

개요

MaxiFlo™ 전자유량계는 현장에서 검증된 높은 기술력을 바탕으로 높은 정확성과 신뢰성을 제공한다. 석유, 화학, 제철/제강, 식료품, 발전, 제지, 수처리, 석유화학, 제약 산업 등 광범위한 산업분야에 적용되고 있다.

100% 고객만족

주요특징

- 유량의 측정은 유체의 밀도, 습도, 온도, 압력, 전기전도성에 영향을 받지 않는다.
- 유체가 흐르는 배관 내에 돌출장치가 없으므로, 압력손실이 없으며, 유량계 전후에 요구되는 직관부의 길이도 비교적 짧다.
- 첨단 제어기술을 적용하여, 센서는 압력이 0 이하로 (즉, 역압) 떨어져도 영향을 받지 않는다.
- 컨버터의 배광 (backlight) LCD 는 밝은 햇빛에서나 어두운 곳에서도 잘 보이도록 해준다.
- 유량계의 패러미터를 설정할 때, 적외선 입력기를 사용하므로, 덮개를 열지 않아도 된다.
- 컨버터는 자가진단, 빈관, 저/고유량 제한치, 2 단계 유량값 등의 경보설정에 따라, 경보를 제공한다.
- 일반 산업공정 뿐만 아니라, 광업, 제지, 제빵 등의 고난이도 분야에도 폭넓게 적용된다.
- PFA 라이닝을 사용한 고압용 센서는 고압 및 역압에 효율적으로 견디며, 이는 석유, 화학 등의 산업에 특히 유용하다.

측정원리

전자유량계는 패러데이의 전자기 유도법칙에 기초하여, 유량을 측정한다.

즉, 물과 같은 전도성 액체가 인위적으로 형성된 자기장을 통과하면서 전압을 유도하게 되고, 이 전압이 유체의 속도에 비례하므로, 이 전압을 측정하여 유량을 산출하는 것이다.

아래의 방정식이 적용된다;

$$E=KBVD$$

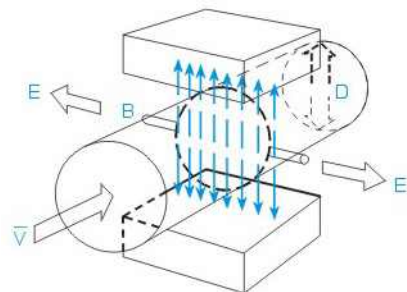
- K: 유량계 마다 고유한 유출계수
- B: 자기밀도
- V: 유체의 평균속도
- D: 측정관 (센서)의 내경

오른쪽 그림 참조 →

MAXIFLO

전자식 유량/열량계
(ME 시리즈)

ELECTROMAGNETIC



전자유량계의 측정원리도

본체 (컨버터)

주요특성 및 적용분야

ME 시리즈 스마트 전자유량계 본체/컨버터는 ME 시리즈 전자유량계 센서의 중앙연산부, 지시부, 전송부 역할을 하는 핵심 부분으로, 센서 일체형과 분리형이 있으며, 교류전원, 직류전원 뿐만 아니라, 내장 배터리로도 작동할 수 있다.

산뜻한 디자인의 그래픽 LCD 를 사용하며, 조작이 간편한 사용자 인터페이스를 제공한다. 현장의 다양한 장비와의 연동을 위해 4-20mA, 펄스, 주파수, RS-485, HART 등의 다양한 출력이 제공되며, 위험지역을 위해 방폭형 등급의 외함이 제공된다.

기술사양



일체형 컨버터



분리형 컨버터



열량계 컨버터

측정유속범위: 0.3 ~ 10 m/s

전원:

220 VAC 50Hz)

24VDC

Battery

소모전력: ≤ 20W

지시부 및 조작버튼: 대형의 백라이트 LCD 를 채용하며, 순시유량, 적산유량, 시스템 경보등을 표시해준다.

적산기능: 정방향 및 역방향 적산기능이 제공된다.

출력

1. 아날로그 출력:

4-20mA: 부하저항 0 ~ 750 Ω

0-10mA: 부하저항 0~1.5 KΩ

2. 주파수출력: 정방향 및 역방향의 순시유량을 1 ~ 5000Hz 주파수로 출력해준다. 외부전압은 35V 미만이어야 하며, ON 상태 시, 최대 전류는 250mA 이다.

