

# OKANO PITOT FLOWMETER SYSTEM

ピトー管式流速・流量計システム

差圧センサー内蔵タイプ FV-21A型  
外部信号入力タイプ FV-21S型

応用システム機器  
可搬型流速・流量計  
間欠パージ式設置型流速・流量計



# 現場状況・条件に柔軟に対応する

温度・静圧の自動補正、ゼロ点の自動補正、自動パージ



## システム概要

流速・流量計測にはあらゆる要望が寄せられます。

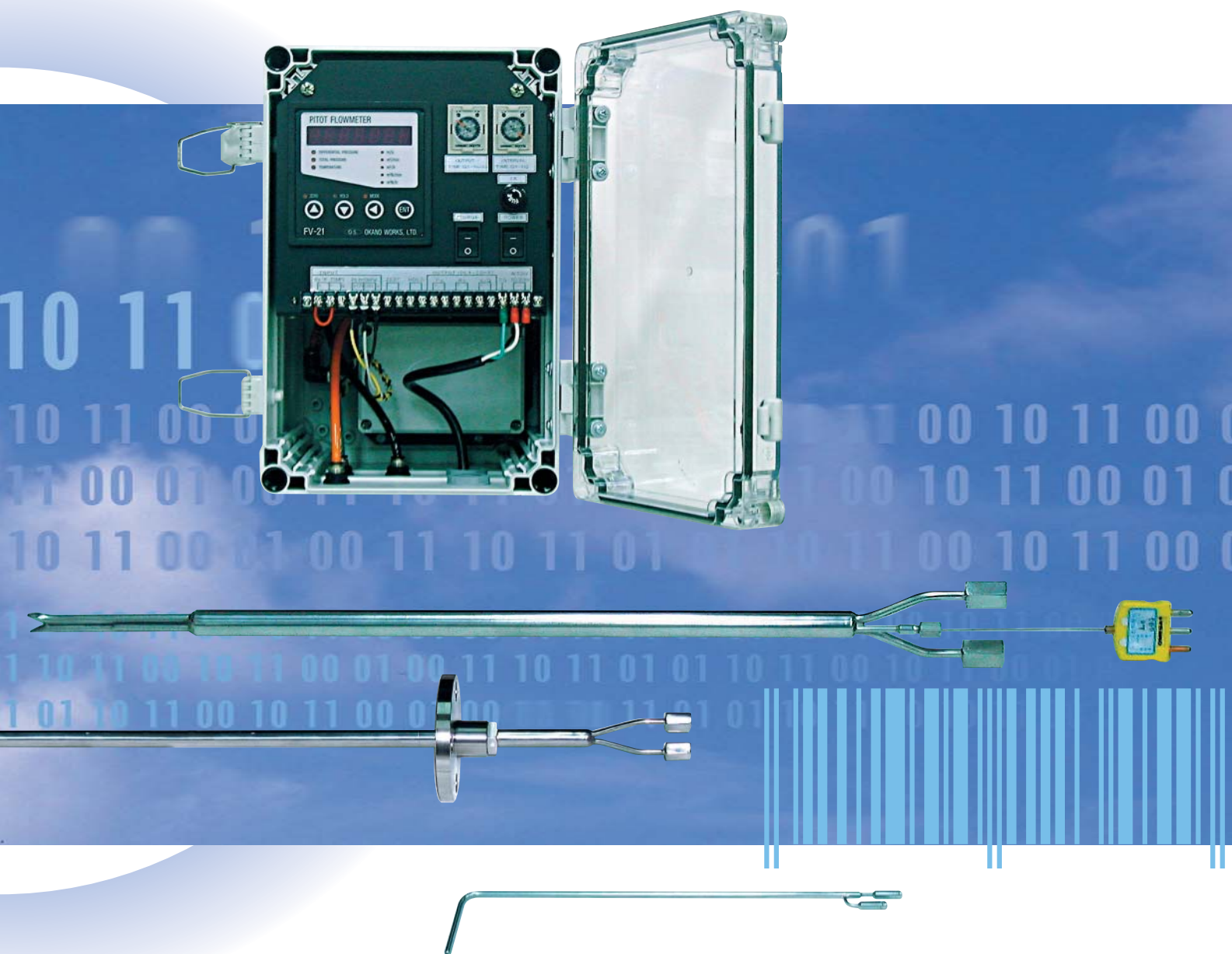
例えば『システム機器に組み込みたい』、『現在使用している機器を利用したい』、『屋外に設置したい』、『ゼロ点の自動補正を行いたい』などがあります。このような要望を達成するために、構成品のユニット化をすることでシステムの構築を可能といたしました。

