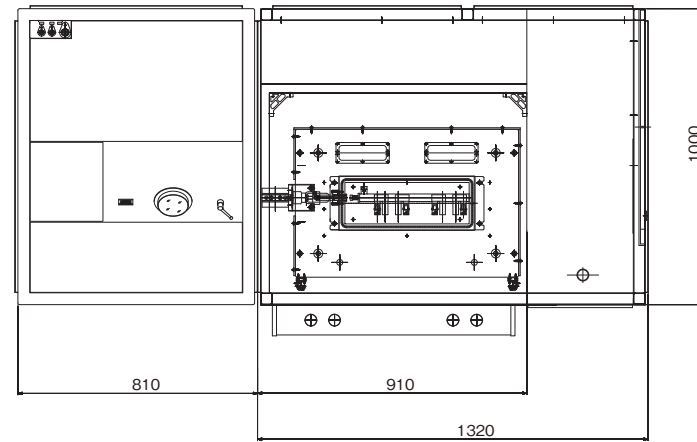
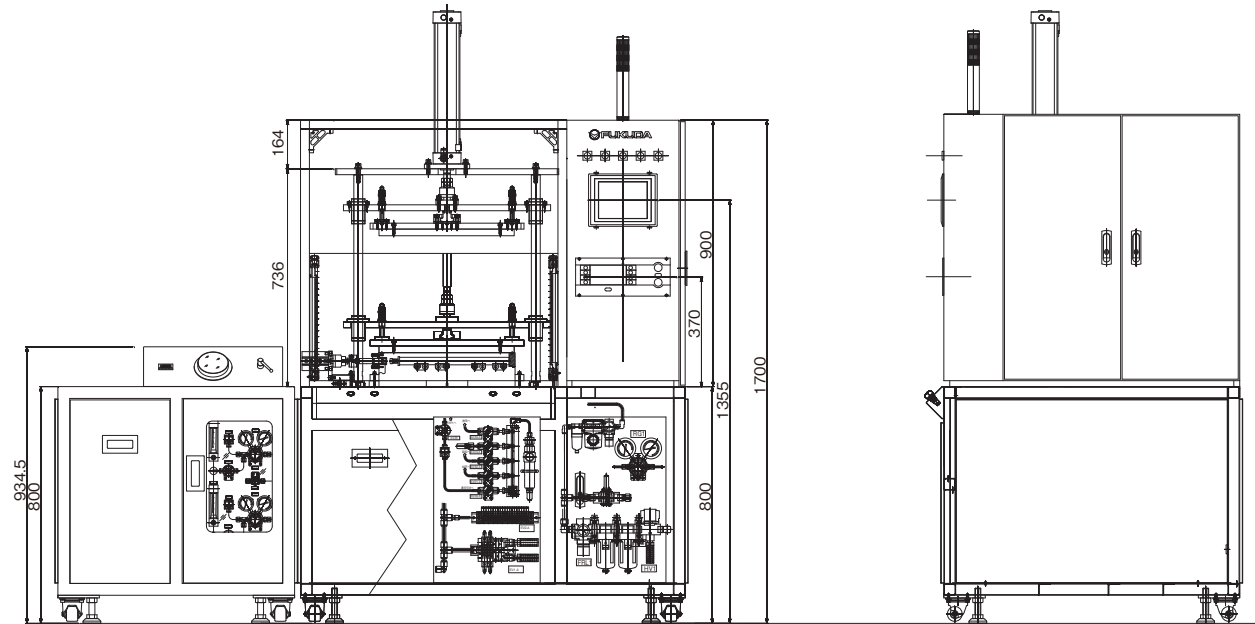


## ● 外形寸法 External Dimensions (Unit:mm)



チャンバユニット(チャンバ、シール・クランプ治具)については、都度お客様のワークに合わせた形状で製作するめ、別途見積もりとなります。ご不明な点や実験、特注対応についてもお気軽にご相談ください。

Chamber unit (chamber, seal and clamp jig unit) is manufactured to fit the shape of your test piece. As a result, estimates for jig units are prepared separately. Please feel free to contact us at any time for clarifications, or questions about trials or placing special orders.



主要製品 ● 気密検査機 ● 電子式圧力計 ● 流量計 ● 精密圧力供給装置 ● 週邊機具及相關専用機設備  
Main Product Line ● Air Leak Testers ● Digital Manometers ● Flow Tester ● Pressure Supply Units ● Peripheral equipment and Related Customized equipment



利安工業計器有限公司  
LI AN INDUSTRY MEASUREMENT CORP.

總部：臺灣基隆市20653七堵區俊賢路49號6樓

HEAD : 6F., No.49, Jyunsian Rd., Cidu Dist., Keelung City 20653, Taiwan

T E L : +886-2-2456-6663

FAX : +886-2-2455-2129

E-MAIL : tsaimflian@gmail.com

Http : //www.lian.com.tw

越南：FUKUDA VIETNAM CO., LTD.

H C M : No. 49 Street 49, Ward Binh Thuan, District 7, HCM, Vietnam

T E L : +84-28-3771-0873

FAX : +84-28-3771-0990

Ha Noi : No 53, Lane 100/34 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Ha Noi, Vietnam

T E L : +84-24-3791-8589

FAX : +84-24-3791-8671

Http://www.lian-vn.com

 FUKUDA 台灣、越南總代理



仕様は改良のため通知なく変更される場合があります。  
Specifications may change without notice for product improvement.

