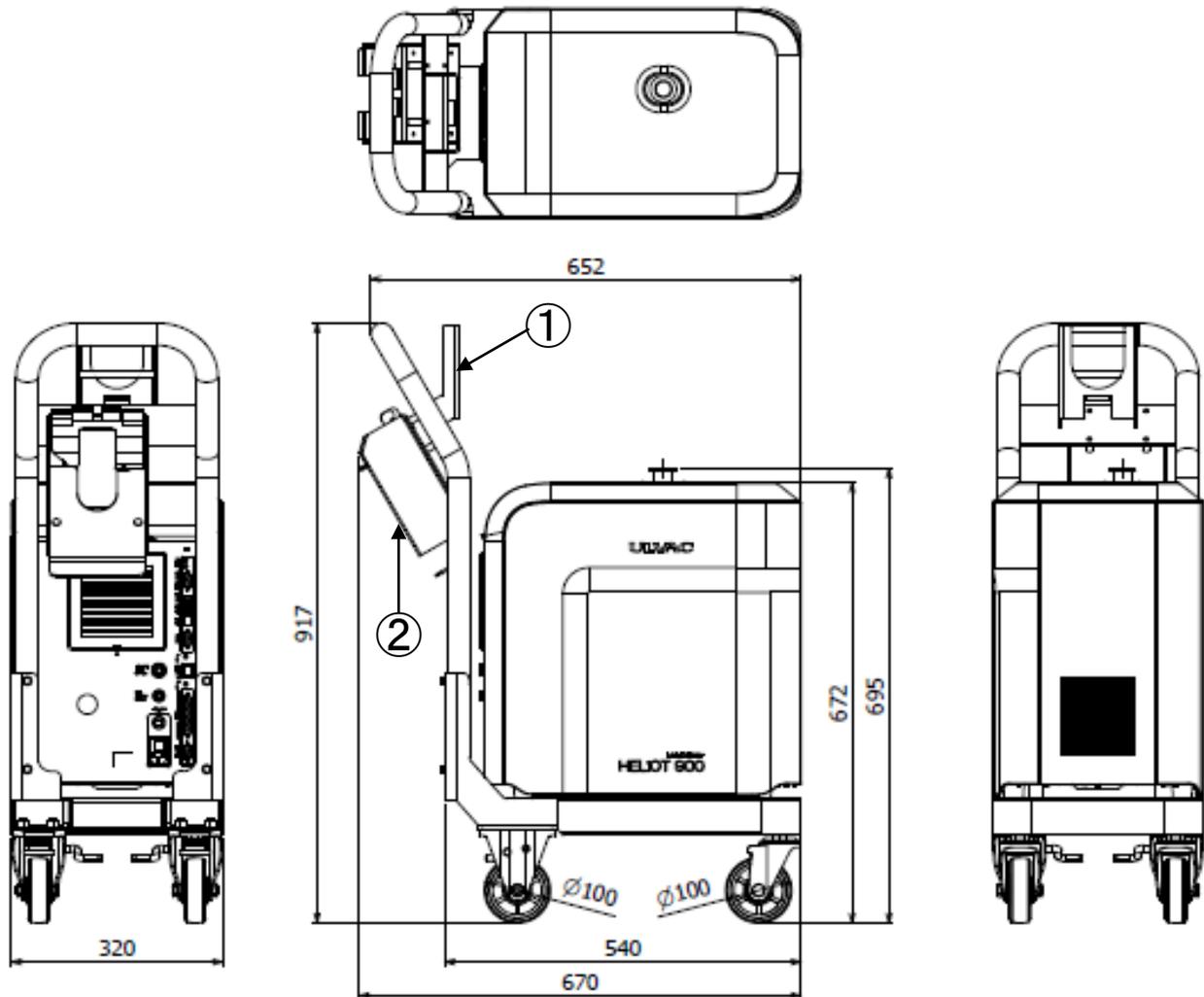
取手はプレートに固定されています。タブレットスタンドをネジで固定する際には、取手を外しプレートにある固定用の穴を使用してください。



No.	名称	機能
1	パネル固定用ネジ穴	M3 皿ネジ用ザグリ加工がされています。 貴社パネルに固定する際に、ご使用ください。
2	φ3 穴	タッチペンなどのストラップを固定するためにご使用ください。

1-3-4 フロアーカート搭載時のポータブルタイプ外観図(オプション)

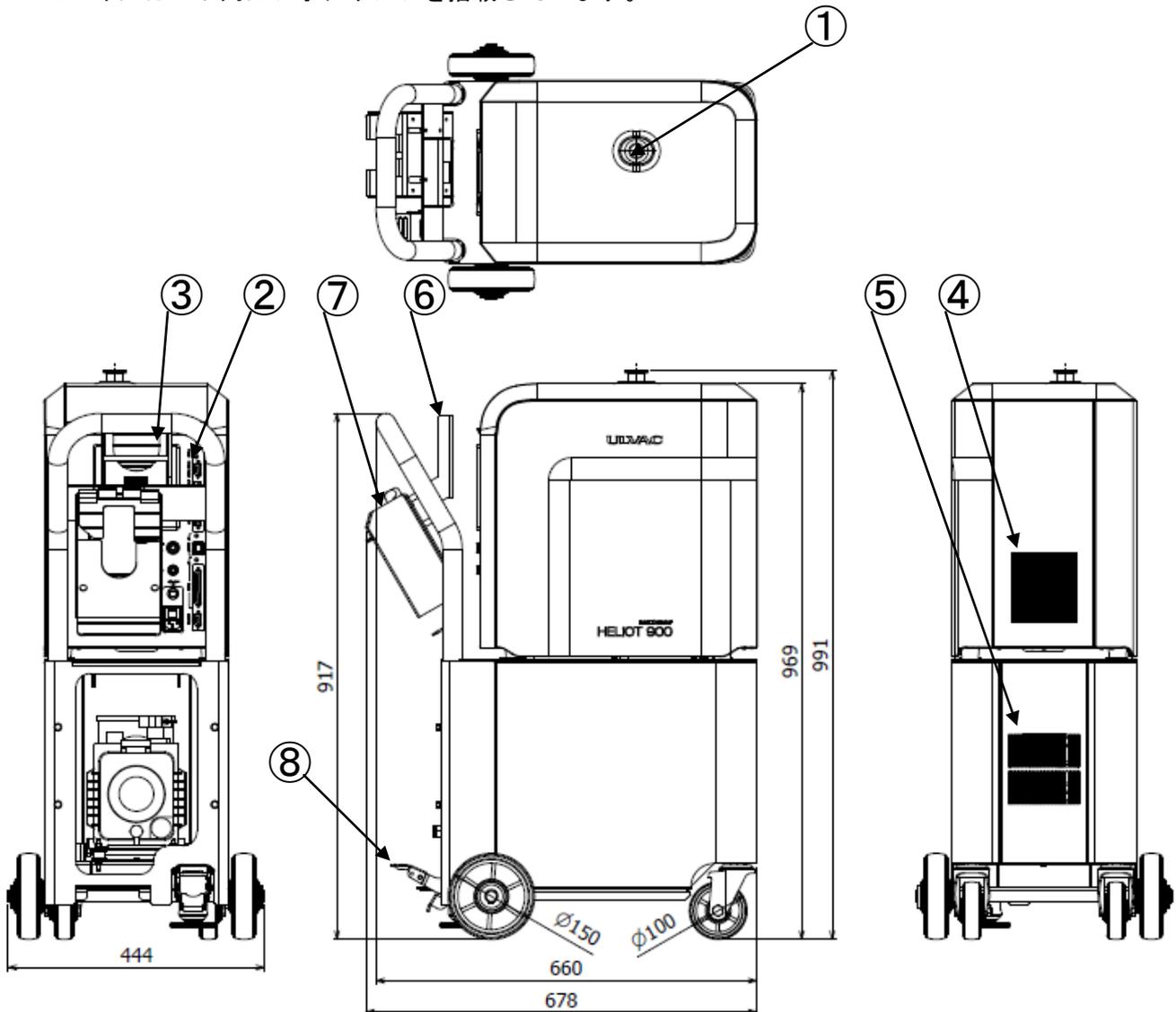
ポータブルタイプの 901W1,901D2 をフロアーカート(オプション)に乗せた外観図です。
前輪が自由輪、後輪がロック機能付固定輪となります。



No.	名称	機能
1	タブレットホルダー	タブレットを固定することができます。
2	コントローラ収納 BOX	タブレットを収納するケースです。(オプション)

1-3-5 モバイルタイプ (904W2/904D3/904D4)

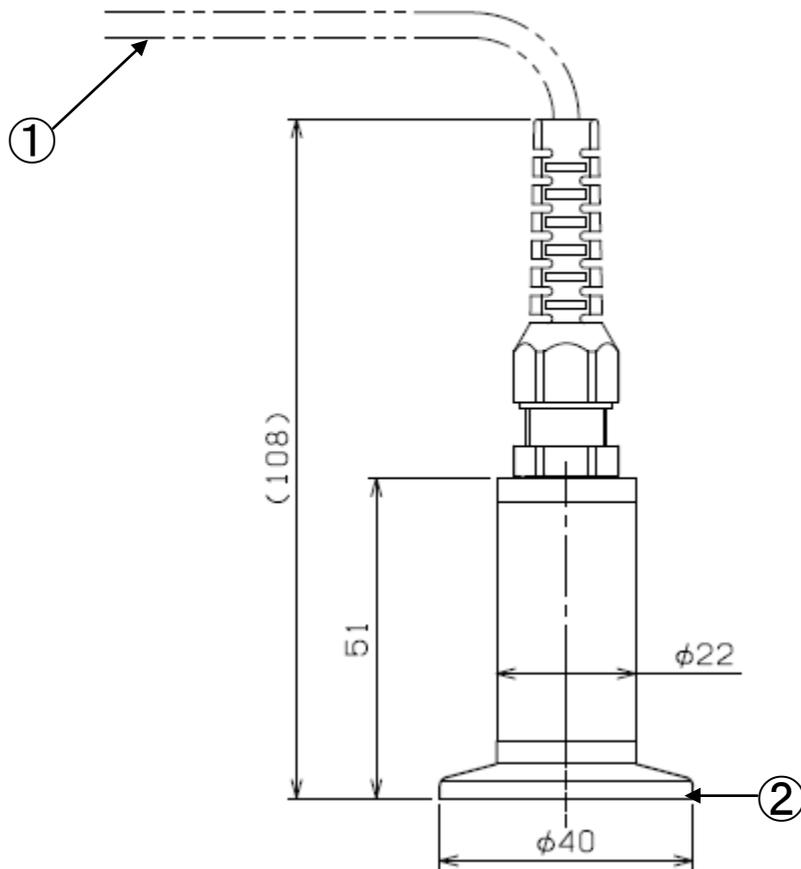
モバイルカート内にフォアポンプを搭載しています。



No.	名称	機能
1	テストポート	試験体やスニッファーユニットを接続します。(NW25)
2	コネクタパネル	メインスイッチや電源コネクタ、外部入出力コネクタ等があります。詳細は{1-6}をご覧ください。
3	ファン	吸い込みファンがあります。フィルターが内蔵されています。
4	ファン	吹き出しファンがあります。
5	ファン	吸い込みファンがあります。
6	タブレットホルダー	タブレットを固定することができます。
7	コントローラ収納 BOX	タブレットを収納するケースです。(オプション)
8	ストッパー	装置を簡易的に固定できるストッパーです。

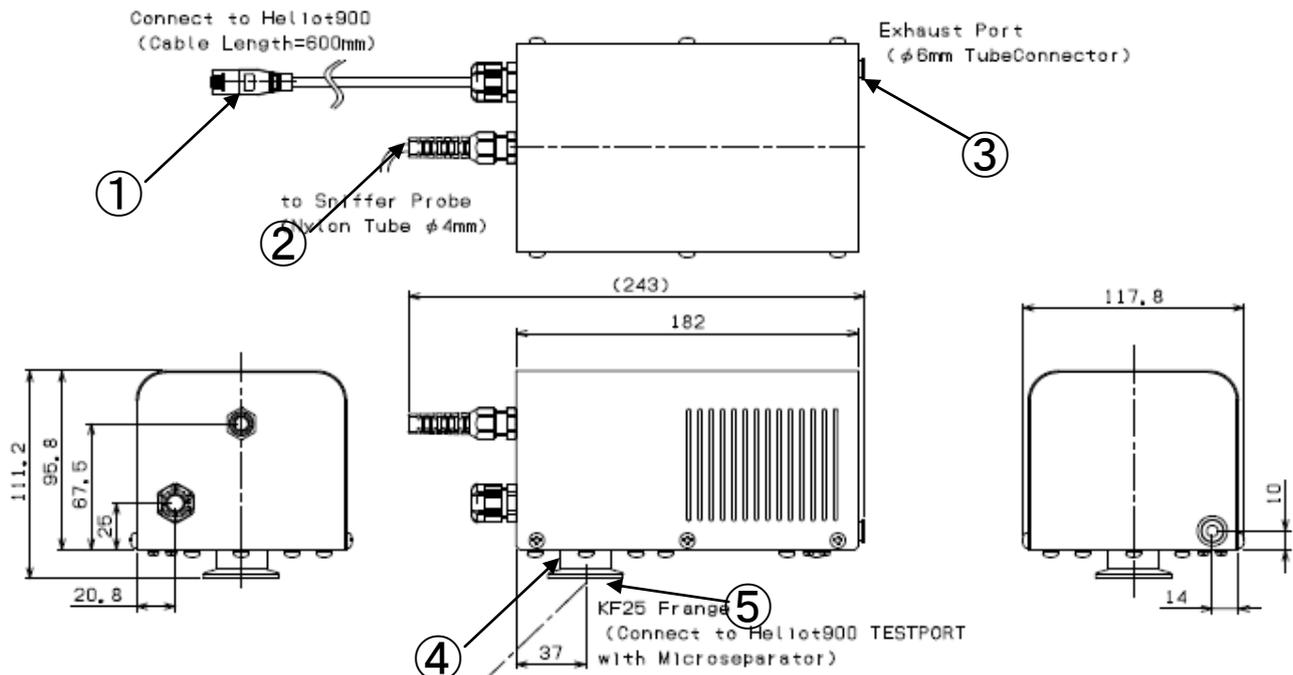
1-3-6 スニッファーASユニット(オプション)

to Sniffer Probe
(Nylon Tube $\phi 4\text{mm}$)

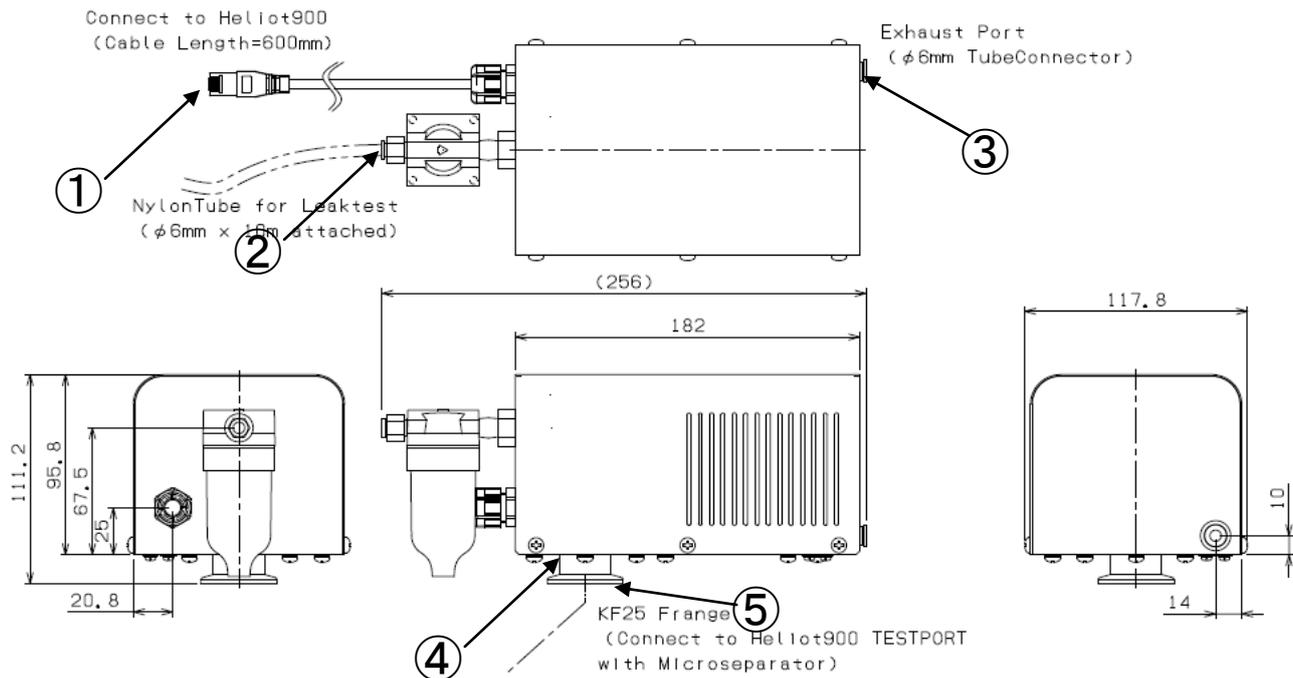


No.	名称	機能
1	プローブ取り付け口	スニッファープローブ{1-3-9}が取り付けます。
2	テストポート接続 フランジ	テストポートに接続するためのフランジです。(NW25)

1-3-7 スニッファーBSユニット(オプション)

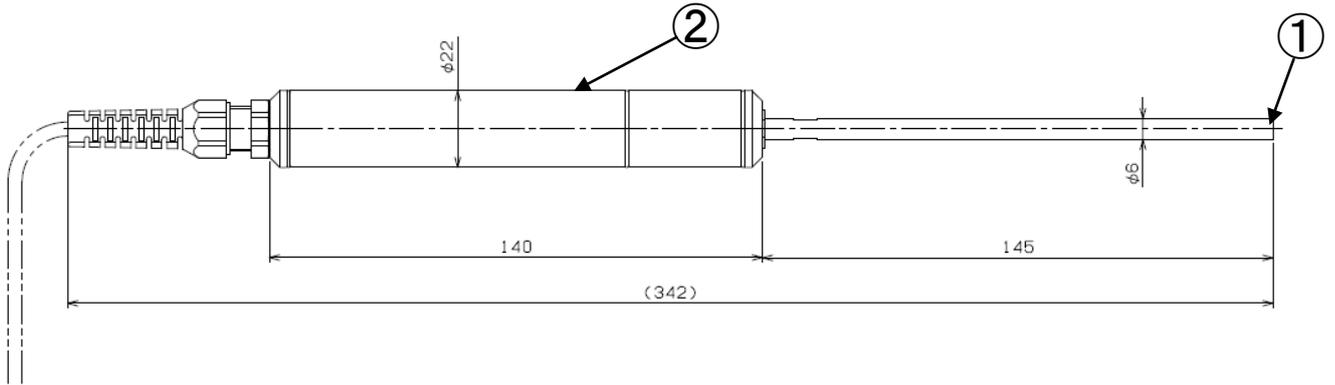


1-3-8 スニッファーBTユニット(オプション)



No.	名称	機能
1	ケーブル	本体とスニッファーユニットを接続するためのコネクタです。
2	プローブ取り付け口	スニッファープローブ{1-3-9}が取り付けます。取り外し不可。
3	φ6 ジョイント	吸引ガスの排気口です。
4	テストポートフランジ	スニッファーユニットをテストポートに取り付けるためのフランジです。
5	マイクロセパレータ	外気(大気圧)と機器内(真空)の差圧を保つ為に使用します。 型式 : MS-80 本体とテストポートフランジ間に設置します。

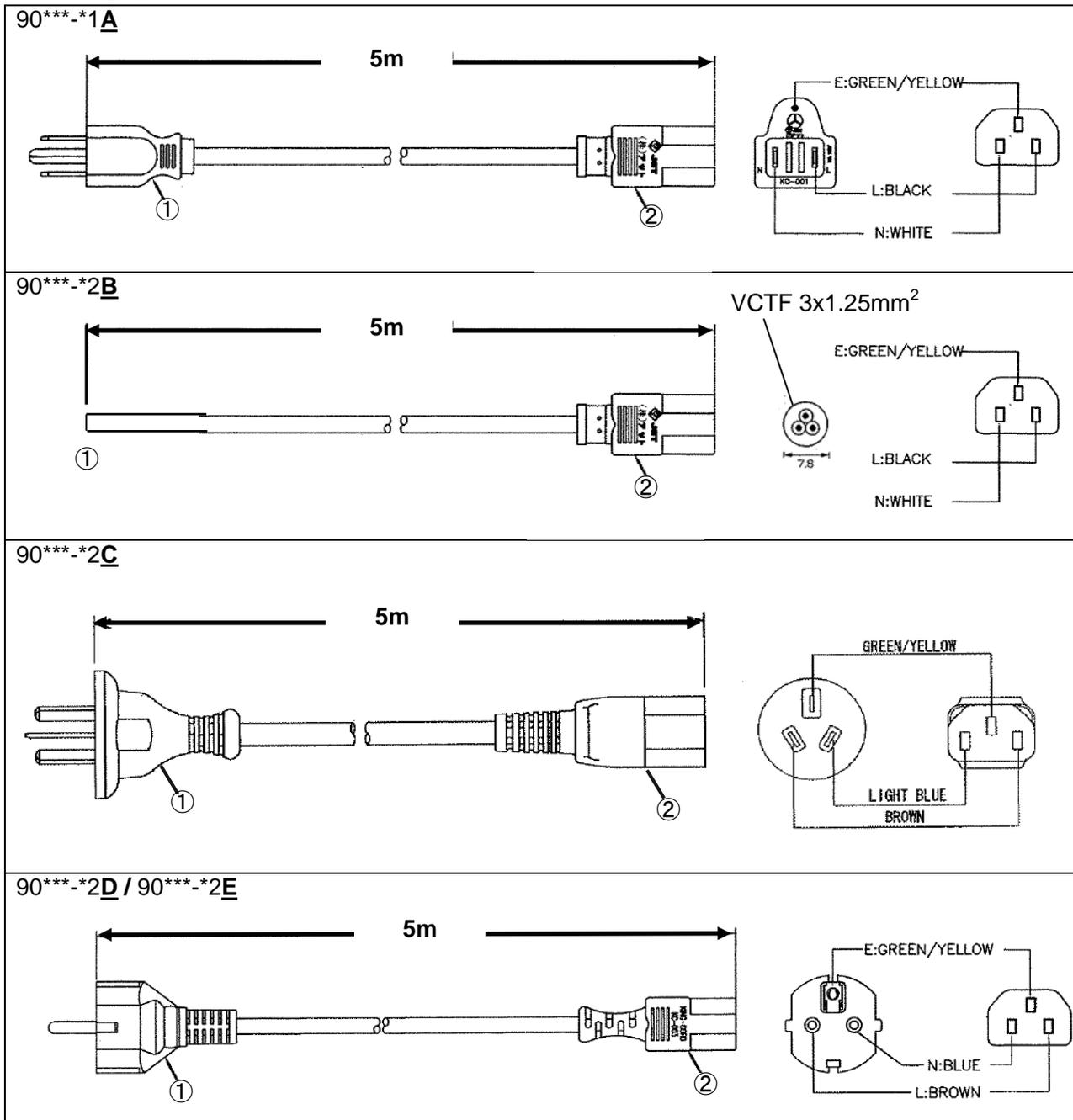
1-3-9 スニッファープローブ AS/BS 用(オプション)



to Heliot900
TESTPORT/Booster Pump Unit
(Nylon Tube φ4mm)

No.	名称	機能
1	焼結金属エレメント	ゴミの侵入を防ぐフィルターです。(10μm)
2	グリップ	プローブのグリップです。

1-3-10 電源ケーブル



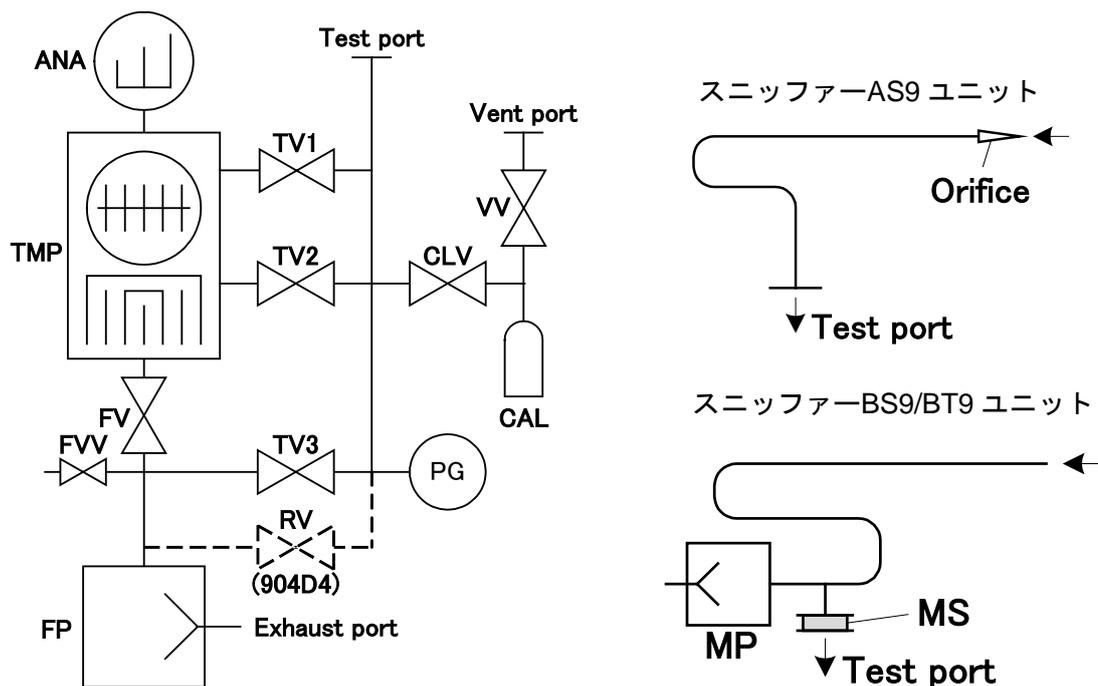
適用 model	安全規格 / 国*	許容電圧/許容電流
90***-1A	JIS/日本 (PSE) 、UL/アメリカ、CSA/カナダ	AC125V / 15A
90***-2B	JIS/日本 (PSE)	AC250V / 10A
90***-2C	GB/中国 (CCC)	AC250V / 10A
90***-2D	KS/韓国	AC250V / 10A
90***-2E	VDE/ドイツ、KEMA/オランダ、CEBEC/ベルギー、 oVE/オーストリア、SEMKO/スウェーデン、 DEMKO/デンマーク、FIMKO/フィンランド	AC250V / 10A

※上記安全規格が適用できない国では、各国の安全規格に適合した電源ケーブルをお客様にてご準備願います。

No.	名称	機能
1	プラグ / Plug	お客様電源供給設備へ接続します。*
2	コネクタ / Connector	HELIOT へ接続します。

※ 90***-2B に付属する電源ケーブルにプラグは付いておらず、端末は切り放しです。

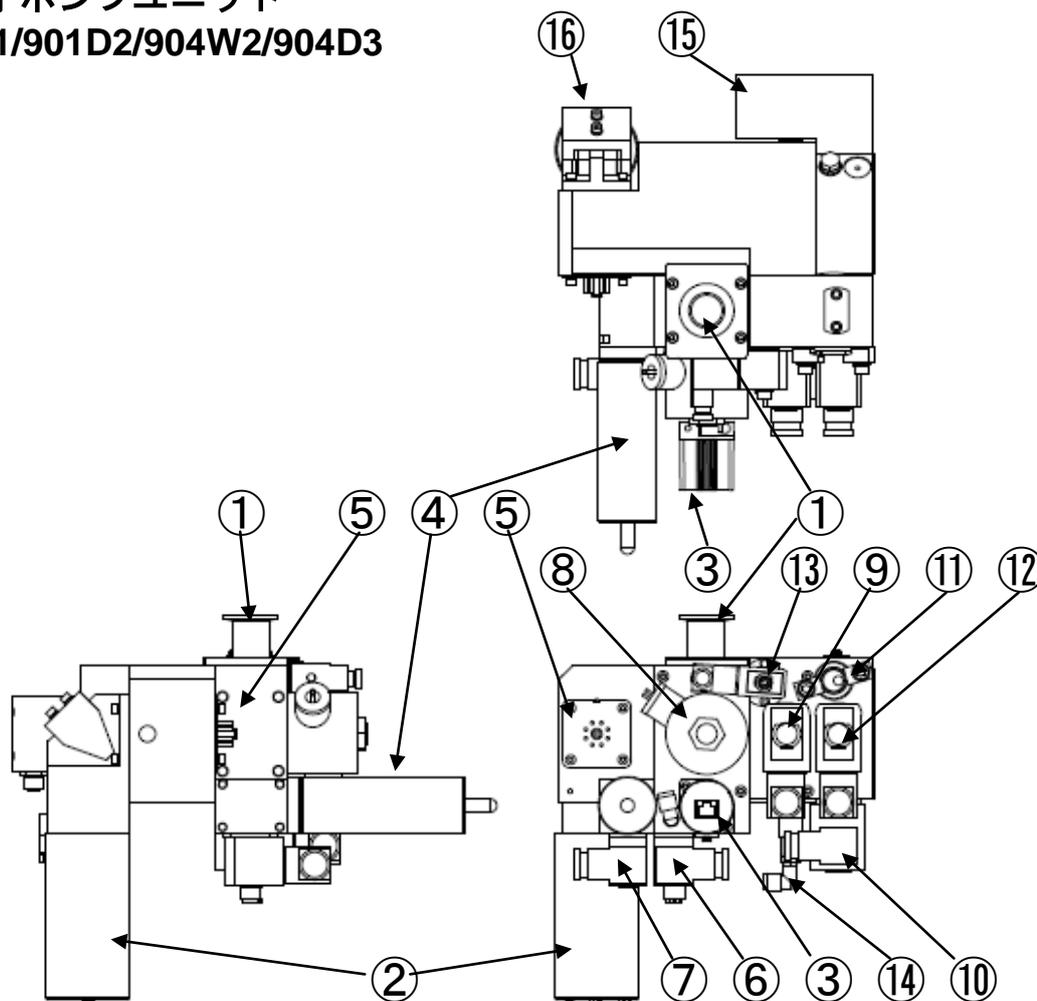
1-4 排気系統図



記号	名称	機能
TP	テストポート	試験体やスニッファユニットを接続します。(NW25)
CAL	内部校正リーク	10-8 [Pa・m ³ /s]台の校正リークです。設定によって本校正リークを用いて校正を行います。
CLV	校正リークバルブ	校正リークからの漏れを測定する際に使用します。また、装置内部を大気ベントさせるバルブとして動作します。
VV	ベントバルブ	校正リーク内と CLV 間のポートを大気ベントします。
PG	ピラニ真空計測定子	テストポート圧力を監視します。ULVAC 製ピラニ真空計 SPU、測定子は WP-01 を採用しています。
TV1	ウルトラテストバルブ	ウルトラテスト用のバルブです。
TV2	ファインテストバルブ	ファインテスト用のバルブです。
TV3	グロステストバルブ	試験体内部粗引き及び、グロステスト用のバルブです。
RV	粗引きバルブ	試験体内部粗引き時、グロステスト、ファインテスト時に開きます。904D4 に搭載されるバルブです。
ANA	分析部	磁場 90 度偏向型質量分析管です。分析部のイオンソースには、Ir/Y ₂ O ₃ フィラメントを 2 本搭載しています。
TMP	複合分子ポンプ	テストポート及び、分析部を排気する為のポンプです。He 排気速度 31 [l/s]のポンプです。
TMPVV	TMP ベントバルブ	機器停止時に複合分子ポンプを大気ベントさせるバルブです。
FV	フォアラインバルブ	複合分子ポンプのフォアライン用のバルブです。
FVV	フォアラインベントバルブ	機器停止時および、クリーンアップ時にフォアラインをベントさせるバルブです。
FP	フォアポンプ	テストポートの粗引き排気や、複合分子ポンプの補助ポンプとして機能します。
MP	ダイアフラムポンプ	小型ダイアフラムポンプです。スニッファプローブの吸引用に使用します。
MS	マイクロセパレータ	外気(大気圧)と機器内(真空)の差圧を保つ為に使用します。
SP	スニッファプローブ	スニッファ法テスト時に大気を吸引します。