## 流速・流量 計測方式・特長

流速・流量の計測方式は、ピトー管方式です。ピトー管からの差圧を取り込み演算するシンプルな計測器です。設置が容易で耐久性・再現性が良く古くから流速・流量の計測に用いられています。圧力損失が少なく、排風機能力を低く設計する事が出来るため、プラントなどの運転動力の削減（省エネルギー）に大きく貢献いたします。

# る流速・流量計測システムです。

機能など ご要望に応じてシステムの構築が可能です。



焼却場の煙突や半導体・化学薬品工場の排気ダクトからの排ガス流量測定、プラント、設備機器における低圧力損失の流量計測（省エネ、動力管理）など、連続監視システムに組み込まれることをねらいとしたシステムです。

## 用途・設置事例

- 環境測定に関わる排ガス連続流速・流量測定
- 局所排気口の流量測定、ブロワの流速、流量調整
- 工場内の各種供給ガスの流速、流量測定
- 粉体輸送用空気の流れ、流量測定
- 送風機試験システムの流速、流量測定
- 各種乾燥、空調システムの流速、流量測定

# 差圧センサー内蔵タイプ **FV-21A型** 外部信号入力タイプ **FV-21S型**



## 概 要

### 差圧センサー内蔵タイプ **FV-21A型**

ピトー管からの差圧を内蔵センサーに取り込み流速・流量の演算処理を行い、デジタル表示します。また温度・静圧を設定入力または、外部信号入力することにより補正演算された計測が行えます。

#### 差圧レンジ 2タイプ

0~2000Pa/0~250.0Pa

### 外部信号入力タイプ **FV-21S型**

ピトー管からの差圧を外部信号（差圧伝送器）で取り込み流速・流量の演算処理を行い、デジタル表示します。また温度・静圧を設定入力または、外部信号入力することにより補正演算された計測が行えます。

#### 外部信号入力レンジ 2タイプ

0~2000Pa/0~250.0Pa

## 特 長

### ●豊富な機能

計測値の移動平均時間の設定が可能 0~18秒  
流速及び流量表示桁の設定が可能 小数点位置を0~3桁で選定(例 0.000m<sup>3</sup>N/h)  
流量出力スケーリングの設定が可能 (例 0~300m<sup>3</sup>N/h→DC4~20mA)  
流量補正演算の標準状態を0℃状態、20℃状態の設定可能 (m<sup>3</sup>N/h、m<sup>3</sup>N/min時)  
温度・静圧の外部信号入力により自動補正された流速・流量計測が可能

### ●計測、演算値を切り替え表示

流 速 1.0~57.0m/s または 1.0~20.0m/s (空気20℃ 1気圧時)  
流 量 0.100~9999999 m<sup>3</sup>N/h m<sup>3</sup>/h m<sup>3</sup>N/min m<sup>3</sup>/min  
差 圧 0~2000Pa または 0~250.0Pa  
静 圧 ±10.00kPa 外部信号入力時のみ表示  
温 度 0~1000℃ 外部信号入力時のみ表示

### ●条件・設定値を任意で入力

管路断面積 0.0001~99.9999m<sup>2</sup>  
ピトー管係数 0.001~9.999 (使用されるピトー管係数を入力)  
流 体 密 度 0.001~9.999kg/m<sup>3</sup>N (0℃ 1気圧時 空気の場合1.293kg/m<sup>3</sup>N)  
流 体 温 度 0~1000℃ (設定入力時のみ)  
静 圧 -10.00~+10.00kPa (設定入力時のみ)

