FUKUDA

FTES
FukudaTestEnvironmentSolution

フクダは計測器の販売と共に、お客様に安全かつ正確に
測定していただくため、測定環境の保全・改善をご提案いたします。

In addition to sales of measurement devices, FUKUDA also offers advice
on test conditions integrity and improvement in order for customers to test in
a more accurate and safer environment.

株式会社 フクダ
https://www.fukuda-jp.com/

本社・工場　〒176-0021 東京都練馬区貫井3-16-5
TEL.(03)3577-1111　FAX.(03)3577-1002

医薬品関係の漏れ試験については、以下にお問い合わせください。
医薬品等包装向けプロジェクト　TEL. (050) 3540-3396　FAX. (03) 3577-1333

東北営業所	〒989-0217	宮城県白石市大平森合字清水田39-1	TEL.(0224)24-2672	FAX.(0224)24-2673
東京営業所	〒176-0021	東京都練馬区貫井3-16-5	TEL.(03)5848-7921	FAX.(03)3970-7218
厚木営業所	〒243-0815	神奈川県厚木市妻田西1-15-12	TEL.(046)222-3166	FAX.(046)222-0144
静岡営業所	〒421-0404	静岡県牧之原市静谷2543-1	TEL.(0548)27-3111	FAX.(0548)27-2228
中部営業所	〒448-0857	愛知県刈谷市大手町2-29 INOビル2F	TEL.(0566)21-2266	FAX.(0566)21-2181
近畿営業所	〒591-8008	大阪府堺市北区東浅香山町4-6 圭祐館103	TEL.(072)259-0016	FAX.(072)259-0033
広島営業所	〒735-0006	広島県安芸郡府中町本町2-9-33-101	TEL.(082)286-0472	FAX.(082)286-0597
海外営業部	〒176-0021	東京都練馬区貫井3-16-5	TEL.(03)5848-7621	FAX.(03)3970-7218

東北工場・東北分工場・静岡工場・新座事業所

主要產品　●氣密檢查機　●電子式壓力計　●流量計　●精密壓力供應裝置　●週邊機具及相關專用機設備
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
ＴＥＬ：+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.
ＨＣＭ：22A Street No. 29 , Quarter 2, Cat Lai Ward, Thu Duc City, HCM 71115, Vietnam
ＴＥＬ：+84-28-3771-0873　FAX：+84-28-3771-0990
Http://www.lian-vn.com

FUKUDA 台灣、越南總代理

ホームページ　製品動画 MSP-0101 YouTube

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. Jun. 21 Printed Jun. 21 0.5KN Printed in Japan　10661-K- 001-10

FTES
FukudaTestEnvironmentSolution

Air Leak Test Systems

包装容器 エアリークテスト装置
Air Leak Test Systems For Packaging Containers

MSP series

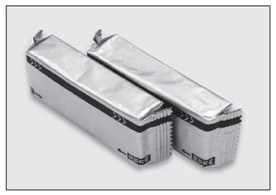
JP18 ·USP<1207> に準拠

医薬品包装の完全性試験（CCIT）
水にぬらさない定量的な試験方法

Compliant with JP18 and USP <1207>

Packaging Integrity Testing of Pharmaceutical Products (CCIT)
Quantitative test methods that do not require wetting the product with water

MSP-0101



MSP-0102

- 抜取検査用・エアリークテスト装置
- バリア性の確認（酸素、水蒸気、微生物など）
- 「最大許容漏れ限度」の設定
- 漏れ量を数値化し、科学的に品質管理
- 定量的・再現性のある測定結果
- 最小孔径φ5 μm 相当
- GMP、DI、バリデーション対応

- Air leak testing device for sample inspections
- Barrier property checking
  (Oxygen, Steam, Microorganisms, etc.)
- Establishing “Maximum allowable leakage limits”
- Testing is also quantified for scientific quality management
- Test Results that are both quantitative and reproducible
- Equivalent to a minimum opening diameter of φ5 μm
- GMP, DI, and Validation Compatible

特許 (PAT. No.) 6695153

FUKUDA

日本薬局方・USP<1207> に準拠した漏れ試験
Leakage Testing Compliant with The Japanese Pharmacopoeia and USP <1207>