Rev.Aug.17 Printed Aug.17 1KN Printed in Japan 10600-K-004-06

FTES

FUKUDA TEST ENVIRONMENT SOLUTION

ヘリウムリークテストシステム  
Helium Leak Test System

HES-2000 series



■ 様々なワーク、スペックに対応  
真空チャンバ法、大気圧チャンバ法選択可能

■ ワーク形状のチャンバにより高精度・高速測定  
専用チャンバでチャンバ残容積を縮小

■ チャンバ数 最大2チャンネル

■ 希釈ヘリウムガスも対応可

■ ヘリウムガス回収増圧ユニットあり(オプション)  
ガス混合ユニットも対応

■ Compatible for use with a variety of works and specifications.  
Selectable a vacuum chamber system and atmospheric chamber system.

■ High-precision and high-speed measurement using a work-shaped chamber.  
Use of a dedicated chamber reduces the leftover space inside the chamber.

■ Number of chambers: Two channels (Maximum).

■ Diluted helium gas can also be used.

■ Helium gas recovery and intensifier system (Optional).  
Compatible for use with a gas mixing unit.

 FUKUDA

# 高精度・高圧測定に最適なヘリウムリークテストシステム (希釈ヘリウムガス対応)

Helium leak test system optimized for high-precision/high-pressure testing  
(compatible with diluted helium gas)

## ヘリウムガスの特徴

- ヘリウムガスを使用することで微小な漏れの検出ができます。
- ◎空気中に含まれる量が5ppmと非常に少ない。
- ◎分子直径が小さいため微小な漏れ孔に入りやすい。
- ◎不活性ガスのため排気系や被試験体を汚染しない。
- ◎人体に害がなく不燃性であるため、取扱いが安全。
- ◎環境汚染の問題がない。

## Helium Gas Advantages

- Using helium gas allows detection of fine leaks.
- ◎The amount present in air is extremely small (5 ppm)
  - ◎Molecule diameter is small, so easily passes through microscopic holes
  - ◎Chemically inert, so exhaust systems and items undergoing testing are not contaminated
  - ◎Non-flammable, so harmless to the human body and safe
  - ◎No environmental pollution problems

## システム構成

### System Configuration Helium Leak Test

本体ユニットの標準化により、フルオーダー製品よりも仕様の選定が簡単です。  
Standardization of main units makes selecting specifications even easier than custom-made products.

#### 本体ユニット(標準品) Main Unit (Standard)



- コントロールユニット
  - 測定ユニット
  - 標準リーク接続機構
  - ガス供給ユニット
  - ガス混合ユニット(仕様により、ガス回収ユニットに搭載)  
\*テスト圧20MPa以上は、フルオーダー製品(特注)にて承ります。
- Control unit  
-Measurement unit  
-Standard leak connection mechanism  
-Gas supply unit  
-Gas mixing unit -Installed in gas recovery and intensifier system as per specifications  
\*We provide dedicated machines (by special order) for test pressures of 20 MPa and over.

#### チャンバユニット Chamber



- ワークに合わせて治具とチャンバを設計し、カスタマイズするため、残容積を最小限に抑え、高感度な測定ができます。
- チャンバ(最大2個)
  - シール・クランプ治具
- Because jigs and chambers are designed and customized to suit the test piece, excess space is kept to a minimum, which facilitates high-precision testing.
- Two chambers (maximum)
  - Tool/clamp jig

#### ガス回収増圧ユニット Gas Recovery and Intensifier Unit



- 使用済みのヘリウムガスをリサイクルし、ランニングコストを低減します。
- ガス回収タンク
  - 蓄圧タンク
  - 増圧器
  - ガス混合器・濃度計
- \*ガス回収を行う場合やテスト圧1MPa以上でご利用の場合は、設置を推奨いたします。
- The helium gas used is recycled, which reduces running costs.
- Gas recovery tank
  - Accumulated pressure tank
  - Booster device
  - Gas mixing device/concentration meter
- \*Installation recommended if performing gas recovery or using a test pressure of 1 MPa and over.

ヘリウムリークテストでは、大漏れ品(漏れ基準の1000倍の漏れ)の測定を行うことでライン停止やテストの故障などの不具合が発生します。エアリークテスト(前工程)で大漏れ品を排除することでこれらのトラブルを無くし、一定の生産性を確保することが可能となります。

- フルオーダー製品 大漏れ工程をご希望の場合は、以下の専用装置をご提案させていただきます。
- ①複合タイプ(推奨) エアリークテスト+ヘリウムリークテストシステムの複合機 ⇒ 1台の装置で検査
- ②装置併用タイプ エアリーク専用装置+ヘリウムリークテストシステム ⇒ 2台の装置で検査

Using a helium leak tester to test items with large leaks (a leak 1000 times larger than the leak standard) generates failures such as line stoppages and tester malfunctions. Because an air leak test (prior process) eliminates these kinds of problems by excluding items with large leaks, it is possible to guarantee a fixed level of productivity.

- Custom-made products FUKUDA provides the following dedicated devices for large leak processing.
- (1) Composite types (recommended) Composite machines made up of an air leak tester and helium tester = testing with one device
- (2) Combined-use types A helium leak test system is added to a dedicated air leak tester = testing with two devices

### 参考例：漏れ検出レベルと判定方法の関係 Reference examples: Relationship between leak detection level and determination method

漏れレベル(Pa·m <sup>3</sup> /s) Leak level (Pa m <sup>3</sup> /s)	E-5	E-4	E-3	E-2	E+1
判定方法 Determination Method	ヘリウムリークテスト Helium Leak Test	ヘリウムリークディテクタの出力を利用した制御による判定 Determination based on controls using helium leak detector output	エアリークテスト Air Leak Test	圧力計による圧力保持判定 Pressure retention determination using a pressure gauge	圧力計による圧力到達判定 Pressure achievement determination using a pressure gauge
判定結果 Determination Results	NG	差電流値 NG Differential current value NG	エアリーク NG Air Leak NG	圧力保持 NG Pressure retention NG	真空引き NG / 圧力未到達 NG Vacuum NG/Pressure not achieved NG
漏れ判定基準 Leak Determination Criteria	しきい値 Threshold value	規格値 Leak rate limit	大漏れ Large leak		