3. 경보출력: 경보출력으로 광절연 오픈 콜렉터가 2 개 제공된다. 외부전압은 35V 미만이어야 하며, ON 상태 시, 최대 전류는 250mA 이다. 빈관, 여자회로 이상, 유량한계설정치 초과, 등의 다양한 상황에 대해 경보를 설정할 수 있다.

4. 펄스출력: 정방향 및 역방향의 누적유량에 대해 지정유량이 통과할 때마다 1 펄스씩 오픈 콜렉터로 출력하며, 설정가능한 유량범위는 0.0001 ~ 1.0m³/ 펄스이다. 펄스폭을 20ms 로 설정하거나 자동으로 설정된다. 외부전압은 35V 미만이어야 하며, ON 상태 시, 최대 전류는 250mA 이다.

열량계 기능 (선택사양): 2 개의 Pt-100 ohm 또는 Pt-1000 ohm RTD 온도센서 입력을 이용하여 열량계 기능 가능 (열량계산 표준: EN1434/CJ128-2007)

정확도: 측정치의 ±0.5%, ±0.3%, 0.2%

댐핑시간범위: 0 ~ 100 (90%)

통신 인터페이스: RS-485, HART

단전 기록: 내부에 클록을 통해 16 회까지의 단전 상황을 기록할 수 있다.

침수보호등급: IP65/IP67

방폭등급: EXmdIIBT4

센서 (인라인 형)

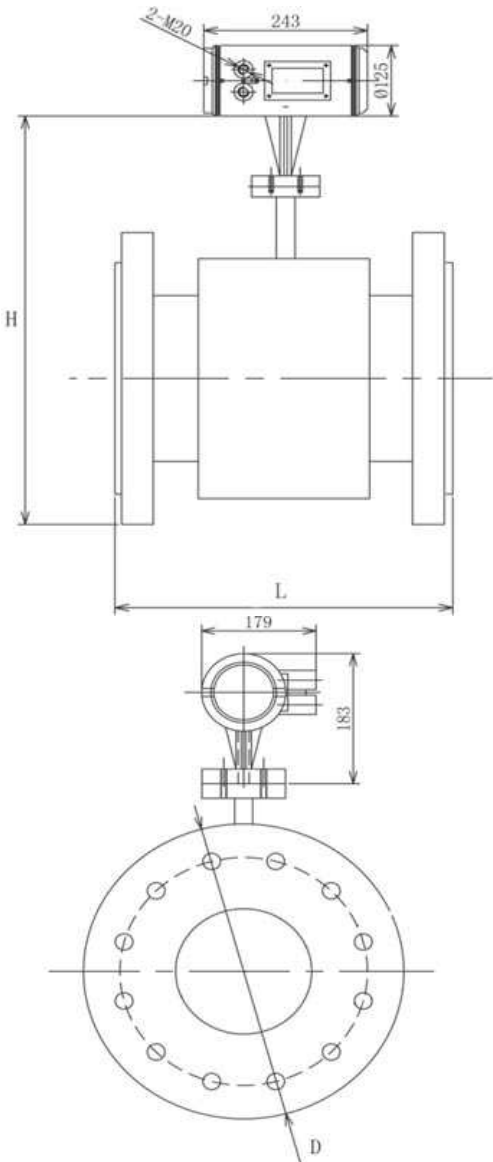
기술사양

배관규격: DN10 ~ DN3000 mm
 명목전압: 0.6 ~ 4.0 Mpa
 정확도: ±0.5%, ±0.3%, 0.2% 가능
 라이닝 재질: 테플론, PFA, F46, 네오프렌 고무, 폴리아우레탄
 전극재질: SUS316L, Hastelloy-B, Hastelloy-C, 티타늄, 탄탈륨, 백금-이리듐, 텅스텐 도금 스테인레스강
 유체 온도:
 고무(네오프렌) -- -20℃ ~ +70℃
 테플론 (PTFE/PFA/FEP) - -40℃ ~ +180℃
 폴리아우레탄 -- -10℃ ~ +60℃
 주위온도: -25℃ ~ + 60℃
 주위습도: 5 ~ 100% RH
 유체의 전기전도성: ≥ 5 μS/cm
 측정범위: 1500:1, 유속범위 0.3 ~ 15 m/s
 구성: 통합형, 분리형, 침수형 및 방폭형
 보호등급: IP65 (먼지 및 방수), IP68 (먼지 및 장시간 침수, 선택사양, 분리형만 가능)
 방폭: ExmdIIBT4



ELECTROMAGNETIC

치수 (플랜지형)