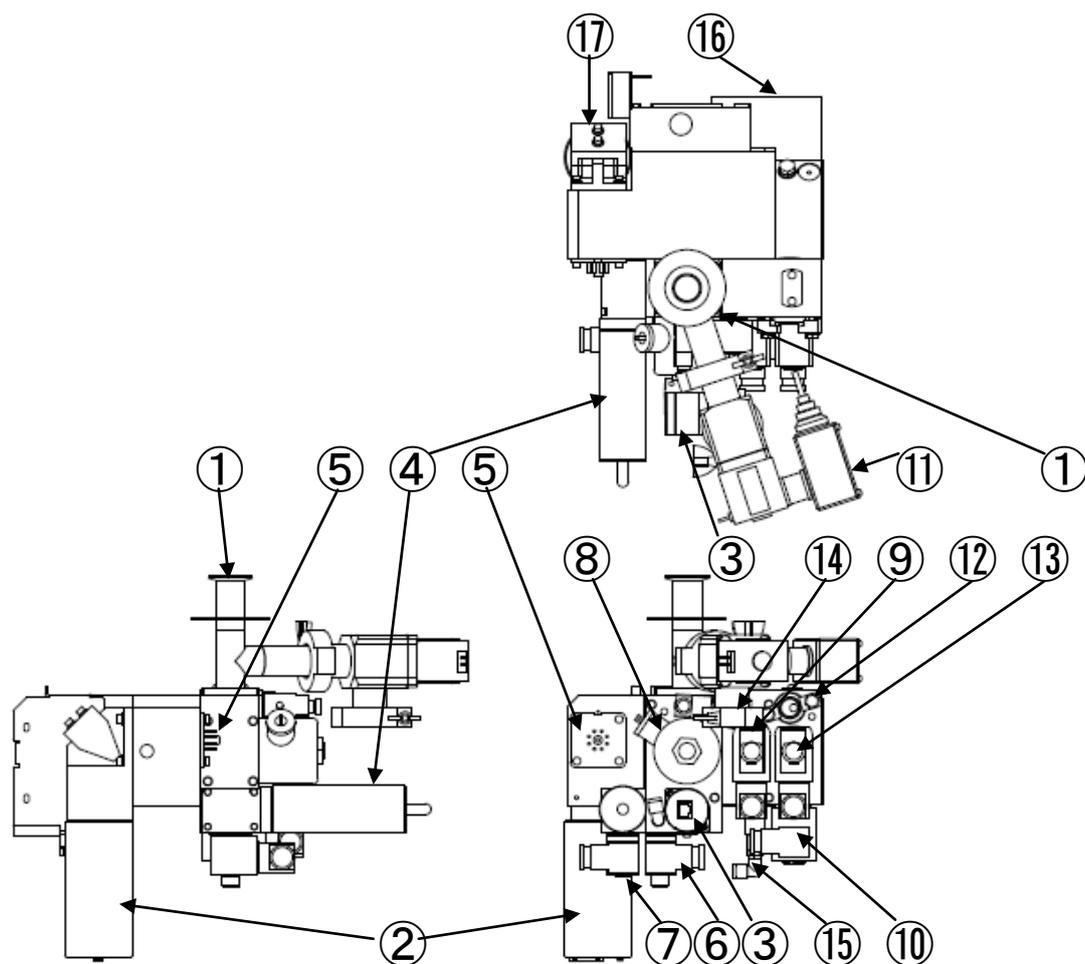
1-5 複合分子ポンプユニット

1-5-1 901W1/901D2/904W2/904D3



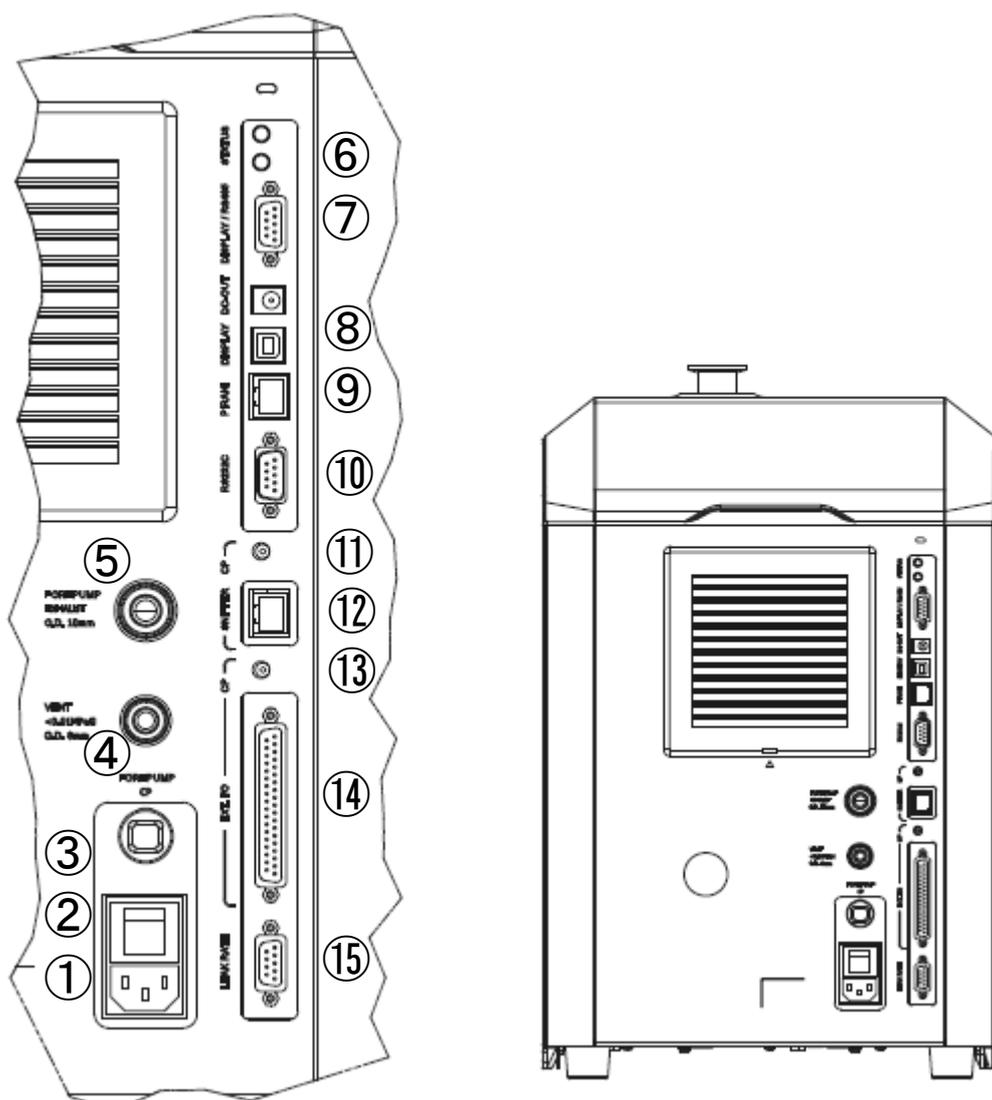
No.	名称	機能
1	テストポート	試験体やスニファーユニットを接続します。(NW25)
2	DC アンプ	検出したイオン電流を増幅する回路を搭載しています。
3	ピラニ真空計	テストポート圧力を監視します。ULVAC 製ピラニ真空計 SPU、測定子は WP-01 を採用しています。
4	内部校正リーク	10 ⁻⁸ [Pa・m ³ /s] 台の校正リークです。設定によって本校正リークを用いて校正を行います。
5	イオンソース	イオンソースです。Ir/Y ₂ O ₃ フィラメントを 2 本搭載しています。
6	ベントバルブ	校正リーク内と CLV 間のポートを大気ベントします。
7	校正リークバルブ	校正リークからの漏れを測定する際に使用します。また、装置内部を大気ベントさせるバルブとして動作します。
8	ウルトラテストバルブ	ウルトラテスト用のバルブです。
9	ファインテストバルブ	ファインテスト用のバルブです。
10	グロステストバルブ	グロステスト用のバルブです。
11	フォアライン配管接続口	フォアライン配管を接続します。
12	フォアラインバルブ	複合分子ポンプのフォアライン用のバルブです。
13	フォアラインベントバルブ	機器停止時および、クリーンアップ時にフォアラインをベントさせるバルブです。
14	TMP ベントバルブ	機器停止時に複合分子ポンプを大気ベントさせるバルブです。
15	TMP コントローラ	複合分子ポンプのドライブ回路を搭載しています。
16	マグネット	分析管内部に磁場を形成するためのマグネットです。

1-5-2 904D4



No.	名称	機能
1	テストポート	試験体やスニファユニットを接続します。(NW25)
2	DC アンプ	検出したイオン電流を増幅する回路を搭載しています。
3	ピラニ真空計	テストポート圧力を監視します。ULVAC 製ピラニ真空計 SPU、測定子は WP-01 を採用しています。
4	内部校正リーク	10-8 [Pa・m ³ /s] 台の校正リークです。 設定によって本校正リークを用いて校正を行います。
5	イオンソース	イオンソースです。Ir/Y ₂ O ₃ フィラメントを 2 本搭載しています。
6	ベントバルブ	校正リーク内と CLV 間のポートを大気ベントします。
7	校正リークバルブ	校正リークからの漏れを測定する際に使用します。また、装置内部を大気ベントさせるバルブとして動作します。
8	ウルトラテストバルブ	ウルトラテスト用のバルブです。
9	ファインテストバルブ	ファインテスト用のバルブです。
10	グロステストバルブ	グロステスト用のバルブです。
11	粗引きバルブ	試験体内部粗引き時、グロステスト、ファインテスト時に開きます。
12	フォアライン配管接続口	フォアライン配管を接続します。
13	フォアラインバルブ	複合分子ポンプのフォアライン用のバルブです。
14	フォアラインベントバルブ	機器停止時および、クリーンアップ時にフォアラインをベントさせるバルブです。
15	TMP ベントバルブ	機器停止時に複合分子ポンプを大気ベントさせるバルブです。
16	TMP コントローラ	複合分子ポンプのドライブ回路を搭載しています。
17	マグネット	分析管内部に磁場を形成するためのマグネットです。

1-6 コネクタパネル



No.	名称	機能
1	AC INPUT コネクタ	本機本体に付属の電源ケーブルを接続します。
2	MAIN POWER スイッチ	主電源スイッチです。
3	FORE PUMP サーキット プロテクター	フォアポンプの異常発生時に電源遮断します。
4	VENT PORT	TMP ベントバルブ及び、ベントバルブに外部から窒素等のガスを導入する場合に接続します。φ8 のチューブ継手となっております。ガスを導入する場合は、0.01MPa 以下となるようにしてください。 内部には、100µm のフィルターが搭載してあります。
5	FOREPUMP EXHAUST	901W1/D2 では、フォアポンプの排気口が接続されています。φ10 のチューブ継手となっております。塞がないよう注意してください。排気口が加圧され、破裂する恐れがあります。他の機種では、グロメットにより塞がれています。
6	STATUS	状態表示用 LED ランプです。エラー発生時は、赤 LED が点灯、起動時には、青 LED が点滅、テストスタンバイ及びテスト中には青 LED が点灯致します。

No.	名称	機能
7	DISPLAY / RS485	RS485 通信を行う際に接続します。 (D-sub9 オス, インチネジ#4-40)
8	DISPLAY / DC-OUT	タブレットを有線で接続する場合に接続してください。
9	外部ピラニ真空計コネクタ	未使用です。
10	RS232C 通信コネクタ	プリンター(型式 PRI-T9)を使用する場合、RS-232C 通信を行う際に接続します。(D-sub9 オス, インチネジ#4-40)
11	SNIFFER PUMP サーキットプロテクター	スニッファーBS9/BT9 ユニットのダイヤフラムポンプ電源の異常発生時に電源遮断します。1A が付いています。
12	SNIFFER コネクタ	スニッファーBS9/BT9 ユニットからの接続ケーブルを接続します。(RJ-45 メス)
13	EXT.I/O 電源出力保護用サーキットプロテクター	EXT.I/O の内部電源を使用した場合に、接続側の PLC 等に異常が発生し過電流が流れた場合に電源遮断します。2A が付いています。
14	EXT.I/O コネクタ	外部からの制御、セットポイントなどの出力に使用します。 (D-sub37 メス, インチネジ#4-40)
15	LEAK RATE コネクタ	リークレートに応じた電圧を出力します。 詳細は{11-2}を参照ください。 (D-sub9 メス, インチネジ#4-40)



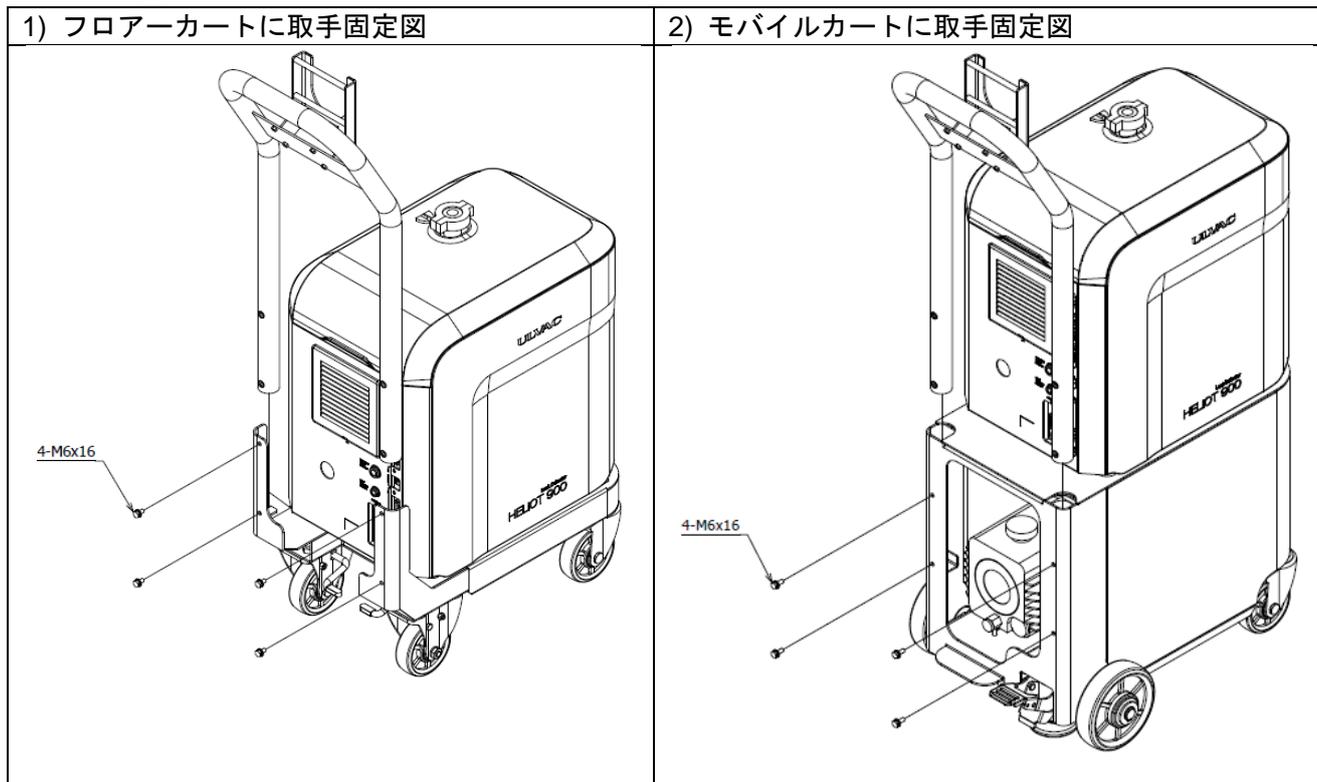
警告

フォアポンプ排気口

フォアポンプの排気口を塞がないでください。フォアポンプ排気口が加圧されると、破裂して人命または工場設備にて重大な被害を及ぼす可能性があります。

2-2 組立/移動/設置

2-2-1 組立



- ① 上部より取っ手を挿入してください。
- ② 付属のボルト(M6×16)4ヶ所にて取手を固定してください。

2-2-2 移動/設置

- ① ポータブルタイプを持ち上げる際は底面部をお持ちください。樹脂パネル部は無理な力が加わると破損する可能性があります。
- ② ポータブルタイプ(901W1/901D2)を移動するには、台車に載せて移動させてください。
- ③ 平滑で水平な面に本体を設置してください。
- ④ 周辺からの振動、衝撃が加わらないようにしてください。
- ⑤ ラックなどのアングル上に設置取り付けする場合、本機底面全体で本体の質量を支えるようにしてください。
- ⑥ ポータブルタイプでフロアーカート仕様(オプション)の場合は、キャスターのロックを確実に行ってください。
また、モバイルタイプ(904W2/904D3/904D4)の場合は、ストッパーのロックを確実に行ってください。
- ⑦ AC インレットは機器の遮断装置です。電源コードのコネクタへのアクセスが、容易にできるよう配置してください。

 警告	電源遮断 製品の設置時及び、点検・部品交換をする場合などで外装パネルを外す際には、MAIN POWER スイッチを OFF にし、電源プラグをコンセントから外した状態にしてから作業してください。本機内部には高電圧使用箇所があり、感電など人体への危険および機器破損の可能性があります。
 注意	吊り上げ禁止 本機は、クレーン用のアイボルトが備えられない構造となっております。吊り上げ機器を使用して搬送は行わないでください。 機器破損の可能性があります。
 注意	足元注意 フロアーカート搭載時、904W2/904D3/904D4 を移動する場合の移動時に、足を押し潰す危険がありますので、移動時には車輪から足を離してください。
 注意	振動禁止 周辺機器からの振動や衝撃が加わらないようにしてください。 機器破損の可能性があります。
 注意	通気確保 本体内部を空冷するために、左面パネルに吹き込みファン、右面パネルに吹き出しファンを設けてあります。全てのパネルに対し、200mm 以上の隙間を保たせてください。通気孔を塞ぐと内部温度が上昇し、機器破損の可能性があります。
 注意	水滴注意 水上および水滴(水およびすべての液体)が落ちる環境で使用はしないでください。漏電および機器破損の可能性があります。
 注意	周囲温度 使用環境の周囲温度は摂氏 10°C~40°Cの範囲内で運転してください。

2-3 テストポート接続

2-3-1 真空法

- ① 付属のブランクフランジ(NW25)をテストポートに接続してください。
- ② クランプでしっかり固定してください。(出荷時には取り付けてあります。)

2-3-2 スニッファー法

- ① 付属のスニッファーユニットをテストポートに接続してください。
スニッファーBS9/BT9 ユニットをテストポートに接続する場合、マイクロセパレータにて接続を行ってください。マイクロセパレータは右写真の面を上面として取り付けてください。
- ② クランプでしっかり固定してください。
- ③ スニッファーBS9/BT9 ユニットにてスニッファー法をご使用の場合は、スニッファーユニットからのケーブルを、コネクタパネルの SNIFFER コネクタに接続してください。



	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">注意</div>	<p>配管接続 配管またはスニッファーユニットを取り付け時、フランジシート面や O-ring に傷、ゴミの付着などが無く、確実に接続されていることを確認してください。リークが発生すると誤動作の可能性があります。また付着した汗や油などもアルコール等を使用してきれいに拭き取ってください。機器の誤動作および部品故障を招く可能性があります。</p>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">注意</div>	<p>テストポート加重 テストポートへの配管等を接続する際には、テストポートにかかる荷重が 50N 以下になるようにしてください。機器破損の可能性があります。</p>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">注意</div>	<p>テストポート異物混入 テストポートにゴミなどの異物を混入させないでください。リークの発生や複合分子ポンプの故障など機器に深刻な影響を与える可能性があります。</p>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">注意</div>	<p>起動時のブランクフランジ使用(真空法) 起動時にはテストポートにブランクフランジを取り付けてください。配管や試験体を接続したまま始動させると正常に動作しない可能性があります。</p>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">注意</div>	<p>スニッファーユニット使用(スニッファー法) 起動時にはテストポートにスニッファーユニットを取り付けてください。スニッファーB ユニットをご使用の場合は、コネクタパネルにケーブルを接続してください。接続しないと、スニッファーユニットが動作せず正常に動作しません。</p>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">注意</div>	<p>マイクロセパレータ(スニッファー法) テストポートにスニッファーB ユニットを接続する際、付属のマイクロセパレータを O-ring 座として確実に接続されているか、ご確認ください。マイクロセパレータを使用せずに接続しますと、機器破損にもつながる可能性があります。マイクロセパレータには、取り付け方向があります。向きに注意して取り付けてください。</p>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">注意</div>	<p>スニッファープローブ(スニッファー法) スニッファーユニットの取りまわしにはご注意ください。無理な力を加えるとプローブが破損する可能性があります。</p>

2-4 電気結線

- ① 本体 MAIN POWER スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- ② 本体コネクタパネルの AC INPUT コネクタに電源ケーブルを接続してください。
- ③ コンセントプラグ側を接続してください。漏電防止のため必ずアースを接地してください。

 警告	電源遮断 製品の設置時及び、点検・部品交換をする場合などで外装パネルを外す際には、MAIN POWER スイッチを OFF にし、電源プラグをコンセントから外した状態にしてから作業してください。本機内部には高電圧使用箇所があり、感電など人体への危険および機器破損の可能性があります。
 警告	電源電圧確認 本機を電源に接続する前に、本機の定格電圧が当該地域の電源電圧と等しいことを確認してください。本機の定格電圧は、機器の裏パネルの銘板に記載されています。この電源電圧の設定の変更はできません。
 警告	電源ケーブル 本体に付属する電源ケーブルが、機器本体の定格以上であることを必ずご確認の上、ご使用ください。機器本体の定格以下の電源ケーブルを使用されると、発火する恐れがあります。
 警告	入力電源電圧 定格電圧に関しては、銘板に記載されている電圧 $\pm 10\%$ で入力してください。定格電流に関しては 1-2 項をご覧ください。電源供給前に、必ず供給側の電圧・許容電流をご確認ください。定格外の電圧が供給された場合、人命または工場設備にて重大な被害を及ぼす可能性があります。
 注意	接地 漏電防止のため、必ず電源プラグのアースで 1 種接地するように接続してください。 欧州及び北米にてご使用の場合は、クラス I 機器ですので、必ず電源のプラグのアースを接地してください。
 注意	電気結線 設置取り付けが完全に終了した後に電気配線を行ってください。

2-5 保管

本機を保管する場合は、以下の点にご注意ください。

- ・ 環境温度、10～55[°C]、環境湿度、35～85[%]の範囲で保管してください。内部には動作不良を起こす部品もあります。
- ・ ゴミや埃の多い場所には、保管しないでください。内部にゴミや埃が侵入した場合、電気系のショートを引き起こす可能性があります。
- ・ テストポート内にゴミや埃が侵入した場合には、バルブのシート面に付着し、本機のリークの原因となり測定値の信頼性の低下や、起動が正常に完了しない場合があります。また、機器で使用しているポンプの故障の原因につながりますので、テストポートにブラנקフランジを取り付けた状態で保管を行ってください。
- ・ 正常に起動しないは、数回にわたり起動開始を繰り返していただくことが必要な場合がございます。

3. 操作概要

3-1 電源 ON～テスト～停止まで

HELIOT は主に、『初期状態』、『起動中』、『スタンバイ/テスト』、『停止中』、『エラー』の5つの状態に分けられます。以下にその動作を説明します。

3-1-1 電源投入

本体コネクタパネル{1-6}の MAIN POWER およびタブレット電源{1-3-2_①}を ON にします。タブレットは電源スイッチ長押し後、60 秒程度でソフトが起動完了し、初期画面が表示されます。



注意

入力スイッチ

タブレットのスイッチは指の腹で押すようにしてください。爪や鋭利なもので押すと機器破損の可能性があります。

3-1-2 初期状態



工場出荷時には、表示言語は英語に設定されています。言語変更の際には、**LANGUAGE** を押すと言語のウィンドウが表示されますので、ご希望の言語を選択してください。(日本語/英語/ドイツ語/中国語/韓国語/台湾語/スペイン語)

スタートボタン  をスライドすると、起動を開始いたします。

※スニッファー法にてご使用になる場合は、**[MENU]-[設定]-[一般]**にてテストモードをスニッファー(**)に設定してください。詳細は{5-1_2}の設定方法をご参照ください。

3-1-3 起動中



機器に異常が無いことを確認するために、機器内部温度確認→排気系(粗引き)→排気系(TMP)→分析系の調整→感度校正→起動完了となります。起動完了後、テスト画面に切り替わります。詳細は、{7}を参照ください。

3-1-4 スタンバイ / テスト



スタンバイ状態で、試験体等をテストポートに接続します。▶をスライドすると、粗引きを開始し、規定の圧力に達すると測定を開始します。■をスライドすると、測定を終了します。

3-1-5 停止



[MENU]-[停止]を押し、確認画面で YES を押すと、複合分子ポンプの回転数を示す停止画面が表示されます。およそ 1 分程度で停止動作が完了すると初期画面に切り替わります。初期画面に切り替わるまでは、本機を移動したり、振動・衝撃を加えることはしないでください。



注意

停止実行

本機を停止させるには、タブレット、EXT.I/O、シリアル通信にて停止を実行させてください。



注意

停止中

停止動作実行中は、表示機の画面に複合分子ポンプの回転数が表示されます。画面表示が初期画面に切り替わるまでは、移動などで本機に振動・衝撃を加えることはしないでください。機器破損の可能性があります。

3-1-6 エラー



本機に異常が発生したときエラー画面を表示します。エラーの内容に応じて復帰、または自動的に停止します。



注意

エラー発生

エラーが発生した場合は、エラーメッセージを確認した後、エラーモードの解除を行ってください。トラブルシューティングをご参照して頂き、点検・修理してください。

3-1-7 電源 OFF

本体コネクタパネル{1-6}の MAIN POWER を OFF してください。
 タブレット電源{1-3-2_①}を 2 秒間押ししてシャットダウンを行ってください。また、電源ボタンを 0.5 秒間押すことでスリープモードにすることもできます。

3-2 ウィンドウ画面操作について

設定変更画面では、ウィンドウ画面の操作が伴います。以下に具体例をあげて説明します。

例 1) ウィンドウ型選択ボタン



上記図中①オートモードを例に挙げます。最初にそのボタンを押すと、ウィンドウ画面(右図)が表示されます。表示されたウィンドウ画面中の複数のボタンから1つを選択して押すと、選択されたくされ、ウィンドウ画面が閉じて選択が完了します。

例 2) ウィンドウ型テンキーボタン



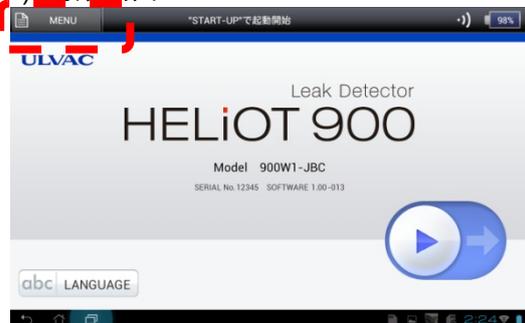
上図中の②のような数値入力項目は、ウィンドウ型テンキー画面で数値を入力します。最初にその表示部を押すと、右図のようにテンキーが表示されます。テンキーを使って数値を入力してください。(右画面では、**3**、**5**、**0**、**.**、**0**、**7**の順に押します)。数値を入力したら **ENT** を押してください。**ENT** が押せない場合は数値入力が正しくできていません。**ENT** を押さずに **✕** を押してしまうと、数値が設定されませんのでご注意ください。これで設定は終了し、テンキー画面が閉じます。

3-3 MENU 画面

MAIN POWER スイッチ ON 後の初期画面、起動中、起動完了後、テスト中等の状態、MENU 画面に入ることができます。

機器の状態で、有効になるボタンが異なります。

1) 初期画面



MENU を 3sec 長押ししてください。

(起動画面、テスト画面等、全ての画面において **MENU** ボタンは同じ位置にあります。)

2)-1 MENU(初期画面)



2)-2 MENU(スタンバイ)



2)-3 MENU(テスト中)



2)-4 MENU(起動中)



① 設定:設定画面に移行します。{5}

設定において、[一般]-[操作ロック]-**有効**設定の場合には 3)パスワード入力画面に移行します。

設定において、[一般]-[操作ロック]-**無効**設定の場合には 3)MENU 画面に移行します。{5-1_11}}

② インフォメーション:インフォメーション画面に移行します。{6}

③ 言語:言語変更画面に移行します。

④ NETWORK:無線 LAN の接続先を検出します。{4}

⑤ 感度校正:再感度校正を行います。{8-5}

⑥ 校正リーク測定:内蔵校正リークの開閉の確認を自動で行います。{8-6}

⑦ クリーンアップ:クリーンアップを実施いたします。{8-4}

⑧ 停止:機器停止を実施いたします。{3-1-5}

3) パスワード



パスワードをテンキーにて入力してください。

(パスワード初期値は 0000)

数値を入力したら **ENT** を押してください。**ENT** を押さずに **←** を押してしまうと、MENU を押す前の画面に戻ります。

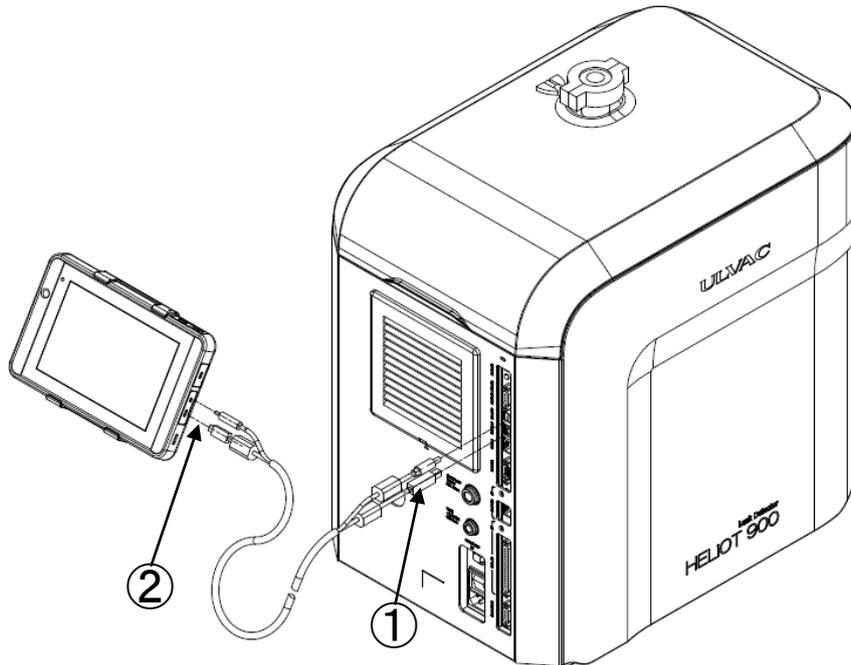
パスワードが正しいと、設定変更画面切り替わります。

パスワードが間違っていると、MENU を押す前の画面に戻り、PASSWORD ERROR と表示します。

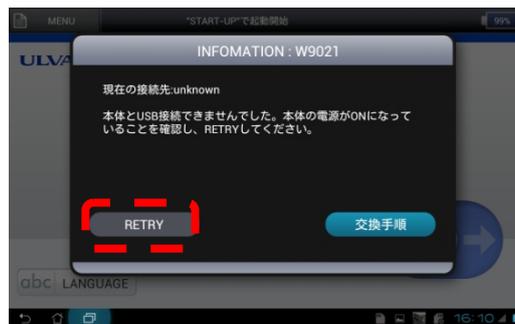
パスワードを忘れてしまった場合には、パスワード 9999 を入力すると設定画面に切り替わりますので、パスワードの確認を行ってください。

4. 本機とタブレットの接続

4-1 有線接続



- ① 本体コネクタパネルの DISPLAY および DC-OUT に付属のケーブルを接続してください。
- ② タブレットの Mini USB コネクタおよび DC 入カジャックに付属のケーブルを接続してください。
- ③ 本体コネクタパネル{1-6}の MAIN POWER およびタブレット電源{1-3-2_①}を ON にします。60 秒程度でソフトが起動完了し、初期画面が表示します。
- ④ 下画面の表示をした場合には、**RETRY** ボタンを押して再接続を行ってください。

