

株式会社 **フクダ**  
http://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



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	〒448-0003	愛知県刈谷市一ツ木町2-9-2	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
九州営業所	〒862-0941	熊本県熊本市中央区出水1-3-26	TEL.(050)3614-7762	FAX.(096)372-4220
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

**FUKUDA CO.,LTD.** Head Office: 3-16-5, Nukui, Nerima-ku, Tokyo, 176-0021 Japan  
http://www.fukuda-jp.com TEL.(81)3-5848-7621 FAX.(81)3-3970-7218

- ※ China: **NAGANO FUKUDA (TIANJIN) INSTRUMENTS CO.,LTD. (TIANJIN HEADQUARTERS)**  
No.7 Factory, Fenghua Industrial Park, No.80, 9th Street TEDA Tianjin, China  
National Hot Line TEL.(86)4000-1919-15 FAX.(86)10-8758-2462  
TEL.(86)10-8758-2461 Japanese(EXT668) / English(EXT616)
  - ※ Korea: **KI SUNG TECHNOLOGY CO.,LTD.**  
585-40, Gajwa-dong, Seo-gu, Incheon, Korea TEL.(82)32-584-8464 FAX.(82)32-584-8465
  - ※ Taiwan: **LI AN INDUSTRY MEASUREMENT CORP.**  
6F.,No.49,Jyunsian Rd.,Cidu Dist.,Keelung City 20653,Taiwan,R.O.C. TEL.(886)2-2456-6663 FAX.(886)2-2455-2129
  - ※ India: **SYSCON INSTRUMENTS PRIVATE LTD.**  
Plot No.66, Electronics City, Hosur Road, Bangalore-560 100, India TEL.(91)80-2852-0772 FAX.(91)80-2852-0775
  - ※ Thailand: **FUKUDA (THAILAND) CO.,LTD.**  
33 Soi Wachiratham Satit 51, Sukhumvit 101/1 Rd., Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260,Thailand  
TEL.(66)2-397-1295 FAX.(66)2-397-1296
  - ※ USA : **FUKUDA USA INC.**  
2721 Pioneer Drive, Bowling Green, KY 42101, USA TEL.(1)270-745-7300 FAX.(1)270-745-9959
  - ※ Germany: **ADZ NAGANO GmbH**  
Bergener Ring 43 D-01458 Ottendorf-Okrilla, Germany TEL.(49)35205-59-6930 FAX.(49)35205-59-6959
  - ※ Indonesia: **PT. FUKUDA TECHNOLOGY**  
Komplek Cikarang Square Blok B-22 Cikarang-Bekasi 17550, Indonesia TEL.(62)21-2909-4511 FAX.(62)21-2909-4522
  - ※ Vietnam: **FUKUDA VIET NAM COMPANY LIMITED**  
No. 49 Street 49, Ward Binh Thuan, District 7, HCM, VN, Vietnam TEL.(84)28-3771-0873 FAX.(84)28-3771-0990
  - ※ Mexico: **ERAT S.A. de C.V**  
2da. Cerrada de Quintana Roo 1027 San Isidro Miranda El Marques, Queretaro C. P. 76240 Mexico.  
TEL.52(442)217-5382/ 52(442)217-0776 FAX.ext 108
- ※ 印の拠点は、当社 ISO 適用範囲外です。 ※ Signifies ISO applications not met by Fukuda.

代理店 Contact

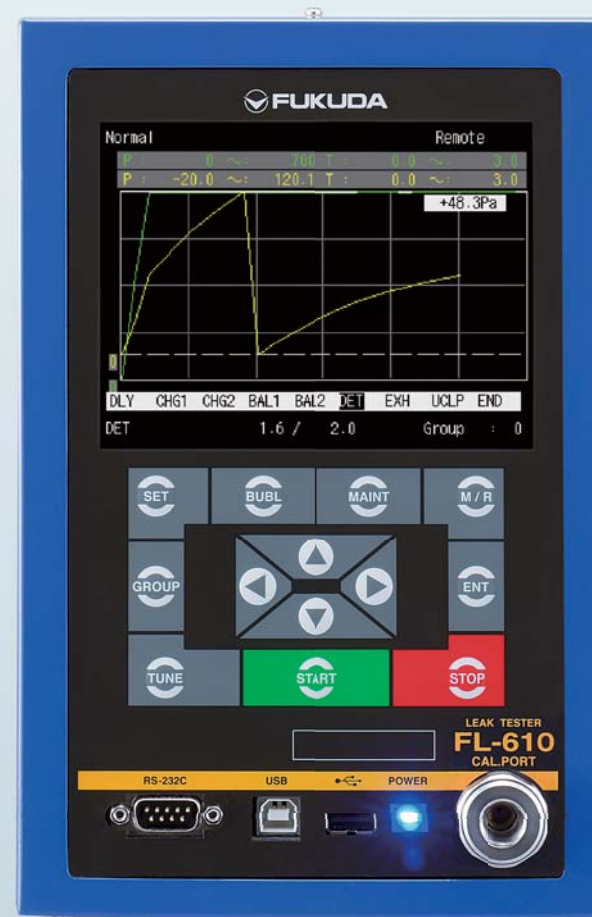
仕様は改良のため通知なく変更される場合があります。  
Specifications may change without notice for product improvement.