密封チャンバー法（圧力変化漏れ試験法 1）
Sealed Chamber Method (Pressure Change Leak Test Method 1)

医薬品包装の完全性試験（CCIT）
Packaging Integrity Testing of Pharmaceutical Products (CCIT)

医薬品の品質向上や流通の国際化により、包装容器における定量的試験への要望が高まりつつあります。
JP18 参考情報に「無菌医薬品包装の完全性評価・漏れ試験法」が収載され、USP<1207> 同様に**「最大許容漏れ限度」による数値化・定量化**が求められるようになりました。JP18 や USP<1207> では、完全性評価の要件として、**陽性対照・陰性対照を用意し評価**します。フクダでは、**一定の孔径を持つ擬似欠陥（ピンホール・キャピラリなど）を用いて陽性対照を製作**することを推奨しています。

Due to higher levels of quality assurance and international distribution, there is an increasing need for quantitative pharmaceutical packaging container tests. The JP18 General Information now includes "Packaging Integrity Evaluation of Sterile Products and Leak Tests for Packaging of Sterile Products," and requires digitization and quantification using "Maximum allowable leakage limits" as USP <1207> does.
Both JP18 and USP <1207> require the preparation and use of positive and negative controls as part of integrity evaluations. FUKUDA recommends creating positive controls with Artificial defects having specific hole sizes (such as pinholes and capillaries).

準拠
Compliance

- **第十八改正日本薬局方 (JP18) 参考情報**
- **日本薬局方技術情報 (JPTI 2021)**
- **The Japanese Pharmacopoeia, 18th Edition (JP18) - General Information**
- **The Japanese Pharmacopoeia Technical Information (JPTI 2021)**

ホームページ WEB Site
- ◆ 厚生労働省「日本薬局方」/Ministry of Health, Labour and Welfare https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000066530.html
- ◆ PMDA「第十八改正日本薬局方」 https://www.pmda.go.jp/rs-std-jp/standards-development/jp/0192.html

「最大許容漏れ限度」の設定場面　Use Cases of Established "Maximum allowable leakage limits"

「最大許容漏れ限度」を決める際、**MSP シリーズ**と **擬似欠陥 FPH シリーズ**を使用します。下記のような場面でご利用いただけます。
When determining a "Maximum allowable leakage limit," use the MSP series and Artificial defect FPH series. Use cases include the following.

包装設計ステージ Packaging Design Stage		製造工程ステージ Manufacturing Process Stage
包装設計の条件設定 Condition Settings for Packaging Design	量産前の条件設定 Condition Settings before Mass Production	出荷前の不良品検査 Defective Product Inspection before Shipping
設計・開発 Design / Development	製造（試作） Manufacturing (Prototype)	製造（商用生産） Manufacturing (Commercial Production)
製剤設計 Formulation Design / 包装設計 Packaging Design	評価・検証 Evaluation / Verification	検査・出荷 Inspection / Shipment

不具合品分析ステージ Defective Product Analysis Stage	試験方法の切替 Changing The Leak Test Method
実際の不良品から検証 Verification from Actual Defective Products	切替条件の検討 Examination of Change Conditions
不具合発生・回収 Defect Occurrence / Collection	定性的試験 Qualitative Test Method / 定量的試験 Quantitative Test Method
原因分析・包装条件改善 Cause Analysis / Improvement of Packaging Conditions	数値化・定量化 Quantification

製品導入までの流れ
Flow leading up to the introduction of the Leak Test System

1. 検証実験（有償） ※納期約 1 ～ 2 ヶ月
   Verification experiment (a fee applies) *Delivered within 1-2 months
2. お見積 Quotation
3. 製造 ※納期 約 3 ヶ月
   Manufacturing *Delivered within approx. 3 months
4. FAT
5. IQ/OQ ※期間 2 日
   *Duration: 2 days

包装容器のサイズに合わせたラインアップ
Product Lineup That Covers a Range of Packaging Container Sizes

MSP-0101
対象ワークサイズ ※1 ※2
W130 × D180 × H65 mm 以下
Test Parts Size *1 *2
W130 × D180 × H65 mm or below

MSP-0102
対象ワークサイズ ※1 ※2
D ϕ120 × H220 mm 以下
Test Parts Size *1 *2
D ϕ120 × H220 mm or below

中子を設計（ワーク用）
Core Design (for Test Parts)

※1　ワーク・・・検査する包装容器のこと。試料・サンプルのこと。ここでは「ワーク」と表記しています。
※2　お客様がテストしたいワークが上記のサイズより大きい場合は、ご相談ください。
*1　Test parts: Packaging containers to be tested. Refer to specimens and samples. Herein referred to as "test parts".
*2　Please contact FUKUDA when testing larger products.

