

取扱説明書

kina40jp1-g (1307)

カタログ No.

510-010
510-015
510-017
510-018



ソフトウェアバージョン V4.1 以降

HLD5000 冷媒スニファーリークディテクタ

目次

1	一般事項	1-1
1.1	はじめに	1-1
1.1.1	目的	1-1
1.2	テクニカルデータ	1-2
1.2.1	物理的データ	1-2
1.2.2	電気的データ	1-2
1.2.3	他のデータ	1-2
1.2.4	オーダー情報	1-3
1.3	供給部品	1-3
1.3.1	交換部品 / アクセサリ	1-4
1.4	アフターサービス	1-5
1.5	この取扱説明書の使用方法	1-6
1.5.1	用語の定義	1-6
1.6	取り付け	1-7
1.6.1	開梱	1-7
1.6.2	機械接続	1-7
1.6.3	電気接続	1-7
1.6.4	壁面へのマウント	1-7
1.6.5	RS232 インターフェース	1-8
1.6.6	スニファーライン	1-8
1.6.6.1	スニファーラインの交換	1-8
1.6.7	スニファーチップ	1-9
1.6.7.1	スニファーチップの交換	1-9
1.6.7.2	フレキシブルスニファーチップの使用	1-9
1.6.7.3	スニファーチップ用延長チップの使用	1-10
1.6.7.4	防水チップの使用	1-10
2	動作原理	2-1
2.1	説明	2-1
2.2	HLD5000 概観	2-2
3	HLD5000 の運転	3-1
3.1	起動	3-1
3.2	HLD5000 のはたらき	3-2
3.3	制御および機能	3-3
3.3.1	制御部および表示部品の概略	3-3
3.3.2	電源スイッチ	3-3
3.3.3	HLD5000 の LED ディスプレイ	3-3
3.3.4	液晶ディスプレイ	3-3
3.3.5	プローブ	3-6
4	HLD5000 の設定 (メニュー構造)	4-1
4.1	[Program (プログラム)] メニューの説明	4-1
4.1.1	トリガー	4-2
4.1.2	音量	4-4
4.1.3	コントラスト	4-4
4.1.4	オプション	4-4

4.1.5	校正	4-6
4.1.6	エラーリスト	4-7
4.1.7	インフォ	4-7
4.2	メニュー項目 [INFO (インフォ)] の説明	4-8
4.3	メニュー項目スタンバイ	4-9
4.4	ガス種の選択	4-10
4.5	校正	4-10
4.5.1	校正の確認	4-10
4.5.2	HLD5000 の校正 COOL-Check	4-11
4.5.3	校正リーク (COOL-Check)	4-12
4.6	シャットダウン	4-12
4.7	異なる冷媒への変更	4-12

5	メッセージ	5-1
----------	--------------	------------

6	メンテナンス	6-1
----------	---------------	------------

6.1	INFICON によるアフターサービス	6-1
6.2	メンテナンス作業	6-1
6.2.1	フィルタの交換	6-1
6.2.1.1	スニファーラインのフィルタの交換	6-1
6.2.1.2	ハウジング底部のエアフィルタの交換	6-2
6.2.2	校正リークの開口部のクリーニング	6-3
6.2.3	クリーニング	6-3
6.2.4	ヒューズの交換	6-3
6.2.5	校正リークの交換 (SF6/CO2 バージョンを除く)	6-4

索引	A-1
-----------	------------

一般的な安全予防措置

! 警 告

オペレーターに対する危険を防止するために、厳格に遵守しなければならない操作手順を説明します。

! 注 意

HLD5000 リークディテクタの損傷や破壊を防ぐために、厳格に遵守しなければならない操作手順を説明します。

注記 操作者が守るべき、特別な技術要件を示します。

INFICON HLD5000 リークディテクタは、適切にまたこのテクニカルハンドブックに従って使用されるとき、安全で効率的な操作を行えるように設計されています。本章およびこのテクニカルハンドブックを通して説明されたすべての安全予防措置を注意深くお読みになり、それを厳守することはユーザーの責任です。HLD5000 は適切な条件で、またこのテクニカルハンドブックで説明した条件下でのみ運転する必要があります。本装置の運転とメンテナンスは、訓練を受けたスタッフしか行なうことができません。特定の規定および規制に関しては、地方自治体または国の関係機関にお問い合わせください。安全、運転、またはメンテナンスに関するその他の質問は、最寄りの支店にお問い合わせください。

次の予防措置に従わなかった場合、重傷を負う結果になります。

! 警 告

HLD5000は水中または水の流れる場所、水滴のある場所で操作しないでください。水以外の液体についても同様の注意が必要です。

HLD5000 は室内運転専用です。

! 警 告

爆発の危険があります！

この機器は、爆発の危険がある区域で動作させると、爆発性混合物の発火につながるおそれがあります。

この機器は、必ず、爆発の危険がある区域外で使用してください。

! 警 告

HLD5000 は爆発の危険性のある場所で、操作しないでください。

熱い表面の上で HLD5000 を使用しないで下さい。

 **警 告**

グラウンド端子を持つ 3 端子の電源コードのみ使用可能です。グラウンド端子の接続を断つて HLD5000 を運転しないでください。

 **警 告**

感電気ショックの危険。

- スニファーチップの通電している部品に触れないようにしてください。
- テストサンプルは、リークテスト前に電気接続を切断する必要があります。

 **警 告**

ヒューズを交換する場合は、まず電源コードを抜いてください。

次の予防措置に従わなかった場合、機器が損傷する結果を招きます。

 **注 意**

酸や塩基、溶媒等が HLD5000 に触れないようにして下さい。また、極端な気候条件にさらさないようにして下さい。

 **注 意**

接続ナットを緩める前に、まず HLD5000 のスイッチをオフにして下さい。スニファーチップを交換する場合、ちりやほこりの粒子が開口部に入らないように注意してください。

 **注 意**

まずスニファーラインを確実に接続してから、HLD5000 を運転してください。

 **注 意**

熱い表面の上で HLD5000 を置かないで下さい。

 **注 意**

ウォームアップ中にスニファーチップをテストリークの開口部に挿入しないでください。挿入すると、内部校正が無効になり、エラーメッセージが表示されます。

 **注 意**

いかなる場合も、試験体の表面上にある液体を、絶対に吸引しないでください。試験体に湿気がある場合は（結露など）、防水チップの使用を推奨します（[1.6.6 章](#)を参照）。

 **注 意**

いかなる場合も、新しい PIN を忘れないようにしてください！
PIN は INFICON のアフターサービスセンターでのみリセットできます。

 **注 意**

スニファーラインのフィルタを交換する前に、HLD5000 のスイッチをオフしてください。
フィルタを交換する際に、粒子が吸気開口部に入らないように注意してください。

 **注 意**

ハウジング底部のエアフィルタを交換する前には、HLD5000 の電源を切ってください。

1 一般事項

冷媒リークディテクタ HLD5000 は、設置後すぐに使用可能な状態で出荷されています。それでも、最初から安全に正しくお使いいただけるよう、ご使用の前にこのマニュアルをよくお読みください。

1.1 はじめに

1.1.1 目的

HLD5000 はエアコンおよび自動車用エアコンシステム（超過気圧方式）でのスニフアーリークテストに適しています。本機器の適用分野はエアコン業界で、エアコンやそれに含まれるコンポーネントのチェックに使用します。

!**警告**

HLD5000 は水中または水の流れる場所、水滴のある場所で操作しないでください。水以外の液体についても同様の注意が必要です。

HLD5000 は室内運転専用です。

!**注意**

酸や塩基、溶媒等が HLD5000 に触れないようにして下さい。また、極端な気候条件にさらさないようにして下さい。

!**警告**

HLD5000 は爆発の危険性のある場所で、操作しないでください。
熱い表面の上で HLD5000 を使用しないで下さい。

言語および仕様書において適合するガイドライン、標準および国家規格を以下に示します。

EN 50081-1

電磁適合性

EN61000-6-2

電磁適合性

EN61010-1

電気安全性

1.2 テクニカルデータ

1.2.1 物理的データ

最小トリガーレベルの設定	
单一ガス用プローブ	1.0 g/a (0.04 oz/yr)
ユニバーサルスマートプローブ用	0.5 g/a (0.02 oz/yr)
最大トリガーレベルの設定	50 g/a (1.76 oz/yr)
測定範囲	
单一ガス用プローブ	0 - 100 g/a (3.57 oz/yr)
ユニバーサルスマートプローブ用	0 - 300 g/a (10.7 oz/yr)
検知可能冷媒	
单一ガスプローブ (購入仕様により検知可能な冷媒)	R134a, R744 (CO ₂)
ユニバーサルスマートプローブ	全てのハロゲン
応答時間	1 秒
運転準備時間	30 秒
回復時間	約 2 秒
グロスリーグ回復時間	約 8 秒

1.2.2 電気的データ

電源電圧	100 V ... 230 V ± 10 % 50/60Hz
消費電力	< 60 VA
スタンバイ時	< 40 VA
保護規格	IP30
過電圧カテゴリー	II
ガス吸引流量	320 sccm

1.2.3 他のデータ

寸法 (高さ、直径)	365mm, 260mm (14.4 in.; 10.25 in.)
本体の重量	4.5 kg (10 lb.)
プローブの重量	390 g (0.9 lb.)
周辺条件温度 (運転中)	5 - 50°C; 40 - 120°F
最大相対湿度	80 % (+31 °C で)、40°C (104°F) では 50% に減少
プロープラインの長さ	4.8 m (15.5 ft.)