Rev. Jul. 17 Printed Aug. 17 1KJ Printed in Japan 10582-K-001-06

FTES

FUKUDA TEST ENVIRONMENT SOLUTION

CE



# マスターレスリークテスタ

## Master-Less Leak Tester

# FL-610 series

- **マスタ不要**  
リニアフィッティング補正方式の採用によりマスタ管理(メンテナンス・保管場所等)不要でコスト削減
- **高精度・測定時間短縮**  
マスタ(基準)データを構築し計測データと比較することで検出精度が上がり短時間で漏れの有無を判定
- **USB端子搭載**  
ソフトの更新やデータの入出力が簡単 USBメモリにて検査結果を保管・管理
- **多品種対応**  
32種類の測定条件を設定可能
- **大型カラーディスプレイ採用**  
表示画面で測定中の工程表示・波形表示・データ解析が可能

## Master-Less Leak Tester

- **Master Management Not Needed**  
There is no need for master management (for maintenance and storage areas), which serves to reduce cost by employ Linear Fitting Method.
- **High Accuracy and Short Measurement Time**  
Detection accuracy is enhanced by comparing master (reference) data structured with measured data, so that leaks can be detected in a short period of time.
- **Equipped with USB Ports**  
Easy processing of I/O data, update software. Measurement results date can be save USB-memory and handling of the data.
- **A Variety of Parts Covered**  
32 different types of measurement conditions are configurable.
- **Large-sized Graphic Color Display**  
Processes of on-going measurements, wave forms, and data analysis can be displayed on the screen.

**FUKUDA**

# マスタレスリークテスタ Master-Less Leak Tester

FL-610 series

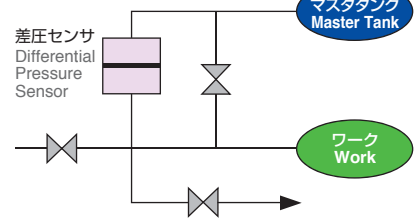
# 進化し続けるフクダのリークテスタ

Evolving Leak Testers of FUKUDA

マスタレスリークテスタは内蔵された差圧センサにて漏れの有無を確認します。リークテスタで検出される計測差圧データは、漏れによるものだけでなく測定環境の変動（圧縮熱・ワーク温度・周囲温度・シール機構劣化等）が含まれたデータとして検出されます。FL-610 シリーズでは、この外的要因を目で見える形にし、データとして数値化することにより、検出精度を向上させ測定時間を短縮させたリークテスタです。

A master-less leak tester detects leaks by using the embedded differential-pressure sensor. Measurement differential pressure data is detected by leak testers as including not only factors due to leak but also measurement environmental variation (compressed heat, work temperature, ambient temperature, sealing structure deterioration, etc.). The FL-610 series visualizes such external factors in order to digitalize them as data. The FL-610 series is a leak tester which can shorten measurement time, enhancing detection accuracy.

## 空圧回路 Pneumatic Circuit



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

## マスタレスリークテスタとは

マスタ比較方式において判定基準となるワーク（マスタ）の代わりにマスタデータと比較測定を行います。マスタ不要のため、マスタの経年劣化・蓄熱 / 放熱特性の変化等、メンテナンスや保管場所が不要になります。また、小容量から大容量まで様々なワークに対応できます。

## What is a master-less leak tester ?

In the master comparison method, comparison measurements are performed on master data instead of using the work (master) which becomes the standard to judge by. There is no need for masters. Management of masters for maintenance and storage areas related to age deterioration, heat accumulation, or heat release characteristics is unnecessary. A wide variety of works from small to large capacities can be measured.

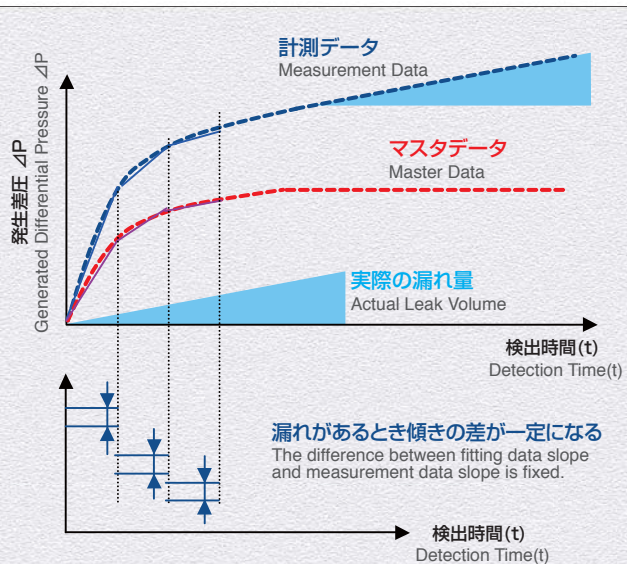
## リニアフィッティング補正機能 Linear Fitting Measurement Method

基準となる差圧値をデータ化することで測定環境の変動に強く、測定時間も短縮できます。マスタリング補正からリニアフィッティング補正にすることで、記憶させるデータの量と演算量が軽減され、システム全体の動作が安定します。

Our fitting process extracts the signal from the noise. It considerably enhances the accuracy of leak measurement and at the same time reduces the overall cycle time of testing.

