

### 특장점 및 적용

- 높은정밀도 :  $\pm 0.1 \sim 0.5\%$
- 재현성 :  $\pm 0.1 \sim 0.25\%$
- 센서 형태 : U-tube type, Triangle-tube type
- 접액부 재질 : 316SST, Hastelloy-C, Tantalum 등
- 유체 밀도 측정 범위 :  $0.5 \sim 2.0 \text{ g/cm}^3$  정확도  $\pm 0.002 \text{ g/cm}^3$
- 높은 온도범위 :  $-200 \sim 300 \text{ }^\circ\text{C}$ , 압력범위 6~40 MPa
- 질량유량, 체적유량, 밀도, 온도 출력
- 내진동 (Anti-vibration) 설계에 의한 유량측정의 안정성
- 폭넓은 부하조정비 (Turndown Ratio) 100 : 1
- 다양한 액체, 슬러리 및 혼합액체 (고형물포함) 등 모든 액체 측정가능함
- 출력형태 4~20 mA, 10 KHz, RS485, Modbus RTU, HART
- 스마트형으로 파라미터 세팅 및 현장 프로그래밍 가능
- 다양한 프로세스 규격 DN3 ~ DN150, 플렌지 DIN, ANSI, JIS, BSP, Tri-clamp
- 유량계 전-후 직관부 (Straight Pipe-Run) 이 필요없음
- 간단한 센서 구조 설계로 내부 세정 및 유지보수가 용이하여 공장 Down-Time의 감소
- 전원공급장치 24 VDC, 220 VAC



### 1. 제품개요

MCMF500 시리즈 질량유량계는 코리올리스 힘 (Coriolis Force) 의 원리에 의하여 설계되어 졌다. 그것은 정유산업, 석유화학산업, 의료.의약산업, 펄프제지산업, 식품음료산업 및 에너지 산업과 같은 매우 많은 산업에서 프로세스 검출 및 과금이송 (Custody-Transfer) 및 회계 결제 단위로 광범위하게 사용되어지고 있다.

매우 정교하고 진보된 유량 측정 계기로서 측정의 순환의 용도로 인식되어 왔고 국내 및 해외의 수많은 고객으로부터 인정을 받아왔다.

### 2. 측정원리

MCMF500 시리즈 질량유량계는 코리올리스 힘 (Coriolis Force) 의 원리에 의하여 설계되어 졌다. 측정 센서 튜브에 설치된 마그네트 와 코일은 두 개의 평행 병렬 측정 튜브에 고정된 주파수로 진동을 가하여 준다. 일단 거기에 튜브를 통하여 유체가 흘러 통과하면, 코리올리스 힘은 두 개의 튜브의 진동에 대하여 편향(위상이동)을 주기위하여 증가되고 진동의 편향 (비틀림)은 흐르는 유체의 질량 유량에 대하여 직접적으로 비례적이다.

측정 튜브의 진동 주파수는 측정 튜브와 내부 유체의 질량에 의하여 결정되어지게 된다. 유체의 밀도가 변화할때 측정 튜브의 진동 주파수도 또한 변화되고, 이러한 결과로서 유체의 밀도가 측정되어질 수 있다.

파이프라인 내부에 내장된 온도 트랜듀서는 조정작용으로 동시에 유체의 온도를 측정할 수 있다.

### 3. 특징

- 3-1. 디지털 통신  
전통적인 아날로그 회로 및 아날로그 전송기와 비교하여 볼때 디지털회로와 디지털 전송기는 다음과 같은 현저한 잇점이 있다.
  - 3-1-1 DSP 칩은 MCMF500시리즈의 디지털 트랜스미터의 핵심이다. 우리가 알고 있듯이 디지털 신호 처리 기술은 유량계의 정확도 및 부하조정비 (Turndown Ratio) 영역을 상당히 증가시켜 주게 된다.
  - 3-1-2 디지털 트랜스미터의 샘플링 비율은 전통적인 아날로그 제품보다 매우 높아서 유량에 대하여 짧은응답시간, 유량변화에 대하여 신속한 반응, 소량 탱크의 로딩-언로딩 시스템에 높은 효율 및 더욱 나은 정확도를 제공하여 준다.
  - 3-1-3 디지털 신호처리 기술은 유량 신호를 필터링 및 외향을 만들어 낼 수 있다. 잘 설계된 디지털 필터는 산업용 주파수 전기자기장, 우주 공간 전기자기장 및 질량유량계에 대한 잡음 역효과를 제거하여 주며, 질량 유량계에 대하여 괄목할 만한 향상된 안정성 및 신뢰성을 주게 된다.

