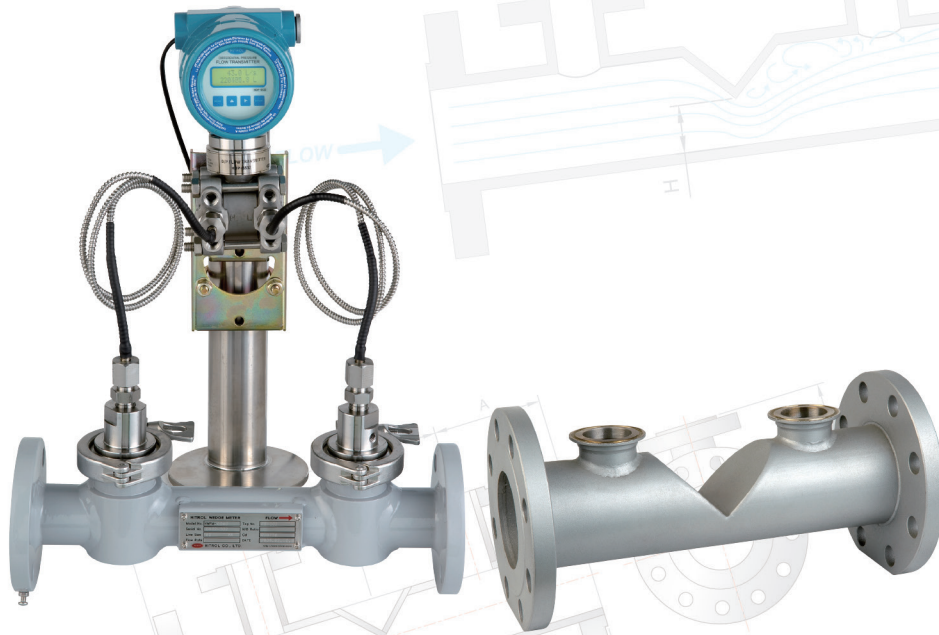


Wedge Meter

HWFM Series



2 YEARS WARRANTY



ASME



www.hitrol.com



Always The Best Solution

HITROL CO., LTD.

Wedge Meter

Model : HWFM Series

개요

HWFM-Series는 고점도 유체, 슬러리 형 유체 또는 고체입자가 함유된 유체의 유량을 측정한다. 라인 사이즈 0.5인치부터 24인치까지 적용 가능한 HWFM-Series는 대부분 측정이 어려운 유체 라인 특히, 공기 또는 입자가 혼입된 액체, 고점도 또는 슬러리 타입에 적용 할 수 있는 대표적인 차압식 유량계이다.

연마제 또는 섬유화 슬러지에도 적용 가능하며, 비교적 낮은 레이놀즈 수에서도 유출계수가 안정적이다. 비록, 정확도, 신뢰성 그리고 압력손실은 Venturi Meter 보다 나쁘지만, 고점도, 미립자를 함유한 유체일 경우 우선 적용 할 수 있어 HWFM-Series가 가치 있게 고려 될 수 있는 제품이다. 하이트롤은 높은 품질과 연관 있는 Bore 크기, 차압 및 유량의 전문 기술의 지원을 제공할 수 있다.