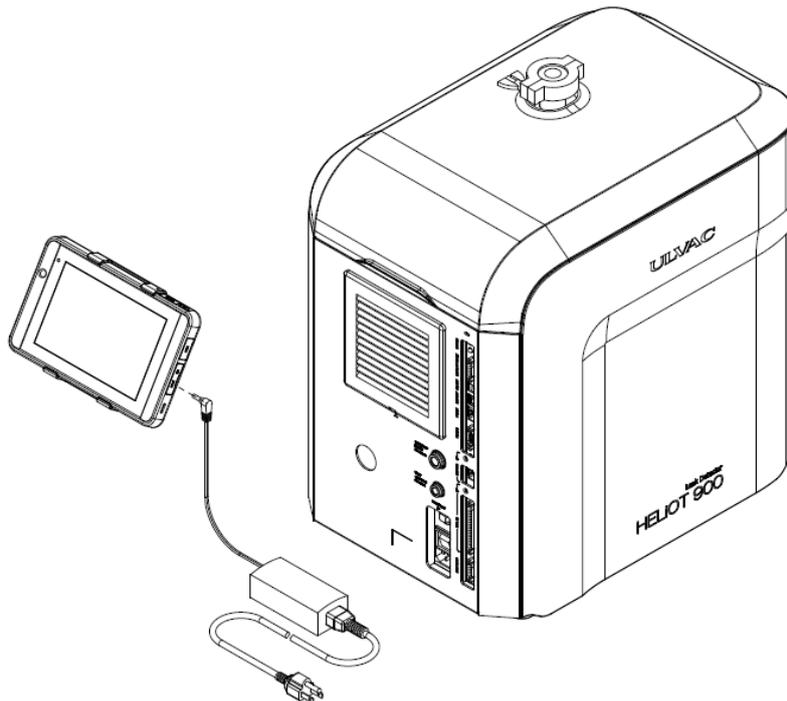


注意

有線専用仕様(オプション)

タブレットと本体を接続するケーブルが外れていると無線通信の電波が発信されますのでご注意ください。

4-2 無線接続



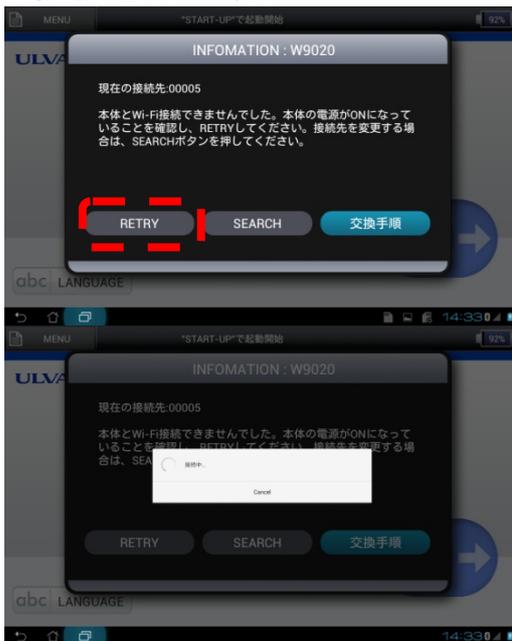
注意

2.4GHz 帯無線機器

本機には、IEEE 802.11b/g/n 規格に準拠した 2.4GHz 帯の無線機能を搭載しております。ご使用される国/自治体の法律に基づいてご使用頂くようお願い致します。

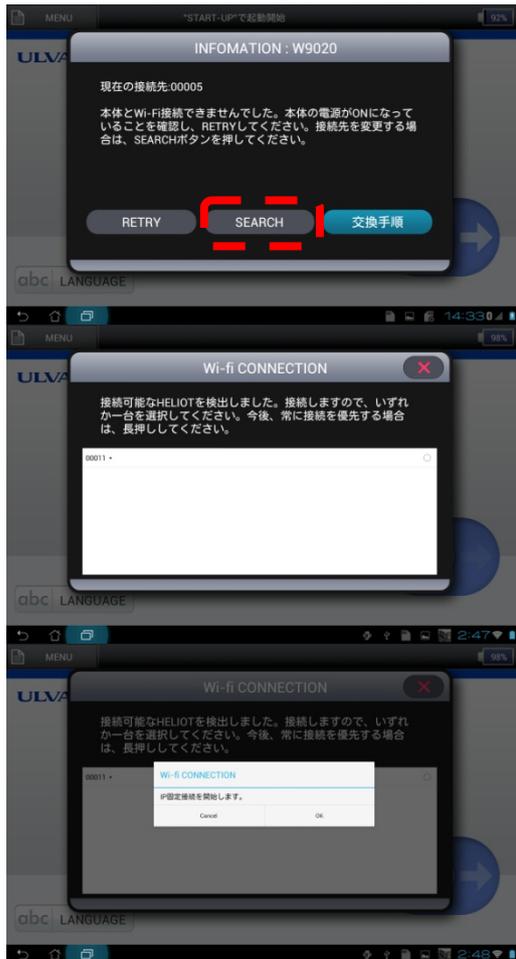
- ① タブレットに充電を行いながら無線にて使用する場合には、オプションのコントローラ充電器より DC 入力ジャックに接続してください。
- ② 本体コネクタパネル{1-6}の MAIN POWER およびタブレット電源{1-3-2_①}を ON にします。60 秒程度でソフトが起動完了し、初期画面が表示されます。

4-2-1 再接続を行う場合



- ③ 機器と再接続を行う場合には、左画面の **RETRY** ボタンを押して再接続を行ってください。
- ④ ③を行うと接続中の画面が表示されます。
- ⑤ 接続が完了すると初期画面の表示をします。
- ⑥ 接続ができない場合には、再度 ERROR の画面表示を行います。その際には接続先の機器の確認及び、接続先の再設定を行ってください。{4-2-2}

4-2-2 接続先の再設定を行う場合



- ③ 機器の接続先の変更及び、**RETRY** ボタンにて接続ができなかった場合には、**SEARCH** ボタンを押し、接続可能な機器があるか確認をしてください。
- ④ **SEARCH** を行うと画面上に"接続先を検索中"と表示を行い、その後接続可能な機器がある場合には、左画面の表示を行います。
- ⑤ 今回のみの接続であれば、機器シリアルを選択してください。今後、常に接続先を優先(固定)する場合には、長押しをしてください。
- ⑥ ⑤で選択すると、左画面の表示を行い、接続が完了すると初期画面の表示をします。

5. SETTINGS(設定)

お客様の使用条件に合わせた各種設定について説明します。入力された設定値は機器本体にメモリーされますので、一度設定しておけば次回も同条件で動作します。



注意

入力スイッチ

タブレットのスイッチシートは指の腹で押すようにしてください。爪や鋭利なもので押すと機器破損の可能性があります。

5-1 一般

設定変更画面では、最初に一般画面が表示されます。



1) [測定ガス]

ヘリウム(He)または水素(H₂)を選択します。起動完了後には設定を変更することはできません。

2) [テストモード]

測定に使用するテストモードを選択します。テストモードの違いについては、{8-2}を参照ください。

3) [テストモード/サイクルテスト]

テスト1サイクル(粗引き・B.G.監視・He吹き付け信号/HeV出力・合否判定まで)を自動で行うことが可能です。テストモード設定にて、ウルトラフロー、ファインフロー、グロスフローを選択時に、サイクルテスト設定をONに設定することができます。詳しくは{8-2-1}を参照ください。

4) [オートゼロ]

テスト中に[-0-ZERO]を3sec以上長押しした瞬間のリークレートが“0.0₁”となるように、ゼロ点を更新します。

常時の場合は、[-0-ZERO]を3sec長押しするたびにゼロ点を更新していきます。

切り替えの場合は、[-0-ZERO]を3sec長押しするたびにゼロ点更新と起動時のゼロ点を交互に表示いたします。

無効の場合は、更新を行いません。

通常は、**常時**の設定をお勧め致します。詳しくは{8-3}を参照ください。

5) [ベント/制御]

テスト終了後のベントの制御方法を設定致します。

自動の場合は、テスト終了時に直ちにベントを行ないます。したがって、テストポートに接続されているチャンバー等も大気が導入されます。

マニュアルの場合は、テスト終了時にテスト開始/停止ボタン部が、ベントボタンと切り替わります。テストは終了しますが、ベントバルブを開きません。したがって、テストポートに接続されているチャンバー等は真空を維持します。ベントボタンをスライドすることによりベントバルブが開きます。

無効の場合は、ベントバルブの制御を一切行いません。(ベントバルブが開になることがあります。)

テスト終了後も、テストポートに接続されたチャンバー等を真空に保持しなければならない場合は、**マニュアル**か**無効**を選択してください。ただし、サイクルテストをご使用の場合は、強制的に**自動**となります。サイクルテストについては{8-2-1}を参照ください。EXT.I/O{11-1}で本機を制御する場合は、自動ベントに設定してください。

6) [ベント/ベント時間]

ベント開時間の設定を行います。

無制限の場合は、ベント閉の制御は行わず、開の状態を維持します。

時間を設定した場合は、設定した時間が経過後、バルブを閉にします。

7) [校正/起動時]

起動時に使用する校正リークを選択および、感度校正条件を設定致します。

内蔵校正リークを選択した場合は、機器に搭載しております校正リークにて機器を起動いたします。

外部校正リークを選択した場合は、機器外部に用意いただきました校正リークにて機器を起動いたします。外部校正リークを選択時には、外部校正リークのバルブ動作の設定が必要となります。

2)項のテストモードでスニッファー(濃度)を選択した場合には、**大気**、**標準ガス**にボタンが切り替わります。スニッファー法の起動方法を選択してください。

また、**ON**の場合は、起動時に感度校正を実施します。

OFFの場合は、感度校正を行わずに起動します。起動は数分程度で完了しますが、感度は前回の感度校正データを適用しますので、適切な測定値を得られない危険性があります。起動完了後に、校正リークを吸引させるなどして適切な測定値が得られるかを、ご確認いただくことをお勧め致します。なお、**OFF**を選択しても、以下の条件では感度校正を実行する場合があります。

- ・ 感度データがない場合
- ・ 前回の起動でエラーが発生した場合
- ・ フィラメントが断線した場合



注意

感度校正なしでの起動

感度校正なしでの起動では、本機の状態に関わらず、過去の校正データをそのまま利用するために、測定値の誤差が大きくなる可能性があります。より高い信頼性を確保するには、感度校正を実施することをお勧め致します。

8) [校正/加速電圧調整]

加速電圧調整の条件を設定致します。

起動時のみの場合は、加速電圧の調整を、起動時の感度校正時のみ実施致します。

毎感度校正の場合は、加速電圧の調整を、起動時/再感度校正時と全ての感度校正時に実施致します。

9) [校正/チェック]



[チェックなし]の場合は、感度チェックを行わないで起動完了いたします。

[±12.3%]を選択した場合は、起動時の感度校正終了後、再度校正リーク測定による、校正チェックを実施します。感度が、左記ウィンドウ設定画面の[許容範囲]にない場合は、[許容範囲]内になるまで、感度校正を、[リトライ回数]で設定された回数、繰り返します。

[許容範囲]内/外に関わらず、起動完了後に、測定誤差の結果を表示いたします。その表示をご確認いただき、そのままご使用いただくか、機器を停止し、再度起動を行うかのご判断をお願い致します。

また、感度チェックあり時に再感度校正を行うと先ず、校正チェックを行ない、[許容範囲]内にある場合は、感度校正を実施せずテストモードに戻ります。[許容範囲]にない場合には、起動時と同様に感度校正を行ないその後、チェックを再度実行します。

※オートモード、スニッファーフロー、水素測定モード、外部校正リーク設定の場合は使用できません。

10) [設定呼出・保存/レシピ No./設定データ]

設定内容の保存/呼び出しを行ないます。

レシピ No.にてレシピ 1~5 まで、最大 5 パターンの設定を管理できます。お客様の検査ラインで異なる設定をされる場合などに利用されると便利です。設定内容を保存するには、レシピ No.にてレシピ番号を設定し、設定データの[呼び出し]を押してください。過去に保存した設定を呼び出すには、レシピ No.にて呼び出すレシピ No.を選択し、設定データの[保存]を押してください。

レシピの保存は micro SD カードに保存されますので、micro SD カードスロットに入れてください。

micro SD カードスロット micro SD が入っていない場合は、設定呼出・保存を使用する際にエラー表示を行います。

11) [操作ロック]

本設定を[有効]にすると、テスト画面上の表示レンジの変更、オートゼロの操作を出来なくします。

また、誤って設定内容が変更されないように、設定変更画面に入る前にパスワードの入力画面を表示します。

12) [パスワード]

11)項の操作ロックを[有効]に設定した場合、パスワード要求画面でのパスワードの値を設定します。

デフォルト値は、0000 に設定されております。変更する際には、パスワード表示部を選択し、4桁の数値を入力してください。

5-2 表示・メッセージ



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

1) [テスト画面]

テスト画面を選択します。テスト画面は、グラフ、メーター、排気系、数値の4種類あります。お好みでテスト画面をお選びください。

2) [単位/リークレート]

テスト画面で表示するリークレートの単位を選択します。

Pa・m³/s, mbar・L/sの単位を選択した場合には、圧力単位がそれぞれ自動でPa, mbar表示になります。その他の単位を選択した場合には、圧力単位は変更されません。

ppm単位はテストモードにてスニッファ一濃度を選択時に設定できます。

3) [単位/圧力]

テスト画面で表示する圧力の単位を選択します。

4) [リークレート補正]

リークレート表示に係数をかける場合に有効です。本設定を使用する際には、x01.00以外の値を入力してください。

Heガスの濃度変更時、または作動排気等の計測時に有効です。

<使用例>

5%のガスを使用する場合は、 $1/0.05=20.00$ と入力してください。表示値が20倍となるので、100%ガスを使用した場合の換算値(ガス濃度が100%の時に期待されるリークレート)を表示します。

5) [リークレートフィルター]

テスト画面のリークレート表示に対するフィルター設定となります。

本フィルターはULVAC独自のアルゴリズムを使用したフィルター処理となります。

このフィルターを使用すると、Heの少ない状態のバックグラウンドを安定して表示させる事ができますが、レスポンスは遅くなります。

FAST設定の場合は、フィルターなしの表示を行います。

NORMAL設定の場合は、標準フィルターにて表示を行います。

SLOW設定の場合は、高フィルターにて**NORMAL**より安定した表示が可能です。

安定した表示が必要な場合には、**NORMAL**又は、**SLOW**設定にしてください。

ALTシステムなどのレスポンス重視の場合は、**FAST**設定を推奨いたします。

6) [メッセージ/注記]

起動時に軽微な異常*を検知した際の表示設定です。**有効**を選択された場合のみ注記画面を表示します。また、コネクタパネルEXT./I/OコネクタPIN-7でERROR2信号を出力します{11-1}。

無効を選択した場合は、注記画面をスキップしてテスト画面に移行しますが、画面上部のステータス部に注記エラー発生マークが点滅致します。外部入出力信号のEXT./I/Oで自動立上げを行い、やむ得なく強制的に起動完了したい場合を除いては、**有効**を選択されることをお勧め致します。

* 軽微な異常とは機器に損傷を与えない程度の異常を示すものです。再感度校正等で感度の再確認を行って頂くことをお勧め致します。**無効**を選択されている場合でも、エラー履歴{6-5}に履歴は残り、確認が可能です。

7) [メッセージ/メンテナンス]

適切な時期に定期メンテナンスの案内画面を表示致します。予防保全のため、外部入出力信号の EXT.I/O で自動立上げを行い、やむ得なく強制的に起動完了したい場合を除いては、**有効**を選択して頂くことをお勧め致します。

無効を選択した場合でも、画面上部のステータス部にメンテナンス時期経過発生マークが点滅致します。

8) [Android]

時刻表示部分を選択すると、Android の設定画面に入ります。下記の 1)~4)の設定以外に関しては変更しないでください。設定を変更することにより動作しなくなる場合があります。

設定終了後には、左下の  マークにて HELIOT の設定画面に移行してください。



3)を選択した画面



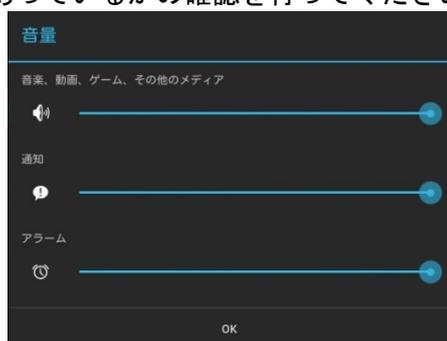
4)を選択した画面





8)-1) [日付設定]

タブレットに記憶している日付の設定を行います。本日付は、機器起動時の感度校正時のデータとして使用しますので、設定が
あるかどうかの確認を行ってください。



8)-3)-1) [音量設定]

オーディオアラームの音量を設定します。バッテリーの駆動時間は音量大きさにより
異なります。最適な音量に設定してください。



8)-2) [時刻設定]

タブレットに記憶している時間の設定を行います。本時刻は、機器起動時の感度校正
時のデータとして使用しますので、設定が
あるかどうかの確認を行ってください。



8)-4)-1) [画面の明るさ設定]

画面の明るさを設定します。バッテリーの
駆動時間は画面の明るさにより異なりま
す。最適な画面の明るさに設定してくだ
さい。

5-3 シリアル通信/EXT I/O



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

1) [制御]

機器の制御方法を設定します。

タブレット設定の場合は、EXT. I/O のクリーンアップ(30pin)、IND.HOLD(29pin)、オートゼロ(26pin)、Peak Hold(31pin)、PRINT(27pin)以外の入力信号が無効になります。

ただし、{5-1 3}項にてサイクルテストを選択した場合には、EXT. I/O 入力信号の TEST START/STOP(21pin)パルス入力によりテストを 1 サイクル実施いたします。

EXT.I/O 設定の場合は、タブレットの、起動開始、テスト開始/終了及び MENU 内の CLEAN UP 以外は有効です。

シリアル通信設定の場合は、タブレットの起動開始、テスト開始/終了及び MENU 内の CLEAN UP 以外は有効です。

外部 I/O のクリーンアップ(30pin)、IND.HOLD(29pin)、オートゼロ(26pin)、Peak Hold(31pin)、PRINT(27pin)以外の信号が無効になります。

起動完了後に設定を変更することはできません。

2) [互換性]

互換性を設定します。

なし設定の場合は、MODEL 900 の設定となります。その他の、MODEL 710/700,MODEL 300,MODEL ZERO を選択すると、通信コマンドおよびレコーダ出力が変更となり互換性が保たれます。

起動完了後に設定を変更することはできません。

3) [シリアル通信]



通信の各設定を行います。

通信設定部の **RS232C**、**RS485** を選択すると左画面のポップアップが表示されます。

<RS232C/RS485 ボーレート>

ボーレートの設定を行ってください。ボーレートは、**9600bps**、**19200bps**、**38400bps** の設定が可能です。

<RS485 チェックサム>

ON の場合は、HOST 側の 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 送信・受信にエラーが生じたときは"n"として返信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。

OFF の場合は、HOST 側の 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 のチェックサム値を"00"等固定で通信できます。)

<RS485Address>

設定範囲は、1~99(00 は使用禁止)としてください。ただし、1 ラインのノード数の最大はホスト含めて 32 台となります。

4) [プリンター]

オプション販売しているプリンターにて、起動 DATA や測定値を印刷することができます。プリンター設定を **ON** にすると、起動完了時に各フローでの感度を自動印刷します。また、テスト終了時のテスト測定値を自動で印刷します。テスト中にリークレート表示部を押すたびに、任意の時点における測定値を印刷することも可能です。プリンター選択を **OFF** にすると、自動印刷は行なわれません。プリンターの接続、動作については{11-3}を参照ください。

プリンターをご使用の場合は、{5-3 3}項の通信設定を、RS232C、ボーレートを 9600bps に設定してご使用ください。

5) [EXT.I/O]



EXT.I/O の設定/出力を行います。

画面上の「設定/出力」を選択すると左画面の入出力確認のポップアップが表示されます。

<EXT.I/O INPUT HELIOT←>

シーケンサ等からの入力信号を受け付けると、割り当てられたランプが点灯します。

<EXT.I/O OUTPUT HELIOT→>

各信号に対して、N.O(NORMALLY OPEN)、N.C(NORMALLY CLOSED)の出力設定が出来ます。

また、出力信号毎に割り当てられたボタンを押すと、本機 EXT.I/O コネクタから信号を出力します。

本出力確認は、起動後には出力 ON/OFF は外部接続機器に依存しますので、機器停止時のみ使用可能です。

<REC.OUT HELIOT→>

0~10V のレコーダ出力を疑似的に出力することが出来ます。

②,③,④の電圧表示部を選択し、電圧を入力することによりそのピンより設定した電圧が出力されます。

本出力確認は、起動後にはリーク量に対して出力がされますので、機器停止時のみ使用可能です。

6) [REC. OUT 電圧]

レコーダ出力の形態を設定します。

「リニア」を選択すると Linear 出力となります。

「ログ」を選択すると LOG 出力となります。詳細は{11-2}を参照ください。

7) [セットポイント SP1/SP2/SP3]

数値部を押して、各セットポイントを設定してください。

テスト中にリークレートが SP1 設定値を超えると、赤色にグラフもしくは数値が変わります。また、テスト中にリークレートが SP2 設定値を超えると、黄色にグラフもしくは数値が変わります。

SP1>SP2 の設定で上記色のグラフもしくは数値となります。

SP1<SP2 の設定では、SP1 の赤色のみとなります。

コネクタパネル EXT.I/O コネクタ{11-1}からの出力信号が ON(接点が OPEN→CLOSE)します(ノーマルオープン設定時)。外部にランプやブザーなどを接続しリークテストの合否判定などに利用できます。セットポイントブザー、サイクルテストの判定値には、SP1 が適用されます。サイクルテストの BG 監視判定には、SP2 が適用されます。

8) [セットポイントブザー]

セットポイントブザーを使用するための設定です。「ON」を選択すると、テスト中にリークレートが SP1 設定値を超える前は断続音、SP1 設定値を超えると、連続音のオーディオアラームが鳴ります。オーディオアラームの音量は、{5-2 8}-3-1))項を参ください。

5-4 校正基準



1) [内蔵校正リーク]

1)-1 [リーク値]

出荷時には内蔵校正リークの値が設定されています。内蔵校正リークの再校正によって内蔵校正リーク値が変わった場合には、画面上の数値部を押して、適切な校正リーク値を再入力してください。

起動完了後に設定を変更することはできません。

1)-2 [温度/経年変化]

校正リークの管面温度による温度補正及び、校正日からの経年変化補正を行う場合には「有効」を温度補正/経年変化補正を行わない場合には「無効」を設定してください。

(補正係数は、参考値です。個々に測定し値付けされた係数ではありません。)

起動完了後に設定を変更することはできません。

1)-3 [校正日]

校正リークの校正日を入力します。校正リークの校正日は校正リークの銘板に記載してあります。校正リークを再校正した場合には、その日付を西暦で入力してください。ここで設定される日付と前述の経年変化補正值によって、校正リークの値が自動的に補正されます。起動完了後に設定を変更することはできません。

2) [外部校正リーク(真空法)]

2)-1 [リーク値/単位]

外部校正リークにてご使用になる校正リーク値を入力してください。

また、単位を選択します。外部校正リークに使用されている単位を選択してください。

2)-2 [バルブ制御]

外部校正リークの制御方法を設定します。自動を設定した場合は、起動時に自動的に感度校正が行われます、手動を設定した場合は、画面ガイダンスによって、お客様にて校正リークの開閉操作を伴います。

3) [外部校正リーク(スニッファー法)]

3)-1 [リーク値/単位]

スニッファー法にてご使用になる、チャンネル型校正リーク値を入力してください。

また、単位を選択します。チャンネル型校正リークに使用されている単位を選択してください。

4) [標準ガス濃度(スニッファー法)]

4)-1 [濃度]

基準となるガス濃度を入力してください。

5-5 工場出荷時の設定一覧

各設定値は、工場出荷時に以下の表のようになっています。必要な設定値は変更してください。

設定項目	設定項目詳細	工場出荷時の設定	
一般	測定ガス	ヘリウム、水素	
	テストモード	オートモード、ウルトラフロー固定、 ファインフロー固定、グロスフロー固定、 スニッファー(流量)、スニッファー(濃度)	
		サイクルテスト	ON、OFF
		粗引き時間	圧力優先、010.0sec
		B.G.監視時間	セットポイント 2 優先、010.0sec、 監視なし
		テスト時間	セットポイント 1 優先、010.0sec
		He スプレー時間	=テスト時間、010.0sec
		オートゼロ	常時、切り替え、無効
	ベント	制御	自動、マニュアル、無効
		時間設定	無制限、010sec
	校正:スニッファー (濃度)以外選択時	起動時	内蔵校正リーク、外部校正リーク
		校正:スニッファー (濃度)選択時	起動時	大気、標準ガス
			ON、OFF
		加速電圧調整	起動時のみ、毎感度校正
		チェック	チェックなし、±10.0%
		許容範囲	±10.0%
		リトライ回数	03 回
		操作ロック	有効、無効
		パスワード	0000
	表示・メ ッセージ	テスト画面	グラフ、メーター、排気系、数値
単位		リークレート	Pa・m ³ /s、mbar・l/s、lusec、sccm、Mol/s、 ppm、%×R、oz/a、g/a、Amp.
		圧力	Pa、mbar
リークレート補正		x01.00	
リークレートフィルター		FAST、NORMAL、SLOW	
メッセージ		注記	有効、無効
	メンテナンス	有効、無効	
シリアル 通信・ EXT.I/O	制御	タブレット、EXT.I/O、シリアル通信	
	互換性	なし、MODEL 710/700、MODEL 300、 MODEL ZERO	
	シリアル通信	RS232C、RS485	
	RS232C	RS232C ボーレート	9600、19200、38400
	RS485	RS485 ボーレート	9600、19200、38400
		チェックサム	ON、OFF
		アドレス	01
	プリンター	ON、OFF	
	REC. OUT 電圧	リニア、ログ	
	セットポイント	SP1	5.00×10 ⁻⁹
ブザー		ON、OFF	
SP2		5.00×10 ⁻⁸	
SP3		5.00×10 ⁻⁷	

設定項目	設定項目詳細	工場出荷時の設定	
校正リーク値設定	内蔵校正リーク	リーク値	2.0×10^{-8} 機器により異なります。
		温度/経年補正	有効、無効
		校正日	機器により異なります。
	外部校正リーク (真空法)	リーク値	$2.00 \times 10^{+00}$
		単位	Pa·m ³ /s、mbar·l/s、lusec、sccm、Mol/s、ppm、%×R、oz/a、g/a、Amp.
		バルブ制御	自動、マニュアル
	外部校正リーク (スニッファ法)	リーク値	$2.00 \times 10^{+00}$
		単位	Pa·m ³ /s、mbar·l/s、lusec、sccm、Mol/s、ppm、%×R、oz/a、g/a、Amp.
校正濃度ガス (スニッファ法)	濃度	$5.00 \times 10^{+0}$	

6. インフォメーション

6-1 サービス



アルバックグループのサービス拠点を表示します。

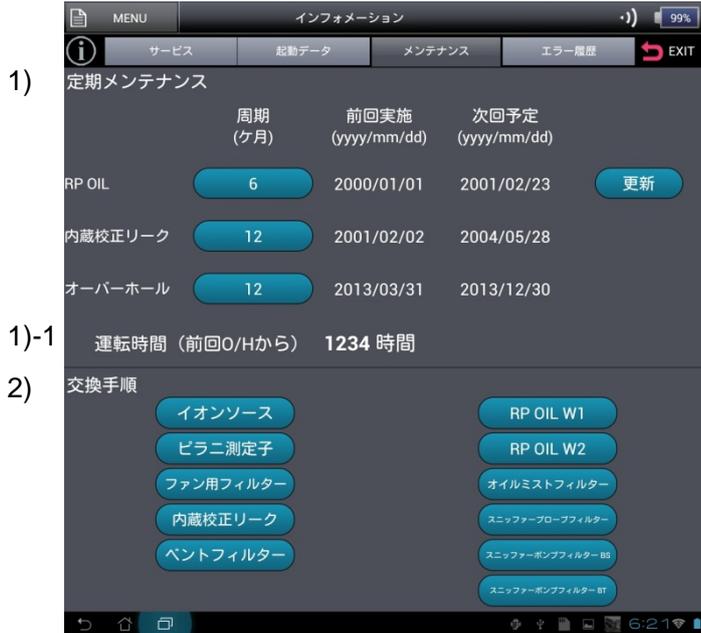
必要な国を選択すると、拠点の電話番号を表示します。

6-2 起動データ



起動時の感度 DATA 等を確認することができます。

6-3 メンテナンス(901W1/904W2)



1)

1)-1

2)

定期的なメンテナンスが必要な項目についての情報を確認できます。メーカーによるメンテナンスの記録を確認することや、お客様が実施したユーザーメンテナンスの実施日を記録することが可能です。予防保全にご利用ください。

1) 定期メンテナンス

各定期メンテナンスの周期はお客様にて入力が可能です。

前回実施日から周期にて設定した次回予定日を超えますと、画面上部に○部にメンテナンスアイコンが点滅致します。このアイコンを選択すると、どの画面からも本画面に移行します。

RP Oil に関しては、**更新**を押すと、確認画面が表示されますので、交換を実施した場合には **YES** を押してください。前回実施日の日付が更新されます。**X**を押すと日付の更新はされません。

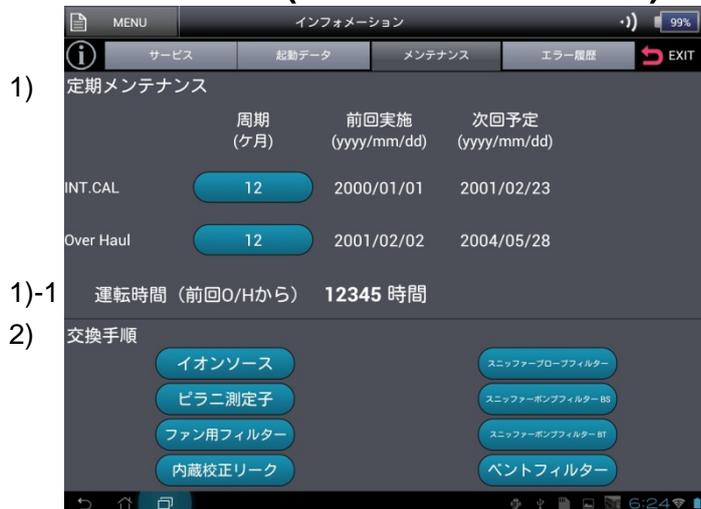
1)-1 運転時間(前回 O/H から)

前回の O/H からの積算時間を記録します。稼働時間の管理にご利用ください。

2) 交換手順

各メンテナンス項目の交換手順を表示します。

6-4 メンテナンス(901D2/904D3/904D4)



1)

1)-1

2)

定期的なメンテナンスが必要な項目についての情報を確認できます。メーカーによるメンテナンスの記録を確認することや、お客様が実施したユーザーメンテナンスの実施日を記録することが可能です。予防保全にご利用ください。

1) 定期メンテナンス

各定期メンテナンスの周期はお客様にて入力が可能です。

前回実施日から周期にて設定した次回予定日を超えますと、画面上部に○部にメンテナンスアイコンが点滅致します。このアイコンを選択すると、どの画面からも本画面に移行します。

1)-1 運転時間(前回 O/H から)

前回の O/H からの積算時間を記録します。稼働時間の管理にご利用ください。

2) 交換手順

各メンテナンス項目の交換手順を表示します。

6-5 エラー履歴

DATE	TIME	ERROR CODE	内容
2014/09/12	11:28	W01u	警告: 温度異常

発生したエラーコードを表示します。保存されるデータ数は最大で100データです。100データを超えた場合は、古い物から順に消去されていきます。詳細は{9-3}を参照ください。

7. 起動

起動方法は、真空法の場合とスニッファー法の場合によって異なります。

7-1 真空法の起動

 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>ブランクフランジ使用</p> <p>真空法にてお使いになる場合の立上げ時にはテストポートにブランクフランジを取り付けてください。配管や試験体を接続したまま始動させると正常に動作しない可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>起動・感度校正(真空法)</p> <p>感度校正を行なう場合にはテストポートにブランクフランジを取り付けてから実行してください。容量の大きい配管などを取り付けたまま感度校正を実行すると、正しく感度が校正されず、測定値に悪影響を及ぼす可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>校正なしでの起動</p> <p>校正なしでの起動は現在の本機の状態に関わらず、前回使用した感度データをそのまま適用します。機器の状態や条件の違いによっては、測定値に大きな悪影響を与える可能性があります。測定の信頼性向上の為、校正ありでの起動をお勧め致します。</p>

