

Flow & Temp. Meter / 피토관식 유속계

VOT Series 유속계는 대기오염공정시험법(Digital통신방식)에서 규정한 굴뚝 배출가스측정용으로 제작되었으며, 유속과 온도, 유량을 1대의 측정기로 동시에 측정할 수 있습니다.

마이크로프로세서와 A/D컨버터를 사용하여 정밀도와 신뢰도를 획기적으로 향상시켰으며, Digital / 4 ~ 20mA 출력기능과 Status기능, Auto Purge기능, Zero자동보정기능을 갖추어 TMS용 굴뚝배출가스 유속자동측정기로서 매우 우수한 계측기입니다.

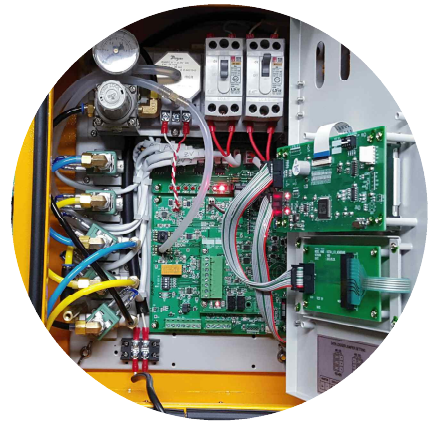
설치형태에 따라 일체형과 분리형이 있으며, 일체형은 Sending Unit과 Control Unit을 단일 외함에 내장하여 굴뚝에 직접 설치하는 Wall Mounting 구조이고, 분리형은 일체형을 굴뚝에 설치하고 추가로 19" Rack Type 유속모니터(옵션)를 TMS실 Rack에 설치하는 구조입니다.



