



製造元原本の翻訳です

UL1000, UL1000 Fab

ヘリウムリークテスター

カタログ番号

UL1000: 550-000A, 550-001A, 550-002A / UL1000 Fab: 550-100A, 550-101A, 550-102, 550-111R

ソフトウェア バージョン
V5.19 (デバイスの操作)

iina70jp1-19-(2509)



INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Köln, Germany

目次

1 この取扱説明書について	8
1.1 警告表示の説明	8
1.2 真空シンボル	8
1.3 用語の定義	8
2 安全	11
2.1 対象の用途	11
2.2 オペレーターの義務	14
2.3 ユーザーへの要求事項	14
3 納入品、輸送、保管	15
3.1 開梱	15
3.2 輸送	16
4 説明	18
4.1 機能	18
4.2 運転モード	18
4.2.1 真空モード	18
4.2.2 スニファリングモード	20
4.2.3 自動リークテストモード	20
4.3 UL1000およびUL1000 Fabの構成	20
4.3.1 コントロールユニット	21
4.3.1.1 液晶ディスプレイ	22
4.3.1.2 STARTボタン	22
4.3.1.3 STOPボタン	22
4.3.1.4 ZEROボタン	22
4.3.1.5 MENUボタン	24
4.3.1.6 ボタン	24
4.3.1.7 数値入力	24
4.3.2 アクセサリーおよび制御信号接続部	25
4.3.2.1 アクセサリー (Accessories)	26
4.3.2.2 デジタル出力 (Digital Out)	26
4.3.2.3 デジタル入力 (Digital In)	28
4.3.2.4 レコーダー (Recorder)	29
4.3.2.5 RS232	30
4.3.2.6 リモートコントロールRC1000／無線送信機／SMART-Spray	30
4.3.3 真空接続	32
4.3.3.1 インレット	32
4.3.3.2 排気	32

4.3.3.3	ベント接続部	33
4.3.3.4	パージガス (UL1000 Fab) / ガスバラスト (UL1000) 接続部	33
4.4	技術データ	33
4.4.1	物理的データ	33
4.4.2	電氣的データ	34
4.4.3	環境条件	34
4.4.4	その他の技術データ	35
4.5	工場出荷時設定	35
5	設置	37
5.1	セットアップ	37
5.2	電源接続	38
5.3	デバイスの運転確認	40
5.3.1	必要な部品	40
5.3.2	使用開始	40
5.3.2.1	起動と測定	40
5.3.2.2	内部校正	42
5.3.2.3	点検	42
6	UL1000およびUL1000 Fabの運転	43
6.1	ディスプレイ	43
6.1.1	起動中の表示	43
6.1.2	スタンバイモード時の表示	44
6.1.2.1	パージプロセス	44
6.1.3	測定モード時の表示	44
6.1.3.1	校正機能の呼び出し	44
6.1.3.2	音響信号の音量	45
6.1.3.3	ディスプレイのステータスライン	45
6.1.3.4	数値表示モード	46
6.1.3.5	トレンドモード	46
6.2	メニューからの設定	46
6.2.1	ユーザー権限	47
6.2.1.1	CAL 機能へのアクセス	48
6.2.1.2	トリガー&アラームメニューへのアクセス	48
6.2.1.3	メニュー PIN の変更	48
6.2.1.4	装置 PIN の変更	48
6.2.2	メインメニュー	49
6.2.2.1	メニューパスの概要	50
6.2.3	表示	52
6.2.3.1	スケーリング 線形 / 対数	53

6.2.3.2	表示範囲 自動/手動	53
6.2.3.3	時間軸	54
6.2.3.4	コントラスト	54
6.2.3.5	スタンバイ時のバックグラウンド	55
6.2.3.6	小数点以下の桁数	55
6.2.3.7	表示範囲の下限	55
6.2.4	運転モード	56
6.2.4.1	自動リークテスト	56
6.2.5	トリガー&アラーム	58
6.2.5.1	トリガーレベル1	59
6.2.5.2	トリガーレベル2	59
6.2.5.3	音量	60
6.2.5.4	単位	60
6.2.5.5	アラーム遅延	60
6.2.5.6	音響アラームの種類の概要	61
6.2.5.7	ピンポイント	61
6.2.5.8	リークレートに比例	62
6.2.5.9	Setpoint	62
6.2.5.10	トリガーアラーム	62
6.2.6	設定の概要	62
6.2.7	真空設定	63
6.2.7.1	自動パージ (UL1000 Fabのみ)	64
6.2.7.2	ベントの遅延	64
6.2.7.3	真空範囲	65
6.2.7.4	内部校正リークのリークレート	65
6.2.7.5	装置係数	66
6.2.7.6	自動リークテストの設定	66
6.2.8	ゼロ&バックグラウンド	69
6.2.8.1	バックグラウンド抑制	69
6.2.8.2	ZERO	69
6.2.9	質量	70
6.2.10	インターフェース	70
6.2.10.1	制御場所	71
6.2.10.2	RS232プロトコル	71
6.2.10.3	レコーダー出力	72
6.2.10.4	レコーダー出力のスケーリング	74
6.2.10.5	リモートコントロールのプロトコル	74
6.2.11	その他	74
6.2.11.1	日付&時刻	75
6.2.11.2	言語	75

6.2.11.3	リークレートフィルター	75
6.2.11.4	電源周波数	76
6.2.11.5	排気フィルターのサービス間隔	76
6.2.11.6	排気フィルターのメンテナンスメッセージ	76
6.2.12	パラメータのロード/保存	77
6.2.12.1	パラメータセットの読み込み	77
6.2.12.2	パラメータセットの保存	77
6.2.13	監視	77
6.3	校正	80
6.3.1	はじめに	80
6.3.2	校正ルーチン	81
6.3.3	校正係数の範囲	81
6.3.4	内部校正	82
6.3.4.1	自動内部校正	82
6.3.4.2	手動内部校正	82
6.3.5	外部校正	82
6.4	情報	85
6.4.1	サービス	86
6.5	真空系統図の表示	86
7	エラーメッセージと警告メッセージ	88
7.1	注意	88
7.2	エラーメッセージと警告メッセージのリスト	89
8	メンテナンス作業	95
8.1	一般注意事項	95
8.2	メンテナンスプランの説明	95
8.3	メンテナンスプラン	97
8.4	メンテナンスグループ	99
8.4.1	SplitFlow 80のメンテナンスに関する注意事項	99
8.4.2	メンテナンス作業の説明	99
8.4.3	メンテナンス目的で装置を開く	99
8.5	エアフィルターカートリッジの点検と交換	100
8.6	排気サイレンサーの交換	102
8.7	排気フィルターの点検／排出	102
8.7.1	フィルターカートリッジの交換	103
8.8	D16Bオイルレベルの監視、補充	105
8.9	D16Bのオイル交換	107
8.10	スクロールポンプ	108

9 廃棄	109
9.1 メンテナンス、修理、または廃棄のためのデバイスの返却	109
10 アクセサリーとインターフェース	111
10.1 スニファーラインSL200	111
10.2 工具ボックス	111
10.3 ヘリウムボンベホルダー	111
10.4 静電気防止マット	112
10.5 ヘリウムアトマイザーSMART-Spray	112
10.6 リモートコントロールRC1000WL	112
10.7 テストチャンバー TC1000	113
11 付録	114
11.1 EU適合宣言	114
11.2 RoHS	115
11.3 線グラフ	116
索引	117

1 この取扱説明書について

1.1 警告表示の説明



⚠ 危険

死亡や重傷に至る差し迫った危険な状況



⚠ 警告

死亡や重傷に至る可能性がある危険な状況



⚠ 注意

軽傷に至る危険な状況

注記

環境または物的な損害が生じる危険な状況

1.2 真空シンボル

以下は、この取扱説明書で使用されている最も一般的な真空シンボルの一部です。



真空ポンプ、一般



ターボ分子ポンプ



圧力計



バルブ

1.3 用語の定義

自動チューニング／質量設定

この機能は、最大のリークレート表示に到達するように質量分析計を調整します。制御コンピュータは、選択された質量範囲内でイオンを加速する電圧を変更し、イオン検出器によって最大のイオン電流が検出されるようにします。校正の際には質量の自動調整が行われます。

自動測定範囲選択

プリアンプのゲイン範囲と真空範囲は自動的に選択されます。

UL1000/UL1000 Fabの自動測定範囲選択は、選択された運転モード（真空モードまたはスニファリングモード）に応じて、範囲全体またはリークレート範囲全体に及びます。制御目的には、リークレート信号だけでなく、テストオブジェクト内の圧力（インレット圧力PE）とフォアライン圧力（PV）も使用されます。メイン範囲内での範囲切り替えはバルブによって行われます。メイン範囲内では、プリアンプのゲイン係数を切り替えることによって細かい範囲切り替えを行うことができます。

自動ゼロ点調整

ヘリウムバックグラウンドの測定と自動調整。

この機能は、装置内部のゼロ点を決定し、現在測定されているリークレート信号からそのゼロ点を差し引きます。この機能は、UL1000/UL1000 Fabが運転モード「スタンバイ」または「ベント」で20秒以上動作していたときにSTARTボタンを押すと有効になります。事前に抑制されていたヘリウムバックグラウンドがその後さらに減少し、表示限界のみが示されるようになった場合、ゼロ点は自動的に調整されます。

GROSS

GROSSは、高いインレット圧力（1～15 mbar）を許容する測定モードです。ここで検出可能な最小リークレートは 1×10^{-6} mbar l/sです。

FINE

FINEは、インレット圧力が2～0.4 mbarの場合の運転モードです。ここで検出可能な最小リークレートは 1×10^{-10} mbar l/sです。

フォアライン圧力

ターボ分子ポンプとフォアラインポンプ間のフォアライン内の圧力です。

内部ヘリウムバックグラウンド

測定システム内の既存のヘリウム分圧。内部ヘリウムバックグラウンドの値は「スタンバイ」運転モードで測定され、測定された信号から差し引かれます。（上記参照：自動ゼロ点調整）

最小検出可能リークレート

UL1000/UL1000 Fabが検出できる最小リークレートです（ $\leq 5 \times 10^{-12}$ mbar l/s）。

メニュー

メニューを使用することにより、UL1000/UL1000 Fabのオペレータは希望に沿った設定を行うことができます。メニューはツリー構造になっています。

測定／測定モード

UL1000/UL1000 Fabはテストオブジェクトのリークレートを測定します。

ULTRA

ULTRAは、インレット圧力が0.4 mbar未満の場合に最も感度の高い測定範囲です。ここで検出可能な最小リークレートは 5×10^{-12} mbar l/sです。

工場出荷時設定

UL1000/UL1000 Fabの工場出荷時の設定です。

2 安全

2.1 対象の用途

UL1000およびUL1000 Fabはヘリウムリークディテクターです。これらのヘリウムリークディテクターは、以下の2つの方法でオブジェクトのリーク箇所を特定し、リークの大きさを測定します。

- 真空リーク検出法では、まずテストオブジェクトを真空排気し、次に外部からヘリウムを吹き付けます。そのためには、UL1000およびUL1000 Fabとテストオブジェクトとの間を真空系で接続する必要があります。

または

- スニファーリーク検出法では、テストオブジェクト内部をヘリウムガスで加圧し、リークディテクターのインレットに接続されたスニファーラインを使用してテストオブジェクトを外部から走査します。

誤った使用による危険を回避するために、必ず取扱説明書に記載された所定の用途にのみデバイスを使用してください。

- 使用条件の限界を厳守してください。「技術データ [▶ 33]」も参照してください。

不適切な使用

次に挙げる状況や用途には使用しないでください：

- 技術仕様外での使用。「技術データ [▶ 33]」も参照してください。
- 水分を含む、または湿ったテスト対象品のテスト
- 侵食性、引火性、爆発性、腐食性、微生物性、反応性、または毒性のある物質をポンプで吸い込み、危険をもたらすこと
- 凝縮性の流体および気化ガスの真空排気
- 酸素と爆発性混合物を作るような濃度の水素の吸引。市販の混合ガスの組成の許容範囲については、製造者の安全データシートを参照してください。
- 高濃度のフッ素または塩素などのハロゲンを含むガスのポンプによる排気、またはハロゲンを含むガスの長時間のポンプによる排気。冷媒またはSF6との使用。

電気機器との干渉を避けるため、住宅地では本装置を使用しないでください。

凝縮性ガスおよび蒸気の真空排気について

UL1000のみ：

注意：凝縮性ガスおよび蒸気の真空排気：テストオブジェクトを真空排気する際に、その中に含まれる水蒸気がフォアラインポンプに入り込む可能性があります。特に湿度の高い地域や濡れたテストオブジェクトまたは湿気のあるテストオブジェクトの場合、空気中に含まれる水蒸気がフォアラインポンプの許容水蒸気耐性または水蒸気容量を超えることがあります。

蒸気圧力が許容値を超えると、蒸気がポンプオイル内で凝縮します。これによりオイル特性が変化し、ポンプが腐食する危険があります。

凝縮性ガスおよび蒸気を使用してリークディテクターを運転する場合、ポンプ内の水蒸気の凝縮を検出するために、フォアラインポンプ内のオイルを定期的に点検する必要があります。通常、オイルは澄んで透明ですが、水蒸気を含むと、ポンプが温まっている状態では白濁して乳状になります。

ポンプをオフにした後、水蒸気が凝縮し、オイル内の水分含有量が増加します。

注記

腐食による物損の危険

凝縮性ガスまたは蒸気を真空排気するプロセスが終了した直後に、リークディテクターの電源をオフにしないでください。ポンプオイルから溶解蒸気がなくなるまで、ガスバラストバルブを開いた状態で20分以上運転を継続する必要があります（「ページプロセス [▶ 44]」も参照）。

この指示に従わなかった場合、ポンプ内に腐食が発生して損傷する可能性があります。その場合、保証は適用されません。

- ▶ ポンプのオイルレベルは定期的に点検してください。
- ▶ メーカーが定める通常のオイル交換間隔を遵守してください。これについてはロータリーベーンポンプの取扱説明書も参照してください。

注記

フッ素や塩素などのハロゲンによる物損の危険

冷媒やSF₆など、分子にハロゲン（フッ素、塩素など）を含むガスを、リークディテクターにより高濃度で長時間にわたって排気しないでください。

イオンソースのカソードコーティングが影響を受けて、カソードが燃え尽きるおそれがあります。

UL1000 Fabのみ：

注記**凝縮性ガスおよび蒸気による物損の危険**

凝縮性ガスや蒸気が装置内部に入り込み、フォアラインポンプを破壊する可能性があります。

特に湿度の高い場所では、テストオブジェクトを排気する際に注意が必要です。空気中の湿気はポンプにとって負担となります。水分を含むテストオブジェクトにも同じことが当てはまります。

有毒物質をスニファリングするために本装置を使用する場合は、メーカーにお問い合わせください。メーカーから適切な汚染防止規則が明示されます。装置の部品を清掃する必要がある場合は、メーカーにお問い合わせください。記入済みの汚染申告書のコピーを事前にお送りください。

2.2 オペレーターの義務

- 本書および所有者が作成した作業手順を読み、記載された内容を遵守してください。特に、安全注意事項や警告類には注意してください。
- すべての作業は、本取扱説明書に基づいて実施してください。
- 本取扱説明書に記載されていない運転やメンテナンスに関するご質問についてはサービスにお問い合わせください。

2.3 ユーザーへの要求事項

次の注意事項は、ユーザー、従業員または第三者が製品を安全かつ効果的に使用する上で責任を負う企業または担当者を対象としています。

安全性を重視した操作

- デバイスは、機能や動作に問題がなく、かつ損傷がない場合にのみ運転してください。
- デバイスは、本取扱説明書に従って安全性を重視し、リスクに配慮した方法でのみ該当してください。
- 次の規則に従い、それらが厳守されることを確認してください：
 - 対象の用途
 - 一該当の安全注意事項全般および事故防止規則
 - 国際、国内および地域の規格およびガイドライン
 - その他の機器関連の規定や規則
- 純正部品またはメーカーが承認した部品のみを使用してください。
- 本取扱説明書はいつでも閲覧できる場所に保管してください。

作業員の資格

- デバイスを用いた作業は、指示された作業員に限定されます。指示された作業員は、デバイスに関するトレーニングを受けている必要があります。
- 任命された作業員が、本取扱説明書やその他該当する文書を読み、理解していることを確認してください。

3 納入品、輸送、保管

納品範囲

品目	数量
ヘリウムリークディテクターUL1000/UL1000 Fab	1
電源ケーブル（国により異なる仕様）	1
電源ケーブルヒューズ	1
フィルター付きOリング（ダストが発生する用途で使用）	1
ホースクランプ付き排気ホースアダプター（取り付け済み排気フィルターを使用しない場合）	1
タイラップ	1
ヒューズセット	1
六角レンチ	1
ホースホルダー（2+2）	1
装置のフラップを簡単に開けるためのオープナー	1
装置を開くためのウェッジ	1
電源ケーブル巻き取り用フック（ネジ付き）	1
取扱説明書はPDFファイルでダウンロードできます（ www.inficon.com ）。	1

保管

必ず技術データに基づいて校正器を保管してください。「環境条件 [▶ 34]」を参照してください。

3.1 開梱



注記

輸送用保護具による物損

装置を使用開始する前に必ず輸送用保護具を外してください。「輸送 [▶ 16]」も参照してください。



クレームの場合に備えて梱包材を保管してください。

装置をパレットから移動するには、パッケージに付属しているフォーム傾斜板を使用してください。

UL1000/UL1000 Fabを後で設置する場合でも、装置を受け取ったらすぐに開梱してください。

発送梱包に外部損傷がないか確認してください。梱包材はすべて取り除いてください。

UL1000/UL1000 Fabの納品に欠品がないことを確認し、装置を慎重に目視点検します。

破損が見つかった場合は、直ちに運送会社と保険会社に報告してください。破損した部品を交換する必要がある場合は、INFICONサービスまでご連絡ください。

3.2 輸送



注記

吊り上げ装置を使用した輸送による物損の危険

UL1000およびUL1000 Fabにはクレーンアイが備わっていません。どちらの装置も、吊り上げ装置を使用して輸送することはできません。



注記

正しくない輸送方法による物損の危険

装置を長距離輸送する場合は、元の梱包材を使用する必要があります。

その際、キャスターはロックしないでください。

Triscroll TS 620付きUL1000 Fab

装置を輸送する際は、ポンプが取り付けられているシャシーを輸送用保護具で固定する必要があります。

この輸送用保護具は2本のボルトで構成されています。輸送用保護具にアクセスするには、UL1000 Fabからカバーを取り外します。

ケース底部のオレンジ色のラベルがこれらのボルトを示しています。



図 1: 輸送用保護具

シャシーベースに締められたボルトは、輸送時の装置を固定しています。UL1000 Fabで作業する場合は、事前にボルトを緩める必要があります。そのためには、まずロックナットを緩めます（次の図を参照）。

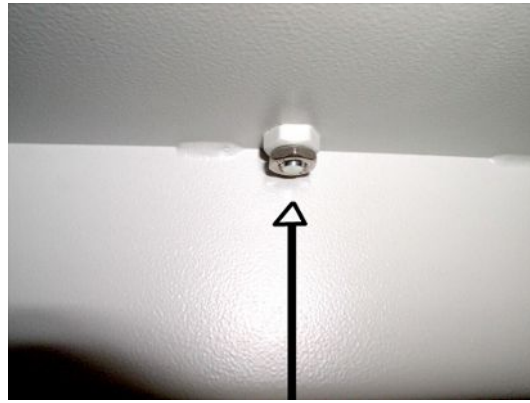


図 2: ロックナット

次に、ボルトを約10 mm緩めて、最後にロックナットを締めます。



図 3: 輸送用保護具

輸送する場合は、再度ボルトを締め、ロックナットで固定してください。

4 説明

4.1 機能

UL1000およびUL1000 Fabは真空用途のヘリウムリークディテクターであり、テスト中はテストオブジェクトが真空排気されます。真空は内蔵ポンプシステムにより生成されます。

UL1000およびUL1000 Fabのもう一つの運転モードはスニファリングモードです。このモードはスニファラインとの組み合わせでのみ使用できます。「アクセサリーとインターフェース [▶ 111]」も参照してください。

4.2 運転モード

4.2.1 真空モード

上述したように（「真空系統図の表示 [▶ 86]」も参照）、外部からテストオブジェクトにヘリウムを吹き付けた場合、圧力差によって生じる可能性のあるリーク箇所へヘリウムが侵入できるようにするためには、テストオブジェクトを真空にする必要があります。

「START」ボタン（「STARTボタン [▶ 22]」も参照）を押すと、バルブV1aとV1bが開き、テストオブジェクトがフォアラインポンプ（UL1000）またはスクロールポンプ（UL1000 Fab）によって真空排気されます。同時に、バルブV2が閉じられ、ターボポンプと質量分析計内の許容できない圧力上昇が防止されます。バルブV2が閉じられている場合、ターボポンプはスクロールポンプのサポートなしで作動します。質量分析計はすでに真空排気されているため、そこからさらにガスが送り込まれることはありません。したがって、圧力p2は一定のままか、ゆるやかな上昇に留まります。

例えば、非常に長い排気プロセスにより圧力p2が上昇した場合、p2が10 mbarを超えると真空排気が中断され（V1aとV1bが閉じられる）、V2が短時間開かれて適切なフォアライン圧力（ $p2 < 1$ mbar）が回復されます。

以下の図は、真空排気中および運転モード「GROSS」、「FINE」、「ULTRA」中のガスの流れを示しています。

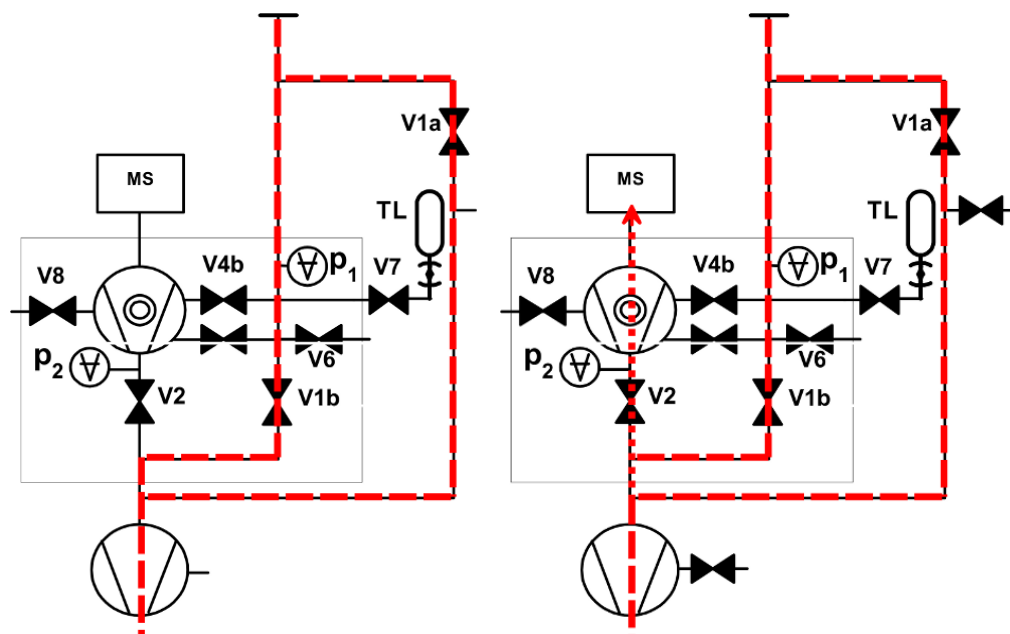


図 4: 左：真空排気（測定なし）、右：GROSSモード

記載した排気プロセスの条件は、インレット圧力 p_1 が15 mbarを下回るまで維持されます。ここでバルブV2が開きます。ヘリウムが存在する場合は、それがターボ分子ポンプのポンピング方向と逆方向に流れて質量分析計に入り、そこで検出されます。この運転モードはGROSSと呼ばれ、検出可能な最小リークレートは 1×10^{-6} mbar l/sです。

スクロールポンプがテストオブジェクトを真空排気し続けると、インレット圧力 p_1 は低下します。2 mbar未満では、UL1000およびUL1000 FabはFINEモードに切り替わり、バルブV4aが開いて、バルブV1bが閉じます。これによりガス流は中間レベルでターボポンプに入ります。その結果システムの感度が上昇し、検出可能な最小リークレートは 1×10^{-10} mbar l/sになります。

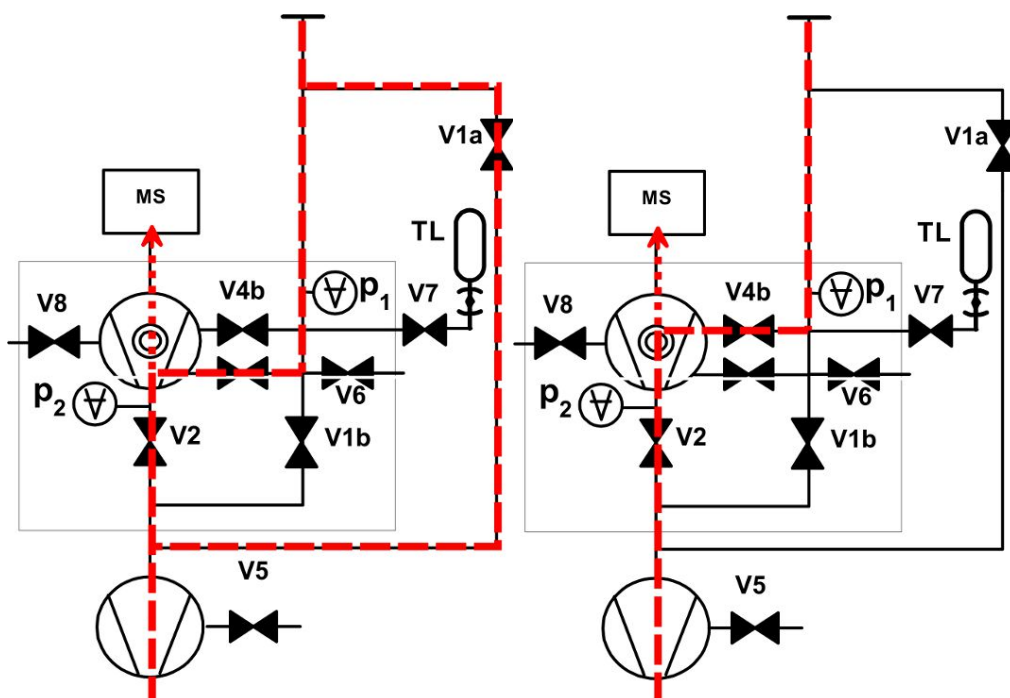


図 5: 左：FINEモード、右：ULTRAモード

ここで、ターボポンプの下部はテストオブジェクトの真空排気を継続します。圧力 p_1 が0.4 mbarを下回ると、UL1000/UL1000 FabはULTRAモードに切り替わり、V1aとV4aが閉じて、V4bが開きます。これによりターボポンプへのガス流入は上部で行われます。この場合インレットでの排気速度は2.5 l/sとなり、検出可能な最小リークレートは 5×10^{-12} mbar l/sです。

UL1000およびUL1000 Fabに対して特別な設定を行うと、上記の自動測定範囲切り替えを行わないようにすることができます。「FINEのみ」を選択した場合（「運転モード [▶ 56]」も参照）、リークディテクターはインレット圧力に関係なく常にFINEモードに維持されます。この場合、バルブV1aは閉じられています。

4.2.2 スニファリングモード

スニファリングモードでは、スニファークライン（推奨：INFICONの標準スニファークライン14005）をインレットフランジに接続します。STARTボタンを押すと（「STARTボタン [▶ 22]」も参照）、システムはスニファークラインを通して空気を送り始めます。スニファークラインを通るガスの流れが一定であるため、装置のソフトウェアはFINEモードに直接切り替わり、そのモードが維持されます。その後、インレット圧力の低下は止まります。インレット圧力を測定することにより、装置のソフトウェアはガス流量が正しい値であることを確認します。ガス流量が正常でない場合は警告が出ます。スニファリングモードでは検出可能な最小リークレートは 1×10^{-7} mbar l/sです。

INFICONのスニファークシステムQT100は、スニファリング用途にも使用できます。QT100は低いインレット圧力を生成するため、リークディテクターを真空モードで運転することをお勧めします。そうしないと、圧力が低すぎるという誤ったアラームメッセージが出力されます。装置係数（「装置係数 [▶ 66]」も参照）は値400に設定してください。

4.2.3 自動リークテストモード

このモードでは、密閉されたテストオブジェクトに対するテストを自動的に実行できます。オプションのテストチャンバーTC1000を使用する場合は、カバーを閉じるとテストが自動的に開始されます。

結果は短時間で得られます。リークディテクターの内部校正リークを使用して、任意のテストサイクルを動的に校正できます。

範囲 10^{-9} mbar l/sのリークレートを5秒以内に検知できます。

4.3 UL1000およびUL1000 Fabの構成

UL1000およびUL1000 Fabは、キャスター付きの金属製ハウジングに収められた独立型ユニットです。このハウジングには真空系全体と適切な電源が含まれています。リークディテクターの上部にはインレットフランジとコントロールユニットがあります。「コントロールユニット [▶ 21]」も参照してください。