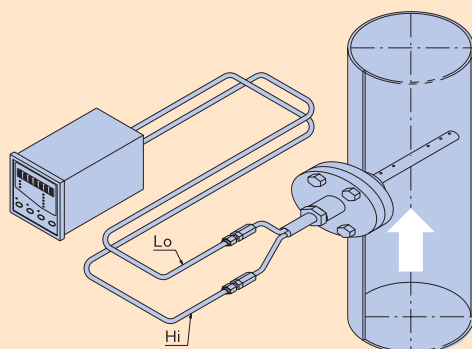
豊富な機能

計測、演算値を  
切り替え表示

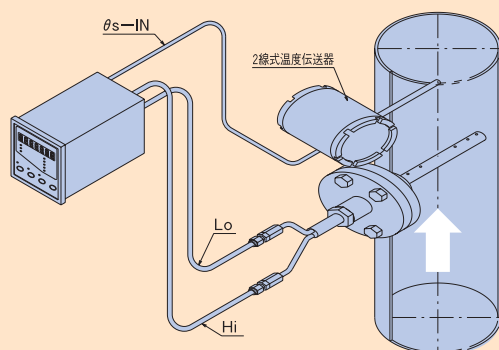
条件・設定値を  
任意で入力

## システム構築例

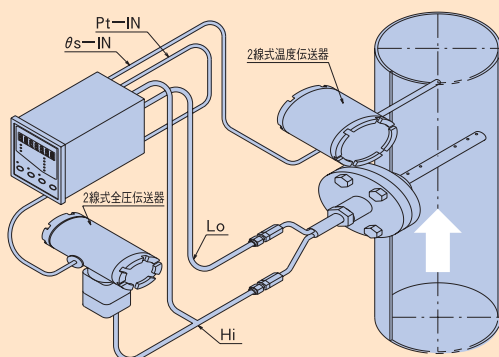
### FV-21A (差圧センサー内蔵タイプ)



温度・静圧設定入力

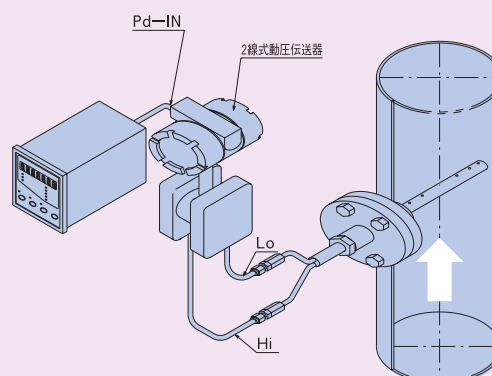


温度外部信号入力・静圧設定入力

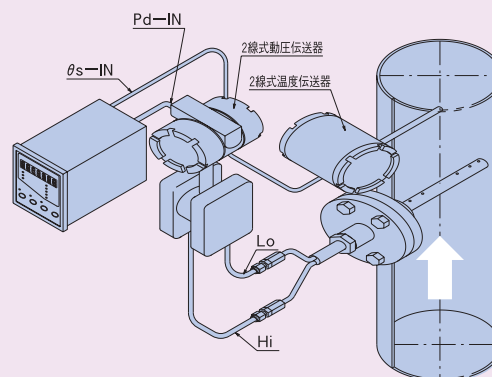


温度・全圧外部信号入力

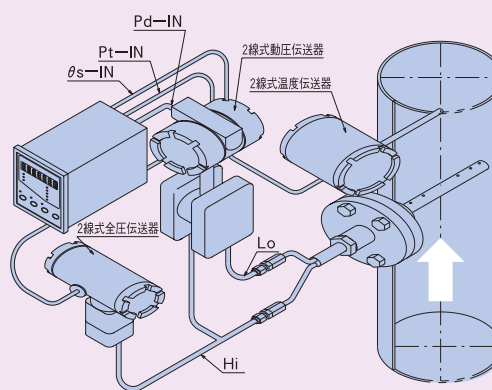
### FV-21S (外部信号入力タイプ)



温度・静圧設定入力



温度外部信号入力・静圧設定入力



温度・全圧外部信号入力

※静圧を外部信号入力で補正する場合、全圧を取り込み静圧を演算いたします。

$$Ps = Pt - c^2 \times (Pd / 1000)$$

Ps 静圧

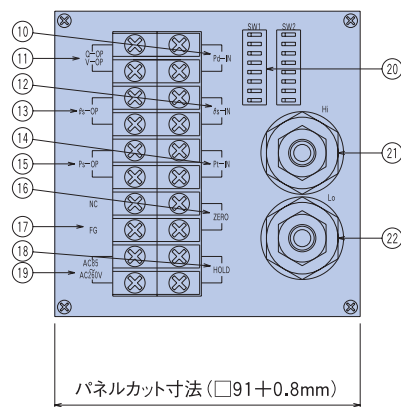
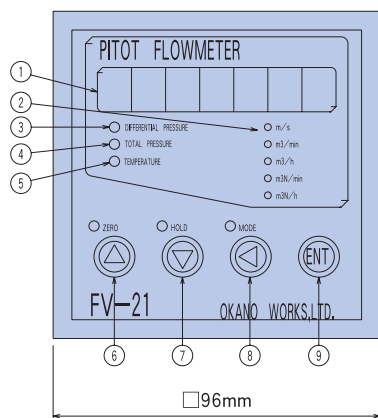
Pt 全圧