初期画面のスタートボタンをスライドすると、起動画面に切り替わります。校正なしの場合はおおよそ2分で、校正ありの場合はおおよそ5分で起動完了します。ただし、[一般]-[校正]-[起動時]{5-1_7})において外部校正リーク、[校正基準]-[外部校正リーク(真空法)]-[バルブ制御]{5-4_2)-2)においてマニュアルを選択された場合は、お客様にて外部に接続した校正リークのバルブを開けてから起動を開始してください。起動中の感度校正時には、メッセージに従い、ボタン操作や校正リークを閉めていただく作業が必要となります。



〈排気系統図のシンボル〉

No.	表示	内容
1	FIL.NO*	現在点灯しているフィラメント番号を表示します。
2	ANALYZER	分析管です。フィラメントが点灯すると、緑色で点灯します。
3	TMP	複合分子ポンプです。起動中には、黄色の点滅をします。また、回転数をバーグラフで表示します。ポンプが定常回転に達すると、緑色で点灯します。
4	FV	フォアバルブです。バルブが開で青色に点灯します。
5	FP	フォアポンプが起動すると黄色が点滅します。粗引き検査が終了すると、緑色で点灯します。
6	TV1,TV2,TV3	それぞれテストバルブ 1,2,3 を示しています。バルブが開で青色に点灯します。
7	TEST PORT	テストポートです。

No.	表示	内容
8	CLV	校正リーク開閉用のバルブです。 バルブが開で青色に点灯します。
9	PG	ピラニ真空計を示します。
10	VV	テストポートに大気を導入するバルブです。 バルブが開で青色に点灯します。
11	CAL	内蔵校正リークを示します。
12	PRESSURE	PG で測定したテストポート圧力を表示します。
13	VENT PORT	テストポートに大気を導入するポートです。

〈起動確認項目〉

- ① [温度]
環境温度を測定します。10~45℃までの範囲内ならば OK とします。
- ② [粗引き]
フォアラインからテストポートまでを粗引きします。100Pa に 180 秒以内に到達することで OK とします。
- ③ [TMP 起動]
TMP の定常回転が 240 秒以内であれば OK とします。
- ④ [加速電圧調整]
TMP 起動確認後、イオンソースのフィラメントを点灯します。フィラメントを点灯しエミッション電流の正常を確認し、加速電圧を調整します。加速電圧が 215-250V 内に入れば OK とします。
設定で、[一般]-[校正]-[起動時]{5-1_7})**OFF** を選択した場合には、加速電圧を調整しないで、テスト画面に切り替わります。



- ⑤ [感度]
選択されたテストモードにおいて感度校正を実施し、感度が適切な範囲内にあることを確認します。
[一般]-[テストモード]{5-1_2})において**オートフロー**及び、**グロスフロー固定**、[一般]-[校正]-[起動時]{5-1_7})において**内部校正リーク**を選択された場合、グロスフローの感度は、一定の係数処理を行った値となります。

[一般]-[校正]-[起動時]{5-1_7})において**外部校正リーク**、[校正基準]-[外部校正リーク(真空法)]-[バルブ制御]{5-4_2)-2)において**マニュアル**を選択された場合は、お客様による以下のような手動操作が必要となります。

- ・ グラフが安定したことを確認し **OK** を押してください。
- ・ 接続してある外部校正リークのバルブを閉めてください。
- ・ 再度、グラフが安定したことを確認してから **OK** を押してください。

上記画面点線枠に表示されるメッセージに従って操作してください。以降は、自動で起動を完了します。

全ての起動項目が終了すると、テスト画面に切り替わります。
起動データは、[MENU]-[インフォメーション]-[起動データ]で確認することができます。

7-2 スニッファー法の起動

 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>感度校正(スニッファー法) 感度校正を行なう場合にはテストポートにスニッファーユニットを確実に取り付けから実行してください。スニッファーユニットを接続せずに実行すると正しく感度が校正されず、測定値に悪影響を及ぼす可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>吸い込み禁止 スニッファープローブで水・水蒸気・オイルミスト・粉末などを吸引させないでください。機器の誤動作および機器破損の可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>チャンネル型校正リーク チャンネル型校正リーク内部を真空排気した後に He を加圧することでガス置換してから運用されることをお勧め致します。直接 He ボンベに接続するときなど、大気圧から He を加圧する場合は、出力が安定するのに数十分を要する場合がありますのでご注意ください。放置時間が短いと校正リークの出力が校正値に達していない場合や出力が安定しない恐れがあります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>校正なしでの起動 校正なしでの起動は現在の本機の状態に関わらず、前回使用した感度データをそのまま適用します。機器の状態や条件の違いによっては、測定値に大きな悪影響を与える可能性があります。測定の信頼性向上の為、校正ありでの起動をお勧め致します。</p>

スニッファー法の起動は、2種類のテストモード、**スニッファー(流量)**、**スニッファー(濃度)**から選択します。上記テストモードに応じて感度校正が異なります。

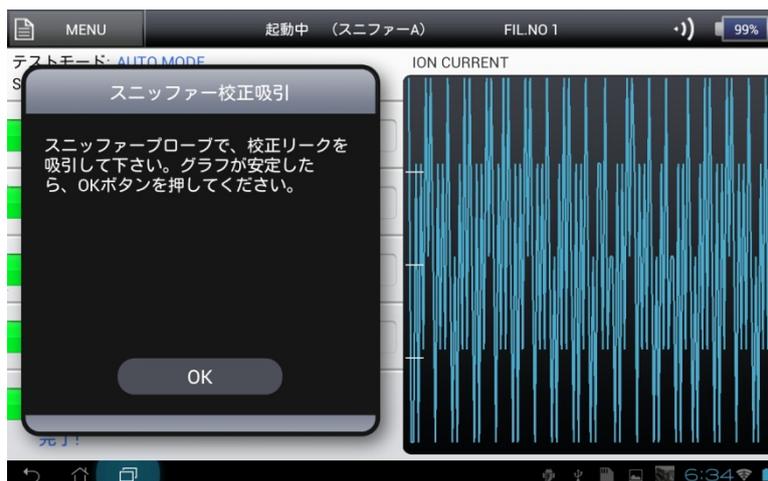
そして、**スニッファー(流量)**設定時は、感度校正の基準の校正リークとして、本体内蔵の校正リーク、もしくは、別途お客様にて用意された外部校正リーク(チャンネル型校正リーク)のどちらかを選択します。

また、**スニッファー(濃度)**設定時は、感度校正の基準に用いるガスとして、大気(大気中に存在する 5ppm の He ガス)、もしくは、別途お客様にて用意された標準ガスのどちらかを選択します。

これらの設定は、あらかじめ[一般]-[校正]-[起動時]{5-1 7}の設定項目で行います。

7-2-1 **スニッファー(流量)**の場合

- ① テストポートにスニッファーユニットを取り付けます。
- ② チャンネル型校正リークの準備
チャンネル型校正リークは、内部を真空排気した後に He を加圧するガス置換を行ってから運用されることをお勧めします。真空排気を実施せず、大気圧から He を加圧する場合には、He の漏れが安定するまでに数十分を要する場合があります。放置時間が短いと校正リークの出力が校正値に達していない場合や出力が安定しない恐れがあります。
- ③ 起動開始前の校正リーク値設定
テストモード選択{5-1_2}において**スニッファー(流量)**を選択した後、[校正基準]-[外部校正リーク(スニッファー法)]{5-4_3}-1)にてチャンネル型校正リーク値、校正単位を入力します。
- ④ 起動開始
初期画面のスタートボタンをスライドすると、スタートアップ画面に切り替わり、機器のセルフチェックを開始します。
①[温度]~④[加速電圧]は、真空法{7-1}と同じ起動内容です。



⑤ [感度]

⑤-1 校正リーク設定:内蔵校正リーク設定時{5-1_7}

機器の感度校正に内蔵校正リークを使用して起動を行います。起動完了後に自動で、テスト画面に切り替わります。

内蔵校正リークによる感度校正は、係数処理を行った値となります。そのため、外部校正リークによる感度校正と比べ信頼性が劣ります。

⑤-2 校正リーク設定:外部校正リーク設定時{5-1_7}

機器の感度校正に外部校正リークを使用します。

- ・ ポップアップにて、“スニッファー校正吸引”が表示されるので、それにしたがって校正リークを吸引してください。
- ・ グラフ上で出力が安定しましたら、**OK**ボタンを押してください。感度校正を終了します。
- ・ 起動完了後に自動で、テスト画面に切り替わります。

7-2-2 スニッファー濃度の場合

① テストポートにスニッファーユニットを取り付けます。

② 標準ガスの準備

濃度校正は、既知の濃度ガスを用いて校正します。数分程度吸引させるのに十分な量を、大気圧にてご準備ください。ビニール袋等、柔らかく密閉できる容器の中にガスを入れると大気圧を維持できます。起動途中で濃度ガスを吸引させます。

大気校正は、大気圧中に約 5ppm 存在する He を用いて校正します。大気中の He 濃度は環境によって異なり、トレサビリティーもありません。簡易的な校正方法として運用されることをお勧め致します。大気校正は、プローブ先端から大気を吸引しながら起動させます。

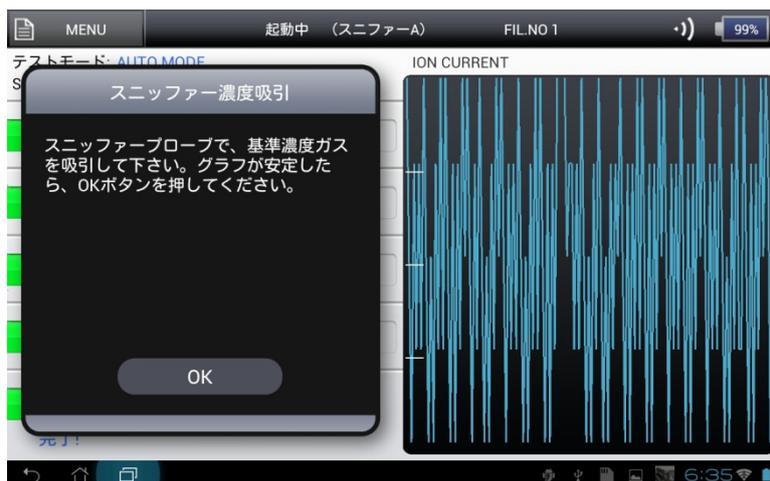
③ 起動開始前の基準濃度ガス設定

テストモード選択{5-1_2}において「スニッファー(濃度)」を選択した後、[校正基準]-[標準ガス濃度(スニッファー法)]{5-4_4)-1}にて標準ガス濃度を入力します。単位は ppm のみです。

④ 起動開始

初期画面のスタートボタン  をスライドすると、スタートアップ画面に切り替わり、機器のセルフチェックを開始します。

①[温度]~④[加速電圧]までは、真空法{7-1}と同じ起動内容です。



⑤ [感度]

⑤-1 校正起動時設定:大気設定時(5-1_7)}

機器の感度校正に大気を使用して起動を行います。起動完了後に自動で、テスト画面に切り替わります。

⑤-2 校正起動時設定:濃度設定時(5-1_7)}

機器の感度校正に標準濃度ガスを使用します。

- ・ ポップアップにて、“スニッファー濃度吸引”が表示されるので、それにしたがって標準濃度ガスを吸引してください。
- ・ グラフ上で出力が安定しましたら、**OK**ボタンを押してください。感度校正を終了します。
- ・ 起動完了後に自動で、テスト画面に切り替わります。

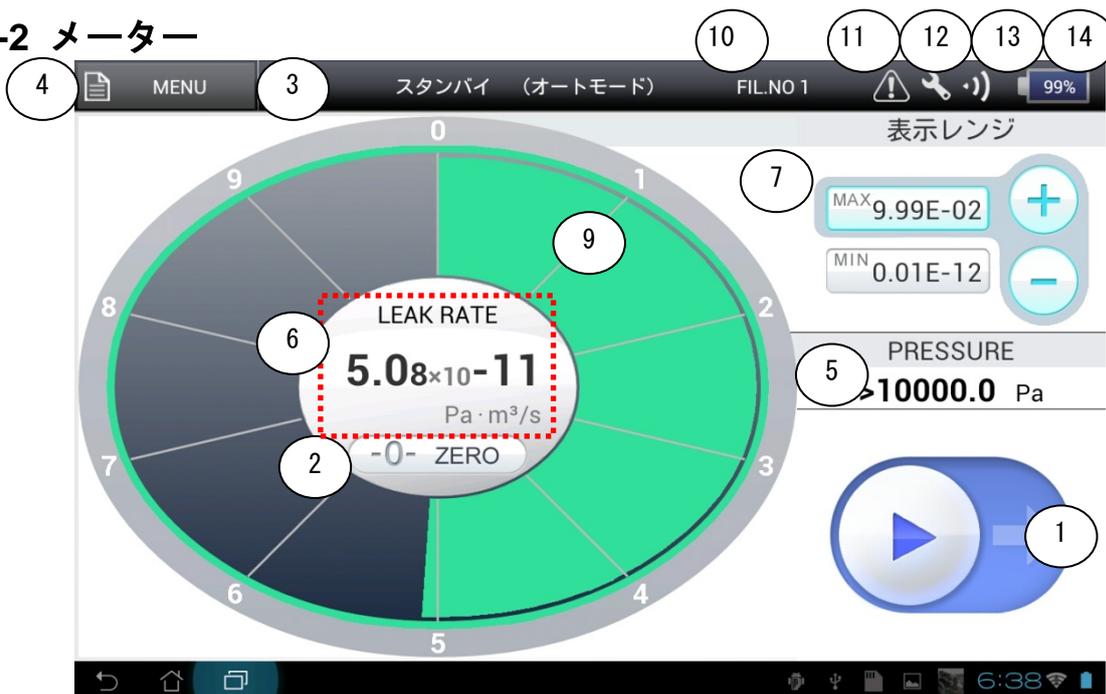
8. テスト

8-1 テスト画面

8-1-1 グラフ



8-1-2 メーター



8-1-3 排気系



8-1-4 数値



No.	名称	機能
1	テスト開始/終了/ ベントボタン	テストを開始/終了/ベントする時にスライドしてください。
2	オートゼロボタン	テスト中に、表示をゼロにします。詳細は、設定画面の説明{8-3}を参照してください。
3	状態表示	状態をリアルタイムで表示します。
4	MENU ボタン	{3-3}項を参照してください。
5	テストポート圧力	テストポートの圧力を表示します。(<0.4→>10000Pa)
6	リーク量	テスト中には測定値、スタンバイ中には、前回のテスト終了値を表示します。テスト中に赤点線枠を押すと、測定値がプリンター{11-3-1}に印字されます。

No.	名称	機能
7	測定レンジ	リーク量の測定レンジ幅を設定いたします。 この設定により、LOG レコーダ出力の電圧値{11-2-2-4}が決まります。 テスト画面をグラフにて使用する場合には、その他のテスト画面にて測定レンジ幅の設定を行って下さい。
8	測定時間	グラフ表示の場合は、測定時間部を2本の指で触れたまま、指の間隔を広げたり(ピンチアウト)、狭くしたり(ピンチイン)にて測定時間幅を設定してください。 テスト終了後であれば、グラフの過去を確認することもできます。
9	SETPOINT	SETPOINT1,2 を表示します。 SETPOINT1,2,以下であれば緑色、 SETPOINT1 以上であれば赤色、 SETPOINT2 以上であれば黄色に表示色が変わります。 SETPOINT の設定が、SP1<SP2 の設定では、SP1 の赤色ののみとなります。
10	フィラメント番号	通常は FIL.NO1 が表示されます。フィラメント 1 が使用不可の時には、FIL.NO2 が表示されます。
11	注記エラーマーク	本機に注意エラーが発生し、[表示・メッセージ]-[メッセージ/注記]{5-2_6})にて[無効]を選択していた際には、本マークが点滅します。 このマークを押しますと、[インフォメーション]-[エラー履歴] {6-5}に画面が移行しますので、機器の状態をご確認ください。
12	メンテナンス時期 経過発生マーク	本機に設定してありますメンテナンス周期オーバーが発生し、[表示・メッセージ]-[メッセージ/メンテナンス]{5-2_7})にて[無効]を選択していた際には、本マークが点滅します。 このマークを押しますと、[インフォメーション]-[メンテナンス] {6-3}に画面が移行しますので、機器のメンテナンス状態をご確認ください。
13	通信強度	本機とタブレット間の通信強度を表します。
14	バッテリー残量	タブレットのバッテリー残量を表します。
15	グラフ表示	表示レンジ部を2本の指で触れたまま、指の間隔を広げたり(ピンチアウト)、狭くしたり(ピンチイン)にて表示幅を設定することができます。任意に幅の設定を行ってください。

8-2 テストモード



注意

テストポート加重

テストポートへの配管等を接続する際には、テストポートにかかる荷重が 50N 以下になるようにしてください。機器破損の可能性があります。

オートモード、ウルトラフロー、ファインフロー、グロスフロー、スニッファー(流量)、スニッファー(濃度)から選択します{5-1_2}。各フローは以下のような特性を持っています。

テストフロー	テストポート圧力範囲	
	Pa	mbar
ウルトラフロー	< 2	< 0.02
ファインフロー	< 100	< 1
グロスフロー	< 1200	< 12
オートモード	グロス、ファイン、ウルトラフローを圧力およびリーク量で自動切換え	
スニッファーフロー	大気圧	大気圧

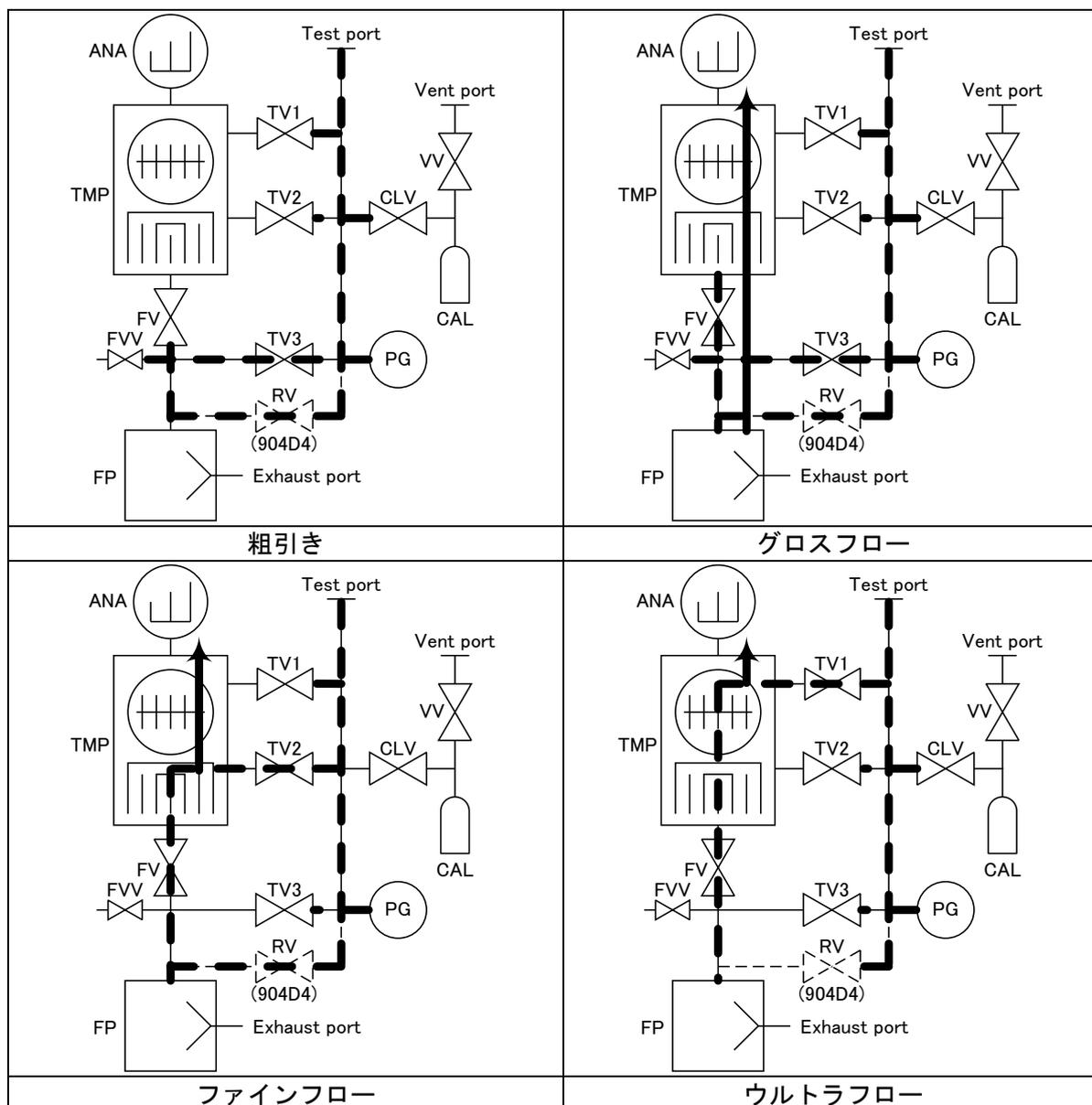
※測定ガスが H₂ に設定されている場合及び、テストモードがスニッファー(流量)またはスニッファー(濃度)を選択時には、自動的にファインフローのポートが選択されます。

※オートモード選択時は、テストポート圧力や測定リーク量に応じて、上記フローを自動切り替え致します。

※内蔵するピラニ真空計の指示値で設定される許容範囲であり、実際の測定対象の圧力と異なる場合があります。

テストモード	Pa·m ³ /s	mbar·L/s	lusec	sccm	Mol/s
He ウルトラフロー	0.01×10 ⁻¹² ~10 ⁻⁰⁶ 台	0.01×10 ⁻¹¹ ~10 ⁻⁰⁵ 台	0.01×10 ⁻⁰⁸ ~10 ⁻⁰² 台	0.01×10 ⁻¹⁰ ~10 ⁻⁰⁴ 台	0.01×10 ⁻¹⁶ ~10 ⁻¹⁰ 台
He ファインフロー	0.01×10 ⁻¹⁰ ~10 ⁻⁰⁵ 台	0.01×10 ⁻⁰⁹ ~10 ⁻⁰⁴ 台	0.01×10 ⁻⁰⁶ ~10 ⁻⁰¹ 台	0.01×10 ⁻⁰⁸ ~10 ⁻⁰³ 台	0.01×10 ⁻¹⁴ ~10 ⁻⁰⁹ 台
He グロスフロー	0.01×10 ⁻⁰⁸ ~10 ⁻⁰³ 台	0.01×10 ⁻⁰⁷ ~10 ⁻⁰² 台	0.01×10 ⁻⁰⁴ ~10 ⁺⁰¹ 台	0.01×10 ⁻⁰⁶ ~10 ⁻⁰¹ 台	0.01×10 ⁻¹² ~10 ⁻⁰⁷ 台
He オートモード	0.01×10 ⁻¹² ~10 ⁻⁰³ 台	0.01×10 ⁻¹¹ ~10 ⁻⁰² 台	0.01×10 ⁻⁰⁸ ~10 ⁺⁰¹ 台	0.01×10 ⁻¹⁰ ~10 ⁻⁰¹ 台	0.01×10 ⁻¹⁶ ~10 ⁻⁰⁷ 台
H ₂ ファインフロー	0.01×10 ⁻⁰⁸ ~10 ⁻⁰⁵ 台	0.01×10 ⁻⁰⁷ ~10 ⁻⁰⁴ 台	0.01×10 ⁻⁰⁴ ~10 ⁻⁰¹ 台	0.01×10 ⁻⁰⁶ ~10 ⁻⁰³ 台	0.01×10 ⁻¹² ~10 ⁻⁰⁹ 台
He スニッファー フロー (AS ユニット時)	0.01×10 ⁻⁰⁸ ~10 ⁻⁰⁵ 台	0.01×10 ⁻⁰⁷ ~10 ⁻⁰⁴ 台	0.01×10 ⁻⁰⁴ ~10 ⁻⁰¹ 台	0.01×10 ⁻⁰⁶ ~10 ⁻⁰³ 台	0.01×10 ⁻¹² ~10 ⁻⁰⁹ 台
He スニッファー フロー (B* ユニット時)	0.01×10 ⁻⁰⁷ ~10 ⁻⁰³ 台	0.01×10 ⁻⁰⁶ ~10 ⁻⁰² 台	0.01×10 ⁻⁰³ ~10 ⁺⁰¹ 台	0.01×10 ⁻⁰⁵ ~10 ⁻⁰¹ 台	0.01×10 ⁻¹¹ ~10 ⁻⁰⁷ 台

テストモード	Oz/a	g/a	%xR	Amp.	ppm
He ウルトラフロー	0.01×10^{-09} ~ 10^{-04} 台	0.01×10^{-08} ~ 10^{-03} 台	0.01×10 ⁺⁰⁰ ~ 9.99×10 ⁺⁰⁷	0.01×10 ⁻¹⁶ ~ 9.99×10 ⁻¹⁰	X
He ファインフロー	0.01×10^{-07} ~ 10^{-02} 台	0.01×10^{-06} ~ 10^{-01} 台			
He グロスフロー	0.01×10^{-05} ~ 10^{+00} 台	0.01×10^{-04} ~ 10^{+01} 台			
He オートモード	0.01×10^{-09} ~ 10^{+00} 台	0.01×10^{-08} ~ 10^{+01} 台			
H2 ファインフロー	0.01×10^{-05} ~ 10^{-02} 台	0.01×10^{-04} ~ 10^{-01} 台			
He スニッファー フロー (ASユニット時)	0.01×10^{-05} ~ 10^{-02} 台	0.01×10^{-04} ~ 10^{-01} 台			0.01×10 ⁺⁰⁰ ~10 ⁺⁰³ 台
He スニッファー フロー (B*ユニット時)	0.01×10^{-04} ~ 10^{+00} 台	0.01×10^{-03} ~ 10^{+01} 台			



- ① グロスフロー
テスト画面のテスト開始ボタン  をスライドすると、TV3,RV(904D4)を開いて粗引きを実行しテストポート圧力が 1200Pa 以下になった時点でテストに移行します。検出感度が低いため高感度のテストには適しませんが、高い圧力でのテストが可能です。テスト開始後、テストポート圧力範囲を逸脱すると、テストを自動で中止します。
- ② ファインフロー
テスト画面のテスト開始ボタン  をスライドすると、TV3,RV(904D4)を開いて粗引きを実行しテストポート圧力が 100Pa 以下になった時点でテストに移行します。試験体のリークレートが $10^{-10} \sim 10^{-5}$ [Pa \cdot m³/s]のリークテストに適しています。テスト開始後、テストポート圧力範囲を逸脱すると、テストを自動で中止します。
- ③ ウルトラフロー
テスト画面のテスト開始ボタン  をスライドすると、TV3,RV(904D4)を開いて粗引きを実行しテストポート圧力が 2Pa 以下になった時点でテストに移行します。
ウルトラフロー固定でテストを行った場合は、オートモードでウルトラフローに接続するよりより早くテストをする事が可能です。
試験体の漏れ量が 10^{-10} [Pa \cdot m³/s]以下のリークテストに適しています。テスト開始後、テストポート圧力範囲を逸脱すると、テストを自動で中止します。
- ④ オートモード
テスト画面のテスト開始ボタン  をスライドすると、TV3,RV(904D4)にて粗引きを実行し、テストポート圧力などに応じて、グロス・ファイン・ウルトラフローを自動的に切り替えて測定を実行します。試験体の漏れ量や到達圧力が未知な場合などに適したフローです。テスト開始後、グロスフローのテストポート圧力範囲を逸脱すると、テストを自動で中止します。テストフローが切り替わる時に、数秒間表示が固定されますので、外部制御で測定値を判定する場合には適しません。
- ⑤ スニッファー法の場合
テスト画面のテスト開始ボタン  をスライドすると、TV3,RV(904D3)にて粗引きを実行し、一定時間経過後、テストを開始します。テスト画面のテスト終了ボタン  をスライドすると、テスト終了をします。

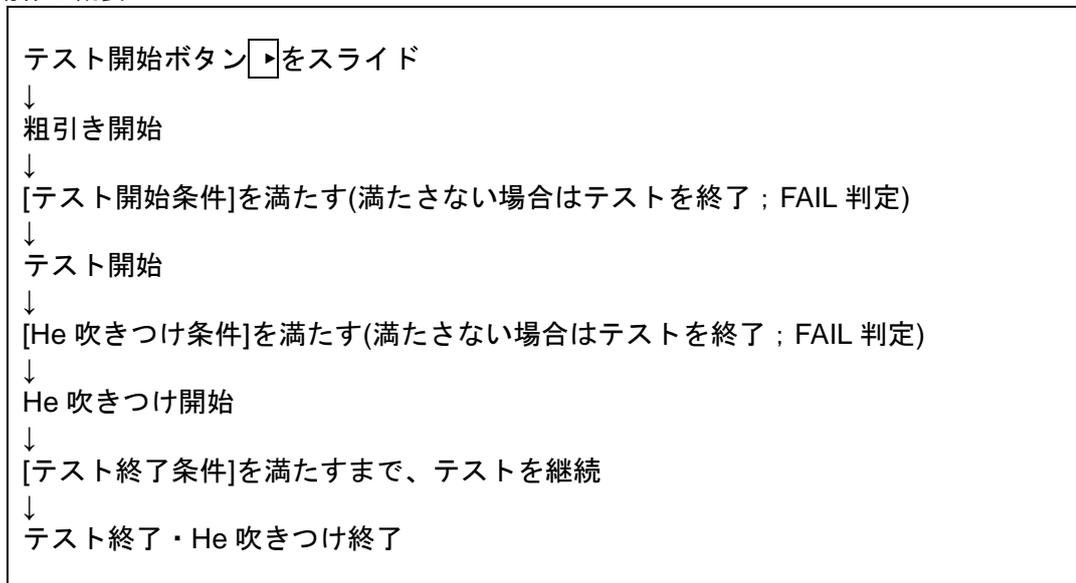
8-2-1 サイクルテスト

(1) 概要

テスト 1 サイクル(粗引き・B.G.監視・He 吹き付け信号/HeV 出力・合否判定まで)を自動で行うことが可能です。

テストモード設定にて、ウルトラフロー,ファインフロー,グロスフローを選択時に、サイクルテスト ON に設定することができます。

(2) 動作の概要



(3) 設定



3-1) [粗引きタイマー]

粗引き時間を指定します。

圧力優先を選択すると、指定した時間内で、テスト可能な圧力に達した時点でテストを開始します。

時間を選択した場合、指定した時間を経過しないとテストを開始しません。指定時間内に、テスト可能な圧力に達しない場合は、FAIL 判定しテストを中止します。

3-2) [B.G 監視タイマー]

セットポイント 2 優先を選択すると、指定した時間内でも、リークレート表示がセットポイント 2 以下になった時点でテスト開始します。

時間を選択した場合、指定した時間を経過し、かつリークレート表示がセットポイント 2 以下にならないとテスト開始しません。指定時間経過時にリークレート表示がセットポイント 2 以上であった場合は、FAIL 判定しテストを中止します。

監視なしを選択した場合は、リークレート表示に関わらず、粗引きが完了次第、テスト開始します。

3-3) [テストタイマー]

セットポイント 1 優先を選択すると、指定した時間内でも、リークレート表示がセットポイント 1 を越えた場合は、その時点で FAIL 判定し、テストを終了します。

時間を選択した場合、指定時間経過後、セットポイント 1 の設定値とリークレート表示にて比較を行い、PASS/FAIL の判定後、テストを終了し、テストスタンバイモードに移行します。

3-4) [He 吹き付けタイマー]

EXT.I/O{11-1}の1つである He 吹き付け信号/HeV 出力の出力条件を設定します。

[=テスト時間]を選択すると、3-3)テストタイマーにて設定した条件で、He 吹き付け信号/HeV 出力を行います。

[時間]を選択した場合、He 吹き付け信号/HeV 出力を出力開始してから指定時間経過後、出力を OFF します。時間設定を 0 に設定した場合、He 吹き付け信号/HeV 出力の出力は行いません。



8-3 **-0-ZERO** の使用方法

(1) 概要

オートゼロ機能とは、テスト中に画面上の**-0-ZERO**ボタン 3sec 長押しにより、テスト中のリークレート表示をゼロ(バックグラウンド値)にします。また、バックグラウンドの低下を監視し、リークレート表示がゼロよりも小さくなった場合はゼロを自動で再設定します。オートゼロ ON した場合の B.G.値は以下ようになります。