With changing measurement method from Mastering Measurement Linear Fitting Measurement, operation system become more stable to reduce both of required quantity of storing data for master data and operation volum.

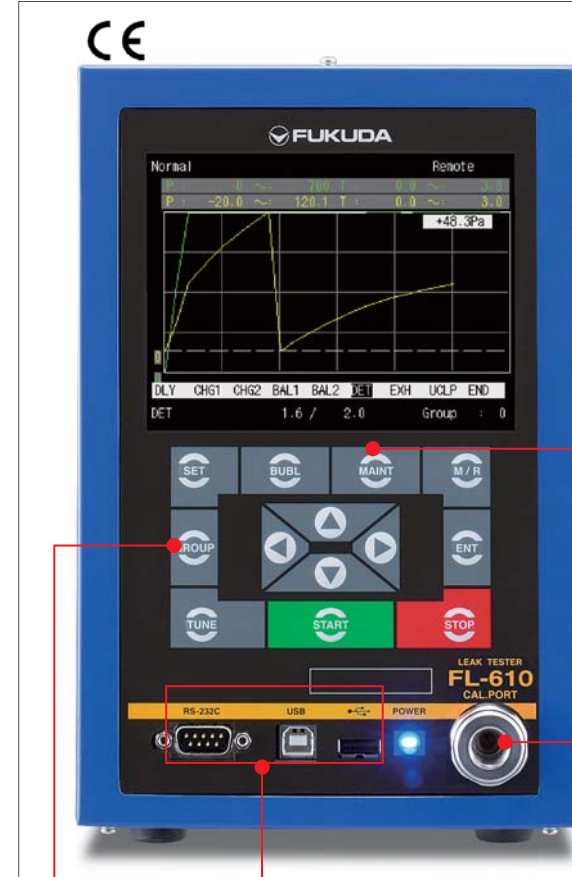
## リニアフィッティング補正 Linear Fitting Measurement



漏れによる差圧値は、一般に時間経過に比例した傾きで増加します。これに対して圧縮熱影響や変形要素は、時間経過と共に収束する特性を持っています。この性質を利用し差圧値全体から漏れによる直線成分を差し引くことにより漏れ以外の要素（測定環境下での変動要素）=マスタデータを求め保存します。計測差圧データとマスタデータの一定区間ごとの傾きの差を求めることにより漏れ量を算出します。データ処理により、通常の計測時間より短い時間で良否判定を行います。

The differential pressure value generally increases in a gradient over time. In contrast, compression heat influence or deformation factor has a characteristic to converge with time. Small leak is a straight line. The fitting method takes advantage of this fundamental fact. And uses the master data for judgment. We refer to this portion on the measured pressure curve as "Master data". Use of measured differential pressure curve as a standard data to refer makes the judgment procedure immune to changing measurement environmental conditions, and cuts the measurement time. Further explanation of the fitting method is provided in the accompanying graphs.

## 機能 Function



## 自己診断(セルフチェック)機能

### Self Check Function

- メンテナンスモードにて、各種バルブの動作不良やセンサ断線等をセルフチェックにて警告します。また、センサの劣化等によるセンサ不良を診断することができます。
- In the maintenance mode, this function gives a warning where an operational malfunction of the valves or a sensor disconnection is discovered. Sensor defects due to sensor deterioration can also be diagnosed.

## CAL オープンテスト、容積測定機能

### CAL Open Test Function/ Volume Measurement Function

- CAL オープンテスト  
CAL PORT を開放した状態で通常測定動作を行います。設定したワーク容積の確認やタクト時間の適正検証などにご利用いただけます。
- 容積測定  
手動較正器やフロースタンダード（型式：FFM-100）、精密ニードルバルブ付流量計を接続し、疑似漏れを発生させることで、ワークの内容容積を求めることができます。フロースタンダードは、実漏れ基準による容積測定が可能です。
- CAL Open Test  
Normal testing is carried out with the CAL PORT open. Use this for correct verification of set test piece volumes and tact timing.
- Volume Testing  
Connects to manual calibrators and flow standard units (type: FFM-100), as well as flow meters with precision needle valves. And by producing artificial leaks, inner volumes of test pieces can be measured. Volume measurement via a flow standard can also be used.

## その他の機能

### Other Function

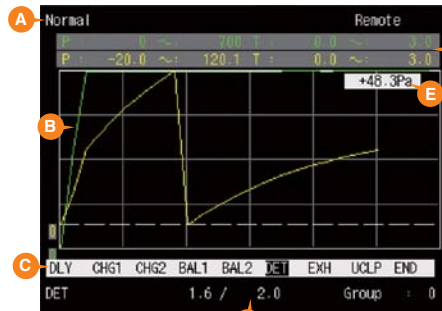
- シリアル通信出力（RS-232C、USB ファンクションコネクタ）  
測定結果や圧力値・設定値等を出力します。
- グループ設定機能（0～31 グループ）  
ワークの変更や設定条件を 32 種類の異なる条件で保存できます。
- データの入出力（USB コネクタ）  
USB ポートにより、データの入出力や設定の書き換えが簡単に行えます。複数台テスタがある場合、テスタ交換時、新ワーク対応時に便利です。
- Serial communication output (RS-232C, USB Function Connectors)  
Measurement results and output figures/setting are output.
- Group Setting Function (0-31 groups)  
Save up to 32 different types of test piece variables and setting conditions.
- Data Input/ Output (USB Connector)  
Perform Data Input/Output and setting rewriting easily via a USB port. Very convenient for changing testers and replacements of new test pieces in situations with multiple testers.