4.3.1 コントロールユニット

コントロールユニットには、液晶ディスプレイ（LCディスプレイ）、START、STOP、ZERO（バックグラウンド抑制）およびMENU（メニュー）ボタンのほか、さまざまなメニューと入力用の8つの追加ボタンが含まれています。

コントロールユニット自体は回転可能です。



図 6: コントロールユニット

1	液晶ディスプレイ （「液晶ディスプレイ [▶ 22]」も参照）	8	ボタン5
2	ボタン1	9	ボタン6
3	ボタン2	10	ボタン7
4	ボタン3	11	ボタン8
5	ボタン4	12	MENU (MENÜ) ボタン （「MENUボタン [▶ 24]」も参照）
6	STARTボタン （「STARTボタン [▶ 22]」も参照）	13	STOPボタン （「STOPボタン [▶ 22]」も参照）
7	コントロールユニット	14	ZEROボタン （「ZEROボタン [▶ 22]」も参照）

4.3.1.1 液晶ディスプレイ

液晶ディスプレイ（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）は、装置オペレータとの通信インターフェースです。コントロールユニットを介してリークレート、リークディテクターのステータスメッセージ、メッセージ、警告、エラーメッセージが出力されます。

4.3.1.2 STARTボタン

- STARTボタンを押すと（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）、UL1000/UL1000 Fabで測定が開始されます。
- 測定モード（運転モード）でSTARTボタンをもう一度押すと、最大リークレート表示（ $Q_{\max}$ ）が有効になります。STARTをもう一度押してから発生した最大リークレートが表示されます。
- 測定中にコントロールパネルのSTARTボタンを押すと、最大リークレート表示が更新されます。



ヘリウムアトマイザーSMART-Sprayを接続した後の最大リークレートの表示
接続して有効にした後は、スペースの都合上、最大リークレートはSMART-Sprayのディスプレイのみに表示されます。

4.3.1.3 STOPボタン

STOPボタン（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）を押すと、測定が中断されます。このボタンを長押しすると、「ベント遅延」メニューで定義された条件に従ってインレットがベントされます。ベントの時間パラメータを設定するには、「ベントの遅延 [▶ 64]」も参照してください。

4.3.1.4 ZEROボタン

ZEROボタン（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）を押すと、バックグラウンド抑制が有効になります。

ZEROボタンを押すと、現在測定されているリークレートがバックグラウンド信号とみなされ、その後のすべての測定から差し引かれます。その結果、表示範囲は次のようになります。

- 1×10^{-6} 、GROSSモードの場合
- 1×10^{-10} 、FINEモードの場合
- 1×10^{-12} 、ULTRAモードの場合

ZEROボタンを押すと、バックグラウンド抑制は、下降するリークレート信号の経過に合わせて自動的に調整されます。これにより、信号が急激に低下している場合でもリークを検出することができます。

バックグラウンド抑制をキャンセルするには、ZEROボタンを3秒間押し続けます。

以下の図も参照してください。

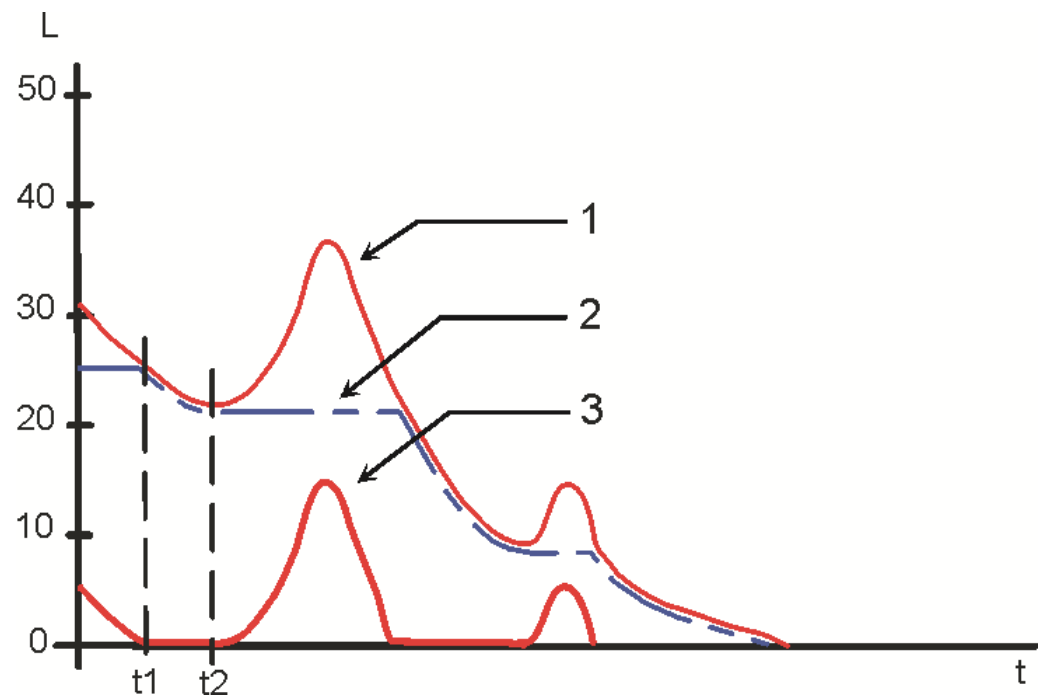


図 7: 下降するバックグラウンド

1	測定信号	3	表示されたリークレート
2	保存されている値 (バックグラウンド)		

保存されたバックグラウンド値を測定信号が下回ると、バックグラウンド値は自動的にバックグラウンド信号と等しくなります。信号が再び上昇すると、保存されたバックグラウンド値は一定のままになります。信号の上昇はリークとして明確に示されます。これにより、最小リークレートの測定が非常に簡単になります。

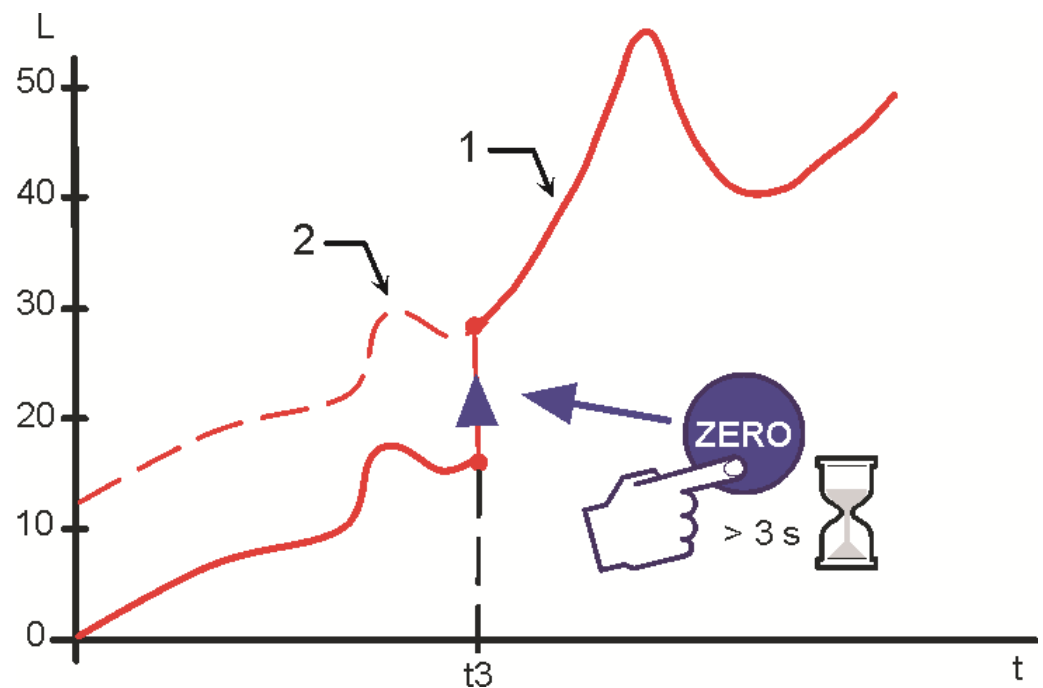


図 8: ゼロ設定を元に戻す

1	表示されたリークレート	2	測定信号
---	-------------	---	------

測定信号を確認するには、ZEROボタンを約3秒間押します。保存された値はゼロに設定され、バックグラウンド信号は抑制されなくなります。

ZERO機能は、リークレート信号が安定している場合にのみ有効にしてください。設定I・ZEROでは、ZERO機能は、下降するバックグラウンド信号が安定している場合にのみ使用できます。「ZERO [▶ 69]」も参照してください。

4.3.1.5 MENUボタン

「MENU」ボタン（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）を押すと、選択メニューがディスプレイに表示されます。これは、校正プロセス中を除き、運転モードに関係なく機能します。

現在のセッション中にメニューを開くと、オペレータにはメニューが終了する前の最後の画面が表示されます。

もう一度MENUボタンを押すと、前の運転モードの表示に戻り、前の画面が表示されます。

4.3.1.6 ボタン

ディスプレイの左側と右側にある8つのボタンの機能（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）は、現在選択されているメニューによって異なります。

特殊機能

サブメニューで設定を選択できる場合、2つのボタンの機能はほとんど常に同じです。

- ボタン1（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）には、「戻る／キャンセル」機能が割り当てられています。
これにより、現在の設定を変更せずにサブメニューを終了することができ、前のメニューページが再度表示されます。
- ボタン8（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）は確認ボタン（OK）です。
選択または編集した設定が保存され、前のメニューページが再び表示されます。

4.3.1.7 数値入力

数値入力可能なメニューページが開いている場合は、以下の手順に従ってください。

- 何も変更しない場合は、ボタン1「キャンセル」を押します。
- 値を変更できる数字は反転表示されます。ボタン8とボタン4を使用して、変更する位置を選択できます。
- 選択した位置の数字を変更するには、対応する数字ペアのボタンを押します。これによりサブメニューが開き、希望する数値を選択できます。その後サブメニューは自動的に閉じられ、数値全体の次の入力位置が反転して表示されます。
- 最後の数字に達したら、OK（ボタン8）を押してすべての修正を確定する必要があります。

例

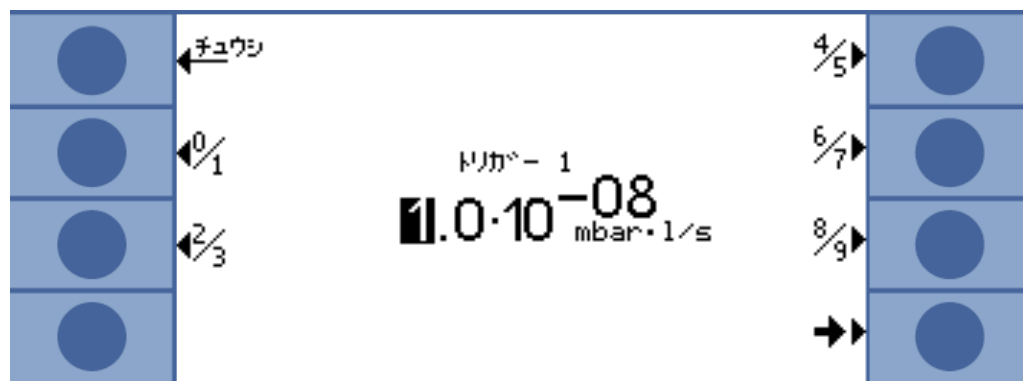


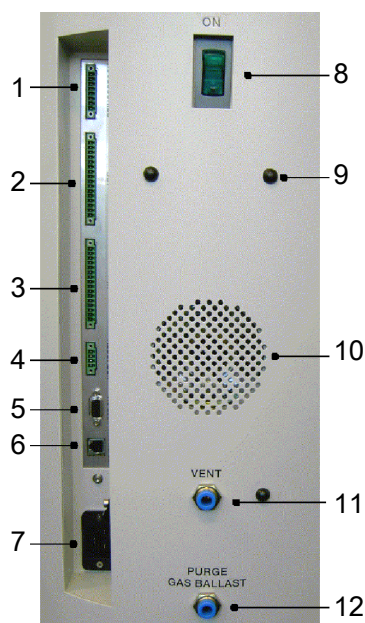
図9: トリガーレベル1の数値入力については、「トリガーレベル1 [▶ 59]」も参照してください。

トリガー閾値を 1×10^{-9} mbar l/s から 3×10^{-9} mbar l/s に変更するには、2/3ボタン（ボタン3）（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）を押します。サブメニューが開きます（「コントロールユニット [▶ 21]」も参照）。ここで、ボタン4を使用して希望の値3を選択できます。

4.3.2 アクセサリーおよび制御信号接続部



一般に、電気接続に適用される現地の規定を遵守する必要があります。



1	アクセサリ	7	電源接続
2	デジタル出力	8	電源スイッチ
3	デジタル入力	9	ケーブルホルダーの取り付け
4	レコーダー	10	スピーカー
5	RS232	11	ベント接続部

6	リモートコントロールRC1000WL ／ヘリウムアトマイザーSMART- Spray	12	パージガス（UL1000 Fab）／ガス バラスト（UL1000）接続部
---	--	----	---

アクセサリ（Accessories）、デジタル出力（Digital Out）、デジタル入力（Digital In）、レコーダー（Recorder）の接続部では、ピン1が上部にあります。ピン番号は下に向かって続きます。ソケット2および3は、コネクタの混同を防ぐために機械的にコード化されています。対応するコネクタ（例：コネクタセット20099024）を接続するには、コネクタがソケットに合うようにガイドラグを取り外します。

外部デバイスとの接続部は電源と確実に分離されており、安全特別低電圧の範囲にあります。



注記

電圧が高すぎる機器を接続することによる物損

60 VDC、25 VACを超えない機器のみを接続できます。

4.3.2.1 アクセサリ（Accessories）

この接続部（「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照）には、スニフアーラインSL200またはテストチャンバーTC1000を接続できます。

接点1と3は、タイムラグ0.8 Aヒューズによって保護されています。ここで使用できる電力は10 Wに制限されています。接点には上から下へ番号が付けられています。

接点	信号
1	+24 V、連続電圧、INFICONスニフアーラインSL200用電源
2	GND24（24 V電圧の基準電位）
3、6	入力
4, 5, 7, 8	出力

4.3.2.2 デジタル出力（Digital Out）

次のリレー出力部は、さらなる信号処理に使用できます。リレー接点の最大負荷容量は25 VAC、1 Aです。

接点	信号
1	+24 V、ソケット「IN」の接点1に接続（デジタル入力）
2	GND_24V（24 V電圧の基準電位）
3	トリガー1
4	トリガー2
5	空き
6	ZERO active
7	準備完了
8	Calibration active
9	Calibration request

10	エラー
11	警告あり
12	Purge
13	測定
14	レコーダーストロボ
15	デジタル出力信号の基準電位
16	空き

デジタル出力の機能の説明：

トリガー1

トリガーレベル1を超えた場合、または装置が測定モードになっていない場合は開いています。

トリガー2

トリガーレベル2を超えた場合、または装置が測定モードになっていない場合は開いています。

ZERO active

ZERO機能がオンになっている場合は閉じています。

準備完了

装置の測定準備が完了している場合（エミッションがオン、エラーなし）は閉じられています。

Calibration active

装置が現在校正ルーチン中の場合は閉じられています。

Calibration request

校正リクエストが保留中の場合は開いています。

特殊な事例：外部校正中、Calibration request出力が開いている場合は外部校正リークを閉じる必要があります。

Error

エラーが出力される場合は開いています。

Purge

パージが有効な場合は閉じられています。

測定

装置が測定モードになっている場合は閉じられています。

レコーダーストロボ

レコーダー出力が無効な場合は閉じられています。レコーダー出力が「リークレート」に設定されている場合にのみ使用されます。



リレーの機能は監視されません（エラーメッセージは表示されません）。特に、重要かつ繰り返し継続的に使用される場合は、適切なプロセスを用いて監視することをお勧めします。

4.3.2.3 デジタル入力（Digital In）

これらの入力、プログラマブルコントローラ（PLC）を使用してUL1000/UL1000 Fabを操作するために使用できます。

接点	信号
1	+24 V、ソケット「OUT」のピン1に接続（デジタル出力）
2	GND_24V（24 V電圧の基準電位）
3	Start
4	Stop
5	ZERO
6	CAL
7	Clear
8	Purge
9	空き
10	空き
11	Common
12	空き
13	空き
14	空き
15	空き
16	空き

デジタル入力の機能の説明：

ZERO

LowからHighへの切り替え：ZEROをオンにします。

HighからLowへの切り替え：ZEROをオフにします。

Start

LowからHighへの切り替え：STARTを実行します。

Stop

LowからHighへの切り替え：STOPを実行します。

この入力「ベントの遅延 [▶ 64]」で指定された時間よりも長くHIGHである場合は、追加ベントを行ってください。

Purge

LowからHighへの切り替え：パージをオンにします。

HighからLowへの切り替え：パージをオフにします。

Clear

LowからHighへの切り替え：エラーメッセージを確認します。

CAL

LowからHighへの切り替え：

装置がスタンバイ状態の場合：内部自動校正を開始します。装置が測定状態の場合：外部校正を開始します（前提条件：外部校正リークが開いており、リークレート信号が安定している必要があります）。

HighからLowへの切り替え：

外部校正の場合：外部校正リークが閉じられており、リークレート信号が安定していることを確認します。

これらの入力の信号は、制御場所が「PLC」または「ローカルとPLC」に設定されている場合にのみ受け入れられます。「制御場所 [▶ 71]」も参照してください。

4.3.2.4 レコーダー (Recorder)

レコーダー出力（「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照）は、リークレート、インレット圧力、フォアライン圧力を記録するために使用できます。両方のレコーダー出力を、リークレートと圧力の出力用に個別に設定できます。

測定値は0 V～10 Vの範囲のアナログ信号で出力されます。分解能は10 mVに制限されています。測定電圧は接点1と4に印加され、基準電位（GND）は接点2と3に印加されます。接点には上から下へ番号が付けられています。

圧力およびリークレートと出力電圧の関係を示すグラフについては、「線グラフ [▶ 116]」を参照してください。



レコーダーの出力は他の接続部から電氣的に絶縁されています。それでもノイズ干渉が発生する場合は、UL1000/UL1000 Fabとレコーダーを同じ主電源位相で運転することをお勧めします。これが不可能な場合は、両方の装置の接地が同じ電位であることを確認することが重要です。

ピン	信号
1	アナログ1
2	GND（基準電位）
3	GND（基準電位）
4	アナログ2

4.3.2.5 RS232

このRS232インターフェース（「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照）はDCE（データ通信機器）として設計されており、監視およびデータ記録用のPCを接続できます。接続は、9ピンのSub-Dソケットと標準インターフェースケーブル（1：1ケーブル）を介して行います。詳細については、装置のインターフェースの説明を参照してください。

ピン	信号
2	RXD
3	TXD
5	GND
7	RTS
8	CTS

4.3.2.6 リモートコントロールRC1000／無線送信機／SMART-Spray

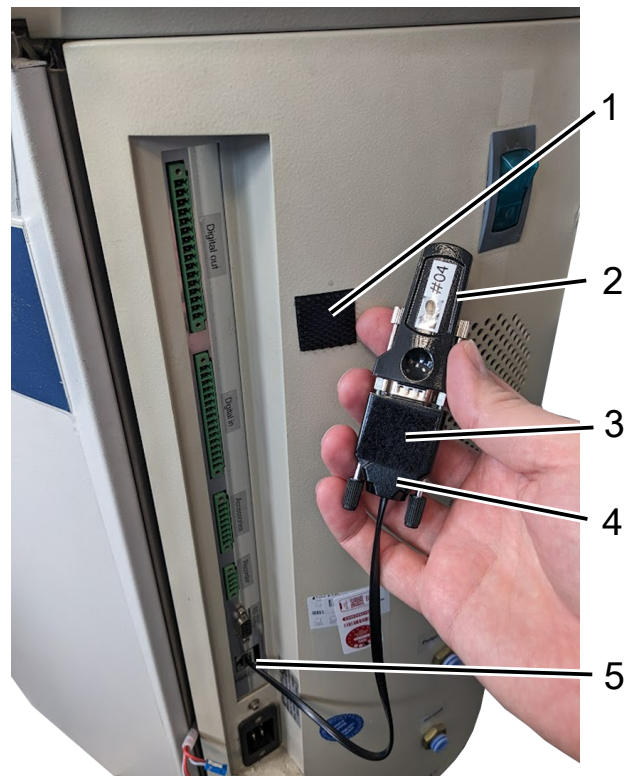
リモートコントロール ／無線送信機

このインターフェース（「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照）はシリアルインターフェースとして設計されており、リモートコントロールを介してUL1000/UL1000 Fabを制御するために使用できます。リモートコントロールRC1000は、RJ45コネクタ付きの接続ケーブル、または無線送信機（RJ45コネクタ付き）を介して接続できます。

詳細については、RC1000の技術マニュアルを参照してください。UL1000/UL1000 Fabの標準納品範囲にリモートコントロールは含まれていません。

リークディテクターと SMART-Sprayの接続

- ✓ リークディテクターにインストールされているソフトウェアバージョンはV5.19（本体）以上です。
UL1000装置の場合、「メインメニュー>情報」の「ボタン3」（内部データの表示）（4/4ページ）で、インストールされているソフトウェアバージョンに関する情報を確認できます。ソフトウェアをインストールするには、ヘリウムアトマイザーSMART-Sprayの個別の取扱説明書を参照してください。
- ✓ 正常に機能するヘリウムアトマイザー、SMART-Sprayを備えています。
- ✓ 別個のIFCBT-Dongle（無線送信機）と、IFCBT-Dongle用のアダプターケーブル付きBTアダプターがあります。
- ✓ 接着パットがあります。



1	接着パッド
2	IFCBT-Dongle
3	接着パッド
4	BTアダプター
5	インターフェース

- 1 IFCBT-DongleをBTアダプターにねじ込みます。
- 2 アダプターケーブルの終端部にあるRJプラグをリークディテクターの背面にあるインターフェースに差し込みます。
- 3 接着パットの片側をBTアダプターに貼り付け、もう片側をUL1000/UL1000 Fabに貼り付けます。Bluetooth信号の最適な受信範囲に届くように、接着パットをUL1000またはUL1000 Fabのできるだけ上部に固定してください。
- 4 BTアダプターをUL1000/UL1000 Fabに接着します。



⇒ IFCBT-Dongle付きBTアダプターは、UL1000に固定され、接続されました。

- 5 リークディテクターがまだオンになっていない場合は、リークディテクターをオンにしてください。
- 6 電子式Bluetooth接続を有効にするには、「メインメニュー>設定>インターフェース>リモートコントロールのプロトコル」を選択します。
- 7 ボタン7「LDプロトコル」を選択します。SMART-Sprayの作動は、リークディテクターのRJソケットを介してロック解除されます。

⇒ リークディテクターは、SMART-SprayとのBluetooth接続準備ができました。

リモートコントロールRC1000／無線送信機／SMART-Sprayのインターフェース用：

ピン	信号
2	+24 V (0.8 A タイムラグヒューズ)
3	0 V
4	RXD
5	TXD

4.3.3 真空接続

4.3.3.1 インレット



⚠ 注意

インレットフランジによる負傷の危険

UL1000/UL1000 Fabの真空機能を有効にすると、インレットフランジを塞いでいる身体の一部が吸い込まれる可能性があります。

- ▶ 身体部分をインレットから遠ざけてください。

インレットはUL1000/UL1000 Fabの上部にあります。これはDN 25 KFフランジです。

真空リークテストモードを選択した場合は、テストオブジェクトまたは真空チャンバーをこのフランジに接続する必要があります。「運転モード [▶ 56]」も参照してください。

このインレットはスニファーラインSL200を接続するためにも使用されます。

4.3.3.2 排気



⚠ 警告

ガス漏れによる健康被害の危険

UL1000/UL1000 Fabが接続されている容器の種類と容器内のガスの種類によっては、健康に有害なガスがリークディテクターの排気から環境に放出されるおそれがあります。

排気フランジ（「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照）はUL1000/UL1000 Fabの背面の下側にあります。これはDN 16 KFフランジです。

納品時は、排気フィルターのみがあらかじめ取り付けられている状態です。リークディテクターと一緒に納品されるフィルターカートリッジを排気に取り付けます。

この代わりに、排気ポートに排気配管を接続することもできます。

4.3.3.3 ベント接続部

通常、テスト終了後にテストオブジェクトを周囲の空気でベントします。必要に応じて、テストオブジェクトを最大圧力1050 mbarの別のガス（清浄空気、乾燥空気、窒素など）でベントすることができます。この場合、ベント用ホースをホース接続部（「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照）に接続してください。

4.3.3.4 パージガス（UL1000 Fab）／ガスバラスト（UL1000）接続部

パージガスモードでは、大気圧でヘリウムを含まないガスの使用を推奨します。大型容器の吹き付けや充填によって、周囲の空気がヘリウムに汚染される可能性があります。この場合、ガス供給配管（窒素、清浄空気など）をホース接続部を介して接続する必要があります。この配管の内圧は1050 mbarを超えてはなりません。

接続部11と12は、直径8/6 mmのホース用のクイックコネクターです。

4.4 技術データ

4.4.1 物理的データ

UL1000、UL1000 Fab	
最大入口圧力	15 mbar
真空モードで検出可能な最小ヘリウムリークレート（ULTRA）	$< 5 \times 10^{-12}$ mbar l/s ^{1.)}
スニファリングモードでの検出下限値	$< 5 \times 10^{-8}$ mbar l/s
ULTRAで表示可能な最大ヘリウムリークレート	0.1 mbar l/s
測定範囲	12デケード
リークレート信号の時定数（ターミネーターで閉じられている場合、最終値の63%）	< 1秒
フォアライン排気量（空気）	25 m ³ /h (50 Hz) 30 m ³ /h (60 Hz)
最大排気速度（ヘリウム）、真空モード時のインレット	
• ULTRAモード	2.5 l/s
検出可能な質量	2、3、4
質量分析計	180°磁場
イオンソース	2つのカソード、イリジウム／酸化イットリウム

UL1000、UL1000 Fab	
インレットフランジ	
• 標準	DN 25 KF
• 550-102用のみ	DN 40 KF
起動時間（電源投入後）	≤ 3 min

1. 検出可能な最小リークレートを含む範囲に達するには、まずいくつかの条件を満たす必要があります。
 - UL1000およびUL1000 Fabを暖機運転しておく必要があります。
 - 環境条件が安定していなければなりません（温度、振動／衝撃なし）。
 - テストオブジェクトは、（バックグラウンドがそれ以上減少しないように）十分な時間にわたって真空排気されている必要があります。
 - ヘリウムバックグラウンド抑制（ZERO）が有効になっている必要があります。
2. 圧力範囲GROSSおよびFINEで層流が生じていると仮定すると、ヘリウム排気速度と空気排気速度は等しくなります。

4.4.2 電気的データ

UL1000、UL1000 Fab	
パーツ番号：550-000A、550-100A、550-102	230 V ±5%、50 Hz
パーツ番号：550-001A、550-101A	115 V ±5%、60 Hz
パーツ番号：550-002A	100 V ±5%、50/60 Hz
パーツ番号：550-111R	各バリエーションについては、装置の銘板を参照してください。 • 100 V ±5%、50/60 Hz • 115 V ±5%、60 Hz • 230 V ±5%、50 Hz
消費電力	1100 VA
電源ケーブル	国別

4.4.3 環境条件

UL1000、UL1000 Fab	
建物内での使用にのみ適しています	
許容周囲温度（運転中）	+10°C～+40°C
保管温度の許容範囲	0°C～+60°C
最大相対湿度	31 °Cにおいて80 %、 40 °Cにおいて50 %まで 線形減少
最大許容海拔高度（運転時）	2000 m

4.4.4 その他の技術データ

UL1000、UL1000 Fab	
バルブ	電磁式
寸法 (L × W × H) 、ハンドルを含む	1068 × 525 × 850 mm
寸法 (L × W × H) 、ハンドルを含む	42 × 21 × 33 インチ
重量	110 kg
音響出力レベル	< 70 dB (A)
音圧レベル (50 cm距離)	< 56 dB (A)
オーディオアラームの種類	< 90 dB (A)
汚染度	2
過電圧カテゴリー	II

4.5 工場出荷時設定

UL1000/UL1000 Fabのメニューの「設定 > パラメータの読み込み／保存」で「デフォルト値の読み込み」を選択すると、下記のパラメータが指定どおりに設定されます。

自動スケーリング	ON
スケーリング	対数
表示範囲	4桁
時間軸	32秒
液晶ディスプレイ反転	OFF
スタンバイ時のバックグラウンド表示	OFF
自動校正リクエスト	OFF
質量	4 (ヘリウム)
レコーダー出力	リークレート
音量	2
リークレート単位	mbar l/s
運転モード	真空
トリガーレベル1	1E-9 mbar l/s
トリガーレベル2	1E-8 mbar l/s
リークレート、外部校正リーク (真空)	1E-7 mbar l/s
リークレート、外部校正リーク (スニファリング)	1E-5 mbar l/s
ベント遅延	2秒
自動パージ	ON
圧力単位	mbar
最小音量	0
ビープ音	ON
最大真空排気時間	30分