機種別　包装容器と検出可能孔径の例
Model Specific Examples of Package Containers and Detectable Hole Sizes

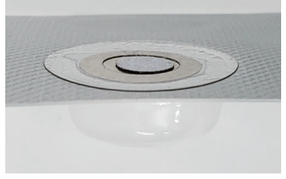
MSP-0101

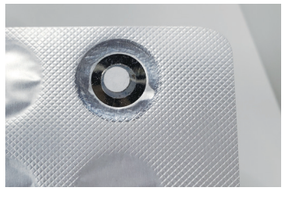
包装容器の種類 Types of Packaging Containers	包装容器のサイズ　例 Package Containers Sizes Examples	孔径目安 Typical Hole Sizes
ピロー包装 Pillow Packaging	W50 × D110 × H46 mm W40 × D160 × H10 mm	ϕ10 μm
PTP Press Through Packaging	W40 × D83 × H4 mm	ϕ5 μm
三方または四方シール（分包品） Three Sided / Four Sided Seal Packaging (Single Dose Package)	W130 × D130 × H20 mm	ϕ10 μm
プラスチックバッグ（例　輸液バッグ） Plastic Bag / Infusion Bags	W128 × D174 × H12 mm	ϕ10 μm
ストリップ包装 Strip Packaging	W50 × D130 × H4 mm	ϕ5 μm
ガゼット包装 Gusset Packaging	W78 × D144 × H62 mm	ϕ20 μm
スティック包装 Stick Packaging	W22 × D81 × H4 mm	ϕ5 μm
ジャー容器 Jar Packaging	ϕ76 × H62 mm	ϕ10 μm

MSP-0102

包装容器の種類 Types of Packaging Containers	包装容器のサイズ　例 Package Containers Sizes Examples	孔径目安 Typical Hole Sizes
プレフィルドシリンジ（注射剤容器） ※3 Pre Filled Syringes (Syringes)	ϕ14 × H120 mm	ϕ5 μm
バイアル瓶 Vials	ϕ14 × H36 mm ϕ42 × H83 mm	ϕ5 μm
点眼剤容器 Eye Drops Containers	W30 × D17 × H85 mm ϕ21 × H60 mm	ϕ5 μm
パウチ袋 ※3 Pouch Bags	W106 × D42 × H200 mm	ϕ15 μm
アンプル Ampoules	ϕ25 × H116 mm	ϕ5 μm
ボトル容器（ガラス・樹脂・プラスチック） Bottle Containers (Glass/Resin/Plastic)	ϕ60 × H124 mm ϕ80 × H170 mm	ϕ15 μm
チューブ容器 Tube Containers	ϕ25 × H168 mm	ϕ10 μm

青：JPTI 2021 に記載あり　Blue: mentioned in JPTI 2021
※3　内容物で満たされているものは不可　*3 Cannot be filled with contents





陽性対照と欠陥の例
Examples of Positive Controls and Defects

包装不良や搬送時に生じる典型欠陥の例　Examples of Possible Inappropriate Packaging and Type Defects Occurring During Transportation

- ●キャップ　巻き締め不良
- ●ゴム栓　異物噛み込み、栓の緩み
- ●ガラス瓶　割れ（クラック）
- ●アルミ箔・樹脂部の溶着不良
- ●ヒートシールの不具合（しわ・噛み込み・ピンホール）
- ●フィルム素材に空いたピンホール

- Caps: insufficient tightening
- Rubber plugs: foreign objects caught in seals, loose plugs
- Glass bottles: broken (cracks)
- Aluminum foil and resin parts: inappropriate adhesion
- Defective heat-sealing (wrinkles, contents within seals, pinholes)
- Pinholes in film materials

