

## 길후로 ILVA 유량계

### ● 개요

길후로 ILVA 유량계는 스프링이 장착된 가변 면적식으로 유량에 비례하는 차압을 발생시킨다. 대부분의 산업용 유체, 가스, 포화증기 및 과열증기의 유량측정에 사용된다.

### ● 크기 및 배관연결방법

DN50, 80, 100, 150, 200

플랜지 사이에 설치하는 웨이퍼 타입으로 다음 플랜지 규격에 적합함  
KS20

EN 1092 PN16, 25, 40

BS 10 Table H

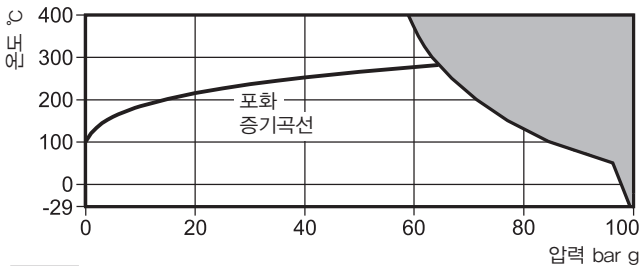
ASME B 16.5 150, 300, 600

JIS 20

KS20

길후로 ILVA 유량전송장치는 BS 1600 또는 ASME B 36.10 스케줄 40 배관에 설치하여야 한다. 다른 표준의 배관에서 유량계를 자력에 명시된 최고사용 한계값 근처에서 사용할 때는 유량계 2차측에 BS 1600 또는 ASME B 36.10 스케줄 40과 동일한 배관스플을 설치하여야 한다.

### ● 온도/압력 한계



■ 점으로 표시된 부분은 사용이 불가능하다.

몸체설계조건	ASME 600
최대허용압력(PMA)	102 bar g @ 20°C
최대허용온도(TMA)	400°C @ 59 bar g
최소허용온도	-50°C
PMO-최대사용압력은 플랜지 규격에 따라 다르다.	
최소사용압력	0.6 bar g
최대사용온도(TMO)	400°C @ 40 bar g
최소사용온도	-29°C
주 : 더 낮은 온도에 대해서는 스파이렉스사코에 문의한다.	
최대 점도	30 centipoise
최대 차압(ΔPMX)	498 m bar
수압시험압력	155 bar g

### ● 성능

길후로 ILVA 유량계는 유량 컴퓨터 또는 M750 유량지시기와 같은 선형화 전자장치와 함께 사용된다. 또한 출력신호의 선형화는 EMS/BEEMS 또는 이와 유사한 장치에서 이루어질 수 있다.

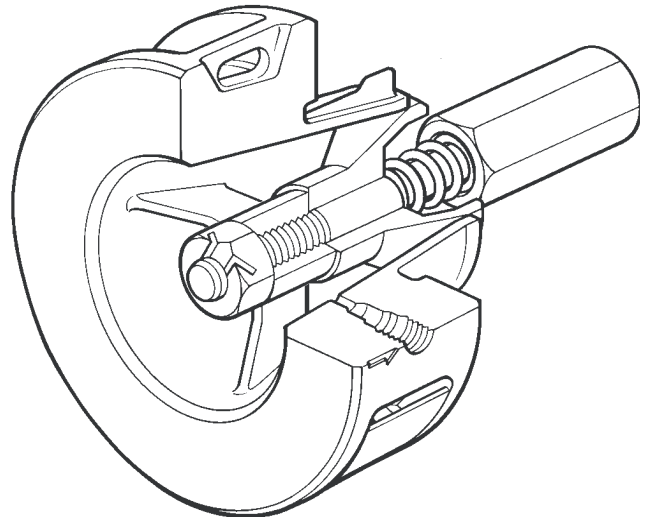
정확도(스파이렉스사코 유량 컴퓨터 또는 M750과 함께 사용될 때)

최대유량기준 5~100% 유량범위 : ±1%RD(MV)

최대유량기준 1~5% 유량범위 : ±0.1%FSD

반복성 : 0.25% 이하

유량측정비 : 최대 100 : 1



### ● 재 질

몸체	Cast Stainless Steel S.316(CF8M/1.4408)
내부부품	431 S29/S303/S304/S316
스프링	Inconel X750