- ウルトラフロー : 0.0₁E-12 [Pa・m³/s]
- ファインフロー : 0.0₁E-10 [Pa・m³/s]
- グロスフロー : 0.0₁E-08 [Pa・m³/s]
- スニッファー(流量) : 0.0₁E-08 [Pa・m³/s](AS)ユニット
: 0.0₁E-07 [Pa・m³/s](BS/BT)ユニット
- スニッファー(濃度) : 0.0₁E+00 [ppm](AS/BS/BT)ユニット

(2) こんなときに便利

リークテストを行なう時、He/H₂ を吹付ける前の測定値(バックグラウンド)をゼロにリセットすることにより、He/H₂ を吹付けた後の値の変化量、すなわちリークによる測定値の変化量のみを表示することが可能です。バックグラウンドが測定値に与える影響を軽減します。

(3) 注意

テスト開始直後など、バックグラウンドが急激に低下している時に ON してしまうと、バックグラウンドの監視が十分に追従しません。バックグラウンドが、測定される時間内で無視できる程度の変化量であることを確認してから**-0-ZERO**ボタン 3sec 長押ししてください。

(4) **切り替え**と**常時**の違い

オートゼロは、[オートゼロ]の選択**切り替え**／**常時**(5-1_4))に応じて、2種類の運用方法があります。通常のご使用においては**常時**を設定されることをお勧めします。以下に、その違いについて説明致します。

- **切り替え**選択の場合

-0-ZEROボタン 3sec 長押しされると、その時のリークレート表示がゼロになるようにゼロ点を更新し、**-0-ZERO**が青色に点灯します。青色点灯中は、リークレート表示がマイナスにならないように監視し、リークレート表示がマイナスとなると、自動的にゼロ点を更新します。再度、**-0-ZERO**ボタン 3sec 長押しすると青色が消灯し、起動直後に設定されたゼロ点を適用したリークレート表示(起動直後からのバックグラウンド変化量)に切り替わります。つまり、**-0-ZERO**ボタンを長押しするごとに、<ゼロ点のリセット>+<マイナス監視>↔<バックグラウンド変化量>を繰り返します。起動直後からの機器のバックグラウンドがどの程度変化したのかを確かめるのに有用です。

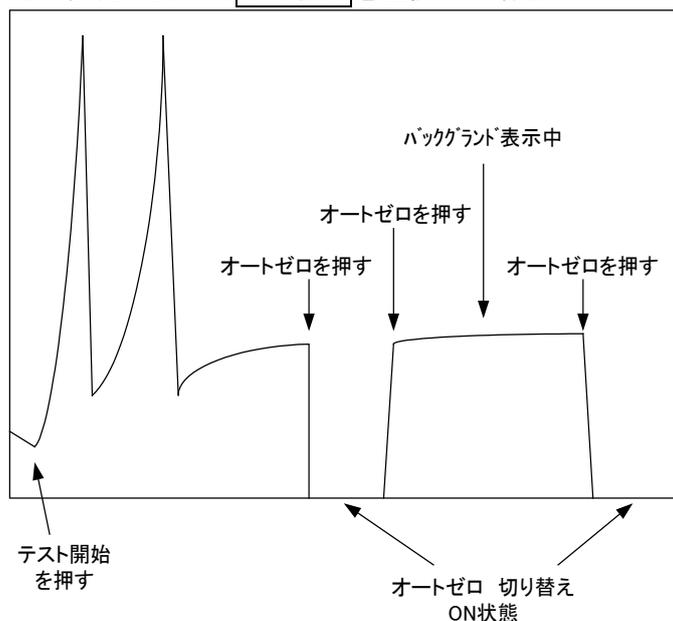
テスト終了を行うと、**-0-ZERO**は解除されます。

- **常時**選択の場合

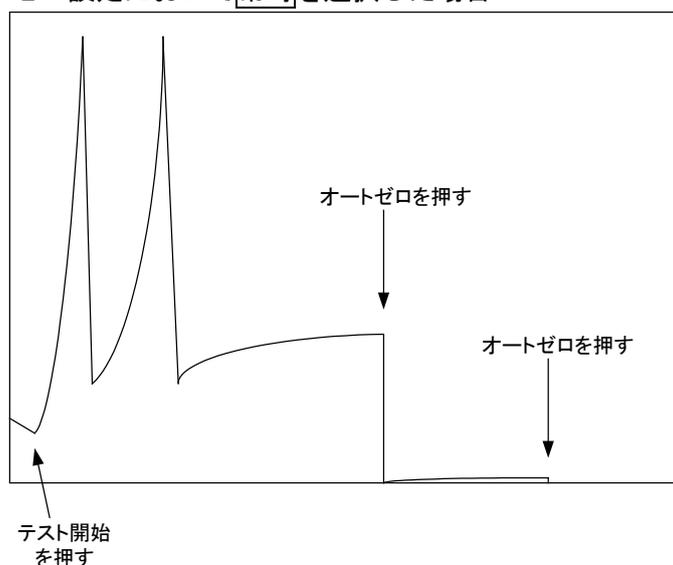
常に**-0-ZERO**が青色に点灯しており、リークレート表示がマイナスにならないように監視し、リークレート表示がマイナスとなると、自動的にゼロ点を更新します。**切り替え**選択時とは異なり、**-0-ZERO**ボタン 3sec 長押しするごとにゼロ点を更新します。従って、起動時からのバックグラウンドの変化量を表示することはできませんが、**-0-ZERO**を押す毎に更新されるので、運用が比較的簡単です。

以下にグラフを例にオートゼロの動きを示します。

- オートゼロ設定において「切り替え」を選択した場合



- オートゼロ設定において「常時」を選択した場合



- * オートゼロ機能はバックグラウンドとテストでの測定値の判別はしていません。[-0-ZERO]を押してゼロ点をリセットするタイミングが適切でないと、測定したい値もゼロにしてしまう恐れがあります。操作される方が十分に理解された上でご利用ください。
- * 表示単位が[%xR, Amp.]に設定されている場合、オートゼロは機能しません。

8-4 クリーンアップの使用法

テスト中に、大量の He/H₂ が機器に導入された場合などに、少量の大気を導入することで He/H₂ を機器内部から追い出す機能です。以下にクリーンアップの動作を示します。

- (1) [MENU] ボタンを 3sec 長押しします。メニューウィンドウが表示されます。
- (2) [クリーンアップ] ボタンを押します。
- (3) テスト画面のメッセージバーの表示が「クリーンアップ中」表示となります。
- (4) 約 5 秒間のクリーンアップ動作行います。
- (5) クリーンアップ動作が完了すると、テスト画面へ切り替わります。

8-5 感度校正の使用法

テストスタンバイから感度校正を行なう機能です。高い精度での測定が可能な状態を維持するために、連続運転中においても定期的(1回/1-4時間程度)に感度校正を実施いただくことをお勧め致します。[一般]-[校正]-[起動時設定]{5-1_7}で **OFF** 設定時に起動した場合にも、感度校正を実行することが有効です。

感度校正を実施する前には、真空法ではテストポートにブランクフランジを、スニッファー法ではスニッファーユニットを取り付けてください。

- (1) **MENU** ボタンを 3sec 長押しします。メニューウインドウが表示されます。
- (2) **感度校正** ボタンを押します。
- (3) テスト画面から感度校正画面に切り替わり、感度校正を実行します。
- (4) 感度校正が完了すると、テスト画面へ切り替わります。

8-6 校正リーク測定の使用法

テストスタンバイから校正リークの測定を実施する機能です。リーク量が既知である校正リークを測定することで、適切な測定値が得られていることをご確認いただくことが可能です。

- (1) **MENU** ボタンを 3sec 長押しします。メニューウインドウが表示されます。
- (2) **校正リーク測定** ボタンを押します。
- (3) テスト画面のメッセージバーに"校正リークチェック待ち"のコメントとなります。
- (4) 再度、**MENU** ボタンを 3sec 長押しし、**校正リーク測定** ボタンを押すと、リセット(通常測定モード)します。
- (5) テスト画面にて、テスト開始ボタン  をスライドすると、粗引き中には、テスト画面のメッセージバーの表示が"粗引き中 (校正リークチェック)"となり、テスト中には、テスト画面のメッセージバーの表示が"校正リークチェック中"の表示となり、校正リークの測定を行います。
- (6) 校正リークチェックを終了する場合にはテスト終了ボタン  をスライドしてください。
{8-7}

* 校正リークのリーク量は、校正日からの経過時間や周囲の温度によって変化します。詳しくは、校正リークの取扱説明書をご覧ください。

8-7 テスト終了

テスト画面のテスト終了ボタン  をスライドと、テストを終了してテストポートをベント(大気解放)します。ベント方法は、[一般]-[ベント]-[制御]設定{5-1_5})によって選択します。

- ・ **自動** :テスト終了時にベントします。
- ・ **マニュアル** :テスト終了後にベントボタンをスライドするとベントをします。
- ・ **無効** :ベントは一切行いません。



注意

テストポート大気解放

ベント実行前にテストポートに取り付けられているブランクフランジや試験体及びスニッファーユニットなどを外したり、タブレットの操作以外の方法でテストポートの大気解放を行なわないでください。機器破損の可能性があります。

* テスト終了時、試験体や配管内部を大気解放せずに確実に真空保持したい場合には、テストポートと試験体の間にバルブなどを設置することをお勧めします。

8-8 水素測定

H₂ 測定では、He 測定に比べて機器状態(バックグラウンド)に大きく影響されます。特に、起動完了直後は測定値が不安定な傾向にあります。E-7Pa・m³/s 台以下の測定を行う場合は、起動完了後 1 時間以上暖機運転を行った上で、感度校正を実施してからご使用されることをお勧め致します。



注意

水素ガス取り扱い

水素は、空気と 4%以上の割合で混合されると、爆発する恐れがあります。必ず、ご使用になられる水素ガスまたは水素混合ガスの MSDS にて安全性をご確認頂き、お取り扱いには十分にご注意ください。

9. エラーモード

 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>エラー発生 エラーが発生した場合は、症状をメッセージにて確認した後、エラーモードの解除を行ってください。 トラブルシューティングをご参照して頂き、点検・修理してください。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>エラーモード解除 異常が発生した場合は、症状をメッセージにて確認した後にモードの解除を行ってください。</p>

本機に何らかの異常が発生したとき、エラー内容を表示します。エラーは、“警告エラー”と“注意エラー”の2種類に分類します。異常内容を示すメッセージを表示した後に、“警告エラー”では停止動作に入り、“注意エラー”は \square を押すと動作復帰します。

“注意エラー”は、[表示・メッセージ]-[メッセージ]-[注記]{5-2.6}が \square に設定されている場合、エラー画面は表示しません。エラー発生時には、速やかに点検または修理を行ってください。

9-1 警告エラー

警告エラーは、機器の起動またはテストの実行が困難な場合に発生します。起動中に警告エラーが発生すると、直ちに停止します。テスト中に警告エラーが発生すると、テストは中止されテストポートが大気解放します。その後、停止モードに入り本機が停止します。

- ① 動作中にエラーが発生します。警告エラーの発生と同時に停止動作に入ります。そこで下記のような警告画面が現れます。



- ② エラー画面には、その内容と考えられる原因が表示されます。エラー内容を良くお読みいただき、点検を行ってください。 \square を押すと、サービス拠点の一覧が表示されます。 \square を押すと、初期モードに移行します。
- ③ 点検を行っても症状が改善されない場合は、お近くのサービスにお問い合わせください。

9-2 注意エラー

注意エラーは、機器の起動やテストの実行に深刻な影響を与えるものではありませんが、今後機器に深刻な影響を与える可能性があります。

- ① 動作中に注意エラーが発生します。機器の起動時は、直ちにエラー表示が出るわけではありません。起動が完了した後、下記のようなエラーメッセージが表示されます。また、テスト実行中に発生した場合は、直ちにエラー表示を行います。メッセージにはエラーの現象と考えられる原因が示されています。ただし、[表示・メッセージ]-[メッセージ]-[注記]{5-2_6})が無効に設定されている場合、エラー画面は表示しません。



- ② エラーメッセージの内容を確認していただき、修理・点検を行ってください。注意エラーは、すぐにメンテナンスが必要なわけではありません。しかし、機器をより安心してご使用していただくためにメンテナンスを行なうことをお勧めします。
- ③ を押すとテストモードスタンバイや、テスト状態を維持します。を押すと、メンテナンス画面に移行します。機器の状態が改善されない場合は、お近くのサービスにお問い合わせください。

9-3 メッセージ一覧

9-3-1 警告エラー

表示機に表示される全てのエラーメッセージのリストとなります。警告メッセージは頭文字 W,C を持つ数字+発生状態で示され、注意メッセージは頭文字 N を持つ数字+発生状態で示されます。

エラーコード				エラーメッセージ/異常内容	対応
	起動/ 感度校正	スタンバイ	テスト中		
W01	u	s	t	温度異常 機器内部温度が 55℃以上の場合。	① 環境温度の確認を行ってください。 ② 空冷ファンのエアフィルターが汚れている可能性が考えられます。
C02	u	s	t	ピラニ真空計断線 ピラニ測定子のフィラメントが断線。	① ピラニ測定子が断線している可能性があります。ピラニ測定子を交換してください。 ② 本機内に水蒸気やオイルミストが導入されていませんか?ピラニ測定子のフィラメントにこれらが付着し汚染されると断線と判断します。ピラニ測定子を交換してください。
C03	u	s	t	フォアポンプ過負荷 フォアポンプの温度が低すぎる為、フォアポンプ保護用のサーキットプロテクターが作動。	① コネクタパネルのフォアポンプ用サーキットプロテクターを押し戻してください。 ② 環境温度を 10℃以上にしてから起動してください。
C04	u	s	t	フォアポンプ過負荷 フォアポンプ保護用のサーキットプロテクターが作動。	① 電源パネルのフォアポンプ用サーキットプロテクターを押し戻してください。 ② 排気口がふさがっていないか確認してください。
C05	u	s	t	スニッファーポンプ過負荷 スニッファーポンプ保護用のサーキットプロテクターが作動。	① コネクタパネルのスニッファーポンプ用サーキットプロテクターを押し戻してください。
W06	u	s	t	複合分子ポンプ過負荷 複合分子ポンプにエラーが発生。	① 稼働中にテストポートの圧力を急激に上昇させていませんか?急激な圧力上昇が起こると保護回路によりポンプが停止します。

C10	u	-	-	<p>起動時粗引き異常</p> <p>起動時(180sec 以内)にテストポートが 100Pa 以下に真空排気できない状態。</p>	<p>① テストポートにブランクフランジを接続し、起動を行ってください。</p> <p>② サンプルの内容積が大きい場合、本機単体では排気できない可能性があります。エラーが頻発するようであれば、別排気システムを設置してください。</p> <p>③ ロータリーポンプをご使用の際、オイル交換は行っていますか。フォアポンプのメンテナンスを行っていますか。メンテナンス時期をご確認ください。メンテナンス時期が近づいているようならば、メンテナンスを行ってください。</p>
C11	u	-	-	<p>複合分子ポンプ回転異常</p> <p>起動時(240sec 以内)に複合分子ポンプ回転数が定常回転に達しない状態。</p>	<p>① 急激な圧力上昇など何度か行っていないませんか。急激な圧力の上昇は複合分子ポンプの故障の原因となります。</p> <p>② ウィックホルダーの交換は定期的に行っていますか。1 回/2 年の目安で交換してください。</p>
C12	u	-	-	<p>イオン検出回路異常</p> <p>イオン検出電流値が、1.00×10^{-13}[A] 以上検知。</p>	<p>① DC アンプが故障しています。お手数ですが、お近くのサービスにご連絡ください。</p>
W13	u	s	t	<p>エミッション電流異常(L)</p> <p>エミッション電流が取れない場合。(イオンソースのフィラメントが断線している場合。)</p>	<p>① イオンソースのコネクタはしっかり接続されていますか? コネクタを接続し直して再度立上げてください。</p> <p>② イオンソース交換方法を参考に、イオンソースを交換してください。</p>
W14	u	s	t	<p>エミッション電流異常(H)</p> <p>フィラメント回路の故障の場合。</p>	<p>① コントロール基板が故障しています。お手数ですが、お近くのサービスにご連絡ください。</p>
C15	u	-	-	<p>加速電圧ピークレベル低下</p> <p>加速電圧の調整にて、He/H2 のピークを取るができない場合。</p>	<p>① 加速電圧調整にて He/H2 ピークが検出できない状態です。[一般]-[校正]-[起動時]の校正リークは、内蔵校正リークに設定し起動確認を行ってください。</p>
C16	u	-	-	<p>加速電圧ピークオーバーレンジ</p> <p>加速電圧の調整にて、He/H2 のピーク電圧が振り切れてしまった場合。</p>	<p>① 加速電圧調整にてピーク電圧が基準範囲外にあります。[一般]-[校正]-[起動時]の校正リークは、内蔵校正リークに設定し起動確認を行ってください。</p>
C17	u	-	-	<p>加速電圧値異常</p> <p>加速電圧が適正電圧値以外の場合。</p>	<p>① 分析管が汚れている可能性があります。お早目のオーバーホールをお勧めします。</p>
C18	u	s	t	<p>外部 I/O 電源異常</p> <p>EXT.I/O より出力している DC24V のサーキットプロテクターが作動。</p>	<p>① コネクタパネルにあります、EXT.I/O サーキットプロテクターがトリップしました。確認してください。</p> <p>② 配線及び外部システム(シーケンサー等)の確認を行ってください。</p>

W19	u	s	t	<p>フィラメント回路電源異常</p> <p>フィラメント回路電源保護用のサーキットプロテクターが作動。</p>	<p>① コントロール基板内部の、サーキットプロテクターがトリップしました。確認してください。</p> <p>② イオンソース用のケーブル及びイオンソースの取付の確認を行ってください。</p>
C21	u	-	-	<p>感度低下(真空法)</p> <p>感度校正の結果感度範囲よりも悪い場合。</p>	<p>① フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか?フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。</p> <p>② イオンソースは汚れていませんか?イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。</p>
C22	u	-	-	<p>感度オーバー(真空法)</p> <p>感度校正の結果感度範囲よりも良い場合。</p>	<p>① 前回測定時に大量に He を吸引しませんでしたか?機器内部の He 濃度が高くなっています。何度か起動/停止を実施してください。</p> <p>② フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか?フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。</p> <p>③ イオンソースは汚れていませんか?イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。</p>
C23	u	-	-	<p>感度低下(スニッファー流量)</p> <p>感度校正の結果感度範囲よりも悪い場合。</p>	<p>① He ボンベの圧力は正常ですか?チャンネル型校正リークは、0.1MPa で校正されています。供給圧力を確認してください。</p> <p>② フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか?フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。</p> <p>③ イオンソースは汚れていませんか?イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。</p>

C24	u	-	-	感度オーバー(スニッファー流量) 感度校正の結果感度範囲よりも良い場合。	<p>① He ポンベの圧力は正常ですか?チャンネル型校正リークは、0.1MPa で校正されています。供給圧力を確認してください。</p> <p>② フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか?フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。</p> <p>③ イオンソースは汚れていませんか?イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。</p>
C25	u	-	-	感度低下(スニッファー濃度) 感度校正の結果感度範囲よりも悪い場合。	<p>① フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか?フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。</p> <p>② イオンソースは汚れていませんか?イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。</p>
C26	u	-	-	感度オーバー(スニッファー濃度) 感度校正の結果感度範囲よりも良い場合。	<p>① 機器起動前に He を使用されていませんか?環境の He 濃度が高くなっています。He 濃度が安定している場所で再起動してください。</p> <p>② フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか?フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。</p> <p>③ イオンソースは汚れていませんか?イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。</p>

9-3-2 注意エラー

エラーコード				エラーメッセージ/異常内容	対応
起動/ 感度校正	スタンバイ	テスト中			
N01	u	s	t	温度異常 機器内部温度が 45°C 以上の場合。 エアフィルターが汚れている場合。	① 環境温度の確認を行ってください。 ② 空冷ファンのエアフィルターが汚れている可能性が考えられます。
N10	u	—	—	再感度校正粗引き異常 再感度校正時テストポートが、100Pa 以下に真空排気できない場合。	① テストポートにブランクフランジを接続し、起動を行ってください。 ② フォアポンプのメンテナンスを行っていますか？メンテナンス時期をご確認ください。メンテナンス時期が近づいているようならば、メンテナンスを行ってください。 ③ サイクルテストを選択している場合は、サイクルテストの粗引き時間を適正値にしてください。
N11	u	—	—	再感度校正粗引き異常 (スニッファー) 再感度校正時テストポートが、100Pa 以下に真空排気できない場合。	① フォアポンプのメンテナンスを行っていますか？メンテナンス時期をご確認ください。メンテナンス時期が近づいているようならば、メンテナンスを行ってください。 ② サイクルテストを選択している場合は、サイクルテストの粗引き時間を適正値にしてください。
N21	u	—	—	感度低下(真空法) 感度校正の結果感度範囲よりも悪い場合。 ウルトラフロー: 3.00×10^{-12} 以上 ファインフロー: 3.00×10^{-11} 以上 グロスフロー : 1.00×10^{-06} 以上	① フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか？フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。 ② イオンソースは汚れていませんか？イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。

N22	u	—	—	<p>感度オーバー(真空法)</p> <p>感度校正の結果感度範囲よりも良い場合。 ウльтраフロー:2.00×10^{-13} 以下 ファインフロー:2.00×10^{-12} 以下 グロスフロー :1.00×10^{-11} 以下</p>	<p>① 前回測定時に大量に He を吸引しませんでしたか?機器内部の He 濃度が高くなっています。何度か起動/停止を実施してください。</p> <p>② フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか?フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。</p> <p>③ イオンソースは汚れていませんか?イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。</p>
N23	u	—	—	<p>感度低下(スニッファー校正)</p> <p>感度校正の結果感度範囲よりも悪い場合。 1.00×10^{-08} 以上</p>	<p>① He ボンベの圧力は正常ですか?チャンネル型校正リークは、0.1MPa で校正されています。供給圧力を確認してください。</p> <p>② フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか?フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。</p> <p>③ イオンソースは汚れていませんか?イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。</p>
N24	u	—	—	<p>感度オーバー(スニッファー校正)</p> <p>感度校正の結果感度範囲よりも良い場合。 1.00×10^{-12} 以下</p>	<p>① He ボンベの圧力は正常ですか?チャンネル型校正リークは、0.1MPa で校正されています。供給圧力を確認してください。</p> <p>② フォアポンプのメンテナンスを行なっていますか?フォアポンプのメンテナンス時期を確認し、メンテナンス時期が近いようならば、オーバーホールをお勧めします。</p> <p>③ イオンソースは汚れていませんか?イオンソースは消耗部品です。感度が低下してきた場合などは交換してください。</p>
N27	u	—	—	<p>バックグラウンド異常(真空法)</p> <p>起動時に機器のバックグラウンドが高い場合。1.000×10^{-13}[A]以下</p>	<p>① 前回測定時に大量に He を吸引しませんでしたか?機器内部の He 濃度が高くなっています。何度か起動/停止を実施してください。</p>
N28	u	—	—	<p>バックグラウンド異常(スニッファー法)</p> <p>起動時に機器のバックグラウンドが高い場合。5.000×10^{-11}[A]以下</p>	<p>① 機器起動前に He を使用されていたか?環境の He 濃度が高くなっています。He 濃度の安定している場所で、再度起動を行ってください。</p>

N31	u	-	t	<p>スニッファー導入圧力低下</p> <p>複合分子ポンプへの導入圧力が低下した場合。 本エラーは、テスト 1 回につき 1 度しかエラーが出力されません。 20Pa 以下</p>	<p>① プロブの先端部をふさいでいませんか?先端の焼結フィルターは詰まっていますか?焼結フィルターが詰まっている場合は、交換してください。</p> <p>② スニッファーBS/BT ユニットをご使用の場合には、テストポート圧力をご確認ください。もし、圧力が下がっているようならば、マイクロセパレータが劣化している可能性があります。</p> <p>③ スニッファープロブのチューブが折れ曲がってはいませんか? チューブが折れ曲がらないようにご使用ください。</p>
N32	u	-	t	<p>スニッファー導入圧力増加</p> <p>複合分子ポンプへの導入圧力が上昇した場合。 本エラーは、テスト 1 回につき 1 度しかエラーが出力されません。 45Pa 以上</p>	<p>① プロブ先端に異常はありませんか?先端の焼結フィルターは外れていませんか?外れている場合は付け直してください。</p> <p>② スニッファーBS/BT ユニットをご使用の場合には、テストポート圧力をご確認ください。もし、圧力が上がっているようならば、マイクロセパレータが劣化している可能性があります。</p> <p>③ スニッファープロブ内のチューブが切れている可能性があります。チューブの交換を行ってください。</p>
N33	u	-	t	<p>スニッファー流量低下</p> <p>スニッファープロブの流量が低下した場合 本エラーは、テスト 1 回につき 1 度しかエラーが出力されません。 0.5SLM 以下</p>	<p>① プロブ先端のをふさいでいませんか?焼結フィルターが詰まっている可能性があります。焼結フィルターを交換してください。</p> <p>② スニッファープロブのチューブが折れ曲がってはいませんか? チューブが折れ曲がらないようにご使用ください。</p> <p>③ スニッファーユニットの排気口がふさがれていませんか?</p>
N34	u	-	t	<p>スニッファー流量増加</p> <p>スニッファープロブの流量が増加した場合 本エラーは、テスト 1 回につき 1 度しかエラーが出力されません。 8.50SLM 以上</p>	<p>① プロブ先端の焼結フィルターはしっかりついていませんか? 焼結フィルターを付け直してください。</p>

N40	—	—	t	テスト中圧力上昇 テスト中に圧力上昇が発生した場合。	<p>① ウルトラフロー固定は、3Pa 以上になるとエラーとなります。このような場合は、ファインフローまたはオートフローでテストを行ってください。</p> <p>② ファインフロー固定は、150Pa 以上になるとエラーとなります。このような場合は、グロスフローまたはオートフローでテストを行ってください。</p> <p>③ グロスフロー固定は、1800Pa 以上になるとエラーとなります。</p>
W41	—	—	t	複合分子ポンプ過負荷 テスト中に許容圧力を超える気体導入した場合。	① 許容圧力を超える気体が導入された可能性があります。テストポートの接続、システムバルブ動作の等に異常がないか、ご確認ください。
W42	—	—	t	エミッション電流異常 テスト中に許容圧力を超える気体導入した場合。	① 許容圧力を超える気体が導入された可能性があります。テストポートの接続、システムバルブ動作の等に異常がないか、ご確認ください。
W910	—	—	—	CPU エラー ウォッチドックタイマーが動作した場合。	① 本体プログラムがハングアップしてしまい不正な状態に陥ってしまい規則的なウォッチドッグ操作が行われなかった場合に発生します。電源の再投入で再度確認を行ってください。

* 各エラーメッセージに関する保守点検、部品交換などについては 10.メンテナンスの項目をご参照ください。

10. メンテナンス

本機に使用している機器・部品には、定期的にメンテナンスや交換をしなければならないものがあります。また本機を使用することで劣化が進み、不具合発生時に交換しなければならない部品もあります。ここではそれらのメンテナンス方法や交換方法などについて説明します。

 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">警告</div>	<p>電源遮断 製品の設置時及び、点検・部品交換をする場合などで外装パネルを外す際には、MAIN POWER スイッチを OFF にし、電源プラグをコンセントから外した状態にしてから作業してください。本機内部には高電圧使用箇所があり、感電など人体への危険および機器破損の可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>高温注意 ポンプ、分析管および電磁バルブは停止直後も非常に高温です。点検・部品交換をする際には停止後 15 分以上の時間をおき、その後も十分に注意して作業を行ってください。火傷など人体への危険および機器破損の可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>オーバーホール 機器内部には消耗品を含め、経時劣化を伴う部品(O-ring や駆動部の部品など)もあります。性能維持の為、必ずオーバーホールを行なってください。1 回/年の周期をお勧めします。</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>グリス使用禁止 本機は配管接合部、バルブ内部などにグリスを使用していません。分解・組立を行なう際にはグリスを使用しないでください。 機器の誤動作および部品故障を招く可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>真空中部品接触禁止 本機の真空中にある部品や部品の真空側面は精密洗浄が施されており、クリーンな状態にあります。分解・組立を行なう際にはこれらに素手で触らないようにゴム製手袋などを使用してください。機器の性能低下を招く可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>ダスト除去 本機の配管接合部には O-ring を使用しています。分解・組立を行なう際には O-ring に付着したダストはきれいに取り除いてください。 また汗や油などもアルコール等を使用してきれいに拭き取ってください。 機器の誤動作および部品故障を招く可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>保守担当 保守を行う際には、教育のされた保守作業員が実施してください。</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">注意</div>	<p>廃棄 本機または本機の一部を廃棄する場合は、各自治体の条例等を参照してください。人体に有害な気体を使用していた場合は、専門の除害処理業者を通して廃棄してください。なお、廃棄に関する費用はお客様がご負担願います。</p>

10-1 メンテナンス項目一覧

以下の部品は、定期的なメンテナンスが必要です。各部品のメンテナンス方法をご参照の上、作業を行ってください。

部品名称 (搭載 model)		作業	頻度	型式
フ ォ ア ポ ン プ	ロータリーポンプ (901W1、904W2)	オイル交換	1回/6ヶ月	W1(GHD-031):R-2 W2(GLD-136):SMR-100
	スクロールポンプ (901D2、904D3、904D4)	オーバーホール	1回/1年または 8000時間稼動	(※1)
	ダイヤフラムポンプ (BS/BTユニット)	ポンプ交換	1回/10000時間	
複合分子ポンプ		ウィックホルダー交換	1回/2年	
		オーバーホール	1回/2年	
ピラニ測定子		測定子交換	断線、劣化時	WP-01
イオンソース		イオンソース交換	断線、劣化時	IS-BA1
校正リーク		再校正	お客様にて指定	CLM-08F
スニッファープローブ先端 焼結金属エレメント		焼結金属エレメント交換	汚れ、詰り時	ESD-4-2-10
スニッファースBS/BTユニット		マイクロセパレータ交換	汚れ、詰り時	MS-80
スニッファースBSユニット		ダストフィルター交換	流量低下時	VFJ44
スニッファースBTユニット		ダストフィルター交換	流量低下時	A1019E
機器内部ファンフィルター		ファンフィルター交換	汚染時	109-1003M40
吸い込みファンフィルター		ファンフィルター交換	汚染時	FE-462-2-F4
オイルミストフィルター (901W1)		エレメント交換	汚染時	M1000-KIT
ベントフィルター		エレメント交換	汚染時	ZFC-EL-4
分析管		表面処理	劣化時	(※1)
配管		洗浄	汚れた時	
バルブ プランジャー		交換	劣化時	
各種 O-ring		交換	劣化時	

※1 オーバーホール、洗浄や交換部品の一部については、お近くのサービス拠点までご依頼ください。本機をメンテナンス及び修理で返却される場合は、有害物質が含まれていないか、また装置が汚染されていないかを汚染証明書に記載してください。汚染されている場合は、その危険性について詳しく記載をお願い致します。汚染証明書に関しては、本書最終頁に記載されておりますので、ご使用ください。この汚染証明書を必ず、機器に貼り付けるか同封してください。

※ 機器内部には消耗品を含め、経時劣化を伴う部品(O-ring や駆動部の部品など)もあります。性能維持の為、定期的にオーバーホールを行ってください。1回/1年の周期をお勧めします。

10-2 メンテナンス作業方法

10-2-1 外装パネルの取り外し/取り付け方

メンテナンスを行なうにあたり、まずは外装パネルを順序に従って外す必要があります。以下に各パネルの外し方を説明します。



警告

電源遮断

製品の設置時及び、点検・部品交換をする場合などで外装パネルを外す際には、MAIN POWER スイッチを OFF にし、電源プラグをコンセントから外した状態にしてから作業してください。本機内部には高電圧使用箇所があり、感電など人体への危険および機器破損の可能性あります。