## 測定方式と基本動作 Measurement Method and Basic Operation

大気圧チャンバ法、真空チャンバ法の2種類から、ご選択ください。  
Select from two methods:  
Atmospheric pressure chamber method or vacuum chamber method

### 真空チャンバ法 Vacuum Chamber Method

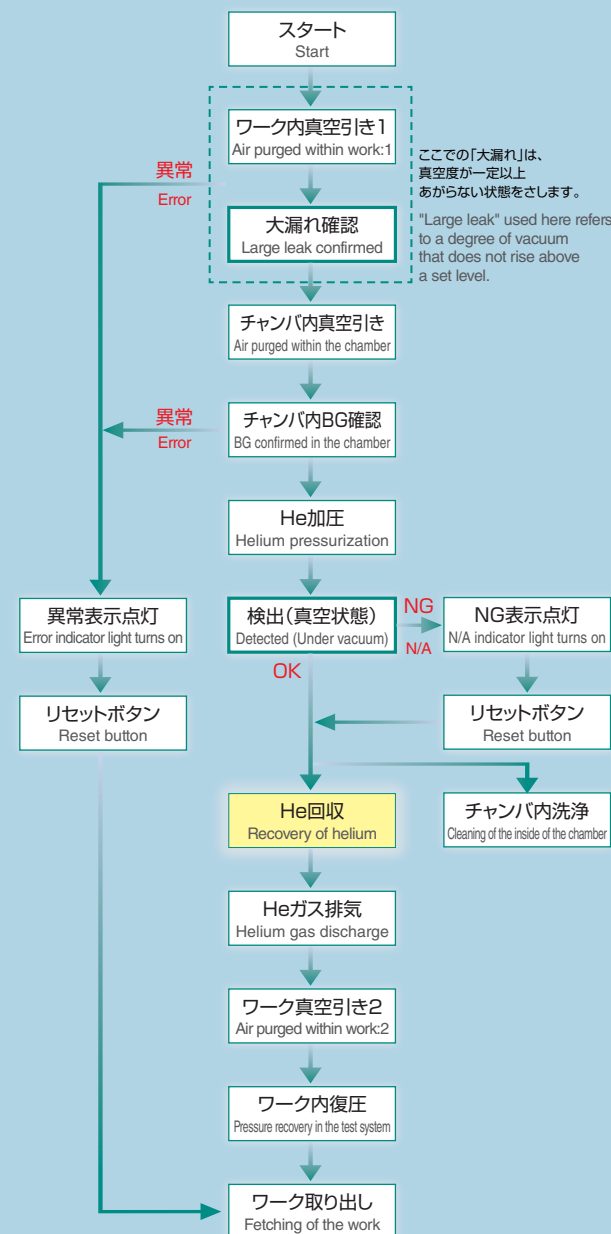
- 1.ワーク内、チャンバ内を真空引きします。
- 2.ヘリウムガスをワーク内に充填します。
- 3.チャンバ内を吸引し、漏れを検出します。

チャンバ内を真空にすることで高精度の検出が可能です。

1. Vacuum the inside of each of the test item and the chamber.
2. Put helium gas in the test item.
3. Suction the inside of the chamber and detect the leakage.

Making the chamber interior a vacuum enables leak detection with high accuracy.

#### 【基本動作フロー図】 Basic Operational Flow



### 大気圧チャンバ法 Atmospheric Pressure Chamber Method

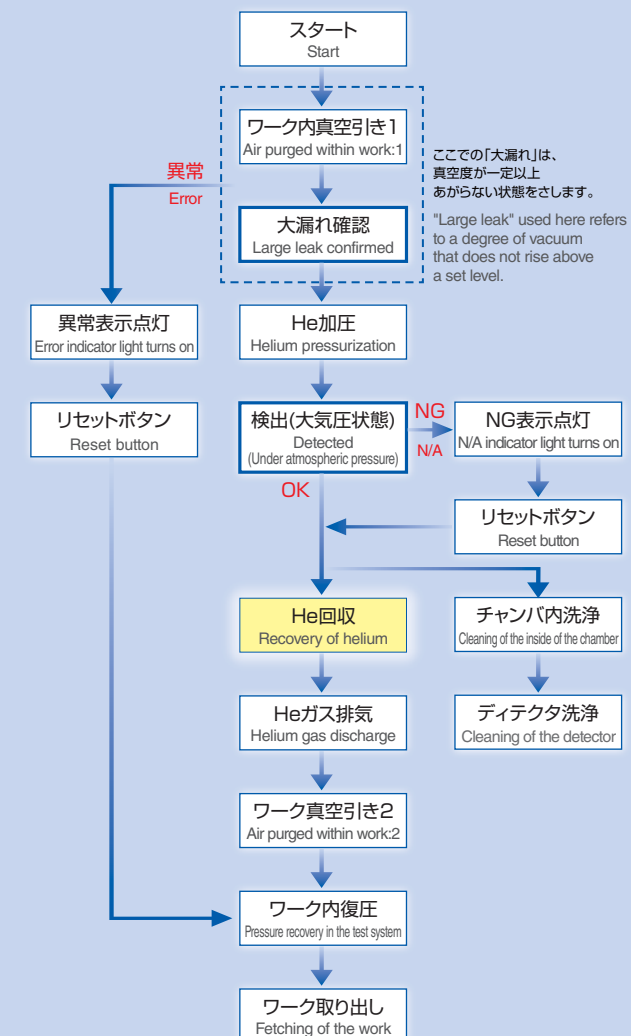
- 1.真空引きしたワーク内にヘリウムガスを充填します。
- 2.チャンバ内に漏れ出たガスを一定時間溜め込みます(濃度を安定させるため)。
- 3.チャンバ内を吸引し、漏れを検出します。

真空部品不要のため装置の構成がシンプルになります。

1. Fill the interior of an evacuated test piece with helium gas.
2. Let the gas that has leaked into the chamber accumulate for a fixed amount of time (to stabilize the concentration).
3. Suction the inside of the chamber and detect the leakage.