音響アラームの種類	Trigger Alarm
スニファリング時の最大インレット圧力	1 mbar
スニファリング時の最小インレット圧力	0.1 mbar
リークレート表示の小数点以下の桁数	1
スクロール表示	ON
微粒子保護	OFF
校正ルーチンへの直接アクセス	ON
汚染防止	OFF
汚染防止のためのカットオフ限界値	1E-3 mbar l/s
制御場所	ローカル
アラーム遅延	30秒
リークレートフィルター	I•CAL
ZERO	リリース

5 設置

5.1 セットアップ

- 1 UL1000/UL1000 Fabを目的の場所に移動し、キャスターをロックします。
- 2 装置を設置する場所でトレーサガスが漏れ出ていないことを確認してください。漏れがあると、テストオブジェクトの測定結果に影響が出る可能性があります。この目的にはスニファールラインの使用が適しています。



⚠ 危険

感電による危険

リークディテクターの移動時に電源ケーブルに無理な力がかかると、ケーブルや壁面のコンセントが損傷する可能性があります。

デバイス内に水分が浸入すると、感電による人的損害や短絡による物的損害の原因となります。

- ▶ 使用前に毎回、電源ケーブルの損傷を確認してください。電源ケーブルに無理な力がかからないように注意してください。
- ▶ デバイスを移動するときは、壁面のコンセントから電源ケーブルを取り外してください。
- ▶ 目的の場所に移動したら、不意に動かないように、ブレーキで移動用ホイールを固定してください。
- ▶ 乾燥した環境や建物内でのみ使用してください。
- ▶ 液体や湿気から遠ざけてデバイスを運転してください。デバイスの電源プラグをコンセントから常に抜くことができる場所にデバイスを設置してください。
- ▶ 水が停滞している場所でデバイスを運転しないでください。また、デバイス上に水滴やその他の液体が付着した場合は、直ちにふき取ってください。



⚠ 警告

排気ガスおよび気化ガスに起因する健康上のリスク

ポンプから排出されるガスや気化ガスは、健康上のリスクとなることがあります。

- ▶ 換気が悪い室内で運転する場合、特に健康上のリスクとなるガスを使用する際には、排気接続部に排気ホースを接続してください。
- ▶ 排気フィルターが詰まっていないことを確認してください。

注記

侵食性の物質や環境条件によって引き起こされる物損

- ▶ 塩基、酸、溶剤との接触を避けてください。
- ▶ また、装置を極端な気候条件にさらさないでください。

**注記****過熱による物損**

- ▶ 十分な空気冷却を確保する必要があります。
- ▶ 空気の入口と出口の開口部は常に空けておいてください。

5.2 電源接続

**⚠ 危険****感電による危険**

適切な接地や保護されていない製品が故障した場合、死亡に至る危険性があります。保護導体が接続されていないデバイスの使用は認められていません。

- ▶ 付属の3芯式電源ケーブルのみを使用してください。
- ▶ プラグタイプがNEMA 5-15で電源が100～120 Vの地域（たとえば、北および中央アメリカ、台湾、および日本）では、付属の「ホスピタルグレード」の電源コードのみを使用できます。
- ▶ ケーブルが損傷している場合は、元の「ホスピタルグレード」のスペアパーツ（INFICON p/n 200000587）と交換する必要があります。
- ▶ 「ホスピタルグレード」の電源ケーブルには、NEMA 5-15電源プラグと同じ文字と緑色の点が付いていることに注意してください。
- ▶ いつでも電源プラグに手が届くようにしてください。
- ▶ 目に見える不具合が発生した場合、直ちに本デバイスを電源から切り離してしてください。煙の発生時にも同様にしてください。

**注記****電源ケーブルを引っ張るとコンセントが損傷するおそれがあります。**

電源ケーブルは、誤って外れないように固定できます。

- ▶ 人が故意または誤って電源ケーブルを引っ張った場合、
- ▶ 装置を動かした場合、
- ▶ 人がケーブルにつまづいた場合、ソケットが損傷するおそれがあります。
- ▶ 電源ケーブルは、人が誤って引っ張ったり、つまづいたりすることがないように取り回してください。



注記

不適切な電源接続による物損の危険

UL1000/UL1000 Fabを電源電圧に接続する前に、まずUL1000/UL1000 Fabの電源電圧仕様が現地で使用可能な電源電圧と一致しているかどうかを確認する必要があります。

この装置は、設置ヒューズ（トリップ曲線の特性Bを備えたIEC/EN 60898-1準拠の最大16 Aのサーキットブレーカー）を備えた単相電源への接続のみを許可されています。

UL1000/UL1000 Fabの電源電圧情報は、背面の電源ソケットの下に銘板に記載されています。「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照してください。この電圧はあらかじめ規定されており、変更することはできません。

各電源ケーブル芯線用として、電源スイッチに個別のヒューズが組み込まれています。

付属の差込み式電源ケーブルを使用して、装置を電源に接続します。この目的のために、装置の背面に電源ソケット（「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照）があります。

電源ケーブルが誤って外れることを防ぐために、付属の電源ケーブルロックで固定することができます。

ケーブルが装置から抜けないようにするには、次の図のように固定します。



図 10: ヒューズ付き電源ケーブル

装置を使用しないときは、ケーブルをケーブルホルダーに巻き付けることができます。



図 11: 電源ケーブルホルダー

5.3 デバイスの運転確認

この章では、使用開始の手順について説明します。UL1000/UL1000 Fabの電源の入れ方、測定方法、内部校正の実施方法について説明します。



UL1000/UL1000 Fabが使用開始時に期待どおりに動作しない、または異常な動作をする場合は、いつでも電源スイッチを使用してリークディテクターをオフにすることができます。

5.3.1 必要な部品

以下の部品が必要です。

- DN 25 KFブランクフランジ（インレットフランジにまだ取り付けられていない場合）
- DN 25 KFアダプター付きヘリウム校正リーク（オプション）

5.3.2 使用開始

使用開始の手順については、以下の説明に従ってください。詳細な説明については、「UL1000およびUL1000 Fabの運転 [▶ 43]」も参照してください。

5.3.2.1 起動と測定



注記

突然の動きによるターボポンプの損傷の危険

急激な揺さぶりなどの動きによって、ターボポンプが損傷するおそれがあります。

- ▶ ターボポンプが損傷するおそれがあるため、運転中および電源を切ってから最大4分間は、装置の急激な移動や揺さぶり（ケーブルやドアの敷居の上を移動させるなど）を避けてください。



注記

周囲温度が低すぎることに伴う物損の危険

- ▶ 周囲温度が10°C未満のときはUL1000/UL1000 Fabの電源を入れないでください。

✓ UL1000/UL1000 Fabを開梱し、外部に目に見える損傷がないことを確認済みであること。「開梱 [▶ 15]」も参照してください。

✓ 装置が電源に接続されていること。「電源接続 [▶ 38]」も参照してください。

- ▶ 電源スイッチを使用してリークディテクターをオンにします。「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照してください。

電源を入れると、コントロールユニットのディスプレイにウェルカム画面が表示され、続いてターボポンプの速度、フォアライン圧力、エミッション、有効なカソードに関するステータス情報が表示されます。

起動プロセスは約3分間継続し、終了すると短いビーブ音が鳴ります。これで UL1000/UL1000 Fabはスタンバイ状態になりました。



図 12: UL1000 Fabの外観

A	コントロールユニット	B	インレット
---	------------	---	-------

- 1 インレットがターミネーターで閉じられていることを確認します。そうでない場合は、Oリングガスケット付きのブランクフランジをインレットに取り付けます。
- 2 STARTボタンを押します。その後すぐにインレットが真空排気され、ついでリークレートの測定値が表示されます。これは測定モードです。テストオブジェクトが接続されていれば、ここで外部からヘリウムを吹き付けることができます。



図 13: コントロールユニット

1	液晶ディスプレイ	8	ボタン5
2	ボタン1	9	ボタン6
3	ボタン2	10	ボタン7
4	ボタン3	11	ボタン8
5	ボタン4	12	MENUボタン
6	STARTボタン	13	STOPボタン
7	コントロールユニット	14	ZEROボタン

- 1 存在する可能性のあるバックグラウンド信号（テストオブジェクト内のヘリウムバックグラウンド）を補正するには、ZEROボタンを押します。バックグラウンド抑制を解除するには、ZEROボタンを2～3秒間押します。
- 2 STOPボタンを押すと、UL1000/UL1000 Fabはスタンバイ状態になります。STOPボタンを数秒間押すと、UL1000/UL1000 Fabのインレットがベントされます。
- 3 起動を停止するには、「点検 [▶ 42]」も参照してください。校正については、「内部校正 [▶ 42]」も参照してください。

5.3.2.2 内部校正

次に内部校正に進みます。「内部校正 [▶ 82]」も参照してください。定量的測定結果をより正確なものとするには、装置が温まるまで（15～20分）お待ちください。

- 1 CAL（校正）ボタン（「起動と測定 [▶ 40]」も参照）を押し、校正メニューを呼び出します。
- 2 「内部」を選択します。内部校正を選択するには「起動と測定 [▶ 40]」も参照してください。
- 3 「自動」を選択します。「起動と測定 [▶ 40]」も参照してください。自動内部校正が開始されます。内部校正は約30秒要します。
- 4 ディスプレイにメッセージ「スタンバイ／ベント」が表示されるまで、STOPボタン（「起動と測定 [▶ 40]」も参照）を押します。これでインレットがベント状態になります。

5.3.2.3 点検

外部校正リークを使用して測定精度を点検するには、以下の手順に従ってください。校正リークを使用できない場合は、手順6に進みます。

- 1 インレットからブランクフランジを取り外し、開いたヘリウム校正リークをインレットに接続します。
- 2 STARTボタン（「起動と測定 [▶ 40]」も参照）をもう一度押します。インレットが真空排気され、テスト対象品のリークレートが測定・表示されます。
- 3 測定を中断するには、STOPボタン（「起動と測定 [▶ 40]」も参照）を押します。リークディテクターはスタンバイ状態になります。
- 4 ディスプレイにメッセージ「スタンバイ／ベント」が表示されるまで、STOPボタン（「起動と測定 [▶ 40]」も参照）を押します。インレットはベントされた状態になります。
- 5 ヘリウム校正リークをインレットから取り外し、インレットをブランクフランジで再度閉じます。
- 6 電源スイッチを使用してリークディテクターをオフにします。「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照してください。

⇒ これで最初の作業ステップは完了です。

6 UL1000およびUL1000 Fabの運転

UL1000/UL1000 Fabは、電源スイッチを押すことによってオンになります。「起動と測定 [▶ 40]」も参照してください。3分以内に起動が完了し、リークディテクターはスタンバイ状態になって測定の準備が整います。

テストオブジェクトをインレットフランジに接続し、「START」ボタンを押します。UL1000/UL1000 Fabがテストオブジェクトを真空排気します。真空排気時間はテストオブジェクトの容量に応じて異なります。真空排気中はディスプレイにインレット圧力が継続的に表示されます。

圧力が15 mbar (11 Torrまたは1500 Pa) に達すると、リークディテクターは測定モードに切り替わります。測定されたリークレートが表示されます。表示される情報の詳細な説明については、「測定モード時の表示 [▶ 44]」も参照してください。

表示されるリークレートは、テストオブジェクトのヘリウムバックグラウンド濃度に対応します。UL1000/UL1000 Fabがテストオブジェクトを排気し続けるため、バックグラウンドリークレートはさらに低下します。表示されたリークレートが要件を満たすほど十分に小さくなったら、外部からテストオブジェクトにヘリウムを吹き付けてリークを見つけることができます。

テストが終了したら、STOPボタンを数秒間押し続けて、テストオブジェクトをベントします。

6.1 ディスプレイ

ディスプレイにはリークレート信号またはプログラム固有の設定が表示され、ソフトウェアメニューを通じて情報が得られます。「メニューからの設定 [▶ 46]」も参照してください。さらに、ディスプレイにはメッセージとメンテナンス手順が表示されます。「エラーメッセージと警告メッセージ [▶ 88]」も参照してください。

6.1.1 起動中の表示

起動中（約3分以内）はディスプレイに以下が表示されます。

- ターボポンプの回転数
- フォアライン圧力
- エミッションの状態
- 有効なカソード
- 起動進行状況を示すバー表示



ディスプレイが明るすぎる場合や暗すぎる場合は、コントラスト設定を変更できます。「コントラスト [▶ 54]」も参照してください。

起動中にメニューボタンを押すと（「MENUボタン [▶ 24]」も参照）、選択メニューにアクセスできます。

6.1.2 スタンバイモード時の表示

スタンバイモードでは、ステータスがディスプレイの下部に表示されます。「ディスプレイのステータスライン [▶ 45]」も参照してください。さらに、スタンバイモードから校正を呼び出したり（「校正 [▶ 80]」も参照）、パージプロセスを開始したりできます（「パージプロセス [▶ 44]」も参照）。

6.1.2.1 パージプロセス

UL1000/UL1000 Fabがスタンバイに切り替わるたびに、20秒間のパージプロセスが自動的に作動します。このパージプロセス中、スクロールポンプはパージ接続部「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照）を介してパージされます。

スタンバイモードでは、このパージプロセスを手動で開始することもできます（ボタン7）。このボタンをもう一度押すと、プロセスがキャンセルされます。STARTボタンを押した場合もプロセスがキャンセルされます。

6.1.3 測定モード時の表示

測定モードでは、リークレートは次の2つの方法で表示できます。

- 数値とバー表示を組み合わせたもの
- トレンド（リークレートと時間の関係）の表示。「トレンドモード [▶ 46]」も参照してください。

ディスプレイの右下隅（ボタン8の横）にシンボルがあり、ボタン8を押すことで前述の2つの表示タイプを切り替えることができます。表示タイプの説明については、「数値表示モード [▶ 46]」および「トレンドモード [▶ 46]」も参照してください。

校正機能（ボタン5）と音響信号の音量（ボタン2と3）へのアクセスは、すべての運転モードで同じです。一番下の行のステータスシンボルも、すべての表示タイプで同じです。

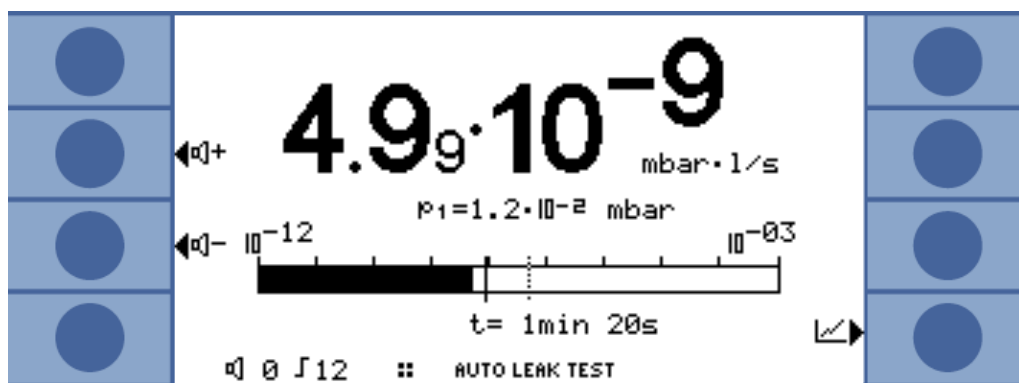


図 14: ディスプレイ、測定モード

6.1.3.1 校正機能の呼び出し

すべての運転モードで、ボタン5は校正ルーチンを呼び出すために使用されます。校正プロセスの詳細については、「校正 [▶ 80]」も参照してください。

6.1.3.2 音響信号の音量



⚠ 注意

大きなアラーム信号による聴覚障害

UL1000/UL1000 Fabのアラームレベルは85 dB (A) を超える場合があります。

- ▶ アラーム信号が出力される時間を短くするか、聴覚保護具を使用してください。

左側には、「+」と「-」の記号が組み合わせられた2つのスピーカーシンボルが表示されます。対応するボタン（ボタン2とボタン3）を押すと、音量を適切なレベルに調整できます。ディスプレイの一番下の行には、数字と組み合わせられた別のスピーカーシンボルが表示されます。この数字は現在の音量を示します（範囲0～15）。

音量、アラーム、ビーブ音の詳細については、「音量 [▶ 60]」も参照してください。

6.1.3.3 ディスプレイのステータスライン

ディスプレイの下部にあるステータスラインは、オペレータに次の情報を伝えます（左から右へ）。

表示シンボル	意味	説明
	音量	「音響信号の音量 [▶ 45]」も参照してください。
S1	トリガー1	トリガー閾値を超えると、これらのシンボルは反転表示されます。
S2	トリガー2	トリガー1を参照してください。
..	検出された質量	点の数は質量数を示します (4つの点 = ヘリウム、2つの点 = 水素)。
	警告記号	「注意 [▶ 88]」も参照してください。
VAC	運転モード	「VAC」または「SNIF」は、選択されている運転モードを示しています。 (「運転モード [▶ 56]」も参照)
ULTRA	真空範囲	インレット圧力に応じて、UL1000/UL1000 Fabは、ここに表示されるGROSS、FINE、ULTRAのいずれかのモードになります。 (「運転モード [▶ 18]」も参照)
ZERO	ZERO	バックグラウンド抑制機能が有効であることを示します。
COR	補正リークレート	リークレートに補正係数が割り当てられているかを示します。 (「装置係数 [▶ 66]」も参照)
自動リークテスト	自動リークテスト	このモードが選択されているかを示します。

表示シンボル	意味	説明
I•ZERO	I•ZERO	I•ZERO機能が有効であることを示します。
安定	安定	バックグラウンド信号が安定していることを示します。 (「ZERO [▶ 69]」も参照)

6.1.3.4 数値表示モード

リークレートはディスプレイに大きな数字で表示されます。「測定モード時の表示 [▶ 44]」も参照してください。さらに、リークレートの測定単位も表示されます。リークレートの下には、インレット圧力の数値が小さく表示されます。リークレートと圧力の単位はメニューで定義できます。「単位 [▶ 60]」も参照してください。

その下に、同じリークレートがバーグラフで表示されます。このバーのスケール（表示されるデケード数）はメニューで定義できます。「表示範囲 自動/手動 [▶ 53]」も参照してください。設定されたトリガー閾値（「トリガーレベル1 [▶ 59]」および「トリガーレベル2 [▶ 59]」も参照）は、バー上に短い垂直線で示されます。トリガー1の場合は実線、トリガー2の場合は点線です。

さらに、インレット圧力はバー表示の上に小さな数字で表示されます。

6.1.3.5 トレンドモード

トレンドモードでは、測定されたリークレートが時間の経過と共に表示されます。現在測定されているリークレートに加え、インレット圧力もデジタル表示されます。時間軸はメニューから定義できます。「時間軸 [▶ 54]」も参照してください。強度軸（Y軸）はバー表示と同じ方法で定義されます。「スケーリング 線形/対数 [▶ 53]」も参照してください。



図 15: ディスプレイ、トレンドモード

6.2 メニューからの設定

- ✓ 必要な接続または希望する接続がすべて完了していること。「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」、「真空接続 [▶ 32]」、「アクセサリとインターフェース [▶ 111]」も参照してください。
- ✓ 装置がオンで、起動していること。「起動と測定 [▶ 40]」も参照してください。

✓ 装置が準備完了していること。「使用開始 [▶ 40]」も参照してください。

▶ メインメニューを呼び出し、設定します。

「MENU」ボタンを押すと、現在の運転モードに関係なくメインメニューが表示されます。

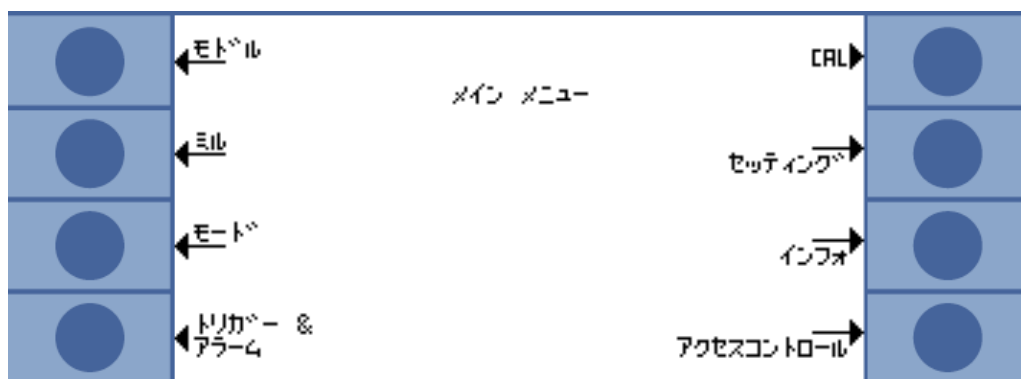


図 16: メインメニュー

メインメニューからいくつかのサブメニューにアクセスできます。サブメニューについては次の章で説明します。

6.2.1 ユーザー権限

- メインメニュー > ユーザー権限
(「メインメニュー [▶ 49]」も参照)

このメニューを使用して、UL1000およびUL1000 Fabの特定の機能へのアクセスを制限できます。

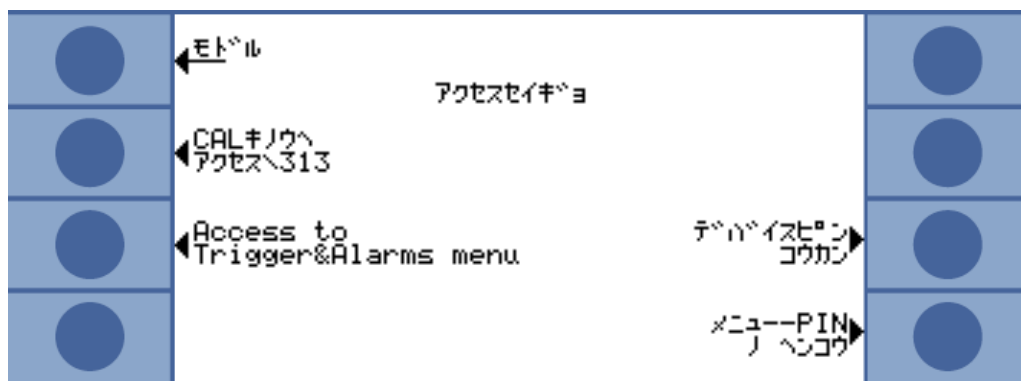


図 17: ユーザー権限用のメニュー

「ボタン2」：CAL機能へのアクセス

(「CAL 機能へのアクセス [▶ 48]」も参照)

「ボタン3」：トリガーおよびアラームメニューへのアクセス

(「トリガー&アラームメニューへのアクセス [▶ 48]」も参照)

「ボタン7」：装置PINの変更

(「装置 PIN の変更 [▶ 48]」も参照)

「ボタン8」：メニューPINの変更

(「メニュー PIN の変更 [▶ 48]」も参照)

6.2.1.1 CAL 機能へのアクセス

- ・メインメニュー>ユーザー権限>CAL機能へのアクセス
(「メインメニュー [▶ 49]」および「ユーザー権限 [▶ 47]」も参照)

ここで、校正メニューへのアクセスを制限するかどうかを選択できます。

「ボタン3」：OFF

校正機能にはメインメニューからのみアクセスできます。メニューPIN (「メニューPIN の変更 [▶ 48]」も参照) が有効になっている場合、装置を校正するにはこのPINが必要です。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン7」：ON

校正機能は、スタンバイモードおよび測定モード中にメインメニューで使用できます。

「ボタン8」：OK

設定を保存して前のメニューに戻ります。

6.2.1.2 トリガー&アラームメニューへのアクセス

- ・メインメニュー>ユーザー権限>トリガー&アラームメニューへのアクセス
(「メインメニュー [▶ 49]」および「ユーザー権限 [▶ 47]」も参照)

この機能 (「トリガー&アラーム [▶ 58]」も参照) へのアクセスは、メニューがロックされている場合でも (「メニューPIN の変更 [▶ 48]」も参照) 可能です。

6.2.1.3 メニューPIN の変更

- ・メインメニュー>ユーザー権限>メニューPINの変更
(「メインメニュー [▶ 49]」および「ユーザー権限 [▶ 47]」も参照)

個人識別番号 (PIN) の入力または変更により、メニューへのアクセスを制限することができます。「0000」に設定すると、PINチェックは実行されません。

入力の説明については、「数値入力 [▶ 24]」も参照してください。



PINは絶対に忘れないようにしてください。INFICONサービスのみがPINをリセットできます。

6.2.1.4 装置PIN の変更

- ・メインメニュー>ユーザー権限>装置PINの変更
(「メインメニュー [▶ 49]」および「ユーザー権限 [▶ 47]」も参照)

UL1000/UL1000 Fabへのアクセスは、装置PINの入力または変更によって制限できません。装置PINが「0000」と異なる場合、UL1000/UL1000 Fabは電源投入後すぐにPINを要求します。装置PINを入力しないと、UL1000/UL1000 Fabは使用できません。



PINは絶対に忘れないようにしてください。INFICONサービスのみがPINをリセットできます。

6.2.2 メインメニュー

メインメニューには7つのサブメニューが表示されます。これらのサブメニューには、リークディテクターの技術的な機能が論理的にまとめられています。ここからメニューツリーのさらに下のレベルにアクセスできます。

ヒント：以降のすべての章では、説明されているメニューラインへのパスが章の見出しの下に示されています。このパスの先頭にはドット（•）が付いています。

ボタン番号	名称	説明
1	戻る	前の表示に戻る
2	表示	スケーリング、コントラスト、システム背景などの表示設定 （「表示 [▶ 52]」も参照）
3	運転モード	真空、スニファリングなどのさまざまな運転モードの選択 （「運転モード [▶ 56]」も参照）
4	トリガー＆アラーム	測定単位、トリガー閾値、アラームの設定 （「トリガー＆アラーム [▶ 58]」も参照）
5	校正	UL1000およびUL1000 Fabの校正 （「校正 [▶ 80]」も参照）
6	設定	装置パラメータの設定 （「設定の概要 [▶ 62]」も参照）
7	情報	UL1000およびUL1000 Fab（電気データおよび真空データ）とサービスメニューに関する情報 （「情報 [▶ 85]」も参照）
8	ユーザー権限	アクセス制限 （「ユーザー権限 [▶ 47]」も参照）

6.2.2.1 メニューパスの概要

第1レベル	第2レベル	第3レベル
表示 [▶ 52]	スケーリング 線形／対数 [▶ 53]	
	表示範囲 自動/手動 [▶ 53]	
	時間軸 [▶ 54]	
	コントラスト [▶ 54]	
	スタンバイ時のバックグラウンド [▶ 55]	
	小数点以下の桁数 [▶ 55]	
	表示範囲の下限 [▶ 55]	
運転モード [▶ 56]	スニファリング／真空／自動リークテスト	
トリガー & アラーム [▶ 58]	トリガーレベル1 [▶ 59]	
	トリガーレベル2 [▶ 59]	
	音量 [▶ 60]	
	単位 [▶ 60]	
	アラーム遅延 [▶ 60]	
	音響アラームの種類の詳細 [▶ 61]	
	内部	手動
		自動
	外部	リークレートの編集
		Start

第1レベル	第2レベル	第3レベル
設定の概要 [▶ 62]	真空設定 [▶ 63]	自動パージ (UL1000 Fabのみ) [▶ 64]
		ベントの遅延 [▶ 64]
		真空範囲 [▶ 65]
		自動リークテストの設定
		装置係数 [▶ 66]
		内部校正リークのリークレート [▶ 65]
	ゼロ & バックグラウンド [▶ 69]	バックグラウンド抑制 [▶ 69]
	質量 [▶ 70]	ZERO [▶ 69]
	インターフェース [▶ 70]	ページング機能 RC1000WL
		制御場所 [▶ 71]
		RS232プロトコル [▶ 71]
		レコーダー出力 [▶ 72]
		レコーダー出力のスケーリング [▶ 74]
	その他 [▶ 74]	日付&時刻 [▶ 75]
		言語 [▶ 75]
		リークレートフィルター [▶ 75]
		部品番号
		電源周波数 [▶ 76]
		排気フィルターのサービス間隔 [▶ 76]
		排気フィルターのメンテナンスメッセージ [▶ 76]
	パラメータのロード/保存 [▶ 77]	パラメータセットの保存 [▶ 77]
	監視 [▶ 77]	パラメータセットの読み込み [▶ 77]
		校正リクエスト
		微粒子保護
		汚染防止
		スニファリングモードの限界圧
		最大真空排気時間
		真空範囲の圧力制限

第1レベル	第2レベル	第3レベル
情報 [▶ 85]	設定の表示	
	内部データの表示	
	真空系統	
	エラーリストの表示	
	校正履歴	
	校正係数	
	サービス	
ユーザー権限 [▶ 47]	CAL 機能へのアクセス [▶ 48]	
	メニュー PIN の変更 [▶ 48]	
	装置 PIN の変更 [▶ 48]	

6.2.3 表示

- メインメニュー > 表示
(「メインメニュー [▶ 49]」も参照)