c ピトー係数

Pd 差圧

# 仕様

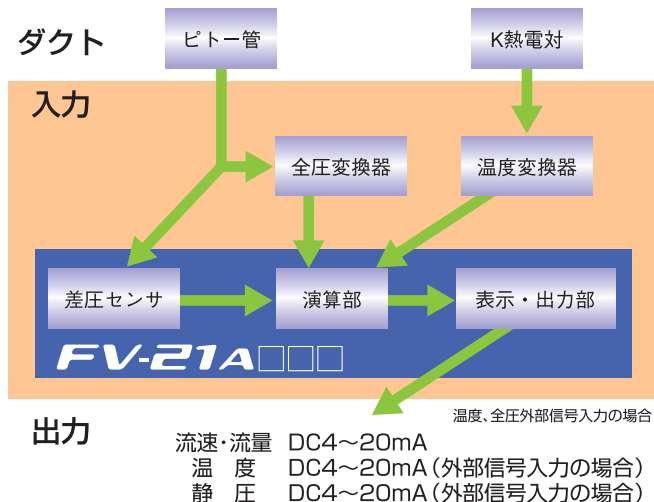
## 各部の説明



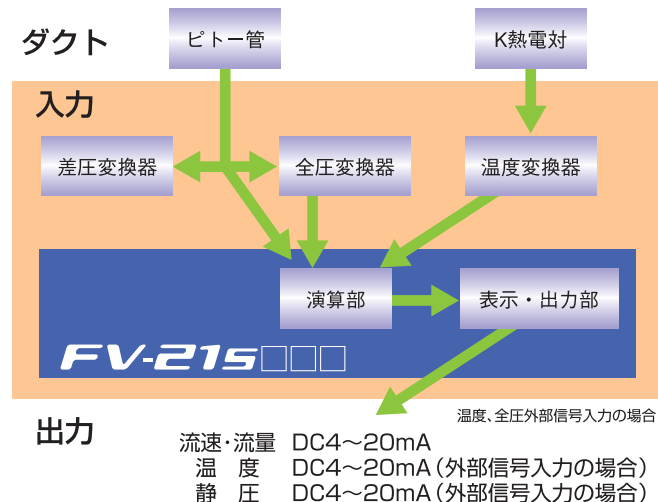
- ① 7桁LED表示器
- ② 流速or流量単位表示ランプ
- ③ 動圧表示ランプ
- ④ 静圧表示ランプ
- ⑤ 温度表示ランプ
- ⑥ 設定数字加算キー/  
ZERO調整キー
- ⑦ 設定数字減算キー/  
HOLDキー
- ⑧ 設定入力位置左移動キー/  
設定モード移行キー
- ⑨ 設定入力決定キー/  
表示項目切替キー
- ⑩ 動圧センサ入力端子  
(FV-21S型) (4~20mA)
- ⑪ 流速or流量アナログ出力端子  
(4~20mA)
- ⑫ 温度センサ入力端子  
(4~20mA)
- ⑬ 温度アナログ出力端子  
(4~20mA)
- ⑭ 全圧センサ入力端子  
(4~20mA)
- ⑮ 静圧アナログ出力端子  
(4~20mA)
- ⑯ ZERO調整外部信号入力端子
- ⑰ 接地端子
- ⑱ HOLD外部信号端子
- ⑲ 電源端子  
(AC85~260V 50/60Hz)
- ⑳ 初期設定ディップスイッチ
- ㉑ ピトー管HI側 (全圧)  
接続ポートφ8 (PT1/4)
- ㉒ ピトー管Lo側 (静圧・背圧)  
接続ポートφ8 (PT1/4)

## 構成図

### FV-21A



### FV-21S



## 演算式

- 静圧 [Ps] kPa 計算式  
 $Ps = Pt - C \times (Pd / 1000)$
- 流速 [V] m/s 計算式  
 $V = C \times \sqrt{(2 \times Pd / \rho)}$
- 流量 [Q1] m³/min 計算式  
 $Q1 = A \times V \times 60$
- 流量 [Q2] m³N/min 計算式  
 $Q2 = Q1 \times (273 / (273 + \theta_s)) \times ((101.3 + Ps) / 101.3)$  (標準温度0℃状態)  
 $Q2' = Q1 \times (273 / (293 + \theta_s)) \times ((101.3 + Ps) / 101.3)$  (標準温度20℃状態)
- 流量 [Q3] m³/h 計算式  
 $Q3 = Q1 \times 60$
- 流量 [Q4] m³N/h 計算式  
 $Q4 = Q2 \times 60$  (標準温度0℃状態)  
 $Q4' = Q2' \times 60$  (標準温度20℃状態)