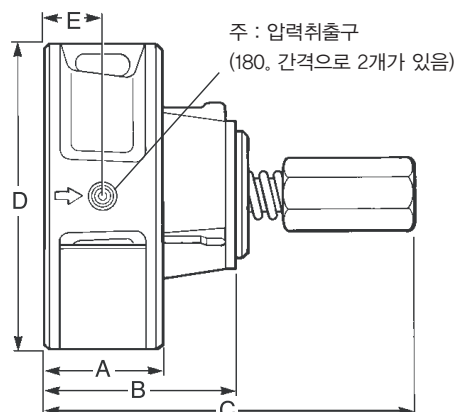
### ● 용 량

여러가지 유체에 대한 길후로 ILVA 유량계의 용량을 선정하기 위해서는 "길후로 ILVA 유량계 구경선정방법"에서 설명하는 등가 물 환산량을 계산하고 용량표로부터 적절한 구경을 선정하는 것이 필요하다.

### ● 치수(mm) 및 무게(kg)

구경	A	B	C	D	E	무게
DN50	35	63	140	103	17.5	2.0
DN80	45	78	150	138	22.5	3.9
DN100	60	103	205	162	37.5	8.3
DN150	75	134	300	218	37.5	14.2
DN200	85	161	360	273	42.5	23.6

주 : 압력취출구는 1/4" NPT 암나사이다.



● 설치방법

아래 주요사항들은 유량전송장치 설치 시 기준을 삼기 위한 것들이다.

1. 길후로 ILVA는 최소한 1차측에 대해서는 배관구경의 6배, 2차측에 대해서는 3배 이상의 직관 거리를 확보해야 하며, 이 직관거리 내에는 밸브, 피팅류 등이 설치되어서는 안된다. 길후로 ILVA 1차측 배관구경의 확장이 필요한 경우, 직관거리는 12배 이상이 되어야 한다. 또, 길후로 ILVA 가 2개의 평면에 걸쳐 90도 엘보, 감압밸브 또는 부분 개방되는 밸브의 2차측에 설치되는 경우에 최소한 배관구경의 12배의 직관거리를 확보해야 한다.
2. 1, 2차 배관내부는 매끄러워야 하며, 이음새가 없는 것이 가장 이상적으로 배관내부에 돌출된 용접비드가 없어야 한다. 이를 위하여 슬립(slip-on) 플랜지의 사용을 권장한다.
3. 길후로 ILVA는 배관내부의 중심에 설치되어야 한다. ILVA가 배관내부의 중심에 설치되지 않았을 경우 유량측정 시 오차가 발생된다.
4. 길후로 ILVA는 수평으로 설치되어야 한다. 수직으로 설치해야 할 경우 별도로 문의한다.
5. 스팀배관에 설치되는 경우 아래의 사항들은 기본적인 스팀 관련 기술에서 요구되는 사항들이다.
  - 적절한 트래핑에 의해 배관 라인의 드레인이 이루어져야 한다.
  - 유량전송장치 전단에 기수분리기가 설치되어 있는 장소에서는 후로트 트랩을 사용하여 응축수를 제거해야 한다.
  - 적절한 배관배열 및 지지
  - 배관구경 축소 시 편심레듀서 사용
  - 감압밸브나 컨트롤 밸브의 1차측 또는 2차측에 근접하여 설치하는 것을 피한다(25D 이상 이격-단순 이격거리임).
6. 길후로 유량측정 시스템의 설치에 대한 정보는 제공하는 "TI-P337-06 길후로 ILVA 유량측정 시스템 총람"을 참조한다.

● 정비방법

길후로 ILVA에는 사용자가 수리할 수 있는 부분은 없다. 오리피스/콘 치수가 오차 범위 내에 있는지의 체크가 가능하다. 상세사항은 ILVA와 함께 공급되는 설치 및 정비 지침서에 설명되어 있다.

● 길후로 ILVA 유량계 구경선정방법

길후로 ILVA 유량전송장치의 용량을 결정하기 위해서는 예상되는 실제 유량을 근거로 하는 등가 물 환산량(Q<sub>E</sub>)계산이 필요하다.

● 포화증기에서의 길후로 ILVA 구경선정방법

아래 표는 여러가지 압력(bar g) 조건에서의 최대유량(kg/h)을 나타낸다.

(주) 최대스팀유량은 최대치압에서 계산된 것이다.