このメニューには、データの表示方法に影響するすべての機能が含まれています。

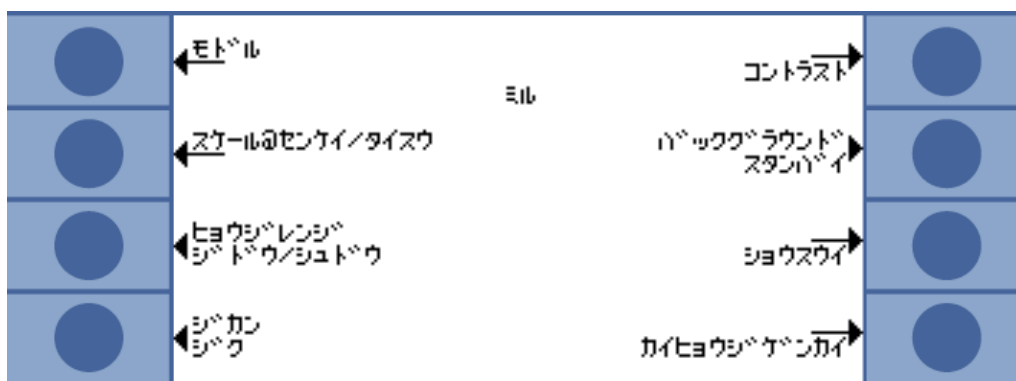


図 18: 表示メニュー

ボタン番号	名称	説明
1	戻る	メインメニューに戻る
2	スケーリング 線形／対数	バー表示とトレンドモードの設定 (「スケーリング 線形／対数 [▶ 53]」も参照)
3	表示範囲 自動／手動	手動または自動測定範囲の選択 (「表示範囲 自動/手動 [▶ 53]」も参照)
4	時間軸	トレンドモードの時間軸 (「時間軸 [▶ 54]」も参照)
5	コントラスト	ディスプレイのコントラスト設定 (「コントラスト [▶ 54]」も参照)
6	スタンバイ時のバックグラウンド	スタンバイ時のバックグラウンドのON/OFF (「スタンバイ時のバックグラウンド [▶ 55]」も参照)
7	小数点以下の桁数	小数点以下の桁数の選択 (「小数点以下の桁数 [▶ 55]」も参照)

ボタン番号	名称	説明
8	表示範囲の下限	ディスプレイに表示される検出下限値の設定（「表示範囲の下限 [▶ 55]」も参照）

6.2.3.1 スケーリング 線形／対数

- メインメニュー > 表示 > スケーリング 線形／対数
（「メインメニュー [▶ 49]」および「表示 [▶ 52]」も参照）

これらの設定は、バー表示（測定モード時の数字の下に表示されるバー）とトレンドモードのY軸に適用されます。

バー表示のスケールは線形または対数のいずれかになります。矢印（上と下）を使用して、バー表示のデケード数を指定できます。

リークレートは数デケードにわたって小さく変化する可能性があるため、通常は対数スケールの使用が推奨されます。

「ボタン2」：線形

このボタンを押すと、ゼロから始まる線形スケージングがオンになります。

「ボタン3」：下向き矢印（デケード数）

このボタンを押すと、表示されるデケード数が減少します。ただし、最小数は2デケードです。これは、前もって「ログ」（ボタン6）を選択した場合にのみ選択可能です。

「ボタン6」：対数

対数スケージングが使用されます。

「ボタン7」：上向き矢印（デケード数）

このボタンを押すと、表示されるデケード数が増加します。ただし、最大数は9デケードです。これは、前もって「ログ」（ボタン6）を選択した場合にのみ選択可能です。

6.2.3.2 表示範囲 自動/手動

- メインメニュー > 表示 > 表示範囲 自動/手動
（「メインメニュー [▶ 49]」および「表示 [▶ 52]」も参照）

表示されるリークレートの上限を手動または自動で設定できます。これらの設定は、バー表示（測定モード時の数字の下に表示されるバー）とトレンドモードのY軸に適用されます。

ここで上限を定義することにより、定義されたデケード数に基づいて下限が自動的に設定されます。「スケーリング 線形／対数 [▶ 53]」も参照してください。

「ボタン2」：手動

表示範囲の上限を手動で設定できます。

「ボタン3」：下向き矢印

「手動」を選択した場合、これを使用して表示上限を下げることができます。最小値は 10^{-11} mbar l/sです。

「ボタン6」：自動

表示範囲の上限が自動的に設定されます。

「ボタン7」：上向き矢印

「手動」を選択した場合、これを使用して表示上限を上げることができます。最大値は 10^{+3} mbar l/sです。

「ボタン8」：

設定を保存して前のメニューに戻ります。

線形スケールを選択した場合、下限は常にゼロになります。上限はデフォルト値のみになります。手動範囲選択を選択した場合、測定表示でボタン6と7を使用して表示範囲を変更できます。

6.2.3.3 時間軸

- ・ メインメニュー > 表示 > 時間軸

(「メインメニュー [▶ 49]」および「表示 [▶ 52]」も参照)

トレンドモードの時間軸の長さは、16秒から960秒まで数段階で変更できます。

「ボタン3」：下向き矢印

時間軸を短縮します。最小値は16秒です。

「AUTO」設定では、測定中に時間間隔が自動的に延長されます。最大値は960秒です。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン7」：上向き矢印

時間軸を延長します。最大値は960秒です。

6.2.3.4 コントラスト

- ・ メインメニュー > 表示 > コントラスト

(「メインメニュー [▶ 49]」および「表示 [▶ 52]」も参照)

ディスプレイのコントラストを変更できます。変更はすぐに反映されます。通常の条件下では、コントラスト設定を約50にすることをお勧めします。



ディスプレイの明るさの設定が明るすぎたり暗すぎたりしたて何も読めなくなった場合は、次の手順で変更できます。

UL1000およびUL1000 Fabの電源をオフにしてから再度オンにします。起動段階中に、ディスプレイが見やすくなるまでボタン3または7を押します。この設定は、コントラストメニューで設定が確定された場合にのみ、EPROMに永続的に保存されます。確定を行わないと、装置の電源を再度オンにしたときに古い設定が適用されます。

「ボタン3」：下向き矢印

コントラストを下げます（暗くなる）。最小値は0です。

「ボタン4」：表示の反転

ディスプレイのコントラストを反転します。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン7」：上向き矢印

コントラストを上げます（明るくなる）。最大値は99です。

6.2.3.5 スタンバイ時のバックグラウンド

- メインメニュー > 表示 > スタンバイ時のバックグラウンド
(「メインメニュー [▶ 49]」および「表示 [▶ 52]」も参照)

スタンバイ時に内部バックグラウンド信号を表示 (ON) または非表示 (OFF) にすることができます。工場出荷時の設定はOFFです。

「ボタン3」 : OFF

内部バックグラウンド信号は表示されません。

「ボタン5」 : ?

ヘルプテキスト

「ボタン7」 : ON

内部バックグラウンド信号が表示されます。

内部バックグラウンドは未排気の残留ガス (ヘリウムなど) によって生じます。残留ガスの発生源は、空気またはリークディテクターの内側面から吸収されたガスです。このバックグラウンドが完全に消失することはありません。長時間排気された、極めて清浄度の高いシステムでは、バックグラウンドは 10^{-11} mbar l/sの範囲になります。通常の条件下では、 10^{-10} mbar l/sの範囲またはこれより低い 10^{-9} mbar l/sの範囲のバックグラウンドが予想されます。

STARTボタンを押すと、この現在のバックグラウンドの測定値が以後のすべての測定値から自動的に差し引かれます。これによって、テストオブジェクトに起因するリークレートのみを確実に測定できます。

リークディテクターがスタンバイ/ベントモードに戻ると、早くも25秒後に新しいバックグラウンドが適用されます。更新された値には下線が付きます。STARTボタンを押してバックグラウンド値に下線が付いている場合、現在のバックグラウンド信号が差し引かれます。STARTボタンを押してバックグラウンド値に下線が付いていない場合、スタンバイモードで最後に有効だった古いバックグラウンド信号が差し引かれます。

6.2.3.6 小数点以下の桁数

- メインメニュー > 表示 > 小数点以下の桁数
(「メインメニュー [▶ 49]」および「表示 [▶ 52]」も参照)

リークレートで表示される小数点以下の桁数を選択できます。工場出荷時の設定は1です。

「ボタン3」 : 1

リークレートは小数点第1位まで表示されます。

「ボタン7」 : 2

リークレートは小数点第2位まで表示されます。

小数点第2位は通常、I-CALリークレートフィルターが選択されている場合にのみ有効です。「リークレートフィルター [▶ 75]」も参照してください。

6.2.3.7 表示範囲の下限

- メインメニュー > 表示 > 表示範囲の下限
(「メインメニュー [▶ 49]」および「表示 [▶ 52]」も参照)

測定モード中のリークレートの表示範囲の下限表示が設定されます。この設定は真空運転モードでのみ有効です。

「ボタン3、7」：
表示範囲の下限を $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-12}$ mbar l/sの間で変更します。

「ボタン5」：?
ヘルプテキスト

6.2.4 運転モード

- ・メインメニュー>運転モード
（「メインメニュー [▶ 49]」も参照）

運転モードメニューでは、サブメニューからさまざまな運転モードを選択できます。

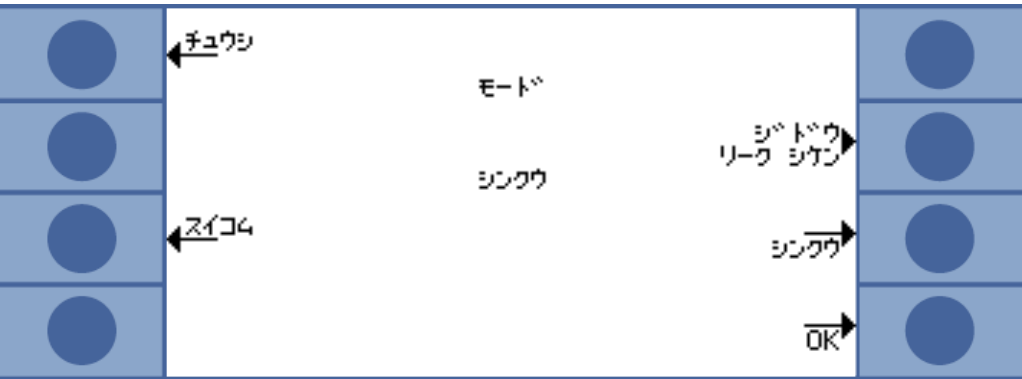


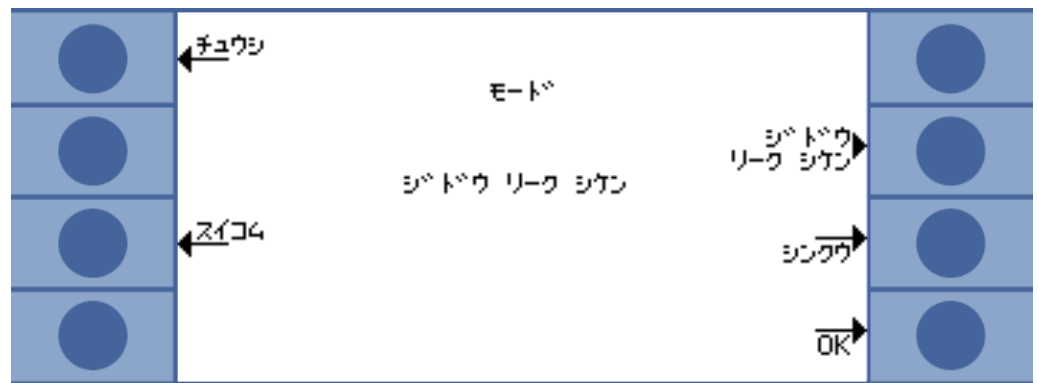
図 19: 運転モードメニュー

ボタン番号	名称	説明
1	キャンセル	変更せずにメインメニューに戻ります。
3	スニファリング	スニファリングモードが使用されます。 （「スニファリングモード [▶ 20]」も参照）
6	自動リークテスト	「自動リークテスト [▶ 56]」も参照してください。
7	真空	通常の真空モードが使用されます。
8	OK	設定を保存して前のメニューに戻ります。

6.2.4.1 自動リークテスト

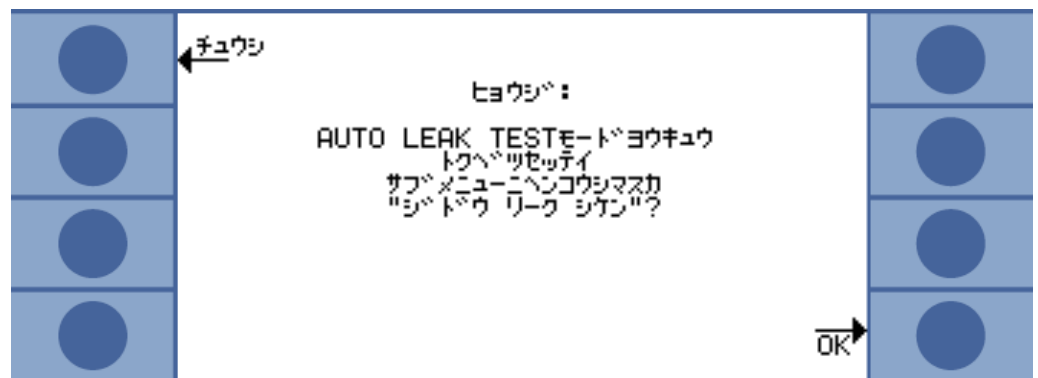
- ・メインメニュー>運転モード>自動リークテスト
（「メインメニュー [▶ 49]」および「運転モード [▶ 56]」も参照）

「自動リークテスト」運転モードを選択すると、ディスプレイに次の画面が表示されます。

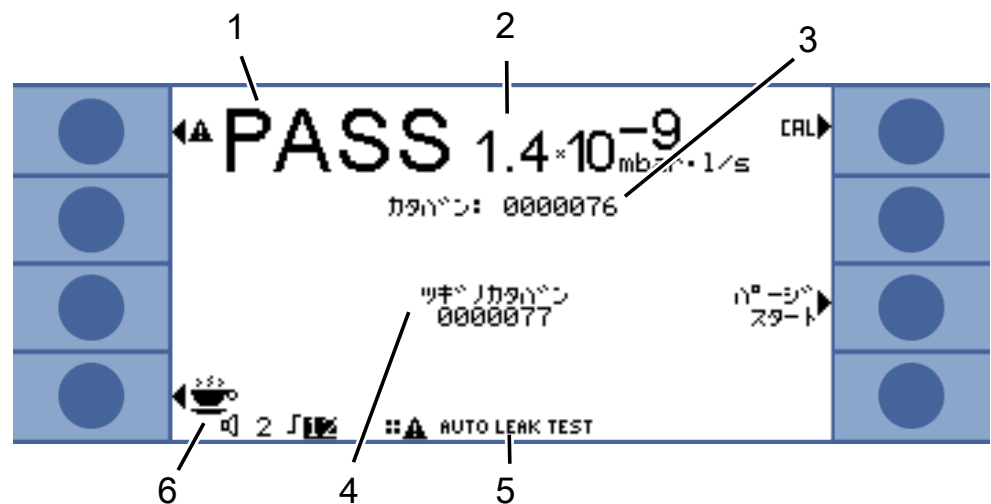


「OK」ボタンを押すと、「設定」メニューが呼び出されます。「自動リークテストの設定 [▶ 66]」も参照してください。

注意：運転モードが変更された場合、UL1000の校正が必要になる場合があります。その場合には情報が表示されます。



テストが終了すると、スタンバイ状態のディスプレイの画面に次の設定が表示されます。



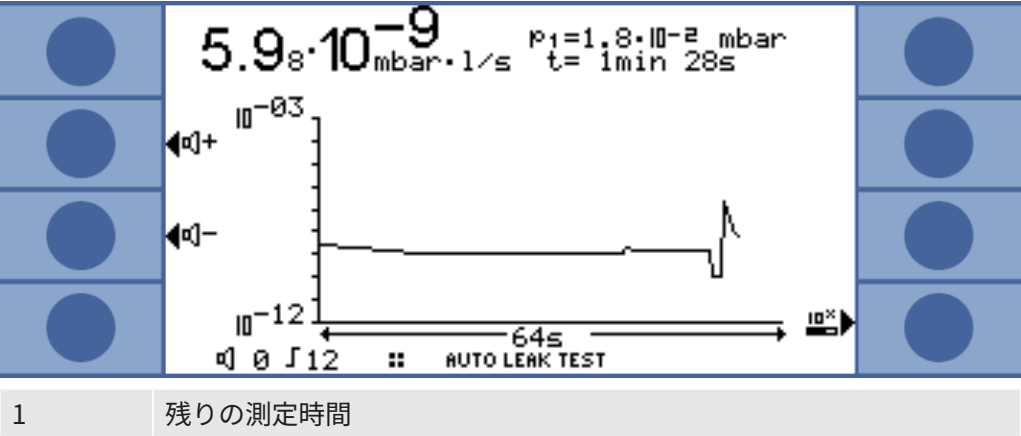
1	テスト結果	4	バックグラウンド
2	測定されたリークレート	5	モード
3	テストされたテストオブジェクトの番号	6	一時停止

テストオブジェクトのテスト

「START」ボタンでテストを開始できます。テストチャンバーTC1000を使用する場合、テストチャンバーのカバーが閉じられるとすぐにテストが自動的に開始されます。設定されたテスト時間が経過するか、設定されたトリガー値を超えると、テストは停止し、チャンバーが自動的にベントされます。

「STOP」ボタンを押すといつでもテストを終了できます。

開始後、テストはデフォルト設定で指定されたとおりに実行されます。



シャットダウン

装置のシャットダウン後もテストチャンバーを真空状態に保ちたい場合は、一時停止ボタンを押してください。ディスプレイの指示に従って、リークディテクターの電源をオフにします。

この機能は、テストを中断する場合にも使用できます。「RESTART」ボタンを押すと測定を再開できます。

6.2.5 トリガー＆アラーム

- ・メインメニュー>トリガー＆アラーム
(「メインメニュー▶49」も参照)

このメニューでは、トリガー閾値、音響信号の音量、リークレートと圧力の単位を設定できます。

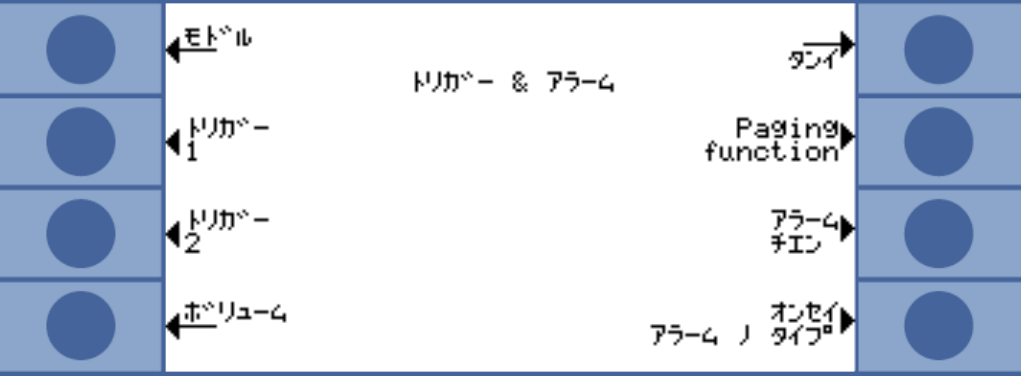


図 20: トリガー＆アラームメニュー

ボタン番号	名称	説明
1	戻る	

ボタン番号	名称	説明
2	トリガーレベル1	トリガー閾値1の設定 (「トリガーレベル1 [▶ 59]」も参照)
3	トリガーレベル2	トリガー閾値2の設定 (「トリガーレベル2 [▶ 59]」も参照)
4	音量	「音量 [▶ 60]」も参照
5	単位	リークレートと圧力の測定単位の選択 (「単位 [▶ 60]」も参照)
7	アラーム遅延	「アラーム遅延 [▶ 60]」も参照
8	音響アラームの種類	さまざまなアラームタイプの選択 (「音響アラームの種類の概要 [▶ 61]」も参照)

6.2.5.1 トリガーレベル1

- メインメニュー>トリガー&アラーム>トリガーレベル1
(「メインメニュー [▶ 49]」および「トリガー&アラーム [▶ 58]」も参照)

ここでトリガー閾値1の値を入力できます。入力の説明については、「数値入力 [▶ 24]」も参照してください。

トリガー1とトリガー2は、プログラム可能な切り替えセットポイントです。これらのセットポイントを超えると、UL1000/UL1000 Fabは次のように反応します。

ディスプレイ

設定されたリークレートを超えると（つまり、測定されたリークレートがプログラムされた値を超えると）、ディスプレイのステータスラインでトリガー1とトリガー2のシンボルが反転表示されます。

リレー出力

デジタル出力スイッチのトリガーリレーが切り替わります。詳細については、「デジタル出力 (Digital Out) [▶ 26]」も参照してください。

アラーム／スピーカー

トリガー閾値1は、さまざまなアラームのトリガー閾値も定義します。「音響アラームの種類の概要 [▶ 61]」も参照してください。

6.2.5.2 トリガーレベル2

- メインメニュー>トリガー&アラーム>トリガーレベル2
(「メインメニュー [▶ 49]」および「トリガー&アラーム [▶ 58]」も参照)

トリガー閾値2の値をここに入力できます。入力の説明については、「数値入力 [▶ 24]」も参照してください。

トリガー閾値2を超えると、対応するリレーが切り替わります。これはディスプレイにも表示されます。「トリガーレベル1 [▶ 59]」も参照してください。

6.2.5.3 音量

- ・メインメニュー>トリガー&アラーム>音量
(「メインメニュー [▶ 49]」および「トリガー&アラーム [▶ 58]」も参照)

ここで、音響信号の最小音量と現在の音量を設定できます。

最小音量は音響アラーム信号の音量であり、これを下回ることはできません。これにより、音量設定が誤って周囲の騒音レベルよりも低い値に設定されることはありません。

現在の音量は、15（最大）～最小音量として定義された値の間で設定できます。

「ボタン2」：下向き矢印

最小音量を下げます。最小値は0です。

「ボタン3」：下向き矢印

現在の音量を下げます。設定可能な最小値は、最小音量によって制限されています。

「ボタン4」：ビープ音のOFF/ON

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン6」：上向き矢印

最小音量を上げます。最大値は15です。

「ボタン7」：上向き矢印

現在の音量を上げます。最大値は15です。

6.2.5.4 単位

- ・メインメニュー>トリガー&アラーム>単位
(「メインメニュー [▶ 49]」および「トリガー&アラーム [▶ 58]」も参照)

優先する測定単位を選択できます。4つの圧力単位（mbar、Pa、atm、Torr）と5つのリークレート単位（mbar l/s、Pa m³/s、Torr l/s、atm cc/s）から選択できます。

注意：スニファリングモードでは、次の測定単位も選択できます。ppm、g/a eq（R134aに相当するヘリウムリークレート）、oz/gr eq（R134aに相当するヘリウムリークレート）。

「ボタン2」：上向き矢印

選択ラインを上へ移動して圧力単位を選択します。

「ボタン3」：下向き矢印

選択ラインを下に移動して圧力単位を選択します。

「ボタン6」：上向き矢印

選択ラインを上へ移動してリークレート単位を選択します。

「ボタン7」：下向き矢印

選択ラインを下へ移動してリークレート単位を選択します。

6.2.5.5 アラーム遅延

- ・メインメニュー>トリガー&アラーム>アラーム遅延
(「メインメニュー [▶ 49]」および「トリガー&アラーム [▶ 58]」も参照)

一部のアプリケーション（「テストチャンバーシステム」の排気中など）では「START」ボタンを押した後、しばらくの間アラームの抑制が必要になることがあります。

ここでアラーム遅延時間を変更できます。

「ボタン3」：下向き矢印

アラーム遅延時間を短縮します。最小値は0秒です。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン7」：上向き矢印

アラーム遅延時間を延長します。最大値は10分～無限大です。

STARTボタンを押した後、リークレートがトリガー閾値1を下回るか、アラーム遅延時間が経過すると音響信号が作動します。この設定は音響アラームのうち「セットポイント」と「トリガーアラーム」のみに有効です。「音響アラームの種類の概要 [▶ 61]」も参照してください。

6.2.5.6 音響アラームの種類の概要

- メインメニュー>トリガー&アラーム>音響アラームの種類
（「メインメニュー [▶ 49]」および「トリガー&アラーム [▶ 58]」も参照）

タスクに応じて最適な種類のアラームを選択する必要があります。

「ボタン2」：ピンポイント

この機能は、既知の大きさのリークを特定するために使用します。「ピンポイント [▶ 61]」も参照してください。

「ボタン3」：比例。リークレート

ピッチはリークレートに比例します。この種のアラームは最も一般的に使用されます。「リークレートに比例 [▶ 62]」も参照してください。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン6」：セットポイント

ピッチはリークレートに比例しますが、音はリークレートがトリガー1を超えた場合にのみ鳴ります。「Setpoint [▶ 62]」も参照してください。

「ボタン7」：トリガーアラーム

トリガー閾値1を超えると、すぐに一定のアラーム信号が鳴ります。「トリガーアラーム [▶ 62]」も参照してください。

6.2.5.7 ピンポイント

音響信号の音の周波数は、リークレート範囲内で変化します。リークレート範囲は、トリガー閾値1の値より1デケード低い値から、トリガー閾値1の値より1デケード高い値までの範囲です。この範囲の下部では音が低くなり、上部では高音が持続します。

例：トリガー閾値1は 4×10^{-7} mbar l/sです。したがって、範囲は 4×10^{-8} mbar l/sから 4×10^{-6} mbar l/sになります。

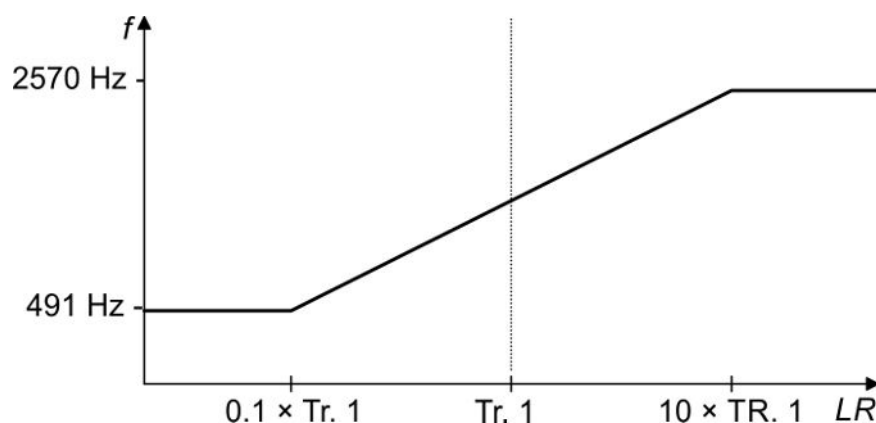


図 21: ピンポイント

6.2.5.8 リークレートに比例

音響信号の周波数はバークグラフの表示に比例します。周波数範囲は300Hz～3300Hzです。デケード数の設定については、「スケーリング 線形／対数 [▶ 53]」も参照してください。

6.2.5.9 Setpoint

リークレートがトリガー閾値1の値より小さい間、音響信号はオフです。トリガー閾値1を超えると、ピッチはリークレートに比例して変化します。

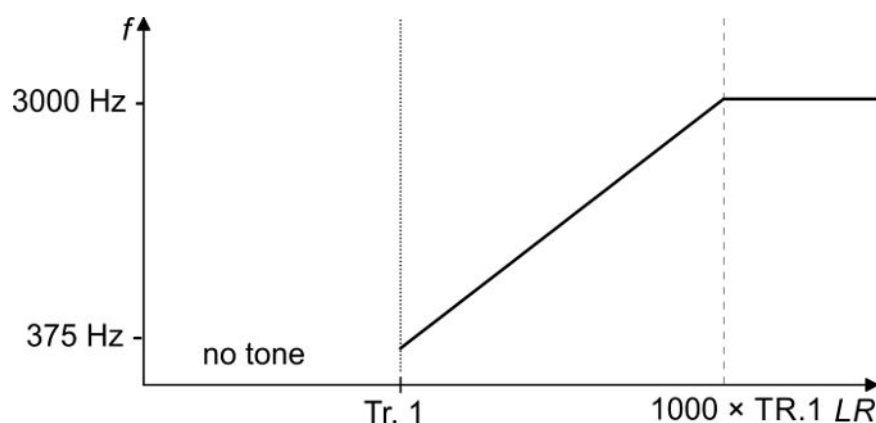


図 22: Setpoint

6.2.5.10 トリガーアラーム

リークレートがトリガー閾値1の値を超えると、マルチ周波数信号が生成されます。これは、リークレートが変化した場合でも変化しません。

6.2.6 設定の概要

- メインメニュー > 設定
(「メインメニュー [▶ 49]」も参照)