資料（日本語のみ）　Reference (Japanese Documents Only)

WEB サイト 説明ページ
最下部にダウンロード資料がございます。
動画のプレゼン資料版も公開しています。
Web site/Information page
Downloadable materials found at the bottom of the page. Video presentation materials are also available.
https://www.fukuda-jp.com/msp/

YouTube 動画
『医薬品包装の完全性評価シリーズ』
YouTube Videos
"Packaging Integrity Evaluation of Pharmaceutical Products" Series.
https://www.youtube.com/watch?v=D4YpIFU_0nM&list=PL8sWB0O9kxutCEIUF196MdbEJXIgvhJFo

写真提供
ボトル容器提供：大成化工株式会社様
ピロー包装提供：大森機械工業株式会社様
その他：非公開

Photos provided by
Bottle Containers：Taisei Kako Co., Ltd.
Pillow Packaging：Omori Machinery Co., Ltd.
Other：Anonymous

包装容器の密封試験を自動化、数値化、乾式化
The Transition to Automated, Quantified, and Dry Packaging Seal Tests

包装容器のリークテスト
Package Leak Testing

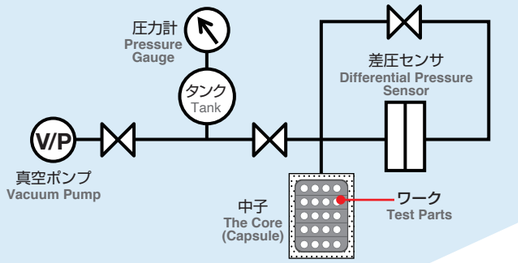
包装容器は、水蒸気や気体の移動・微生物の侵入を防ぎ、内容物を保護する役割を担っています。これにピンホールやシール不良などの密封性を損なう欠陥が生じると、内容物の劣化や変質による品質不良につながります。
MSP シリーズは **再現性・定量性を有する方式のため、従来より行なわれている水没試験から転換が可能**です。

Packaging containers are designed to protect their contents by preventing moisture and gases moving in and out, and microbial ingress. If the seal integrity is compromised with pinholes and any other defective sealing, quality will suffer due to degradation or degeneration of the contents. The MSP series provides a reproducible and quantifiable method, and conversion from the traditional water immersion tests.

エアリークテストと水没試験の比較
Comparison of Air Leak Tests and Water Immersion Test

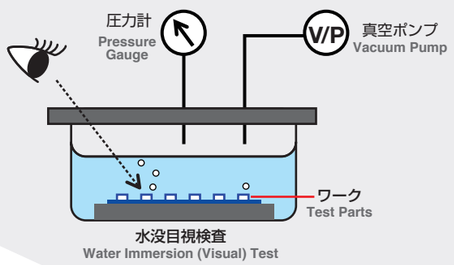
差圧式エアリークテスト
Differential Pressure Type Air Leak Testing

JIS Z 2332：圧力変化による漏れ試験方法
Leak testing method using pressure change



水 没 試 験
Water Immersion Test

JIS Z 0238：ヒートシール軟包装袋及び半剛性容器の試験方法
Testing methods for heat sealed flexible packages



差圧式エアリークテスト		検査方法の分類と性質		水没試験
非破壊検査／**定量的** Nondestructive inspection/ Quantitative	◎	Testing method classification and characteristics	△	破壊検査／定性的　＊ワークは廃棄 Destructive inspection/ Qualitative *Test parts destroyed
あり　**正確さがあり確定的** YES　Accuracy Conclusive	◎	再現性 Reproducibility	△	なし　バラつきがあり確率的 NO　Variable probability
数値による**客観的・機械的**な判断 Objective and mechanical judgments based on numerical values.	◎	測定結果の判断基準 Standards for test result judgments	×	オペレータの経験や目測による主観的な判断・可視的痕跡に依存 Depends on subjective judgments and visible traces based on operator's experience and observations.
最小孔径 **φ5 μm** ／ 20 ～ 30 秒 Minimum hole diameter: φ5 μm/ 20-30 sec	○	検出精度／測定時間 Detection accuracy/ Testing time	△	最小孔径 φ10 μm ／検査する条件による Minimum hole diameter: φ10 μm Depends on test conditions
検査データの保存･出力、ヒューマンエラーのリスク回避 例：測定結果のデータをプリンタ出力する Test data can be stored and output, risk of human error is avoided. E.g. Test result data can be outputted to a printer.	○	ヒューマンエラー／コンピュータの工程管理 Human error/ Computer management of the process	△	人手による工程管理、ヒューマンエラーの可能性あり 例：測定結果を手書きでまとめる Manual process control, possibility of human error. E.g. Summarizing test results by handwriting. Samples processes managed by operators can be subject to human error.
圧力降下による検査のため、エアリークテストでは特定不可 The leak location cannot be specified in air leak testing because inspection is conducted by pressure drop.	×	漏れ箇所の特定 Specifying the location of the leak	◎	気泡の発生位置を目視確認 Visual confirmation of the location where air bubbles occur