## 表示

### Displays

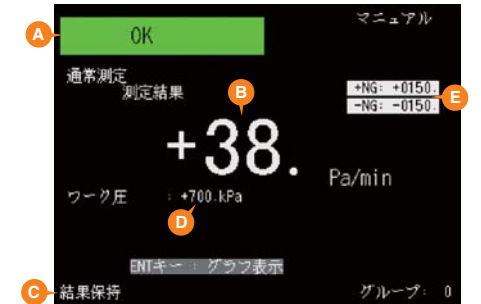
フクダのリークテスタは、データを様々な形で表示します。  
FUKUDA's leak tester displays a variety of data in various forms.

## 測定中画面 During Measurement Screen



- A : 測定の種類 Fitting / Normal
- B : 測定データのグラフ  
緑：ゲージ圧  
黄：差圧センサ値
- C : 工程及び現在の工程
- D : 工程の経過時間 / 工程の設定時間
- E : 現在のセンサの値
- F : グラフ表示のスケール設定
- A : Measurement type: Mastering/ Normal
- B : Measured data graph  
Green: Gauge pressure  
Yellow: Differential pressure sensor value
- C : Processes and the current process
- D : Process elapsed time/ Process set time
- E : Current sensor value
- F : Scale settings for graphic display

## 測定結果画面 Measurement Results Screen



- A : 測定の判定結果
- B : 測定結果の数値
- C : リークテスタの動作状態（結果保持状態）
- D : 測定中のワーク内部圧力
- E : NG 判定の設定値
- A : Determination result of the measurement
- B : Numerical value of the measurement result
- C : Operational status of the leak tester (Hold mode)
- D : Internal pressure of the work during measurement
- E : Set value for determining a pass or fail measurement



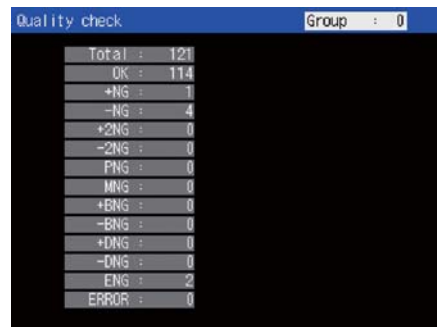
**分析**  
Analysis

**テストの表示画面で測定結果のデータ分析が行えます。**  
Measurement results data can be analyzed on the tester's screen.

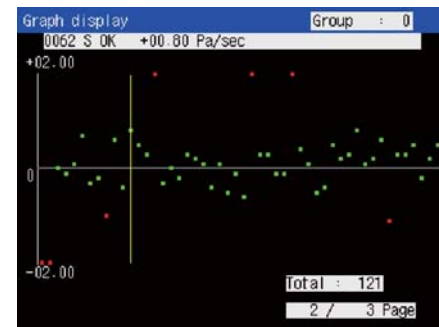
FL-610 はデータ分析機能として、最新の約 1000 個までの測定結果をメモリに一時保存してその内容を表示することができます。OK 品、NG 品の数を表示したり、結果をグラフ表示してワークの傾向を解析することができます。FL-610 の電源を切るとメモリ内容はクリアされます。

As to data analysis function, the FL-610 can temporarily save the measurement results up to around 1000 times in its memory and display these results. Breakdown information of the measurement results such as the number of measurement in the group, the number of acceptable and unacceptable test parts is displayed. It can use judgment of a test parts trend. Saved data in the memory is cleared when FL-610 is turned off.

**品質チェック画面**  
Quality Check Screen



**グラフ画面**  
Graph Screen



**外付オプション**  
External Option

**周辺環境や測定条件を整え、測定の安定性・再現性の向上に役立つ周辺機器です。**  
Peripheral equipment that adjusts to the environment and testing conditions, as well as improved testing stability and consistent reproduction.

**スーパー電空レギュレータ** Electric Pneumatic Regulator  
APU series

テスト圧の再現性向上 (±0.1%) により、測定精度向上、測定時間の短縮に効果があります。  
Improved testing precision, shortened testing time thanks to improved consistent test pressure production (±0.1%).

**回路切換ユニット** Switching Valve Unit  
ESV series

ワークが複数ある場合や、1つのワークに測定箇所が複数ある場合などにご利用ください。テスト1台で最大2台まで制御できます。  
Use this function when there are multiple work pieces or one work piece has multiple measurement points. Enables the FL-610 to process up to two test pieces at once.

**排気バイパスユニット** Exhaust Bypass Unit  
EBU series  
FE-20 series

ワーク内部の水・油や異物等によるテストの故障やトラブルを防ぎます。  
This prevents failure or trouble of the tester that may be caused by water, oil or foreign matter in the test piece.