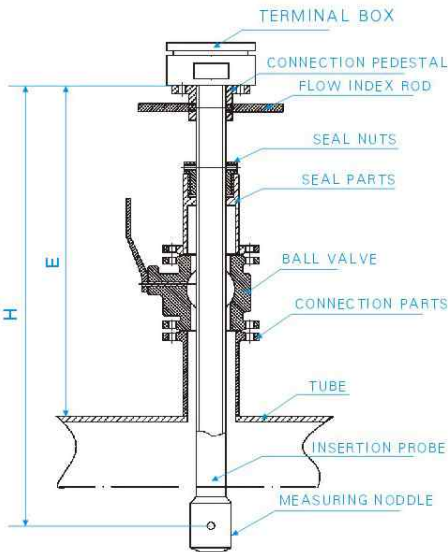


규격		치수			규격		치수		
inch	mm	L	D	H	inch	mm	L	D	H
1/8	3	200	90	220	16	400	600	580	665
1/4	6	200	90	220	18	450	600	640	720
3/8	10	200	90	220	20	500	600	715	783
1/2	15	200	95	220	24	600	600	840	897
3/4	20	200	105	220	28	700	700	895	982
1	25	200	115	223	32	800	800	1015	1092
1 1/4	32	200	140	240	36	900	900	1115	1192
1 1/2	40	200	150	250	40	1000	1000	1230	1299
2	50	200	165	263	48	1200	1200	1405	1488
2 1/2	65	200	185	283	56	1400	1400	1630	1700
3	80	200	200	290	64	1600	1600	1830	1924
4	100	250	235	318	72	1800	1800	2045	2134
5	125	250	270	350	80	2000	2000	2265	2344
6	150	300	300	380	88	2200	2200	2475	2549
8	200	350	340	430	96	2400	2400	2685	2754
10	250	450	405	495	104	2600	2600	2905	3169
12	300	500	460	547	112	2800	2800	2905	3169
14	350	550	520	602	120	3000	3000	3315	3369

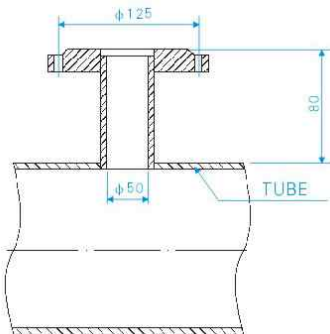
센서 (삽입형)



삽입식 센서를 장착한 모습



삽입식 센서 구성도



각부 명칭 및 외부치수

개요

이 센서는 비교적 최신의 기술을 적용한 것으로써, 기존의 센서의 경우, 배관과 동일한 크기의 몸체에 자기장을 형성하기 위해 외부에 전자석 코일을 감고, 유체와의 절연을 위해 내부에 부도성 라이닝을 입히고, 유체에 전극을 접촉시켜 전압을 감지하는 방식인 반면, 이 센서는 센서 내부에 위의 모든 기능을 집적하여 소형화시킨 것이다.

특징

- 비교적 대형배관 (100mm 이상)에 적용
- 기존의 배관을 절단하지 않고, 유체의 흐름을 중단하지 않은 상태에서 시공가능 (부단수 시공)
- 인라인 식과 비교하여 대형배관에서의 구매비용 및 설치비용 대폭 경감
- 인라인 식의 경우, 라이닝의 상태에 따라 정확도가 영향을 받을 수 있지만, 삽입식의 경우 라이닝이 없으므로, 그런 영향이 없다.
- 접지회로를 내장하여 확실한 접지 제공
- 핫태핑 방식으로 유체의 흐름을 중단하지 않고 설치 및 분리가 가능하므로, 우회관 (by-pass)이 불필요하여 경제적 시공 및 유지보수

기술사양

적용규격: DN100 ~ DN2000 mm

측정유속범위: 0.3 ~ 10 m/s

명목압력: 1.6 Mpa

정확도: 측정치의 $\pm 1.5\%$

전극재질: SUS316L, Hastelloy-B, Hastelloy-C

전극피복재질: PVC, ABS, Polypropylene, etc.

