

### 특장점 및 적용

- 측정유체 : 리퀴드, 가스, 스팀
- 사이즈 : DN15~DN300 ( Integral Type Flange / Wafer)  
DN200~DN1500 ( Insertion Type)
- 정확도 : ± 1.0%, ± 1.5%,
- 사용온도 : 최대 350 °C
- 전원공급기 : 24 VDC, Battery
- 출력신호 : 4~20mA / Pulse / HART or ModBus 485 (Option)
- 소비전력 : ≤ 5 Watts
- 프로세스연결구 : Flange , Wafer
- 재질 : Stainless Steel 304, 316

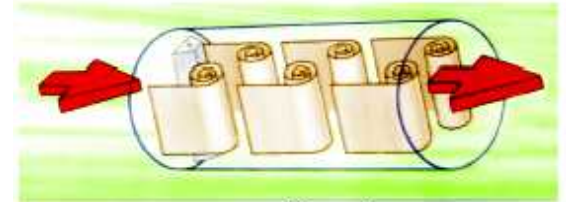


### 1. 제품개요

MVFM100 시리즈 지능형 볼텍스 유량계는 카르만 볼텍스 원리 및 최신 디지털 전송기 ( DSP 기술 )에 일치하여 제조 되었다. 볼텍스 유량계는 본래의 신호 검출이 유량계 몸체에 포함되어 있고 측정되어지는 유체에 접촉이 없으며, 라이닝 재질 및 구동부가 없기 때문에 리퀴드, 가스 및 스팀 유량 측정에 있어 광범위하게 사용되어지며, 유량계는 현장에서의 유지보수가 필요 없으며 오일, 석유화학, 정수처리, 폐수처리장, 야금, 의약품, 철강, 펄프제지, 유리, 열전기산업등 프로세스 제어 및 측정 관리에 있어 매우 광범위하게 사용되어 진다.

### 2. 측정 원리

눈금이 표시된 시험관 속으로 원통을 수직으로 집어넣고 어떠한 유체가 흐르도록 하면, 그곳에 두개의 측면에 회전하는 소용돌이인 일정한 볼텍스들이 형성되는데 이것들을 카르만 볼텍스 스트리트라고 불리워 진다.



카르만 볼텍스 스트리트의 출력 주파수는 유체의 유속 및 원통의 외경에 관계하게 되며, 이것은 아래의 공식에 의하여 설명되어진다.

하나의 카르만 볼텍스 스트리트의 출력은 유체의 유속 v에 직접적으로 비례적이다. 이것은 카르만 볼텍스 스트리트의 출력의 측정된 출력 주파수의 사용에 의하여 순간적인 유량비의 측정 작용을 하게 된다. 스트로하 넘버 ( Strohar number )는 볼텍스 스트리트 유량계에 대한 상관계수의 본질이다. 측정곡선의 단면선 안에서  $St \approx 17$ 이고 출력 주파수는 유량의 유속에 대하여 직접적으로 비례한다. 그래서 유속 v는 측정된 주파수 f의 사용에 의하여 추론되어 질 수 있다.

MVFM100 시리즈 볼텍스 스트리트 유량 변환기는 볼텍스에 의하여 센서 소자에서 교번적으로 작용하는 신호 스트레스를 측정하기 위하여 센서 ( 프로브 ) 내부에 있는 압전 소자를 사용하여 출력 주파수를 검출한다.

f: 카르만 스트리트의 출력 주파수 St: 상관계수 ( 스트로하 넘버로 불리어짐 ), v= 유속 d: 외경

$$f = St \cdot \frac{v}{d}$$

### 3. 기술적 사양

- \* 컴팩트한 설계, 구동부 없음, 장기간 운전, 장기간 안정도
- \* 주변 환경 온도 : 센서 ( 분리형 ) : -20°C ~ +70°C
- \* 동일센서에 의한 리퀴드, 가스, 스팀 측정
- \* 허용 레이놀드 넘버에서 온도, 압력, 및 점도의 변화에 의한 영향으로부터 유량계의
- \* 상관계수는 영향 없음
- \* 레이놀드 넘버 :  $2 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$  ( 사이즈 DN25 ~ DN100 )
- \*  $4 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$  ( 사이즈 DN150 ~ DN300 )
- \* 디스플레이 : 순간 유량 및 적산
- \* 동작 압력 : 1.6 ~ 32 Mpa
- \* 동작 온도 : 0 °C ~ + 150 °C ( 일체형 ) +100 °C ~ + 300 °C ( 고온형 )
- \* 주변환경 온도 : -25 °C ~ +60 °C
- \* 전원공급기 : 24 VDC, 220 VAC 60 Hz
- \* 대기 압력 : 86 ~ 106 Kpa, 상대습도 : 5% ~ 95% RH
- \* 측정가능 유체 : 리퀴드, 가스, 스팀
- \* 정확도 : ± 1.0 % ( 리퀴드 ), ± 1.0 % ( 가스 ), ± 1.5% ( 스팀 )
- \* 출력 : 4~20 mA ( 2-선식 ) 또는 표준 펄스 ( 3-선식 ), 디지털 통신 Modbus RTU
- \* 방폭등급 : Ex d IIB T4
- \* 엔지니어링 단위 표시 : L/min, m³/h, kg/h 등