リークレートの表示方法	LED ディスプレイ、24 個 0 – 200 %; (トリガーレベル = 100%)
ノイズレベル	<50 dBA
汚染レベル	2
音声アラーム	100 dBA
最高海拔レベル (運転中)	2,000 m

1.2.4 オーダー情報

HLD5000 R134a 用	カタログ No. 510-010
HLD5000 R744 (CO ₂) 用	カタログ No.510-015
HLD5000 スマートプローブ付き	カタログ No. 510-017

1.3 供給部品

HLD5000 は、設置後すぐに使用可能な状態で出荷されています。HLD5000 を取り付ける前に、[1.6 章](#)をお読みください。リークディテクタには以下の部品が同梱されています。

- ・ ライン付きプローブ
- ・ スニファーチップ、100mm 長
- ・ スニファーチップ用フレキシブルタイプの延長ライン（アダプター付）
- ・ EU 仕様、US 仕様の 2 種の電源用コード
- ・ マニュアル
 - HLD5000 の操作方法について kima40e2
 - HLD5000 テクニカルハンドブック kinb40e1
 - インターフェース説明書 HLD5000 kins40e1
 - スペアパーツリスト HLD5000 kiua40e1
 - 修理手順書 kipa40e1
 - 16 進法コード
- ・ スペアヒューズセット
- ・ 交換用フィルター ホルダー (5 個)
- ・ 交換用シリコンフィルタカートリッジ (4 個)

R744 (CO₂) 用 (バージョン (510-015) のみ)

- ・ CO₂ 校正用アダプタ

1.3.1 交換部品／アクセサリ

スニファーチップ

	カタログ-No.
プローブチップ、100mm 長	511-021
プローブチップ、400mm 長、フレキシブル	511-024
延長ライン、400mm 長(フレキシブル)、 プローブチップ用(20 個)	511-020
スニファーチップ用延長チップ(フレキシブル)、 角度 45° に切断(20 個)	511-029
防水チップ	511-025

フィルタ

フィルタホルダー(20 個)	511-027
フィルターカートリッジ(20 個)	511-018
COOL-Check	511-010

スニファーライン(ハンド
ルを含む)(他の冷媒への
交換用)

R134a	511-030
R744 (CO ₂)	511-035
スマートプローブ	511-037
スニファーライン延長、5 m	511-040
CO ₂ 校正用アダプタ	511-042

1.4 アフターサービス

HLD5000 を INFICON インフィコンに送り返す場合、リークディテクタに健康を害する物質が含まれていないこと、あるいは、汚染されていないことを申告する必要があります。汚染されている場合には、危険性の性質を明示してください。「汚染状況申告書」が添付されていない場合、INFICON はリークディテクタを発送元に返送します。

機器を送り返す場合は、問題を話し合うために、アフターサービスセンターまでご連絡ください。

一般事項

当社は、設計および仕様データを変更する権利を有します。図と実際の製品に相違が生じる場合があります。

加圧された校正リークが含まれているため、危険物に関する国の運送規定に従ってください。

INFICON

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

toxic	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 1)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> 1)
caustic	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 1)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> 2)
biological hazard	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> 2)
explosive	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> 2)
radioactive	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> 1)
other harmful substances	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/>

The product is free of any substances which are damaging to health

 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:

Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precutions 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.

Organization/company _____
 Address _____ Post code, place _____
 Phone _____ Fax _____
 Email _____
 Name _____

Date and legally binding signature _____ Company stamp _____

This form can be downloaded from our website. Copies: Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

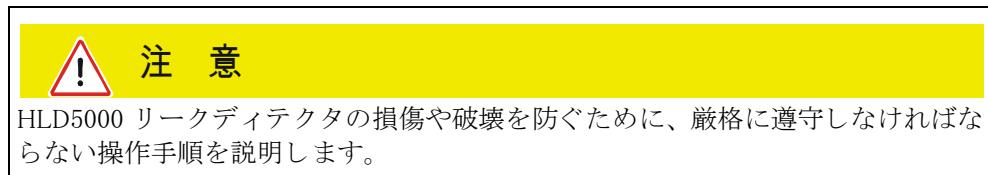
INFICON GmbH
 Bonner Str. 498, 50968 Cologne, Germany
 Tel: +49 221 3474 2222 Fax: +49 221 3474 2221
 www.inficon.com leakdetection.service@inficon.com

zisa01e1-a

図 1-1 汚染状況申告書（付録に、原寸大の申告書があります）

1.5 この取扱説明書の使用方法

操作上の安全および保護に関連する重要事項は、以下の区分で表記します。



注記 操作者が守るべき、特別な技術要件を示します。

挿入図への参照は、(図 2-2/1) のような形式で表記され、前から順に、章番号、図番号、および項目番号を表しています。例えば (2-2/1) は、2 章の第 2 図に記述された項目番号 1 「校正リーク用キャリブレーションポート」を示します。

1.5.1 用語の定義

リークレートトリガートリガーレベル、すなわち試験体の合格、不合格のトリガーバリューアクション として設定されているリークレート。リークレートがトリガーレベルを超えると、HLD5000 は、測定モードにおいて視覚および音声で認識されるアラームを発生します。

デフォルト状態 工場出荷時における HLD5000 の初期状態です。

メインメニュー HLD5000 のスイッチをオンにした後に表示される最初のメニュー画面です。

サブメニュー メインメニューからアクセス可能な他のすべてのメニューです。

メニュー項目 1 つのメニュー行を指します。

スタンバイモード HLD5000 が休止している状態を意味します。このモードでは、ポンプおよびバルブシステムが休止します。

PIN リークディテクタの設定が非権限者により変更されることを防ぐための個人用パスワード番号です。

1.6 取り付け

1.6.1 開梱

後で取り付ける場合であっても、HLD5000 をただちに開梱してください。
搬送容器の外面に損傷がないことを確認してください。梱包材をすべて取り外して下さい。

注記 梱包に損傷がある場合は、輸送用容器と梱包材を保管してください。
HLD5000 に損傷がないことを目視で十分に確認してください。
損傷がある場合は、ただちに運輸業者または保険業者にご連絡ください。損傷した部品を交換する場合は、当社の発注部門へご連絡ください。
ディスプレイから保護ホイルを取り除きます。
HLD5000 のスイッチをオンにした後、ディスプレイの左上部のプログラムされたガス種が、プローブのステッカーの表示と一致していることを確認してください。

1.6.2 機械接続

HLD5000 を運転するには、スニファーラインの接続が必要です。接続部（図 2-1/2）は本体の前面左側に位置しています。プラグがかみ合うまで開口部に挿入します。プラグ上の赤いマークを本体の対応するマークに合わせます。
プラグを外す時は、カップリングのローレット部を引いてプローブラインを外してください。

1.6.3 電気接続

HLD5000 は供給電圧が 100V ~ 230V (± 10%、50/60Hz) の広範囲で動作します。電源コードは本体背面にある電源ソケット（図 2-1/7）に接続します。電源コードの各端子のヒューズ（図 2-1/8）は、本体の電源ソケット（図 2-1/7）にまとめられています。

! 警 告

グラウンド端子を持つ 3 端子の電源コードのみ使用可能です。グラウンド端子の接続を断つて HLD5000 を運転しないでください。

1.6.4 壁面へのマウント

HLD5000（図 2-2/7）の下部にある取り付け具により、リークディテクタを壁面にマウントできます（たとえば、スペースの制約のため）。ディスプレイが下を指すように、HLD5000 を十分に高く（少なくとも 2m）設置するようにお勧めします。

1.6.5 RS232 インターフェース

HLD5000 は、本体背面の電源接続部（図 1-2）の下に RS232 インターフェースを備えています。このインターフェースは DCE（データ通信装置）タイプであり、PC を接続することにより、監視およびデータロギングを行えます。接続には、市販の D-Sub プラグを使用します。詳細については、「HLD5000 のインターフェース説明」（kins40e1）を参照してください。

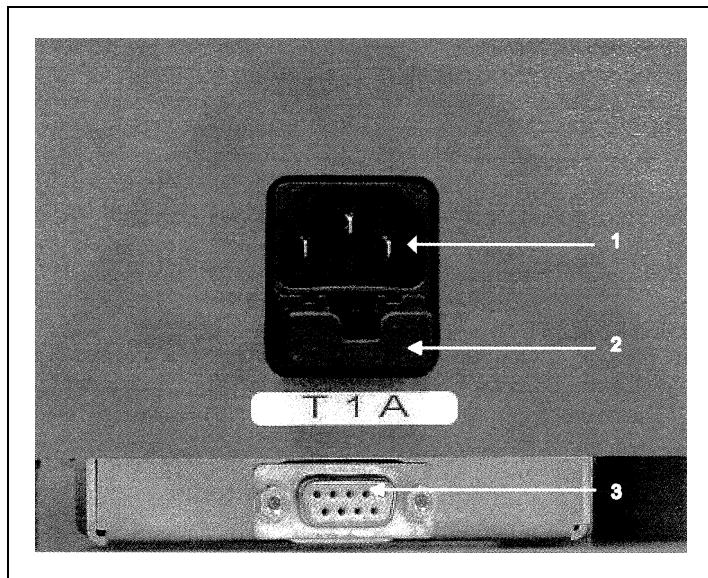


図 1-2 RS232 インターフェース

Pos.	説明	Pos.	説明
1.	電源ソケット	3.	RS232 インターフェース
2.	電源ヒューズ		

1.6.6 スニファーライン

1.6.6.1 スニファーラインの交換

HLD5000 では、各種のスニファーラインを使用できますので、ガス種が異なってもスニファー試験が可能です。

リークテスターを停止し、その後、スニファーラインのプラグコネクターを外します。続いて、新品のスニファーラインを HLD5000 に接続します。以上を終えたら、リークテスターを起動できます。

1.6.7 スニファーチップ

1.6.7.1 スニファーチップの交換

スニファーチップ全体を交換するには（図 1-3 を参照）、ナットを緩め（図 1-3）、スニファーチップを引き出してください。そして、ガイドピンを溝に合わせながら（図 1-3/2）新しいスニファーチップを挿入し、ナットを確実に締めてください。フィルタカートリッジ（図 1-3/1）がきれいであることを確認し、必要に応じて交換してください。

