

# AF-2400 エアフローテスタ

## Air Flow Tester



コンパクトなボディに凝縮した機能を満載  
Compact tester with full range of essential features.

### 仕様 Specifications

測定流体	エア
流量センサ	マスフローセンサ
精度	±1.5%F.S. ±1 digit (指定テスト圧) ±3%F.S. ±1 digit (指定テスト圧以外)
チャンネル数	32ch (00~31)
使用環境	5~45℃ただし結露なきこと
質量	約12kg
電源	AC100~240V ±10% 50/60Hz, 100VA max

Pressure Media	Air
Flow sensor	Mass flow sensor
Accuracy	±1.5% of F.S. ±1 digit (specified test pressure) ±3% of F.S. ±1 digit (pressures other than the specified test pressure)
Number of channels	32 (00 to 31)
Operating environment	5 to 45°C, non-condensing
Mass	Approximately 12 kg
Power source	100 to 240 V AC ±10% 50/60Hz, 100 VA max.

### 機能 Features

機能	内容
表示機能	バックライト付フルドット液晶表示器
ノイズリダクション機能	HI-NG~HH-NGの範囲は再検査を行なう機能
補正機能	ドリフト量を抽出して自動補正
排気干渉防止	テスト後の排気のタイミングを外部で制御
センサ保護機能	排気時自動でエア回路の自動クリーニングを実施
グラフ表示機能	最大1000のデータをバールグラフ表示
換算温度	20℃/0℃/25℃/70°Fから選択可能
デジタルフィルター機能	移動平均方式でバラツキを抑える
統計カウンタ機能	トータル数、良品数、不良品数のカウント
その他の機能	その他各種機能を用意

Features	Description
Display function	Full-dot LCD display with backlight
Noise reduction function	Retests workpieces within the error range of HI-NG to HH-NG errors.
Compensation function	Automatically performs compensation by detecting the amount of drift.
Exhaust interference prevention	The post-test exhaust timing is controlled from the outside.
Sensor protection function	Automatically cleans the pneumatic circuit during exhaust.
Graphic display function	Provides a bar graph view of up to 1000 data items.
Conversion temperature	Selectable from 20°C, 0°C, 25°C, and 70°F.
Digital filter function	Suppresses variations using a moving-average method.
Statistical counter function	Counts the total number of tested workpieces, the number of GOs, and the number of NO GOs.
Other functions	A variety of other functions are available.

### 型式 Model Number

AF-2400 ④ 調圧範囲記号 Pressure Regulation Range - ① オプション記号 Option Symbol ( ② 流量レンジ記号 Flow Range Symbol , ③ 指定テスト圧力 Specified Test Pressure )

### オプション Options

機能	① 記号	内容
バイパス回路	B	加圧工程バイパス回路から加圧します。容積の大きなワークに有効です。
2段加圧(時間)ユニット別売	E	加圧工程で、テスト圧より高い圧力を決められた時間加圧し加圧時間の短縮を図ります。
2段加圧(圧力)ユニット別売	F	テスト圧より高い圧力を決められた圧力まで加圧し加圧時間の短縮を図ります。
排気弁対応ユニット別売	G	テスト完了後外部排気弁ユニットから排気します。
自動CALチェック機能	J	マスターワークによる感度チェックを自動で行なう
PNP出力仕様	S	PNPタイプのオープンコレクタ出力を搭載。
シリンダコントロール出力	N6	起動から完了手前まで動作、クランプ信号などに使えます。
CE適合(近日販売)	Q	CEマーキング適合仕様

Functions	① Symbol	Description
Bypass circuit	B	The circuit used to pressurize workpieces during the pressurization stage. This option is effective for large-volume workpieces.
Two-step pressurization (time-based) unit available as an option	E	This option reduces the pressurization time by applying a pressure higher than the test pressure for a predetermined period of time during the pressurization stage.
Two-step pressurization (pressure-based) unit available as an option	F	This option reduces the pressurization time by applying a pressure higher than the test pressure until a preset pressure is reached.
Exhaust valve unit available as an option	G	The tester exhausts air from the external exhaust valve unit upon completion of testing.
Automatic CAL check function	J	Automatically checks sensitivity using the master workpiece.
PNP output	S	Equipped with a PNP open-collector output.
Cylinder control output	N6	This output is active from startup to just before completion and can be used as a clamp signal.
CE-compliant model (available soon)	Q	Complies with CE Marking.