설계 및 운전

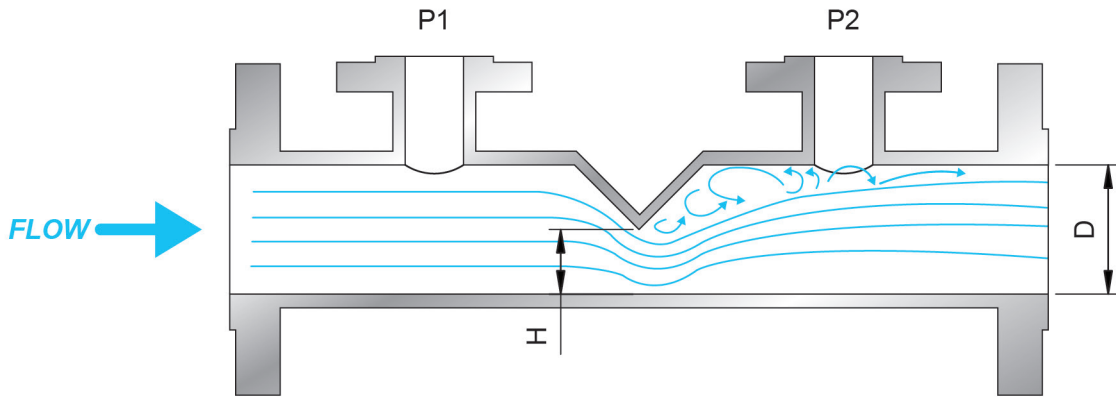
기본적인 제품 구성은 차압을 발생 시키는 Wedge를 포함한 원통형으로 제작되며, Wedge의 양쪽 압력탭과 결합된 센서는 차압을 유량전송기에 전송한다.

모든 HWFM-Series는 정확도 $\pm 1\%$ 를 제공하기 위해 액체 유량 표준 시스템을 사용해서 실제 교정된다.



측정 원리

라인의 유체는 세그먼트 오리피스 플레이트와 비슷하게 아래쪽으로 흐르게 되지만, 예리한 가장자리 보다 경사진 Wedge 형태를 따라 흐르게 된다. 압력 탭은 Wedge의 상류와 하류에 위치하며, Diaphragm Seal Type 센서와 결합하여 사용한다. Wedge에 의해 발생된 차압은 Wedge의 개방된 부분 H와 본체의 직경 D의 비율의 함수이다.



Beta Ratio의 식은 아래와 같다.

$$\beta = \frac{D}{D} = \left(\frac{1}{\pi} \left(\text{Arccos} \left[1 - \frac{2H}{D} \right] - 2 \left[1 - \frac{2H}{D} \right] \left(\frac{H}{D} - \left[\frac{H}{D} \right]^2 \right)^{\frac{1}{2}} \right) \right)^{\frac{1}{2}}$$

그리고, 압축성 유량에 대한 질량 유량 방정식은 아래와 같다.

$$Q_M = N_{MG} \frac{Cd^2}{\sqrt{1 - (d/D)^4}} \sqrt{F_P G_F} \sqrt{H_W}$$

N_{MG} = Dimensional constant

H_W = Differential inches of water

G_F = Specific gravity

F_P = Thermal expansion factor

압축성 유체의 계산은 비압축성 유체와 비슷하지만, 온도와 단열팽창 그리고 압축계수가 고려되어야 한다.

HWFM-Series의 동작원리는 차압 측정 방법인 오리피스 또는 벤추리 유량계와 유사하고 유량계의 가장 좁은 부분인 Wedge경사면으로 유량이 통과하는 것이다.

압력탭은 파이프 내에 있는 Wedge부에서 상류와 하류에 위치한다. Wedge부는 파이프 라인 안의 유체의 속도와 관련하여 상류와 하류 탭 사이에서 압력 감소를 발생 시킨다. 유량계의 좁은 단면을 통과하여 부피유량으로 측정된다. Wedge의 개방된 높이는 영구 압력 손실에 대한 허용 오차 범위내에서 변경된 유량의 적용을 위해서 요구되는 차압에 따라 디자인이 변경될 수 있다.



교정과 유출 계수의 결정

하이트롤에서 생산하고 공급하는 모든 HWFM Series는 유량계의 성능을 확인 할 수 있도록 유출계수(Cd)를 산출하기 위해 물을 이용하여 당사 액체유량교정 시스템에서 교정을 수행한다.