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| Pa | ……大気圧 (kPa)                      |
| Ps | ……静圧 (kPa)                       |
| Pt | ……全圧 (kPa)                       |
| c  | ……ピトー管係数                         |
| Pd | ……差圧 (Pa)                        |
| V  | ……流速 (m/s)                       |
| Q  | ……流量 (m³N/h m³/h m³N/min m³/min) |
| A  | ……面積 (m²)                        |
| ρ  | ……流体密度 (kg/m³N)                  |

| 項 目                            | 仕 様                                                                           |             |               |             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-------------|
| タイプ                            | 差圧センサー内蔵タイプ                                                                   |             | 外部信号（差圧）入力タイプ |             |
| 型 式                            | FV-21A200                                                                     | FV-21A025   | FV-21S200     | FV-21S025   |
| 差圧測定範囲                         | 0～2000Pa                                                                      | 0～250.0Pa   | 0～2000Pa      | 0～250.0Pa   |
| 流速演算範囲<br>（空気20℃1気圧時）          | 1.0～57.0m/s                                                                   | 1.0～20.0m/s | 1.0～57.0m/s   | 1.0～20.0m/s |
| 測定流体                           | 非腐食性気体                                                                        |             |               |             |
| 流量演算範囲                         | 0.100～9999999                                                                 |             |               |             |
| 流量設定単位                         | m <sup>3</sup> N/h m <sup>3</sup> /h m <sup>3</sup> N/min m <sup>3</sup> /min |             |               |             |
| 温度入力範囲<br>入力方法                 | 0～1000℃<br>-----<br>設定入力または外部信号入力                                             |             |               |             |
| 静圧入力範囲<br>入力方法                 | －10.00～＋10.00kPa<br>-----<br>設定入力または外部信号入力                                    |             |               |             |
| 断面積入力範囲                        | 0.0001～99.9999m <sup>2</sup>                                                  |             |               |             |
| ピトー管係数入力範囲                     | 0.001～9.999                                                                   |             |               |             |
| 流体密度入力範囲                       | 0.001～9.999kg/m <sup>3</sup> N                                                |             |               |             |
| アナログ電流出力<br>出力項目<br>負荷抵抗500Ω以下 | DC4～20mA<br>-----<br>流速または流量 ※外部信号入力時は、温度・静圧                                  |             |               |             |
| 外部信号入力                         | 温度・全圧・ゼロ点調整・演算ホールド・差圧 ※差圧はFV-21Sの場合                                           |             |               |             |
| 移動平均時間                         | 0～18秒                                                                         |             |               |             |
| 総合精度                           | ±5%                                                                           |             |               |             |
| 使用周囲温度範囲                       | 0～45℃                                                                         |             |               |             |
| 電源電圧                           | 85～260VAC 50/60Hz                                                             |             |               |             |
| 寸法（mm）・重量                      | 96W×211D×96H・約0.8kg                                                           |             |               |             |

外部信号入力の場合、下記の伝送方式をご選定ください。

| 項 目 | レンジ                    | 出力       | 伝送方式          |
|-----|------------------------|----------|---------------|
| 差 圧 | 0～2000Pa または 0～250.0Pa | DC4～20mA | 2線式 供給電圧DC24V |
| 全 圧 | －10.00～＋10.00kPa       | DC4～20mA | 2線式 供給電圧DC24V |
| 温 度 | 0～1000℃                | DC4～20mA | 2線式 供給電圧DC24V |

※ホールド、ゼロは、無電圧接点信号を入力 ※差圧は、FV-21S型の場合

## 間欠パージ式設置型流速・流量計



## 概 要

ピトー管への固体粒子（ダストなど）や水分・ミストの流入及び蓄積により孔が閉塞する恐れがある場合、また、結露により圧力導管が遮断する恐れがある場合にパージを行い除去させる方法があります。このシステムは、差圧センサー内蔵タイプのFV-21A型と電磁弁、タイマーを組合せ、パージを自動化させたものです。

## 差圧レンジ 2タイプ

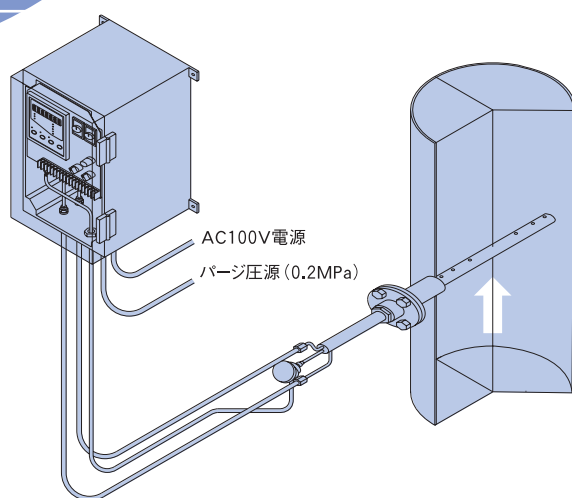
0~2000Pa/0~250.0Pa

ページ周期時間の設定が可能(0.1~1.0h)

