

# *flo*-PROBE

## Pitot Airflow Traverse probes



# Airflow Traverse Probe

## Product Description

flo-PROBE는 Self-Averaging Multi-Points Pitot Airflow Traverse Probe로서 사각, 원형, 혹은 타원형 Duct, Fan-Inlet 또는 소음기에 설치되어 기류의 속도에 의해 유발되는 전압(Pt)과 정압(Ps)의 차압으로 공기 유량을 측정할 수 있도록 제작된 Airflow Sensor 입니다. flo-PROBE는 보정상수(K)가 필요없는 풍량센서로서 직선성이 우수하며, Probe의 전체길이에 일정한 간격으로 배열된 전압(Pt)과 정압(Ps) 측정 Port에서 측정된 값들이 각각 평균되도록 설계 되었습니다.

Duct 크기와 직관조건에 따라 필요한 숫자의 Probe 측정 Port들이 Duct 내에 동일 면적의 차압을 측정할 수 있도록 배열되어 측정된 각 Probe의 전압(Pt)과 정압(Ps)을 평균하므로 정확한 Airflow를 측정할 수 있도록 합니다.

flo-PROBE는 압출 알루미늄, 316SS 혹은 PVC 재질로 제작되며, HVAC 그리고 발전설비의 Combustion Airflow 및 각종 공장의 Process Air (Gas) Flow 측정에 널리 사용되고 있습니다.

## How It Works

flo-PROBE는 원통형 구조로서 베르누이 정리에 의한 기류(Air Stream)의 속도에 의하여 유발되는 전압(Pt)과 정압(Ps)의 차압이 일정하게 발생되고 각각 평균되도록 설계되어 있습니다. 전압(Pt) Port들은 동압의 영향이 가장 크게 미치는 Probe 전면에 위치하여(그림2 참조) 기류의 속도에 따라 전압(정압+동압)이 정확히 유발되며, 특히 Chamber형 전압센서는 30° 각도 이내의 방향성을 갖는 난류(Turbulent Flow)에서 발생하는 측정 오차를 보정할 수 있

도록 고안되었습니다. 정압(Ps) Port들은 기류의 실제 정압(Ps)을 측정할 수 있는 각도에 대칭적으로 위치하여 설치시 발생될 수 있는 설치각도 오류 혹은 난류 기류의 방향에 따라 한쪽 정압 Port에 전압(Pt)의 영향으로 가압(Ps+Part of Pt)이 발생되더라도 실현상 다른 한쪽 정압 Port에서 같은 크기의 음압(Ps-Part of Pt)이 미치므로 압력이 서로 상쇄 됨으로써 정확한 정압 측정이 되도록 제작된 우수한 Airflow 측정기기 입니다.

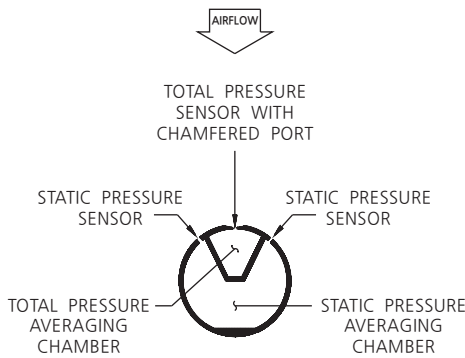


Figure 1

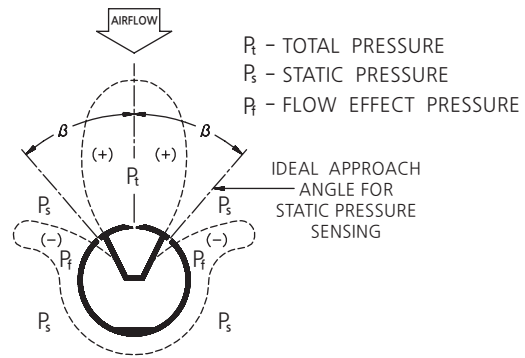
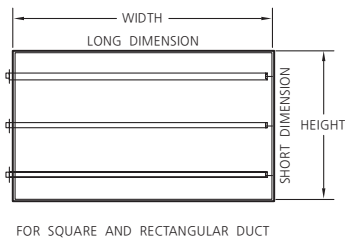