**加圧・排気バイパスユニット** Charge/ Exhaust Bypass Unit  
CBU series

加圧流量を増大させ、大容積ワーク等の加圧時間の短縮と圧力の安定に効果があります。排気バイパスユニットの機能も付いています。  
With an increased pressure flow, the unit is effective in shortening pressurization time and stabilizing pressure of large-volume test pieces. It also comes complete with an exhaust bypass unit.

**手動較正器** Manual Calibrator  
CAL series

感度確認、ワーク容積測定が行えます。  
Sensitivity check and test pieces volume measurement can be performed.

**フロースタンダード** Flow Standard  
FFM series

漏れ量の標準リークです。ワーク容積測定などの条件選定時にもご利用いただけます。トレーサビリティ発行可能  
Leak rates from standard leaks. Used for selecting conditions in test piece volume measurement. Can also be used for traceability requirements.

**プリンタ** Printout

測定結果を印字させたいときは、プリンタとRS-232Cコネクタを接続してください。  
When you want to print the measurement results, connect the tester to a printer using the RS-232C connector.

**USBメモリ** USB Memory

USBメモリにデータを写して持ち運べるため、別々のテストの設定値をコピーして入力することができます。パソコンなどに接続しなくてもデータの保存が可能のため、稼働状態の確認や不具合発生時の原因調査などのデータ分析用にデータ管理ができます。  
USB memory makes data portable, so that the settings values of separate testers can be copied and entered. Settings of testers can be easily configured, especially where there are multiple testers, where the testers are changed, or where a new work is measured. Data can be stored for a longer time without connecting the tester to a computer. Data can be managed for data analysis which is performed when operation conditions are confirmed or causes are investigated where malfunctions occur.

Note: Measurement conditions cannot be copied from the mastering measurement (previous version) to the linear finishing measurement (new version) as the data format differs. Please set the measurement conditions manually.

**外付オプション型 External Option Model**  
APU-①②-③-X005-④-⑤-⑥

項目 Item	記号 Number	内容 Content
① 形状 Size	70W	○ 70mm
	90W	○ 90mm
	120W	○ 120mm
	130W	○ 130mm
② 圧力制御範囲 Pressure Control Range	P	正圧制御 Positive Pressure Control
	V	負圧制御 (VBレンジのみ) Negative Pressure Control-Only VB Range

項目 Item	記号 Number	圧力レンジ Pressure Range	APU対応機種 APU Compatible
③ 圧力レンジ(kPa) Pressure Range	100	VB 負圧 Negative Pressure	70W 90W 120W 130W
		LD, LE	70W 90W 120W 130W
	20	LC	90W 120W 130W
		LF	70W 90W 120W
		MC	70W 90W 120W
		HC	70W 90W

項目 Item	記号 Number	内容 Content
④ センサ精度・ センサ機種 Sensor Sensitivity/ Applied Sensor	C	±0.15% F.S. SX-100D LFレンジ (300kPa) の時、±0.3% F.S. ±0.3% F.S. when in LF Range (300kPa)
	E	±1.0% F.S. SX-34 LFレンジ (300kPa) の時、±2.0% F.S. ±2.0% F.S. when in LF Range (300kPa)
⑤ APU専用ケーブル APU Dedicated Cable	1.5	ケーブル長さ 1.5m Cable length 1.5m
	3	ケーブル長さ 3m Cable length 3m
⑥ テスタ Tester	0	FL-610 series、 FL-611 series

**EBU-600 ①-②-③**

項目 Item	記号 Number	内容 Content
① 圧力レンジ Pressure Range	V	-90 ~ -5kPa
	C	10 ~ 700kPa
② バイパスユニット用 制御ケーブル Bypass Unit Control Cable	1.5	1.5m
	3	3m
③ テスタ Tester	0	FL-610 series、 FL-611 series

**FE-20-①-②-③-X006**

項目 Item	記号 Number	内容 Content
① 圧力レンジ Pressure Range	無し Without	正圧ドレイン無し Without positive pressure drain
	C	正圧ドレイン付 With positive pressure drain
	V	負圧 Negative pressure
② ケーブル長さ Cable length	1.5	1.5m
③ テスタ Tester	0	FL-610 series、 FL-611 series

**CAL-①**

項目 Item	記号 Number	内容 Content
① 機種タイプ Model Type	0.1-A	0.1mL F.S. L=57.6mm
	1.0-A	1.0mL F.S. L=68.9mm
	5.0-A	5.0mL F.S. L=93.0mm

**ESV-100-①-②-③-④**

項目 Item	記号 Number	内容 Content
① 排気弁の有無 With/ Without Exhaust Valve	0	無し Without valve
	1	有り With valve
② 排気弁の指定 Exhaust Valve Indication	1	測定箇所 2 個 * テスタ 1 台で最大 2 台まで制御できます。 For 2 piece testing * Enables the FL-610 to process up to two test pieces at once.
③ ケーブルの指定 Cable Indication	0	ケーブル無し No cable
	1	1.5m
	2	5m
	3	1.5m×2
④ テスタ Tester	0	FL-610 series、 FL-611 series

**CBU-600 ①-②-③**

項目 Item	記号 Number	内容 Content
① 圧力レンジ Pressure Range	C	10 ~ 700kPa
② バイパスユニット用 制御ケーブル Bypass Unit Control Cable	1.5	1.5m
	3	3m
③ テスタ Tester	0	FL-610 series、 FL-611 series

**FFM-①-②-③**

項目 Item	記号 Number	内容 Content
① 機種タイプ Model Type	100	負圧・低中圧用 (-80 ~ 800kPa G) For Negative, Low, Medium Pressure (-80 ~ 800kPa G)
	400	高圧用 (0.8 ~ 5.00MPa) For High Pressure (0.8 ~ 5.00MPa) リークテスト本体への取り付けはできません。 Not able to be connected to leak tester unit.