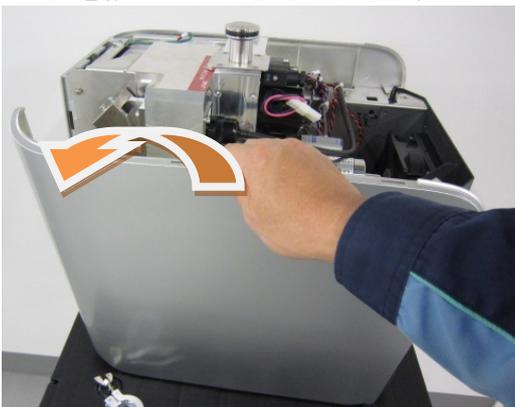
(1) 上面パネル

- ① テストポート接続しているフレキシブルホース、チャンバー等固定しているクランプを外してください。
- ② 左面パネル側にあります、上面パネル取り外し部を指で引っ掛け、上部(矢印の様)に持ち上げてください。



(2) 裏面パネル

- ① 矢印の方向にパネルを傾け取り外してください。



全てのメンテナンスは、上面パネルと裏面パネルを取り外すことにより交換可能です。

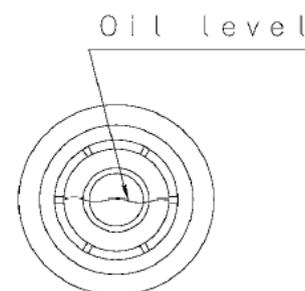
(3) 取付け

- ① 取外した逆の手順で取り付けを行って下さい。

10-2-2 ロータリーポンプ

(1) 点検箇所

- ① オイルの量：のぞき窓の 50～80%程度オイルが入っていること。
- ② オイルの汚れ：変色、ダストの混入が無いこと。



(2) 点検方法

～901W1 をご使用の場合～

本機の左面パネルの下部にのぞき窓があります。のぞき窓でオイルの量、オイルの汚れを確認してください。

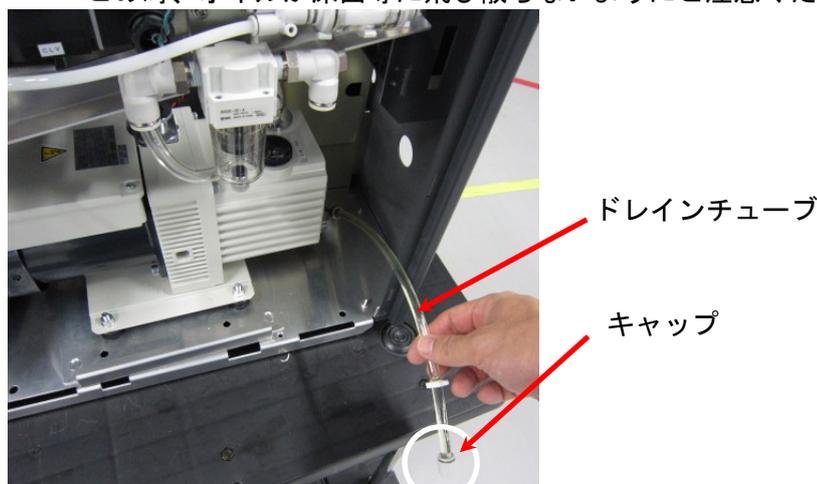
～904W2 をご使用の場合～

モバイルカートにロータリーポンプがあります。モバイルカート取手部側にオイルのぞき窓があります。のぞき窓でオイルの量、オイルの汚れを確認してください。

(3) オイル交換方法

～901W1 をご使用の場合～

- ① 主電源スイッチを OFF にし、本体から電源ケーブルを確実に外してください。
- ② 上面パネルと、裏面パネルを取り外してください。取り外し方については、外装パネルの取り外し方{10-2-1}を参照ください。
- ③ ドレインチューブの先についている、キャップを外し、チューブの先端にオイル受けを置きチューブを下に傾け、オイルを抜いてください。(約 370ml オイルが排出されます。)
この時、オイルが床面等に飛び散らないようにご注意ください。



- ④ オイルが完全に抜けたら、ドレインチューブを上に向けてください。ドレインチューブにろうと等を使用してオイルを注入してください。量は、のぞき窓の 80%程度 のとしてください。オイルの型式は、R-2 です。
- ⑤ オイル注入後は、キャップを取り付けてください。
- ⑥ 取り外したパネルを取り付けてください。

～904W2 をご使用の場合～

- ① オイル排出口のキャップを外し、ホース等を接続してください。下図、写真のオイル注入口のキャップを取り外してください。ホースの先端にオイル受けを置き、ドレインコックを回してオイルを抜いてください。(約 1ℓのオイルが排出されます。) オイルが抜き終わりましたら、ドレインコックを閉めてください。



- ② オイル注入口(上図、写真参照)から、のぞき窓の 80%程度までオイルを注入してください。オイル型式は、SMR-100 です。
- ③ オイルが入れ終わりましたら、ドレインコックと、オイル注入口にキャップを取り付けてください。

機器を良好な状態に保つために、1 回/6 ヶ月程度の割合でオイル交換を行なうことをお勧めします。

10-2-3 ピラニ測定子

(1) 点検箇所

① ピラニ測定子断線確認

下図の A グループのピン 1 本と、B グループのピン 1 本の間には導通があること(大気中で約 13Ω)。



注意

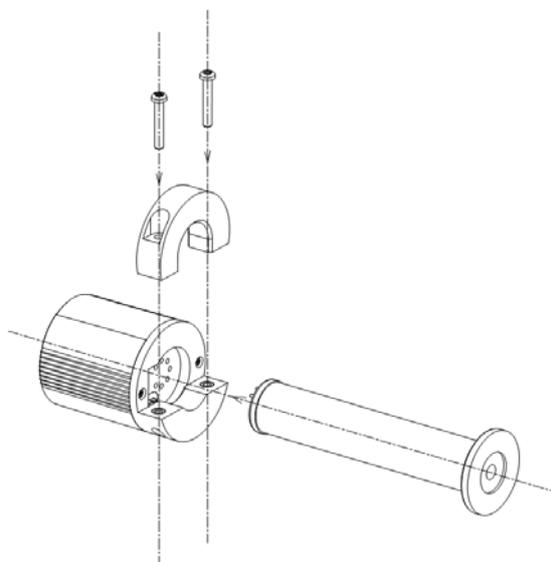
フィラメントへの過電流

フィラメントに2mA以上の過電流を流しますと、フィラメントが断線する恐れがあります。測定器の電流値にご注意ください。

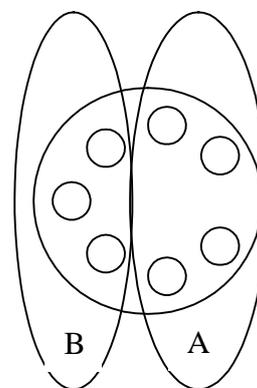
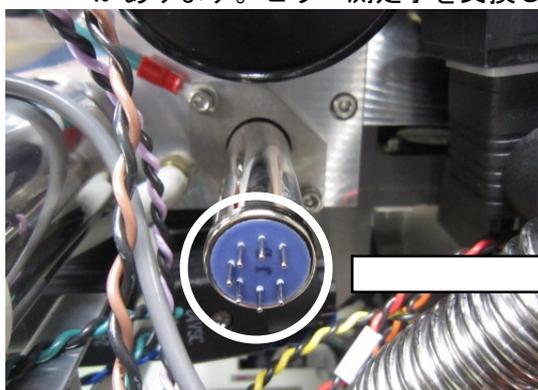
また、真空中ではフィラメントなどが加熱され、正確な抵抗値を計測出来ませんので、必ず大気圧にて計測してください。

(2) 点検方法

- ① 主電源スイッチを OFF にし、本体から電源ケーブルを確実に外してください。
- ② 上面パネルと、裏面パネルを取り外してください。取り外し方については、外装パネルの取り外し方{10-2-1}を参照してください。
- ③ ピラニ測定子に接続してある検出部(SPU)のクランプ止めネジを回しクランプをゆるめます。検出部を取り外してください。

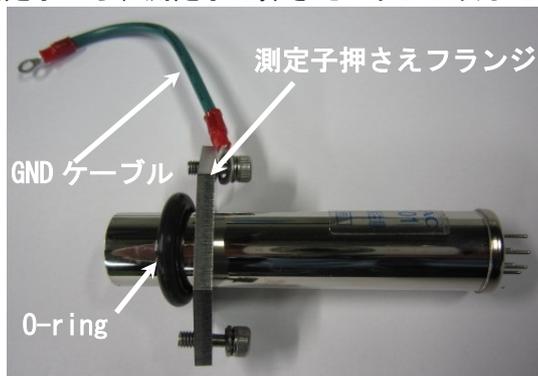


- ④ 導通をチェックしてください。導通がない場合は、ピラニ測定子が断線している可能性があります。ピラニ測定子を交換してください。(交換手順参照)



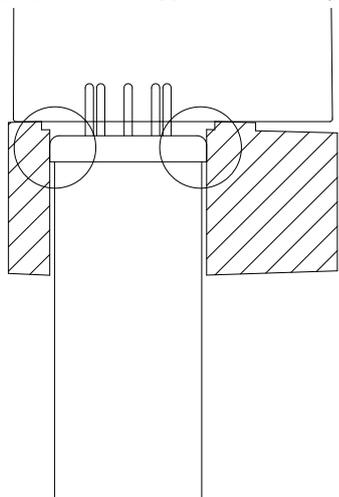
(3) 交換手順

- ① 主電源スイッチを OFF にし、本体から電源ケーブルを確実に外してください。
- ② 上面パネルと、裏面パネルを取り外してください。取り外し方については、外装パネルの取り外し方{10-2-1}を参照してください。
- ③ ピラニ測定子に接続してある検出部(SPU)のクランプ止めネジを回しクランプをゆるめます。検出部を取り外してください。
- ④ ピラニ測定子の押さえフランジの六角穴付きボルト(2箇所:4x10)を外してください。作業スペースが狭いので十分注意しながら行ってください。
- ⑤ 取り外した測定子から、測定子の押さえフランジ及び O-ring を取り外してください。

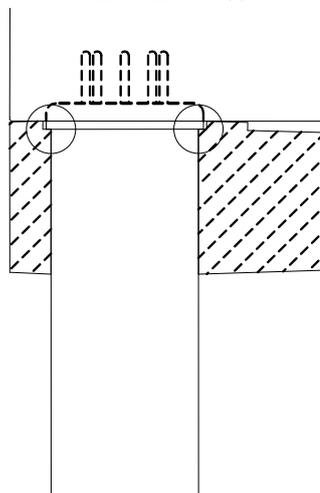


- ⑥ ピラニ測定子を新しいものに交換して、測定子の押さえフランジ及び、O-ring を取り付けてください。
- ⑦ 逆の手順にて組み立てを実施してください。
- ⑧ 下図のように、検出部に測定子を奥までしっかりと差し込まない場合、クランプの締め付けにより測定子がリークする恐れがあります。検出部(SPU)のクランプを固定する際には、止めネジに GND ケーブルを間に入れクランプを固定してください。

差し込みが不十分 ⇒リーク発生



差し込み十分



注意

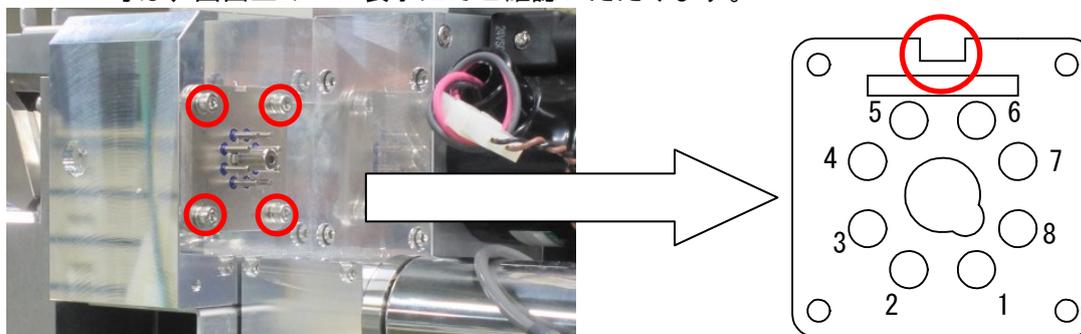
ピラニ測定子取り扱い注意

ピラニ測定子は、複合分子ポンプと接続されています。ピラニ測定子を外した際、複合分子ポンプにダスト等が入らないように注意してください。
 ピラニ測定子に、落下等の機械的ショックを与えないよう注意してください。断線等により動作に不具合を来す可能性があります。

10-2-4 イオンソース

(1) 点検箇所

- ① フィラメント断線エラー発生時。
- ② 感度エラー発生時。
- ③ フィラメントは、フィラメント1、2の2本を搭載しています。フィラメント1が断線した時のみ、フィラメント2に自動的に切り替わります。このような場合は、交換用のイオンソースをご準備いただくことをお勧め致します。選択されているフィラメント番号は、画面上の Fil.*表示にてご確認ください。



(2) 交換手順

- ① 主電源スイッチを OFF にし、本体から電源ケーブルを確実に外してください。
- ② 上面パネルと、裏面パネルを取り外してください。取り外し方については、外装パネルの取り外し方{10-2-1}を参照してください。
- ③ イオンソースに接続されているコネクタを引き抜き、取り外してください。
- ④ イオンソースが上図、写真のように固定されています。イオンソースを固定している六角穴付きボルト(4箇所 M4×10)を外してください。(上図、写真参照)
- ⑤ 新しいイオンソースを六角穴付きボルト(4箇所:M4×10)で固定してください。取り付けの際には、イオンソースの切りかき(上右図の赤丸部)が上部に来るように、取り付け向きに注意してください。
- ⑥ イオンソースにコネクタを差し込んでください。
- ⑦ 取り外したパネルを取り付けてください。



注意

イオンソース取り扱い注意

イオンソースには精密洗浄が施されています。イオンソースの交換の際には内部を素手で触らないようにご注意ください。機器の誤動作および部品故障を招く可能性があります。

10-2-5 校正リーク

(1) 交換手順

- ① 主電源スイッチを OFF にし、本体から電源ケーブルを確実に外してください。
- ② 上面パネルと、裏面パネルを取り外してください。取り外し方については、外装パネルの取り外し方{10-2-1}を参照してください。
- ③ 校正リークに温度センサーを固定しているインシュロック(下図、写真参照)をニッパ等で切断してください。温度センサーを傷付けないように注意してください。



- ④ 校正リークを反時計回りで緩め(矢印方向)、取り外してください。校正リークを落とさないように注意してください。また、校正リークと複合分子ポンプの間の O-ring を忘れずに取り外してください。
- ⑤ 新しい校正リークを時計回りで締めこんでください。O-ring の入れ忘れに注意してください。
- ⑥ 校正リークの管面にインシュロック(長さ 200mm 以上)で温度センサーを固定してください。
- ⑦ 取り外したパネルを取り付けてください。



注意

校正リーク取り扱い注意

校正リークは、複合分子ポンプに接続されています。校正リークを外した際、複合分子ポンプにゴミ等が入らないように注意してください。
校正リークに落下等の強い衝撃を加えると破損します。取り扱いには注意してください。

10-2-6 スニッファープローブ先端焼結金属エレメント

(1) 点検箇所

- ① 焼結フィルターの汚れ、詰まりがないこと。

(2) 点検方法

- ① スニッファーテストに注意エラー(導入圧力低下、導入圧力増加), (スニッファーBSユニット:流量低下及び流量増加)が頻繁に起こる時には交換を行ってください。

(3) 交換手順

- ① スニッファープローブ先端の六角穴付止めネジを対辺サイズ 2.5mm の六角棒スパナにて取外してください。
- ② スニッファープローブ先端を傾げる事により、焼結金属エレメントが外れます。
- ③ 新しい焼結金属エレメント、樹脂ワッシャー、の順にスニッファープローブ内に入れ、六角穴付止めネジ固定を行ってください。



10-2-7 マイクロセパレータ(スニッファーBS/BTユニットのみ)

(1) 点検箇所

- ① 注意エラー(導入圧力低下及び導入圧力増加)発生時に交換してください。

(2) 交換手順

- ① テストポートに接続されているスニッファーBS/BTユニットNW25のクランプを取り外してください。
- ② テストポートフランジとスニッファーBS/BTユニットの間に取り付けられているマイクロセパレータを、新しいマイクロセパレータに交換してください。取り付け方向は下写真を上面にして取り付けてください。



- ③ テストポートにスニッファーBS/BTユニットをのせ、NW25のクランプで固定してください。

10-2-8 ダストフィルター(スニッファーBSユニットのみ)

(1) 点検箇所

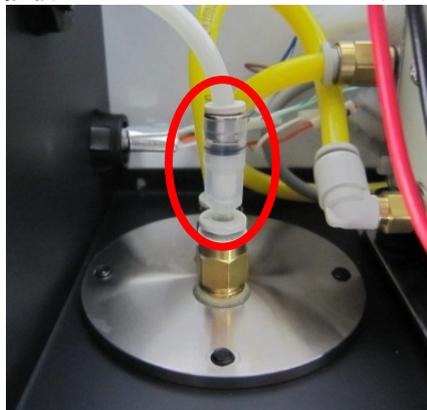
- ① 注意エラー(導入圧力低下、流量低下)発生時に交換してください。

(2) 交換手順

- ① テストポートに接続されているスニッファーBSユニットNW25のクランプを取り外した後、スニッファーBSユニットのカバーを外します。トラスネジ(6箇所 M5×10)



- ② 内部のチューブに接続されているインラインフィルターを取り外し、新品に交換します。



- ③ スニッファーBSユニットのカバーを取り付けた後、テストポートに接続してください。

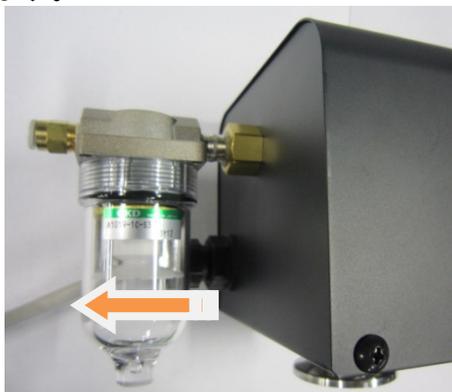
10-2-9 ダストフィルター(スニッファーBTユニットのみ)

(1) 点検箇所

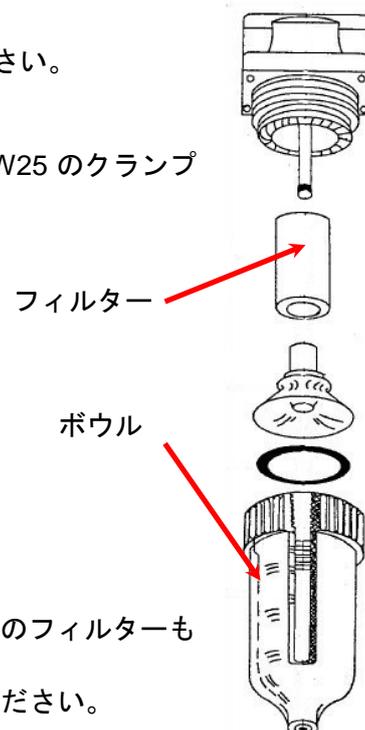
- ① 注意エラー(導入圧力低下、流量低下)発生時に交換してください。

(2) 交換手順

- ① テストポートに接続されているスニッファーBTユニットNW25のクランプを取り外します。



- ② フィルター一部の透明なボウルのを反時計まわりで外し、内部のフィルターもネジで取り外し、フィルターを新品に交換します。
③ フィルターのボウルを取り付け、テストポートに接続してください。



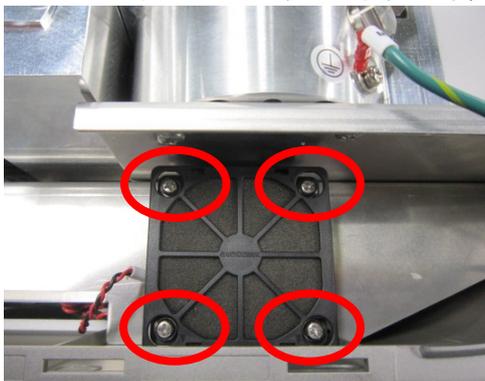
10-2-10 機器内部ファンフィルター

(1) 点検箇所

- ① フィルターの汚染時に交換してください。

(2) 交換手順

- ① 主電源スイッチを OFF にし、本体から電源ケーブルを確実に外してください。
- ② 上面パネルを取り外してください。取り外し方については、外装パネルの取り外し方 {10-2-1} を参照してください。
- ③ 正面パネル側に FAN のフィルターがあります。下写真となります。



- ④ ファンフィルターのカバーを上を持ち上げ外してください。
- ⑤ フィルターを交換し、④で外したカバーを取り付けてください。
- ⑥ 取り外したパネルを取り付けてください。

10-2-11 吸い込みファンフィルター

(1) 点検箇所

- ① フィルターの汚染時に交換してください。

(2) 交換手順

- ① 主電源スイッチを OFF にし、本体から電源ケーブルを確実に外してください。
- ② 下写真赤丸部の爪解除用穴にマイナスドライバー等を差し込み、表面のカバーを外します。

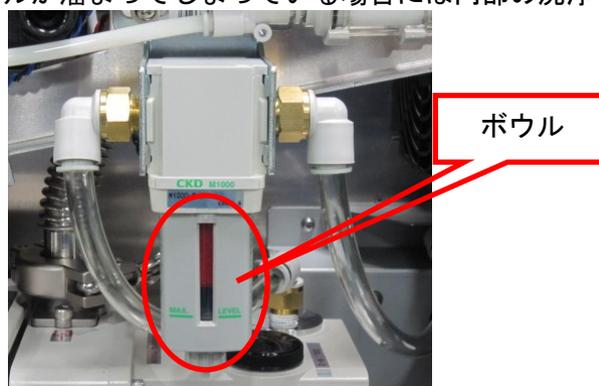


- ③ フィルターを交換し、②で外した表面カバーを取り付けてください。

10-2-12 オイルミストフィルター

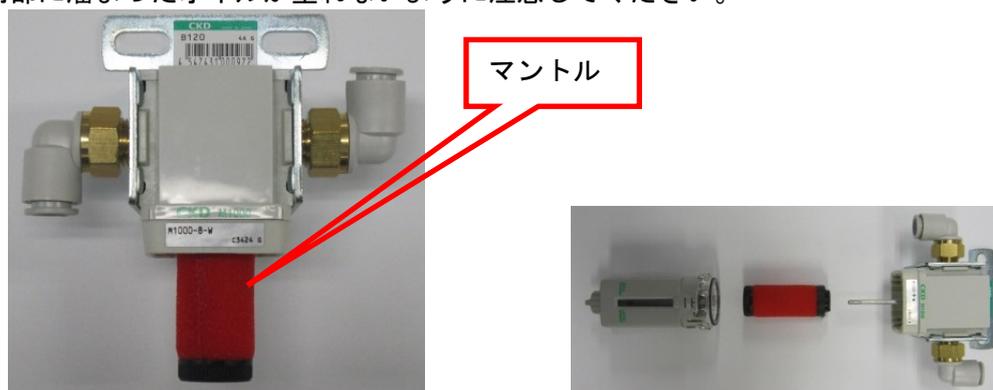
(1) 点検箇所

- ① エレメント汚染時に交換してください。
- ② ボウル内部にオイルが溜まってしまっている場合には内部の洗浄をしてください。



(2) 交換手順

- ① 主電源スイッチを OFF にし、本体から電源ケーブルを確実に外してください。
- ② 上面パネルと、裏面パネルを取り外してください。取り外し方については、外装パネルの取り外し方{10-2-1}を参照してください。
- ③ オイルフィルターのボウルを左 45 度回転させ下に外してください。その際に、ボウル内部に溜まったオイルが垂れないように注意してください。



- ④ マントルを左回しに回し外してください。
- ⑤ マントルに O リングを取り付け、ボディにマントルを取り付けてください。マントルの取り付けは、マントルの端面が当たる(少し固くなる)程度としてください。
- ⑥ オイルフィルターのボウルをボディに取り付けてください。
- ⑦ 裏面パネルと、上面パネルを取り付けてください。

(3) こんな時は

- ① オイルミストフィルターにオイルが頻繁に溜まってしまう場合や、測定値に悪影響を与えてしまったりする場合には、オイルミストフィルターの IN/OUT のチューブ外し、φ10 用のストレートタイプのチューブ継手にてチューブを接続することにより、フィルターなしの状態にできます。

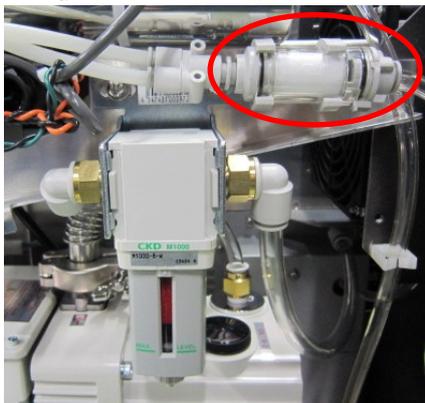


- ② フィルターをはずした状態では、コネクタパネルの PUMP EXHAUST からは油煙発生可能性があります。

10-2-13 ベントフィルター

(1) 点検箇所

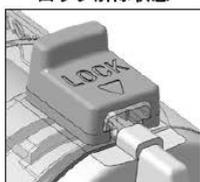
- ① エレメント汚染時に交換してください。



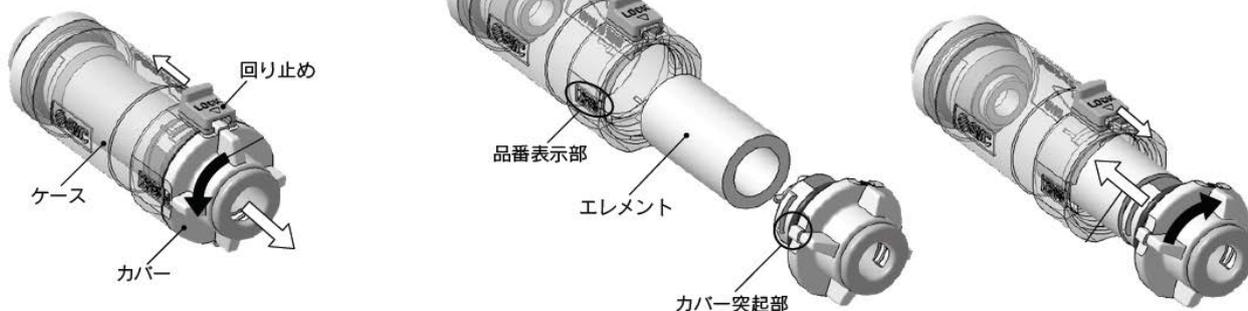
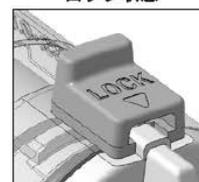
(2) 交換手順

- ① 主電源スイッチを OFF にし、本体から電源ケーブルを確実に外してください。
- ② 上面パネルと、裏面パネルを取り外してください。取り外し方については、外装パネルの取り外し方{10-2-1}を参照してください。
- ③ ブラケットよりフィルター部を外してください。
- ④ ワンタッチ継手より、チューブを外してください。
- ⑤ 回り止めを矢印方向にスライドさせ、ロックを解除してください。
- ⑥ カバーを反時計回りに 90 度以上回してください。
- ⑦ カバーをケースから引き抜き、エレメントを取り出してください。
ケース内に付着滞留している塵埃等はエアブローで除去してください。
- ⑧ 新しいエレメントをカバーに取り付け、ケースへ差し込んでください。
- ⑨ カバー突起部をケース側品番表示位置に合わせ、カバーを突き当たるまで押し込み、止まるまで時計回りに回してください。
- ⑩ 回り止めをロック状態位置に戻し、カバーが確実にロックされていることを確認してください。
- ⑪ ④項までの逆の手順で組立を行って下さい。

ロック解除状態



ロック状態



11. 入出力信号

EXT.I/O(外部制御)、LEAK RATE(リークレート出力)、RS-232C(プリンター接続、および RS232C 通信)、及びディスプレイ/RS485(RS-485 通信)の 4 種類のコネクタにより行ないます。以下にそれぞれの機能、使用方法について説明します。

11-1 EXT.I/O

機器本体の状態を出力、外部(PLC 等)からの制御信号を受け付けます。

 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>負荷 信号の出力に使用するピンと電源の間に必ず負荷を入れてください。その負荷の動作で出力信号の ON/OFF を確認するようにしてください。 負荷を入れないと機器破損の可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>最大電流 出力信号の負荷に流す電流は最大 50mA 以下としてください。 50mA を超えると機器破損の可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>最大電圧 入力出力信号のピンにかける電圧は DC+20~30V の範囲です。 (推奨値 DC+24V) この範囲外の電圧をかけると機器破損の可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>ピン短絡禁止 入出力ピンには最大で DC+24V の電圧がかかっています。 絶対にピンと GND レベルと短絡したり、ピンとピンを短絡するようなことはしないでください。機器破損の可能性があります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>ワンショット入力 ワンショット入力の入力時間は、1 秒以上にしてください。 入力時間が短いと誤動作の可能性があります。</p>

11-1-1 出力信号一覧(サイクルテスト設定以外)

No	信号名	I/O	説明(ノーマルオープン設定時)
1	SETPOINT1	OUT	リークレートがセットポイント 1~3 設定値以上の場合にこの信号が出力されます。次回の TEST START 信号が入力されるまで出力を保持致します。
2	SETPOINT2		
3	SETPOINT3		
4	Roughing/ Testing		粗引き開始からテスト終了まで出力されます。 (スタンバイ中は出力致しません。)
5	ERROR1		警告エラーが発生した時点から出力が始まり、エラーモード解除と同時に出力が OFF します。
6	Over Range		最大検知リーク量をオーバーした場合に出力致します。また、テスト画面での測定レンジ範囲をオーバーした場合にも出力致します。
7	ERROR2		注意エラーが発生した時点から出力が始まり、エラーモード解除と同時に出力が OFF します。[メッセージ]-[注記]{5-2_6}で、 無効 を選択している場合は、本出力は出力されません。
8	TV3 OPEN		TV3 のバルブが開時に出力致します。
9	He 吹付け中		サイクルテスト中{8-2-1}の He 吹付け信号です。
10	START UP		起動中に出力する信号です。再感度校正中にも出力します。 起動完了後、信号は OFF します。
11	AUTO ZERO		オートゼロが ON 状態で出力される信号です。
12	Testing		テスト開始後リークレートが表示されているときに出力する信号です。粗引き中は出力されません。
13	STANBY		起動が完了しテストスタンバイ状態になった時点で出力される信号です。この信号は停止動作に入るまで出力されますが、再感度校正を実行中は出力されません。
14	CLEAN UP		クリーンアップ中に出力する信号です。
15	<, -		オートゼロが 常時 設定{5-1_4}の場合は、測定値が最小表示以下になった場合(<表示)に信号が出力されます。 オートゼロが 切り替え 設定{5-1_4}の場合は、測定値がマイナス表示になった場合に信号が出力されます。 本信号はテスト状態の時に出力される信号です。
16	EXT.CLV	OUT	[一般]-[校正]-[起動時]{5-1_7}において外部校正リーク、[校正基準]-[外部校正リーク(真空法)]-[バルブ制御]{5-4_2}-2)において自動を選択した際に外部校正リークバルブを動作させる為の出力信号です。最大電流は、1A となります。
17	EXT.CLV COM		16 番ピンのコモンです。
34 35	-COM	IN	出力信号用のコモンです。

11-1-2 出力信号一覧(サイクルテスト設定時)