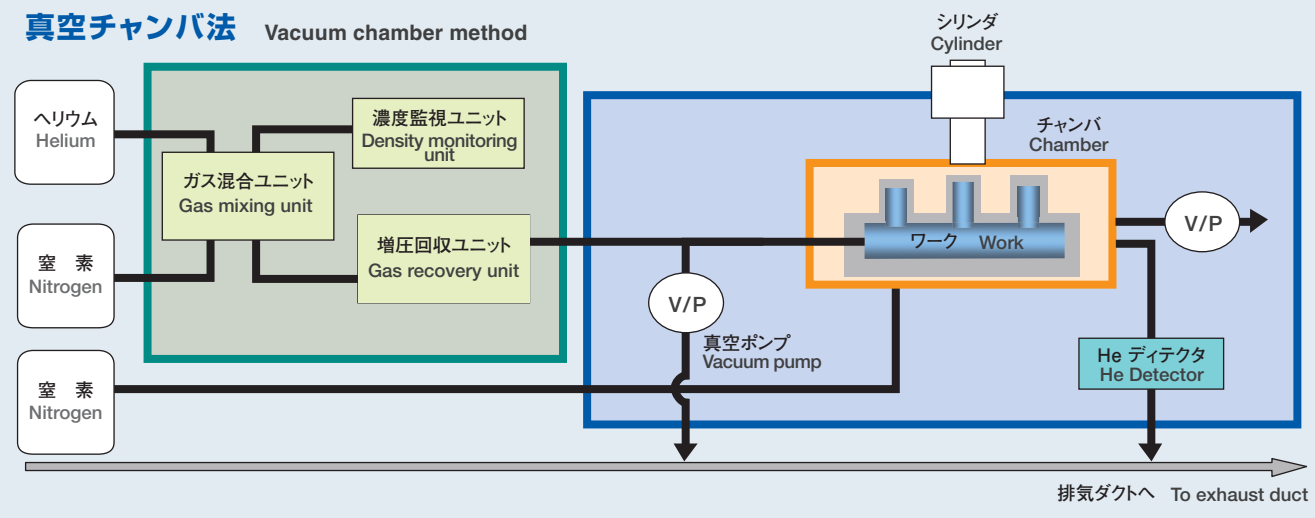
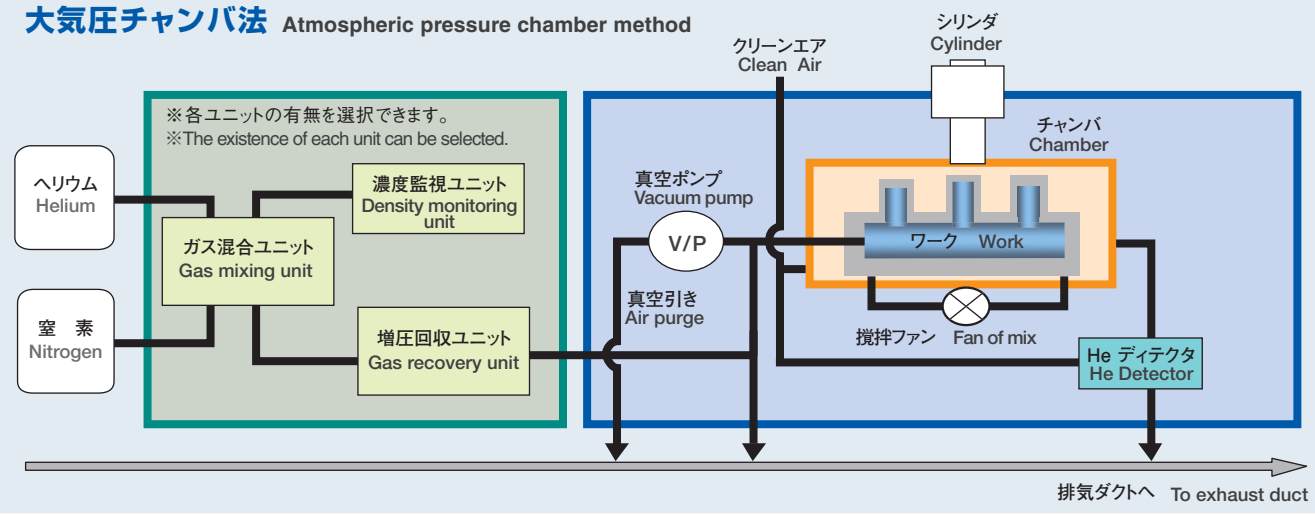
This method does not require any vacuum parts, which results in reduced costs.

#### 【基本動作フロー図】 Basic Operational Flow



\*検査する製品のことを「ワーク」とよびます。 \*Test pieces are referred to as "work" here in some cases.