Figure 2

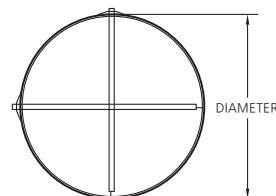
## Features

측정 Accuracy를 보증하기 위하여 Duct의 최소한의 직간부 확보가 중요하며, 아울러 유체의 측정 규정(ASHRAE Fundamentals, AMCA Publication 203, 40CFR60)등에서 Airflow 측정오차는 측정오차를 최소화하기 위해 측정센서들의 위치 배열은 Probe 설치 위치 전(후) 단 유체의 난류 정도에 따라 달리하여야 합니다. 그 숫자는 Duct 크기

에 따라 각각의 Sensing Point가 측정 Duct 내에서 동일 면적의 전압을 측정하도록 적합한 숫자 이상이어야 한다고 규정하고 있습니다. 당사의 flo-PROBE Airflow Traverse Probe는 이 규정에 의거하여 제작되었으므로 직간부가 적은 설치 위치에서도 실제 Airflow량의 2% 이하의 정확한 Airflow를 측정할 수 있습니다.



FOR SQUARE AND RECTANGULAR DUCT

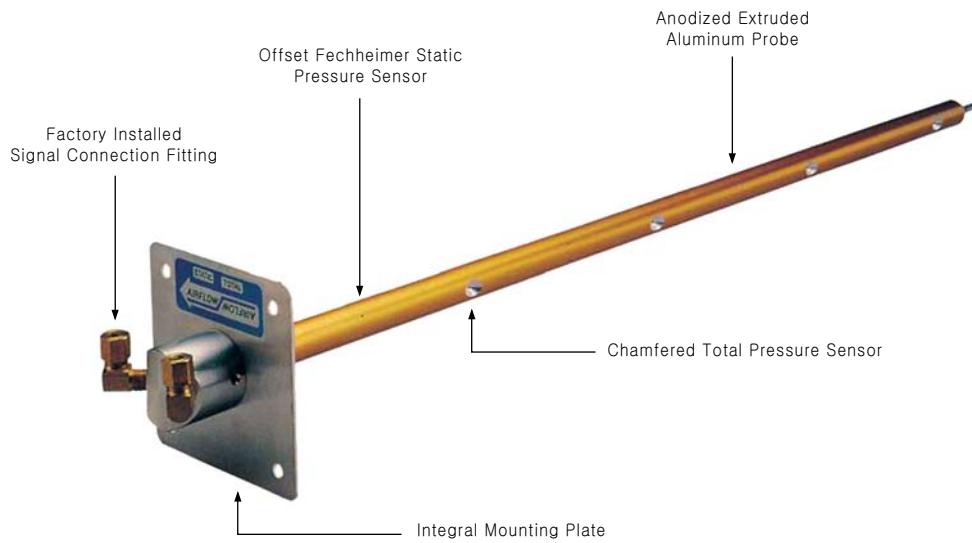


FOR CIRCULAR DUCT

HEIGHT DIMENSION	MINIMUM QTY. OF VOLU-probes RECOMMENDED	HEIGHT DIMENSION	MINIMUM QTY. OF VOLU-probes RECOMMENDED
8" TO 12"	1	>54" TO 84"	4
>12" TO 30"	2	>84" TO 120"	5
>30" TO 54"	3	>120" TO 180"	6

DIAMETER	MINIMUM QTY. OF VOLU-probes RECOMMENDED
8" TO 18"	1
>18" TO 72"	2
>72"+	3

## Construction Features



## Features

### No Airflow Straighteners Required

기류의 속도에 따라 전압(정압+동압)이 유발되는 전압센서 구멍은 체퍼형으로서 전단 직간부가 확보되지 않은 덕트조건에서 유발되는 30o 각도이내의 방향성을 갖는 난류에서도 층류에서도 같이 정확한 전압을 측정하도록 설계 제작되어 있으므로 별도의 정류격자 (Straighteners) 없이도 정확한 공기유량을 측정할 수 있습니다.

### No Sensor Protrusions

flo-PROBE의 전압과 정압 Sensor들은 Probe의 내부에 구성되어 돌출된 부분이 없기 때문에, 설치 시 혹은 청소 시에 손상을 입지 않도록 고안 되었습니다.