#### 4. 유량범위

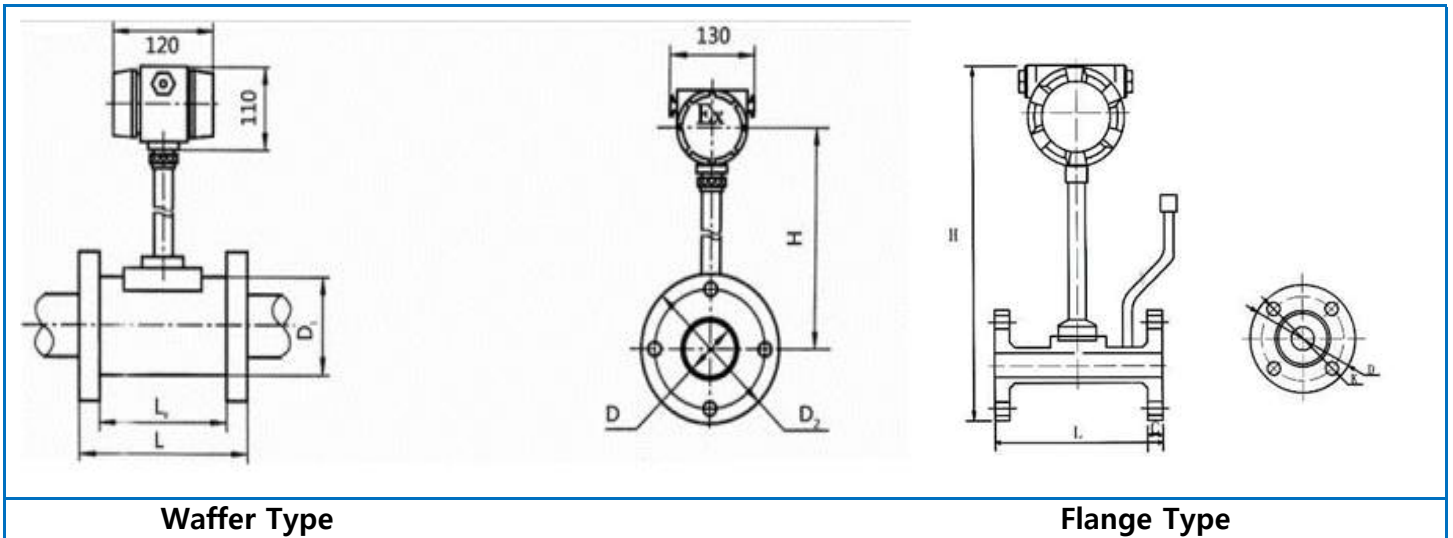
Meter Size (mm)	Inline type (Flange/Wafer)		Insertion Type	
	Liquid Measuring Range (m3/h)	Gas Measuring Range (m3/h)	Liquid Measuring Range (m3/h)	Liquid Measuring Gas (m3/h)
DN15	1~8	2~20		
DN20	1.2~12	6~40		
DN25	1.6~16	8~55		
DN32	2~20	12~120		
DN40	2~30	20~200		
DN50	3~50	30~300		
DN65	18~180	50~500		
DN80	15~150	70~700		
DN100	20~200	100~1000		
DN125	36~360	150~1500		
DN150	50~500	200~2000		
DN200	100~1000	400~4000	70~700	600~6000
DN250	150~1500	600~6000	110~1100	1060~106000
DN300	200~2000	1000~10000	180~1800	1500~15000
DN350	300~3000	1500~15000	210~2100	2000~20000
DN400	350~3500	1800~18000	180~2700	2700~27000
DN450			230~2300	3300~33000
DN500			280~4200	4240~42400
DN600			410~6100	6100~61000
DN700			580~7300	7800~78000
DN800			720~10800	10850~108500
DN900			970~12000	13000~130000
DN1000			1130~16900	17000~170000
DN1100			1450~18000	19000~190000
DN1200			1630~24400	24400~244000
DN1300			2020~25300	27000~270000

Saturated Steam Density (Temperature °C, Pressure MPa, Density kg/m <sup>3</sup> )															
Pressure	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
Temperature	120	134	144	152	159	165	170	175	175	179	187	195	201	207	212
Density	1.12	1.57	2.17	2.67	3.17	3.71	4.11	4.66	4.66	5.14	6.12	7.1	8.08	9.06	10.05