このメニューでは、装置の設定を表示および変更できます。

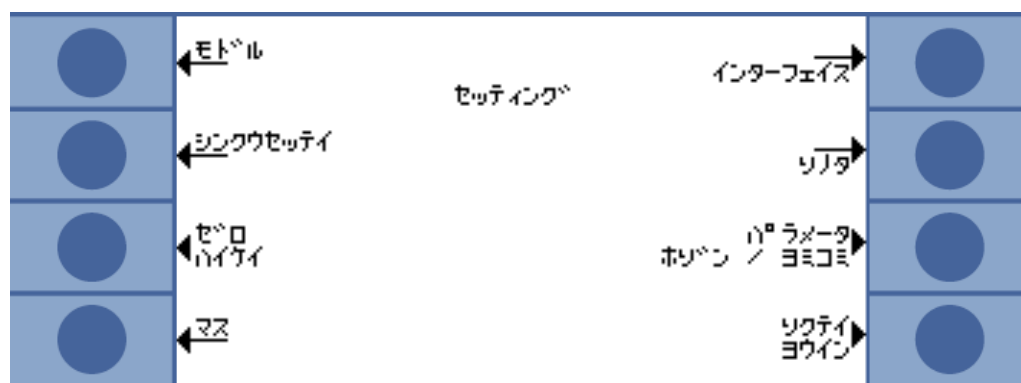


図 23: 設定メニュー

ボタン番号	名称	説明
1	戻る	メインメニューに戻る
2	真空設定	真空システムに関する設定 (「真空設定 [▶ 63]」も参照)
3	ゼロ&バックグラウンド	ゼロ&バックグラウンドに関する設定 (「ゼロ&バックグラウンド [▶ 69]」も参照)
4	質量	ヘリウムと水素の切り替え (「質量 [▶ 70]」も参照)
5	インターフェース	ここでは、レコーダー出力（アナログ出力）の割り当てを定義し、コントローラーの場所（ローカルRS232、PLC）を選択できます。 (「インターフェース [▶ 70]」も参照)
6	その他	頻度の低い設定（日付、言語）はここで行うことができます。 (「その他 [▶ 74]」も参照)
7	パラメータの読み込み／保存	「パラメータのロード/保存 [▶ 77]」も参照
8	監視	UL1000およびUL1000 Fabの保護機能を選択できます。 (「監視 [▶ 77]」も参照)

6.2.7 真空設定

- メインメニュー > 設定 > 真空設定
(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

このメニューでは、真空システムの設定を表示および変更できます。

「ボタン2」：自動ページ（UL1000 Fabのみ）
(「自動ページ（UL1000 Fabのみ） [▶ 64]」も参照)

「ボタン3」：ベントの遅延
(「ベントの遅延 [▶ 64]」も参照)

「ボタン4」：真空範囲
(「真空範囲 [▶ 65]」も参照)

- 「ボタン5」：自動リークテストの設定
(「自動リークテストの設定 [▶ 66]」も参照)
- 「ボタン6」：内部校正リークのリークレート
(「内部校正リークのリークレート [▶ 65]」も参照)
- 「ボタン7」：装置係数
(「装置係数 [▶ 66]」も参照)

6.2.7.1 自動パージ (UL1000 Fabのみ)

- ・メインメニュー > 設定 > 真空設定 > 自動パージ (UL1000 Fabのみ)
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「真空設定 [▶ 63]」も参照)

このメニューでは、測定モードからスタンバイに変更するときに20秒間の自動パージを設定できます。「パージプロセス [▶ 44]」も参照してください。

「ボタン2」：OFF
自動パージがオフになります。

「ボタン3」：ON
自動パージが有効になります。測定モードからスタンバイに切り替えると、フォアラインポンプが自動的に20秒間パージされます。

6.2.7.2 ベントの遅延

- ・メインメニュー > 設定 > 真空設定 > ベントの遅延
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「真空設定 [▶ 63]」も参照)

このメニューでは、STOPボタンが押された後、インレットがベントされるまでの遅延時間を設定できます。入力したベント遅延時間よりも短い時間STOPボタンが押された場合、UL1000/UL1000 Fabはスタンバイ状態になるだけです。

入力したベント遅延時間よりも長くSTOPボタンを押し続けると、インレットがベントされます。

「ボタン2」：即時
STOPボタンを押すと、すぐにインレットがベントされます。

「ボタン3」：1秒後
1秒の遅延時間後にインレットがベントされます。

「ボタン4」：1.5秒後
1.5秒の遅延時間後にインレットがベントされます。

「ボタン5」：?
ヘルプテキスト

「ボタン6」：2秒後
2秒の遅延時間後にインレットがベントされます。

「ボタン7」：ベントなし
STOPボタンでインレットをベントすることはできません。

6.2.7.3 真空範囲

- メインメニュー > 設定 > 真空設定 > 真空範囲
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「真空設定 [▶ 63]」も参照)

このメニューでは、リーク検出プロセスのさまざまな運転モードを設定できます。設定は真空モードでのみ有効です。「運転モード [▶ 56]」も参照してください。

「ボタン2」：ONLY：ULTRA

この運転モードの場合、インレットフランジの圧力が0.4 mbarを下回った後も、UL1000およびUL1000 Fabは「ULTRA」の範囲に留まります。「真空モード [▶ 18]」も参照してください。インレットフランジの圧力が0.4 mbarを超えた場合、UL1000/UL1000 Fabは直接「真空排気」運転モードに切り替わります。

「ボタン3」：ONLY：FINE

この運転モードの場合、インレットフランジの圧力が2 mbarを下回った後も、UL1000/UL1000 Fabは「FINE」運転モードの範囲に留まります。バルブV1aは閉じられます。インレットフランジの圧力が1 mbarを超えて上昇すると、UL1000/UL1000 Fabは直接「真空排気」運転モードに切り替わります。「FINE ONLY」の検出可能な最小リークレートは 1×10^{-10} mbar l/sです。

「FINE ONLY」の利点は、測定モード中にバルブが切り替わらないことです。

「ボタン4」：SOFTPUMP

このモードでは、UL1000/UL1000 Fabは「GROSS」または「FINE」モードで排気中にバルブV1aを閉じた状態に保ちます。この方法で、ポンピング速度はおよそ係数2だけ下がります。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン6」：HIGHPUMP (UL1000のみ)

このモードでは、UL1000/UL1000 FabはバルブV1aを「ULTRA」モードで開いたままにして、インレットでのポンピング速度を上げます。これにより、より大きなテストオブジェクトをテストする際の排気時間が短縮されます。

「ボタン7」：すべての範囲 (デフォルト設定)

これはデフォルト設定です。「真空モード [▶ 18]」も参照してください。

6.2.7.4 内部校正リークのリークレート

- メインメニュー > 設定 > 真空設定 > 内部校正リークのリークレート
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「真空設定 [▶ 63]」も参照)

内部校正リークの値をここに入力できます。入力の説明については、「数値入力 [▶ 24]」も参照してください。



通常は、内部校正リークを交換しない限り、内部校正リークのリークレートに関する情報を変更する必要はありません。内部校正リークのリークレートに関する情報を間違えると、リークレート測定は正しく行われません。

6.2.7.5 装置係数

- メインメニュー > 設定 > 真空設定 > 装置係数
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「真空設定 [▶ 63]」も参照)

装置係数は、外部ポンプシステムを併用することを考慮します。このような場合、内部校正に基づく、測定されたすべてのリークレートは小さすぎることになります。測定されたリークレートに装置係数を掛けて結果を表示します。この係数は真空モードの場合のみ適用され、スニファリングモードでは適用されません。

入力の説明については、「数値入力 [▶ 24]」も参照してください。

装置係数は、UL1000およびUL1000 Fabと外部ポンプのヘリウム排気速度を考慮して算出できます。

より正確には、テストオブジェクトで外部校正リークのリークレートを、外部ポンプ使用の場合と不使用の場合とで測定します。この測定結果の差から装置係数が定められます。

ヘリウムスニファークT 100を使用する場合は、装置係数を400に設定してください。

装置係数は、空気換算値に対するリークレートの読み取り値を補正するためにも使用できます。この補正用の装置係数は 3.7×10^{-1} です。これらの設定を使用する場合、ステータスがディスプレイに「COR」で表示されます。

6.2.7.6 自動リークテストの設定

- メインメニュー > 設定 > 真空設定 > 自動リークテスト設定
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「真空設定 [▶ 63]」も参照)

密閉されたテストオブジェクトに対するテストのすべてのパラメータを設定できます。

測定時間

測定時間は最小値と最大値の間で設定できます。

設定 (時間)	間隔
1～20秒	1秒ステップ
20～30秒	2秒ステップ
30～60秒	5秒ステップ
1～3分	10秒ステップ
3～10分	30秒ステップ
10～30分	1分ステップ

測定時間 (最大値) は、テストチャンバーの容量、テストオブジェクトの容量、および不合格リークレートによって異なります。

測定中に設定されたトリガー値 (トリガーレベル1) を下回った場合、測定時間の最大値にまだ達していなくても、結果「PASS」で測定が終了します。

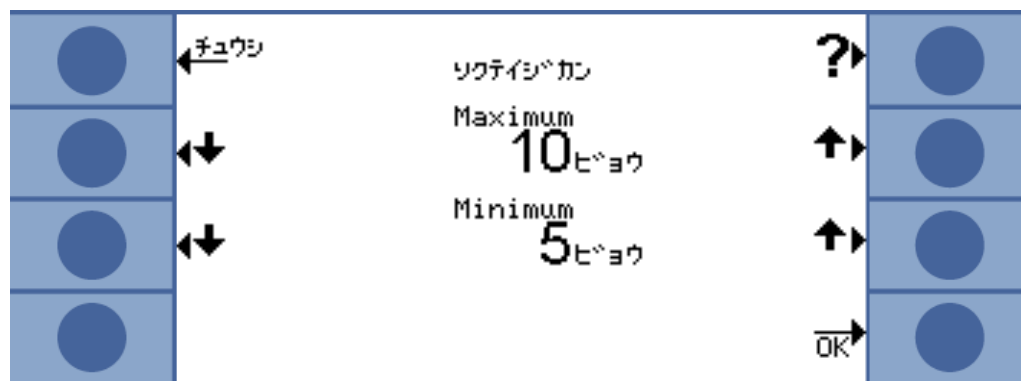


図 24: 測定時間、最小値、最大値

時間設定の例（INFICONテストチャンバーを430 cm³の容量で使用）：

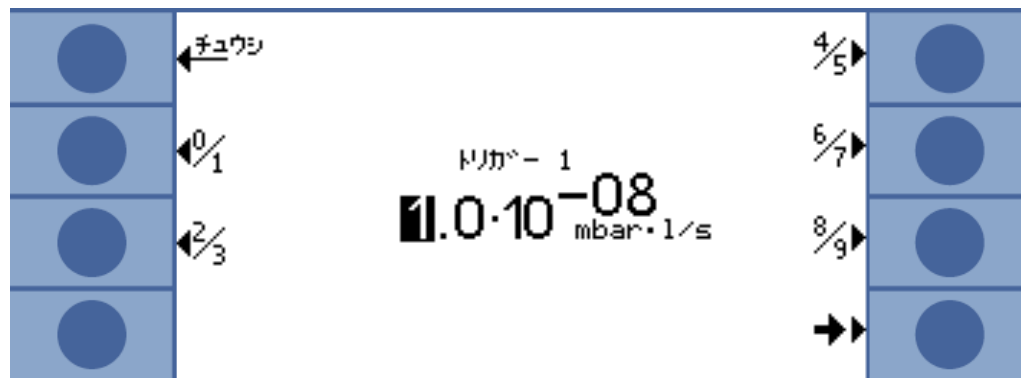
不合格リークレートの範囲	測定時間
10E-5	2秒
10E-6	2秒
10E-7	2秒
10E-8	< 5秒
10E-9	< 10秒*

* 10E-9校正リーク（例：TL 9）を使用した外部校正が要求されます。

注意：測定時間を変更した場合は、校正が必要です。

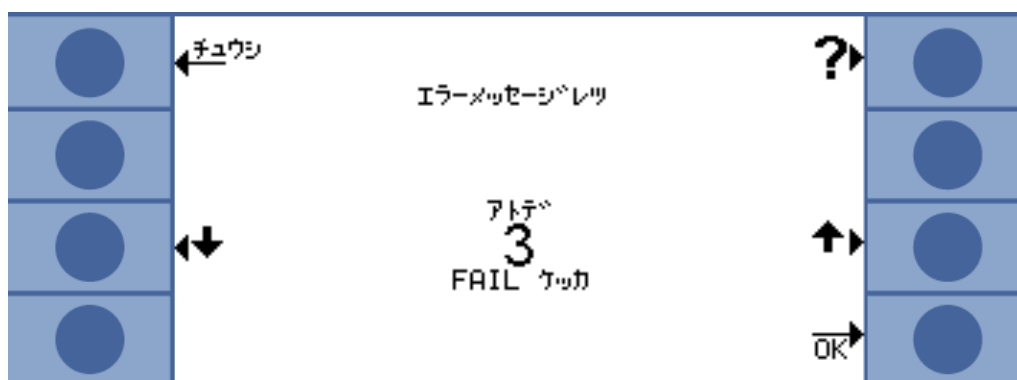
トリガーレベル1

テスト対象品の不合格リークレートは、10E-1～10E-9 mbar l/sの範囲になります。



連続エラーメッセージ

測定で連続して失敗となるテストオブジェクトの数を1～9に設定できます。「無効」モードでは、この機能はオフになっています。



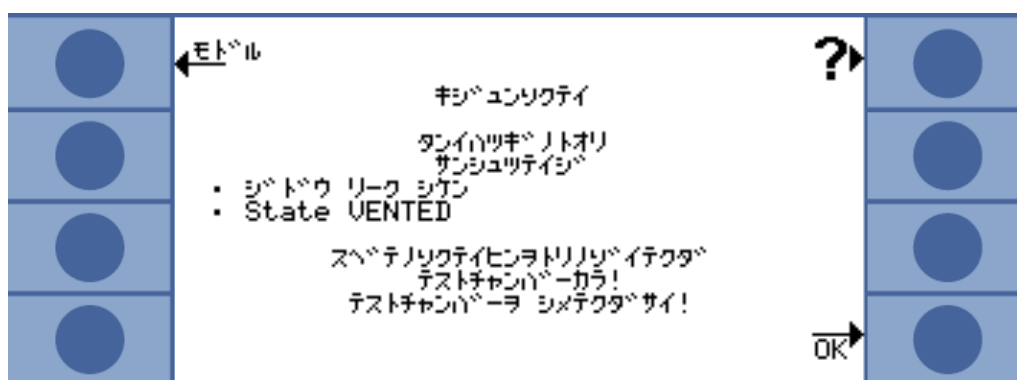
「OK」ボタンを押すと、基準測定を実行してテストチャンバーをクリーニングし、ヘリウムバックグラウンドのレベルを測定できます。これは、その後の測定結果から差し引かれます。

テスト時の部品

最初のテストオブジェクトの番号を入力できます。番号は次のテストサイクルまで自動的に増加します。「無効」モードでは、この機能はオフになっています。



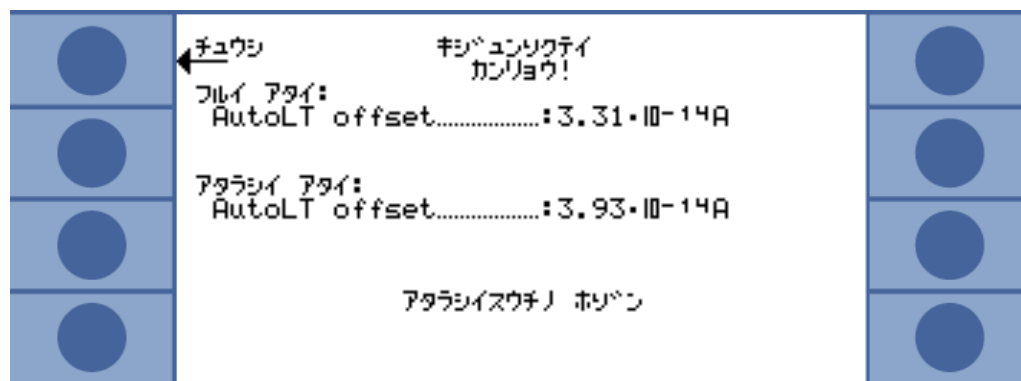
基準測定



このモードは、テストチャンバーからヘリウムバックグラウンドをクリーニングする場合や、一連のテストが失敗した後に使用できます。チャンバーが3回真空排気され、ベントされます。

基準測定には、UL1000の内部校正リークTLを使用した校正手順が含まれます。クリーニング後、現在のヘリウムバックグラウンドを測定し、その後の測定結果から差し引きます。

測定されたバックグラウンドの新しい値は自動的に保存されます。



6.2.8 ゼロ&バックグラウンド

- メインメニュー> 設定> ゼロ&バックグラウンド
(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

UL1000およびUL1000 Fab内のバックグラウンド抑制とZERO機能の特性をここで選択できます。

- 「ボタン3」：バックグラウンド抑制
(「バックグラウンド抑制 [▶ 69]」も参照)
- 「ボタン7」：ZERO
(「ZERO [▶ 69]」も参照)

6.2.8.1 バックグラウンド抑制

- メインメニュー> 設定> ゼロ&バックグラウンド> バックグラウンド抑制
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「ゼロ&バックグラウンド [▶ 69]」も参照)

各測定時に「START」ボタンを押すと、内部のヘリウムバックグラウンドが差し引かれます。

「ボタン3」：OFF

内部バックグラウンド抑制がオフです。

「ボタン7」：ON (デフォルト設定)

STARTボタンを押すと、内部バックグラウンドが測定され、測定信号から差し引かれます。

6.2.8.2 ZERO

- メインメニュー> 設定> ゼロ&バックグラウンド> ゼロ
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「ゼロ&バックグラウンド [▶ 69]」も参照)

この設定により、コントロールユニットの「ZERO」ボタンの機能が有効（または無効）になります。

「ボタン2」：ZERO at ULTRA

この設定では、「START」ボタンを押した後に初めて「ULTRA」測定範囲に到達すると、ZERO機能が自動的に有効になります。この運転モードでは、ZEROボタンを押して手動でバックグラウンド抑制を使用することもできます。

「ボタン3」：ロック

コントロールユニットのZEROボタンがロックされています。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン6」：I・ZERO

この設定では、下降するバックグラウンド信号の勾配を測定します。リークレート信号は、設定されたトリガー1の大きさのリークを検出できるほど安定している必要があります。これはステータスラインに「STABLE」信号で示されます。「ディスプレイのステータスライン [▶ 45]」も参照してください。

I・ZERO機能を使用すると、リークレート信号が十分に安定していない限り（下降するバックグラウンド信号の勾配がトリガー値1の設定値の0.5倍を超える場合）、バックグラウンド抑制はロックされます。I・ZERO機能が有効になっている場合は、設定されたトリガー値1がディスプレイに表示されます。

「ボタン7」：ロック解除

ZERO機能をコントロールユニットのZEROボタンで有効にすることができます。

6.2.9 質量

- ・メインメニュー > 設定 > 質量

（「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照）

使用したトレーサガスの質量をここに入力できます。これには、UL1000/UL1000 Fabがスタンバイ状態である必要があります。

「ボタン2」：H₂ (2 amu)

質量2 amuの水素を測定します。

「ボタン3」：³He (3 amu)

質量3 amuのヘリウム同位体を測定します。

「ボタン7」：⁴He (4 amu)

質量4 amuのヘリウムを測定します。

6.2.10 インターフェース

- ・メインメニュー > 設定 > インターフェース

（「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照）

ここにインターフェースのパラメータを入力できます。

レコーダー出力は2チャンネルです。「アクセサリおよび制御信号接続部 [▶ 25]」も参照してください。

「ボタン3」：制御場所

（「制御場所 [▶ 71]」も参照）

「ボタン4」：RS232プロトコル

（「RS232プロトコル [▶ 71]」も参照）

「ボタン6」：リモートコントロールプロトコル

（「RS232プロトコル [▶ 71]」も参照）

「ボタン7」：レコーダー出力

（「レコーダー出力 [▶ 72]」も参照）

「ボタン8」：レコーダー出力のスケーリング
 （「レコーダー出力のスケーリング [▶ 74]」も参照）

6.2.10.1 制御場所

- メインメニュー > 設定 > インターフェース > 制御場所
 （「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「インターフェース [▶ 70]」も参照）

「ボタン2」：PLC

UL1000/UL1000 Fabはデジタル入力を介して制御されます。「デジタル入力 (Digital In) [▶ 28]」も参照してください。装置の「START」、「STOP」、「ZERO」ボタンは無効です。

「ボタン3」：RS232

UL1000/UL1000 Fabは、RS232インターフェースを介して外部コンピュータによって制御されます。この運転モードでは、UL1000およびUL1000 Fabをキーボードで操作することはできません。

「ボタン4」：すべて

UL1000/UL1000 Fabはデジタル入力、RS232インターフェースおよびキーボードで操作できます。

「ボタン5」：Lokal & PLC

UL1000/UL1000 Fabは、装置のSTARTボタン、STOPボタン、ZEROボタンおよびデジタル入力を介して制御されます。

「ボタン6」：Lokal & RS232

UL1000/UL1000 Fabは、装置のSTARTボタン、STOPボタン、ZEROボタンおよびRS232インターフェースを介して制御されます。

「ボタン7」：ローカル

UL1000/UL1000 Fabは、STARTボタン、STOPボタン、ZEROボタンにより制御されます。

6.2.10.2 RS232プロトコル

- メインメニュー > 設定 > インターフェース > RS232 プロトコル
 （「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「インターフェース [▶ 70]」も参照）

「ボタン3」：診断

メンテナンス時などに装置パラメータを読み取ることができます。

「ボタン4」：プリンター 手動

この設定では、リークレートをRS232インターフェースを介してRS232入力付きプリンターまたはPCに送信できます。測定値は標準のハイパーターミナルプログラムにより読み取ることができます。

プリンター機能の転送速度は9600ボーに固定されています（8N1）。接続されている装置は、このパラメータに設定する必要があります。リークレートは次の形式で出力されます。

「LR = 1.00E-10 09.Apr.07 08:25 MEAS」

LR	リークレート
----	--------

	オーバーフローまたはアンダーフローが発生した場合は、それに応じてシンボル<（リークレートが指定値より小さい）または>（リークレートが指定値より大きい）が出力されます。
1.00E-10	設定された測定単位でのリークレートの出力。日付と時刻付き。
MEAS	UL1000/UL1000 Fabは測定モードです。

測定モードでは「START」ボタンを押すか、「Digital In」接続部の「START」入力を有効にすることで情報が出力されます。

「ボタン5」：?
ヘルプテキスト

「ボタン6」：UL2xxLeak Ware
PCとコントローラーに接続すると、「Leak Ware」ソフトウェアパッケージを介して測定値を読み取ることができます（Leak Wareの操作については、関連する使用説明書を参照してください）。



Leak Ware校正機能は、UL1000およびUL1000 Fabでの使用には適していません。

- ▶ 測定値記録を開始するには、「Single Part Measurement」運転モードで「STORE DATE」機能を実行してください。

「ボタン7」：ASCII
UL1000およびUL1000 FabをRS232端子を介して運転できます。詳細については、装置のインターフェースの説明を参照してください。

6.2.10.3 レコーダー出力

- ・メインメニュー>設定>インターフェース>レコーダー出力
（「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「インターフェース [▶ 70]」も参照）

このサブメニューでは、2つのレコーダー出力部でレコーダーによって記録される信号を設定できます。

「ボタン1」：キャンセル
現在の値を変更せずに前のメニューに戻ります。

「ボタン2」：上向き矢印
レコーダープロセス1または2を選択します。

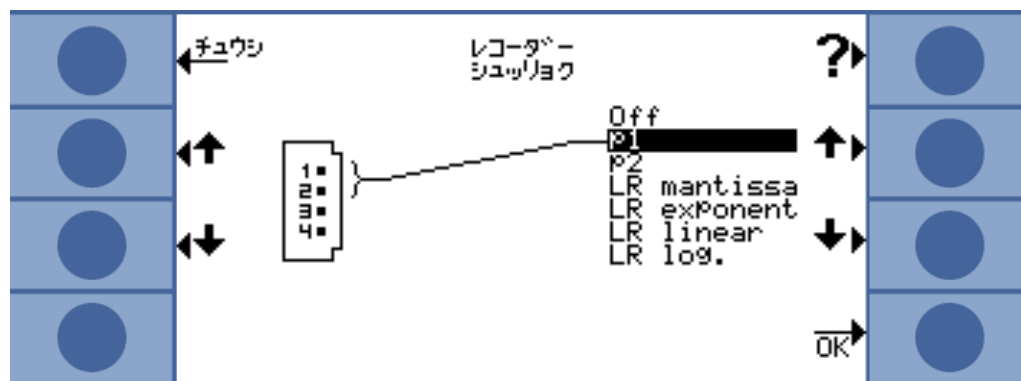
「ボタン3」：下向き矢印
レコーダープロセス1または2を選択します。

「ボタン5」：?
ヘルプテキスト

「ボタン6」：上向き矢印
書き込み出力信号を選択します。詳細は下記の見出し語をご覧ください。

「ボタン7」：下向き矢印
書き込み出力信号を選択します。詳細は下記の見出し語をご覧ください。

「ボタン8」：OK
設定したパラメータを保存します



オフ

レコーダー出力はオフです（0 V）。

p1 / p2

インレット圧力p1またはフォアライン圧力p2が記録されます。出力電圧を対数スケールで表現。

信号p1とp2はTPR265の特性曲線と同様に動作します。「線グラフ [▶ 116]」も参照してください。

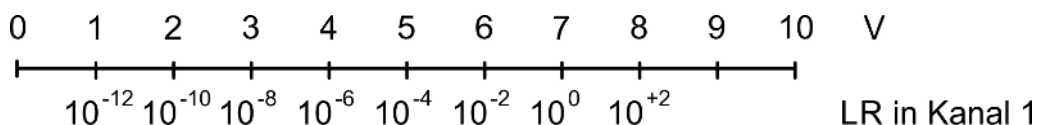
LR lin

出力電圧を線形スケールで表現します。出力電圧は0 V～10 Vで、デケードごとに0.5 V～10 V幅で調整可能です。

スケーリングの設定については、「レコーダー出力のスケーリング [▶ 74]」も参照してください。

リークレート対数

出力電圧を対数スケールで表現。出力電圧は1 V～10 Vで、デケードごとに0.5 V～10 V幅で調整可能です。



スケーリングの設定については、「レコーダー出力のスケーリング [▶ 74]」も参照してください。

リークレートの仮数

リークレートの仮数は1 Vから10 Vまで直線的に出力されます。

リークレートの指数

指数はステップ関数として出力されます。U = 1 V～10 V、1 V = 1×10^{-12} から始まり、デケードごとに0.5 Vずつ増加。

6.2.10.4 レコーダー出力のスケーリング

- ・メインメニュー>設定>インターフェース>レコーダー出力のスケーリング
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「インターフェース [▶ 70]」も参照)

このサブメニューでは、レコーダー出力のスケーリングを設定できます。この設定は、LR linまたはLR log信号を選択した場合にのみ可能です。

「ボタン2」：下向き矢印

上限値のデケードを設定します。

「ボタン3」：下向き矢印

あらかじめ設定した範囲を0.5、1、2、2.5、5、10 V/デケードのステップでスケーリングします。範囲全体は10 Vになります（「LRlog」の場合のみ）。

「ボタン6」：上向き矢印

上限値のデケードを設定します。

「ボタン7」：上向き矢印

あらかじめ設定した範囲を0.5、1、2、2.5、5、10 V/デケードのステップでスケーリングします。範囲全体は10 Vになります（「LRlog」の場合のみ）。

例：

上限値を 10^{-5} (= 10 V) に設定

スケーリングを5 V/デケードに設定

この場合、下限値は 10^{-3} (= 0 V) になります。

6.2.10.5 リモートコントロールのプロトコル

- ・メインメニュー>設定>インターフェース>リモートコントロールのプロトコル
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「インターフェース [▶ 70]」も参照)

「ボタン3」：RC1000プロトコル

リークディテクターのRJソケットを介してリモートコントロールRC1000の作動を可能にします。「リモートコントロールRC1000／無線送信機／SMART-Spray [▶ 30]」も参照してください。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン7」：LDのプロトコル

リークディテクターのRJソケットを介してSMART-Sprayの作動を可能にします。

「リモートコントロールRC1000／無線送信機／SMART-Spray [▶ 30]」も参照してください。

6.2.11 その他

- ・メインメニュー>設定>その他
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

このサブメニューでは、現在の日付と時刻、優先言語、電源周波数を設定できます。

「ボタン2」：日付／時刻

(「日付&時刻 [▶ 75]」も参照)

- 「ボタン3」：言語
(「言語 [▶ 75]」も参照)
- 「ボタン4」：リークレートフィルター
(「リークレートフィルター [▶ 75]」も参照)
- 「ボタン6」：電源周波数
(「電源周波数 [▶ 76]」も参照)
- 「ボタン7」：排気フィルターのサービス間隔
(「排気フィルターのサービス間隔 [▶ 76]」も参照)
- 「ボタン8」：排気フィルターのメンテナンスメッセージ
(「排気フィルターのメンテナンスメッセージ [▶ 76]」も参照)

6.2.11.1 日付&時刻

- ・メインメニュー> 設定> その他> 日付&時刻
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「その他 [▶ 74]」も参照)

日付&時刻の設定は、後続する2ページで変更できます。入力の説明については、「日付&時刻 [▶ 75]」も参照してください。

6.2.11.2 言語

- ・メインメニュー> 設定> その他> 言語
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「その他 [▶ 74]」も参照)