# システム回路図 System Circuit Diagram



## 装置の使用環境 (推奨)

- ①周囲温度 : 10~40℃ 急激な温度変化がないようにしてください。
- ②使用湿度 : 35~85%RH 結露等がないようにご注意ください。
- ③空圧源 : クリーンエア (0.4MPa以上) JIS B 8392-1:2012による。圧縮空気の清浄等級 1.3.1
- ④排気 : ヘリウムガスは、必ず屋外へ排気してください。  
室内に排気するとバックグラウンド上昇や故障の原因となります。

※測定系への異物混入 (コンタミ・液体・錆・空圧源からの水分・埃など) は、誤判定やデテクタ故障の原因となります。また、使用する工場内で発生する異なるガスの影響を受けることがあるため、設置の際にはご注意ください。お客様の使用環境や管理方法により生じた故障及び損傷の場合は、保証対象外となりますのでご了承ください。

## Device Usage Environment (recommended)

- (1) Ambient temperature: 10~40℃ Ensure that there are no abrupt changes in temperature.
- (2) Humidity: 35~85% RH Take care to prevent condensation.
- (3) Pressure source: Clean air (0.4 MPa or more) as per ISO 8573-1:2010. Cleanliness grade of compressed air 1.3.1
- (4) Exhaust: Always discharge helium gas outdoors. Discharging helium indoors may lead to an increased background or failure.

※Foreign matter (contaminants, fluids, rust, moisture from the source pressure, dust, etc.) entering the testing system may lead to incorrect determinations or detection failure. In addition, as other gases generated within the factory may affect the tester, take due care when installing. Please be aware that failure or damage caused by the usage environment or management methods are not covered by the warranty.

## タクトタイム Tact Time

例 大気圧チャンバ法 : チャンバ残容積=1000ml ワーク内容積100ml ヘリウム濃度100% 測定したい漏れ量 1.7×10<sup>-4</sup>Pa・m<sup>3</sup>/s ワーク脱着含まず  
Example Atmospheric Pressure Chamber Method  
The remaining chamber volume=1000ml work internal volume100ml He concentration 100% leak rate to be measured 1.7×10<sup>-4</sup>Pa・m<sup>3</sup>/s work loading and unloading are not included

作業項目	時間 (sec)	タクトタイム表														
チャンバ閉	4.0	■														
シール前進	2.0		■													
ワーク減圧時間	3.0			■												
大漏れ判定	2.0				■											
ガス充填	21.0					■										
ガス堆積	5.0						■									
検出	11.0							■								
パージ待ち時間	8.0								■							
パージ時間	4.0									■						
ガス回収	2.0										■					
ワーク内ガス排気	1.0											■				
ワーク内減圧	2.0												■			
ワーク内復圧	1.0													■		
シール開	2.0														■	
チャンバ開	4.0															■
合計 (sec)	44.0															

## システム導入時の注意点 ~最適な測定を行うために~ Precautions for System Introduction Conducting Optimum Tests

ヘリウムリークシステム導入にあたり、デテクタの故障やラインの停止などのリスクを回避するため、下記の点にご注意ください。  
When introducing a helium leak system, follow the points below to avoid detector failure, line stoppages, and other risks.

### 大漏れ測定(前工程)の実施 Testing for Large Leaks (preceding process)

大漏れワークをヘリウムで測定するとデテクタが故障する原因となります。事前に大漏れワークを取り除くために、エアリーク又は直圧計で検知する前工程を、本設備又はお客様の別設備にて実施してください。フクダでは、エアリークとセットでのご購入を推奨しております。  
Using helium to conduct tests on test pieces with large leaks can lead to detector failure. To remove large-leak test pieces in advance, conduct a preceding process in which detection is performed with an air leak tester or direct pressure gauge using this equipment or your own separate equipment. FUKUDA recommends purchasing this system together with an air leak tester.

### バックグラウンドの管理 Background Management

水分や油分はヘリウムガスを吸着しやすいため、試験体やチャンバ内にあると、バックグラウンド上昇の原因となるなど測定結果に影響を及ぼします。ワークの漏れ量とバックグラウンドの測定値に差が無いと誤判定に繋がるため、バックグラウンド上昇の要素はお客様にて事前に把握願います。  
Because moisture and oil adsorb helium gas easily, test results are affected if moisture or oil are present in the test piece or chamber as they cause the background to rise. As this leads to incorrect determinations that there is no difference in the leak rate of the test piece and the background test value, please ascertain factors which will increase the background beforehand.

### 洗浄工程 Cleaning Process

洗浄タクト検討のため、お客様にて想定されるNG発生率が分かっている場合は事前にご提示ください。NG発生時には、チャンバ・蓄圧タンクの洗浄工程が追加されるため、通常試験よりタクトが長くなります。大漏れが連続で発生した場合、誤判定及びデテクタの故障原因となります。想定NG発生率(どのくらいNGが出ると見込んでいるか、またその漏れ量はいくらか)を事前にご確認ください。  
In order for us to consider the cleaning tact, if you have an idea of estimated non-conforming item occurrence rates, please inform us in advance. As the chamber and pressure accumulation tank cleaning process is added when a non-conforming determination occurs, the tact becomes longer than normal tests. Consecutive occurrence of large leaks may cause incorrect determinations and detector failure. Please consider estimated non-conforming occurrence rates (how often non-conforming determinations are estimated to occur and the size of the leak rate) in advance.

### 二重リーク Dual Leaks

鋳物などのワークにおいては、空洞巣、また、接着不良やシール不良等の様々な要因で、貫通リークの途中に空洞があるもの(二重リーク)が生じることがあります。二重リークは空洞の無いリークと比べ、応答時間が極端に長くなるため、検出時間内に判定できない可能性があります。  
例) 応答時間は、貫通リークで60ms、二重リークで2時間となる(孔径:φ10μm、厚さ:10mm、空洞:0.3mL)。  
For test pieces that are cast metal etc., a variety of factors such as nested cavities, poor adhesion, and poor seals may cause dual leaks, in which there are cavities within through-hole leaks. Because response times for dual leaks are much longer than for leaks with no cavities, determination may not be possible within the detection time.  
Example) The response time for a through-hole leak is 60 ms, but 2 hours for a dual leak (hole diameter: φ10 μm, thickness: 10 mm, cavity: 0.3 mL).