3-2 질량유량계 특징

전통적인 유량 측정방법과 비교하여 보면 MCMF500은 다음과 같은 분명한 잇점이 있다.


3-2-1 어떠한 파라미터의 변경이 없이 파이프라인의 질량유량비를 직접적으로 측정이 가능하며, 이것은 내부 매체 연결상의 측정 오류를 피할 수 있다.

3-2-2 일반적인 점도의 안정된 균일한 유량, 고점도 유체, 비-뉴턴형 유체, 고형물을 포함한 슬러리, 가스가 포함된 리퀴드와 같이 측정되어지는 유체는 매우 광범위하다.

3-2-3 질량 유량 측정 이외에도 밀도 및 온도 및 점도 조차도 또한 끄집어 낼수 있고 출력을 줄 수 있다.

어플리케이션		
저유량 정밀 측정	정밀 측정 및 공정 정밀 제어	대용량 정밀 측정
9.6 kg/hr ~ 120 kg/hr의 플레보링 비알스 화학약품 투입 및 혼입	kg/min~ton/hr유량 범위 트럭 로딩 내부 할당 생산유체 총량 칼로리	~ 1000 ton/hr 과금이송 시스템 유조선 리퀴드 선적 열차 유조 탱크 선적 파이프라인 유체 측정 해상 병커선 선적 공급유체 저장 및 연료 혼합 블렌딩

리퀴드 유량범위								
Model No	Size (DN)	Nominal Flow Range	Stability zero, kg/hr			Rated Pressure (Mpa)	NW (kg)	GW (kg)
			0.2%	0.15%	0.1%			
MCMF500-003	3	0~96~120	0.018	0.012	0.012	40	8	19
MCMF500-006	6	0~540~660	0.099	0.066	0.012	20	12	22
MCMF500-008	8	0~900~1200	0.18	0.12	0.12	20	12	23
MCMF500-010	10	0~1500~1800	0.27	0.18	0.18	20	12	24
MCMF500-015	15	0~3000~4200	0.63	0.42	0.42	20	12	25
MCMF500-020	20	0~6000~7800	1.17	0.78	0.78	16	20	34
MCMF500-025	25	0~10200~13500	2.025	1.35	1.35	16	21	35
MCMF500-032	32	0~18000~24000	3.6	2.4	2.4	16	27	45
MCMF500-040	40	0~30000~36000	5.4	3.6	3.6	12	40	60
MCMF500-050	50	0~48000~60000	9	6	6	12	40	60
MCMF500-080	80	0~120000~160000	24	16	16	8	90	150
MCMF500-100	100	0~220000~270000	40.5	27	27	8	170	245
MCMF500-150	150	0~480000~600000	90	60	60	6	255	360

트랜스미터 사양 및 규격			
Picture			
Principle	Analog Signal Processing	Analog Signal Processing	Digital Signal Processing 1MVD Technology
Medium Temp.	-200 ~ +300 °C	-200 ~ +300 °C	-200 ~ +300 °C
Ambient Temp.	-40 ~ +60 °C	-20 ~ +60 °C	-20 ~ +60 °C
Display Info.	Mass Flow, Volume Flow	Mass Flow, Volume Flow, Density	Mass Flow, Volume Flow, Density, Temperature
Display Mode	LED	LCD	LCD
Power Supply	24VDC 220VAC	24VDC 220VAC	24VDC 245VAC
Output Signal	Pulse/4-20mA	Pulse/4-20mA	Pulse/4-20mA
Communication	ModBus	ModBus/HART	ModBus/HART
Ex-Proof	Ex d (ia) IIC T6 Gb	Ex d (ia) IIC T 6Gb	Ex d (ib) IIC T6 Gb

#### 4. 주요 기술적 사양

사이즈 DN ( mm )	DN3 ~ DN150	
설계구조	일체형	( -50 ~ + 125 °C )
	분리형 표준온도	( -50 ~ + 200 °C )
	분리형 고온	( -50 ~ + 300 °C )
	분리형 저온	( -150 ~ + 125 °C )
센서형태	U-시리즈 , Triangle 시리즈	
트랜스미터	디지털형	일반형
방폭	일반형	방폭형
전원공급장치	24 VDC	220 VAC
출력 인터페이스 통신	ModBus RS485 , HART	
규정압력 ( MPa )	6 8 12 16 20 40	
출력 신호	펄스 출력 , 4-20 mA	
정확도	±0.1% ±0.2% ±0.5%	
하이지안 ( Hygeian ) 형	주문자 요청 옵션	
프로세스 연결구	GB/T 9115-2010 주문자 요청 옵션	