Overheated Steam Density (Temperature °C, Pressure MPa, Density kg/m <sup>3</sup> )														
Temperature			130	140	150	160	170	180	190	210	220	250	300	360
P 0.10			1.10	1.87	1.04	1.02	0.99	0.97	0.95	0.91	0.89	0.83	0.76	0.69
0.15			1.38	1.34	1.34	1.28	1.24	1.21	1.19	1.13	1.11	1.04	0.95	0.86
0.26				1.96	1.9	1.85	1.81	1.76	1.72	1.64	1.61	1.51	1.37	1.24
0.30					2.12	2.01	2.01	1.96	1.92	1.87	1.79	1.68	1.53	1.38
0.36					2.48	2.39	2.33	2.27	2.21	2.11	2.06	1.94	1.76	1.59
0.40						2.61	2.54	2.47	2.21	2.11	2.08	1.94	1.76	1.59
0.50						3.16	3.07	2.99	2.91	2.77	2.71	2.64	2.3	2.07

0.60						3.61	3.51	3.42	3.25	3.18	2.97	2.69	2.42
0.70							4.05	3.94	3.74	3.65	3.41	3.09	2.78
0.80							4.59	4.46	4.23	4.13	3.85	3.48	3.13
0.90							5.15	4.99	4.73	4.61	4.3	3.88	3.48
1.00								5.54	5.23	5.09	4.75	4.28	3.84
1.15								6.37	6.00	5.84	5.43	4.88	4.37
1.50									7.87	7.64	7.05	6.30	5.63
1.65									8.70	8.43	7.76	6.92	6.17
1.80									9.55	9.24	8.48	7.55	6.72
2.00										10.36	9.47	8.39	7.45
2.20										11.51	10.47	9.24	8.20
2.50											12.02	10.55	9.32

## 5. 외형 및 치수 도면



Wafer Type

Flange Type

Size DN (mm)	Specification in Wafer Type					
15	Ø 19x1.5	290	116	80	68	135
20	Ø 26x3	290	116	80	68	135
25	Ø 32x3.5	290	116	80	68	135
40	Ø 49x4.5	295	116	80	80	140
50	Ø 59x4.5	300	116	80	88	145
65	Ø 74x4.5	308	116	80	105	165
80	Ø 89x4.5	315	116	80	120	180
100	Ø 109x4.5	328	118	80	148	210
125	Ø 133x4.5	340	124	85	174	135
150	Ø 159x4.5	351	135	90	196	170
200	Ø 219x9	378	150	105	250	325
250	Ø 273x11	402	166	120	300	375
300	Ø 325x12	428	185	135	350	425

Size DN (mm)	Specification in Flange Type								
	L	H	D	C	K	Bolt Hole	Hole No	Bolt	Tubing
15	268	415	115	14	65	14	4	M12x60	Ø 18x1.5
20	268	420	115	16	75	14	4	M12x60	Ø 25x2.5
25	268	425	120	16	85	14	4	M12x60	Ø 32x3.5
32	268	435	135	18	100	18	4	M16x70	Ø 39x3.5

40	275	435	150	18	110	18	4	M16x70	Ø 48x4
50	275	440	165	20	125	18	4	M16x70	Ø 59x4.5
65	275	460	185	20	145	18	4	M16x70	Ø 74x4.5
80	280	490	200	20	160	18	8	M16x70	Ø 89x4.5
100	280	510	220	20	180	18	8	M16x70	Ø 109x4.5
125	280	535	250	20	210	18	8	M16x70	Ø 134x4.5
150	284	570	285	24	240	22	8	M20x90	Ø 159x4.5
200	284	625	340	24	295	22	12	M20x90	Ø 219x9

## 6. 주문코드 선택

MVFM100 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8

MVFM100	1	2	3	4	5	6	7	8	Vortex Flow Meter
Medium	L								Liquid
	G								Gas / Air
	S								Steam
Diameter	XXX								015(DN15) 050(DN50) 100(DN100) 300(DN300)
Electronic Enclosure	S								Integral
	L								Remote
Output Signal	C								4~20mA/Pulse with 24 VDC Power
	D								4~20mA/Pulse with 24 VDC Power Temperature & Pressure Compensation
	P								Pulse Output with Battery Power
	PB								Pulse Output with Battery Power Temperature & Pressure Compensation
	Notice								Modbus/HART is Optional with 24 VDC Power supply
Flow Body Material	S4								SUS304
	S6								SUS316
Explosion Proof	BT								Ex d IIB T6
	CT								Ex ia IIC T6
	NA								No Explosion Proof
Process Connection	WF								Wafer Connection
	DXX								D16: DIN PN16 Flange D25: DIN PN25 Flange
	AXX								A15 : ANSI 150# Flange A30 : ANSI 300# Flange
	JXX								J10 : JIS 10K Flange J20 : JIS 20K Flange
Temperature Rating	T1								-20 ~ +100 °C
	T2								-20 ~ +250 °C
	T3								-20 ~ +350 °C