### 漏れ規格値 Leak Rate Limits

試験ガスの種類・圧力・濃度等の諸条件により、漏れ規格値が変化するため、これらの条件を明確にご提示ください。  
As leak rate limits vary due to conditions such as test gas types, pressure, and density, please inform us of these conditions.

### 密封品ワーク測定時の注意点 Precautions When Testing Hermetically Sealed Test Pieces

密封品ワークを測定する場合、大漏れ工程が必要です。大漏れとヘリウムリークの領域で不感帯が無いように、大漏れの下限值とヘリウムの上限値が重なるように測定します。また、本装置とは別にヘリウムガスの充填工程が必要になります。その際、ボンピングで使用するヘリウムガスは、本装置に影響が出ない場所へ排気する必要があります。密封品を測定する場合は、事前に弊社へご相談ください。  
When testing hermetically sealed test pieces, the large-leak process is required. Eliminate dead zones in large leak and helium leak ranges by performing tests with the minimum value of large leaks and the maximum value of helium overlapping. In addition, a helium gas charging process separate to this device is required. When performing this process, the helium gas used for bombing must be discharged to a location where it does not affect this device. If testing hermetically sealed products, please consult FUKUDA in advance.

### 設備導入までのフロー Order and Installation Flow

- ①仕様決定(お客様) ※1 → ②見積依頼(お客様) → ③設備検討・見積書提示(フクダ) → {事前実験(必要なお客様のみ)} → ④ご注文 → ⑤装置製作(能力検証) ※2 → ⑥納品前立会い(お客様確認) → ⑦搬入・設置(フクダ・お客様) ※3 → ⑧納品立会い(フクダ・お客様)
- ※1 初めて導入されるお客様、また、リーク検査におけるワーク特性を把握されていないお客様の場合、事前にご相談ください。シール構造が難しい場合、測定条件が厳しい場合には、事前実験を行う事を推奨いたします。
- ※2 OK品とNG品を複数個ご用意ください。そのワークに対して能力検証をいたします。ワークをご用意いただけない場合は、基準リークによる検査を実施し、検収条件とさせていただきます。
- ※3 ラインで運用いただく際は、前工程の調整を十分に行ってください。装置調整段階でいただいたワークよりも、実際のライン上には流れるワークの仕上がりが状態が悪い場合、NG品が多くなったり、デテクタ故障の原因となることがあります。それら要因により、別途、現地調整が必要となった場合は、追加費用が発生いたします。

(1) Specifications decided (customer) \*1 → (2) Request for an estimate (customer) → (3) Consideration of equipment/provision of estimate (FUKUDA) (Trial only for customers who require it) → (4) Order → (5) Equipment manufactured (capability verification) \*2 → (6) Meeting before delivery (customer check) → (7) Freight and installation (FUKUDA and customer) \*3 → (8) Delivery meeting (FUKUDA and customer)

\*1 Please consult FUKUDA in advance if you are introducing a tester for the first time or are unaware of test piece characteristics in leak tests. For rigorous testing conditions or seals with difficult structures, we recommend a trial.  
\*2 Please prepare multiple conforming and non-conforming items. We will verify capabilities using those test pieces. If test pieces cannot be prepared, we will conduct tests using a reference leak for receipt and inspection conditions.  
\*3 If equipment is to be operated on a line, please ensure that coordination with preceding processes is conducted thoroughly and carefully. If the finished state of test pieces used on the actual line is inferior to the test pieces provided at the equipment adjustment stage, many non-conforming products and/or detector failure may result. Separate on-site adjustment required due to such factors is subject to additional fees.

## 仕様 Specifications

テスト圧	① ~1.0MPa ② 1.0~5.0MPa ③ 5.0~20.0MPa ④ 20.0MPa以上(特注対応)
測定方式	①大気圧チャンバ法 ②真空チャンバ法
漏れ規格	大気圧チャンバ法 5×10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s以上 真空チャンバ法 5×10 <sup>-7</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s以上
試験ガス	ヘリウムガス(ガス濃度 20~100%)
チャンネル	1~2 ch
チャンバ内寸法(3種)	①W200×D200×H100mm ②W600×D300×H200mm ③W900×D400×H300mm
試験ガス回収率	80%以上
電源電圧	AC90~110V AC200~240V 60/50Hz 消費電力6kW
空圧源	0.4MPa 以上
質量	本体ユニット 700kg ガス回収・増圧ユニット 350kg

※高圧ガス保安法のための添付書類の作成が可能です。  
申請同行については、別途見積になります。

Test pressure	① ~1.0MPa ② 1.0~5.0MPa ③ 5.0~20.0MPa ④ 20.0MPa or higher (Available upon request)
Testing Method	①Atmospheric pressure chamber method ②Vacuum chamber method
Leak standard	Atmospheric pressure chamber method 5×10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s or higher Vacuum chamber method 5×10 <sup>-7</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s or higher
Test gas	Helium gas (gas concentration 20 ~ 100%)
Channel	1 ~ 2 ch
Dimensions within chamber (3 types)	①W200×D200×H100mm ②W600×D300×H200mm ③W900×D400×H300mm
Test gas collection rate	80% or higher
Power supply voltage	90 ~ 110, 200 ~ 240 VAC 60/50Hz electricity consumption 6kW
Air pressure source	0.4MPa or higher
Mass	Main body 700kg Gas Recovery and Intensifier Unit

※We can prepare the application forms required for the High Pressure Gas Safety Act in Japan. However, estimates for agency application are handled separately.