#### 5. 외형 상세 도면 치수 ( 아래의 도면과 표에 보여짐 )

"U"-Tube 일체형

Model	A	B	C	D	N. W. (Sensor) Kg
	mm	mm	mm	mm	
MCMF500-010	450	590	380	60	7.2
MCMF500-015	456	590	380	60	7.5
MCMF500-020	540	750	468	108	17
MCMF500-025	540	770	468	108	17.5
MCMF500-032	545	810	468	2108	24
MCMF500-040	600	930	500	140	32
MCMF500-050	606	955	500	140	36
MCMF500-080	866	1177	780	220	87.5
MCMF500-100	950	1335	833	273	165
MCMF500-150	1300	1593	1144	324	252
MCMF500-200	1300	1600	1144	400	350

"U"-Tube 분리형

Model	A	B	C	D	N. W. (Sensor) Kg
	mm	mm	mm	mm	
MCMF500-010	450	370	380	60	7.2
MCMF500-015	456	370	380	60	7.5
MCMF500-020	540	530	468	108	17
MCMF500-025	540	530	468	108	17.5
MCMF500-032	545	590	468	2108	24
MCMF500-040	600	710	500	140	32
MCMF500-050	606	735	500	140	36
MCMF500-080	866	957	780	220	87.5
MCMF500-100	950	1115	833	273	165
MCMF500-150	1300	1373	1144	324	252
MCMF500-200	1300	1380	1144	400	350

"Triangle" Tube 일체형

<p>MCMF500-010/015</p>	Model	A	B	C	D	N. W. (Sensor) Kg
		mm	mm	mm	mm	
	MCMF500-003	178	420	250	54	4.8
	MCMF500-006	232	550	360	70.5	8.1
	MCMF500-008	232	565	395	70.5	8.2
	MCMF500-010	95	535	370	70.5	6.5
MCMF500-015	95	540	405	70.5	6.5	

"Triangle" Tube 일체형

<p>MCMF500-010/003/006/008</p>	Model	A	B	C	D	N. W. (Sensor) Kg
		mm	mm	mm	mm	
	MCMF500-003	178	420	250	54	4.8
	MCMF500-006	232	550	360	70.5	8.1
	MCMF500-008	232	565	395	70.5	8.2
	MCMF500-010	95	535	370	70.5	6.5
MCMF500-015	95	540	405	70.5	6.5	

"Triangle" Tube 분리형

<p>MCMF500-010/015</p>	Model	A	B	C	D	N. W. (Sensor) Kg
		mm	mm	mm	mm	
	MCMF500-003	178	290	250	54	4.8
	MCMF500-006	232	420	360	70.5	8.1
	MCMF500-008	232	435	395	70.5	8.2
	MCMF500-010	95	395	370	70.5	6.5
MCMF500-015	95	410	405	70.5	6.5	

"Triangle" Tube 분리형

<p>MCMF500-010/003/006/008</p>	Model	A	B	C	D	N. W. (Sensor) Kg
		mm	mm	mm	mm	
	MCMF500-003	178	290	250	54	4.8
	MCMF500-006	232	420	360	70.5	8.1
	MCMF500-008	232	435	395	70.5	8.2
	MCMF500-010	95	395	370	70.5	6.5
MCMF500-015	95	410	405	70.5	6.5	

## 6. 주문코드 선택

MCMF500

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Model	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Description & Specification		
MCMF500													Coriolis Mass Flow Meter	
Size	003													DN3
	006													DN6
	008													DN8
	010													DN10
	015													DN15
	020													DN20
	025													DN25
	032													DN32
	040													DN40
	050													DN50
	080													DN80
	100													DN100
150													DN150	
Structurer	C													Integral Type
	R													Remote Type
Medium Temperature	N													-50~+200°C
	H													-50~+300°C
	L													-200~+200°C
Rated Pressure	N													Refer to the table 1 below
	C													Customized
Power Supply	1													DC 24 V
	2													AC 220 V
Output Signal	P													Pulse Output
	C													4~20 mA Output
Communication	R													Modbus RS485
	H													HART
	N													None
Accuracy	0.1													0.1%
	0.15													0.2%
	0.2													0.2%
	0.5													0.5%
Process Connection	F													Flange
	T													Thread
	C													Tri-Clamp
	P													Pipe Fitting
Explosion-Proof	E													Exd (ia) IIC T6 Gb
	N													Safe Environment
Others												S		Customized

Remark : The rated pressure for each diameter is shown as below. (Unit : Mpa)

Please select N if the rated pressure for each diameter is within the related pressure

Table 1

Diameter	DN3	DN6	DN8	DN10	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN80	DN100	DN150
Pressure	40	20	20	20	20	16	16	16	12	12	8	8	6