

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

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



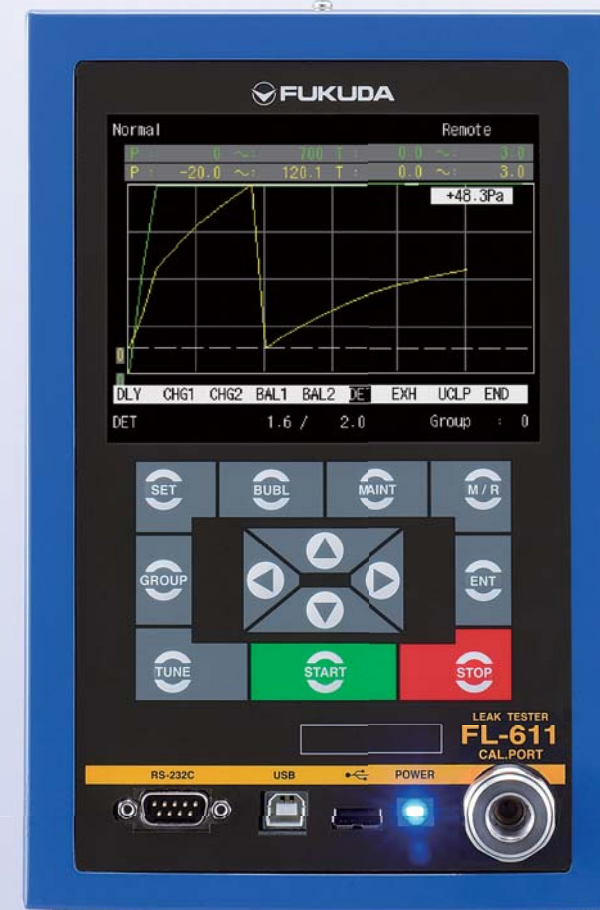
仕様は改良のため通知なく変更される場合があります。  
Specifications may change without notice for product improvement.

Rev. Feb.18 Printed Feb.18 2KJ Printed in Japan 10583-K-001-08

FTES

FUKUDA TEST ENVIRONMENT SOLUTION

CE



# リニアフィッティングリークテスタ

## Linear Fitting Leak Tester

# FL-611 series

- 汎用型  
様々な測定条件・測定ワークにフレキシブルに対応できる高性能機種
- マスタワークなしの測定も可能  
補正機能を使用しマスタワーク不要のデータ基準による判定も可能
- 高精度・測定時間短縮  
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
- 高圧対応(~5MPa)
- USB端子搭載  
データの出入力が容易 USBメモリにて検査結果を保管・管理可能
- 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

## Linear Fitting Leak Tester

- Multipurpose Air Leak Tester  
The FL-611 is a general purpose air leak tester that can handle a variety of works and measuring conditions.
- Measurement Permits without Master Work  
Provides a corrective function for OK/NG judgment referred to evaluation data that was created without a master.
- 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.
- High-pressure Measurement (up to 5MPa)
- Equipped with USB Ports  
Easy processing of I/O data, update software. Measurement results data 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.

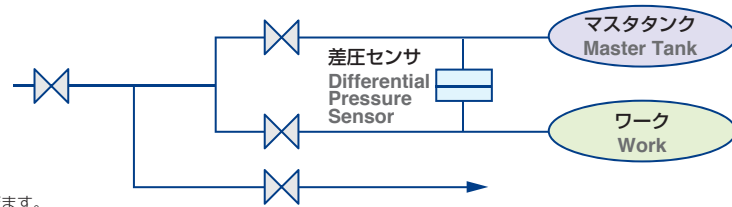
# リニアフィッティングリークテスタ Linear Fitting Leak Tester

## FL-611 series

多種多様な測定環境に対応可能な汎用型エアリークテスタです。測定環境の変動に強い補正機能を持ち、安定した測定を行えます。

The FL-611 operates on differential pressure measurement principle and the latest data processing technique for quicker results has a newly developed data processing function for faster judgment.

### 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.

#### ワーク・マスタ比較測定

通常の差圧式リークテスタです。基準となるマスタワークと測定するワークの圧力差により、良品を判定します。

#### Work/ Master Comparison Measurement

A differential pressure value caused by a referred master work and a work to test is used for OK/ NG judgment.