## 仕様選択について Regarding Specifications

### 本体ユニット

#### ⑥基準リークの選択

テストの校正に必要なになります。

#### ⑦エリアセンサの選択

チャンバユニットのサイズに合わせて選択してください。  
作業者の手などがチャンバユニットに入ると感知し動作を停止して、危険を防止します。

### ガス回収・増圧ユニット

⑧回収タンク、⑩増圧器については、フクダホームページ内の「ヘリウム回収ユニット選定シート」をご利用ください。 URL <http://www.fukuda-jp.com/dl/calculate/>

#### ⑧回収タンクの選択

目標とする回収率の回収タンク容積を選択してください。  
※テスト圧が低い場合、回収率は低くなります。

#### ⑩増圧器の選択

- チャンバ残容積、ヘリウム濃度、漏れ規格により「測定時間」を算出します。
- システム動作時間を40秒とし、測定時間(i)を加算して合計の「サイクルタイム」を算出します。「サイクルタイム」=測定時間+40秒
- サイクルタイム(ii)、テスト圧、ワーク内容積により「必要処理量」を算出します。算出結果の1.5~2倍の処理量を持つ増圧器を選択します。

#### ⑪ガス混合機と濃度計の選択

ヘリウムガスの希釈を行う場合、ガス混合機、濃度計が必要となり、混合比、濃度を設定できます。  
ヘリウム濃度100%を使用する場合で濃度管理が必要な場合、濃度計のみを選定してください。

### その他

#### ⑫洗浄方法の選択

チャンバや配管内を洗浄し正確な測定を保ちます。

- ・大気圧チャンバ方式→フレッシュエア洗浄を選択
- ・真空チャンバ方式→窒素または、ドライエア洗浄を選択

#### ⑬オプション

- アクリルカバー : チャンバユニットを透明なアクリル板でカバー。
- シグナルタワー : 遠くから検査機の状態を確認できます。
- ナガラスイッチ : 手軽に検査をスタートし作業効率を上げます。

窒素洗浄はドライエア洗浄より高い洗浄効果があります。ドライエア洗浄は窒素を使わないためコストを削減できます。

### Main Body

#### ⑥ Selection of Standard Leaks

Necessary for tester calibration.

#### ⑦ Selection of Area Sensor

Select the area sensor according to each unit's chamber size. The area sensor stops the device's operation in order to prevent injuries from occurring, if it detects operator's hands entering into the unit's chamber.

### Gas Recovery and Intensifier Unit

Regarding ⑧ Recovery tank and ⑩ The booster, please use the "Helium Recovery Unit Selection Sheet" available on Fukuda's website. URL <http://www.fukuda-jp.com/dl/calculate/>

#### ⑧ Selecting the Right Recovery Unit

Using the "Helium Recovery Unit Selection Sheet", select the recovery tank volume required to achieve the target recovery rate.  
※If the test pressure is low, the recovery rate will be lower.

#### ⑩ Selecting the Right Booster

- Calculate "the measure time" from the remaining chamber volume, helium concentration and leak specification.
- Consider system operation time as 40 sec and add to measure time (i) to calculate the total cycle time. Cycle time = Measure time + 40 sec
- Calculate the required throughput from cycle time (ii), test pressure and workpiece internal volume. Select a booster with a throughput of 1.5 to 2 times the calculated amount.

#### ⑪ Selecting a Gas Mixer and Densitometer

If diluting helium gas, a gas mixer and densitometer is needed and mixing ratio, density must be set. If non-diluted helium with a density of 100% is to be used and density control is necessary, please only select a densitometer.

### Other

#### ⑫ Selection of Cleaning Methods

Chambers and pipes are cleaned so that accurate measurements can always be achieved.

- ・Atmospheric pressure chamber method: Select fresh air cleaning method
- ・Vacuum chamber method: Select the nitrogen or dry-air cleaning method

#### ⑬ Options

- Acrylic Cover : Covers the chamber unit
- Signal Tower : Confirms the leak test machine status from a remote location
- Flexible Rod Switch : Starts the leak test easily and enhances operability

The nitrogen cleaning method has cleaning effect higher than the dry-air cleaning method. Dry-air cleaning does not use nitrogen, thus reducing cost.