센서재질: 탄소강, SUS304

작동온도: PVC/ABS: 10℃ ~ +60℃, Polypropylene: ~+80℃

주위온도: -25℃ ~ +60℃

주위습도: 5 ~ 95% RH

직관부요건: 상류 10D, 하류 5D

침수보호등급: IP65, IP68 (Optional)

연결부: 2" BSP (G) 수나사/플랜지

방폭등급: ExmdIIBT4

전자유량계 선정 시 고려사항

- 측정하려는 유체는 반드시 전기전도성이 있어야하며, 최소 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 이어야 한다.
- 유체내부에 자성물질이나 기포의 함유량이 지나치게 높지 않아야 한다.
- 측정하려는 유체의 온도, 부식성, 마모성, 압력 등을 고려하여 적절한 재질의 라이닝, 전극, 연결부 등을 선택해야 한다.
- 일반적으로 유량계의 규격은 배관의 규격과 동일해야 한다. 단, 아래와 같은 예외의 경우도 감안해야 한다.
- 유체에 고체함유물이 많을 경우, 1 ~ 3 m/s의 유속이 적당하다. 이보다 유속이 빠를 경우, 라이닝 빠르게 마모될 수 있으므로, 유량계가 설치되는 배관을 크게하고, 유량계도 그에 맞게 큰 것으로 선택하여 유속을 늦추어준다.
- 유체에 침전물이 많을 경우, 2 ~ 5 m/s의 비교적 높은 유속이 적당하다. 유속이 너무 느릴 경우, 침전물로 인해 정확도에 영향을 미칠 수 있다.
- 유속이 너무 느린 경우, 정확도가 떨어지므로, 배관보다 작은 유량계를 선택하여 유속을 높여준다.

유속/유량표

배관규격		최소유량 (0 ~ 0.5 m/s)	최대유량 (0 ~ 10 m/s)
mm	Inch	l/min, m3/h	l/min, m3/h
10	3/8	0 ~ 2 l/min	0 ~ 40 l/min
15	1/2	0 ~ 5 l/min	0 ~ 100 l/min
20	3/4	0 ~ 7.5 l/min	0 ~ 150 l/min
25	1	0 ~ 10 l/min	0 ~ 200 l/min
32	1.25	0 ~ 20 l/min	0 ~ 400 l/min
40	1.5	0 ~ 30 l/min	0 ~ 600 l/min
50	2	0 ~ 3 m3/h	0 ~ 60 m3/h
65	2.5	0 ~ 6 m3/h	0 ~ 120 m3/h
80	3	0 ~ 9 m3/h	0 ~ 180 m3/h
100	4	0 ~ 12 m3/h	0 ~ 240 m3/h
125	5	0 ~ 21 m3/h	0 ~ 420 m3/h
150	6	0 ~ 30 m3/h	0 ~ 600 m3/h
200	8	0 ~ 54 m3/h	0 ~ 1080 m3/h
250	10	0 ~ 90 m3/h	0 ~ 1800 m3/h
300	12	0 ~ 120 m3/h	0 ~ 2400 m3/h
350	14	0 ~ 165 m3/h	0 ~ 3300 m3/h
400	16	0 ~ 225 m3/h	0 ~ 4500 m3/h
450	18	0 ~ 300 m3/h	0 ~ 6000 m3/h
500	20	0 ~ 330 m3/h	0 ~ 6600 m3/h
600	24	0 ~ 480 m3/h	0 ~ 9600 m3/h
700	28	0 ~ 660 m3/h	0 ~ 13200 m3/h
800	32	0 ~ 900 m3/h	0 ~ 18000 m3/h
900	36	0 ~ 1200 m3/h	0 ~ 24000 m3/h
1000	40	0 ~ 1350 m3/h	0 ~ 27000 m3/h