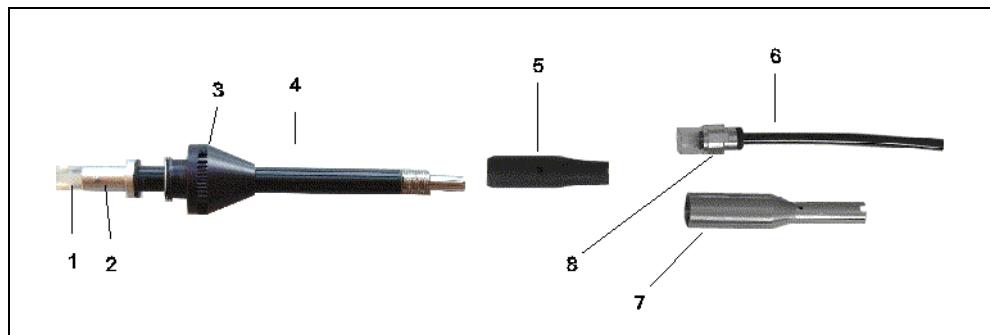
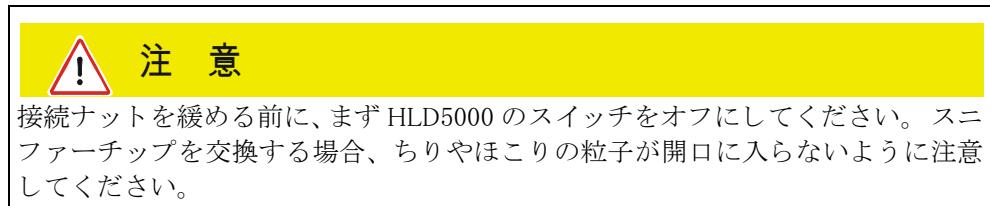


図 1-3 スニファーチップおよび付属品

Pos.	説明	Pos.	説明
1	フィルタカートリッジ	5	フィルタホルダー
2	ガイドピン	6	延長
3	接続ナット	7	防水チップ
4	スニファーチップ	8	延長用ホルダー

1.6.7.2 フレキシブルスニファーチップの使用

HLD5000 に備えられているストレートスニファーチップの他に、長さ 400mm のフレキシブルチップ（カタログ No.511-024）を使用することができます。フレキシブルチップを曲げることにより、アクセスが困難な場所に到達することができます。

1.6.7.3 スニファーチップ用延長チップの使用

冷媒濃度を測定する場合（すでにパッケージに収められている試験体などの場合）、アクセスが困難な場所に到達するため、あるいは、大量のリークを早期発見するために、フレキシブル延長チップ（カタログ No.511-020）をフィルター ホルダーに接続することができます（図 [図 1-3/5](#) を参照）。プラスチックホースが、ホルダーおよびフィルタホルダーを包んでいることを確認してください。ホルダーのリング（[図 1-3/8](#)）を押し込んだ後、長さ 400mm の延長チップ（[図 1-3/6](#)）を引き抜くこともできます。必要に応じて、延長チップを切断することもできます。試験体と向き合うチップは、必ず約 45° の角度に切断してください。

1.6.7.4 防水チップの使用

液体を吸い込まないようにするため、防水チップ（[図 1-3/7](#)）（カタログ No.511-025）を、フィルタホルダーにネジ込むことができます。防水チップは、最大高さ約 3mm まで液体の吸い込みを防止します（凝縮水のたまりなど）。

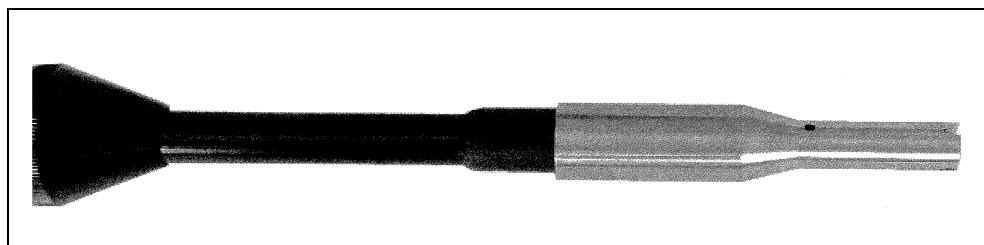


図 1-4 防水チップのはめ込み

水分を含む試験体に対して作業する場合、水の浸入を防ぐため、スニファーチップを上に向けてハンドルを立てて持たないようにしてください。立てて持つと、防水チップ内の水が、センサーに浸入する恐れがあります。もし、センサーに水が浸入した場合は、HLD5000 を約 10 分間動作させ（スタンバイモードではなく）、本体の供給ポンプを介してセンサーから液体を排出してください。

2 動作原理

2.1 説明

HLD5000 はプローブのラインを通して吸引された冷媒ガスと CO_2 を、赤外線ガス解析の機能で検知および測定し、定量的に表示します。

HLD5000 の主な構成部品を以下に示します。

- ・ プローブ内部にあるセンサーシステム
- ・ 本体内部にある電気および電子部品を装備したポンプシステムアセンブリ

対応する光源から放射された赤外線は、HLD5000 流量によって吸引されたガスが流れるセル内を直進します。セル内を直進した赤外線のうち、特定の波長成分のみがフィルターを透過し、赤外線センサーに到達します。

リークが存在すると、冷媒ガスと CO_2 は吸引された空気と共にセル内へ流入します。このとき、赤外線は冷媒ガスにより部分的に吸収されます。このため、センサーに到達する赤外線の強度は減少します。

赤外線強度の変化は電子回路により増幅され、アナログ信号からデジタル信号へ変換されます。その後、本体内部のマイクロプロセッサにより加工され、LED や表示、アラーム音でオペレーターに伝えます。周囲の大気に基づいたリファレンス測定により、測定データを処理する時、テストガスまたは他の干渉ガスのバックグラウンドの濃度は考慮されます。

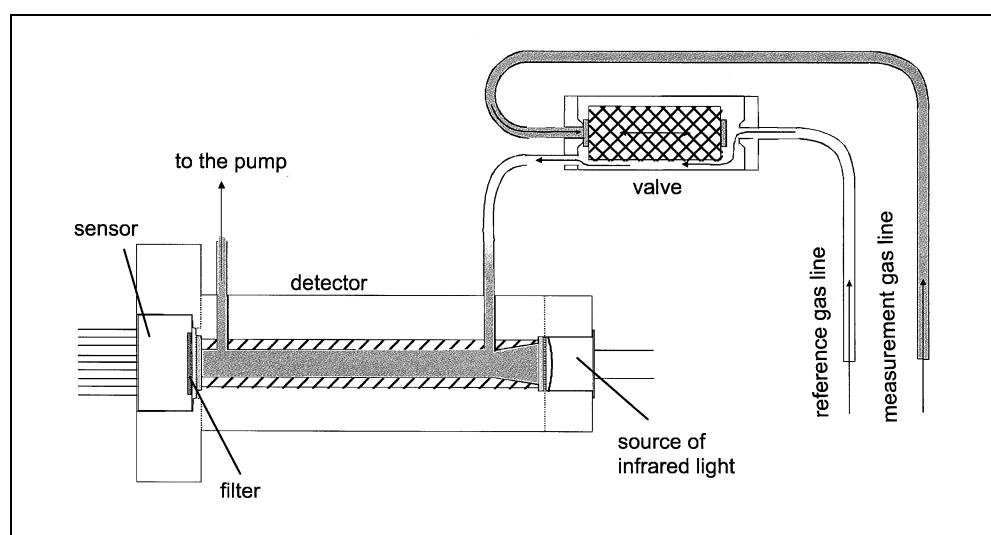


図 2-1 内のガスの流量 HLD5000

2.2 HLD5000 概観

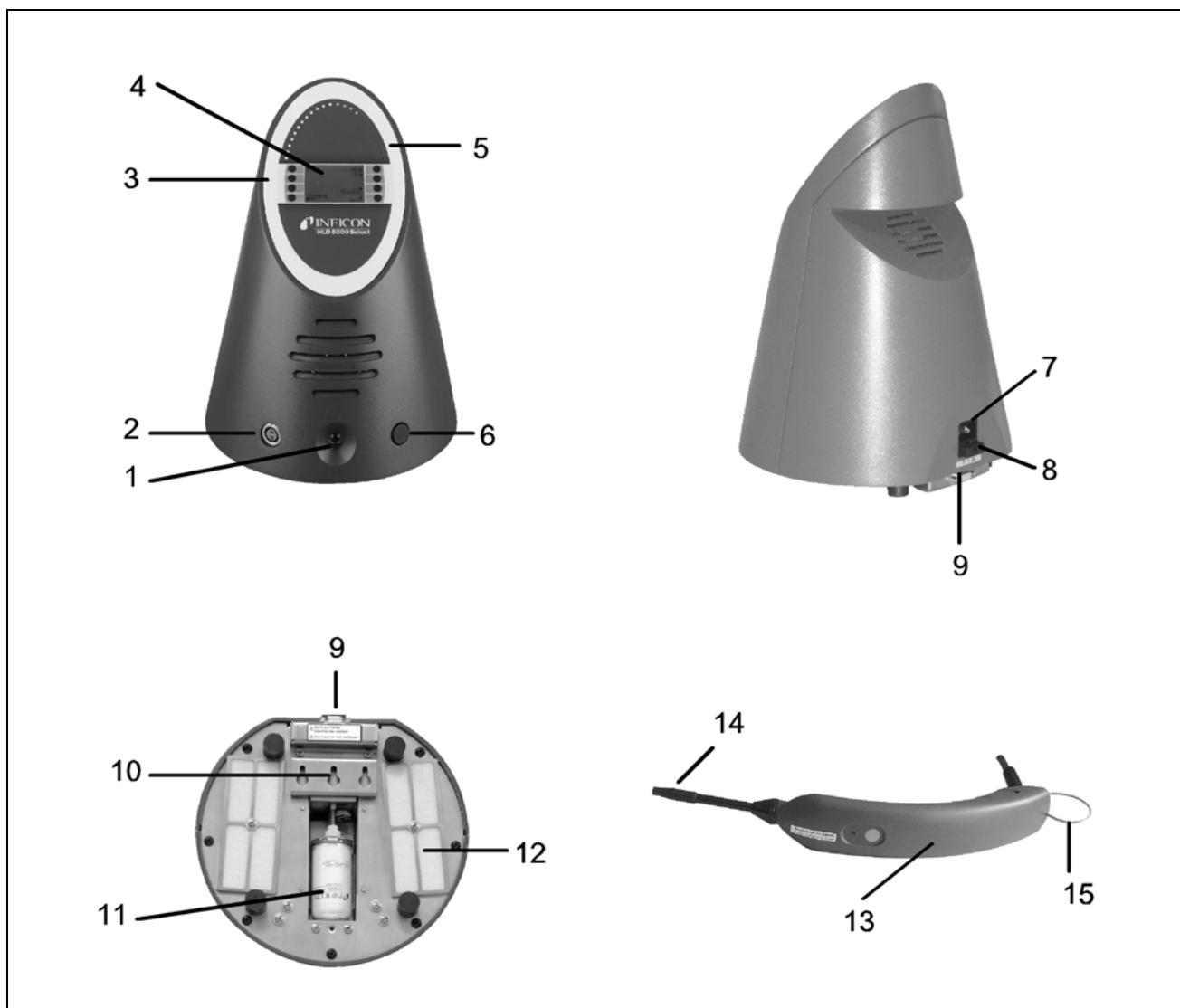


図 2-2 概観

Pos.	説明	Pos.	説明
1	キャリブレーションポート	9	RS232 インターフェース
2	プロープラインの接続	10	マウント
3	メニュー操作キー	11	内蔵校正リーク (CO ₂ バージョンを除く)
4	液晶ディスプレイ	12	エアフィルタ
5	LED ディスプレイ	13	プローブ
6	電源スイッチ	14	スニファーチップ
7	電源ソケット	15	つり下げ用ホルダー
8	電源ヒューズ		