#### リニアフィッティング測定

マスタの代わりにマスタタンク（安定タンク）を接続し、補正機能を使用することでマスタ代替工程やマスタ管理が不要となります。大型ワークや変形し易いワークを短時間で測定できます。

#### Linear Fitting Measurement

A master (stability) tank replaces a master work. This offers space and cost reduction. The master tank is supplied as a standard accessory. The unique fitting data function speeds up the testing process for large works. Instable works such as plastic, resin and rubber parts can be leak tested by this leak tester.

**推奨** ●多品種 ●タクト短縮 ●測定環境の変動大 ●測定箇所複数

**Recommend** ●A Variety of Parts ●Short Measurement Time ●Measurement environmental is fluctuating sharply ●Some Measurement points

#### 回路切換ユニット (型式: ESV) を使用することで 1 台のテスタで複数ワークの測定が簡易に行えます。

#### 電空レギュレータ (型式: APU 制御再現性 ±0.1%) を接続することにより、急速加圧で測定時間短縮と供給圧力安定化による測定精度向上が可能です。

●オプション品については P.3、P.4 をご覧ください。

#### Work Switching Unit, ESV Series

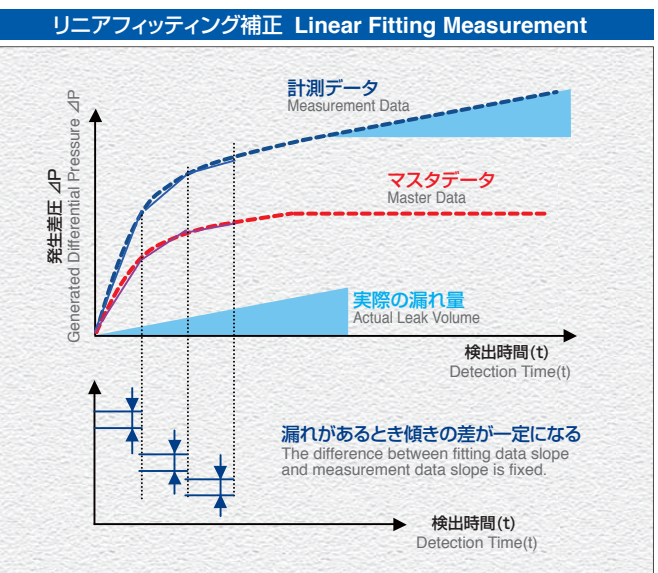
This unit readily selects one of several works with different designs.

#### This regulator controls air pressure to within ±0.1% reproducibility by applying a voltage or current signal to the regulator. Used in an air leak test system, the regulator permits a rapid and stable pressure charging into the work to cut the measurement time and improve the measurement accuracy.

● See P.3, 4 for options.

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

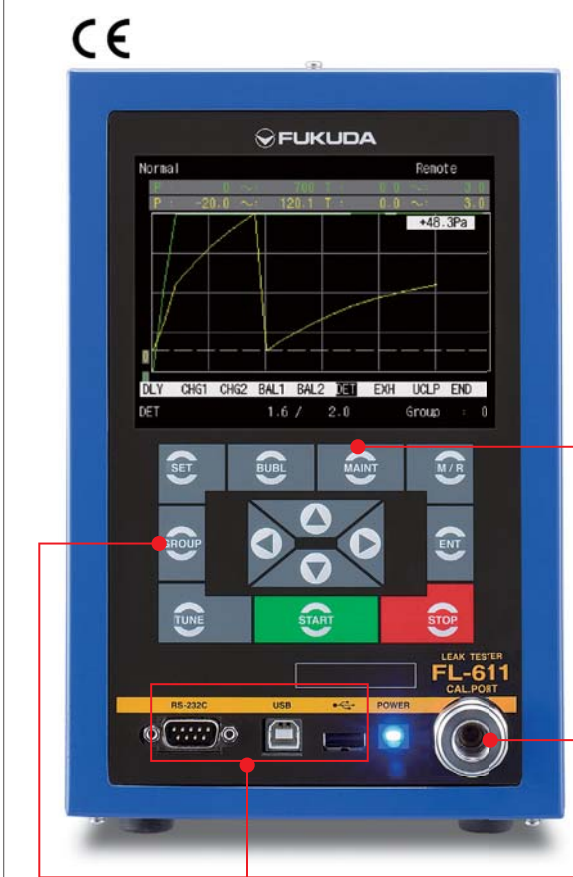
基準となる差圧値をデータ化することで測定環境の変動に強く、測定時間も短縮できます。  
Our fitting process extracts the signal from the noise. It considerably enhances the accuracy of leak measurement and at the same time reduces the overall cycle time of testing.