## 形式 Model

### HES-2000 -

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

本体ユニット  
Main Body

⑧ - ⑨ ⑩ ⑪

ガス回収・増圧ユニット  
Gas Recovery and Intensifier Unit

⑫ ⑬

その他  
Other

本体ユニット	①電源電圧	1 AC90~110V 2 AC200~240V			
	②測定方式(ディテクタ)	大気圧チャンバ法	測定範囲		
		1 T-Guard	5×10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s		
		2 LDS-3000	1.7×10 <sup>-5</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s		
		3 HELIOT ZERO	1.7×10 <sup>-5</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s		
		真空チャンバ法	測定範囲		
	4 LDS-3000	5×10 <sup>-7</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s			
	5 HELIOT ZERO	5×10 <sup>-7</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s			
	※真空チャンバ法から選択する場合お問い合わせ下さい。				
	③テスト圧	1 ~1.0MPa 2 1.0~5MPa 3 5.0~20.0MPa			
※20.0MPa以上は特注仕様にて承ります。 ※1.0MPa以上は高圧ガス保安法書類必要になります。					
④チャンバユニットサイズ		1 縦200mm,横200mm,高さ100mm 2 縦600mm,横300mm,高さ200mm 3 縦900mm,横400mm,高さ300mm ※上記以外は特注仕様にて承ります。			
⑤チャンネル数	1 1ch 2 2ch 0 不要				
	⑥基準リーク	1 10 <sup>-5</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s 2 10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s 3 10 <sup>-7</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s			
		※上記以外の場合は、別途見積りになります。			
⑦安全対策		0 不要(両手起動標準装備) 1 エリアセンサ 400mm 2 エリアセンサ 600mm 3 エリアセンサ 800mm			
	⑧回収タンク	1 5L:テスト圧1MPa以下 2 10L:テスト圧1MPa以下 3 20L:テスト圧1MPa以下			
		※1MPa以上は高圧仕様となり別途打合せ。			
⑨蓄圧タンク		0 不要 1 5L			
	※上記以外の場合は、特注仕様にて承ります。				
ガス回収・増圧ユニット	⑩増圧器	最高吐出力	処理量	タイプ	
		0 不要 1 5MPa	64NL/min		
	⑪ガス混合機、濃度計	2 5MPa~ 3 20MPa	23NL/min(吸入圧力0.5MPa) 31NL/min(吸入圧力0.7MPa)	シリンダ式 【空冷】	
		4 20MPa	39NL/min(吸入圧力0.9MPa)	レシプロ式 【水冷】	
		5	81NL/min		
		6 15MPa	177NL/min		
		7	257NL/min		
		8	74NL/min		
		9 20MPa	163NL/min 237NL/min		
		a	68NL/min		
b	149NL/min				
c	218NL/min	d			
※上記以外の場合は、別途打合せ ※必要処理量[NL/min]= 内容積[mL]×テスト圧[MPa]×10×60[秒] タクトタイム[秒]×1000 この計算式により、ワーク内容積及び配管の合計内容積、テスト圧力、タクトタイムで、必要処理量を計算し、増圧器を選定します。 選定方法:増圧器の処理量≥1.5~2倍必要処理量					
⑪ガス混合機、濃度計	ガス混合機	濃度計	備考		
	0 不要 1 不要 2 要	不要 要 要	濃度計精度: 10~100% 精度±10%		
	⑫洗浄	0 不要 1 窒素洗浄(真空チャンバ) 2 フレッシュエア(大気圧チャンバ) 3 ドライエア(真空チャンバ)			
その他	⑬オプション	アクリルカバー	シグナルタワー	ナガラスイッチ	
		0 不要 1 要 2 要 3 要 4 要 5 不要 6 不要 7 不要	不要 不要 要 要 不要 要 要	不要 不要 不要 要 要 要 要	
		⑫洗浄	0 None 1 Nitrogen Cleaning (Vacuum Chamber) 2 Fresh Air (Atmospheric Pressure Chamber) 3 Dry Air (Vacuum Chamber)		
		⑬Other Options	Acrylic Cover	Signal Tower	Flexible Rod Switch
			0 No 1 Yes 2 Yes 3 Yes 4 Yes 5 No 6 No 7 No	No No Yes Yes No Yes Yes	No No No Yes No Yes Yes

Main Body	①Power Supply Voltage	1 90 ~ 110VAC 2 200 ~ 240VAC		
	②Measurement Methods (Detector)	Atmospheric Pressure Chamber	Measurement Range	
		1 T-Guard	5×10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s	
		2 LDS-3000	1.7×10 <sup>-5</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s	
		3 HELIOT ZERO	1.7×10 <sup>-5</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s	
		Vacuum Chamber	Measurement Range	
	4 LDS-3000	5×10 <sup>-7</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s		
	5 HELIOT ZERO	5×10 <sup>-7</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s		
	※Please contact us if you select from vacuum chamber.			
	③Test Pressure	1 ~1.0MPa 2 1.0~5MPa 3 5.0~20.0MPa		
※Pressure higher than 20.0MPa is offered by custom-order specifications. ※Pressure higher than 1.0MPa requires submitting a document based on the High Pressure Gas Safety Act.				
④Chamber Unit Dim.		1 L200×W200×H100mm 2 L600×W300×H200mm 3 L900×W400×H300mm		
	※Dimensions other than noted here are provided by custom-order specifications.			
	⑤Number of Channels	1 1ch 2 2ch 0 None		
⑥Leak Standards		1 10 <sup>-5</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s 2 10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s 3 10 <sup>-7</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s		
		※Leaks other than those noted here are estimated separately.		
	⑦Safety Measures	0 None (Both-hand Start-up Equipped) 1 Area Sensor 400mm 2 Area Sensor 600mm 3 Area Sensor 800mm		
⑧Recovery Unit		1 5L:Test pressure not greater than 1MPa 2 10L:Test pressure not greater than 1MPa 3 20L:Test pressure not greater than 1MPa		
		※Dimensions other than noted here are provided by custom-order specifications.		
	⑨Pressure Accumulating Tank	0 None 1 5L		
※Dimensions other than noted here are provided by custom-order specifications.				
Gas Recovery and Intensifier Unit	⑩Booster	Maximum Discharge Pressure	Throughput	Type
		0 Not required 1 5MPa	64NL/min	
		2 5MPa ~ 3 20MPa	23NL/min(Inlet pressure 0.5MPa) 31NL/min(Inlet pressure 0.7MPa)	Cylinder type 【Air cooling】
			39NL/min(Inlet pressure 0.9MPa)	
		5	81NL/min	Reciprocating type 【Water cooling】
		6 15MPa	177NL/min	
		7	257NL/min	
		8	74NL/min	
	9 20MPa	163NL/min 237NL/min		
	a	68NL/min		
b	149NL/min			
c	218NL/min	d		
※Specifications other than the above are determined by separate arrangements. ※Required throughput = Internal volume [mL] * Test pressure [MPa] [NL/min] * 10 * 60 [sec.] / Tact time [sec.] * 1000 The required throughput is calculated based on the total of the work's internal volume and piping volume, test pressure, and tact time in order to select a suitable booster. How to select: The booster's throughput ≥ 1.5 ~ 2 times the required throughput				
⑪Gas Mixer and Densitometer	Gas Mixer	Densitometer	Remark	
	0 No 1 No 2 Yes	No Yes Yes	The accuracy of densitometer 10 ~ 100% Accuracy±10%	
	⑫Cleaning	0 None 1 Nitrogen Cleaning (Vacuum Chamber) 2 Fresh Air (Atmospheric Pressure Chamber) 3 Dry Air (Vacuum Chamber)		