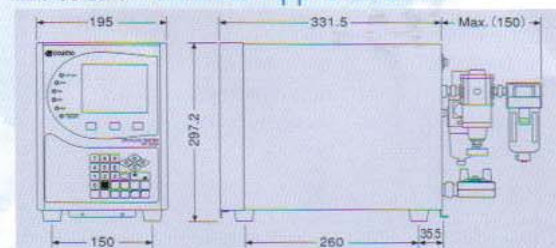
### 流量レンジ Flow Range

② 記号 Symbol	表示範囲 Display Range
500ML	500 mL/min (000~500)
2L	2 L/min (0.000~2,000)
5L	5 L/min (0.00~5.00)
20L	20 L/min (00.00~20.00)
50L	50 L/min (00.0~50.0)
100L	100 L/min (000.0~100.0)

### テスト圧範囲 Specified Test Pressure Ranges

③ 記号 Symbol	範囲
L03	10 k~ 30 kPa
L1	30 k~ 80 kPa
M	30 k~ 700 kPa
V	-10 k~-70 kPa
100L	は -30 kPa まで
	Down to -30 kPa for 100L

### 外観図 External Appearance



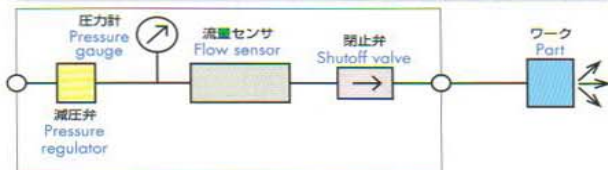
### 調圧範囲 Pressure Regulation Ranges

④ 記号 Symbol	L03	L1	M	V
調圧範囲 Regulation Range	微低圧 Micro Low Pressure 10k~30 kPa	低圧 Low Pressure 30k~80 kPa	中圧 Medium Pressure 30k~700 kPa	負圧 Negative Pressure -10k~-70 kPa

# エアフローテスタシリーズ Air Flow Tester in General

## 測定方式 Measurement Methods

### 1次側計測 Primary flow measurement



#### メリット

- ワークに接続するだけでテストができ、治具も簡単。
- 流量センサにゴミは入りづらく長期安定計測ができる。

#### Advantages

- Test can be cycled as soon as connection is made to a simple fixture.
- Contaminants from the parts rarely enter inside the flow sensor.

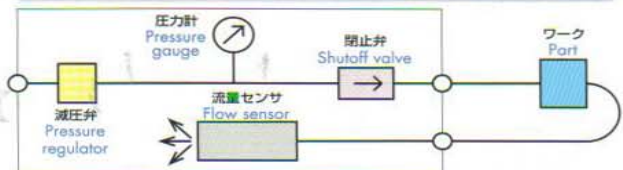
#### デメリット

- 流量安定までに若干時間を要す。

#### Disadvantages

- Takes some time before the flow rate stabilizes.

### 2次側計測 Secondary flow measurement



#### メリット

- ワーク出口側の流量計測のため、異なるテスト圧の計測が1台の流量計で可能。
- 短時間計測が可能。

#### Advantages

- Because the flow sensor captures the flow coming out of the part at the barometric pressure, the applied test pressure does not affect the calibration of the sensor.
- Flow measurement can be done in a short time.

#### デメリット

- 流量センサに背圧がかかるため、ワーク特性に影響を与える場合がある。
- ワークからのゴミなど異物が流量センサに入りやすい。

#### Disadvantages

- Flow characteristic may be affected by the back pressure of the flow sensor.
- Flow sensors may be subject to contaminants such as oil, water/ or other foreign matter contained in parts.