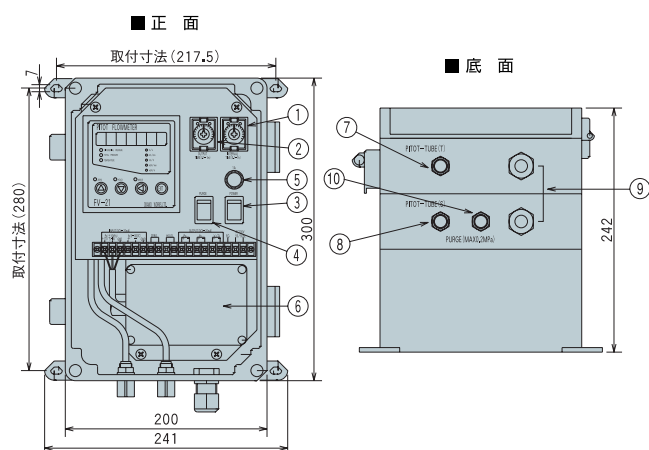
ページ実行時間の設定が可能(0.1~1.0min)

ページ実行時にゼロ点を自動補正

## システム構築例

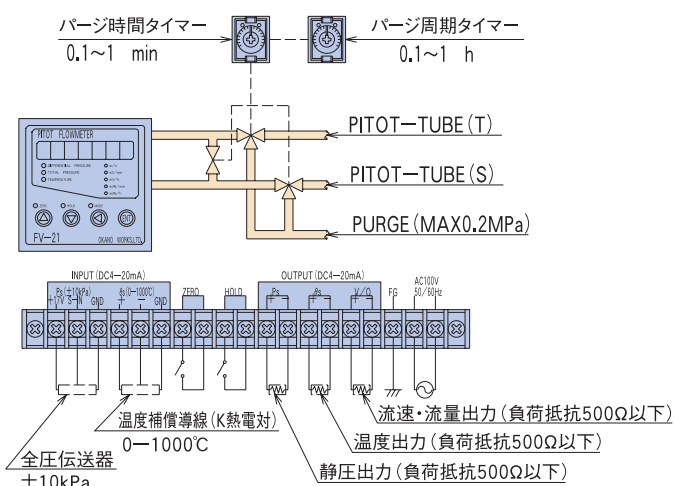


## 各部の説明



- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| ① パージ周期タイマー (0.1~1.0h)   | ⑥ 全圧伝送器 (FV-21A□□□BTSの場合) |
| ② パージ時間タイマー (0.1~1.0min) | ⑦ ビーター管H側 (全圧) 接続ポート      |
| ③ 電源スイッチ                 | ⑧ ビーター管L側 (静・背圧) 接続ポート    |
| ④ パージタイマースイッチ            | ⑨ 配線口 (電源コード・出・入力コードなど)   |
| ⑤ ヒューズ (1A)              | ⑩ パージ圧接続ポート               |