모델코드

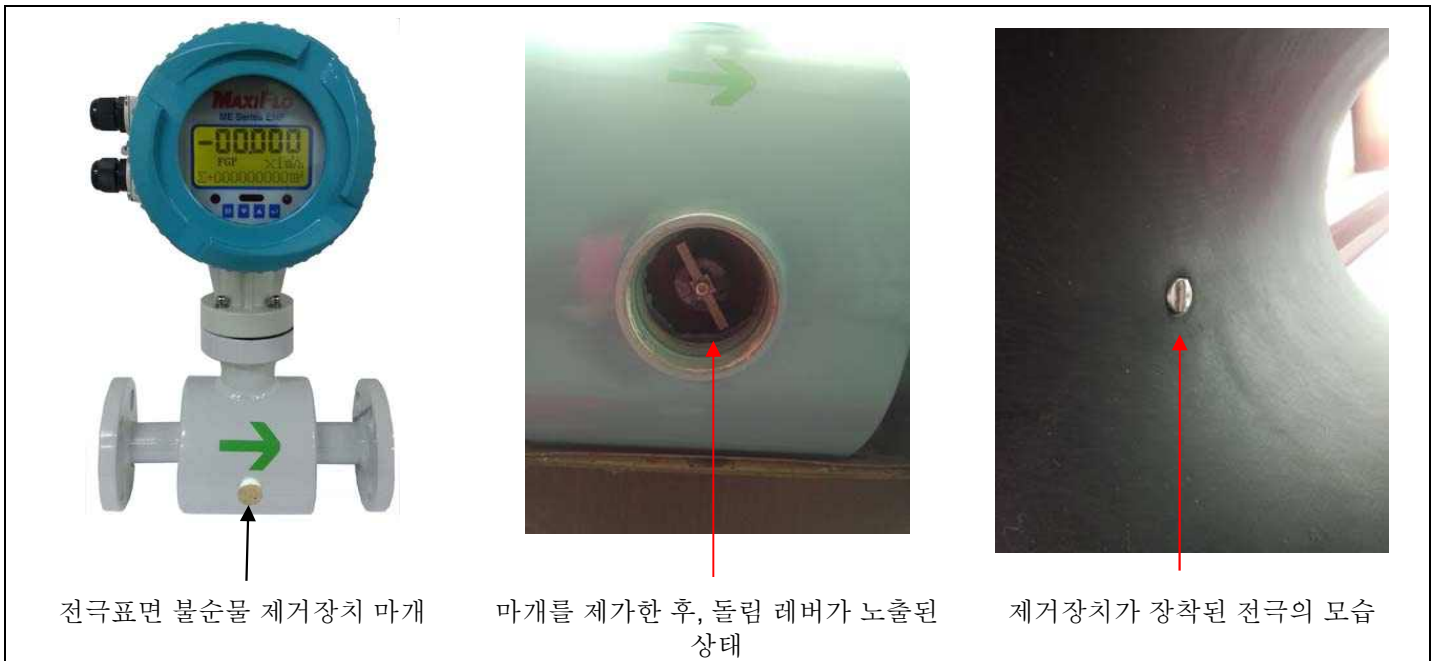
내역		코드
규격		DN size
본체/컨버터	일체식	I
	분리식	R
	본체/컨버터 없음	N
센서종류	인라인식	G
	삽입식	I
전원	85~245VAC, 50Hz	P1
	20~36VDC	P2
	내장배터리	P3
전극재질	SUS 316L	E1
	Hastelloy-B	E2
	Hastelloy-C	E3
	Titanium	E4
	Pt-Iridium Alloy	E5
	Tantalum	E6
	카바이트 코팅 SUS316L	E7
라이닝재질	테프론 (FEP)	L1
	테프론 (PTFE)	L2
	테프론 (PFA)	L3
	네오프렌 고무 (Hard Rubber, EPDM 선택사양)	L4
	폴리우레탄	L5
연결부	JIS 플랜지	F1
	ANSI 플랜지	F2
	DIN 플랜지	F3
	JIS 웨이퍼	W1
	ANSI 웨이퍼	W2
	DIN 웨이퍼	W3
	나사	F4
	Sanitary	F5
	기타	FX
선택사양	HART	/HT
	슬러리/슬러지측정용	/SL
	방폭외함	/EX
	열량계 기능	/H
	비만관 측정	/PF
	전극 표면 불순물 제거장치 (L4-고무 라이닝 옵션 및 DN150 이상의 규격에만 해당)	/SC
배터리 전원에 4-20mA 출력 추가	/S1	

부록 I. 전극표면 불순물 제거 장치 옵션

측정유체가 오/폐수와 같이 불순물이 많이 포함되어 있을 경우, 전극에 이물질이 달라 붙으므로써, 유량계의 성능이 저하될 우려가 있는 경우, “SC 옵션 – 전극표면 불순물 제거장치”를 선택하시기를 권장합니다.

이 장치를 부착하면, 사용자는 정기적으로 현장에 방문하여, 장치의 뚜껑을 열고, 핸들을 수 차례 돌리면, 센서 내부의 전극의 표면에 점착된 불순물을 긁어내어 제거할 수 있습니다. 만약 이 장치가 부착되지 않았을 경우에는 배관 시스템을 중단시키고, 유량계를 분리하여 내부의 전극을 직접 청소한 후, 다시 설치해야 하는 번거로움에 비하면 매우 편리한 장치입니다.