項目 Item	記号 Number	内容 Content				
FFM-100	② 指定圧力 (kPa G) Test Pressure Range	指定値	10 ~ 49.9	50 ~ 99.9	100 ~ 800	-10 ~ -80
		③ 指定流量 (mL/min) Flow Rate Range (23°C 1atm)	0.1 ~ 50	0.1 ~ 100	0.1 ~ 200	0.1 ~ 50
FFM-400	② 指定圧力 (MPa G) Test Pressure Range	指定値	0.80 ~ 4.00	4.01 ~ 5.00		
		③ 指定流量 (mL/min) Flow Rate Range (23°C 1atm)	0.10 ~ 200	0.15 ~ 200		

営業担当者にご相談の上、圧力と流量をご指定ください。  
Please specify the pressure and flow after consulting our representative.  
\* 試験圧 5 ~ 10kPa G、-5 ~ -10kPa G の場合は特殊仕様で対応いたします。  
\* For test pressures of 5 ~ 10 kPa G and -5 ~ -10 kPa G, compatibility is added using special specifications.

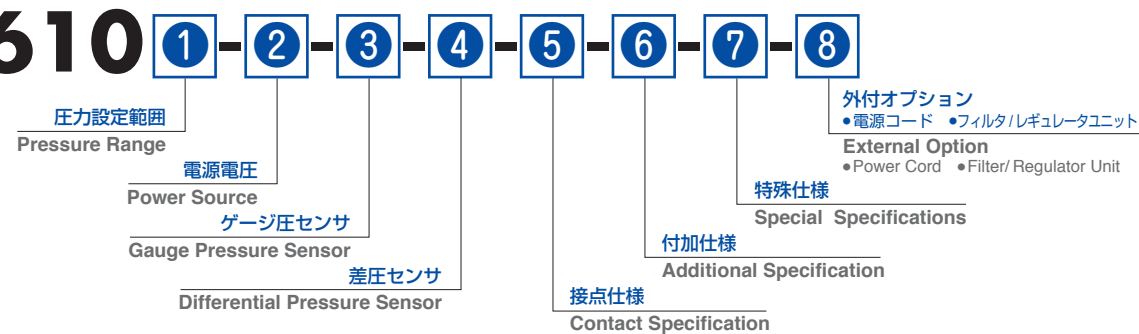
**外付オプション寸法 External Option Size**

オプション機種 Option Model	サイズ (mm) Size (mm)
APU series	機種により寸法が異なります。 詳細は、「APU シリーズ」のカタログをご参照ください。 Dimensions will vary according to model type. Please see the APU series catalog for details.
ESV series	W160×H146.5×D100
	W160×H146.5×D143
EBU-600 CBU-600	W82×H113×D142.5
	W82×H113×D183.5
FFM-100	Hex 17×L88
FFM-400	Hex 18×L100
FE-20	W80×H75×D200
FE-20V	W139×H70×D85.2

● オプション品の詳しい仕様につきましては、各カタログをご覧ください。  
Please see each catalog for more information on optional items.

■ 型式 Model

# FL-610



① 圧力設定範囲

記号	使用圧力範囲	設定圧力範囲	表示圧力範囲
VB	-90.0 ~ -5.0 kPa	-90.0 ~ 0.0 kPa	-99.9 ~ 0.0 kPa
LC	5.0 ~ 20.0 kPa	0.0 ~ 20.0 kPa	0.0 ~ 50.0 kPa
LJ	5.0 ~ 50.0 kPa	0.0 ~ 50.0 kPa	0.0 ~ 52.0 kPa
LD	10.0 ~ 99.9 kPa	00.0 ~ 99.9 kPa	00.0 ~ 99.9 kPa
LE	10 ~ 100 kPa	0 ~ 100 kPa	0 ~ 125 kPa
LF	30 ~ 300 kPa	0 ~ 300 kPa	0 ~ 300 kPa
MC	100 ~ 700 kPa	0 ~ 700 kPa	0 ~ 999 kPa
HC	300 ~ 990 kPa	0 ~ 999 kPa	0 ~ 999 kPa

② 電源電圧

記号	電源電圧
AA	AC 100 ~ 240V

③ ゲージ圧センサ精度

記号	ゲージ圧センサ精度
01	± 2% F.S.
02	± 3% F.S. VB、LC、LD、MC レンジのみ選択可能

④ 差圧センサ仕様

記号	差圧センサ仕様
02	2 kPa
03	10 kPa LF、MC、HC レンジのみ選択可能

⑤ 接点仕様

記号	接点仕様
02	NPN 入出力
03	PNP 入出力

⑥ 付加仕様

記号	仕様
NN	なし

⑦ 特殊仕様

記号	仕様
NN	なし

⑧ 外付オプション 注 電源コードはいずれかをご選択ください。

型式	品名	仕様
D14-0901-01	電源コード	日本用 3m 125V-7A 3極プラグ 変換プラグ付
D14-0901-02		海外用 2m 250V-10A プラグなし