유속계 외함



유속계 본체

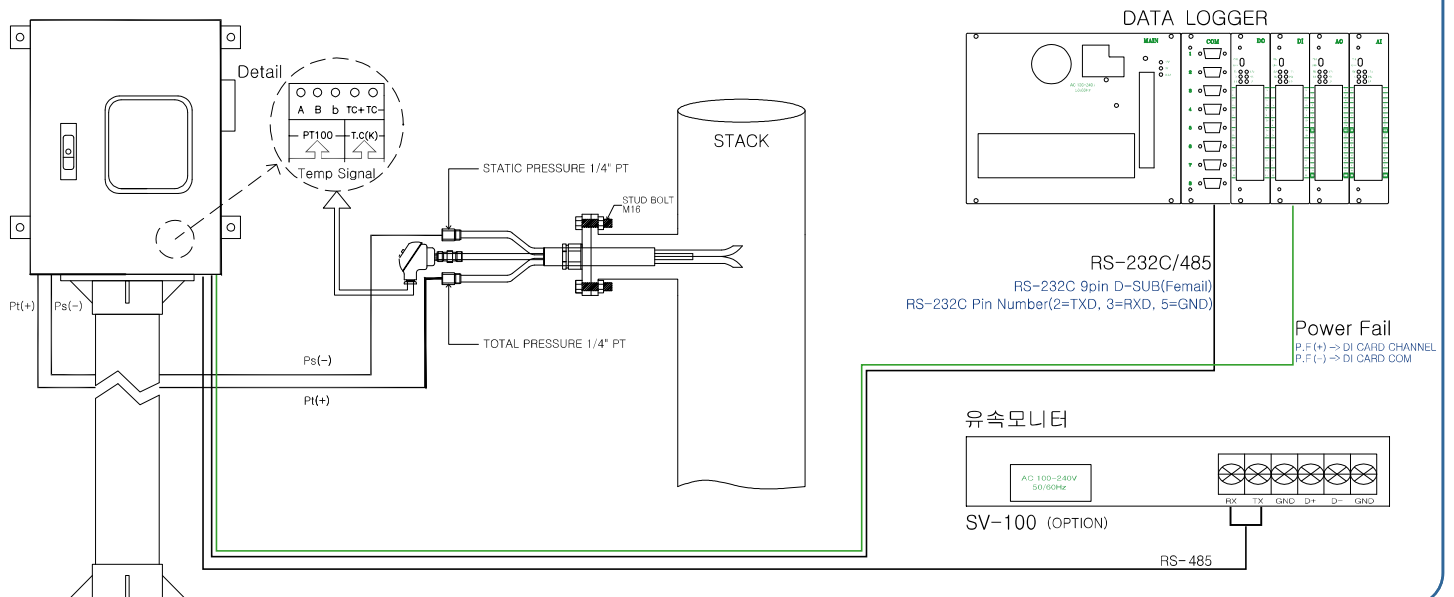


유속계 내부

Features

- Analog / Digital 통신방식 프로토콜 적용 (Digital 통신방식에서는 전원단절을 제외한 상태정보를 측정값과 같이 전송)
- 하나의 화면에서 다양한 정보를 동시에 표출 (유속, 온도, 유량, 상태정보, Range)
- 동작불량 이력 저장기능이 있어 원인 파악에 용이
- 최근 5분간의 유속과 온도 변화 추이를 그래프로 확인 가능 (유속과 온도 트렌드를 각각 확인 가능)
- Auto Purge & Manal Purge 가능
- 유속계 내부 온도에 따라 자동으로 팬, 히터 동작
- Auto Zero 기능으로 측정값의 신뢰성 확보
- Purge시 역류로 인한 차압센서 손상 방지용 Vent 유로 구성
- 측정값 및 상태정보, 알람정보의 5초 데이터 10일 이상 보관.

TMS 구성도



Specification

☒ 유속 측정부

- Resolution : 0.01mmHg ■ Accuracy : ±1% F.S ■ 사용환경 : 온도 ; -40~80℃, 습도 ; 0~95% R.H
- 차압트랜스미터 : 0~6/254mmH₂O ■ 정압 (Ps) : ±180mmHg ■ 대기압 (h) : 720~800mmH₂O
- 유속 Display : 0~5/50[m/s] (온도,정압, 대기압 보정치)
- 배출유량 Display : 초당 유량(압력,수분 보정치) ■ Auto Zero 기능 : Interval 0~9999min (User Setting)

☒ 온도 측정부

- Sensor : 'K' Type, 'RTD' Type or 4~20mA (24V 자체공급기능) 입력가능
- 굴뚝온도 (Ts) : 'RTD' ; 0~100/500℃, 'K' ; 0~100/700℃
- 내부온도 (Th) : -40~80℃ (-40℃, 80℃ Alarm Code 발생)

☒ 내부온도 제어부

- Heater : 50Watt Cartridge Heater & Heating Block
 - ※ 설정온도 : 1℃~99℃ (User Setting) ※ SSR 방식 Zero Volt Control
- Cooler : Cooling Fan (Ball bearing)
 - ※ Fan Temp : 1℃~99℃ (User Setting) ※ SSR 방식 Zero Volt Control

☒ 제어회로부

- A/D Converter : 12Bit Resolution ■ D/A Converter : 12Bit Resolution
- Display : 4.3" TFT LCD ■ Key : 20Keys ■ Power : AC 220V/60Hz or AC 110V/60Hz

☒ 출력부

- Digital Output : RS-232C or RS-485 ■ Status Output (Dry Contact) : P.F, ADJ, MAL 출력가능
- Analog Output (4~20mA) : 유속 (Vs), 차압 (Pd), 온도 (Ts), 유량 (Qs) 중 2가지 선택 사용

☒ Purge부

- Solenoid Valves : 3 Way 5EA ■ Auto Purge 기능 (Interval : 0~9999 min, Duration : 20~99 Sec)
- Manual Purge 기능

☒ Dimension

- 실외형 : W300 X H400 X D180

유속모니터(옴션)



SV-100 유속모니터는 굴뚝에 설치되는 유속계 본체와 동일한 LCD와 키패드로 구성되며 동일한 조작법과 기능을 가지고 있어 유속계 본체의 이상 발생 또는 조작 필요시 TMS Room에서 확인 및 조치를 할 수 있습니다.

V0T-03D유속계의 기능을 극대화 할 수 있는 부속 장비이며, 사용자 안전 및 편의상 적용을 적극 권장합니다.

Features

- 현재 유속 및 온도 등을 TMS Room에서 확인 가능
- 동작불량 발생 시 동작불량 요인을 굴뚝에 올라가지 않고 확인 가능.
- TMS Room에서 Manual Purge (수동 Purge) 실행 또는 Purge Time 변경 등의 설정 변경이 가능