■ PTP を試験圧力 -40 kPa で測定した時のデータを元に作成した比較表です。　The comparison table below is based on data which measured Press Through Packaging at a test pressure of -40 kPa.

品質保証（製剤の有効期間にわたり医薬品を保護する）　Quality Assurance (Protecting Pharmaceutical Products Throughout The Validity Period)

- ●包装容器の不良品を排除（ピンホール、不適切なシーリングなど）
- ●プロセスの最適化（包装機械などの条件の最適化、陽性対照による確認）
- ●気密性・密封性を確認し、リコール・訴訟・潜在的な欠陥不具合による損失から製造業者を保護する

- Eliminate defective packaging containers (pinholes, inappropriate sealing, etc.)
- Optimize processes (optimizing packaging equipment setups, checking against positive controls)
- Validate airtightness and sealing performance, and protect manufacturers from losses due to recalls, litigation, potential defects, and faults.

測定方法
Measurement Methods

密封構造をもつ包装容器のエアリークテスト
Air Leak Testing of Package with Sealed Structures

包装容器のエアリークテストは、漏れ品の圧力変動を利用して、ワークの漏れ検査を行います。
下図の２つの 工程により、大漏れ・小漏れを検出します。

大漏れ検査工程：包装の開封状態、剥がれ、破れなどの大漏れがないか調べます。
小漏れ検査工程：目視では通常確認することが困難な欠陥（フィルム素材に空いたピンホールなど）がないか調べます。

最適なリークテストを行うためには、お客様が検査するワークの形状・内容積・テスト圧力などを事前の検証実験にて確認する必要がありますので、お気軽にご相談ください。

For air leak testing of packaging containers, leakage tests of the object to be tested are performed using pressure variations from the test parts. Large and small leaks are detected by measurement in the following two processes.

Testing Process for Large Leaks: **Checking for large leaks such as coming away, peeling, and tearing of the packaging.**
Testing Process for Small Leaks: **Checking for defects (such as pinholes in film materials) that are often difficult to find by visual inspection.**

Prior testing of the shape, volume, and test pressure, etc. of your test parts is required in order to perform optimal leak testing. Please do not hesitate to contact us to discuss your specific needs.

検査工程
Inspection Process

1 台の装置で 2 種類の測定方法に対応できます。
One device can support two kinds of test methods.

● 基本的な測定回路であり、実際の回路とは異なります。
This shows a basic testing circuit which may differ in the actual system.

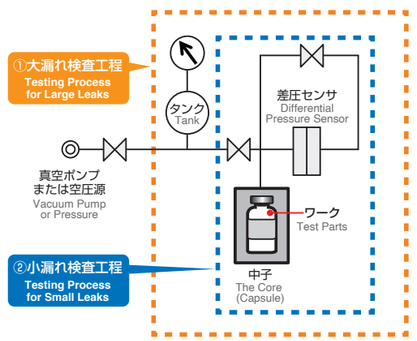
タンク加圧式　Tank Pressurization Type

1. 中子内にワークを入れます。
2. **①大漏れ検査工程**
   予めタンクに貯めた圧縮空気を中子に加圧し、漏れを検出します。
3. **②小漏れ検査工程**
   中子内部の圧縮空気がワークに漏れこむことによって発生する微小な圧力降下を差圧センサで測定します。

メリット
タンク加圧式は、タンク分圧式と比較してテスト圧の低下がないため、より高精度な大漏れ検査が可能です。

1. Place the test parts inside the core.
2. **① Testing Process for Large Leaks**
   In the first instance, pressurized air stored within the tank is pumped into the core, and then any leaks are detected.
3. **② Testing Process for Small Leaks**
   A differential pressure sensor is used to measure the amount of small pressure drops that occur when the air inside the core flows into the test parts.