3 HLD5000 の運転

3.1 起動

HLD5000 を所定の位置に置き（「壁面への取り付け」章も参照してください）、プローブラインおよび電源コードを本体に接続します。

! 注 意

まずスニファーラインを確実に接続してから、HLD5000 を運転してください。

! 注 意

熱い表面の上で HLD5000 を置かないで下さい。

注記 デフォルト設定では本体とプローブのシリアル番号が一致していなければなりません。

電源スイッチ（図 3-4/6）を押すと、HLD5000 のスイッチがオンになります。HLD5000 のウォームアップには約 30 秒必要で、その状態はディスプレイに表示されます。

! 注 意

ウォームアップ中にスニファーチップをテストリークの開口部に挿入しないで下さい。挿入すると、内部校正が無効になり、エラーメッセージが表示されます。

デフォルト設定で、HLD5000 は英語メニュー テキストを使用します。別の言語に切り替える場合は、キー PROGRAMM、オプションおよび言語を押します。選択した言語のボタンを押し、[OK] で確認します。

After the HLD5000 のウォームアップ時間後、信号音が鳴り、リークディテクタの測定準備ができたことを通知します。プローブ上にある緑色の LED（図 3-5/2）が点灯し、HLD5000 の測定準備ができたことを示します。リークレートの測定単位（工場出荷時のデフォルト値 : g/a）、および HLD5000 にプログラムされたガス種は、ディスプレイ（図 3-4/4）に表示されます。さらに、HLD5000 が設定されているプローブの種類（検出可能なガス）はプローブのステッカーに示されています。

本体はすべての冷媒で使用できます。検出可能な冷媒はプローブによって判断されます。

3.2 HLD5000 のはたらき

HLD5000 が十分に機能を発揮するためには、用途に適合した設定（4 章 参照）とキャリブレーションが実施されている必要があります。リークテストの概要を以下に示します。

プローブチップをテストする部分に極力接近させてください。必要に応じて被検体にチップを接触させることも可能です。

!**警 告**

感電気ショックの危険。

- ・スニファーチップが、通電している部品に触れないようにしてください。
- ・テストサンプルは、リークテスト前に電気接続を切断する必要があります。

!**注 意**

いかなる場合も、テスト対象物の表面上にある液体を、絶対に吸引しないでください。

試験体に水分がある場合は（凝縮水など）、防水チップの使用を推奨します（1.6.6 章を参照）。

溶接された継ぎ目または接合部分をテストする場合、プローブの先端をテストする部分に極力接近させ、2.5cm/秒 (1 inch/s) 以下の速度でスキャンしてください。プローブチップと被検体間の距離は、できる限り近くしてください。特殊な場所をテストする場合は、プローブの先端は短時間（最低 1 秒）。同一の場所に止めてください。

HLD5000 は、設定されたリークレートトリガー値（トリガーレベル）と測定されたリークレートを比較します（4.1 章参照）。測定されたリークレートがリークレートトリガー値を超えた場合、円弧型のディスプレイ（図 3-4/5）上の半数以上の LED が黄色く点灯し、アラーム音を発します。

動作原理に起因して（2.1 章を参照）、周囲のバックグラウンド濃度が抑制され、アラームが発生しない場合があります。また、大量のリーク部分の前に存在する冷媒のかたまりが、バックグラウンド濃度として判断される場合もあります。前バージョンである HLD4000 の動作と異なり、HLD5000 は、距離の離れたところからリークに近づくだけではアラームを発生しません。大量のリークが検出されるのは、リーク部分に近づいたときだけです。従って、局所的な信頼性が高まります。

注記 リーク部分に十分近づけない場合（前述の説明を参照）、大量のリークが見逃される恐れがあります。この場合、HLD5000 に同梱されているフレキシブルスニファーチップ用延長チップ（カタログ No.511-020）を使用してください。この用途では、延長チップを 100 mm (4 in.) に切断すると、取り扱いが楽になります。（1.6.7.3 章を参照）

測定モードによっては（4.1 章を参照）、リーク部分をピンポイントで特定するため、あるいは、リークレートトリガー値を二重チェックするために、プローブのキーを押した状態でテストを繰り返す必要があります。

3.3 制御および機能

3.3.1 制御部および表示部品の概略

HLD5000 の制御部と表示部は、プローブ上のボタンと LED を除き、すべて本体にあります (図 3-4)。

3.3.2 電源スイッチ

HLD5000 は電源スイッチ (図 3-4/6) を使用して、スイッチのオンとオフを切り替えます。さらに、自動または手動でスタンバイモードに移行できます。

3.3.3 HLD5000 の LED ディスプレイ

円弧型の LED ディスプレイ (図 3-4/5) は、左側半分が緑色、右側半分が黄色に色分けされています。検出された相対リークレートはここに表示されます。LED が緑から黄色に変わる円弧型の LED ディスプレイの中心は、リークレートトリガー値が設定されていることを示しています。緑色と黄色の境界 (円弧の中央) は、設定されたリークレートトリガー値に相当します。円弧上で最も右側の黄色 LED は、トリガー値の約 200% のリークレートを検出した場合に点灯します。

3.3.4 液晶ディスプレイ

デフォルト設定では、スイッチをオンにした後、液晶ディスプレイ (図 3-4/4) に測定画面が表示されます。

- ・ 検知されたガス種 (例 : R 134a) は、左側最上部に表示されます。
- ・ スマートプローブが接続されている場合、ガス種の下に「Smart」と表示されます。
- ・ 現在入力されているリークレート値 (トリガーレベル) (例 : 09.0 g/a) は、右側最上部に表示されます。
- ・ 現在検出されている実際のリークレートはディスプレイの中心に表示されます。(表示下限値は単一ガスプローブで 0.3 g/a (0.02 oz / yr)、スマートプローブでは 0.2 g/a (0.02 oz / yr) です。)



図 3-3

Pos.	説明	Pos.	説明
1	プローブのガス種	4	インフォボタン
2	トリガー	5	リークレートの表示
3	スタンバイボタン	6	メニュー ボタン

- 左下のボタンはメインメニューを開くボタンです。
- 右下のボタンはインフォページを開き、HLD5000 がスリープモードに入っていることを通知します。

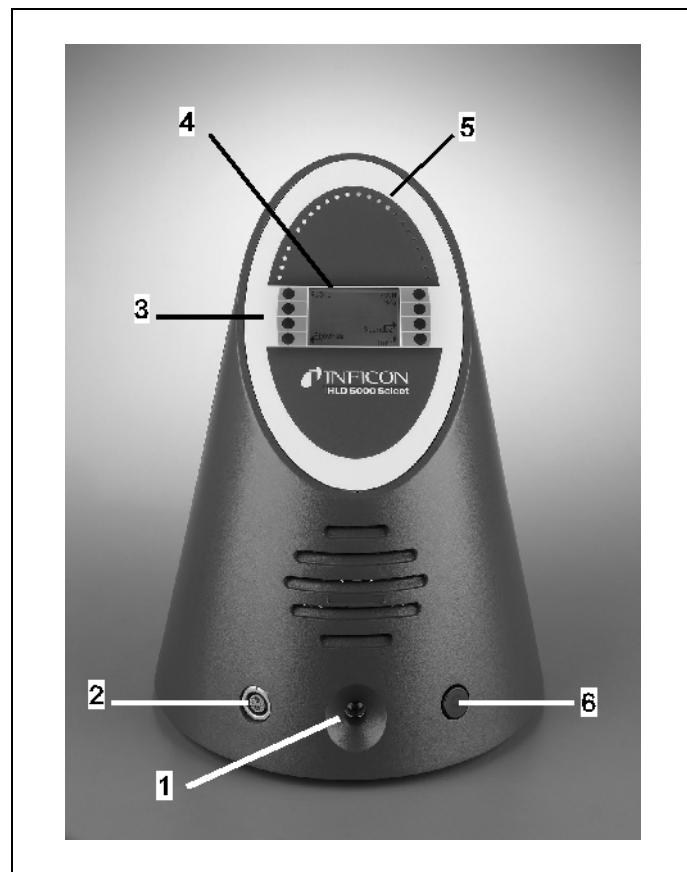


図 3-4 本体

Pos.	説明	Pos.	説明
1	キャリブレーションポート	4	液晶ディスプレイ
2	プローブラインへの接続部	5	LED ディスプレイ (リークレートディスプレイ)
3	キーで 4 までのメニューおよび右の 5 ~ 8 を運転 (左側のキーの番号は一番上が 1 でそれ から下に数が大きくなっています)	6	電源スイッチ