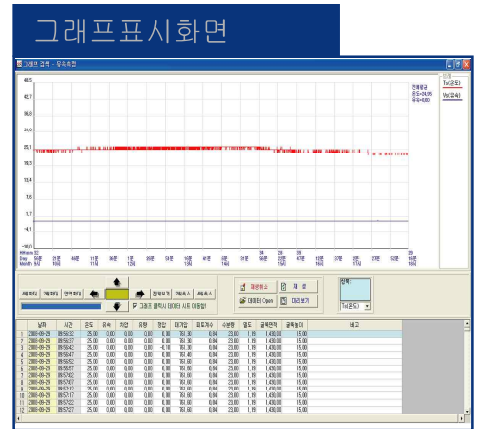
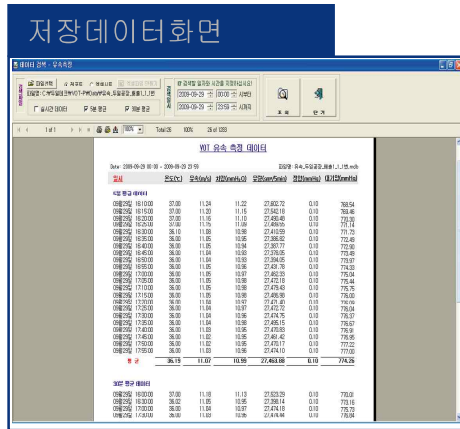
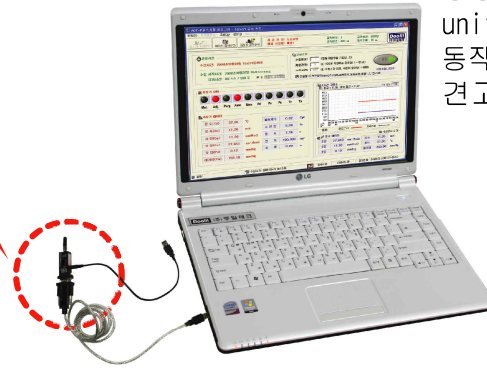
Specification

- Display : 4.3" TFT LCD ■ Key : 20Keys ■ Power : AC 100~240V, 50/60Hz
- Dimension : 483 X 330 X 90 19" Rack Type (2U)

Flow & Temp. Meter / 포터블 유속계



VOT-05D 유속계는 피토관 방식 유속계로 우리나라 대기오염 공정시험법 (Digital 통신방식)에서 규정한 굴뚝 배출가스 연속측정용으로 제작되었으며, 유속/온도/유량을 1대의 측정기로 동시에 측정할 수 있습니다. 마이크로 프로세서와 A/D 컨버터를 사용하여 정밀도와 신뢰도를 획기적으로 향상시켰으며, Sensing unit과 Control unit을 포터블형 단일 외함에 내장하여 동작 또는 운반시의 진동에 견딜 수 있도록 견고하게 제작 되었습니다.



■ VOT-05D로부터 전송받은 Data를 한 화면에 표현할 수 있다.

■ 측정이 끝난 후 저장된 Date를 사용자가 지정한 Path에 엑셀 파일로 저장할 수 있어 Data 관리에 용이하다.

■ 저장된 Date를 그래프로 한 화면에 표시하는 기능으로 사용자가 쉽게 유속 번이 추이를 확인할 수 있으며, 사용자가 선택한 특정 구간의 최대, 최소, 평균값을 자동 표시 기능을 제공한다.

Specification

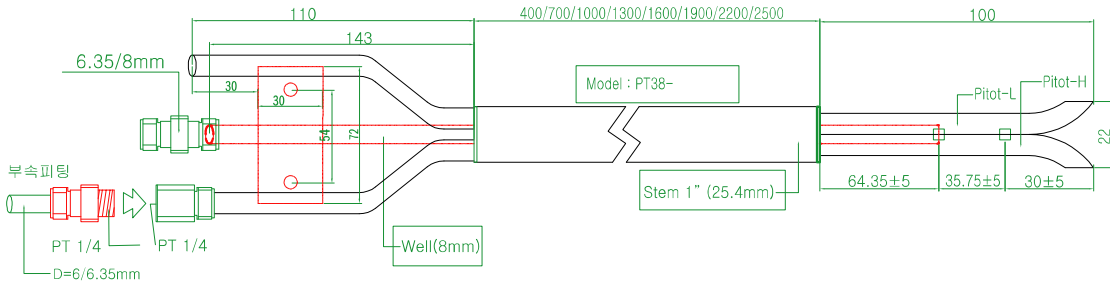
- Protocol : 굴뚝TMS Digital 통신방식
- 형태 : Portable Type
- Serial Port : RS-232C 1 Port
- Wide Range : 0~50m/s (2 Sensors : 0~6/250mmH2O)
- Auto Zero 기능
- Display : 4.3" TFT LCD
- Interface : Keypad (20Key)
- 저장기능 : 5초 데이터 10일 저장
- Auto Purge or Manal Purge
- Dimension : 400(W) x 250(D) x 290(H)
- Power : AC 220V, 60Hz 110Watt

VOT - 03D, 05D Measurement Characteristics

Item	Description	Division & Unit	Range	Accuracy
Pd	Dynamic Pressure	0.01[mmH2O]	0~6/250	±1% F.S
Ts	Stack Temperature	1[°C]	-50~500	"
Ps	Static Pressure	0.1[mmHg]	±180	"
Pa	Atmosphere Pressure	0.1[mmHg]	720~800	"
Th	Room Temp. (히터제어)	1[°C]	-20~100	±2% F.S
Vs	Velocity	0.01[m/s]	0~50	Calculation
Qs	Flowrate (배출유량)	[Sm3/s]		"
r	Density (배출가스 밀도)	[kg/m3]		"