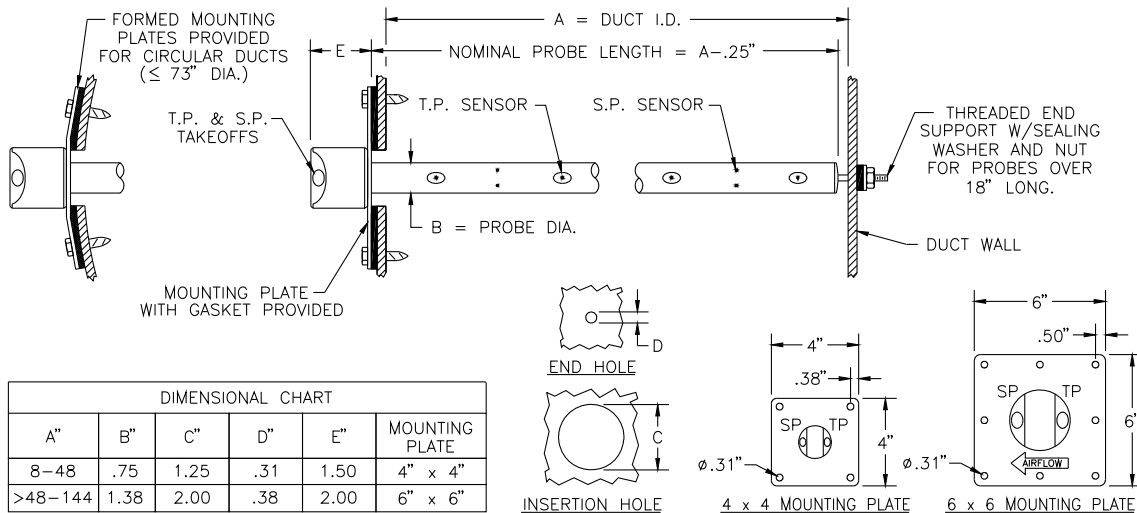
### Offered in Three Models for Ease of Installation

flo-PROBE는 Duct의 형태와 구조에 따라 다양하게 신설되거나 기존 Duct에 쉽게 설치하기 위해 3가지의 형태가 있으며, 이들은 내부 고정형 (Model 1), 외부 고정형 (Model 2), 자체 고정형 (Model 3)으로 구분됩니다.

### Rugged, Extruded Anodized Design Assures Measurement Integrity

flo-PROBE는 압출 Aluminum Probe로써 대형 Duct에서도 견딜 수 있는 내구성을 갖도록 적당한 Size를 갖고 있으며, 특히 표면을 특수처리(Anodized)하여 Aluminum 산화방지 및 부식성 Gas에도 사용할 수 있도록 하였습니다.