## フローテスト時間短縮の方法 How to Reduce the Flow Test Time

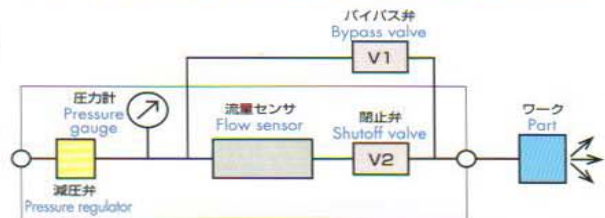
大きな容量のワークの場合、加圧に長い時間がかかります。この加圧時間を短縮する方法を紹介します。

Pressurizing large - volume parts can take long time. Below are some of the techniques to reduce this pressurization time.

### バイパス回路 Bypass circuit

大きな容量のワークや微小流量レンジでは流量センサ部分で絞られているため、ワークへエア供給するのに時間がかかります。そこで、右図のようにバイパス弁を組み込み、加圧工程でこの弁を開けワークに一気に加圧します。このバイパス弁でワークへ大流量供給できますので加圧時間を短縮することができます。

Since the flow sensor restricts the flow going into for large-volume parts, it takes time to supply air to the part. A bypass valve helps by opening in the system as shown in the figure on the left, during the pressurization stage to immediately pressurize the part. With this bypass valve, air can be supplied to the part at high flow rates to reduce the pressurization time.

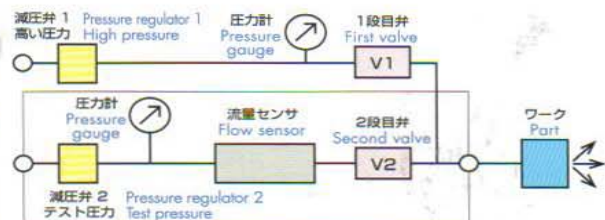


	加圧工程 Pressurization stage	検出工程 Detection stage
バイパス弁V1 Bypass valve V1	Open	Closed
閉止弁V2 Stop valve V2	Closed	Open

### 2段階加圧(時間) Two-step pressurization(time-controlled)

大きな容量のワークに積極的に加圧する方式です。加圧工程でまず1段目の弁を開け規定テスト圧より高い圧力を決められた時間だけ加圧します。次に2段目の弁に切り替え規定のテスト圧を加圧します。1段目の高い圧力を加える時間を調整することで非常に早くワークにエアを供給することができます。

This method actively pressurizes large-volume parts. Initially the first valve is opened during the pressurization stage to apply a pressure to the part higher than the specified test pressure for a predetermined period of time. Then the tester switches to the second valve to apply the specified test pressure to the part. By controlling the amount of time during which high pressure is applied in the first step, this method can rapidly supply air to the part.

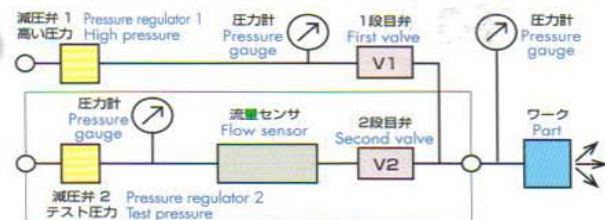


	加圧工程 Pressurization stage	検出工程 Detection stage
1段目弁V1 First valve V1	Open	Closed
2段目弁V1 Second valve V2	Closed	Open

### 2段階加圧(圧力) Two-step pressurization(pressure-controlled)

上記と同じように大きな容量のワークに積極的に加圧する方式です。2段階加圧(時間)では1段目の加圧を時間で決めていましたが、こちら(圧力)方式は圧力の値で2段目へ切り替えます。ワークへの配管上に圧力計を取り付けこの圧力計が設定した圧力に達したら2段目へ切り替え、規定のテスト圧を加圧します。ワークの大きさが多少違うものでも使用できます。

As in the method explained above, this method actively pressurizes large-volume parts. In the time-controlled two-step pressurization method, the first-step pressurization process is determined based on time. In this pressure-based two-step pressurization method however, the tester switches to the second valve according to the pressure value. A pressure gauge is mounted on the piping to the part so that the tester switches to the second valve when the pressure gauge reaches the preset pressure and applies the specified test pressure to the part. This method can be used for parts of slightly different sizes.



	加圧工程 Pressurization stage	検出工程 Detection stage
1段目弁V1 First valve V1	Open	Closed
2段目弁V1 Second valve V2	Closed	Open