3.3.5 プローブ

プローブ（図 3-5 を参照）とプローブラインは一体です。スニファーのチップのみ長さに応じて交換可能です。

プローブに LED（図 3-5/2）とボタン（図 3-5/3）があります。LED は次の運転モードを示します。

稼働状態	説明
オフ：	HLD5000 測定準備ができていません。
緑（点灯）：	通常の動作モードで、エラーは発生していません。
緑、点滅：	エラー / 測定不可または測定値の精度が保証できません。
黄色（点灯）：	測定されたリークレートは >40% ですが、リークレートトリガー値を超えています。
黄、速い点滅：	測定されたリークレートがリークレートトリガー値を超えました。
黄 / 緑、点滅：	再起動時、プローブと本体が接続されていないことを検知しました。

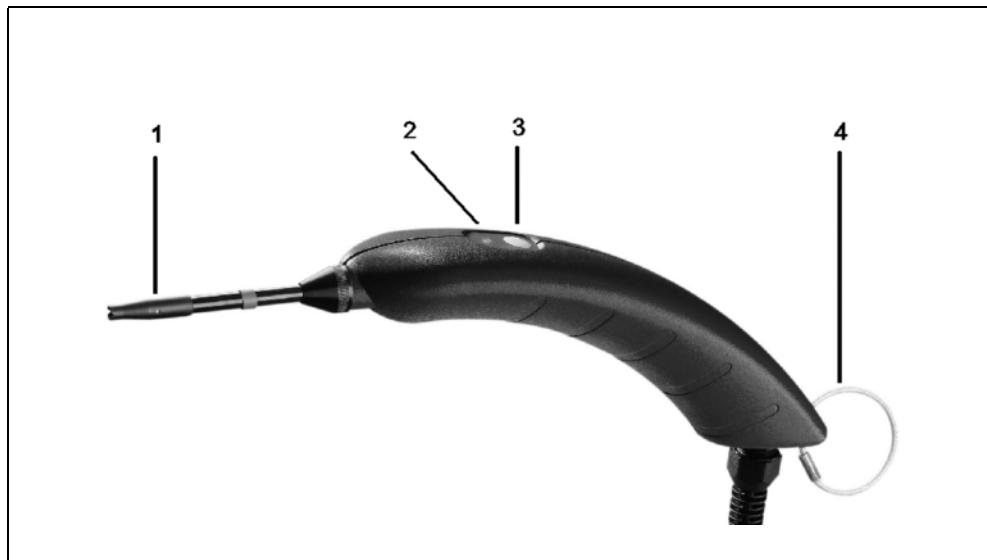


図 3-5 ハンドユニット

Pos.	説明	Pos.	説明
1	フィルタホルダー	3	ボタン
2	LED	4	つり下げ用ホルダー

ボタンは異なるテストモードを選択するために用意されています（4 章を参照）。HLD5000 を校正する場合は、4.5 章を参照してください。

つり下げ用ホルダー（図 3-5/4 を参照）は、ハンドユニットを掛ける場合（作業を中断する場合など）に使用します。

4 HLD5000 の設定 (メニュー構造)

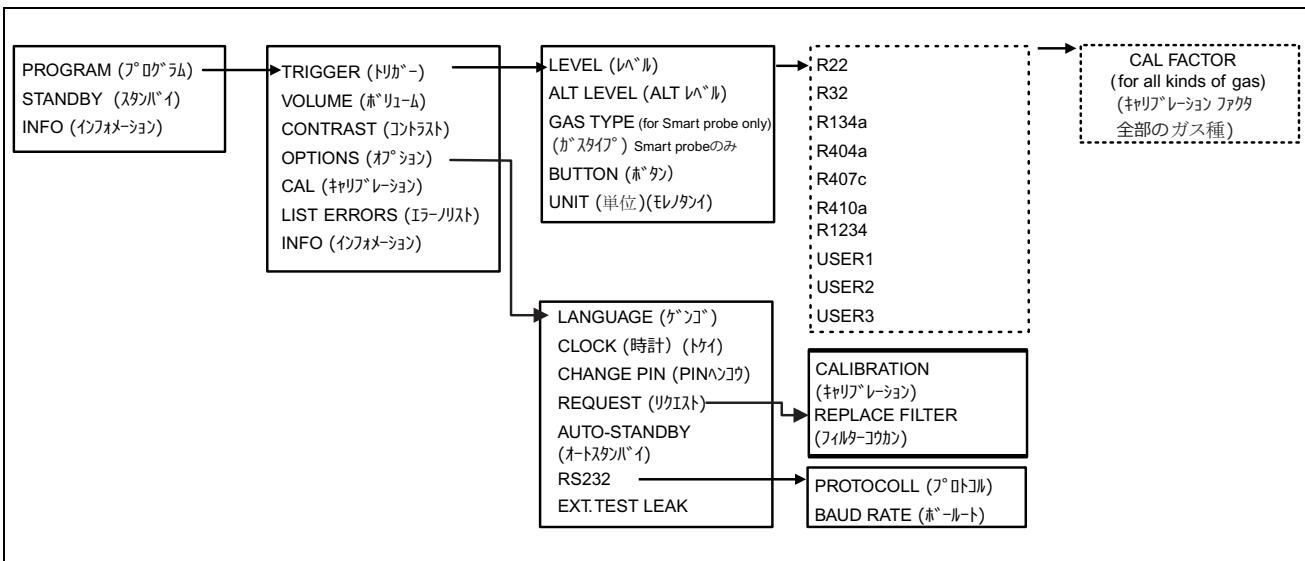


図 4-1 メニュー構造

多様な用途や環境、状況に柔軟に対応するため、HLD5000 の各種の機能はメニューで設定できます。

[PROGRAM (プログラム)] キーを押すとメニューが開きます。

[STANDBY (スタンバイ)] を選択すると、HLD5000 はスタンバイモード（バルブやポンプが停止した状態）に移行します。

[INFO (インフォメーション)] には、重要なパラメータや設定の情報が含まれます。設定項目が異なっても、パラメータの設定方法は共通です。設定するメニューポイントを選択（例：TRIGGER (トリガー) → LEVEL (レベル)）した後に、設定する数値が選択できます。たとえば「8」を入力する場合、「8」と「9」横のキーを押すことにより数字の 8 が選択されます。設定をスキップ、または戻る場合は、[矢印 ←] および [矢印 →] 横のキーを押してください。

メニューに変更してエントリを保存するには、[OK] を押すことで承認されます。[ESC] を押すと、エントリはキャンセルされます。この場合、新しいエントリは保存されません。

HLD5000 の操作に必要なすべてのパラメーターは、HLD5000 の電源がオンになっていないときでも保存されます。

4.1 [Program (プログラム)] メニューの説明

[Program (プログラム)] メニューは以下の項目から構成されます。

トリガー

音量

コントラスト

オプション

校正

エラーリスト

インフォ

4.1.1 トリガー

このメニュー項目を通して、次の設定を入力できます。

レベル (リークレートトリガー値)

ALT レベル

ガス種 (スマートプローブのみ)

ボタン

単位

これらの設定について、以下に説明します。

レベル (リークレートトリガー値)

テストをする単位がリークレートトリガー値を入力する場合、[LEVEL (レベル)] メニュー項目を選択してください。レベルは、1 g/a (0.04 oz/yr) (ガス種により異なる) から 50g/a (1.76 oz/yr) まで設定できます。その他の単位については、以下の表を参照してください：

単位	表示下限値	表示上限値
g/a	(0.5) 1.0	50.0
mbar l/s ⁻¹	4×10^{-6}	3.9×10^{-4}
lb/yr	$(1) 2 \times 10^{-3}$	1.0×10^{-1}
oz/yr	(0.02) 0.04	1.76
Pa m ³ x s ⁻¹	4×10^{-7}	3.9×10^{-5}

(() 内の値はスマートプローブのみです)

ALT レベル

代替リークレートトリガー値の入力。このリークレートトリガー値が使用されるのは、ハンドルのキーが [ALT] にプログラムされている場合のみです (以下を参照)。この設定では、LEVEL の値のパーセント表示 (50% など)、または絶対値 (10g/a など) を入力できます。

ガス種 (スマートプローブのみ)

スマートプローブを備えた HLD5000 は、あらかじめプログラムされている 5 種類のガスから選択することができます。ガス種メニューを開くと、これら 5 種類のガスと、ユーザーが設定可能な 3 種類のガスが表示されます。画面の左下部にある 2 つのボタンにより、リストをスクロールすることができます。現在選択されているガスは、反転色でハイライト表示されます。

あらかじめプログラムされているガスを切り替える場合、HLD5000 を再校正する必要はありません。

外部テストリーグ (事前にプログラム設定済みのガス) の数値が表示されても、SMART センサーの感度によっては、その数値が目標値とは異なる場合があります。この数値は、手入力で設定自在の係数を使って補正することができます。

測定ディスプレイ → メニュー → トリガー → ガス種 (事前にプログラム設定済みのガス) → *Fak.*

SMART センサーや外部テストリーグを交換するときは、必要に応じて、この設定の操作をやり直してください。

それぞれのガスに対して、HLD5000 がスマートプローブの感度を自動的に調整します。ただし、トリガー値は変化しません。

ユーザー設定可能なガスを選択する場合は、HLD5000 を外部校正することも、あるいは、内蔵校正リーグを使用し、校正係数を入力して校正を実施することもできます。これらの係数は、それぞれの追加ガスについて定める必要がありますが、ほとんどの場合、ご要望に応じて INFICON から提供することができます。校正係数を入力しない場合、該当するガスを選択すると、外部校正の要求が発行されます。校正係数を入力する場合は、リストに表示されているすべてのガスについて、内部校正リーグにより HLD5000 を校正できます。

ボタン

HLD5000 は、異なった作業やテスト方法に対応するために、プローブ上のボタンの機能を変更することができます。

「オフ」 [OFF (オフ)] に設定すると、プローブ上のボタンが無効になります (校正プロセス中は除きます。4.5.2 章を参照)。メニュー項目 [TRIGGER (トリガー)] の下で設定されたリーグレートトリガー値 (LEVEL (レベル)) が使用され、代替リーグレートトリガー値はここでは適用されません。

「ALT」 異なる感度により 2ヶ所のポイントで被検体をテストする場合は、[ALT] を選択してください。プローブのボタンを押さないと、[LEVEL (レベル)] で設定したリーグレートトリガー値が適用されます。ボタンを押すと、代替リーグレートトリガー値が適用されます ([ALT LEVEL] の設定を参照)。