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 and deformation factors have a tendency to converge over time. Small leaks are shown as 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 a measured differential pressure curve as standard data to refer to makes the judgement procedure immune to changing measurement conditions as well as cuts operation 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 series)、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 series), 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.

### I/O チェック機能

#### I/O Check Function

- リークテスタの入出力を個別に表示または動作させ確認ができます。接続された外部機器からの信号をモニターしたり、強制的に信号を出力させたりすることによって外部機器とのインターフェースの確認が行えます。
- The input/ output of the leak tester can be indicated or operated individually for confirmation. The interface with external devices can be confirmed by monitoring the signal of the external device connected or by manual output of the signal.

## 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

### 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.

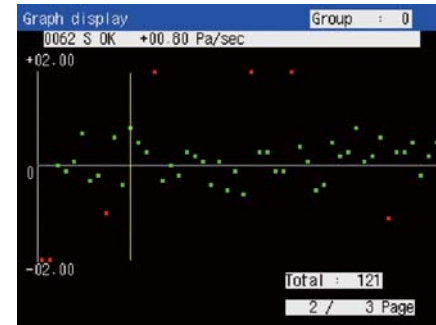
FL-611 はデータ分析機能として、最新の約 1000 個までの測定結果をメモリに一時保存してその内容を表示することができます。OK 品、NG 品の数を表示したり、結果をグラフ表示してワークの傾向を解析することができます。

FL-611 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-611 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-611 is turned off.

**品質チェック画面**  
Quality Check Screen

項目	値
Total	121
OK	114
+NG	1
-NG	4
+2NG	0
-2NG	0
PNG	0
MNG	0
+BNG	0
-BNG	0
+DNG	0
-DNG	0
ENG	2
ERROR	0

**グラフ画面**  
Graph Screen



**外付オプション**  
External Option

**周囲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-611 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.

**外付オプション型 External Option Model**

**APU-①②-③-X005-④-⑤-⑥**

項目	記号	内容
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	記号	圧力レンジ	APU 対応機種
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	記号	内容
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-600①-②-③**

項目	記号	内容
① 圧力レンジ Pressure Range	V	-90 ~ -5kPa TEST. SUP
	C	10 ~ 700kPa AIR IN
② バイパスユニット用 制御ケーブル Bypass Unit Control Cable	1.5	1.5m 標準付属品 Standard accessory
	3	3m オプション Option
③ テスタ Tester	0	FL-610 series、FL-611 series

**FE-20-①-②-③-X006**

項目	記号	内容
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
② ケーブル長さ Cable length	1.5	1.5m
	3	3m
③ テスタ Tester	0	FL-610 series、FL-611 series

**CAL-①**

項目	記号	内容
① 機種タイプ Model Type	0.1-A	0.1mL F.S. L=57.6mm 変換継手付
	1.0-A	1.0mL F.S. L=68.9mm Includes conversion joint
	5.0-A	5.0mL F.S. L=93.0mm

**ESV-100-①-②-③-④**

項目	記号	内容
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-611 to process up to two test pieces at once.
	0	ケーブル無し No cable
③ ケーブルの指定 Cable Indication	1	1.5m
	2	5m
	3	1.5m×2 ESV 2 台使用時 When 2 ESV are being used
	4	5m×2 ESV 2 台使用時 When 2 ESV are being used
④ テスタ Tester	0	FL-610 series、FL-611 series

**CBU-600①-②-③**

項目	記号	内容
① 圧力レンジ Pressure Range	C	10 ~ 700kPa AIR IN
② バイパスユニット用 制御ケーブル Bypass Unit Control Cable	1.5	1.5m 標準付属品 Standard accessory
	3	3m オプション Option
③ テスタ Tester	0	FL-610 series、FL-611 series

**FFM-①-②-③**

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