型式	品名	仕様	圧力	対応レンジ
なし			—	
FR-51	フィルタ/レギュレータユニット	正圧 標準 R5	0.5~10.0 kPa	LC LJ
FR-52		正圧 精密 P-200	1.0~10.0 kPa 10.0~80.0 kPa	LC LJ
FR-53		正圧 標準	0.02~0.2 MPa	LD LE LJ
FR-54		正圧 精密	0.005~0.2 MPa	LD LE LJ
FR-55		正圧 精密 高性能フィルタ	0.005~0.2 MPa	LD LE
FR-56		正圧 標準	0.05~0.85 MPa	LF MC
FR-57		正圧 精密	0.005~0.8 MPa	LF MC
FR-58		正圧 精密 高性能フィルタ	0.005~0.8 MPa	LF MC
FR-59		正圧 標準	0.1~1.6 MPa	HC
FR-61		負圧 標準	-100~-1.3 kPa	VB
FR-62		負圧 精密 P-200	-1.0~-10.0 kPa -10.0~-80.0 kPa	VB

注 試験圧が 100kPa 以下の場合は、大リーク品流出のおそれがあるため、圧力スイッチなどで検出工程中のワーク内圧を監視してください。

① Pressure Range

Model	Applied Pressure Range	Setting Pressure Range	Indicated Pressure Range
VB	-90.0 ~ -5.0 kPa	-90.0 ~ 0.0 kPa	-99.9 ~ 0.0 kPa
LC	5.0 ~ 20.0 kPa	0.0 ~ 20.0 kPa	0.0 ~ 50.0 kPa
LJ	5.0 ~ 50.0 kPa	0.0 ~ 50.0 kPa	0.0 ~ 52.0 kPa
LD	10.0 ~ 99.9 kPa	00.0 ~ 99.9 kPa	00.0 ~ 99.9 kPa
LE	10 ~ 100 kPa	0 ~ 100 kPa	0 ~ 125 kPa
LF	30 ~ 300 kPa	0 ~ 300 kPa	0 ~ 300 kPa
MC	100 ~ 700 kPa	0 ~ 700 kPa	0 ~ 999 kPa
HC	300 ~ 990 kPa	0 ~ 999 kPa	0 ~ 999 kPa

② Power Source

Model	Power Source
AA	100 ~ 240 VAC

③ Gauge Pressure Sensor

Model	Gauge Pressure Sensor Accuracy
01	± 2% F.S.
02	± 3% F.S. Only selected in VB, LC, LD, MC

④ Differential Pressure Sensor

Model	Differential Pressure Sensor Specifications
02	2 kPa
03	10 kPa Only selected in LF, MC, HC

⑤ Contact Specification

Model	Contact Specification
02	NPN input/ output
03	PNP input/ output

⑥ Additional Specification

Model	Specifications
NN	Without

⑦ Special Specifications

Model	Specifications
NN	Without

⑧ External Option Note: Please select either one.

Model	Product Name	Specifications
D14-0901-01	Power Cord	For use within Japan 3m 125V-7A 3-pronged plug, conversion adapter included
D14-0901-02		For use outside of Japan 2m 250V-10A, plug not included

Model	Product Name	Specifications	Pressure	Range
No			—	
FR-51	Filter/Regulator Unit	Positive Pressure Standard spec. R5	0.5~10.0 kPa	LC LJ
FR-52		Positive Pressure Precision spec. P-200	1.0~10.0 kPa 10.0~80.0 kPa	LC LJ
FR-53		Positive Pressure Standard spec.	0.02~0.2 MPa	LD LE LJ
FR-54		Positive Pressure Precision spec.	0.005~0.2 MPa	LD LE LJ
FR-55		Positive Pressure Precision spec. and High Performance spec.	0.005~0.2 MPa	LD LE
FR-56		Positive Pressure Standard spec.	0.05~0.85 MPa	LF MC
FR-57		Positive Pressure Precision spec.	0.005~0.8 MPa	LF MC
FR-58		Positive Pressure Precision spec. and High Performance spec.	0.005~0.8 MPa	LF MC
FR-59		Positive Pressure Standard spec.	0.1~1.6 MPa	HC
FR-61		Negative Pressure Standard spec.	-100~-1.3 kPa	VB
FR-62		Negative Pressure Precision spec. P-200	-1.0~-10.0 kPa -10.0~-80.0 kPa	VB

Note: If the testing pressure is 100kPa or below, there is a risk that large leak products will be let through. Please supervise internal pressure using a pressure switch.