「検索」 設定 [SEARCH (検索)] を選択していると、プローブのボタンを押さない状態の HLD5000 で定義された被検体を高感度で迅速に探すことができます。HLD5000 が検出されてすぐにボタンを押すと、リーグが [LEVEL (レベル)] で設定したリーグレートトリガー値を超えるかどうかを判定します。代替リーグレートトリガー値はこのモードでは使用できません。メインメニューでこの設定を有効にしているときにハンドルのボタンを押さないと、[検索] (テスト) が表示されます。

単位

ここでは測定で使用する測定単位を以下から 1 つ選択します。g/a、mbar x 1/s、lb/yr、oz/yr、Pa x m³/s から 1 つ選択できます。

スマートプローブの場合、g/a、oz/yr、および lb/yr のみが使用可能です。あらかじめプログラムされているガスから、ユーザー設定可能なガスに切り替えると、HLD5000 はデフォルトで g/a を設定します。

4.1.2 音量

ここで、ラウドスピーカーのスイッチの「オフ」/「オン」を切り替えます。「オン」を選択した場合、音量は下矢印キーまたは上矢印キーにより 1 (小) ~ 20 (大) の範囲で調節可能です。

[Test(テスト)] ボタンにより、選択した音量をチェックすることができます。エラー音はツートーンの音です。

4.1.3 コントラスト

極端に明るく、または極端に暗く設定した場合、画面の文字が読めなくなります。この場合、[brighter] (明るい) または [darker] (暗い) キーを必要な回数押して明るさを調節します。1 ~ 99 の範囲で調節可能です。

間違って、極端に明るく、または極端に暗く設定した場合、画面の文字が読めなくなります。その場合、以下の手順で適度な明るさに変えてください。

HLD5000 のスイッチをオフにしてから、再びオンにします。ウォームアップ中に、メニュー操作キー「3」または「7」(図 3-4 を参照) をディスプレイ上の文字が正確に読み取れるまで押し続けます。メニュー操作キーの番号は、左側最上部を No.1 として下に向かい、右側最下部が No.8 になります。このコントラストの設定はメニュー項目 [CONTRAST (コントラスト)] で確認した場合のみ、永久に保存されます。これが設定されていない場合、HLD5000 のスイッチを再度オンにしたとき、以前の設定が再び適用されます。

4.1.4 オプション

「オプション」では以下のパラメーターが設定できます。

言語

ここではメニューとメッセージに使用する言語を選択します。日本語、英語、中国語、スペイン語、フランス語またはドイツ語を選択してください。

間違って、中国語またはカタカナ言語を選択した場合、ボタン 2 と 6 を押すと英語メニューに戻ります。

クロック

現在の日付および時刻を設定します。日付は「日、月、年 (DD.MM.YY)」での形式で設定します。時刻は「時、分 (HH.MM)」での形式で設定します。時刻は 24 時間で入力してください。

PIN の変更

この機能を通して、PIN (パスワード) を定義または変更できます。

PIN (パスワード) は、不正アクセスからプログラムメニューを保護します。

PIN は 4 桁の数字で構成されます。PIN を変更する場合、新しい PIN を 2 度連続して入力してください。

上記の手順で、PIN として「0000」を入力すると PIN 機能は無効になります。上記の手順で、上で説明したように処理することで、いつでも有効にできます。



注 意

いかなる場合も、新しい PIN を忘れないようにしてください！

PIN は INFICON のアフターサービスセンターでのみリセットできます。

要求

要求 (校正用)

校正の要求です。HLD5000 を設定することにより、オペレータが定期的に校正を実行できるようにします。また、この機能により、校正の自動要求のスイッチのオンまたはオフを切り替えることができます。この場合、時間間隔は 30 分単位で設定できます。下矢印キーまたは上矢印キーを使用して、30 分～24 時間で設定することができます。入力した時間を超えると、HLD5000 アラーム音が発生し、画面に再校正要求のメッセージが表示されます。

要求 (フィルタ交換)

HLD5000 を設定することにより、オペレータが定期的に、スニファーチップのフィルターholdderを交換できるようにします。オンまたはオフを選択することにより、機能を有効または無効にできます。有効にすると、「フィルターを交換してください」というメッセージが、40 時間の運転時間ごとに表示されます。この場合、フィルターholdderを交換し (6.2.1 章を参照)、メッセージを確認してください。その後、運転時間が 40 時間経過すると、次のフィルターholdder交換メッセージが表示されます。デフォルトでは、この機能は有効になっています。

オートスタンバイ

HLD5000 は休止中や使用していない期間に、自動でスタンバイモードに移行します。スタンバイモードに移行するまでの間隔は 1 分から 15 分の範囲で設定できます。HLD5000 がここで設定時間よりも長く使用されない場合、リークディテクタは自動でスタンバイモードに移行します。

プローブを持ち上げると、HLD5000 は自動で通常操作モードに移行し、約 2 秒以内に測定の準備を整えます。

このメニュー項目により、HLD5000 の RS232 インターフェースに対する設定を実行できます。

プロトコル インターフェースプロトコルは、「オフ」、「標準」または「シンプル」を選択できます。

RS232 インターフェースを使用しない場合、干渉を除外するために「オフ」に設定することを推奨します。

インターフェースプロトコルについての詳細は、「HLD5000 のインターフェース説明 (kins40e1)」を参照してください。

ボーレート RS232 インターフェースに対するボーレートを入力します。利用可能な設定は、300、600、1200、2400、4800、または 9600 ボーです。デフォルト設定は、9600 ボーです。

外部校正リーク

外部リークからのリークレートの設定に入ることができます。

設定の入力は、[4.4 章](#)に従い実行し、[OK] により確認します。たとえば g/a で入力されている外部リークレートを別の測定単位に変えると、HLD5000 は、リークレートの g/a を新しい測定単位に変えます。

4.1.5 校正

このメニュー項目により、HLD5000 を外部校正リークにより校正することができます。HLD5000 の CO₂ バージョンは、外部校正リークのみを使って校正できます。[CAL(校正)] ボタンを押すと、ディスプレイには、「外部校正リークの吸引」というメッセージ、指定されたリークレート、外部校正リークの冷媒のタイプが表示されます。

校正は、以下の手順で実行してください：

- ・ [Ext. Test leak(外部校正リーク)] メニュー項目において、外部校正リークのリークレートを入力します。
- ・ [CAL(校正)] メニュー項目に戻ります。
- ・ スニファーチップを、外部校正リークのガス排出口に向け、LED 信号が安定するまで待ちます。
- ・ プローブのボタンを押して、確認します。
- ・ 「校正が完了しました」というメッセージ、あるいはビープ音が発生するまで、スニファーチップを外部校正リークのガス排出口に保持してください。

これで、HLD5000 の校正が完了しました。

4.1.6 エラーリスト

最近発生した最大 12 件のエラーメッセージとエラーメッセージの承認を含むリストを、発生日時やコードとともに表示します。[View (表示)] キーを押すとプレーンテキストで発生日時とともにエラーメッセージが表示されます。

エラーコードは 1 文字のアルファベット、および 2 文字の数字で構成されます。

アルファベットの意味：

- E : エラー / 警告が表示されました。
- R : エラー / 警告が取り除かれました (remove)
- M : 一般的なメッセージ：例「電力を入れてください」 (message)

エラーコードの 2 文字の数字は「修復手順書」 (doc. no. kipa40e1) の表に記載されている番号と一致しています。

4.1.7 インフォ

[INFO (インフォ)] キーは HLD5000 の入力したパラメータや操作モードに関する重要なインフォメーションを表示します。ここで表示されるインフォメーションは、6 つのページから構成されます。矢印キーで各ページをスクロールしてください。

次に、アクセスできるインフォメーションについて説明します。

本体インフォ

- 内部ハウジングの温度
- 本体の稼動時間
- 本体のソフトウェアバージョン

プローブインフォ 1

- センサー回路を監視するための内部感度係数 S
- 測定ラインとリファレンスラインでのガスフローを監視するための差圧 Δp_1 および Δp_2
- AD コンバータで使用されるチャンネル
- プローブの稼動時間
- プローブのソフトウェアバージョン

プローブインフォ 2

- プローブの HEX コード
- アフターサービスマシンに対する情報が含まれています

校正インフォ

- ・ 校正係数
- ・ 手順
- ・ センサーの係数 (R134a → R404A など)
- ・ 内部校正リークと乗算することにより、測定ガスに対する等価リークレートを得るための係数

テストリークインフォ

- ・ 20 °Cに標準化された校正リークに対するリークレート
- ・ 温度とガス種を補償した校正リークに対するリークレート

U/I- インフォ

- ・ + 12V 供給電圧 (U +)
- ・ - 12V 供給電圧 (U -)
- ・ プローブ内の赤外線光源への供給電圧 (U light)
- ・ プローブ内の赤外線光源の電流 (I light)
- ・ 電圧供給を監視するプローブの試験電圧 (U probe)

4.2 メニュー項目 [INFO (インフォ)] の説明

[INFO (インフォ)] メニュー項目は、以下のパラメーターの設定情報を表示します。このメニューは、「Setup-Info 1」と「Setup-Info 2」の 2 ページで構成されています。2 つのページはスクロールで切り替えます。

Setup-Info 1: トリガーレベル
代替トリガーレベル

ボタン

音量

Setup-Info 2: 日付
時間
次の校正

(1 3 0 7)

トリガーレベル

選択されてているリークレートトリガー値を表示します (例: 10 g/a)。

ALT. トリガーレベル

選択されている代替のリークレートトリガー値を表示します。 '%' で入力した値は、絶対値に換算されて表示されます。

ボタン

プローブ上のボタンの機能として、選択した設定（オフ、ALT、テスト）を表示します。

音量

ラウドスピーカーの音量設定を表示します。

日付

現在の日付を年、月、日で表示します。

時間

現在の時間を時、分、秒で表示します。

次の校正

校正の実行を促すメッセージが、表示されるまでの残り時間を「時間」と「分」で表示します。

4.3 メニュー項目スタンバイ

スタンバイキーを押すことにより、HLD5000 はスタンバイモードに移行します。スタンバイモードではハンドル内のバルブは機能せず、ダイアフラムポンプも停止します。