No	信号名	I/O	説明(ノーマルオープン設定時)
1	PASS	OUT	サイクルテスト画面で、PASS が点灯時にこの信号が出力されます。次回の TEST START 信号が入力されるまで出力を保持致します。
2	FAIL		サイクルテスト画面で、FAIL が点灯時にこの信号が出力されます。次回の TEST START 信号が入力されるまで出力を保持致します。
3	B.G.監視中		B.G.監視タイマーが動作中にこの信号が出力されます。B.G.監視で FAIL が発生した場合は、次回の TEST START 信号が入力されるまで出力を保持致します。
4	粗引き中		粗引きタイマーが動作中にこの信号が出力されます。粗引き中に FAIL が発生した場合は、次回の TEST START 信号が入力されるまで出力を保持致します。
5	ERROR1		警告エラーが発生した時点から出力が始まり、エラーモード解除と同時に出力が OFF します。
6	Over Range		最大検知リーク量をオーバーした場合に出力致します。また、テスト画面での測定レンジ範囲をオーバーした場合にも出力致します。
7	ERROR2		注意エラーが発生した時点から出力が始まり、エラーモード解除と同時に出力が OFF します。[メッセージ]-[注記]{5-2_6}で、無効を選択している場合は、本出力は出力されません。
8	TV3 OPEN		TV3 のバルブが開時に出力致します。
9	He 吹付け中		He 吹付けタイマーが動作中にこの信号が出力されます。
10	START UP		起動中に出力する信号です。再感度校正中にも出力します。起動完了後、信号は OFF します。
11	AUTO ZERO		オートゼロが ON 状態で出力される信号です。
12	テスト中		テストタイマーが動作中にこの信号が出力されます。
13	STANBY		起動が完了しテストスタンバイ状態になった時点で出力される信号です。この信号は停止動作に入るまで出力されますが、再感度校正を実行中は出力されません。
14	CLEAN UP		クリーンアップ中に出力する信号です。
15	<, -	オートゼロが常時設定{5-1_4}の場合は、測定値が最小表示以下になった場合(<表示)に信号が出力されます。 オートゼロが切り替え設定{5-1_4}の場合は、測定値がマイナス表示になった場合に信号が出力されます。 本信号はテスト状態の時に出力される信号です。	
16	EXT.CLV	OUT	[一般]-[校正]-[起動時]{5-1_7}において外部校正リーク、[校正基準]-[外部校正リーク(真空法)]-[バルブ制御]{5-4_2}-2)において自動を選択した際に外部校正リークバルブを動作させる為の出力信号です。最大電流は、1A となります。
17	EXT.CLV COM		16 番ピンのコモンです。
34 35	-COM	IN	出力信号用のコモンです。

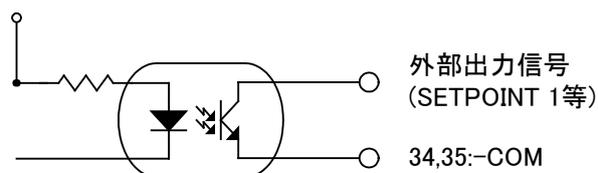
* [EXT I/O]{5-3_5}にて I/O 出力設定を **NO** に設定した場合は、上記説明の動作となります。
NC に設定した場合は、出力信号は反転します。

(1) 出力信号に関して

- ① 出力信号は常時出力されます。
- ② 出力はエミッタコモンオープンコレクタ出力です。エミッタコモンは 34、35 ピン (-COM)となります。
- ③ 出力定格は、[DC+20~30V(推奨+24V)、50mA_{MAX}、飽和電圧 1V]です。
- ④ 各ピンと電源の間に負荷を入れてください。その負荷の動作で出力信号の ON/OFF を確認してください。

出力回路の例を下に示します。回路例を参考に入出力回路を作製してください。

出力内部回路



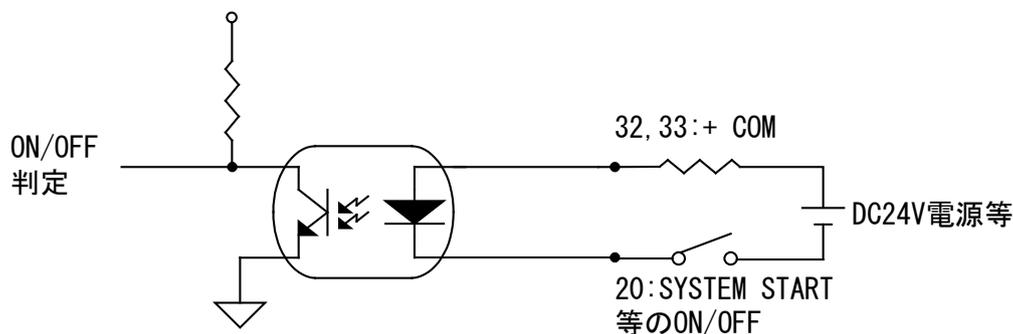
11-1-3 入力信号一覧

No	信号名	I/O	説明
18	EXT.POWER	OUT	DC 24V 最大電流 2A の電源出力となります。
19	DC24V		
20	SYSTEM START/STOP	IN	本機のスタートストップ入力信号です。 ハイからローに変化した場合:起動 ローからハイに変化した場合:停止となります。
21	TEST START/STOP		テストのスタートストップ入力信号です。 ハイからローに変化した場合:テスト開始 ローからハイに変化した場合:テスト停止となります。 サイクルテストを選択した場合には、ハイからローのパルス入力によりテストを1サイクル実施いたします。 テストスタンバイ状態でのみ入力を行なうことができます。
22	割り当てなし		本信号は未使用です。
23	割り当てなし		本信号は未使用です。
24	割り当てなし		本信号は未使用です。
25	Re-CALIBRAITON		再感度校正を行なう場合の入力信号です。入力信号はハイからローのパルス入力してください。テストスタンバイ状態でのみ入力を行なうことができます。
26	AUTO ZERO		オートゼロの入力信号です。 設定にて、 常時 設定の場合は、入力信号はハイからローのパルス入力してください。 切り替え 設定の場合は、 ハイからローに変化した場合:ON ローからハイに変化した場合:OFF となります。 テスト状態でのみ入力を行なうことができます。
27	PRINT		リークレートを印字させる入力信号です。入力信号はハイからローのパルス入力してください。テスト状態でのみ入力を行なうことができます。
28	Error Reset		機器にエラーが発生した場合のリセット入力信号です。入力信号はハイからローのパルス入力してください。エラー発生状態でのみ入力を行なうことができます。
29	HOLD INDICATION		リークレート表示ホールドの入力信号です。 ハイからローに変化した場合:ホールド状態 ローからハイに変化した場合:ホールド解除となります。 テスト状態でのみ入力を行なうことができます。
30	CLEAN UP		クリーンアップを行なうための入力信号です。入力信号はハイからローのパルス入力してください。起動中以外で入力を行なうことができます。
31	Peak Hold		リークレートの最大値ホールドの入力信号です。 ハイからローに変化した場合:そこからのリーク量の最大値にてホールド状態 ローからハイに変化した場合:最大値解除となります。 テスト状態でのみ入力を行なうことができます。
32	+COM		入力信号用のコモンです。DC+24V を入力してください。
33			
36	EXT.POWER 0V	OUT	18、19 番ピンの出力コモン(SG)です。
37			

(1) 入力信号に関して

- ① +COM 32, 33 ピンに入力する電圧は DC+20~30V(推奨+24V)です。
- ② 入力信号と GND の間に接点またはオープンコレクタを入れてください。その接点の動作により信号を入力してください。
- ③ パルス入力は 1 回につき 1 秒以上のパルスにて入力してください。
- ④ EXT.POWER DC24V を使用する場合、2A 以上の電流が流れないように回路を構成してください。
- ⑤ 各入力信号ピンと+ COM 端子間に 0.1mA 以上の電流が流れると、本体内部回路は信号入力(端子ショート)として、処理する場合があります。
- ⑥ No.20 の SYSTEM START/STOP 信号は、電源投入後、30 秒以上経過してからスタート信号を入力してください。それ以下で入力すると、機器が機動開始しない可能性があります。

入力回路の例を下に示します。回路例を参考に入出力回路を作製してください。



11-2 LEAK RATE

リークレート、テストポート圧力を電圧出力致します。電圧出力は、DC0V~10V となります。本電圧を、PLC やペンレコーダなどに接続してご使用ください。

11-2-1 出力 PIN 番号

端子	内容	信号形態
2	リークレート仮数部出力 +	DC0~10 V
7	リークレート仮数部出力 -	
3	リークレート指数部出力 +	DC 0~10 V
8	リークレート指数部出力 -	
4	テストポート圧力 LOG 出力+	DC 0~10 V
9	テストポート圧力 LOG 出力-	

※LOG 設定に変更した場合は、2-7,3-8 より同一の LOG 出力が出力されます。

11-2-2 出力テーブル

11-2-2-1 リークレート仮数部出力テーブル

出力電圧(V)	全単位(%xR は除く)		%xR	
	測定値	表示値	測定値	表示値
9.99	9.99E-**	9.9E-**	99.9% **R	99% **R
9.00	9.00E-**	9.0E-**	90.0% **R	90% **R
8.00	8.00E-**	8.0E-**	80.0% **R	80% **R
7.00	7.00E-**	7.0E-**	70.0% **R	70% **R
6.00	6.00E-**	6.0E-**	60.0% **R	60% **R
5.00	5.00E-**	5.0E-**	50.0% **R	50% **R
4.00	4.00E-**	4.0E-**	40.0% **R	40% **R
3.00	3.00E-**	3.0E-**	30.0% **R	30% **R
2.00	2.00E-**	2.0E-**	20.0% **R	20% **R
1.00	1.00E-**	1.0E-**	10.0% **R	10% **R
0.00	0.00E-**	0.0E-**	00.0% **R	00% **R

11-2-2-2 リークレート指数部出力テーブル

出力電圧(V)	Pa·m3/s	mbar·L/s	lusec	sccm	Mol/s
10.00	E-03	E-02	E+01	E-01	E-07
9.00	E-04	E-03	E+00	E-02	E-08
8.00	E-05	E-04	E-01	E-03	E-09
7.00	E-06	E-05	E-02	E-04	E-10
6.00	E-07	E-06	E-03	E-05	E-11
5.00	E-08	E-07	E-04	E-06	E-12
4.00	E-09	E-08	E-05	E-07	E-13
3.00	E-10	E-09	E-06	E-08	E-14
2.00	E-11	E-10	E-07	E-09	E-15
1.00	E-12	E-11	E-08	E-10	E-16

出力電圧(V)	Oz/a	g/a	%xR	Amp.	ppm
10.00	E+00	E+01		E-07	E+06
9.00	E-01	E+00		E-08	E+05
8.00	E-02	E-01		E-09	E+04
7.00	E-03	E-02	10 ⁶ R	E-10	E+03
6.00	E-04	E-03	10 ⁵ R	E-11	E+02
5.00	E-05	E-04	10 ⁴ R	E-12	E+01
4.00	E-06	E-05	10 ³ R	E-13	E+00
3.00	E-07	E-06	10 ² R	E-14	E-01
2.00	E-08	E-07	10 ¹ R	E-15	E-02
1.00	E-09	E-08	10 ⁰ R	E-16	E-03

11-2-2-3 テストポート圧力擬似 LOG 出力テーブル

テストポート圧力と REC.OUT 出力電圧の関係式は以下となります。

$$P=10(V-E)\times 10^{-(S-E)}$$

- P : 圧力値
V : REC.OUT 出力電圧
E : REC.OUT 出力電圧から小数点以下を切り捨てた値
S : Pa : 2 , mbar : 4

出力電圧(V)	Pa	mbar
6.10	1.0E+04	1.0E+02
5.99	9.9E+03	9.9E+01
5.75	7.5E+03	7.5E+01
5.10	1.0E+03	1.0E+01
4.99	9.9E+02	9.9E+00
4.10	1.0E+02	1.0E+00
3.99	9.9E+01	9.9E-01
3.10	1.0E+01	1.0E-01
2.99	9.9E+00	9.9E-02
2.10	1.0E+00	1.0E-02
1.99	9.9E-01	9.9E-03
1.40	4.0E-01	4.0E-03
1.30		

11-2-2-4 リークレート LOG 出力テーブル

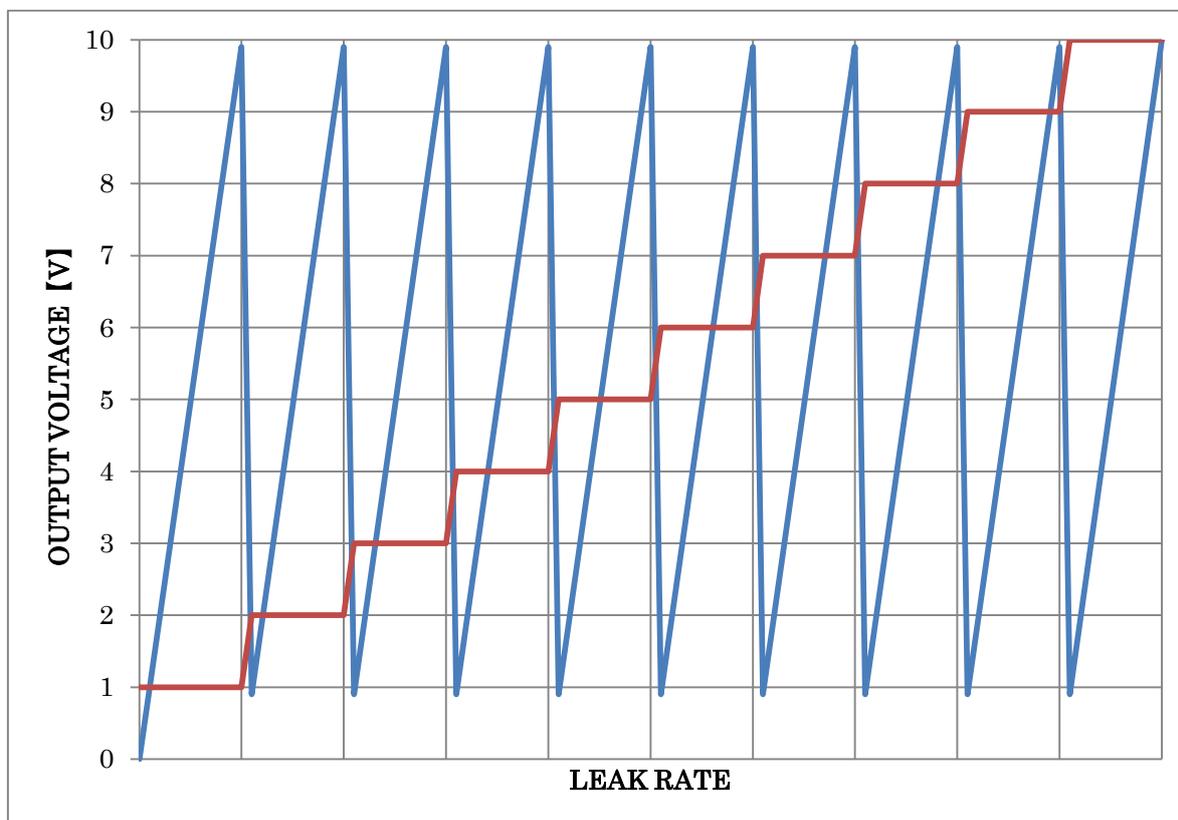
リークレート LOG 出力電圧は設定された測定範囲により異なる出力となります。
リークレートと出力電圧の関係は以下となります。

$$V = \frac{9}{A - B + 3} \left(\log_{10} LR + \frac{A - 10B + 21}{9} \right)$$

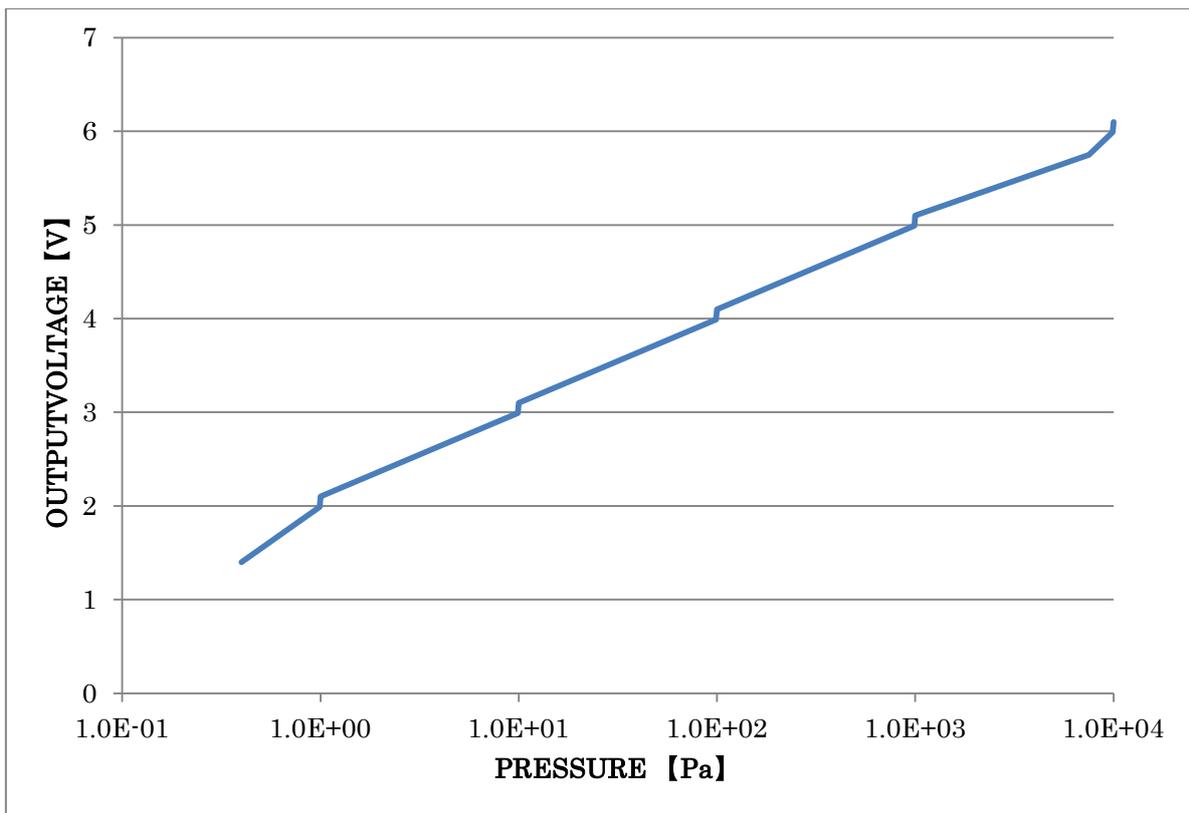
$$LR = 10^{\frac{(V-1)A + (10-V)B + 3V - 21}{9}}$$

A : 測定レンジ MAX 設定 9.99E+A
B : 測定レンジ MIN 設定 0.01E+B
LR : LEAK RATE
V : OUTPUT [V]

11-2-2-5 レコーダ出力グラフ(リークレート仮数部/指数部出力)

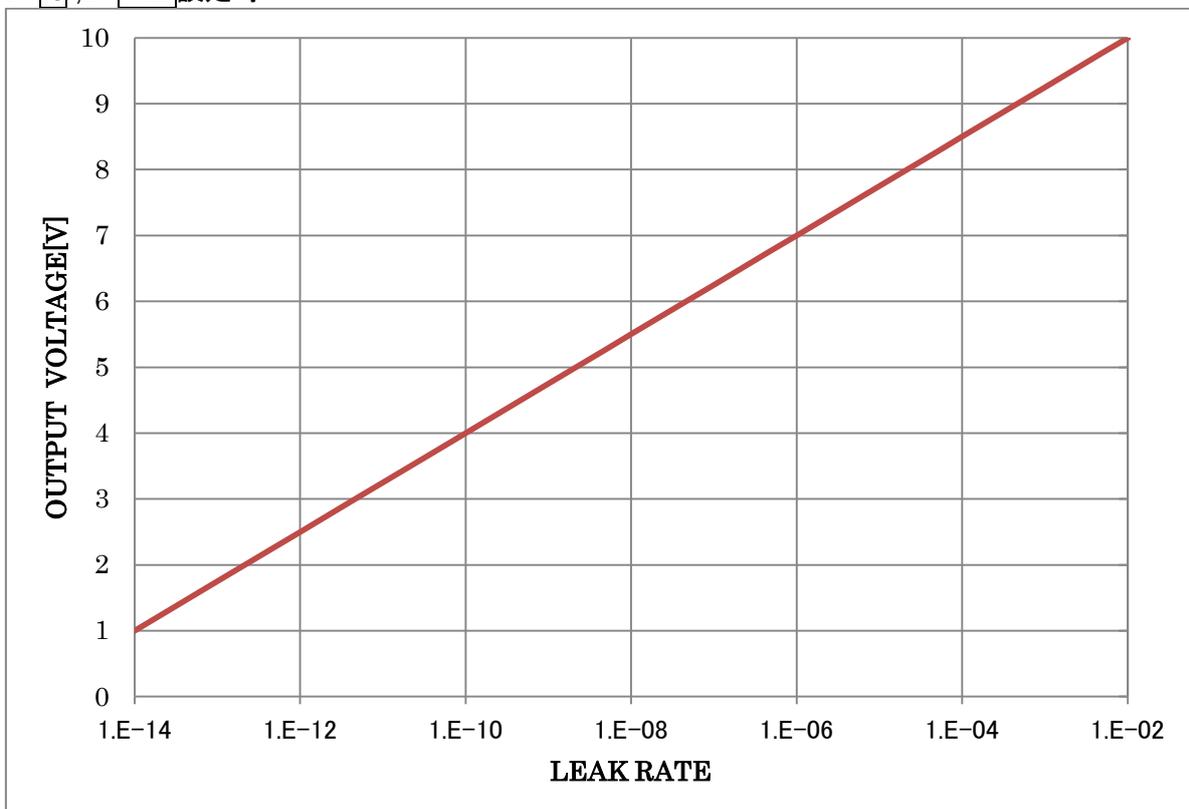


11-2-2-6 レコーダ出力グラフ(テストポート圧力擬似 LOG 出力)



11-2-2-7 レコーダ出力グラフ(リークレート LOG 出力)

例)A=,B=設定時



11-3 RS232C

プリンターおよび RS-232C 通信用コネクタのいずれかの接続が可能です。RS232C 通信を利用する場合は、プリンター設定{5-3_4}を **OFF** にしてください。

11-3-1 プリンターの接続

各フローにおける立ち上がり感度(最小検出感度)や、テストにおける測定値(リークレート)を印字します。推奨プリンターは以下のものとなりますが、同様の仕様のものならば接続が可能です。



注意

プリンター

仕様の異なるものを接続したとき、うまく印字されなかったり、誤動作する可能性があります。

(1) 推奨プリンター

セイコーインスツルメンツ製

•サーマルプリンター	DPU-414-41B
•AC アダプタ	PW-4007-J1
•入力信号	8 ビットシリアル
•印字桁数	40 桁
•文字寸法	2.47×1.88mm
•普通用紙	紙幅 112mm ロール長 28m 型式 : TP-411L-1
•クリーンルーム用紙	紙幅 112mm ロール長 28m 型式 : TP-469L

(2) 推奨プリンター DIS SW 設定内容

Dip SW-1

1(OFF)	:INPUT	= Serial
2(ON)	:Printing Speed	= High
3(ON)	:Auto Loading	= ON
4(ON)	:AUTO LF	= ON
5(ON)	:Setting Command	= Enable
6(OFF)	:Printing	
7(ON)	:Density	
8(ON)	:	= 100 %

Dip SW-2

1(ON)	:Printing Columns	= 40
2(ON)	:User Font Back-up	= ON
3(ON)	:Character Select	= Normal
4(ON)	:Zero	= Normal
5(ON)	:International	
6(ON)	:Character	
7(ON)	:Set	
8(ON)	:	= Japan

Dip SW-3

1(ON)	:Data Length	= 8 bits
2(ON)	:Parity Setting	= No
3(ON)	:Parity Condition	= Odd
4(ON)	:Busy Control	=H/W Busy
5(OFF)	:Baud	
6(ON)	:Rate	
7(ON)	:Select	
8(ON)	:	=9600 bps

(3) プリンターの接続

プリンターは、D-Sub9Pin クロスケーブルを用いて、本体 RS232C コネクタに接続してください。

HELIOT 側 PIN 番号	結線	プリンター PIN 番号
TxD	2	3
RxD	3	2
GND	5	5

(4) プリンター印字設定に関して

設定画面においてプリンター{5-3_4}を`あり`、シリアル通信を`RS232C`、ボーレートの設定を`9600bps`{5-3_3}にすると、立ち上がり完了時に各フローの感度をプリントアウトします。また、テスト終了時にその時点でのテスト測定値(リークレート)を自動で印刷します。テスト中に`リークレート表示`を押すことにより、その時点でのテスト測定値をプリントアウトできます。プリンター{5-3_4}を`なし`にすると、立ち上がり感度データやテスト終了時の自動印字はしません。

(5) 印字に関して

```

*****
* ULVAC, Inc.   DATE:20**/**/**  **:** *
* Leak Detector HELIOT 900
*   ULTRA   : *.**E-** Pam3/s
*   FINE    : *.**E-** Pam3/s
*   GROSS   : *.**E-** Pam3/s
*   SETPOINT1 : *.**E-** Pam3/s
*   SETPOINT2 : *.**E-** Pam3/s
*   SETPOINT3 : *.**E-** Pam3/s
*****
No.  VALVE:LEAK  DATE/TIME
    [Pam3/s]
00001 ULTRA: *.**E-** 20**/**/**  **:**
00002 FINE : *.**E-** 20**/**/**  **:**
00003 GROSS: *.**E-** 20**/**/**  **:**
00004 SNIF.: *.**E-** 20**/**/**  **:**

```

起動した日時

各フローの最小可検リーク量

設定されているセットポイント値

プリントアウト信号を受けた時のリークレートを印字

① 起動した日時

起動した時の日時を印字します。

② 各フローの感度

ULTRA,FINE,GROSSの感度を表しています。

③ セットポイント 1-3

各セットポイント設定値を表しています。

④ 測定結果

テスト結果(テスト測定値)を表しています。00001~99999 まで連番です。

テスト時のフロー、リーク量、日時を印字します。

起動、感度校正を実施すると番号は初期化されます。測定時のテストバルブ表示、リーク量、日時を印字します。

11-3-2 RS-232C 通信

市販ケーブル(D-Sub9Pin)を使用することで RS-232C 通信が可能となります。



注意

コネクタの接続

必ず MAIN POWER を OFF の状態にしてから、コネクタを本体に接続してください。機器を破損する可能性があります。

11-3-2-1 通信プロトコル

通信プロトコル

信号形式 : RS-232C
 : 2線式
 : 半二重
 転送方式 : 調歩同期式
 転送速度 : 9600,192000,384000bps(設定にて変更可能)
 転送距離 : 15m
 最大接続数 : 1
 ビット構成
 スタートビット : 1bit
 データビット : 8bit
 パリティビット : なし
 ストップビット : 1bit
 データ構成 : データは全てアスキーコード
 データ形式
 コマンド : 3バイト固定(コマンド2バイト+CR)
 応答 : R2(OK),R4(NG), データ+CR

下記に RS-232C の接続例を示します。ホスト側は、D-sub9 ピン

HELIOT 側	PIN 番号	結線	ホスト側	PIN 番号
TxD	2		2	RxD
RxD	3		3	TxD
GND	5		5	GND

11-3-2-2 コマンド

コマンド	パラメータ	応答	データ	内容
A1	-	実行	R2	機器を停止させる
		実行不可	R4	停止中 エラー発生中 起動設定アクセサリ一設定時
A2	-	実行	R2	機器を起動させる
		実行不可	R4	停止状態以外 起動設定アクセサリ一設定時
A3	-	実行	R2	テストを開始させる
		実行不可	R4	スタンバイ中 ダブルベント確認中以外
A4	-	実行	R2	テストを終了させる
		実行不可	R4	テスト中以外
A5	-	実行	R2	オートゼロ ON/OFF
		実行不可	R4	テスト中以外
AG	-	実行	R2	校正リーク待ち
		実行不可	R4	スタンバイ中以外
AB	-	実行	R2	クリーンアップ実行
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中
A6	-	実行	R2	印字 ON
		実行不可	R4	印字指令間隔が 3sec 以下
A7	-	実行	R2	再感度校正を実施
		実行不可	R4	停止中テスト中以外 起動設定アクセサリ一設定時
AE	-	実行	R2	校正実行
		実行不可	R4	校正要求以外
B0	-	-	R2	エラー解除
B2	-	-	**±**.*	テストモード,温度読出し テストモードコード 2 桁,温度 5 桁
B3	-	-	*****	機器の状態読み出し 状態コード 2 桁,エラーコード 4 桁(エラー一覽参照)
B4	-	-	±n.nnE±nn***	リーク値読出し リーク値 9 桁,ゼロ中 1 桁,単位 1 桁,係数表示 (1=ON,0=OFF)
B5	-	-	n.nnE±nn	ピラニ圧力読出し 圧力値 8 桁
BD	-	-	***	スニッファー流量読出し 流量値 3 桁

コマンド	パラメータ	応答	データ	内容
C1	-	-	*	測定ガス読出し (0=He,1=H2)
C1	*	実行	R2	測定ガス設定 (0=He,1=H2)
		実行不可	R4	設定エラー 起動完了後 コマンドバイト数が違う
C0	-	-	*	テストモード読み出し
C0	*	実行	R2	テストモード設定
		実行不可	R4	停止状態以外 設定エラー コマンドバイト数が違う
G1	-	-	*	サイクルテスト読出し (1=OFF,0=ON)
G1	*	実行	R2	サイクルテスト設定 (1=OFF,0=ON)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
G2	-	-	***.*,**	粗引きタイマー読出し 時間設定 5 桁,単位 1 桁(0=sec),設定 1 桁 (1=時間優先,0=圧力優先)
G2	***.*,**	実行	R2	粗引きタイマー設定 時間設定 5 桁,単位 1 桁(0=sec),設定 1 桁 (1=時間優先,0=圧力優先)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
G9	-	-	***.*,**	B.G.監視タイマー読出し 時間設定 5 桁,単位 1 桁(0=sec),設定 1 桁 (0=セットポイント 2 優先,1=時間優先,2=監視なし)
G9	***.*,**	実行	R2	B.G.監視タイマー設定 時間設定 5 桁,単位 1 桁(0=sec),設定 1 桁 (0=セットポイント 2 優先,1=時間優先,2=監視なし)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
G3	-	-	***.*,**	He 吹き付けタイマー読出し 時間設定 5 桁,単位 1 桁(0=sec),設定 1 桁 (2=時間優先,1=テスト時間と同じ)
G3	***.*,**	実行	R2	He 吹き付けタイマー設定 時間設定 5 桁,単位 1 桁(0=sec),設定 1 桁 (2=時間優先,1=テスト時間と同じ)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う

コマンド	パラメータ	応答	データ	内容
G4	-	-	***.,**	テストタイマー読出し 時間設定 5 桁,単位 1 桁(0=sec),設定 1 桁 (1=時間優先,0=セットポイント 1 優先)
G4	*** ** . , ,	実行	R2	テストタイマー設定 時間設定 5 桁,単位 1 桁(0=sec),設定 1 桁 (1=時間優先,0=セットポイント 1 優先)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
C6	-	-	*	オートゼロ読出し (0=常時,1=切替,2=無効)
C6	*	実行	R2	オートゼロ設定 (0=常時,1=切替,2=無効)
		実行不可	R4	設定エラー コマンドバイト数が違う
D1	-	-	*	ベント制御読出し (0=自動,1=マニュアル,2=無効)
D1	*	実行	R2	ベント制御設定 (0=自動,1=マニュアル,2=無効)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
G5	-	-	***, *	ベント時間読出し 時間設定 3 桁,設定 1 桁(0=無制限,1=時間設定)
G5	***, *	実行	R2	ベント時間設定 時間設定 3 桁,設定 1 桁(0=無制限,1=時間設定)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
C3	-	-	**	校正起動時読出し(スニッファー(濃度)設定以外) (1 桁目 1=校正あり,0=校正なし 2 桁目 0=内蔵校正リーク,1=外部校正リーク)
C3	**	実行	R2	校正起動時設定(スニッファー(濃度)設定以外) (1 桁目 1=校正あり,0=校正なし 2 桁目 0=内蔵校正リーク,1=外部校正リーク)
		実行不可	R4	停止状態以外 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
C3	-	-	**	校正起動時読出し(スニッファー(濃度)設定時) (1 桁目 1=校正あり,0=校正なし 2 桁目 0=大気,1=標準ガス)
C3	**	実行	R2	校正起動時設定(スニッファー(濃度)設定時) (1 桁目 1=校正あり,0=校正なし 2 桁目 0=大気,1=標準ガス)
		実行不可	R4	起動完了後 コマンドバイト数が違う