優先言語はボタン3と7を使用して選択できます。工場出荷時の設定は英語です。

選択可能な言語：ドイツ語、英語、イタリア語、スペイン語、ポーランド語、中国語（北京語）、日本語（カタカナ）、韓国語



起動段階中にボタン2と6を同時に押すと、言語設定を工場出荷時の設定（英語）にリセットできます。

6.2.11.3 リークレートフィルター

- ・メインメニュー> 設定> その他> リークレートフィルター
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「その他 [▶ 74]」も参照)

ここでリークレートフィルターのタイプを選択できます。工場出荷時の設定は「I・CAL」です。

「ボタン3」：Fixed
時定数を持つフィルターが使用されます。

「ボタン5」：?
ヘルプテキスト

「ボタン7」：I・CAL
I・CALは、平均化時間がリークレート範囲に対して最適に調整されるようにします。

I-CAL は「Intelligent Calculation Algorithm for Leakrates」の略語です。この機能は、その時々リークレート範囲に基づく最適な時間間隔で信号を平均化することを保証します。I-CALはまた、リークレートの信号とは無関係なノイズピークを除去することによって、リークレート信号が小さいときに反応時間が異常に短くなる現象を防止します。

使用されるアルゴリズムは優れた感度と応答時間を提供するので、この設定を使用することを強くお勧めします。

6.2.11.4 電源周波数

- ・メインメニュー>設定>その他>電源周波数
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「その他 [▶ 74]」も参照)

この電源周波数の設定では、スクロールポンプの排気速度が電源周波数によって決まることを考慮します。使用する電源の周波数をここに入力できます。工場出荷時の設定は、230 Vの場合は50 Hz、115 Vの場合は60 Hzです。

「ボタン3」：50 Hz

UL1000/UL1000 Fabは50 Hzの電源周波数で動作します。

「ボタン6」：60 Hz

UL1000/UL1000 Fabは60 Hzの電源周波数で動作します。

6.2.11.5 排気フィルターのサービス間隔

- ・メインメニュー>設定>その他>排気フィルターのサービス間隔
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「その他 [▶ 74]」も参照)

ここに排気フィルターのメンテナンス間隔を入力できます。

「ボタン3」：下

メンテナンス間隔を500時間単位で短縮します。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン7」：上

メンテナンス間隔を500時間単位で延長します。上限値は4000時間です。

6.2.11.6 排気フィルターのメンテナンスメッセージ

- ・メインメニュー>設定>その他>排気フィルターのメンテナンスメッセージ
(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「その他 [▶ 74]」も参照)

UL1000およびUL1000 Fabの正常な機能を確保するには、排気フィルターを定期的にメンテナンスしてください。このメッセージが出力されることにより、UL1000/UL1000 Fabがメンテナンス時期に達していることがオペレータに通知されます。

「ボタン3」：OFF

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン7」：ON



注記

ポンプモーターの過熱による物損

サービスメッセージを無視して排気フィルターを交換しないと、ポンプモーターが過熱する危険があります。

6.2.12 パラメータのロード/保存

メインメニュー>設定>パラメータの読み込み/保存

(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

個々の設定を保存して読み込んだり、工場出荷時の設定にリセットしたりできます。

「ボタン2」～「ボタン4」:

現在の設定を任意の名前で保存できます。3つの異なるセットを保存できます。

(「パラメータセットの保存 [▶ 77]」も参照)

「ボタン5」: デフォルト値の読み込み

工場出荷時の設定が読み込まれます。

「ボタン6」～「ボタン8」:

保存された3つのパラメータセットのうち1つを読み込むことができます。

(「パラメータセットの読み込み [▶ 77]」も参照)

6.2.12.1 パラメータセットの読み込み

- メインメニュー>設定>パラメータの読み込み/保存>読み込み

(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「パラメータのロード/保存 [▶ 77]」も参照)

ボタン6、7、8のいずれかを押すと、保存されている3つのパラメータセットのいずれかを呼び出すことができます。そのセットが最初に表示され、その後、承認 (ボタン8) または拒否 (ボタン1) することができます。

6.2.12.2 パラメータセットの保存

- メインメニュー>設定>パラメータの読み込み/保存>保存

(「メインメニュー [▶ 49]」、「設定の概要 [▶ 62]」、「パラメータのロード/保存 [▶ 77]」も参照)

ボタン2、3、4を押すと、現在のパラメータの保存が開始されます。このとき、パラメータセットに名前が付けられます。提案された名前を変更する場合は、ボタン4「名前の変更」を使用して変更できます。それ以外の場合は、ボタン8「保存」を押します。

6.2.13 監視

- メインメニュー>設定>監視

(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

校正リクエスト

- ・ メインメニュー > 設定 > 監視 > 校正リクエスト
(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

ここでは、校正が必要であることをオペレータに通知するかどうかを設定できます。工場出荷時の設定は「OFF」です。

「ボタン3」 : OFF

校正リクエストは行われません。

「ボタン7」 : ON

校正リクエストが行われます。

校正リクエストがオンになっている場合、電源投入から30分後、または前回の校正からUL1000およびUL1000 Fabの温度が5 °C以上変化した場合にメッセージが表示されます。

微粒子保護

- ・ メインメニュー > 設定 > 監視 > 微粒子保護
(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

このモードはオン／オフに切り替えることができます。

このモードがオンになっている場合、UL1000/UL1000 Fabは、インレット圧力が1 mbarを下回るまで排気を開始しません。つまり、テストオブジェクトは並行して作動している別のポンプによって排気されることになります。

目的：リークディテクター自体が高圧でガスを排気する必要がなければ、ガス流中に粒子が存在する場合でも粒子がリークディテクター内に入ることはありません。

「ボタン3」 : OFF

「ボタン5」 : ヘルプテキスト

「ボタン7」 : ON

汚染防止

- ・ メインメニュー > 設定 > 監視 > 汚染防止
(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

このモードがオンになっている場合、測定されたリークレートが設定されたリークレートを超えると、UL1000/UL1000 Fabはすべてのインレットバルブを閉じます。これにより無用のヘリウムが大量に質量分析計に流入するのを防ぐことができます。ヘリウムによるリークディテクターの汚染が防止されます。このときテストオブジェクトに到達したヘリウムは外部ポンプで吸引除去することができます。追加ポンプを使用できない場合は、測定を続ける前にテストオブジェクトのベントを行うことを推奨します。

「ボタン3」 : OFF

「ボタン4」 : 限界値の入力

スイッチオフ限界値の数値入力

「ボタン5」 : ヘルプテキスト

「ボタン7」 : ON

「ボタン8」 : OK

真空範囲の限界圧

- メインメニュー > 設定 > 監視 > 真空範囲の限界圧
(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

この機能を使用すると、工場出荷時に設定された切り替えポイントを運転モード「GROSS」 - 「FINE」 - 「ULTRA」の間で変更できます。これは、UL1000およびUL1000 Fabを使用して空気以外のガスを排気する場合に必要なことがあります。ガスの種類によって異なるインレット圧力インジケータ（ピラニゲージ）の圧力信号は、UL1000およびUL1000 Fabの経過制御の調整によって異なる切り替え点を示すことがあります。プリセットの切り替えポイントを変更することにより、これを補償することができます。

「ボタン2、6」：切り替えセットポイント「EVAC-GROSS」
15 mbar～3 mbar（デフォルト値15 mbar）

「ボタン3、7」：切り替えセットポイント「GROSS-FINE」
2 mbar～0.5 mbar（デフォルト値は2 mbar）

これらの値を変更すると、「FINE-ULTRA」の切り替えセットポイントは自動的に0.4 mbar～0.1 mbarに調整されます。

「ボタン4」：ARGONの設定
ボタンをもう一度押す：空気のデフォルト値

「ボタン5」：?
ヘルプテキスト

スニファリングモードの限界圧

- メインメニュー > 設定 > 監視 > スニファリングモードの限界圧
(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

この機能はスニファリングモードで自動的に有効になります。事前設定されている限界圧によって、インレット圧力の最小および最大値が定義されます。圧力がこの範囲内にはない場合は、エラーメッセージが表示されます。

インレット圧力 > 上限：キャピラリーの破損。

インレット圧力 < 下限：キャピラリー内のガス流量が低すぎる（キャピラリーの詰まり）。

「ボタン3、6」：最大圧力の設定：上限値は2 mbar。

「ボタン4、7」：最小圧力の設定：下限値は0.02 mbar。

「ボタン5」：?
ヘルプテキスト

最大真空排気時間

- メインメニュー > 設定 > 監視 > 最大真空排気時間
(「メインメニュー [▶ 49]」および「設定の概要 [▶ 62]」も参照)

このメニュー項目により、グロスリークを表示するタイミングを指定します。グロスリーク監視は2段階で動作し、必要に応じて限界値を調整できます（工場出荷時の設定は30分）。このメニュー項目は、同一条件で一連のテストを行う場合に特に有用です。

「START」ボタンを押すと、テストオブジェクトの真空排気が行われます。ここで設定した時間内に圧力条件 ($p1 < 100 \text{ mbar}$) が満たされないときは、真空排気は中断され、ディスプレイに警告メッセージが表示されます。

選択すべき時間は、グロスリーク表示のための希望する反応時間によって、またテストオブジェクトの体積および有効排気速度によって異なります。

時間を無限に設定すると、ロータリーベーンポンプのオイルレベルをより頻繁にチェックする必要があります。

「ボタン2」：

$p1 < 100 \text{ mbar}$ になるまで最大真空排気時間を短縮します。ここで設定された時間内に、テストフランジのインレット圧力が100 mbarを下回っている必要があります。時間は、1秒～9分間で自由に設定するか、無限に設定することができます。

「ボタン3」：

測定準備完了までの最大時間を短縮します。この時間内に測定準備が完了して、インレット圧力が15 mbar（設定された圧力限界に相当）を下回っている必要があります。時間は、5秒～30分間で自由に設定するか、無限に設定することができます。

「ボタン5」：?

ヘルプテキスト

「ボタン6」：

$p1 < 100 \text{ mbar}$ になるまで最大真空排気時間を延長します。最大値は無限大です。

「ボタン7」：

測定準備完了までの最大時間を延長します。最大値は無限大です。

6.3 校正

- メインメニュー > 校正
(「メインメニュー ▶ 49」も参照)

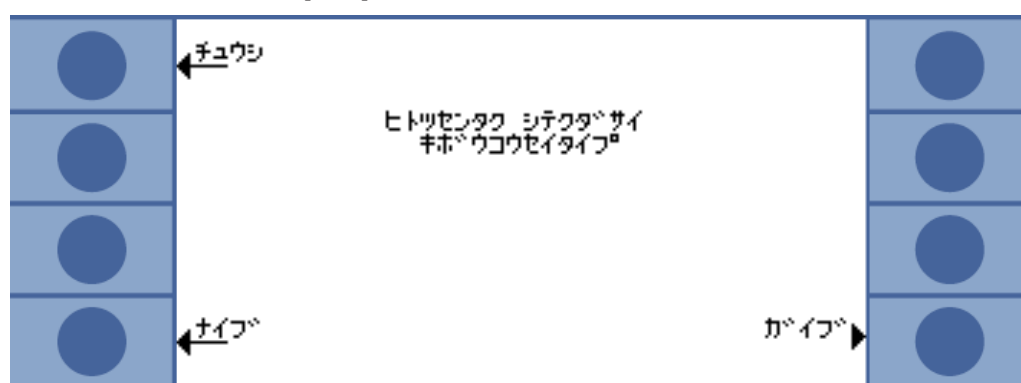


図 25: 校正メニュー

6.3.1 はじめに

UL1000/UL1000 Fabは、次の2つの方法で校正できます。

- 内部校正リークによる内部校正。
- インレットまたはテストオブジェクトに接続された追加の校正リークを使用した外部校正。

校正プロセス中、質量分析計は最大ヘリウム信号に調整されます。この信号は内部または外部校正リークの既知のリークレートに関連付けられます。UL1000およびUL1000 Fabは安定度に優れていますが、周囲温度の変化、汚染、その他の影響が測定精度に影響しないように、定期的に校正することをお勧めします。

リークディテクターを継続的に使用する場合は、少なくとも1日に1回は校正を行ってください。それ以外の場合、校正の頻度はリークディテクターの使用度合いによって異なります。



最適な校正を実現するには、リークディテクターを20分以上ウォームアップしてください。

校正リークを使用して校正する場合は、安定した校正信号を確保するために、校正リークのリークレートが 1×10^{-9} mbar l/sを下回らないようにしてください。

6.3.2 校正ルーチン

校正ルーチンは、次の3つの異なる箇所で「CAL」ボタン（ボタン5）を押すことによって呼び出すことができます。

- メインメニューで
- スタンバイ時
- 測定モード時

スタンバイまたは測定モードによるアクセスがロックされていることがあります。「CAL 機能へのアクセス [▶ 48]」も参照してください。この場合、対応するボタンに名前は付いていません。

開始した校正は、「STOP」ボタン（「STOPボタン [▶ 22]」も参照）またはボタン1（キャンセル）を押すことでいつでも終了できます。

校正が開始された後、オペレータは内部校正と外部校正のどちらかを選択する必要があります。選択するには、対応するボタンを押します。

6.3.3 校正係数の範囲

誤った校正を防ぐために、UL1000/UL1000 Fabは校正ルーチンの最後に校正係数の妥当性をチェックします。

新しい校正係数が古い校正係数よりも大幅に大きくも小さくもない場合（係数2未満）、新しい校正係数が自動的に採用されます。新しい校正係数が古い校正係数から大幅に異なる場合、ユーザーは、新しい係数を採用するか（システム構成の変更後など）または採用しないか（操作ミスなどのため）を決定できます。

注意：校正がPLCまたはRS232を介して開始された場合、妥当性チェックは行われません。

さらに内部校正中には、新たに計算された校正係数が10より大きいか0.1より小さいかが監視されます。いずれかの場合は対応する警告メッセージ（「エラーメッセージと警告メッセージのリスト [▶ 89]」のW81またはW82を参照）が表示され、校正は中止されます。

6.3.4 内部校正

UL1000およびUL1000 Fabの内部校正には、次の2つのオプションがあります。

- ・リークディテクターがターミネーターで閉じられている場合、または接続されている真空チャンバーからインレットのバルブによって分離されている場合は、自動校正を選択できます（ボタン8）。
- ・リークディテクターが真空チャンバーまたは比較的大きなテストオブジェクトに接続されている場合、内部校正リークを開閉するときの反応時間は接続されているコンポーネントの容量に応じて変化するため、手動で校正を行う必要があります。



可能な場合は、自動校正を行ってください。

6.3.4.1 自動内部校正

この校正方法を選択すると、校正全体が自動的に実行されます。校正プロセスの終了時（約25秒後）にはビーブ音が鳴ります。これで、リークディテクターの使用準備が整いました。

6.3.4.2 手動内部校正

「手動内部校正」を選択する場合、UL1000/UL1000 Fabがテストオブジェクトに接続されていることが前提となります（接続されていない場合は「自動内部校正」を選択してください。「自動内部校正 [▶ 82]」も参照）。

「手動内部校正」を開始すると、UL1000/UL1000 Fabはテストオブジェクトを真空排気し（まだ真空排気されていない場合）、内部校正リークを開きます。テストオブジェクトの容量によっては、ヘリウム信号が安定するまでにしばらく時間がかかる場合があります。そのため、オペレータは信号が安定したレベルに達したことを確認する必要があります（ボタン8）。

リークディテクターは調整プロセスを実行し、内部校正リークを自動的に閉じます。繰り返しになりますが、リークディテクターがヘリウムを排気して安定したバックグラウンド値に達するまでに要する時間はテストオブジェクトの容量によって異なるので、オペレータが確認する必要があります。

これで、リークディテクターの校正は終了です。

6.3.5 外部校正

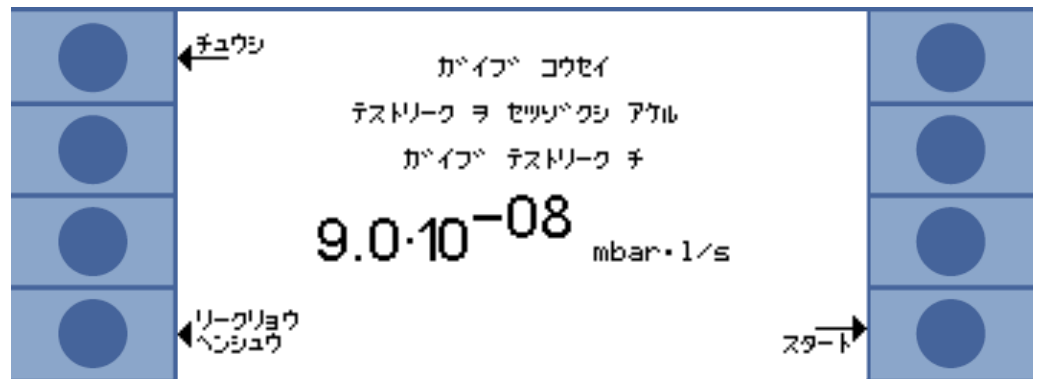
外部校正の場合、校正リークをテストオブジェクトに接続するか、リークディテクターのインレットに直接接続する必要があります。

注意：内部校正後、校正リークの不確実性と温度係数により、表示されるリークレート値が外部校正リークに記されている値と異なる場合があります。

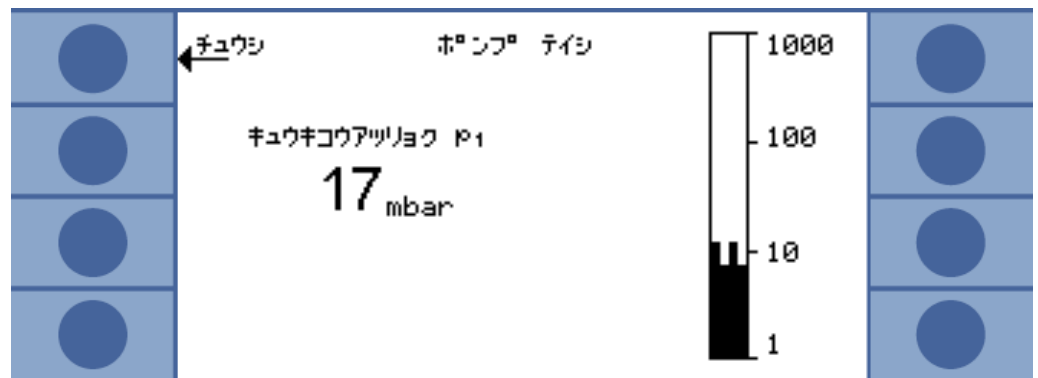
「外部校正」（ボタン8）を選択すると、次のメッセージが表示されるので、説明されている操作を実行してください。

- 1 校正リークが接続され、開いていることを確認します。

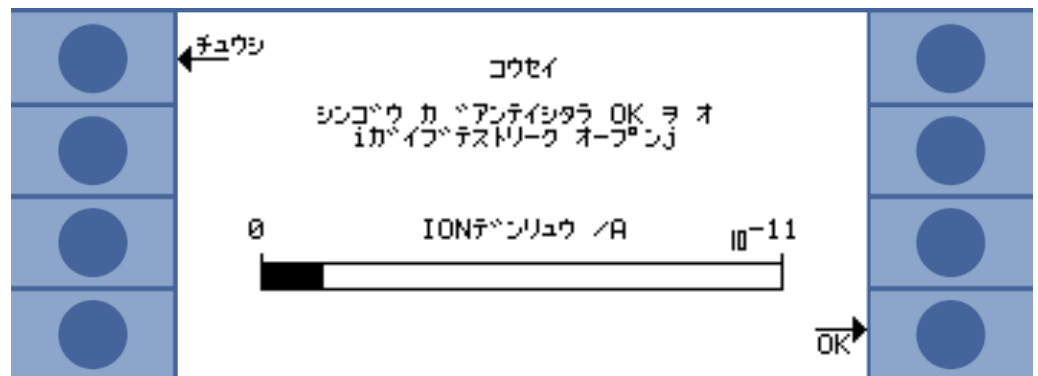
- 2 校正リークでリークレートを読み取り、表示されたリークレートと比較します。偏差がある場合は、ボタン4（リークレートの変更）を押して値を修正します。
- 3 リークレートが一致する場合は、「START」（ボタン8）を押します。



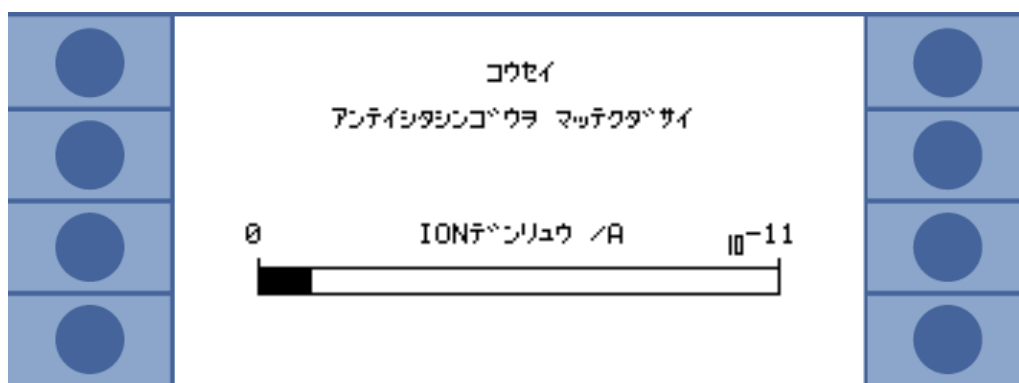
- 4 ここでは何もする必要はありません。



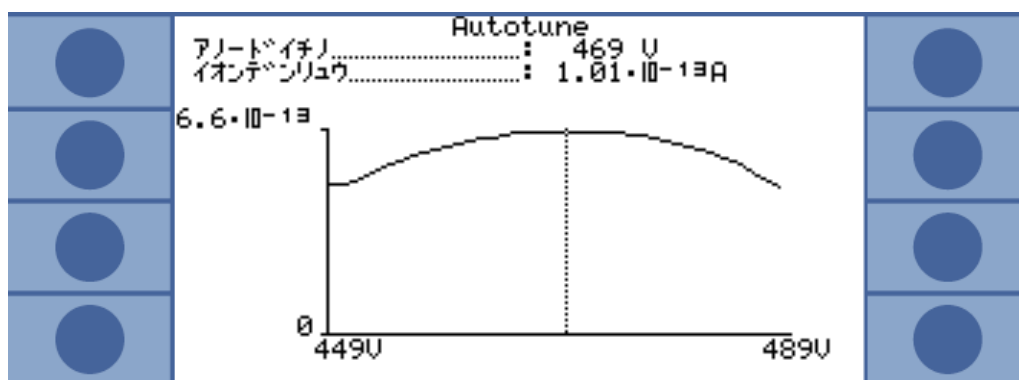
- 5 バー表示は、ごくわずかに変動してもよい信号を表示しています。この場合は、「OK」（ボタン8）を押します。



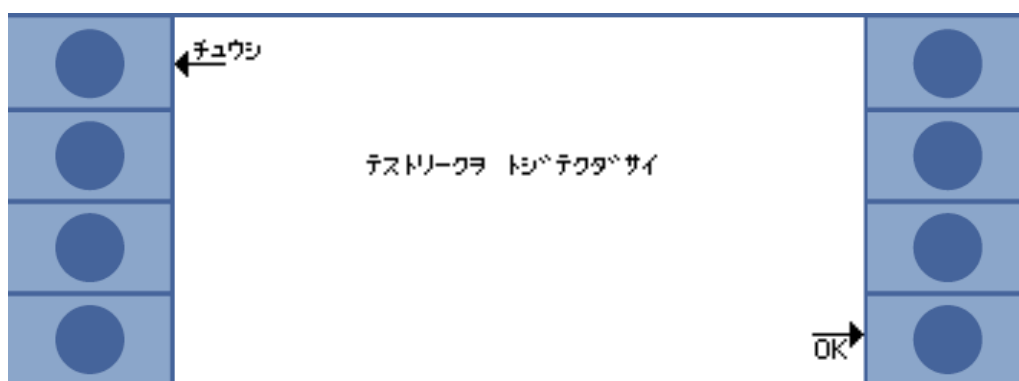
- 6 ここでは何もする必要はありません。



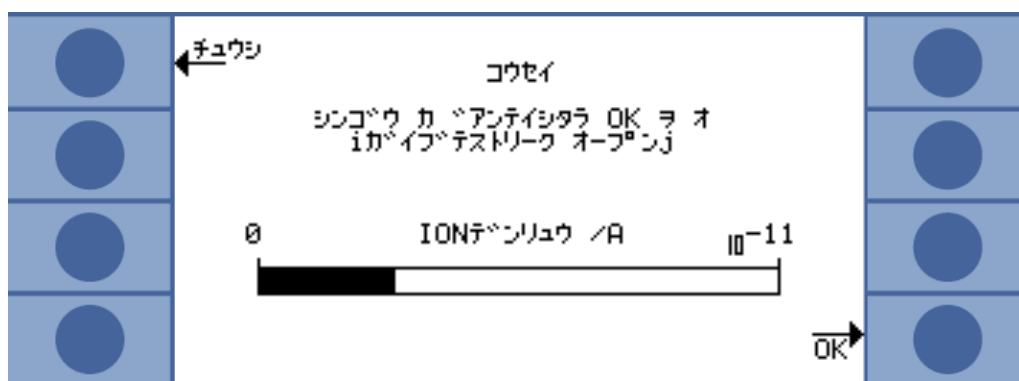
7 ここでは何もする必要はありません。



8 外部校正リークを閉じて、「OK」 (ボタン8) で確定します。



9 バー表示は、これ以上減少してはならない信号を示しています。小さな変動は許容されます。この場合は、「OK」 (ボタン8) を押します。



10 UL1000/UL1000 Fabには、古い校正係数と新しく計算された校正係数が表示されます。

	チュウシ	コウセイ カンリョウ!	
	フルイ ファクター:		
	コウセイ ファクター.....:	1.03	
	アノートイチ.....:	468U	
	アタラシイ ファクター:		
	コウセイ ファクター.....:	1.02	
	アノートイチ.....:	464U	
	アタラシイスイッチ ノリベン		

6.4 情報

- メインメニュー > 情報
(「メインメニュー ▶ 49」も参照)

情報メニューから、UL1000および UL1000 Fabに関するさまざまな情報を表示するサブメニューにアクセスできます。

モデル	インターフェイス
ガスメンセッティ	ログデータ
ナイフデータガスメン	コウセイ ファクター
シンクウス	サービス

図 26: 情報メニュー

「ボタン2」：設定の表示

現在の設定（トリガー閾値、校正リーク質量、日付、時刻など）が4ページで表示されます。

「ボタン3」：内部データの表示

測定した内部データの情報が4ページで表示されます。現在のソフトウェアバージョンに関する情報は4ページ目に表示されます。

「ボタン4」：真空回路図

UL1000/UL1000 Fabの真空回路図が表示されます。この図から、現在どのバルブが開いているか、または閉じているかなどを確認できます。

「ボタン5」：インターフェース

装置のインターフェースに関する情報が4ページで表示されます。

「ボタン6」：記録されたデータ

エラーリスト、サービスリスト、校正履歴、テストプロトコルを表示できます。テストプロトコルは削除できます。

「ボタン7」：校正係数

さまざまな質量の校正係数と装置係数が表示されます。

「ボタン8」：サービス

「サービス ▶ 86」も参照してください。

6.4.1 サービス

- メインメニュー>情報>サービス
(「メインメニュー [▶ 49]」および「情報 [▶ 85]」も参照)

特別な機能はサービスメニューから実行できます(例:バルブの手動切り替え)。サービスメニューへのアクセスは、PINによって保護されています。このPINは、リークディテクターの納品時には通知されず、適切なサービストレーニングを受けた後にのみ通知されます。サービスメニューの詳細については、装置のサービスメニューマニュアルを参照してください。