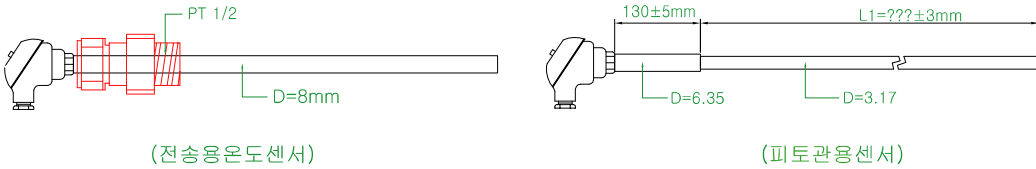
VOT-03D Accessories

Pitot Tube



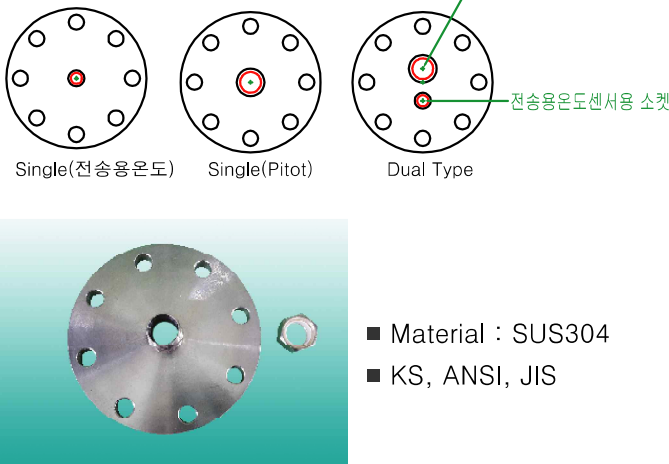
- Material
 - SUS316
 - Hastelloy-C
 - Teflon
- CP : 0.82~0.84
- Length : 1-3m

Temp. Sensor



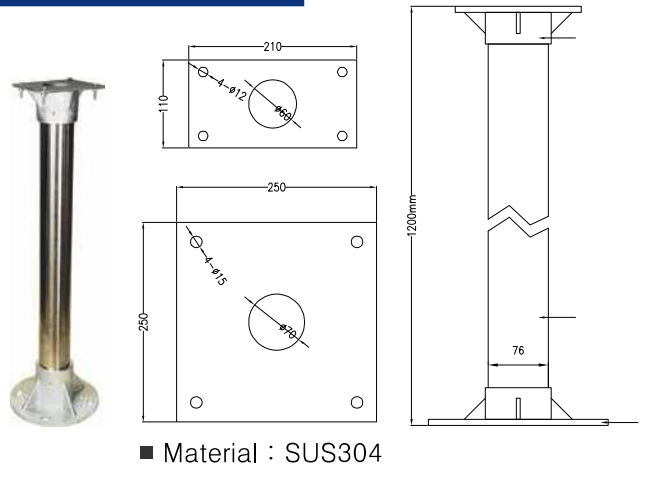
- Element
 - "K" Thermocouple
 - RTD (TP-100)
- Material : SUS316
- Range : 500°C
- Length : 1-2m

Flange



- Material : SUS304
- KS, ANSI, JIS

POST



- Material : SUS304

VOT-03 Seres Calculation procedure

설정 / 측정 / 연산결과	비고
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>r0</p> <p>Pa</p> <p>Ts</p> <p>Ps</p> <p>Cpt</p> <p>h</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>r</p> <p>V</p> </div> </div>	$r = r0 \times \frac{273}{273 + Ts} \times \frac{Pa + Ps}{760}$ $V = C\sqrt{2gh/r}$ $Q_N = V \times A \times \frac{273}{273 + Ts} \times \frac{Pa + Ps}{760} \times (1 - \frac{Xw}{100}) \times 300$ <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">■ r0 : 표준 상태의 배출가스 밀도 (설정) <li style="width: 50%;">■ r : 측정조건의 가스밀도 [kg/m³] <li style="width: 50%;">■ V : 배출가스 순간유속 [m/s] <li style="width: 50%;">■ Pa : 대기압 [mmHg] <li style="width: 50%;">■ Ts : 배출가스 온도 [°C] <li style="width: 50%;">■ Ps : 굴뚝 내부 정압 [mmHg] <li style="width: 50%;">■ Cpt : 피토관 계수 <li style="width: 50%;">■ h : 동압 [mmH₂O] <li style="width: 50%;">■ As : 측정점의 굴뚝 단면적 [m²] <li style="width: 50%;">■ Qs : 배출유량 표준상태 환산값 [m³/5m]