コマンド	パラメータ	応答	データ	内容
H1	-	-	*	加速電圧調整読出し (0=起動時のみ,1=毎感度校正)
H1	*	実行	R2	加速電圧調整設定 (0=起動時のみ,1=毎感度校正)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
EB	-	-	*	チェック読出し (0=なし,1=あり)
EB	*	実行	R2	チェック設定 (0=なし,1=あり)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
EC	-	-	***	チェック読出し 許容範囲4桁,リトライ回数2桁
EC	***	実行	R2	チェック設定 許容範囲4桁,リトライ回数2桁
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
D7	-	-	*	テスト画面読出し (0=グラフ,1=メーター,2=排気系,3=数値)
D7	*	実行	R2	テスト画面設定 (0=グラフ,1=メーター,2=排気系,3=数値)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
C2	-	-	*	単位リークレート読出し
C2	*	実行	R2	単位リークレート設定
		実行不可	R4	エラー発生中 コマンドバイト数が違う
CA	-	-	*	単位圧力読出し (0=Pa,1=mbar)
CA	*	実行	R2	単位圧力設定 (0=Pa,1=mbar)
		実行不可	R4	設定エラー コマンドバイト数が違う
E5	-	-	**	リークレート補正読出し 設定値5桁
E5	**	実行	R2	リークレート補正設定 設定値5桁
		実行不可	R4	設定エラー コマンドバイト数が違う
CD	-	-	*	リークレートフィルター読出し (0=FAST,1=NORMAL,2=SLOW)
CD	*	実行	R2	リークレートフィルター設定 (0=FAST,1=NORMAL,2=SLOW)
		実行不可	R4	設定エラー コマンドバイト数が違う

コマンド	パラメータ	応答	データ	内容
D2	-	-	*	メッセージ注記読出し (1=無効,0=有効)
D2	*	実行	R2	メッセージ注記設定 (1=無効,0=有効)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
D4	-	-	*	メッセージメンテナンス読出し (1=無効,0=有効)
D4	*	実行	R2	メッセージメンテナンス設定 (1=無効,0=有効)
		実行不可	R4	起動中 エラー発生中 コマンドバイト数が違う
C7	-	-	*	制御読出し (0=タブレット,1=EXT.I/O,2=シリアル通信)
C7	*	実行	R2	制御設定 (0=タブレット,1=EXT.I/O,2=シリアル通信)
		実行不可	R4	設定エラー コマンドバイト数が違う
H3	-	-	*	互換性読出し (0=なし,1=710/700,2=300,3=ZERO)
H3	*	実行	R2	互換性設定 (0=なし,1=710/700,2=300,3=ZERO)
		実行不可	R4	設定エラー コマンドバイト数が違う
E9	-	-	*	REC. OUT 読出し (0=リニア,1=ログ)
E9	*	実行	R2	REC. OUT 設定 (0=リニア,1=ログ)
		実行不可	R4	エラー発生中 コマンドバイト数が違う
B7	-	-	n.nnE±nn*	セットポイント 1 読出し 設定値 8 桁,セットポイント 1 ON/OFF (1=ON,0=OFF)
B7	n.nnE±nn	実行	R2	セットポイント 1 設定 設定値 8 桁
		実行不可	R4	タッチパネルにて設定変更中 コマンドバイト数が違う
E1	-	-	*	セットポイントブザー読出し (0=なし,1=あり)
E1	*	実行	R2	セットポイントブザー設定 (0=なし,1=あり)
		実行不可	R4	設定エラー コマンドバイト数が違う

コマンド	パラメータ	応答	データ	内容
B8	-	-	n.nnE±nn*	セットポイント 2 読出し 設定値 8 桁,セットポイント 2 ON/OFF (1=ON,0=OFF)
B8	n.nnE±nn	実行	R2	セットポイント 2 設定 設定値 8 桁
		実行不可	R4	タッチパネルにて設定変更中 コマンドバイト数が違う
B9	-	-	n.nnE±nn*	セットポイント 3 読出し 設定値 8 桁,セットポイント 3 ON/OFF (1=ON,0=OFF)
B9	n.nnE±nn	実行	R2	セットポイント 3 設定 設定値 8 桁
		実行不可	R4	タッチパネルにて設定変更中 コマンドバイト数が違う
F1	-	-	n.nnE±nn	内蔵真空法校正リーク値読出し 設定値 8 桁
F1	n.nnE±nn	実行	R2	内蔵真空法校正リーク値設定 設定値 8 桁
		実行不可	R4	起動完了後 コマンドバイト数が違う
F2	-	-	*	内蔵真空法校正リーク温度/経年変化補正読出し (0=有効,1=無効)
F2	*	実行	R2	内蔵真空法校正リーク温度/経年変化補正設定 (0=有効,1=無効)
		実行不可	R4	起動完了後 コマンドバイト数が違う
F3	-	-	*****	内蔵真空法校正リーク校正日読出し 西暦 4 桁,月 2 桁,日 2 桁
F3	*****	実行	R2	内蔵真空法校正リーク校正日設定 西暦 4 桁,月 2 桁,日 2 桁
		実行不可	R4	起動完了後 コマンドバイト数が違う
F5	-	-	n.nnE±nn,*	外部真空法校正リーク値 He 読出し 設定値 8 桁,単位 1 桁
F5	n.nnE±nn,*	実行	R2	外部真空法校正リーク値 He 設定 設定値 8 桁,単位 1 桁
		実行不可	R4	外部起動完了後 コマンドバイト数が違う
FD	-	-	n.nnE±nn,*	外部真空法校正リーク値 H2 読出し 設定値 8 桁,単位 1 桁
FD	n.nnE±nn,*	実行	R2	外部真空法校正リーク値 H2 設定 設定値 8 桁,単位 1 桁
		実行不可	R4	外部起動完了後 コマンドバイト数が違う
F6	-	-	*	外部真空法校正リークバルブ制御読出し (0=自動,1=マニュアル)
F6	*	実行	R2	外部真空法校正リークバルブ制御設定 (0=自動,1=マニュアル)
		実行不可	R4	起動完了後 コマンドバイト数が違う

コマンド	パラメータ	応答	データ	内容
F9	-	-	n.nnE±nn,*	スニッファー法校正リーク値読出し 設定値 8 桁,単位 1 桁
F9	n.nnE±nn,*	実行	R2	スニッファー法校正リーク値設定 設定値 8 桁,単位 1 桁
		実行不可	R4	起動完了後 コマンドバイト数が違う
FC	-	-	n.nnE+nn	スニッファー法濃度値読み出し 設定値 8 桁
FC	n.nnE+nn	実行	R2	スニッファー法濃度値設定 設定値 8 桁
		実行不可	R4	起動完了後 コマンドバイト数が違う

(※1)テストモードは後記 11-3-2-4 を参照ください。

(※2)状態コードは後記 11-3-2-3、エラーコードに関しては 9-3 項を参照ください。

11-3-2-3 状態コード

コード	内容
51	停止中
52	起動中 (オートモード)
53	起動中 (ウルトラフロー)
54	起動中 (ファインフロー)
55	起動中 (グロスフロー)
56	起動中 (スニッファーA)
57	起動中 (スニッファーB)
58	スタンバイ (オートモード)
59	スタンバイ (ウルトラフロー)
60	スタンバイ (ファインフロー)
61	スタンバイ (グロスフロー)
62	スタンバイ (スニッファーA)
63	スタンバイ (スニッファーB)
64	粗引き中 (オートモード)
65	粗引き中 (ウルトラフロー)
66	粗引き中 (ファインフロー)
67	粗引き中 (グロスフロー)
68	グロスフローテスト中 (オート)
69	ファインフローテスト中 (オート)
70	ウルトラフローテスト中 (オート)
71	グロスフローテスト中
72	ファインフローテスト中
73	ウルトラフローテスト中
74	スニッファーA テスト中
75	スニッファーB テスト中

コード	内容
76	"VENT"ボタンを押してください。
77	感度チェック中
78	粗引き中 (校正リークチェック)
79	校正リークチェック中
80	設定
81	インフォメーション
84	校正リークチェック待ち
06	スニッファー法校正リーク要求
07	スニッファー法基準ガス要求
31	クリーンアップ中
34	最大検知リーク量オーバー
38	RAM クリア

11-3-2-4 テストモードコード

コード	内容
00	オートモード
01	ウルトラフロー
02	ファインフロー
03	グロスフロー
07	スニッファー濃度:大気
08	スニッファー流量
09	スニッファー濃度:標準ガス

11-3-2-5 単位コード

コード	内容
0	Pa・m ³ /s
1	mbar・L/s
4	lusec
5	sccm
6	Mol/s
7	ppm
8	%×R
9	oz/a
A	g/a
B	Amp.

11-3-3 RS-485 通信

11-3-3-1 通信仕様

信号形式	: RS-485
	: 2線式
	: 半二重
転送方式	: 調歩同期式
データ構成	: アスキーコード
伝送距離	: 500m
最大接続数	: 32(ホスト含む)
転送速度	: 9600,19200,38400bps(設定にて変更可能)
ビット構成	
スタートビット	: 1bit
データビット	: 8bit
パリティビット	: なし
ストップビット	: 1bit

11-3-3-2 結線方法

(1) RS-485 終端抵抗無し(例)

RS485の結線として、NATIONAL INSTRUMENTS社製USBシリアルインターフェースUSB-485を例に説明致します。

HELIOT側	PIN番号	結線	ホスト側	PIN番号
LINE +	4		4	RxD+
			8	TxD+
LINE -	1		5	RxD-
			9	TxD-
GND	5		1	GND

(2) 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ースUSB-485を例に説明致します。

RS-485の接続数が多い場合、接続ケーブルの合計長さが15m以上になる場合、通信エラーの頻度が多い場合などは、終端となる機器に終端抵抗を取り付けて下さい。

HELIOT側	PIN番号	結線	ホスト側	PIN番号
LINE +	4		4	RxD+
			8	TxD+
LINE -	1		5	RxD-
			9	TxD-
GND	5		1	GND
終端抵抗	9			
LINE +	6			

11-3-3-3 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 Xor(排他的理論和)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を選んで 16 進で計算して下さい。

11-3-3-4 ブロック構成図

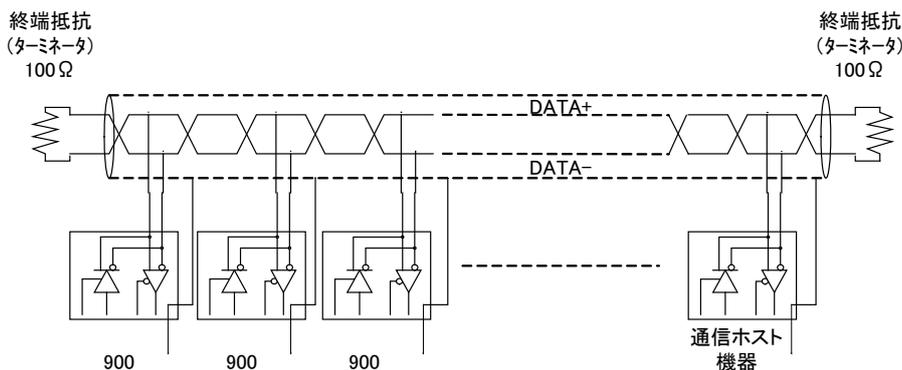
本機は 2 線式、半二重形式の通信を行っています。この種の代表的なブロック構成図を下記に示します。各機器の DATA+、DATA- と同一信号名の線間を接続します。逆接続すると通信が出来ません。

RS-485 は 2 本の線(DATA+と DATA-)があり両者は差動(平衡伝送)で 1 つのデータ信号を出力(入力)しています。この為、コモン・モードノイズに対して耐ノイズ性が優れたものとなっています。

半二重とは、この 2 本の線上で送信データ、受信データが存在する訳ですから、同時に 2 つのノードからデータが送信された場合、受信側はデータを正常に受け取る事ができません。

この為、次のような手順で通信が行われます。

- ① ノード側(900)は通常受信状態にいます。
 - ② ホストがノードのアドレスを指定し、命令を送ります。
 - ③ 指定されたアドレスのノードが命令に応じた応答を返します。
- このようにデータの送信と受信が同時に存在しない形態を半二重と言います。
(全二重:同時に送信と受信が可能です。)



耐ノイズ性の点から伝送路の理想はツイストペアのシールド線ですが平行電線 2 芯線等でも原理的には可能です。

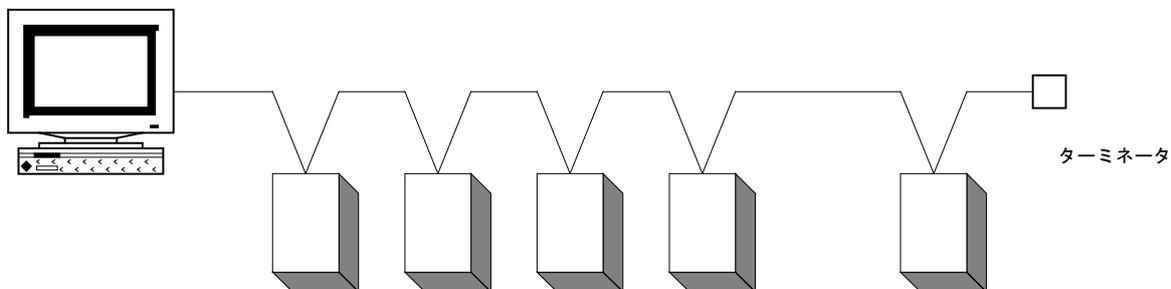
また、反射波を抑制しインピーダンスの整合を取る目的で伝送路の両端に 100Ω の終端抵抗を挿入する事が理想です。

11-3-3-5 配線方法

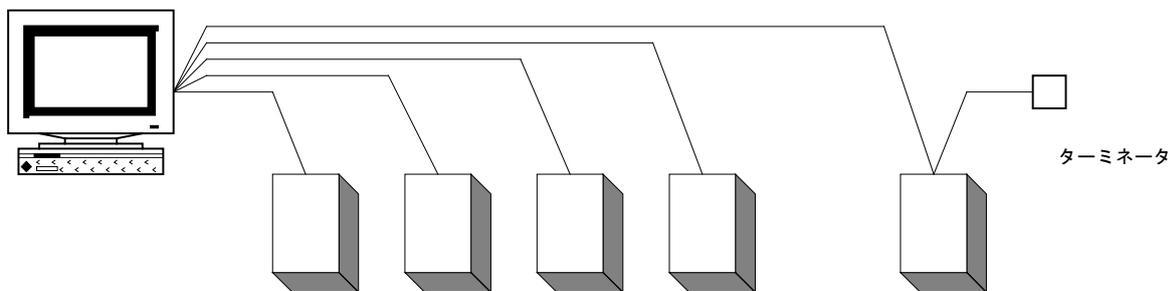
RS-485はマルチドロップの接続が可能です。(マルチドロップとは1本の伝送路上に機器(ノード)を次々と接続する方法です。)

以下に接続の正しい例と悪い例を示します。短い距離ではどの場合も動作しますが、線路が長くなる時の配線の際に注意して下さい。

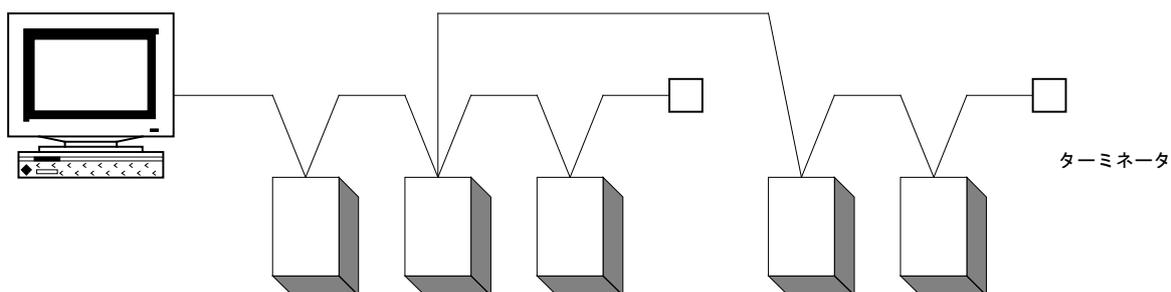
また、通信用伝送線を装置に敷設する場合、動力線、高圧線、高周波線等と近接・平行配線としないようにして下さい。誤動作の原因となる可能性が有ります。



正しい接続



悪い接続-1



悪い接続-2

11-3-3-6 基本データフォーマット

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

: :コロン

AD0 :機器のアドレス・上位 4bit(大文字 0~9)

AD1 :機器のアドレス・下位 4bit(大文字 0~9)

CMD :各種コマンド(大文字/小文字に注意)

D0 :データ〈4bit〉(大文字:0~9、A~F)

Dn :データ〈4bit〉(大文字:0~9、A~F)

CHKH :チェックサムの上位 4bit(大文字:0~9、A~F)

CHKL :チェックサムの下位 4bit(大文字:0~9、A~F)

CR :キャリッジリターン

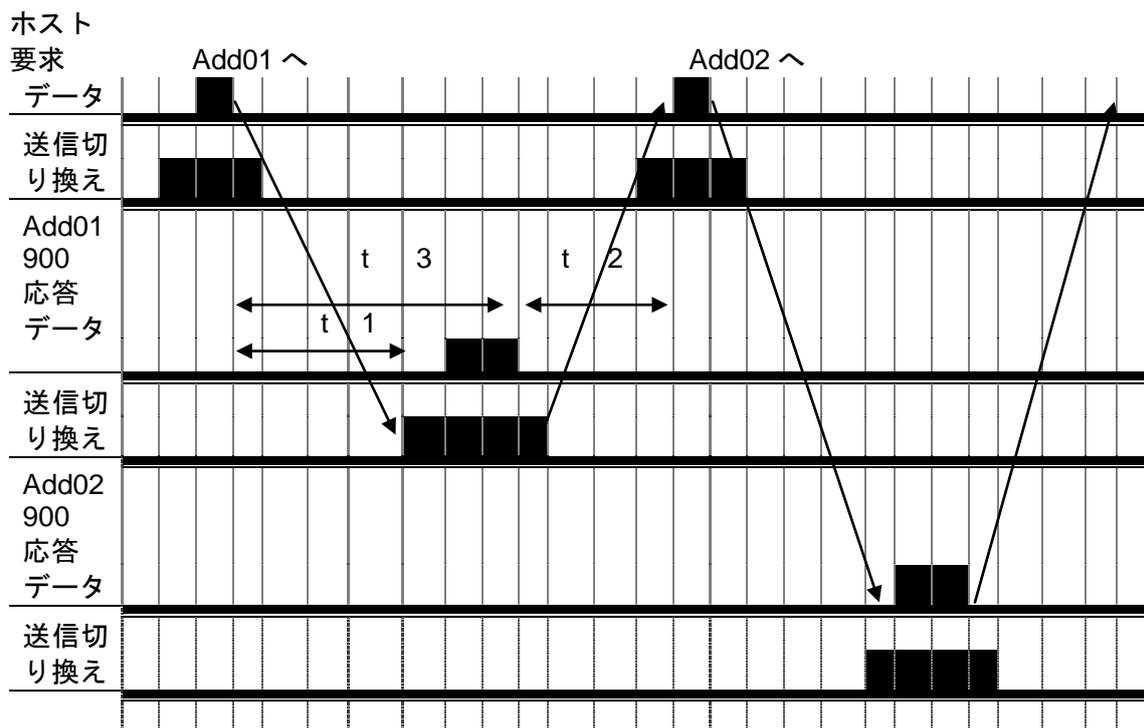
※ チェックサムは AD0~Dn までの排他的論理和(XOR)となります。全てアスキーコードの 16 進法にて変換して下さい。

※ ソフトは何回かトライするようなルーチンにすることを推奨します。

11-3-3-7 コマンド表

{11-3-2-2} RS-232C コマンドと同様になります。

11-3-3-8 通信タイムチャート



Add01 へ : ホストからアドレス 01 番機器へのデータの要求
 Add01_900 応答 : アドレス 01 番の 900 が返信

Add02 へ : ホストからアドレス 02 番機器へのデータの要求
 Add02_900 応答 : アドレス 02 番の 900 が返信

送信切り換え : 半二重式の通信の為、485 ドライバは送信と受信の切り換えを行っています。機器によってはデータ送信後、受信状態に戻るまでのディレータイムが長い物があります。(本機は約 5ms 後受信に切り換えます。)

他の機器が送信状態を保持している状態でデータを送信すると、バス上 2 つのドライバが送信状態となりデータが正しく送受信出来なくなります。

この状態を避ける為、本機はホストの送信データの“CR”を受信した後約 20ms(t_1)以上間隔を空けて返信データを送信開始します。

従って、ホスト側はデータ送信後約 20ms(t_1)以内にバスを解放する。(受信状態に切り換える)様にして下さい。

また、900 側はその時の計測制御の状態により更に返信が遅れる事があります。

ホストは自分が送信してから返信データの“CR”を受信受けるまでのタイムアウト(t_3)を 1000ms 以上として下さい。

また、他のアドレスの 900 は自分の送信データも受信しています。

自分に関係の無いデータは受信後に受信メモリをクリアしています。

この作業間にホスト側から要求されると 900 は正しく受信出来ません。

この為、900 送信データの“CR”を受信した後約 20ms(t_2)間隔を空けて次のデータ要求を行うようにして下さい。

11-3-3-9 アスキーコード表

				B7	0	0	0	0	1	1	1	1
				B6	0	0	1	1	0	0	1	1
				B5	0	1	0	1	0	1	0	1
B4	B3	B2	B1		0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	TC7(DLE)	(SP)	0	@	P	`	p
0	0	0	1	1	TC1(SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	TC2(STX)	DC2	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	TC3(ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	TC4(EOT)	DC4	\$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	TC5(ENQ)	TC8(NAK)	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	TC6(ACK)	TC9(SYN)	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	BEL	TC10(ETB)	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	FE0(BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	FE1(HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	A	FE2(LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	B	FE3(VT)	ESC	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	C	FE4(FF)	IS4(FS)	,	<	L	\	l	|
1	1	0	1	D	FE5(CR)	IS3(GS)	-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	E	SO	IS2(RS)	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	F	SI	IS1(US)	/	?	O	_	o	(del)

11-4 各種データ

タブレット内の micro SD カード内及び、タブレット内部に、各種データが保存されます。

11-4-1 各種データ説明

micro SD カード内のファイルはいくつかのフォルダで構成されます。

下記記載のフォルダ以外のフォルダは、システムで使用しておりますので、一切変更などは行わないようにして下さい。また以下フォルダであっても、追加、ファイル名の変更などは一切行わないようにして下さい。

また、micro SD カードがタブレットに入っていない場合には、Internal Storage / Android / data / heliot900 内部にフォルダが作成されます。

フォルダ / ファイル	内容
Error / errorlog.csv	HELIOTにて発生したエラー情報の csv ファイルとなります。
GaugeLog / Serial No / YYYYMMDD_XXXX.csv	測定データファイルは、テスト開始から停止までが1ファイルとなり、ファイル名は年月日とテスト回数(0000~9999)の連番で、ファイルが作成されます。保存されるデータは、[DateTime]、[LeakRate]、[InnerPirani]を記録します。ファイルはシリアル番号ごとにフォルダ分けされます。
Startup / Startuplog.csv	HELIOTを起動した際の感度データ等の csv ファイルとなります。

11-4-2 Error Log 記録例

DATE	TIME	ERR.CODE
2015/6/19	17:30	N27u
2015/6/19	17:30	N27u
2015/6/18	15:38	C17u
2015/6/16	14:31	W13t
2015/6/10	16:02	C21u
2015/6/10	16:01	N27u
2015/4/24	14:47	C02u
2015/4/24	14:47	C02u
2015/4/24	14:47	C02u
2015/4/24	14:45	W13t

11-4-3 Gauge Log 記録例

[DateTime]	[LeakRate]	[InnerPirani]
10:42:37	1.00E-12	1.00E+04
10:42:38	1.00E-12	5.01E+03
10:42:38	1.00E-12	5.01E+03
10:42:38	1.00E-12	4.53E+03
10:42:38	1.00E-12	3.98E+03
10:42:38	1.00E-12	3.98E+03
10:42:39	1.00E-12	3.64E+03
10:42:39	1.00E-12	3.20E+03
10:42:39	1.00E-12	3.20E+03
10:42:39	1.00E-12	2.82E+03
10:42:39	1.00E-12	2.57E+03
10:42:40	1.00E-12	2.57E+03
10:42:40	1.00E-12	2.28E+03
10:42:40	1.00E-12	2.00E+03
10:42:40	1.00E-12	2.00E+03
10:42:40	1.00E-12	1.85E+03

11-4-4 Startup Log 記録例

Serial No.	START-UP DATE	TEMP. [°C]	Pumping Down [sec]	TMP Start-up [sec]	Ion Volt [V]	ULTRA Flow	Unit	DATE
5	2015/6/8	24.9	15	108	232.5	1.05E-12	0	2015/6/8
5	2015/6/11	25.6	15	107	229.6	1.09E-12	0	2015/6/11

FINE FLOW	Unit	DATE	GROSS FLOW	Unit	DATE	SNIFFER FLOW	Unit	DATE
8.71E-12	0	2015/6/8	3.02E-10	0	2015/6/8	1.60E-12	0	2014/7/1
9.00E-12	0	2015/6/11	3.12E-10	0	2015/6/11	1.60E-12	0	2014/7/1

11-5 スクリーンショット

タブレット画面内の左下ボタン  (マルチタスクボタン)を長押しする事により、スクリーンショットをキャプチャする事ができます。

キャプチャしたデータは、Internal Storage / Screenshots

/ Screenshot_YYYY-MM-DD-HH-MM-SS のファイル名で保存されます。

11-6 データの取り込み方法

micro SD データの取り込み方法に関しては、2種類の方法で行うことができます。

11-6-1 micro SD

タブレットのカードスロット内部に入っている micro SD カードをタブレットより取り外します。タブレットの電源を OFF した状態で行ってください。

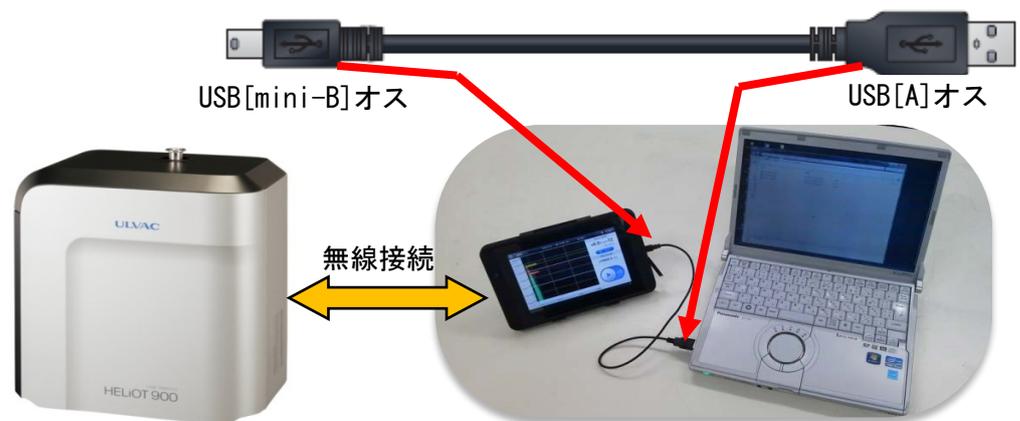
micro SD カードを右絵のような変換アダプタに差込、PC にて内部データファイルを参照してください。



11-6-2 USB 通信ケーブル

USB 通信ケーブルを使用し、タブレットと PC を接続することにより、データファイルを取り込むことができます。

HELIOT 本体とタブレットを無線接続することにより、動作中でもデータの管理が可能となります。



12. 保証に関して

本機は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製品上の不備による故障、あるいは納品に関する輸送中の事故による損傷の際は、弊社又は弊社特約店までご連絡ください。

尚、製品の性能及び製造上の欠陥に関しては、弊社からの出荷日より1年間の保証を致します。保証期間に発生した弊社の設計・製造上の不具合による機器故障などに関しましては、無償にて修理対応をさせていただきます。但し、保証期間内であっても、納入場所と異なる場所に移設されている場合には、サービスマン派遣、部品の輸送など対応費として実費請求させて頂く場合があります。また保証期間内であっても取扱説明書の記載に反した操作運転方法、操作時の不注意(例えば、テスト中に突然大気を導入した為に複合分子ポンプが破損してしまったなど)、弊社の承認なく改造を加えた場合、また天災等による事故、および消耗品に関しましては保証外とさせていただきます。また、仕様一覧の記載内容から逸脱した範囲につきましては、製品個体差による違いも含めて、保証外とさせていただきます。また、製品不具合によって生じた損害については一切を免責されるものとします。あらかじめご了承ください。

[消耗品一覧](以下の消耗品は1年間の保証対象ではありません)

- ① 各種 O-ring 及びパッキン類
- ② 各種ホース・チューブ
- ③ イオンソース(型式:IS-BA1)
- ④ ピラニ真空計測定子(型式:WP-01)
- ⑤ 複合分子ポンプオイルリザーバー
- ⑥ ロータリーポンプオイル(901W1 用オイル型式:R-2,904W2 用オイル型式:SMR-100)
- ⑦ オイルミストフィルター：901W1 用
- ⑧ タブレット内蔵用リチウムイオンバッテリー
- ⑨ ベントフィルター
- ⑩ 空冷ファン及び空冷ファンフィルター
- ⑪ スニッファープローブ先端焼結金属エレメント:スニッファーAS/BS ユニット用
- ⑫ マイクロセパレータ(型式：MS-80)：スニッファーBS9/BT9 ユニット用
- ⑬ ダイアフラムポンプ：スニッファーBS9/BT9 ユニット用^(※1)
- ⑭ ダストフィルター：スニッファーBS9 ユニット用
- ⑮ ダストフィルター：スニッファーBT9 ユニット用

(※1) 弊社出荷後1年以内であれば、稼働時間10000時間までは保証

[校正リーク値の変化について]

校正リークの管面温度による出力の変化は内蔵センサーにより立上げ感度校正時に自動温度補正を行います。また時間経過による校正リーク出力値減少分の自動補正も行います。しかし、より正確な測定環境を維持する上では、別途管理計測器として校正リークをご用意の上、お客様御自身による測定値の確認をして頂くことが必要な場合があります。

ご依頼を頂ければ、オーバーホール時の機器引取りや校正リークのみでの引取りで、アルバックテクノ株式会社にて校正リーク再校正を行います(有料)。必要に応じ校正証明書などの書類を発行(有料)させていただきます。

[保証期間外の修理および消耗品の購入について]

保証期間外の修理および消耗品の購入などは、アルバックテクノ株式会社が担当しております。お客様の身近な拠点にお問い合わせください。

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付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 : リークディテクタ

型式 : HELIOT

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		

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		



ULVAC Components / Certificate of Decontamination

This is a certificate of decontamination for repair and inspection request of ULVAC Components. All material must be certified as decontaminated and this certificate must be submitted to your closest local ULVAC service center or sales office prior to shipment.

Please consult with your closest local ULVAC service center or sales office if our components are used with toxic gases or contaminated with reactive products or substances produced by reaction.

Product model:

Model:

Serial No.:

Application:

Remarks:

Contaminant (Check an applicable box.)

- I guarantee that above returned item(s) is not contaminated with harmful substances.
- Above returned item(s) is contaminated with the following harmful substances.

	Name of contaminant (molecular formula)	Characteristics
1		
2		
3		
4		
5		

To: ULVAC, Inc

Attn: _____

Date: / / (YYYY/MM/DD)

Your company

Division

Contact

Phone

Fax

E-mail

Please pack returned item(s) carefully before shipment. Any accident occurred during transportation to us caused by contaminant is under your responsibility. It is also to be understood that ULVAC may decline to repair returned item(s) depending on the type of contaminant and degree of contamination, and return it to you.

To be filled in by ULVAC	Received by	
Request for MSDS: Yes/No		
ULVAC job No.		

CE EC DECLARATION OF CONFORMITY CE

We hereby declare that the following our products conform the essential health and safety requirement of the following directives and standards.

Product LEAK DETECTOR

Model HELIOT 901W1/901D2
HELIOT 904W2/904D3/904D4
With sniffer A-unit or B-unit

Manufacturer ULVAC, Inc.
2500 HAGISONO, CHIGASAKI-SHI,
KANAGAWA-KEN, 253-8543 JAPAN

Test standard Declared for the EU directive
LDV: 2014/35/EU
EMC: 2004/108/EC

to which this declaration relates, is in conformity with the following harmonized standards and/or other normative documents,

EU Harmonized Standards
LVD: EN 61010-1: 2010
EMC: EMS EN 61326-1:2013
EMI CISPR 11:2009 +A1:2010 Group 1 Class A

(title and/or number and date at issue of the harmonized standards, and/or other normative documents)

Test lab. LDV: KT LAB CORPORATION
EMC: RF Technologies Ltd.

Note: This declaration becomes invalid if technical or operational modifications are introduced without the manufacture's consent.

Signature : 

Date : 18/JUN/2014

Name : KIYOKAZU YANAGISAWA

Title : General Manager of Components Division