6.5 真空系統図の表示

次の真空系統図は、UL1000およびUL1000 Fabの内部の主なコンポーネントを示しています。

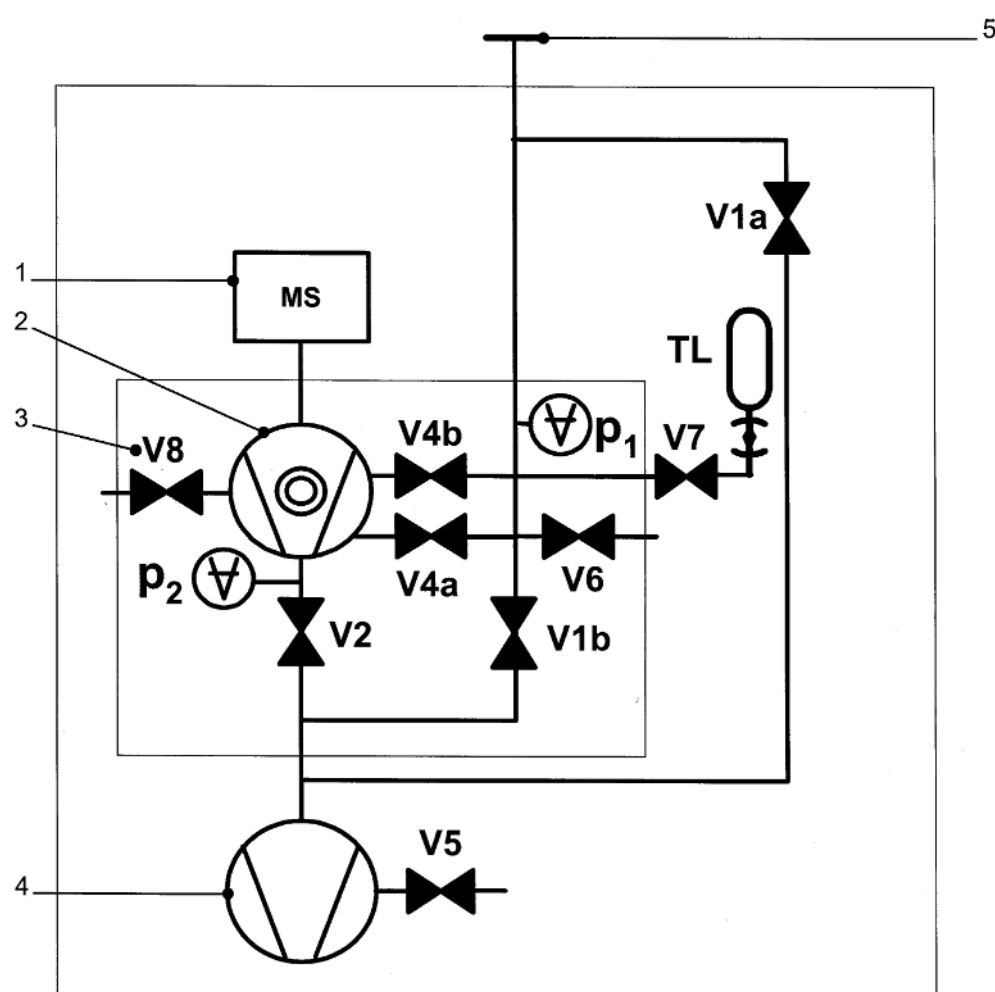


図 27: 真空系統図、UL1000およびUL1000 Fab

1	MS: 質量分析計、ヘリウムセンサー (180°磁場偏向型質量分析計)	4	スクロールポンプ (TMPのフォアライン圧力を生成するために使用され、テストオブジェクトを排気する)
---	-------------------------------------	---	--

2	ターボ分子ポンプ（TMP。MSに必要な高真空を生成するために使用）	5	インレットフランジ
3	V1a～V8：ガス流量制御用ソレノイドバルブ		

質量分析計は、主にイオンソース、磁気分離ユニット、イオンコレクタで構成されています。

質量分析計に入るガス分子はイオンソースによってイオン化されます。これらの正に帯電した粒子は円軌道で磁場に向かって加速されます。この円軌道の半径は、イオンの質量と電荷の比率によって決まります。ヘリウムイオンのみがこのフィルターを通過してイオンコレクタに到達し、そこでイオンの流れが電流として検出されます。

質量分析計を作動させるには、 $< 1 \times 10^{-4}$ mbar未満の範囲の真空圧が必要です。この圧力はターボ分子ポンプによって生成され、スクロールポンプによってサポートされます。

ポンプシステムは、質量分析計内に圧力を生成して維持する機能に加え、テストオブジェクトを真空排気する役割も果たします。常に質量分析計内の圧力が十分に低くなるようにします。バルブV1a、V1b、V2、V4a、V4bは、測定中にガス流量を制御します。バルブV5（UL1000のみ）、V6、V8は、システムとターボポンプのベントに使用されます。バルブV7は、校正プロセス中に内部校正リークを開閉します。

テストオブジェクト内の圧力が周囲圧力より低くなると、リークがあればテストオブジェクトの周りに吹き付けたヘリウムがオブジェクト内に侵入します。圧力条件が達成されると、バルブの1つがTMPに向かって開きます。これで、ヘリウムはTMPのポンピング方向と逆方向に流れて質量分析計に達します。

詳細については、「運転モード [▶ 18]」も参照してください。

7 エラーメッセージと警告メッセージ

UL1000およびUL1000 Fabには、広範な自己診断機能が備わっています。エラーまたは警告状態が検出されると、液晶ディスプレイを通じてオペレータに通知されます。

エラーまたは警告メッセージの場合は、信号音が鳴ります。その周波数は400ミリ秒ごとに500 Hzから1200 Hzへ、またはその逆に変化するため、信号は通常の周囲ノイズからよく目立ちます。

エラーおよび警告メッセージは保存され、後でメニュー情報から表示できます。「情報 [▶ 85]」も参照してください。

7.1 注意

警告メッセージ

警告が表示されるのは、

- UL1000/UL1000 Fabが異常な状態を検出した場合、または
- UL1000/UL1000 Fabがオペレータに注意を促したい場合（例：校正が必要であること、次回のメンテナンス時期に達していること、など）。

UL1000/UL1000 Fabは液晶ディスプレイにメッセージを表示し、スタンバイモードまたは測定モードのままになります。

警告メッセージは、「OK」（ボタン8）を押して確認するまで画面に表示されます。その後、UL1000/UL1000 Fabを再び使用できるようになります（場合によってはいくつかの制限があります）。警告状態が続く限り、ステータスラインに三角形の警告マークが表示されます。「ディスプレイのステータスライン [▶ 45]」も参照してください。

警告メッセージは、スタンバイ時に  ボタンを押すことで表示できます。このボタンは、警告メッセージがある場合に表示されます。

エラーメッセージ

エラーメッセージは、UL1000/UL1000 Fabに測定運転の中断を強いるイベントです。この場合、UL1000/UL1000 Fabはすべてのバルブを閉じます（スタンバイモード）。

エラーメッセージは、「再起動」（ボタン8）を押して確定するまで画面に表示されます。その後、UL1000/UL1000 Fabが再起動します。多くの場合、UL1000/UL1000 Fabを再起動する前に、いくつかの設定や測定値を確認すると役立つことがあります。そのために、「メニュー」ボタン（ボタン4またはMENUボタン）を押して、UL1000/UL1000 Fabのメニューにアクセスすることもできます。メニューを終了した後は、同じエラーメッセージが再度表示されます。



極端な状況（未知のソフトウェアエラーなど）では、内蔵の監視機能（ウォッチドッグ）が、UL1000/UL1000 Fabの制御不能な動作を防止します。この監視機能は、UL1000/UL1000 Fabを強制的に再起動します。その後、リークディテクターはスタンバイモードになります。エラーメッセージは表示されません。

7.2 エラーメッセージと警告メッセージのリスト

以降のページに、すべてのエラーメッセージと警告メッセージのリストを示します。警告メッセージは文字「W」で始まり、その後に数字が続きます。エラーメッセージは文字「E」で始まり、その後に数字が続きます。

No.	表示されるメッセージ	説明と考えられる解決策
W03	サブレッサーテスト失敗	- MSVカードの不良 - プリアンプの故障 - サブレッサーケーブルの不良
E04	ターボ分子ポンプの温度モニターの不良	温度センサーの短絡
E05	ターボ分子ポンプの温度モニターの不良	温度センサーの断線
E07	TMPの電源の不良	TMPの電源を確認してください。
E08	TMPの起動時間エラー	起動後15分の速度 < 1200 Hz
W15	リークレートが高すぎます。汚染防止のためスタンバイに切り替わりました。	- 監視機能「汚染保護」が有効になっており、設定された限界値を超えるリークレートが検知されました。 - グロスリーク。 - 遮断限界値が低すぎます。 - 設定されたアラーム遅延時間が短すぎます。
W16	ターボポンプのサービス間隔が経過しています！	ターボポンプのサービス間隔が経過しました。
W17	フォアラインポンプのサービス間隔が経過しています！	フォアラインポンプのサービス間隔が経過しました。
W18	排気フィルターのサービス間隔が経過しています！	排気フィルターのサービス間隔が経過しました。
W21	EEPROM書き込みエラーによるタイムアウト	EEPROMの故障 MC 68の不良
W22	EEPROMキューのオーバーフロー	EEPROMの故障 MC 68の不良
E23	OPTION 出力の 24V 電圧が高すぎます。	「OPTION」出力の24 V電圧が高すぎます。
E24	OPTION 出力の 24V 電圧が低すぎます。	I/OボードのヒューズF2に不具合があります。
E25	低下したバルブ電圧が低すぎる (< 7 V)	I/Oボードの不具合
W28	リアルタイムクロックがリセットされました! 日付と時刻を入力してください。	- MC 68の充電池が放電したか故障しています。 - MC 68が交換されました。

No.	表示されるメッセージ	説明と考えられる解決策
E29	ファンの24 V電源電圧が低すぎます。 (< 20 V)	配線レベルのヒューズF1が不良です。
E30	リモートコントロールの24 V電源電圧が低すぎます。 (< 20 V)	I/OカードのヒューズF1の不良です。
W31	プリアンプのオフセット電圧が高すぎます。 (< 5 mV)	プリアンプの故障
W32	プリアンプの温度が高すぎます。 (> 60 °C)	- 周囲温度が高すぎます。 - エアフィルターの汚れ。
W33	プリアンプの温度が低すぎます。 (> 2 °C)	- 周囲温度が低すぎます。 - 温度センサーの不良です。
E34	MSV カードの 24 V 電圧が低すぎます。	MSV基板の信号MVPZNがアクティブです。MSVカードの24 V電圧が低すぎます (U < 18.3 V) 。 - MSV基板のヒューズF1が切れました。 24V電源電圧が不足しています。UL1000/UL1000 Fabをオフにしてください。 電圧不足によりロータリーベーンポンプの排気バルブが閉じ、真空系が汚染されるおそれがあります。 - MSV基板XT7/1の基準電圧UREFが高すぎます (U > 5 V) 。
E35	アノード／カソード電圧が高すぎます。	アノード／カソード電圧が130 V以上です。 MSV の不良。
E36	アノード／カソード電圧が低すぎます。	アノード／カソード電圧が30 V未満です。 MSV の不良。
E37	サプレッサー電圧の基準値が高すぎます。	MSV基板の信号MFSZHがアクティブです。サプレッサー信号の基準値が高すぎます。 - サプレッサー電圧が短絡の影響を受けています。 - MSV の不良。
E38	サプレッサー電圧が高すぎます。	サプレッサー電圧が363 Vを超えています。 MSV の不良
E39	サプレッサー電圧が低すぎます。	サプレッサー電圧が297 V未満です。 MSV の不良。
E40	アノード電圧が規定値を10% 以上超過しています。	アノード電圧の実際値が規定値を10 %超過しています。規定値はサービスメニュー（「サービス [▶ 86]」も参照）で表示させることができます。

No.	表示されるメッセージ	説明と考えられる解決策
E41	アノード電圧が規定値より10%以上不足しています。	- MSV の不良。 アノード電圧の実際値が規定値を10 %下回っています。規定値はサービスメニュー（「サービス ▶ 86」も参照）で表示させることができます。 - 空気流入。 - MSV の不良。
E42	アノード電圧の規定値が高すぎます。	MSV基板の信号MFAZHがアクティブです。 - アノード電圧の短絡。 - アノード電圧の規定値が高すぎます。アノード電圧の上限は1200 Vです。
E43	カソード電流が高すぎます。MSV Catヒーター I>>I	- MSV基板の信号MPKZHがアクティブです。カソード電流が高すぎます (I>3.6 A)。 - MSV の不良。
E44	カソード電流が低すぎます。	- MSV基板の信号MPKZNがアクティブです。カソード電流が低すぎます (I<0.2 A)。 - MSV の不良。
W45	カソード1のエミッションをオンにできません。	MSV基板の信号MSIBEがアクティブではありません。カソード1のエミッションをオンにできません。UL1000/UL1000 Fabはカソード2に切り替わります。新しいイオンソースを注文してください。
W46	カソード2のエミッションをオンにできません。	MSV基板の信号MSIBEがアクティブではありません。カソード2のエミッションをオンにできません。UL1000/UL1000 Fabはカソード1に切り替わります。新しいイオンソースを注文してください。
E47	両カソードのエミッションをオンにできません。	MSV基板の信号MSIBEがアクティブではありません。エミッションをオンにできません。イオンソースを交換することでカソードを交換します。イオンソースを交換した後、サービスメニューで両方のカソードを手動でオンにできなければなりません。
E48	アノードヒーターの不良！	MSV基板の信号MSAFDがアクティブです。アノードヒーターのヒューズが切れています。 MSV基板のヒューズF2を交換します。
E50	ターボポンプとの通信がありません。	周波数コンバーターからのクロックが異常です。周波数コンバーターとの通信がありません。
E52	ターボポンプの回転数が少なすぎます。	- ターボ分子ポンプの速度が低すぎます。 - 周波数コンバーターの不良。

No.	表示されるメッセージ	説明と考えられる解決策
W53	エレクトロニクスユニットの温度が高すぎます! (> 55 °C)	- ターボ分子ポンプの不良。 - 周囲温度が高すぎます。 - ファンの故障。 - エアフィルターの汚れ。
E54	エレクトロニクスユニットの温度が高すぎます! (> 60 °C)	- 周囲温度が高すぎます。 - 内部ベントが失敗しました。 - エアフィルターが汚れているので交換してください。
W55	電子回路ユニットの温度が低すぎます (< 2 °C)。	- 配線レベルの温度センサーが $T < 2\text{ °C}$ を示しています。フォアラインポンプの起動時間が長くなります。 - 温度センサーの不良。
E56	入口圧力 p1 が低すぎます。	$U < 0.27\text{ V}$、カソードの不良。 p1を測定するThermovacセンサーを交換してください。
E58	フォアライン圧力 p2 が低すぎます。	$U < 0.27\text{ V}$、カソードの不良。 p2を測定するThermovacセンサーを交換してください。
E60	電源を投入してから5分後に $p2 > 10\text{ mbar}$ 。	電源を投入してから5分以上経過した後に $PV > 3.8\text{ mbar}$。フォアラインポンプの起動時間が長すぎます。 - フォアラインポンプの不良。 - バルブV2が開きません。
E61	エミッションの不良。	エミッションをオンにしてください。MSVモジュールがエラーを通知しています。MENBエミッション電流が許容範囲外です。
W62	キャピラリーの流量が少なすぎます。	スニファリングモードでは、スニファークラインのインレット圧力が監視されます。圧力が最小値を下回る場合、キャピラリーを通る流量が低すぎる（汚染）か、キャピラリーが詰まっている（異物、粒子）状態です。 最小値はメニューから設定できます。工場出荷時の設定は0.1 mbarです。「監視 [▶ 77]」も参照してください。
W63	キャピラリーの破損	スニファリングモードでは、スニファークラインのインレット圧力が監視されます。圧力が指定された最大値を超える場合、キャピラリーを通るガス流量が多すぎます（リークではなく、キャピラリーの破損）。最大ガス流量はメニューから設定できます。工場出荷時の設定は1.0 mbarです。「監視 [▶ 77]」も参照してください。

No.	表示されるメッセージ	説明と考えられる解決策
E73	エミッション停止 (P ₂ 過大)	空気流入によりPV >> 0.2または3 mbarの場合、UL1000/UL1000 Fabは測定モードに戻ろうとします。
W76	最大「真空排気時間」を超過しました。	- テストオブジェクトにグロスリークがあります。 - 最大真空排気時間の設定が間違っています。
W77	信号の最大値が質量比較範囲を外れています。	信号の最大値が質量調整の限界値に達しています。 - 質量比較の際のリークレート信号が不安定でした。再校正を行ってください。 - サービスメニューからアノード電圧の基本設定を確認します。 - 校正リークを点検します。
W78	校正リークを開いたときと閉じたときの信号の差が小さすぎます。	校正リークを開いたときと閉じたときのアンプの電圧差が10 mV未満です。校正リークが適切に閉じられていませんでした。
W79	信号が低すぎる	校正リークが小さすぎるか、開かれていません。プリアンプ電圧 < 10 mV。
W80	装置を再校正してください。	自動校正リクエストが有効化され（「自動内部校正 [▶ 82]」も参照）、下記のいずれかの条件が満たされています。 - 電源投入から30分が経過している。 - プリアンプの温度が前回校正時から5°C以上変化している。 - 質量設定が変更された。
W81	校正係数が小さすぎます。	校正係数の計算値が許容範囲を外れています (< 0.1)。元の係数が維持されています。 考えられる原因： - 校正に必要な条件が満たされていません。 - 入力された内部校正リークのリークレートが小さすぎます。 - 内部校正リークの不良です。
W82	校正係数が大きすぎます。	校正係数の計算値が許容範囲を外れています (> 10)。元の係数が維持されています。 考えられる原因： - 校正に必要な条件が満たされていません。 - 入力された内部校正リークのリークレートが大きすぎます。 - 内部校正リークが不良または空です。

No.	表示されるメッセージ	説明と考えられる解決策
W83	すべての EEPROM パラメータが失われました。設定を確認してください。	- 配線レベルの EEPROM が空で、デフォルト値により初期化されました。すべてのパラメータを再入力する必要があります。 - 再設定後もこの警告が表示されるときは、配線レベルの EEPROM が不良である可能性があります。
W85	EEPROM パラメーターが失われました。設定を確認してください。	- 書き込みアクセスが中断されました。設定を確認してください。 - ソフトウェアの更新が実行されました。この場合、通常はメッセージを無視できます。 - 再設定後もこの警告が表示されるときは、配線レベルの EEPROM が不良である可能性があります。
W86	AC/DC 係数が小さすぎる	校正条件が満たされていない 校正リークのリークレート入力为正しくない 校正リークの不良
W87	AC/DC 係数が高すぎる	校正条件が満たされていない 校正リークのリークレート入力为正しくない 校正リークの不良

8 メンテナンス作業

8.1 一般注意事項



⚠ 危険

感電による危険

UL1000/UL1000 Fabで実行されるすべてのメンテナンス作業では、リークディテクターを電源から切断する必要があります。



注記

汚染による物損

物損を防止するため、真空系で作業するときは清潔な環境を確保し、清潔な工具を使用してください。



UL1000/UL1000 Fabでは、以下に記載したメンテナンスプランを遵守してください。該当するメンテナンス間隔を守らない場合、この装置の保証は無効になります。

UL1000/UL1000 FabのサービスレベルIIおよびIIIのメンテナンス作業は、INFICON GmbH Kölnによって認可された担当者のみが実行できます。

メンテナンスプランの該当するサービスレベルに注意してください。

- ・ サービスレベルI：お客様
- ・ サービスレベルII：技術トレーニングを受けたお客様
- ・ サービスレベルIII：INFICON認定のサービス技術者

この装置のメンテナンス契約を締結することをお勧めします。

メンテナンス間隔のいずれかが経過すると、UL1000/UL1000 Fabリークディテクターの電源を入れるたびに警告が表示されます。このメッセージを無視すると、メンテナンス間隔が確認されるまで、ディスプレイのステータスラインに三角形の警告マークが表示されます。

1500時間のメンテナンス時間は、装置の用途に応じて変わる場合があります。

8.2 メンテナンスプランの説明

- ・ I：サービスレベルI：技術トレーニングを受けていないお客様
- ・ II：サービスレベルII：技術トレーニングを受けたお客様
- ・ III：サービスレベルIII：INFICON認定サービス技術者
- ・ X：運転時間、または期間の経過時に実施
- ・ X₁：運転時間の経過時に実施
- ・ X₂：時間間隔に従ってメンテナンス作業を行う
- ・ X₃：環境影響、使用条件、汚れおよび用途プロセスに応じて

UL1000のみ

予防策として、UL1000のロータリーベーンポンプのオイルレベルとオイルの変色を月に1回点検することをお勧めします。フォアラインポンプD16 Bのオイル交換間隔は推奨する間隔です。これはリークディテクターの使用状況に応じて変わる場合があります。

このポンプは、UL1000リークディテクターでArcticオイルを使用するように指定されているため、Arcticオイルのみを充填できます（パーツ番号：20099091）。上記と異なるグレードのオイルが使用されている場合、INFICON GmbH Kölnはフォアラインポンプに関する保証請求を拒否いたします。

8.3 メンテナンスプラン

アセンブリー	メンテナンス作業 UL1000/UL1000 Fab	運転時間 [時間]／期間 [年]					サービスレベ ル	スペアパーツ 番号
		1500	4000	8000	16000	24000		
		1/4	1	2	3	4		
真空系								
フォアラインポンプ D16 B	オイルレベルを点検し、必要に応じて交換	X					I、II	
	オイルの交換	X ₃	X				II	20099091
	フォアラインポンプのオーバーホール				X		III	
スクロールポンプ Agilent TS 620	チップシールの交換			X ₁			III	200001671
	スクロールヘッドの交換				X		III	200001665R
SplitFlow 80	オイルリザーバーの交換			X ₃			II	200003801
	改訂：ベアリングの交換およびオイルリザーバーの交換					X ₂	III	200003800 200003800R
バルブブロック	バルブの清掃、バルブシールの交換		X ₃	X			III	200000594
	バルブブロックの分解と清掃			X ₃	X		III	200000593
	ベントおよびパージガス配管のフィルターの交換		X ₃	X ₁			I、II、III	200000683
	ピラニゲージの調整			X			III	
サイレンサー UL1000 Fab	交換	X ₁					I、II、III	20099183
UL1000 の排気フィル ター	点検、排出	X					I、II、III	
	フィルターカートリッジの交換			X ₁			I、II、III	200000694
電気系統								
ファンアセンブリー	シャシーウォールベースファンのブロー	X ₃	X ₁				I	

アセンブリー	メンテナンス作業 UL1000/UL1000 Fab	運転時間 [時間]／期間 [年]					サービスレベ ル	スペアパーツ 番号
		1500	4000	8000	16000	24000		
		1/4	1	2	3	4		
	シャシーウォールファンの交換用フィル ターセルの交換	X ₃	X ₁				I	200000685

8.4 メンテナンスグループ

UL1000/UL1000 Fabのメンテナンスプランは、概要を把握しやすいように5つのメンテナンスグループに分けられています。

- 1500時間のメンテナンス
- 4000時間のメンテナンス（少なくとも年に1回）
- 8000時間のメンテナンス
- 16000時間のメンテナンス
- 24000時間のメンテナンス

8.4.1 SplitFlow 80のメンテナンスに関する注意事項

ターボ分子ポンプSplitFlow 80には、ボールベアリングを潤滑するためのオイルが充填されています。ターボポンプの運転時間数に関係なく、オイルリザーバーは4年後にベアリングと一緒に交換してください。オイルリザーバーの交換は、INFICONのサービス技術者またはINFICON認定の担当者が行う必要があります。

極端な負荷がかかったり、不純なプロセスで使用される場合は、より短い交換間隔を選択する必要があります。

ポンプを1年以上停止する場合は、停止前にオイルリザーバーを交換してください。

リークディテクターの100 %の可用性を保証する必要があるお客様には、3年後のポンプ交換をお勧めします。この場合、SplitFlow 80は再生ポンプ（Rポンプ）に交換されます。

8.4.2 メンテナンス作業の説明



⚠ 危険

感電による危険

シャシーベースの保護接地配線ネジを緩めないでください。保護接地接続がないと、オペレータは感電から保護されません。

UL1000/UL1000 Fabで通常のメンテナンス範囲を超える変更を行うことは、訓練を受けた専門技術者のみに許可されています。

8.4.3 メンテナンス目的で装置を開く



⚠ 危険

感電による危険

UL1000/UL1000 Fabからカバーを取り外す前に、リークディテクターを電源から切り離す必要があります。

必要な工具

サイドウォールセパレーター（アクセサリー）

- UL1000/UL1000 Fabのインレットに取り付けられている真空コンポーネントをインレットシステムから切り離します。
- 図に示すように、カバーがホルダーから外れるまで、カバーとシャーシの間にサイドウォールセパレーターを差し込んで押し下げます。カバーを両側のホルダーから押し出します。カバーを少し外側に傾けて、装置のベースにあるガイドピンから持ち上げて外します。
- サイドウォールセパレーターを挿入する正しい位置は、両方のカバーにパンチマークで示されています。
- 両方のカバーを同じ方法で開きます。



図 28: UL1000/UL1000 Fabを開く

1	サイドウォールセパレーター	2	サイドウォールのパンチマーク
---	---------------	---	----------------

8.5 エアフィルターカートリッジの点検と交換



⚠ 危険

感電による危険

UL1000/UL1000 Fabからカバーを取り外す前に、リークディテクターを電源から切り離す必要があります。

ファンの前にあるエアフィルターカートリッジの汚染度は、3か月ごとに（厳しい条件下では毎月）点検する必要があります。フィルターカートリッジが汚れるとターボポンプと装置の冷却能力が低下するため、汚れたフィルターカートリッジは交換してください。

必要な工具

サイドウォールセパレーター（アクセサリ）

必要な交換用品

交換用フィルターカートリッジ、P/N 200 000 685

- リークディテクターを開くには、「メンテナンス目的で装置を開く [▶ 99]」も参照してください。
- フィルターカートリッジの図に示したグリップのくぼみを2本の指でつかみ、ガイドからフィルターカートリッジを引き出します。これが不可能な場合は、工具を使用して、フィルターを後部の取り出し穴から前方に押し出します。

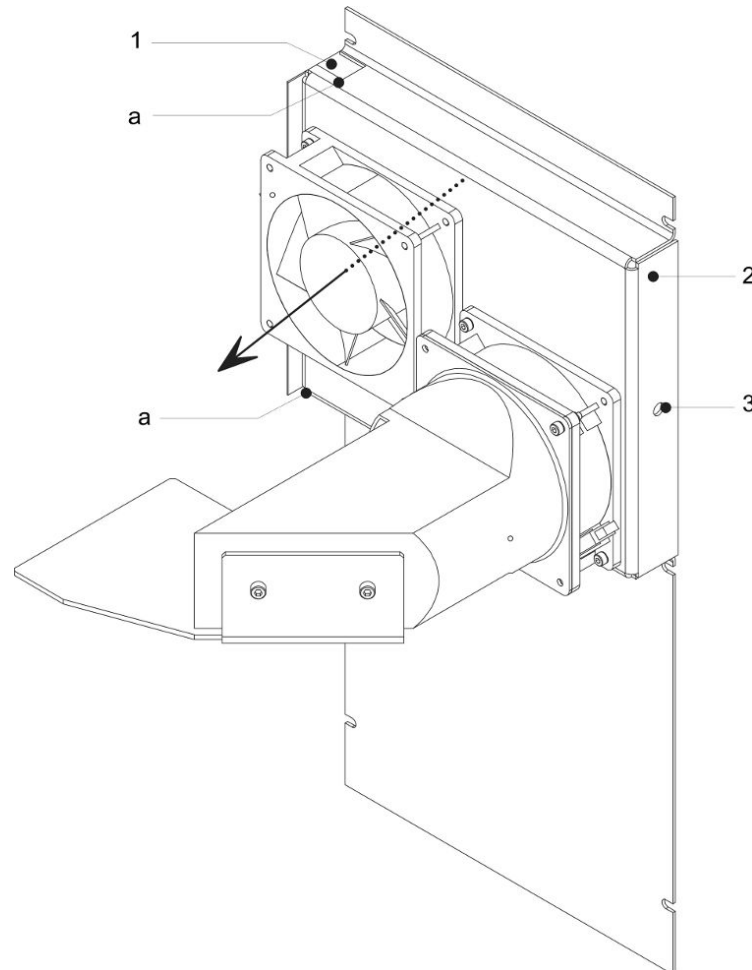


図 29: シャシーウォールのエアフィルターの交換

a	エアフィルターのグリップのくぼみ	2	エアフィルターガイド
1	エアフィルターカートリッジ	3	取り出し穴（後部）

- 新品のエアフィルターカートリッジを挿入するときは、ベント方向に注意してください。方向は黒い矢印で示されています。
注意：フィルターカートリッジの白い面、つまり「clean air side」と記されている面がファンの方向を向いている必要があります。
- フィルターカートリッジをガイドに挿入し、カバーを元に戻します。装置を閉じるには、カバーを取り付けて押します。

8.6 排気サイレンサーの交換

必要な交換用品

交換用サイレンサー P/N 200 99 183

- ・ リークディテクターUL1000 Fabをオフにします。
- ・ サイレンサーを接続アダプターから外し、新品のサイレンサーと交換して締め付けます。

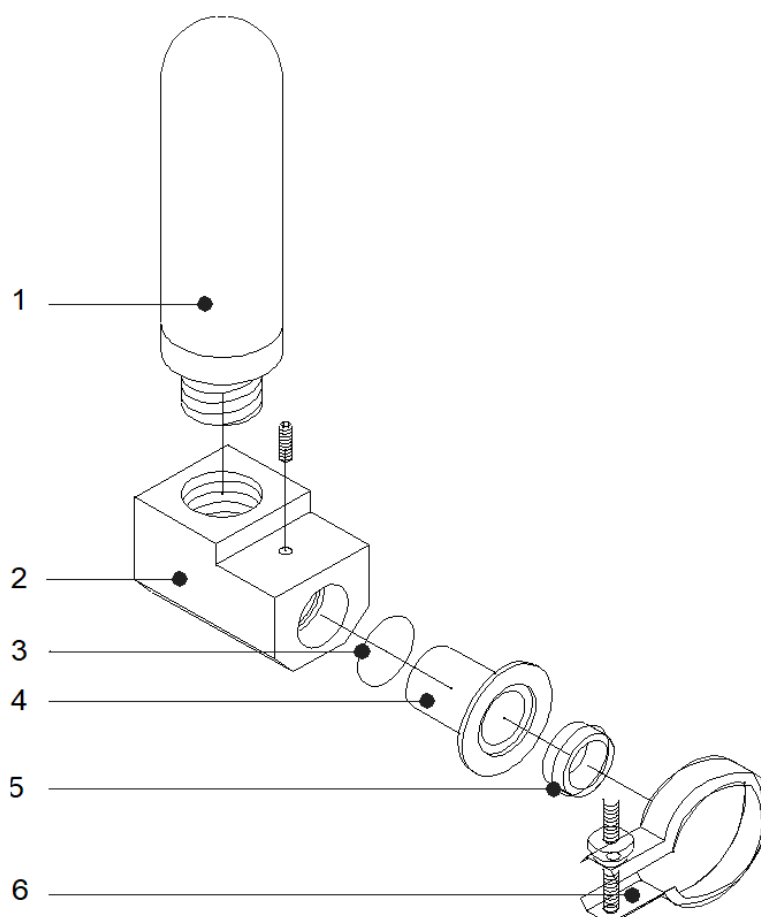


図 30: サイレンサーの交換

1	サイレンサー	4	リダクションピース
2	サイレンサー用アダプター	5	センタリング用リングDN 25
3	Oリング 20 x 3	6	クランプリングクリップ