이 옵션은 라이닝이 “L4-고무라이닝”이고, 규격이 DN150 이상이어야 적용 가능합니다.

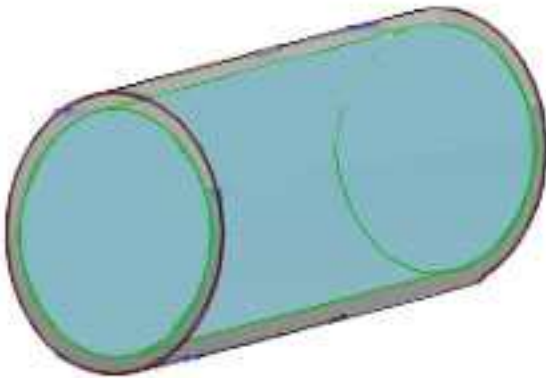


부록 II. 비만관 측정 기능

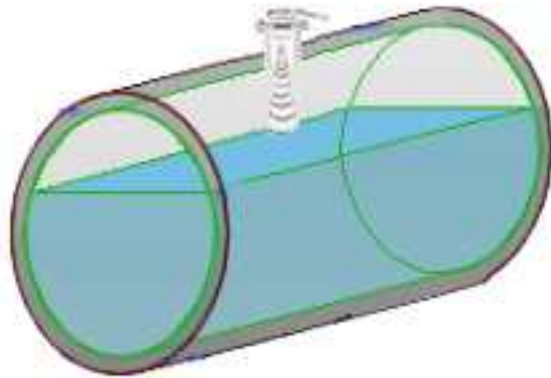
대부분의 경우, 액체는 배관, 튜브, 호스와 같은 폐쇄 도관을 통해 흐르며, 아래의 왼쪽 그림처럼, 도관에 액체가 100% 채워진 상태로 흐른다는 가정 하에 유량을 계산합니다. 유량계 사용 현상이 거의 95~97% 이던 경우이기 때문에 아무런 문제가 없습니다. 실제 흐르는 유량과 측정유량이 일치합니다.

그러나, 오른쪽 그림처럼, 폐수시설, 하수처리시설, 농업관개수로 등의 경우, 배관이 100% 채워지는 경우 보다는 일부만 채워진 상태로 흐르는 경우가 많습니다. 그렇기 때문에, 이런 경우, 기존의 유량계로 측정할 경우, 측정 자체가 아예 불가능하거나, 실제 유량과 측정유량 값이 차이가 나게 됩니다. 그래서, 이를 보완하기 위해, 관 내부의 물의 높이를 실시간으로 측정하여, 단면적을 계산하고, 이를 유량에 반영해야, 실제의 유량과 측정유량 사이의 편차를 없앨 수 있습니다.

만관 (100% 채워진 상태)



비만관 (관의 일부만 채워진 상태)



저희 ME 시리즈 전자유량계는 이를 위한 기능을 선택사양으로 제공하며, 초음파 수위계가 수위를 측정하여,관이 직경 기준, 최소 10%만 채워지면, 정확하게 유량을 측정할 수 있도록 하였습니다. 측정 정확도는 $\pm 2.5\%$ 입니다.

관 내부에 3 세트의 전극을 설치하여, 유속을 측정하고, 이 유속과 초음파 수위계가 측정한 수위를 기초로 한 액면 단면적을 계산하여 유량을 계산합니다. 물론관이 100% 채워진 만관 상태도 측정 가능합니다.



이 기능은 200 ~ 1000mm 배관에 적용할 수 있습니다. 또한 주로 폐수, 하수, 농업용수 등에 적용되기 때문에 라이닝은 네오프렌 고무 라이닝을 적용합니다.

저희 맥시플로의 홈페이지는

www.maxiflo.co.kr

입니다.

이 카탈로그에 기술된 내용은 해당 제품의 성능에 대한 일반적인 설명 및 특징들이며, 실제 사용 시에는 여기에서 기술된 내용과 다르거나 기술개발로 인해 사양자체가 바뀌었을 수도 있습니다. 그러한 내용은 사전에 통보되지 않고 바뀔 수 있으므로, 염두에 두시고 항상 사전에 확인을 하도록 권장합니다.

이 카탈로그에 포함된 모든 도식이나 기호는 세일상사의 상표 또는 상호이므로 무단복제 및 사용을 금합니다.

세일상사

www.maxiflo.co.kr

MAXIFLO™ is a registered trademark of Seil Enterprise Co.