## 構成図



大口径用の間欠パージ式設置型流速・流量計もあります。  
別途、お問合せください。

| 項 目                            | 仕 様                                                                                 |                |                      |                 |                      |                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|-----------------|----------------------|------------------|
| タイプ                            | 温度設定・静圧設定タイプ                                                                        |                | 静圧設定・温度自動補正タイプ       |                 | 温度・静圧自動補正タイプ         |                  |
| 型 式                            | FV-21A<br>200B                                                                      | FV-21A<br>025B | FV-21A<br>200BT      | FV-21A<br>025BT | FV-21A<br>200BTS     | FV-21A<br>025BTS |
| 差圧測定範囲                         | 0～2000Pa                                                                            | 0～250.0Pa      | 0～2000Pa             | 0～250.0Pa       | 0～2000Pa             | 0～250.0Pa        |
| 流速演算範囲<br>(空気20℃1気圧時)          | 1.0～57.0m/s                                                                         | 1.0～20.0m/s    | 1.0～57.0m/s          | 1.0～20.0m/s     | 1.0～57.0m/s          | 1.0～20.0m/s      |
| 測定流体                           | 非腐食性気体                                                                              |                |                      |                 |                      |                  |
| 流量演算範囲                         | 0.100～9999999                                                                       |                |                      |                 |                      |                  |
| 流量設定単位                         | m <sup>3</sup> N/h   m <sup>3</sup> /h   m <sup>3</sup> N/min   m <sup>3</sup> /min |                |                      |                 |                      |                  |
| 温度入力範囲<br>入力方法                 | 0～1000℃                                                                             |                | 0～1000℃              |                 | 0～1000℃              |                  |
|                                | 設定入力または、外部信号入力                                                                      |                | 自動計測(自動補正演算)または、設定入力 |                 | 自動計測(自動補正演算)または、設定入力 |                  |
| 静圧入力範囲<br>入力方法                 | －10.00～＋10.00kPa                                                                    |                | －10.00～＋10.00kPa     |                 | －10.00～＋10.00kPa     |                  |
|                                | 設定入力または、外部信号入力                                                                      |                | 設定入力または、外部信号入力       |                 | 自動計測(自動補正演算)または、設定入力 |                  |
| 断面積入力範囲                        | 0.0001～99.9999m <sup>2</sup>                                                        |                |                      |                 |                      |                  |
| ピトー管係数入力範囲                     | 0.001～9.999                                                                         |                |                      |                 |                      |                  |
| 流体密度入力範囲                       | 0.001～9.999kg/m <sup>3</sup> N                                                      |                |                      |                 |                      |                  |
| パージ周期時間                        | 0.1～1.0h                                                                            |                |                      |                 |                      |                  |
| パージ実行時間                        | 0.1～1.0min                                                                          |                |                      |                 |                      |                  |
| 外部パージ源                         | 0.2MPa以下                                                                            |                |                      |                 |                      |                  |
| アナログ電流出力<br>出力項目<br>負荷抵抗500Ω以下 | DC4～20mA                                                                            |                | DC4～20mA             |                 | DC4～20mA             |                  |
|                                | 流速または流量                                                                             |                | 流速または流量、温度           |                 | 流速または流量、温度、静圧        |                  |
| 外部信号入力                         | 温度・全圧                                                                               |                | 全圧                   |                 | —                    |                  |
| 移動平均時間                         | 0～18秒                                                                               |                |                      |                 |                      |                  |
| 総合精度                           | ±5%                                                                                 |                |                      |                 |                      |                  |
| 使用周囲温度範囲                       | 0～45℃                                                                               |                |                      |                 |                      |                  |
| 電源電圧                           | AC100V±10%   50/60Hz                                                                |                |                      |                 |                      |                  |
| 寸法(mm)・重量                      | 200W×242D×300H   約6kg                                                               |                |                      |                 |                      |                  |