スタンバイモードでは、リークレートを測定できません。

自動シャットダウン機能によらず、[Standby(スタンバイ)] ボタンを押して HLD5000 をスタンバイモードにした場合（[AUTO STANDBY(オートスタンバイ)] メニュー項目により設定可能）、その後 25 秒間は任意のキーを押しすことによってのみ装置を再起動できます。

この後は、HLD5000 の任意のキーを押すと、あるいはハンドルを動かすと、リークディテクタは測定モードに戻ります。

4.4 ガス種の選択

1種類のガス用のプローブ（選択式：カタログ No. 510-010～510-016 またはスニファーラインカタログ No. 511-030～511-036）の場合、検出するガス種は、該当するスニファーラインを選択して接続することにより変更します。

Smart probe の場合は、あらかじめプログラムされている 5種類のガスとユーザー設定可能な 3種類のガスのリストから、検出するガスを選択することができます。（4.1.1 章の、『ガス種』を参照）

4.5 校正

HLD5000 はリークディテクタを校正するために、校正リークを内蔵します。校正リークの使用期間は約 2 年間です。使用期間終了前に、校正リークの交換を促すメッセージが表示されます。

注記 HLD5000 の CO₂ バージョンには、専用に校正されたリークが装備されていません。校正は、外部校正リークによってのみ実行することができます（4.1.1 章の『ガス種』を参照）。

注記 Smart probe をユーザー設定可能なガスで使用する場合は、このガス種の校正係数を入力後、外部校正リークで校正してください。

注記 校正リークには寿命があるので、交換用の校正リークはあらかじめ購入しないでください。すでにお手元にある校正リークはすべて冷所で保管してください。

注記 測定の精度を保つために、スイッチをオンにしてから少なくとも 5 分待って構成を実施してください。

4.5.1 校正の確認

校正は、プローブ上のボタンを押さずに校正ポートにプローブチップを挿入することで確認できます。その後、校正の状態（成功 / 失敗）を示すメッセージが表示されます（4.1.4 章、『マニュアル校正』も参照）。

リークレートディスプレイにおいて、100% を示すマークの左右にある 2つの LED が点滅します。測定値がこのマークの外側にある場合、再度の校正が必要です。校正中のプロセスと同様、現在の測定値は 2つの移動する LED によって表示されます。さらに校正の状況（ステータス）がディスプレイに表示されます。

再校正はボタンを押すとすぐに開始します。プローブチップは校正ポートから離す必要はありません。

再校正が必要な場合は、ディスプレイにメッセージが表示され、アラーム音で知らせます。

校正のチェック中、プローブは振動させず、校正ポートに垂直に挿入したままにしてください。

4.5.2 HLD5000 の校正 COOL-Check

HLD5000 を校正する場合は、プローブ上のボタンを押し、本体前面にある校正ポートにスニファーチップを挿入してください。これにより、HLD5000 は校正を自動で実行します。校正中、プローブ上のボタンを押したままにする必要はありません。校正の進度状況は、ディスプレイに表示されます。校正が正常に終了した場合もディスプレイに表示されます。

注記 校正中は、プローブは振動させず、校正ポートに垂直に挿入したままにしてください。振動したり、斜めに挿入されると、校正が正常に実行できません。

注記 校正中は、校正リークの開口部に強い気流（エアコン装置等）を当てないでください。

注記 延長チップ（カタログ No. 511-020）を使用して校正を実行する場合、校正リークの開口部に挿入して、チップが開口部の中央に位置づけられるようにしてください。

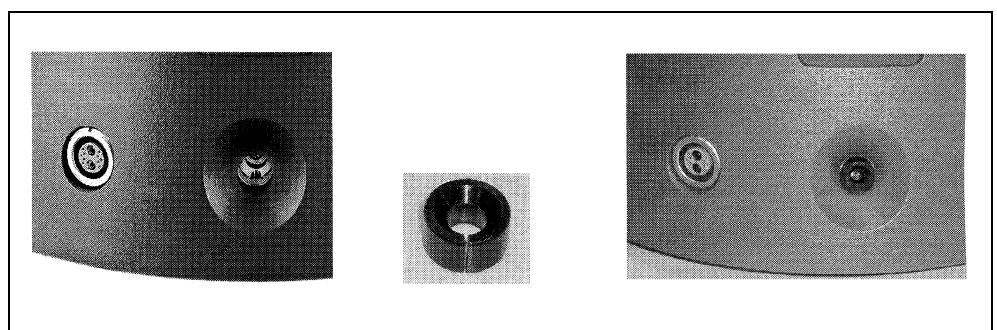


図 4-2 校正ポート開口部



図 4-3 校正リーク

4.5.3 校正リーク (COOL-Check)

校正リークは本体の底面に格納されます。校正リークはプリント基板と一体のガス缶です。

校正リークの残量が少なくなると、メッセージ「間もなくテストリークが空です。リークが間もなくなります。交換してください」が表示されます。

校正リークの残量が完全に無くなるまでの期間（2～3か月）内に校正リークを交換してください。

「COOL-Check」の交換方法は [6.2.5 章](#) を参照してください。

注記 校正リークには寿命があるので、交換用の校正リークはあらかじめ購入しないでください。

4.6 シャットダウン

HLD5000 は、電源スイッチを操作することにより、そのときのモードとは無関係にいつでもスイッチをオフにすることができます。

すべてのパラメータは、HLD5000 の電源を切ると同時に保存されます。

4.7 異なる冷媒への変更

HLD5000において別のプローブを使用する場合は、HLD5000をシャットダウンし、使用していたスニファーラインを外して、異なるプローブを備えた別のスニファーラインを接続してください。HLD5000を再起動すると、画面の左上部にプローブの種類が表示されます。

5 メッセージ

リーク検知モードでは、HLD5000 の操作に関する情報がディスプレイに表示されます。リークディテクタの設定に関するメッセージの他に、警告やエラーメッセージもディスプレイに表示されます。

HLD5000 は内部に自己診断の機能を装備しています。コントローラボードに発生したエラー（障害）を自己診断機能が検出した場合、エラーの状況がメッセージとして、ディスプレイに表示されます。

エラーは HLD5000 が自動で復旧することのできない障害です。エラーが発生すると、測定シーケンスは強制的に中断されます。エラーは、ディスプレイにテキスト表示されます。エラー音はツートーンの音です。

エラーメッセージを確認したら、[OK] キーを押してください。

エラー状態が続く限り、警告を示す三角マークは、ディスプレイの下部に表示されています。

装置を使用しているときに表示されるエラーメッセージとその対策を以下の表に示します。

トラブルシューティングに対する注記事項と同様に、エラーメッセージの一覧表は「修復手順書 (kipa40e1)」に記載されています。

表示メッセージ	説明／考えられる原因	対処
警告 02： 光電センサーに汚れが付着しています	- COOL-Check の開口部にホコリが堆積し、光電センサーを遮っている：	1) HLD5000 を停止してください。 2) 圧縮空気で COOL-Check の開口部をブローしてください。 3) HLD5000 を再起動してください。 この処置の効果がなければ、COOL-Check のマニュアル校正を行ってください。メニューで説明されている手順に沿って、操作を進めてください。
エラー 05： センサーの感度が低下しすぎています！	- セルが水蒸気で汚染されている： - スニファーライン内のセンサーが不良になっている：	セル内の水量に応じて 1 分から 2 時間の範囲で HLD5000 を運転させ、セルを洗浄してください。 センサーを交換してください。
警告 07： 校正リークのガス残量がゼロ間近です 交換してください！	- COOL-Check のガス量は 3 ヶ月以内でゼロになる： - 設定した日付が誤っている：	COOL-Check を交換してください。 現在の日付をリークテスター本体で設定してください。
エラー 25： 校正リークの温度が高くなりすぎています！	- リークテスター本体を載せた下敷きが高温になっている： - 周囲の温度が高すぎる：	リークテスターを高温の下敷きから下ろしてください。 機器が設置してある場所周囲の温度を低下させてください。
エラー 26： 校正リークの温度が低くなりすぎています！	- 周囲の温度が低くなりすぎている：	機器が設置してある場所周囲の温度を上昇させてください。
エラー 27： 筐体の温度が高くなりすぎています！	- 周囲の温度が高くなりすぎている： - ファンが不良か、または動作できなくなっている：	機器が設置してある場所周囲の温度を低下させてください。 ファンを交換してください。

表示メッセージ	説明／考えられる原因	対処
校正リークのガス残量がゼロ間近です！ 交換してください！	<ul style="list-style-type: none"> - COOL-Check のガス量がゼロになっている： - リークテスター本体で設定した日付が誤っている： 	COOL-Check を交換してください。 リークテスター本体で日付の設定をやり直してください。
校正ができません 内部試験のガス種が誤っている	<ul style="list-style-type: none"> - スニファーラインの SMART がユーザー指定のガスにプログラム設定されているか、または、CO₂ 用のスニファーラインが接続されている： 	外部の校正リークを使用して、校正結果をチェックしてください。
校正時間が上限を上回りました	<ul style="list-style-type: none"> - 光電センサーに汚れが付着している： 	1) HLD5000 を停止してください。2) 圧縮空気で COOL-Check の開口部をブローしてください。 3) HLD5000 を再起動してください。

6 メンテナンス

6.1 INFICON によるアフターサービス

HLD5000 を INFICON へ返送する場合は、健康に有害な物質があるかどうか、汚染されていないかどうかを明記した「汚染申告書」を添付してください。汚染されている場合には、危険性の性質を明示してください。このために、要求に応じて当社が送付した書式を使用して、または本書からコピーしたものを使用してください。この書式は「汚染状況申告書」をと呼ばれています。

この書式は HLD5000 に貼り付けるか、リークディテクタに同梱してください。この「汚染状況申告書」は法律に合致するためには必要とされており、弊社の社員を保護するためにも必要なものです。正確に記入してください。

「汚染状況申告書」が添付されていない場合、INFICON はリークディテクタを発送元に返送します。

6.2 メンテナンス作業

HLD5000 は定期に実施するメンテナンス項目がありません。必要に応じて以下の作業を実施してください。

6.2.1 フィルタの交換

フィルタは、吸入された空気をろ過する役割を果たしています。エアフローを妨害しないため、そして HLD5000 を汚染から保護するために、すべてのフィルタは定期的に交換してください。