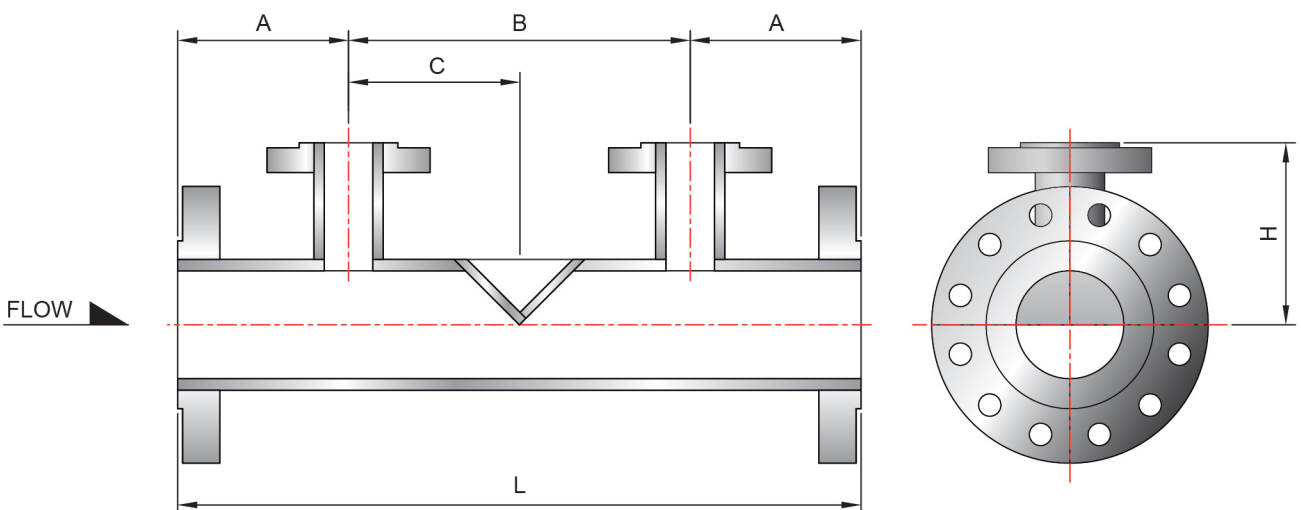
제품 사양

| | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Operating Conditions | Fluid Capability | Ideal for harsh High viscosity, Liquid Slurry or gas service |
| | Temperature Rating | Temperature rating is dependent on wetted material and gasket material. |
| | Pressure Rating | Maximum working pressure is per ANSI B16.5 |
| Line Size Capabilities / End Arrangement | Line sizes between 1/2" through 24" Flange ends, Weld end, Mechanical joint or other as required. | |
| H/D Ratio Capability | Between 0.20 through 0.50 H/D | |
| Material of Construction | 304, or 316 stainless steel, Duplex 2205, Hastelloy C, Monel 400, Carbon steels. Special materials on request. | |
| Pipe Reynolds Number R_D | Must be greater than 500 | |
| Accuracy | Between $\pm 0.5\%$ to $\pm 1.0\%$ of full scale. | |

치수 표

■ Unit : inch

| 2인치에서 24인치까지의 표준 치수 | | | | | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nomnal Line Size | L | A | B | C | H |
| 2.00 | 28.00 | 9.37 | 9.26 | 4.63 | 7.19 |
| 3.00 | 34.00 | 9.44 | 15.12 | 7.56 | 7.75 |
| 4.00 | 36.00 | 10.5 | 15.00 | 7.50 | 8.25 |
| 6.00 | 40.00 | 11.0 | 18.00 | 9.00 | 9.31 |
| 8.00 | 42.00 | 10.75 | 20.50 | 10.25 | 10.31 |
| 10.00 | 45.00 | 10.75 | 23.50 | 11.75 | 11.38 |
| 12.00 | 47.00 | 10.25 | 26.50 | 13.25 | 12.38 |
| 14.00 | 49.00 | 10.50 | 28.00 | 14.00 | 13.00 |
| 16.00 | 49.00 | 9.25 | 30.50 | 15.25 | 14.00 |
| 18.00 | 52.00 | 9.25 | 33.50 | 16.75 | 15.00 |
| 20.00 | 56.00 | 9.50 | 37.00 | 18.50 | 16.00 |
| 24.00 | 62.00 | 10.0 | 42.00 | 21.00 | 18.00 |