■ 仕様 Specifications

測定方式	ワーク・固定マスタ比較 (マスタレス) 差圧式エアリークテスタ (リニアフィッティング)			
容積測定	フロースタンダードを使用し、実漏れ基準による容積測定 手動較正器での容積測定			
差圧センサ	VRZ-5500 ±2 kPa 精度 ±0.5%F.S. ±10 kPa 精度 ±0.5%F.S.			
ゲージ圧センサ	VB レンジ -101 kPa ※	精度 ±2%F.S. ※印 精度±3%F.S.仕様 も選択可能		
	LC <sup>※</sup> 、LJ レンジ 50 kPa			
	LD レンジ 100 kPa ※			
	LE レンジ 100 kPa			
	LF レンジ 300 kPa			
	MC レンジ 1 MPa ※			
	HC レンジ 1 MPa			
ワーク側容積	約 6.2 mL			
マスタタンク容積	約 32 mL			
測定精度	基準ワーク50mLにて1mL/minの漏れ試験で±5%以内			
推奨パイロット圧	駆動圧 300~400 kPa			
表示	5.7型、LCD(320×R.G.B)×240ドット、カラー TFT			
グループ設定	0~31グループ(32種類)			
表示単位	測定単位： mL/min, Pa・m³/s, Pa, kPa, Pa/s, kPa/s, Pa/min, kPa/min, mL/s デフォルト表示：mL/min			
	テスト圧単位： kPa, MPa, kgf/cm², psi, mbar, bar, mmHg, cmHg, inHg デフォルト：kPa			
外部入出力	REMOTE 50P (外部制御信号)			
	APU SIGNAL 8P (APU制御信号)			
	EXT VALVE SIGNAL 34P (外付オプションバルブ信号)			
	RS-232C D-SUB 9P (データ出力信号)			
	ANALOG IN 15P (外部アナログ信号)			
	USBホスト Aコネクタ USBファンクション Bコネクタ			
使用温度・湿度範囲	0~40°C 45~85%RH (結露無きこと)			
電源電圧	AC100~240V ※電源コードはオプション品です。型式⑧にて選択可			
消費電力	約100 VA			
使用気体	クリーンで変動しないドライエア 推奨条件：JISB8392-1: 2012による 圧縮空気の清浄等級 1, 3, 1			
	等級	項目	基準値	
	1	1m³あたりの最大粒子数 (粒径d μm)	0.10 < d ≤ 0.5 0.5 < d ≤ 1.0 1.0 < d ≤ 5.0	20000 400 10
		3	圧力露点	≤ -20°C
		1	オイル総濃度	≤ 0.01mg/m³
外形寸法	W162 × H256 × D344 mm ※突起含まず			
質量	約12 kg			
言語	日本語・英語			

注 CE マーキングの対象は、本体 (標準品) のみとなります (特殊対応は対象外)。プリンタ、USB メモリ、電空レギュレータは、CE マーキングの対象外です。

Testing Method	Work/ Fixed Master Comparison (Master-Less) Differential Pressure Method Air Leak Tester (Linear Fitting)			
Volume Testing	By employing a flow standard, Volume testing and calibration can be done according to actual leak standards.			
Differential Pressure Sensor	VRZ-5500 ±2 kPa Accuracy ±0.5%F.S. ±10 kPa Accuracy ±0.5%F.S.			
Gauge Pressure Sensor	VB Range -101 kPa ※	Accuracy ±2%F.S. ※ Optional F.S. Specification of ±3% precision		
	LC <sup>※</sup> , LJ Range 50 kPa			
	LD Range 100 kPa ※			
	LE Range 100 kPa			
	LF Range 300 kPa			
	MC Range 1 MPa ※			
	HC Range 1 MPa			
Work Side Volume	Approx. 6.2 mL			
Master Tank Volume	Approx. 32 mL			
Testing Sensitivity	Standard work of 50mL Used for Leak Experiment ±5% 1mL/min			
Recommended Pilot Pressure	Driving pressure 300~400 kPa			
Display	5.7 Inch、LCD(320×R.G.B)×240 dot、Color TFT			
Group Setting	0~31 group (32 Total)			
Display Unit	Testing Unit : mL/min, Pa・m³/s, Pa, kPa, Pa/s, kPa/s, Pa/min, kPa/min, mL/s Used as default: mL/min			
	Test Pressure Unit : kPa, MPa, kgf/cm², psi, mbar, bar, mmHg, cmHg, inHg Used as default: kPa			
External Input/Output	REMOTE 50P (External Connection Signal)			
	APU SIGNAL 8P (APU Connection Signal)			
	EXT VALVE SIGNAL 34P (Externally Mounted Option Signal)			
	RS-232C D-SUB 9P (Data Output Signal)			
	ANALOG IN 15P (External Analog Signal)			
	USB Host A connector USB Function B connector			
Operation Temperature/ Humidity Range	0~40°C 45~85%RH (With no Precipitation)			
Power Source	100~240 VAC ※The power cord is an optional part only; it can be selected from model numbers ⑧.			
Applied Current	Approx. 100 VA			
Test Air Supply	Use clean and stable air pressure Recommended conditions according to ISO 8573-1 : 2010 Compressed air purity classes 1, 3, 1			
	Class	Items	Reference Value	
	1	The maximum particle count per m³ (particle diameter d μm)	0.10 < d ≤ 0.5 0.5 < d ≤ 1.0 1.0 < d ≤ 5.0	20000 400 10
		3	Pressure dew point	≤ -20°C
1		The oil total concentration	≤ 0.01mg/m³	
External Dimensions	W162 × H256 × D344 mm *Excluding extruded sections.			
Mass	Approx. 12 kg			
Language	Japanese/ English			

Note: CE marking is given to the main unit (standard model) only. Printer, USB memory, and electro-pneumatic regulator are out of scope.