Benefits
Compared with the tank partial pressure, as there is no reduction in test pressure, it is possible to carry out more refined large leak testing.



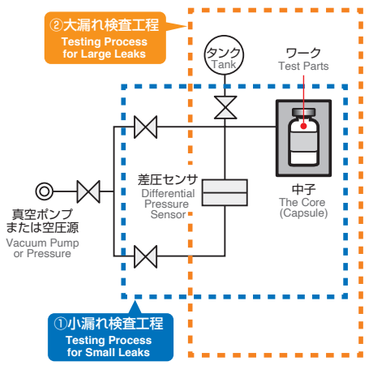
タンク分圧式　Tank Partial Pressure Type

1. 中子内にワークを入れます。
2. **①小漏れ検査工程**
   圧縮空気を中子に加圧し、ワークに漏れこむことによって発生する微小な圧力降下を差圧センサで測定します。
3. **②大漏れ検査工程**
   中子内部の圧縮空気を大漏れ検査用のタンクに分圧し、漏れを検出します。

メリット
中子に直接加圧を行うため、テスト圧を高くすることができます。

1. Place the test parts inside the core.
2. **① Testing Process for Small Leak**
   Pressurized air is pumped into the core, and a differential pressure sensor is used to measure the amount of small pressure drops that occur when the air flows into the test parts.
3. **② Testing Process for Large Leaks**
   A tank for large leak testing is pressurized using a part of pressurized air inside the core to detect any leaks.

Benefits
As pressure is directly applied to the core, the test pressure can be increased.



回路動作
Circuit Behavior

- タンク加圧式 正圧 Tank Pressurized Positive Pressure
- タンク加圧式 負圧 Tank Pressurized Negative Pressure
- タンク分圧式 正圧 Tank Partial Pressure Positive Pressure
- タンク分圧式 負圧 Tank Partial Pressure Negative Pressure

測定結果
Measurement Results

- ●測定結果をタッチパネル画面に表示　Measurement results displayed on the touch panel screen
- ●測定値をデータとして保存　Measured values are saved as data
- ●マスタなし (マスタレス)　With no Master (Master-Less)

■ 機　能　Function

● DI（データインテグリティ）対応・改ざん防止（USB/ プリンタ）
測定結果や圧力値・設定値などのログデータを暗号化して記録し、パソコンで PDF 化できます。

● ID 管理
ID・パスワードにより作業者（Operator）と管理者（Administrator）の識別が可能です。

● 品種登録・品種設定機能
品種名や測定条件を 1 ～ 100 グループ（100 種類）に登録できます。

● 自己診断機能
各種バルブの動作不良やセンサ故障などを確認することができます。

● バーコード機能
品種の呼び出し、ログイン時の ID 入力などができます。

● 簡易設定
良品・不良品を用いて測定条件の設定を自動で行います。

● 流量基準器搭載
内蔵する流量基準器（FFM シリーズ）により、センサ感度の確認が可能です。

● 測定状態のグラフィック表示
波形データより測定状態の確認、立ち上げ時の設定値検証、トラブル時の原因究明等が行えます。
タッチパネル画面にて、設定や操作がスムーズに行えます。

● Data Integrity, Data Falsification Preventing (USB, Printer)
Log data such as test results, pressure values, and setting values is encrypted, and can be recorded or converted to PDF format on a PC.

● ID Control
It is possible to identify the operator and the administrator separately using ID's and passwords.

● Type Registration / Product Setting Function
Product type and setting conditions can be registered in 1-100 (100 types) groups.

● Self Check Function
This function checks for malfunctions in various valves or sensor faults.

● Barcode Function
You can select a type, and input an ID at login.

● Simple Setup
Automatic settings of testing conditions using good / defective products.