8.7 排気フィルターの点検／排出



⚠ 危険

感電による危険

UL1000/UL1000 Fabからカバーを取り外す前に、リークディテクターを電源から切り離す必要があります。

必要な工具

リングスパナ SW 17 mm

排気フィルターの役割は、排気プロセス中に吸い込まれた空気を排出することにより生じるオイルミストを除去することです。安全上の理由から、排気フィルターには、フィルターが詰まったときに開いて、吸い込んだ空気を直接外部に排出するバルブが付いています。これにより、排気ラインの詰まりによって生じるフォアラインポンプの損傷を防止します。

この理由から、排気フィルターの状態は定期的に点検する必要があります。排気フィルターが詰まっていないか点検してください。オイルリザーバー内のオイルレベルが最大充填量の約3分の1になった場合は、オイルリザーバーを空にする必要があります。

オイルリザーバーを空にするには、次の手順に従ってください。

- 装置をオフにして、サイドカバーを取り外します。「メンテナンス目的で装置を開く [▶ 99]」も参照してください。
- リザーバーの下側にある六角ネジを緩めて、オイルを適切な容器に排出します。「フィルターカートリッジの交換 [▶ 103]」も参照してください（2番目の図）。オイルは現地の規則に従って廃棄してください。
- 六角ネジを挿入して締め付けます。
- ロータリーベーンポンプD16 Bのオイルレベルを点検し、必要に応じて補充します。

8.7.1 フィルターカートリッジの交換

必要な工具

サイドウォールセパレーター（アクセサリ）

必要な交換用品

交換用フィルターカートリッジ：P/N 200 000 694（10個）

排気フィルターの取り付け位置は次の図を参照してください。

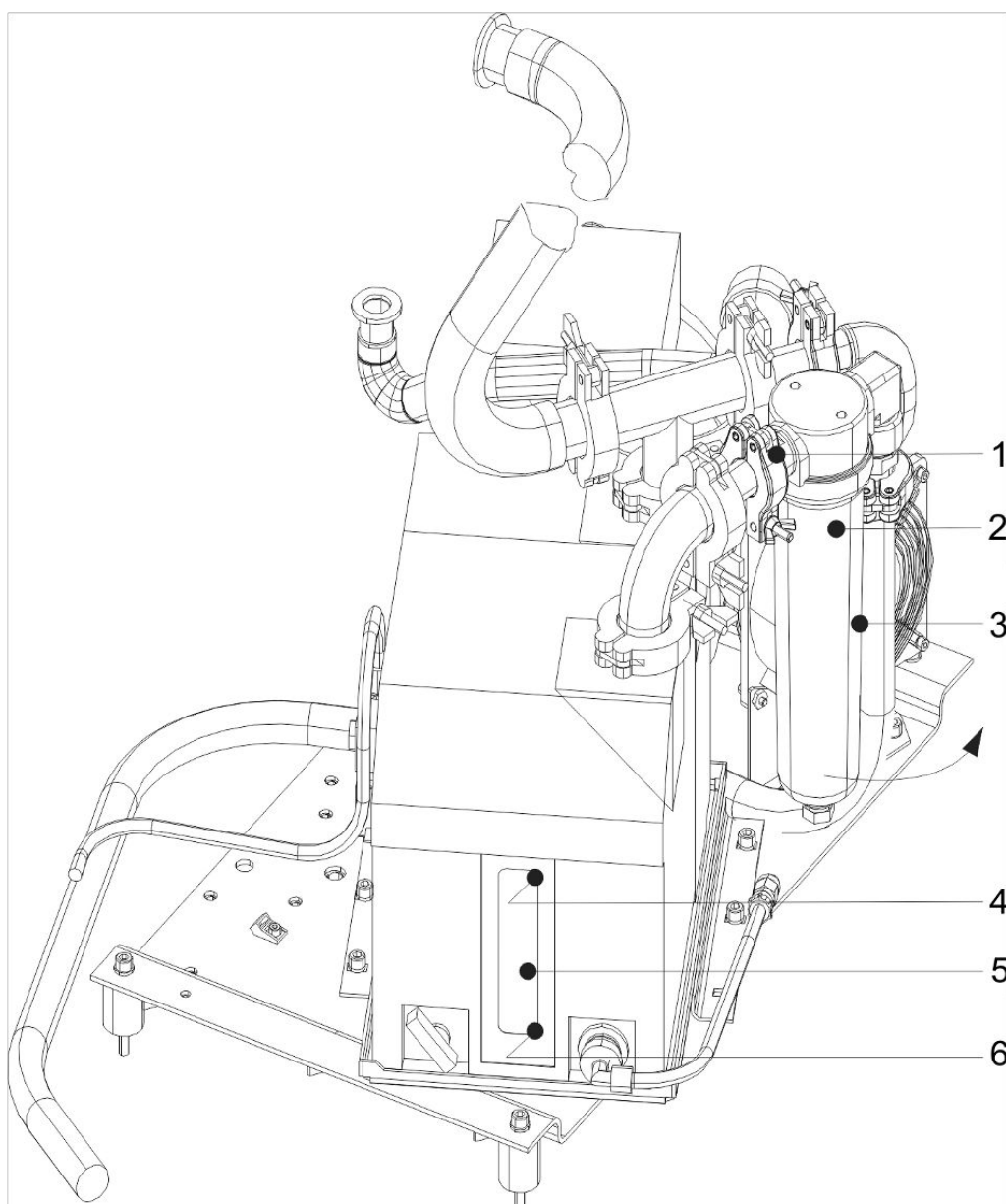


図 31: 排気フィルターの取り付け位置

1	クランプリングKF 16	4	最高オイルレベルマーク
2	フィルターカートリッジ	5	オイルレベルサイトグラス
3	オイルリザーバー	6	最低オイルレベルマーク

フィルターカートリッジを交換するには、次の手順に従ってください。

- 1 排気フィルターのクランプリングを緩めて、オイルリザーバーを取り外せるようになるまでフィルター全体を外側（矢印の方向）に振ります。
- 2 オイルリザーバーを反時計回りに回して外し、空にします。オイルは現地の規則に従って廃棄してください。オイルリザーバーを清潔な布で拭きます。
- 3 フィルター固定ネジを手で緩め、フィルターカートリッジを取り外して適切に廃棄してください。

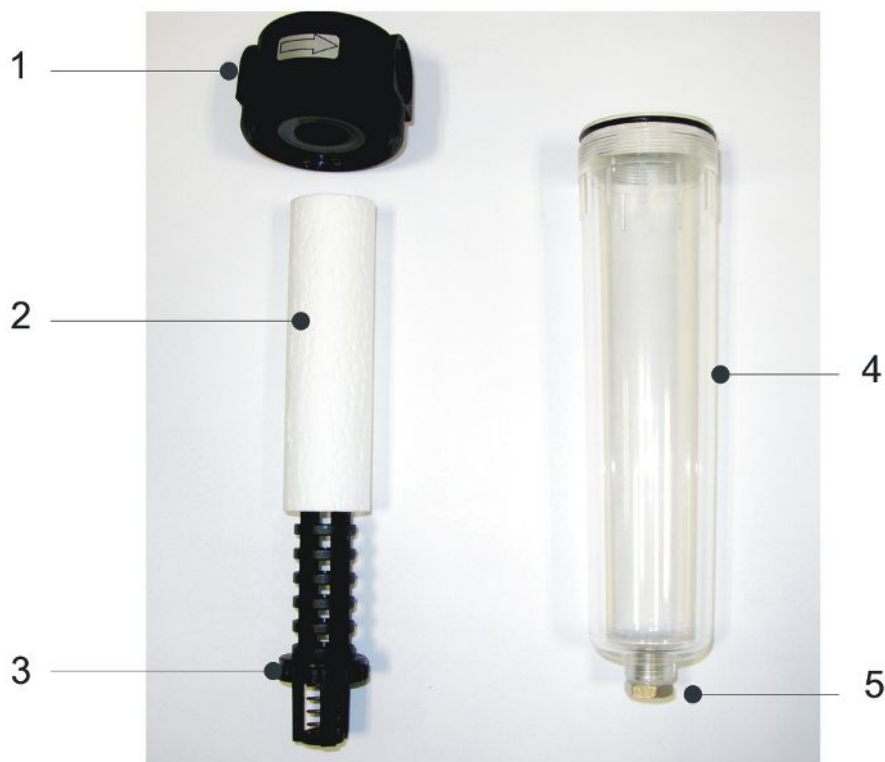


図 32: 排気フィルターのフィルターカートリッジ

1	フィルターカバー	4	オイルリザーバー
2	フィルターカートリッジ	5	オイルドレンプラグ
3	フィルターホルダー		

- 4 新品のフィルターカートリッジをホルダーに差し込み、フィルターカバーにねじ込みます。ローレット付きホルダーを手で締めます。
- 5 その後、オイルリザーバーをねじ込み、手で締めます。排気フィルターを回転させ、クランプリングKF16を使用して元の取り付け位置に固定します。

8.8 D16Bオイルレベルの監視、補充



⚠ 危険

感電による危険

UL1000/UL1000 Fabからカバーを取り外す前に、リークディテクターを電源から切り離す必要があります。



オイルの点検と補充は、必ずポンプがオフになっている状態で行ってください。

予防策として、ポンプオイルのオイルレベルと変色を毎月点検することをお勧めします。

装置を開くには、「メンテナンス目的で装置を開く [▶ 99]」も参照してください。

必要な工具

サイドウォールセパレーター

オイルレベルとオイルの変色は、フォアラインポンプD16 Bのオイルレベルサイトグラスから目視で確認できます。真空ポンプのオイルレベルは、最低マークと最高マークの範囲内であればなりません。

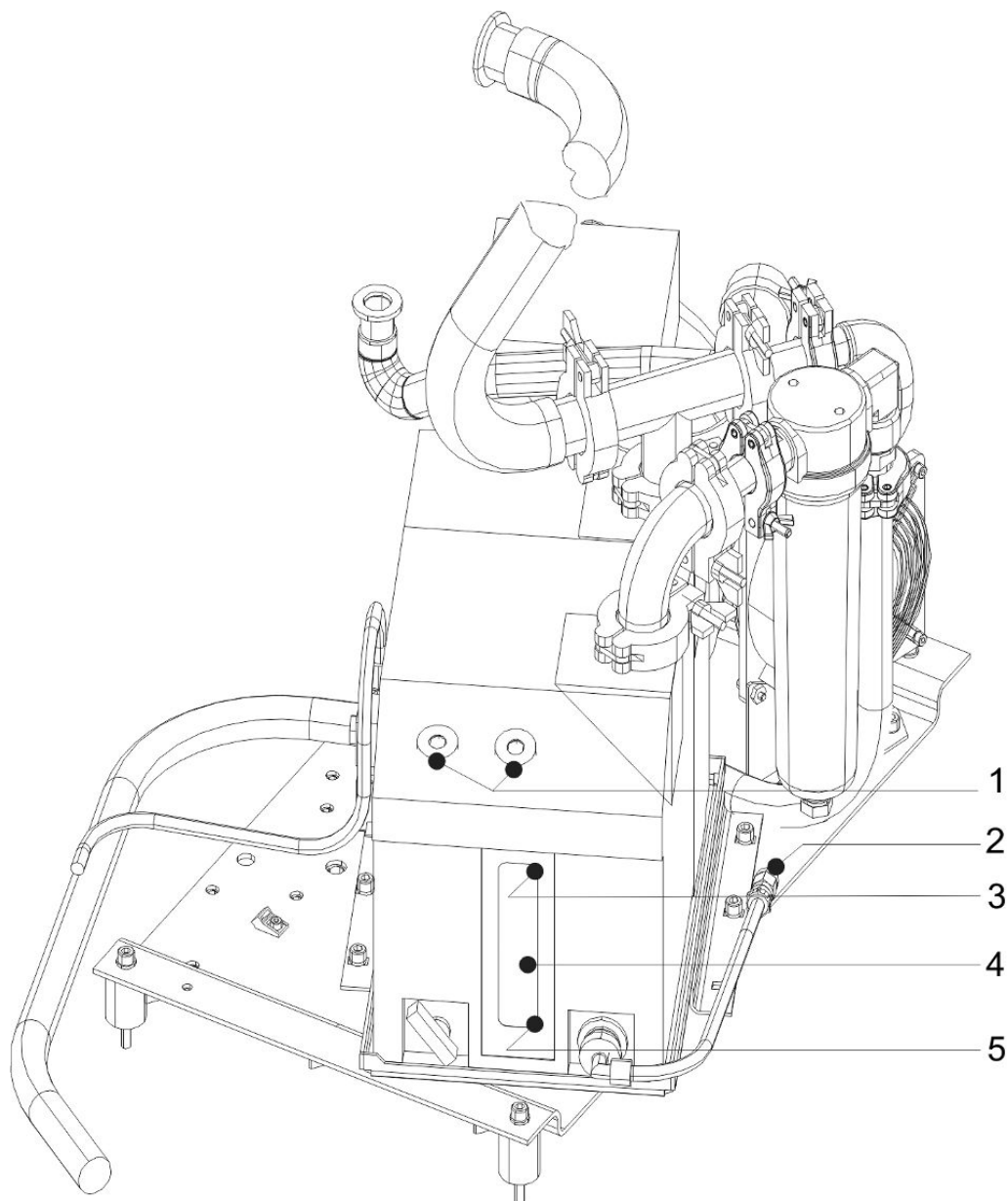


図 33: D16 Bのオイル交換

1	オイル注入口	4	オイルサイトグラス
2	オイルドレンプラグ	5	最低オイルレベルマーク
3	最高オイルレベルマーク		

- ▶ オイルレベルが最低マークを下回っている場合は、オイルを補充してください。
「D16Bのオイル交換 [▶ 107]」も参照してください。

8.9 D16Bのオイル交換



注記

使用済みオイルによる環境被害

オイルは環境に害を及ぼす可能性があります。適切に廃棄し、適用される環境保護規則を遵守してください。



使用開始後は、新しいオイルを脱ガスする必要があります。これを行うには、リークディテクターを「スタンバイ」モードのままにして、ガスバラストバルブを約20分間開きます。



オイル交換は、必ず真空ポンプが温まって電源がオフになっている状態で行ってください。

オイルは、汚れている場合や化学的または機械的に摩耗している場合は交換する必要があります。

ポンプを長期間保管する前または保管した後は、さらにオイル交換を行う必要があります。

必要な工具

- サイドウォールセパレーター
- 六角レンチ SW 5 mm、8 mm
- オープンエンドレンチ SW13 mm

必要な交換用品

- Articオイル（1リットル） P/N 200 99 091
- 1 装置をオフにして、カバーを取り外します。装置を開くには、「メンテナンス目的で装置を開く [▶ 99]」も参照してください。
 - 2 オイル排出ホースのタイラップを切断し、排出ホースをオイル回収容器に入れます。
 - 3 5 mmの六角レンチを使用して、ホースの端にあるオールドレンプラグ（「D16Bオイルレベルの監視、補充 [▶ 105]」も参照）を緩めます。13 mmのオープンエンドレンチを使用して、ボルト接続部を保持します。
 - 4 使用済みのオイルを適切な容器に排出します。オイル流量が減少したら、オールドレンプラグを再び締めます。
 - 5 ポンプを短時間（最大10秒）オンにし、再びオフにします。オールドレンプラグを再び外して、残っているオイルを排出します。
 - 6 オールドレンプラグを元通りに締め付けます。ガスケットを確認し、必要に応じて交換します。タイラップを使用してオールドレンホースを再度取り付けます。

- 7 オイル注入口からオイルフィルタープラグ（「D16Bオイルレベルの監視、補充 [▶ 105]」も参照）を外し、最高レベルまで新しいオイルを注入します。最大オイル充填量は0.8リットルです。
- 8 オイルフィルタープラグをねじ込んで締め付けます。

8.10 スクロールポンプ

スクロールポンプ（Agilent TS620）のメンテナンス間隔は、メンテナンスプランに記載されています。「メンテナンスプラン [▶ 97]」も参照してください。

スクロールポンプのメンテナンスは、INFICONサービスまたはINFICON認定サービスパートナーのみが行います。

9 廃棄

9.1 メンテナンス、修理、または廃棄のためのデバイスの返却



警告

有害物質による危険

汚染されたデバイスは、健康にとって有害となる可能性があります。汚染申告は、デバイスに触れるすべての人を保護する役割を果たします。

▶ 汚染申告フォームのすべての項目を記入してください。

- 1 デバイスを発送する前にメーカーへ連絡し、すべての項目を記入した汚染申告書フォームを送付してください。その後、返送番号と返送先住所が送られてきます。
- 2 返送する際は、元の梱包材を使用してください。
- 3 装置を送付する前に、必要事項を記入した汚染申告書のコピーを添付してください。

Declaration of Contamination

The service, repair, and/or disposal of vacuum equipment and components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay.
This declaration may only be completed (in block letters) and signed by authorized and qualified staff.

1 Description of product Type _____ Article Number _____ Serial Number _____	2 Reason for return _____ _____ _____																								
3 Operating fluid(s) used (Must be drained before shipping.) _____ _____																									
4 Process related contamination of product: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;">toxic</td> <td style="width: 20%;">no ☐ 1)</td> <td style="width: 20%;">yes ☐</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>caustic</td> <td>no ☐ 1)</td> <td>yes ☐</td> <td></td> </tr> <tr> <td>biological hazard</td> <td>no ☐</td> <td>yes ☐ 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>explosive</td> <td>no ☐</td> <td>yes ☐ 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>radioactive</td> <td>no ☐</td> <td>yes ☐ 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>other harmful substances</td> <td>no ☐ 1)</td> <td>yes ☐</td> <td></td> </tr> </table>		toxic	no ☐ 1)	yes ☐		caustic	no ☐ 1)	yes ☐		biological hazard	no ☐	yes ☐ 2)		explosive	no ☐	yes ☐ 2)		radioactive	no ☐	yes ☐ 2)		other harmful substances	no ☐ 1)	yes ☐	
toxic	no ☐ 1)	yes ☐																							
caustic	no ☐ 1)	yes ☐																							
biological hazard	no ☐	yes ☐ 2)																							
explosive	no ☐	yes ☐ 2)																							
radioactive	no ☐	yes ☐ 2)																							
other harmful substances	no ☐ 1)	yes ☐																							
The product is free of any substances which are damaging to health yes ☐ 1) or not containing any amount of hazardous residues that exceed the permissible exposure limits																									
5 Harmful substances, gases and/or by-products Please list all substances, gases, and by-products which the product may have come into contact with: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Trade/product name</th> <th style="width: 25%;">Chemical name (or symbol)</th> <th style="width: 25%;">Precautions associated with substance</th> <th style="width: 25%;">Action if human contact</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact																				
Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact																						
6 Legally binding declaration: I/we hereby declare that the information on this form is complete and accurate and that I/we will assume any further costs that may arise. The contaminated product will be dispatched in accordance with the applicable regulations.																									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Organization/company _____</td> <td style="width: 50%;">Post code, place _____</td> </tr> <tr> <td>Address _____</td> <td>Phone _____</td> </tr> <tr> <td>Phone _____</td> <td>Fax _____</td> </tr> <tr> <td>Email _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Name _____</td> <td></td> </tr> </table>		Organization/company _____	Post code, place _____	Address _____	Phone _____	Phone _____	Fax _____	Email _____		Name _____															
Organization/company _____	Post code, place _____																								
Address _____	Phone _____																								
Phone _____	Fax _____																								
Email _____																									
Name _____																									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Date and legally binding signature _____</td> <td style="width: 50%;">Company stamp _____</td> </tr> </table>		Date and legally binding signature _____	Company stamp _____																						
Date and legally binding signature _____	Company stamp _____																								

Copies:
Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

10 アクセサリとインターフェース

次の部品は別途ご注文いただけます。

品目	注文番号
スニファーラインSL200, 4m	14005
スニファーラインSL200, 14m	14006
ヘリウムスニファーQUICK-TEST QT100	15594
工具ボックス（取り外し可能）	551-000
ヘリウムボンベホルダー	551-001
静電気防止マット	551-002
SMART-Spray、HeliCanヘリウムタンク2個（50 ml）、バッテリー、充電ケーブル、リストストラップ、BTドングル、BTドングル用アダプターケーブル付き	551-050
リモコンRC1000WL、ワイヤレス	551-015
リモートコントローラーRC1000C、有線仕様	551-010
リモートコントローラー用延長ケーブル（8m）	14022
テストチャンバー TC1000	551-005
ホース付きスプレーガン	16555
接続プラグセット	20099024
LeakWare（ソフトウェア）	14090

10.1 スニファーラインSL200

スニファーラインを使用することで、UL1000およびUL1000 Fabを簡単にスニファーマリークディテクターに転換することができます。スニファーラインの長さは4 mまたは14 mです。

10.2 工具ボックス

工具ボックスは、ロック可能な蓋付きの取り外し可能なケースで構成されています。ここに、取付け金具や小さな部品をリモートコントローラーと一緒に保管できます。「リモートコントロールRC1000WL [▶ 112]」も参照してください。使用可能な容量は約5リットルです。

工具ボックスは作業面に配置し、ハンドルで固定します。

10.3 ヘリウムボンベホルダー

ヘリウムボンベホルダーにより、UL1000およびUL1000 Fabと共に予備のヘリウムとスプレーガンを運ぶことが可能になります。UL1000およびUL1000 Fabの安定性を損なうことなくホルダーに保持できるのは小型ないし中型ボンベ（最大10 l、200 bar）のみです。

10.4 静電気防止マット

このマットは、UL1000およびUL1000 Fabの作業面に配置され、インレットフランジのリングを介して固定され、接地されます。マットは作業面と敏感なテストオブジェクトとの間の放電の発生を防ぎます。

10.5 ヘリウムアトマイザーSMART-Spray

この装置は、携帯可能でコードレス、ホースレスのヘリウムアトマイザーです。これにより、外部から検体にヘリウムを加えることができ、リークがある場合はそれが表示されます。SMART-Sprayを使用すると、リーク検出作業が各段にすばやく、容易になり、信頼性や効率も向上し、ヘリウムも節約できます。

10.6 リモートコントロールRC1000WL

ワイヤレスリモートコントローラーRC1000WLを使用すると、UL1000およびUL1000 Fabを最大100m離れた場所から操作できます。リモートコントローラーによりSTART、STOP/Vent (STOP/ベント)、ZERO (バックグラウンド) などの機能を制御することができ、測定されたリークレートはディスプレイに棒グラフ、数値、またはグラフで表示されます (RC1000の技術マニュアルを参照)。

RC1000WLの内部メモリーには最大24時間の測定値の記録を保存することができます。このデータは簡単にUSBメモリーに転送できます。

リークレート限界を超えたときに警告するように内部トリガーを設定できます。警告はディスプレイに表示されると共に、内蔵スピーカーまたは接続したヘッドセットから音響信号が生成されます。

リモートコントローラーRC1000WLは、人間工学に基づいた操作を可能にする堅牢なハウジングに収納されています。下部に取り付けられた磁石によって、金属面に水平または垂直に設置できます。

リモートコントローラーRC1000WLにより、UL1000およびUL1000 Fabリークディテクターを最大28 mの長さのケーブルを介しても制御できます。



図 34: RC1000WLワイヤレスリモートコントローラー

10.7 テストチャンバー TC1000

このテストチャンバーを用いると、UL1000/UL1000 Fabによって、密閉されたコンポーネントをテストすることが可能です。

MIL-STD 883 規格によるテストを簡単、素早く、高精度に行えます。チャンバーの蓋を閉じると、テストが自動的に開始されます。測定時間や拒絶レートなどのテストパラメータは、「自動リークテスト」メニューで設定できます。「自動リークテストの設定 [▶ 66]」も参照してください。測定は自動的に実行され、結果はテストチャンバーの赤と緑のLED で表示されます。



図 35: テストチャンバー TC1000

11 付録

11.1 EU適合宣言



EU Declaration of Conformity

We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EU Directives by design, type and the versions which are brought into circulation by us. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of INFICON GmbH.

In case of any products changes made without our approval, this declaration will be void.

Designation of the product:

Helium Leak Detector

The products meet the requirements of the following Directives:

- **Directive 2011/65/EU (RoHS)**

Applied harmonized standards:

- **DIN EN 50581:2013**

Models:

UL 1000

UL 1000 Fab

Catalogue numbers:

550-000A	550-100A
550-001A	550-101A
550-002A	

Cologne, July 26th, 2017

Dr. Döbler, President LDT

Cologne, July 26th 2017

Bausch, Research and Development

INFICON GmbH
 Bonner Strasse 498
 D-50968 Cologne
 Tel.: +49 (0)221 56788-0
 Fax: +49 (0)221 56788-90
 www.inficon.com
 E-mail: leakdetection@inficon.com

11.2 RoHS

Restriction of Hazardous Substances (China RoHS)

有害物质限制条例（中国 RoHS）

	UL1000, UL1000 Fab: Hazardous Substance UL1000, UL1000 Fab: 有害物质					
Part Name 部件名称	Lead (Pb) 铅	Mercury (Hg) 汞	Cadmium (Cd) 镉	Hexavalent Chromium (Cr(VI)) 六价铬	Polybrominated biphenyls (PBB) 多溴联苯	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) 多溴联苯醚
Assembled printed circuit boards 组装印刷电路板	X	O	O	O	O	O
Valve 阀门	X	O	O	O	O	O
Fan 风扇	X	O	O	O	O	O
Power switch 电源开关	X	O	O	O	O	O
This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364. 本表是根据 SJ/T 11364 的规定编制的。 O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572. O: 表示该部件所有均质材料中所含的上述有害物质都在 GB/T 26572 的限制要求范围内。 X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572. X: 表示该部件所使用的均质材料中，至少有一种材料所含的上述有害物质超出了 GB/T 26572 的限制要求。 (Enterprises may further provide in this box technical explanation for marking “X” based on their actual circumstances.) (企业可以根据实际情况，针对含“X”标识的部件，在此栏中提供更多技术说明。)						

11.3 線グラフ

TPR265-characteristic (P1, P2; recorder-exit)



索引

アイコン

圧力	87
汚染防止	78
音圧レベル	35
音響出力レベル	35
音量	60
起動	40
起動時間	34
起動中	43
検出可能な質量	33
言語	75
工場出荷時設定	35
校正	40, 80
校正、外部	82
使用目的	11
時間軸	46
自動内部校正	82
湿度	34
質量分析計	33, 87
周囲温度	34
重量	35
消費電力	34
情報	85
真空モード	33
真空系統図	86
寸法	35
設置	37
装置係数	66
測定範囲	33
単位	60
電気接続部	25
日付&時刻	75
排気	33
排気フィルター	75
排気速度	33
保管温度	34
輸送	16

F

FINE	18
FINE ONLY	65

G

GROSS	18
-------	----

I

I-CAL	75
-------	----

L

Leak Ware	72
-----------	----

Q

Qmax	22
QT 100	20

R

RS232	25, 30
-------	--------

S

Setpoint	61
SMART-Spray	22, 30, 74, 112
STARTボタン	41
STOPボタン	42

U

ULTRA	18
ULTRA ONLY	65

Z

ZEROボタン	22, 41
---------	--------

あ

アクセサリ	26
アラーム	61

い

イオンソース	33, 87
インレットフランジ	34
インレット圧力測定値	33

お

オーディオアラームの種類	35
--------------	----

こ

コントラスト	54
コントロールユニット	21

す

スニファークライン	18, 20
スニファリングモード	20, 33
スピーカー	45

そ

ソフトウェアバージョン	85
-------------	----

た

ターボポンプ	18
ターボ分子ポンプ	87

て

デジタル出力	26
デジタル出力 (OUT)	25
デジタル入力	28
テストリーク	80

と

トリガー	45
トリガーアラーム	61
トレンドモード	46

は

パージ／ガスバラスト	33
パージガス／ガスバラスト	26
バックグラウンド	55
バルブ	35

ふ

フォアラインポンプ	9, 92
-----------	-------

へ

ヘリウムリークレート	33
ベント	25, 33

も

モード	
スニファリング	33

真空

33

り

リークレート	33
リモートコントロール	26, 30
リレー出力	59

れ

レコーダー	29
レコーダー (Recorder)	25