설치 방법

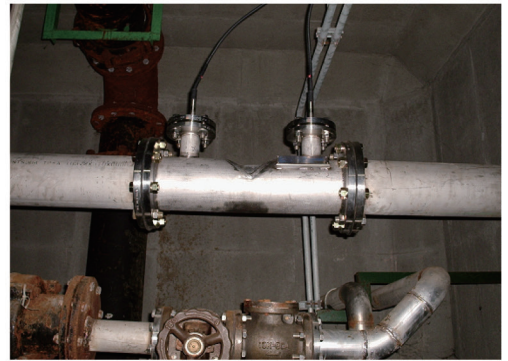
HWFM-Series의 최적의 성능을 얻기 위하여 아래에 열거된 권장 설치 조건을 준수 하여야 한다.

유량계의 적합한 설치를 위한 권장사항으로 탭 및 도입배관은 공기 유입으로 인해 정확도에 영향을 미칠 수 있으므로 수직 방향으로 설치해야 한다.



설치 방향

대부분의 설치는 수평방향 설치를 권장한다. 이 제품은 탭 부분에서 발생할 수 있는 공기의 포착을 제외하고는 Wedge 아래 부분으로 고체의 상당 부분이 쉽게 통과 할 수 있도록 탭의 방향에 따라 45도에서 90도 사이에서 회전하여 설치 할 수 있다. (설치 사진 1 참조)



수직 설치는 도입 배관의 높이 차이 때문에 도입부에 수두압 차이를 발생 시킬 수 있다. 이것은 트랜스미터의 조정(교정)을 통해서 보정 할 수 있다. 도입관/탭의 높이의 상대적 차이의 적절한 검토와 설치가 제공된다면, 다른 방향 및 설치도 허용된다.

요구되는 직관부

HWFM-Series는 아래와 같이 현장에 있는 배관 및 방해물에 따라 성능의 차이가 생긴다. 대부분의 유량계와 같이, 더 좋은 성능과 정확도를 얻기 위하여 유량계의 상·하류의 직관부는 유지해야 한다. 적절한 상·하류의 직관부가 제공된다면 정확한 성능을 유지할 수 있다. 일반적으로 아래의 표와 같이 직관부는 고려되어야 한다.

| 일반적으로 요구되는 직관부 | | | | |
|-------------------------------------|-----------|------------|----------|------------|
| Upstream Disturber | Preferred | | Minimum | |
| | Upstream | Downstream | Upstream | Downstream |
| Partially Opened Gate Valve | 10 Dia. | 5 Dia. | 10 Dia. | 3 Dia. |
| Concentric Increaser | 10 Dia. | 5 Dia. | 5 Dia. | 3 Dia. |
| Concentric Reducer | 10 Dia. | 5 Dia. | 5 Dia. | 3 Dia. |
| 1 Elbow | 10 Dia. | 5 Dia. | 5 Dia. | 3 Dia. |
| 2 Elbows Close Coupled in Plane | 10 Dia. | 5 Dia. | 5 Dia. | 3 Dia. |
| 2 Elbows Close Coupled out of Plane | 10 Dia. | 5 Dia. | 10 Dia. | 3 Dia. |



Wedge Meter

HWFM Series는 아래 테이블에 있는 유량 정보가 있어야만 차압을 계산하고 제품을 디자인 할 수 있습니다.

| Flow Data \ Tag No. | | | |
|--------------------------------------------|--|--|--|
| Fluid Name / Fluid State | | | |
| Max. / Nor. Flow Rate (m ³ /hr) | | | |
| Max. / Nor. Temperature (°C) | | | |
| Max. / Nor. Pressure (psia) | | | |
| Pipe Inside Diameter (mm) | | | |
| Density at Base (kg/m ³) | | | |
| Density at Operating (kg/m ³) | | | |
| Operating Viscosity (cP) | | | |