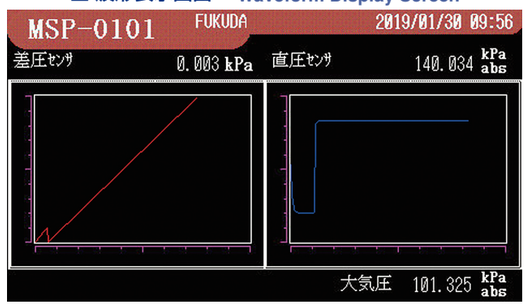
● Sensitivity Check
Sensor sensitivity can be confirmed by built-in flow reference units (FFM series).

● On-screen Display of Measurement Status
Confirmation of measurement status according to data waveform, verification of setting value at time of start-up, and determination of the cause in the event of a problem occurring are available. Settings and operation are easy thanks to the touch panel screens.

表示画面サンプル　On-screen Display Sample

■メイン画面　Main Screen

■ 波形表示画面　Waveform Display Screen



小漏れあり
Small Leak/ NG

シール不良なし
Large Leak/ OK

● 特注機（卓上機／全数検査装置）
特注機や全数検査装置につきましては、ホームページまたは医薬包装の専門営業までお問い合わせください。

（例）この機種に入らないサイズの包装容器を検査したい。
➡ 包装容器のサイズを確認し、対応できる装置を設計します。

● Customized Ordering (Bench-top units / Total inspection units)
Please contact us through the website or directly through pharmaceutical packaging specialist sales office for special order made or total inspection units options.

E.g. For packaging container sizes that do not fit into the advertised model here.
➡ We will check the size of the packaging container to be tested and design a device that can handle it.

卓上機
Bench-top units

装 置
Machine

●写真は参考例です。 The photo shows an example for reference purposes.

■ インハウスセミナ開催
In-house Seminar

医薬品包装の漏れ試験方法について、専門セミナを開催しております。ご希望の方は、お問い合わせください。
FUKUDA holds specialized seminars on leak testing methods for pharmaceutical packaging.
Please feel free to contact us if you are interested in participating in our classes.

■ 型　式　Model

MSP-❶-WWN❷

記　号		項　目	内　容
❶	0101	機種	―
	0102		
固 定	W	測定方式	タンク加圧式、タンク分圧式
固 定	W	圧力レンジ	連成圧仕様（APU 搭載）
固 定	N	追加タンク	なし
❷	V	バリデーション	あり
	N		なし

Number		Item	Description
❶	0101	Model	―
	0102		
―	W	Measurement Method	Tank Pressurization Type/ Tank Partial Pressure Type
―	W	Pressure Range	Compound Pressure（Equipped with APU）
―	N	Additional Tank	None
❷	V	Validation	With Validation
	N		Without Validation

■ 仕　様　Specifications

項　目	内　容		
測定方式	タンク加圧式、タンク分圧式 密封チャンバー法（圧力変化漏れ試験法 1）		
テスト圧範囲	1 ～ 200 kPa abs 連成圧仕様（APU 搭載）		
品種設定	1 ～ 100 グループ（100 種類）		
使用温度・湿度範囲	0 ～ 40 ℃　45 ～ 85 % RH（結露無きこと）		
電源電圧・消費電力	AC 100 ～ 240 V　50/ 60 Hz　100 VA		
外部入出力	シリアル　3 Port（PC・プリンタ・バーコードリーダ） USB　1 Port Ethernet　1 Port		
外形寸法・質量	MSP-0101	W380 × D560 × H290 mm	25 kg
	MSP-0102	W380 × D560 × H470 mm	30 kg
	専用架台	W380 × D560 × H700 mm	55 kg
対象ワークサイズ	MSP-0101	W130 × D180 × H65 mm 以下	
	MSP-0102	D φ 120 × H220 mm 以下	
	※これより大きいサイズのワークを検査する場合は、ご相談ください。		
空圧源	空圧源 0.4 MPa 以上 クリーンで変動しないドライエアをご使用ください。 推奨条件：JIS B 8392-1：2012 による 圧縮空気の清浄等級 1, 3, 1		
ユーティリティ専用架台（別売）	エアリークテストは圧縮空気を利用する試験方法です。 使用するドライエアの状態が悪いと測定結果に影響がでます。 測定精度を確保するため、空圧源の推奨条件を満たす専用架台をご提供しております。専用架台には、コンプレッサや真空ポンプ、ドライヤなどを搭載しております。		
オプション（別売）	● フクダピンホール FPH シリーズ（φ 5、10、15、20 µm など） ● 空圧ユニット FRZ-0057 ブルドン管付き ● 真空ポンプ　● バーコードリーダ　● USB メモリ ● プリンタ（感熱式／ドットインパクト式） ● プリンタ用ロール紙		