## Dimension for Externally Mounted

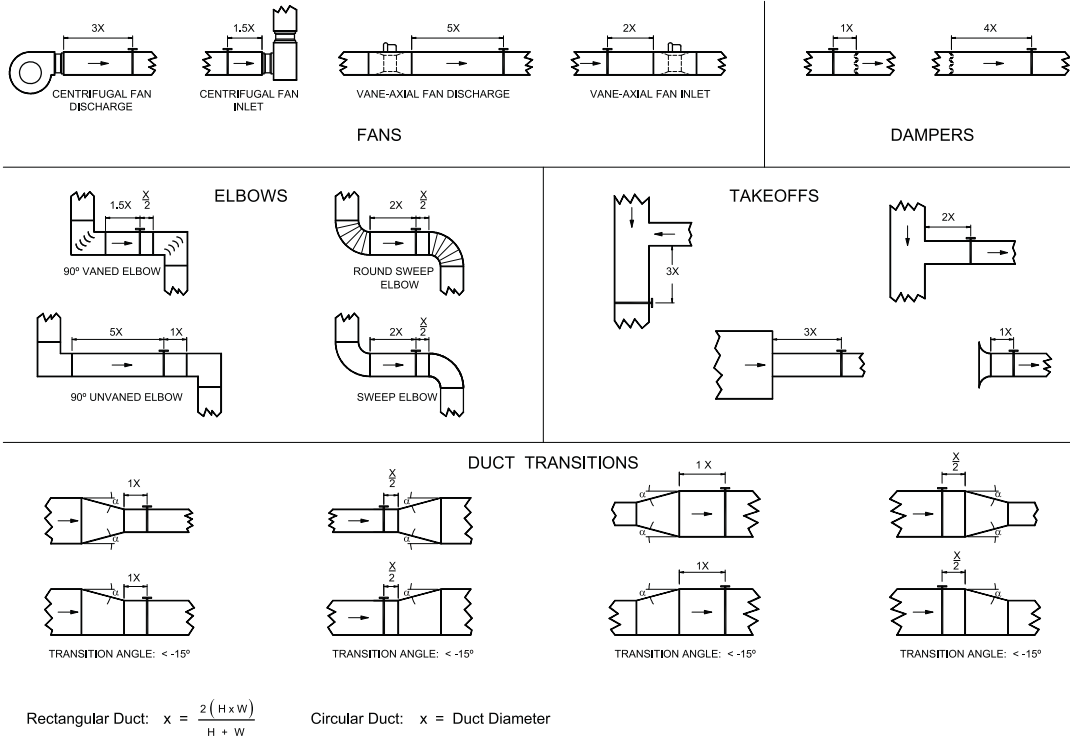


# Flow Measuring Station

## Minimum Installation Requirements

Note : 하기의 일반적인 Duct 구조에서 표기된 flo-PROBE의 설치 위치는 이상적인 조건은 아니지만 2% 오차범위 이내의 측정성능을 보증하기 위하여 난류가 생성하는 요소로부터 필요한 최소한의

직선형 Duct를 표시한 것 입니다. 그러므로 flo-PROBE는 반드시 하기에 표기된 Duct 위치 혹은 직선 거리가 더 확보된 위치에 설치하여야 합니다.



### Equal Area Traverse

전압(Pt)과 정압(Ps) Sensing Hole들은 측정성능을 보증하기 위해 Duct 전체 면적에서 각각 동일한 단위 면적을 측정하도록 아래 그림에서와 같이 일정하게 배열되어야 하며, 전압(Pt) Sensor가 기류의 Velocity를 측정하는 주된 부위이므로 전압 Sensor Hole들의 수량은 최대한으로 배열 되어야 합니다

ASHRE 1989 Fundamentals Handbook 기준은 Duct 단면적 크기가 1.2m<sup>2</sup> 이하인 경우에 16 IN<sup>2</sup>의 면적당 하나의 전압과 정압측정 Hole들을 각각 배열 하여야 하고, 그보다 큰 단면적을 갖은 Duct에서는 36 IN<sup>2</sup>의 단면적당 하나의 전압과 정압 측정 Hole들을 배열 하여야 한다고 규정하고 있습니다.

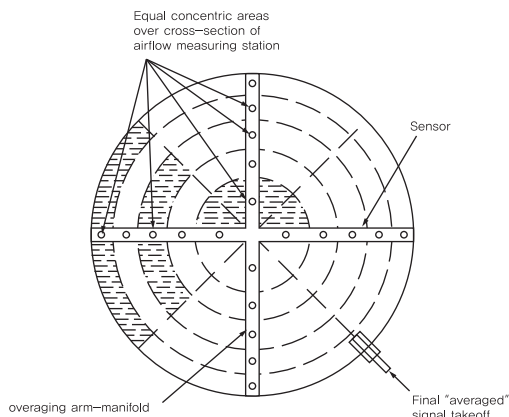


Figure 3 Circular airflow station

### Equal Weighted Average

Flow Sensor에서 측정된 전압(Pt)과 정압(Ps)신호들을 각각 평균(Averaging)하는 방법은 정확한 Airflow 측정에 있어서 대단히 중요한 사항입니다.

일반적으로 HVAC의 TAB시의 Single Pitot Tube로써 Duct 내에 여러 다른 Points에서 일일이 Air Velocity를 측정하여 수학적으로 평균한 값으로 Airflow를 환산하듯이, 난류 현상으로 발생하는 Duct 내 분포된 기류의 서로 다른 측정차압을 Duct의 정 중심위치에서 정확히 평균(Equal-weighted Average)하는 것은 Airflow 측정오차를 최소화 할 수 있는 중요한 방법입니다.

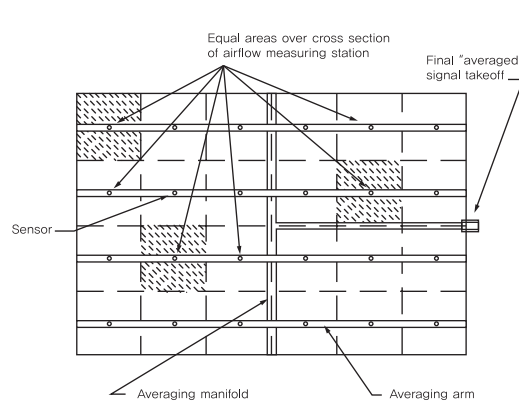


Figure 2 Rectangular airflow station

**주|태흥엠엔시**

경기도 성남시 중원구 상대원동 5442-1 크란츠테크노 B/D 1408호  
 Tel) 031-777-8400 Fax) 031-777-8404  
 e-mail : info@thmc.co.kr website : www.태흥.kr

**대리점 :**