구경		스팀압력 bar g										
		1	3	5	7	10	12	15	20	25	30	40
DN50	최대	307	427	517	594	693	752	832	952	1,060	1,160	1,341
	최소	3	4	5	6	7	8	8	10	11	12	13
DN80	최대	1,206	1,675	2,032	2,332	2,721	2,951	3,268	3,740	4,163	4,554	5,265
	최소	12	17	20	23	27	30	33	37	42	46	53
DN100	최대	2,475	3,435	4,167	4,784	5,581	6,054	6,703	7,671	8,540	9,341	10,800
	최소	25	34	42	48	56	61	67	77	85	93	108
DN150	최대	5,981	8,301	10,071	11,562	13,487	14,631	16,119	18,538	20,639	22,573	26,101
	최소	60	83	101	116	135	146	162	185	206	226	261
DN200	최대	11,756	16,317	19,796	22,726	26,509	28,757	31,840	36,437	40,566	44,368	51,301
	최소	118	163	198	227	265	288	318	364	406	444	513

1. 등가 물 환산량(Q<sub>E</sub>)을 t/min으로 결정한다.

	질량 유량 단위	부피 유량 단위
액체	$Q_E = \sqrt{\frac{Q_M}{SG}}$	$Q_E = Q_L \sqrt{SG}$
가스, 증기 (운전 상태)	$Q_E = Q_M \sqrt{\frac{1000}{D_F}}$	$Q_E = Q_F \sqrt{\frac{D_F}{1000}}$
가스 (표준 상태)	$Q_E = \sqrt{\frac{Q_M}{\frac{D_S}{1000} \times \frac{P_F}{P_S} \times \frac{T_S}{T_F}}}$	$Q_E = Q_S \sqrt{\frac{D_S}{1000} \times \frac{P_S}{P_F} \times \frac{T_F}{T_S}}$

- Q<sub>E</sub> = 등가 물 환산량(t/min)
- Q<sub>M</sub> = 질량유량(kg/min)
- Q<sub>L</sub> = 최대액체유량(t/min)
- Q<sub>S</sub> = 표준상태에서의 최대가스유량(t/min)
- Q<sub>F</sub> = 운전상태에서의 최대가스유량(t/min)
- SG = 비중
- D<sub>S</sub> = 표준상태에서의 가스밀도(kg/m<sup>3</sup>)
- D<sub>F</sub> = 운전상태에서의 가스밀도(kg/m<sup>3</sup>)
- P<sub>S</sub> = 표준상태 압력 = 1,013 bar a  
= 1,033 kg/cm<sup>2</sup> a  
= 14.7 psi a
- P<sub>F</sub> = 실제운전압력(단위 : P<sub>S</sub>와 동일한 절대 압력 단위)
- T<sub>S</sub> = 표준온도(°C)+273(K)
- T<sub>F</sub> = 실제운전 온도(°C)+273(K)

2. 1항에 결정된 Q<sub>E</sub>값을 사용하여 아래 표 2의 길후로 ILVA 유량전송장치의 정확한 구경을 선정한다. 실무적으로 전송장치의 선정 시 크기는 흔히 배관구경으로 표현된다.

유량계 크기	Q <sub>E</sub> t/최소		최대 DP	
	최대	최소	Wg	m bar
DN50	149	1	200	498
DN80	585	6	200	498
DN100	1200	12	200	498
DN150	2900	29	200	498
DN200	5700	57	200	498

예) 압축공기의 유량을 측정하기 위해 필요한 길후로 ILVA 유량전송장치를 선정하라.

1. 예상되는 최대유량이 500 S m<sup>3</sup>/h, 7 bar g, 20°C이다.

(주) 0°C, 1.013 bar a 표준상태에서 공기밀도는 1.29 kg/m<sup>3</sup>이다.

2. 다음식으로부터 Q<sub>E</sub>를 계산하면

$$Q_E = Q_S \sqrt{\frac{D_S}{1000} \times \frac{P_S}{P_F} \times \frac{T_F}{T_S}}$$

$$Q_E = (500 \times 16.667) \times \sqrt{\frac{1.29}{1000} \times \frac{1.013}{8.013} \times \frac{293}{273}}$$

= 110 t/min

따라서 DN50 ILVA가 추천된다.

(주) 1 m<sup>3</sup>/h = 16.667 t/min