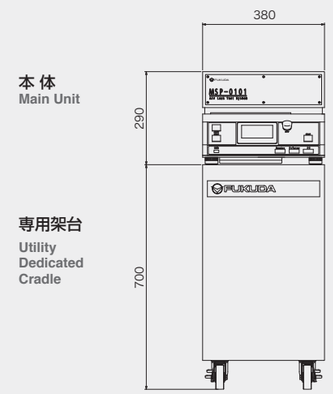
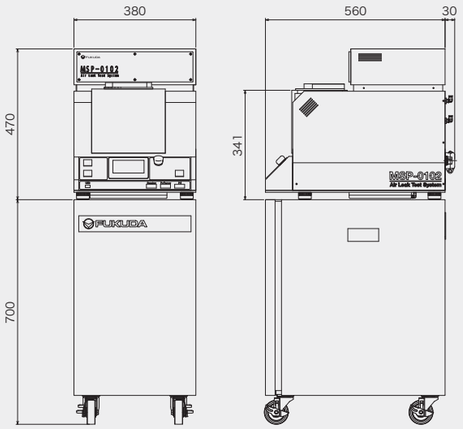
● 中子・実験費・ユーティリティ専用架台（真空ポンプ・コンプレッサなど）・オプション品は、本体価格には含まれません。

Item	Description		
Measurement Method	Tank Pressurization Type/ Tank Partial Pressure Type Sealed Chamber Method (Pressure Change Leak Test Method 1)		
Test Pressure	1 ～ 200 kPa abs Compound Pressure（Equipped with APU）		
Products Setting	1 ～ 100 Group（100 Types）		
Operation Temperature/ Humidity Range	0 ～ 40 ℃　45 ～ 85 % RH（Without condensation）		
Power Source/ Applied Current	100 ～ 240 VAC　50/ 60 Hz　100 VA		
External Input/ Output	Serial　Communication　3 Port (PC, Printer, Barcode reader) USB　1 Port Ethernet　1 Port		
External Dimensions/ Mass	MSP-0101	W380 × D560 × H290 mm	25 kg
	MSP-0102	W380 × D560 × H470 mm	30 kg
	Dedicated Cradle	W380 × D560 × H700 mm	55 kg
Test Parts Size	MSP-0101	W130 × D180 × H65 mm or below	
	MSP-0102	D φ 120 × H220 mm or below	
	※ Please consult FUKUDA if testing is required for sizes larger than that shown here.		
Pneumatic Pressure Source	Pneumatic Pressure Source 0.4 MPa or above. Please supply clean, stable, and dry air. Recommended conditions according to ISO 8573-1: 2010. Compressed air purity classes 1, 3, 1		
Utility Dedicated Cradle (Sold Separately)	Air leak testing is test method using compressed air. If the condition of dry air used is low, the test result will be affected. In order to ensure testing accuracy, we provide a dedicated cradle that meets the recommended pneumatic source conditions. The dedicated cradle is made up of a compressor, vacuum pump, and a dryer.		
Optional (Sold Separately)	● FUKUDA Pinhole – FPH series (φ 5,10,15,20 µm etc.) ● Pneumatic unit FRZ-0057 with Bourdon tube ● Vacuum pump　● Barcode reader　● USB memory ● Printer (thermal/ dot impact type)　● Printer roll paper		

● Options such as a core, experiment fee, utility dedicated cradle (vacuum pump, compressor, etc.) are not included in the price of the unit.

■ 外形寸法（単位：mm）　External Dimensions（Unit: mm）

● MSP-0101



● MSP-0102