# 可搬型流速・流量計



## 概要

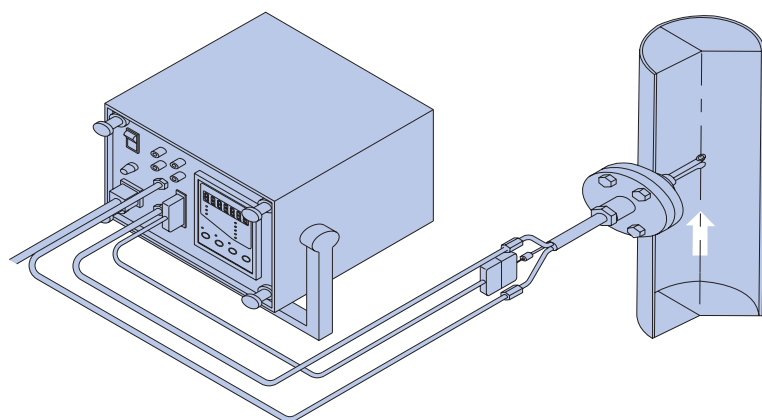
流速・流量の定期測定やメンテナンス測定など現場の測定に大変便利です。

差圧センサー内蔵タイプのFV-21A型を携帯BOXに組みました。

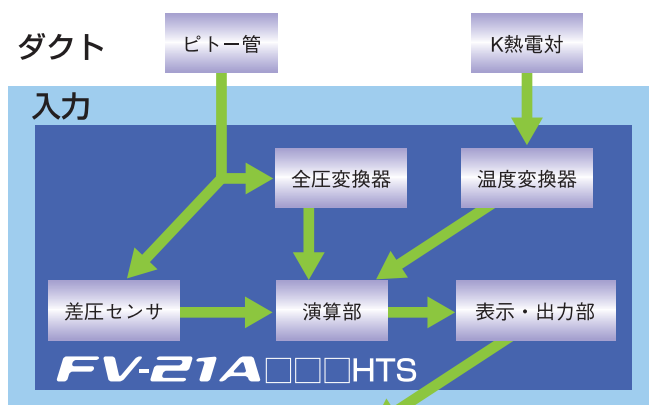
### 差圧レンジ 2タイプ

0~2000Pa/0~250.0Pa

## システム構築例

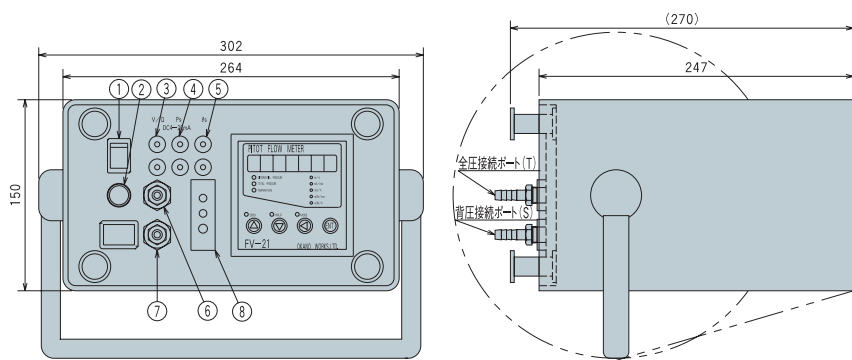


## 構成図



出力  
 流速・流量 DC4~20mA  
 温度 DC4~20mA  
 静圧 DC4~20mA

## 各部の説明



- ① 電源スイッチ
- ② ヒューズ(1A)
- ③ 流速・流量出力(負荷抵抗500Ω以下)
- ④ 静圧出力(負荷抵抗500Ω以下)
- FV-21A□□□HTSの場合
- ⑤ 温度出力(負荷抵抗500Ω以下)
- ⑥ ピトー管HI側(全圧)接続ポートφ8(PT1/4)
- ⑦ ピトー管LO側(静・背圧)接続ポートφ8(PT1/4)
- ⑧ K熱電対コネクター

| 項 目                            | 仕 様                             |                 |                               |                  |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|
| タイプ                            | 静圧設定・温度自動補正タイプ                  |                 | 温度・静圧自動補正タイプ                  |                  |
| 型 式                            | FV-21A200<br>HT                 | FV-21A025<br>HT | FV-21A200<br>HTS              | FV-21A025<br>HTS |
| 差圧測定範囲                         | 0～2000Pa                        | 0～250.0Pa       | 0～2000Pa                      | 0～250.0Pa        |
| 流速演算範囲<br>(空気20℃1気圧時)          | 1.0～57.0m/s                     | 1.0～20.0m/s     | 1.0～57.0m/s                   | 1.0～20.0m/s      |
| 測定流体                           | 非腐食性気体                          |                 |                               |                  |
| 流量演算範囲                         | 0.100～9999999                   |                 |                               |                  |
| 流量設定単位                         | m³N/h   m³/h   m³N/min   m³/min |                 |                               |                  |
| 温度入力範囲                         | 0～1000℃                         |                 | 0～1000℃                       |                  |
| 入力方法                           | 自動計測(自動補正演算)または、設定入力            |                 | 自動計測(自動補正演算)または、設定入力          |                  |
| 静圧入力範囲                         | －10.00～＋10.00kPa                |                 | －10.00～＋10.00kPa              |                  |
| 入力方法                           | 設定入力                            |                 | 自動計測(自動補正演算)または、設定入力          |                  |
| 断面積入力範囲                        | 0.0001～99.9999m²                |                 |                               |                  |
| ピトー管係数入力範囲                     | 0.001～9.999                     |                 |                               |                  |
| 流体密度入力範囲                       | 0.001～9.999kg/m³N               |                 |                               |                  |
| アナログ電流出力<br>出力項目<br>負荷抵抗500Ω以下 | DC4～20mA<br><br>流速または流量、温度      |                 | DC4～20mA<br><br>流速または流量、温度、静圧 |                  |
| 外部信号入力                         | —                               |                 |                               |                  |
| 移動平均時間                         | 0～18秒                           |                 |                               |                  |
| 総合精度                           | ±5%                             |                 |                               |                  |
| 使用周囲温度範囲                       | 0～45℃                           |                 |                               |                  |
| 電源電圧                           | AC100V±10%   50/60Hz            |                 |                               |                  |
| 寸法(mm)・重量                      | 264W×247H×150D   約3.5kg         |                 |                               |                  |