HLD5000 には、3 個のフィルタが備えられています。2 個はスニファーチップに備えられ、スニファーラインを通る空気をろ過し、1 個のエアフィルタはハウジングの底部に備えられています。

6.2.1.1 スニファーラインのフィルタの交換

1 週間に 1 度はプローブチップのフィルタホルダーを交換し、1 ヶ月に 1 度はスニファーチップ底部のシリコンフィルタカートリッジを交換することを推奨します。「フィルタ交換要求」機能が有効になっていると、40 時間の運転時間ごとに、「フィルタを交換してください」というメッセージが表示されます。フィルタホルダーを交換し、メッセージを確認すると、この機能の内部カウンターがリセットされ、その後運転時間が 40 時間経過すると、再び同じメッセージが表示されます。スニファーラインのフィルタが汚染されていたり、詰まっていたりすると、汚れたチップのフィルタホルダーの場合と同じエラーメッセージが表示されます。汚れている場合は、設定されている時間になる前に、「測定ラインの流量が低すぎます」または「基準ラインでの流量が低すぎます」というエラーメッセージが表示されます。これらのメッセージが表示されたら、最初にチップのフィルタホルダーを交換してください。それでも問題が解決されない場合は、フィルタカートリッジも交換してください。



注 意

スニファーラインのフィルタを交換する前に、HLD5000 のスイッチをオフにしてください。

フィルタを交換する際に、粒子が吸気開口部に入らないように注意してください。

プローブチップの細密フィルタは、フィルタホルダーにしっかりと組み込まれています。以下の手順に従い、フィルタホルダーを交換してください：

- 1 プローブチップからフィルタホルダーを回して外してください。
- 2 新しいフィルタホルダーを回して取り付けます。
交換用のフィルタホルダーは、20 個セットで入手できます（カタログ No. 511-027）。

スニファーチップ底部の細密フィルタは、シリコンカートリッジにしっかりと組み込まれています。以下の手順に従い、フィルタカートリッジを交換してください：

- 1 スニファーチップ底部のネジを緩め、プローブのハンドルからスニファーチップを外してください。
- 2 スニファーチップ底部から、フィルタカートリッジを外します。
- 3 新しいシリコンフィルタカートリッジを、測定ラインと基準ラインの両端に取り付けます。
- 4 プローブハンドルにスニファーチップを再び取り付け、スニファーチップ底部のネジを締めてください。
交換用のフィルタカートリッジは、20 個セットで入手できます（カタログ No.511-018）。

6.2.1.2 ハウジング底部のエアフィルタの交換

ハウジング底部のエアフィルタは、濃い灰色になったら、あるいは明らかに汚れている場合には交換してください。



注 意

ハウジング底部のエアフィルタを交換する前には、HLD5000 の電源を切ってください。

- 1 HLD5000 の電源スイッチをオフにし、電源プラグを引き抜きます。
- 2 フィルタ中央部のネジを外します。
- 3 フィルタを外し、汚れの程度により、交換するかクリーニング（圧縮空気やブラシなどで）してください。
- 4 再びフィルタを取り付けます。
- 5 ネジを締めてください。

交換用のエアフィルタは、カタログ No.200 000 086 で入手できます。

6.2.2 校正リークの開口部のクリーニング

校正リークの開口部の光バリアを汚れの侵入から保護するために、きれいな圧縮空気により開口部を定期的にブローしてください。

6.2.3 クリーニング

HLD5000のハウジングはプラスチック製です。プラスチック面を損傷しない洗浄剤（住居用中性洗剤等）でハウジングの表面を清掃してください。プラスチック面を損傷する溶剤は使用しないでください。

6.2.4 ヒューズの交換

! 警 告

ヒューズを交換する場合は、まず電源コードを抜いてください。

ヒューズホルダー（図 2-2/8）は本体 HLD5000 背面にある電源コードソケットの下にあります。ヒューズを交換する手順を以下に示します。

- ・ 中央にあるピンを押し下げて、ヒューズホルダーを引き出します。
- ・ ヒューズを取り外し、確認します。
- ・ 必要に応じて新しいヒューズを挿入してください。いかなる場合も同等クラスの 2 つのヒューズを使用してください。メインヒューズの規格はスロープロー T 1 A（直径 5 × 20mm）です。
- ・ 再度ヒューズホルダーを挿入し、安全ピンがかみ合うまで押し込みます。

ヒューズを交換後、HLD5000 に電源コードを再度接続し、リークディテクタのスイッチをオンにしてください。

6.2.5 校正リークの交換 (SF₆/CO₂バージョンを除く)

「間もなくテスストリークが空です。交換してください」のメッセージが表示されてから少なくとも 2 ~ 3 か月以内に校正リークを交換してください。以下の手順で校正リークを交換してください。

- HLD5000 のスイッチをオフにして、電源プラグを引き抜きます。
- 底面が見えるように本体を横に倒します。
- 黄色のプラスチックねじを逆方向に回転して外します。
- 校正リークを慎重に取り外します。ケーブルに損傷を与えないでください。
- 校正リークのプリント基板からプラグ（青）を引き抜きます。
- 新しい校正リークのプラグ部をソケットに挿入します。
- 新しい校正リークを挿入し、プラグ付きのケーブルを穴から通し、接続します。
- ネジで固定します。このとき、ゴム製シールが校正リークの底面に正しく当たり、校正リークの出口開口部が校正リークの受け側開口部のほぼ中央に位置することを確認します。
- HLD5000 の電源スイッチをオフにし、5 分後に新しい校正を実施します。

使用済みの校正リークの缶内には 5bar 以上の冷媒が残留している可能性があります。従って、COOL-Check は法規に準じて適切に処置するか、または INFICON やサプライヤに返送してください。

取扱説明書

INFICON

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:

toxic	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 1)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/>
caustic	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 1)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/>
biological hazard	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> 2)
explosive	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> 2)
radioactive	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> 2)
other harmful substances	<input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 1)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/>

! Attention!

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

2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!

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:

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.

Organization/company _____
Address _____ Post code, place _____
Phone _____ Fax _____
Email _____
Name _____

Date and legally binding signature _____ Company stamp _____

This form can be downloaded from our website. Copies: Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

INFICON GmbH
Bonner Str. 498, 50968 Cologne, Germany
Tel: +49 221 3474 2222 Fax: +49 221 3474 2221
www.inficon.com leakdetection.service@inficon.com

zisa01e1-a

図 6-1 汚染状況申告書



EC Declaration of Conformity

We - INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health of the relevant EEC directives by design, type and the versions which are brought in to circulation by us.

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

Designation of the product:

Halogen Sniffer Leak Detector

Model: HLD5000

The products meet the requirements of the following directives:

- Directive on Low Voltage
(2006/95/EC)
- Directive on Electromagnetic Compatibility
(89/336/EEC and subsequent 93/68/EEC)

Applied harmonized standards:

- EN 61010 - 1 : 1993
- EN 61000-6-3 : 2002 Parts EN 55011 Class A
EN 61000-3-2
- EN 61000-6-2 : 2000 Parts EN 61000-4-2
EN 61000-4-3
EN 61000-4-4
EN 61000-4-5
EN 61000-4-6

Cologne, June 24, 2008

Dr. Döbler, Manager

Cologne, June 24, 2008

Finke, Research and Development

hld5000.24.06.2008.engl.doc

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498 (Bayenthal)
D-50968 Köln
Tel.: (0221) 3474-0
Fax: (0221) 3474-1429
<http://www.inficon.com>
e-mail: LeakDetection@inficon.com

図 6-2 適合宣言書

索引

C

COOL-Check 4-11

H

HLD5000 の設定 4-1

L

LED 3-3, 3-5, 4-10

LED, 黄色 3-2

LED, 緑色 3-1

P

PIN、変更 4-5

R

RS232 1-10, 4-6

あ

アラーム 1-3

アラーム、耳で聞こえる 3-2

い

インターフェース 1-10, 4-6

インターフェース説明書 1-3, 1-10

う

ウォームアップ時間 3-1

え

エラー 4-7

延長 1-12, 3-2

お

応答時間 1-2

音量 4-4, 4-9

か

感度 4-3, 4-7

ガス 2-1, 4-3, 4-10

ガス種 1-9

け

言語 4-4

こ

校正 4-5, 4-6, 4-9, 4-10

校正の確認 4-10

校正の要求 4-5

校正リーク 4-12, 6-4

校正リーク、外部 4-6

校正係数 4-3, 4-10

校正リーク、内部 4-11

し

重量 1-2

す

スタンバイ 1-2, 4-1, 4-5, 4-9

スニファーチップ 0-6, 1-11, 4-6, 6-2

寸法 1-2

せ

制御部 3-3

そ

測定されたリークレート 3-2

測定範囲 1-2

た

単位 3-1, 4-4, 4-6

て

データ、その他 1-2

データ、電気的 1-2

データ、物理的 1-2

データ通信機器 1-10

電源スイッチ 3-3

電源電圧 1-2

電力供給装置 1-9

よ

要求 4-5

溶剤 6-3

ら

ラウドスピーカー 4-4

と

取り付け 1-9

トリガー 3-3, 4-1, 4-2, 4-8

トリガーレベルの設定 1-2

り

リーグテスト 3-2

リーグレートトリガー値 4-2

は

搬送容器 1-9

れ

レベル (ALT) 4-2

ひ

冷媒 1-2

ヒューズの交換 6-3

表示、下限値 4-2

表示、上限値 4-2

表示部 3-3

ふ

フィルタ 1-3, 6-1

フィルタカートリッジ 1-4, 6-1

フィルタホルダー 6-2

フィルタ交換 4-5

プロープ 3-1, 3-5

ほ

防水チップ 0-7, 3-2

ボタン 4-3, 4-9

ボーレート 4-6

め

メニュー 1-8

メニュー構造 4-1

メンテナンス 6-1



www.inficon.com reachus@inficon.com

Due to our continuing program of product improvements, specifications are subject to change without notice.
All trademarks are the property of their respective owners.

kina40j1-h ©2013 INFICON