



초음파 유량계 (맥시플로 **MU** 시리즈)



MAXIFLO™

세일상사

컨버터



핸드헬드형
(MU-HA)



이동형
(MU-PO)



벽걸이형
(MU-WA)



판넬설치형
(MU-PA)

센서

클램프 온



클램프 온 + 장착대



삽입식



인라인식



초순수 미세유량센서

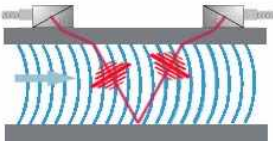


MAXIFLO® MU 시간차방식 초음파 유량계

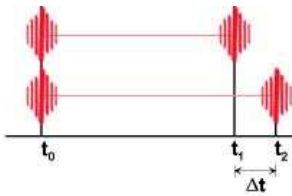
시간차방식 초음파유량계 기술

MU 시리즈 초음파 유량계는 "시간차 방식 (transit-time, time-of-flight or time-difference)" 초음파 기술을 바탕으로 유량을 측정합니다. 이 기술에서 유량측정의 정확성은 초음파 신호의 송수신 및 분석능력이 좌우한다. 시간차방식은 직접적인 시간차 산출 방식으로써, 광범위한 분야에서 신뢰성있고 정확한 신호검출을 통한 유량측정기능을 제공한다.

시간차 방식 초음파 유량계의 원리



유체를 통해 상류 및 하류 측 쌍방에서, 즉, 유체의 흐름과 같은 방향과 반대방향에서 초음파 펄스가 송수신된다. 즉, 2 개의 센서는 순차적으로 송신 및 수신을 번갈아한다.



초음파 신호가 전파되어 수신되는 시간은 유체의 흐름과 동일한 방향으로 송신된 신호가 유체의 흐름과 반대되는 방향으로 송신된 신호보다 더 빠르다. 이 신호 도달시간간의 편차, 즉, Δt 를 바탕으로 신호경로상의 유체의 특성을 감안하여, 초음파 신호가 통과하는 경로상의 평균유속을 산출할 수 있다. 이 평균유속은 유체의 부피유량에 비례한다.

유체비접촉식, 외벽부착식 클램프 온 센서

초음파는 고체에서도 전달이되므로, 센서를 유체에 접촉시키지 않고, 배관의 외부표면에 부착할 수 있다. 그러므로, 다른 유량계와 달리, 유체에 직접 닿을 필요가 없으므로, 센서의 설치를 위해, 배관을 절단할 필요가 없다. 센서는 측정할 수 있는 배관의 크기별로 3 가지 세트가 있으며, 이를 통해 측정할 수 있는 배관은 최소 15mm 에서 6000mm 까지 측정할 수 있으므로, 배관크기가 커질 수록 구매비용이 늘어나지 않는다는 점이 다른 기존의 유량계와 비교했을 때, 가장 큰 비용대비효과의 특징을 갖는다.

단일통합보드 솔루션 - 획기적인 비용절감

중앙신호처리/연산부, 센서부, 전원공급부, 외부인터페이스부 등이 하나의 PCB 에 통합되어, 획기적인 자재비용 및 조립비용의 절감을 통해, 가격을 인하하여, 예산과 유지보수비용에 민감한 구매자들이 쉽게 접근할 수 있다.





고정설치식 초음파유량계 지속적인 정확성 및 신뢰성



벽걸이형
(MU-WA)

MU 시리즈 초음파의 컨버터는 유량측정의 다양한 요구조건을 충족할 수 있도록 설계되었다. 벽걸이형 (MU-WA)과 판넬설치형 (MU-PA)은 기존 유량계가 제공하는 모든 기능과 초음파 유량계의 최근 기술을 바탕으로 한 모든 기능을 제공하며, 외벽부착식 센서, 삽입식 센서 및 플랜지형 센서를 사용하여 영구적으로 설치하는 모델이다. 물론 외벽 부착식 클램프온 센서의 경우, 원할 경우, 이동형으로도 사용할 수 있다.

현장이 멀리 떨어져 있고, 현장에 유량계 외에, 온도, 습도, 풍속 등의 센서의 값을 중앙에 전송하려고 할 경우, 이 외부 입력 인터페이스와 통신인터페이스를 통해 가능하다. 그러므로, 단순한 유량계 기능 외에도 완벽한 원격데이터 센터 역할도 하는 것이다.

MU-WA 벽걸이형 모델의 경우, 위험지역에서 사용될 수 있도록 방폭함에 내장할 수 있다.

초음파유량계는 현재 기존의 유량계를 점진적으로 교체해나가고 있다. 맥시플로는 주요 관공서, 산업, 관개분야 등 모든 분야에 적합한 솔루션을 제공할 수 있으며, 기존의 유량계로는 부적합하거나 초음파 유량계의 강력한 기능과 잇점을 필요로 하는 모든 고객을 위해 완벽한 제품을 갖추고 있다.



방폭함

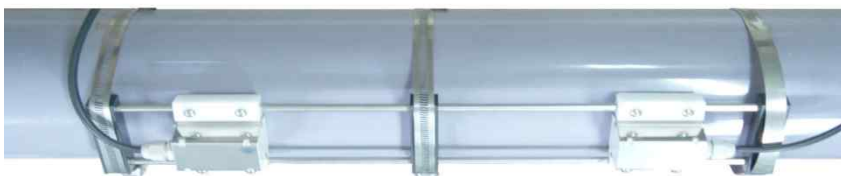
MU 시리즈 초음파 유량계는 기존의 다른 유량계와는 비교할 수 없는 기능상의 잇점 및 광범위한 분야에의 적용성을 제공한다. 높은 기능성과 성능으로부터 사용상의 편이점까지, 기존 유량계와 차별되는 특징을 갖고 있다. MU 시리즈 초음파 유량계는 다음과 같은 요구조건에 특히 적합하다;

- 높은 정확도
- 높은 신뢰도 및 낮은 유지보수비용
- 낮은 구매비용
- 압력손실 없음
- 낮은 전력 소모
- 다양한 인터페이스



판넬설치형
(MU-PA)

MU 시리즈는 다양한 외부 입/출력 인터페이스를 제공한다.





다양한 기능

유량계지만 그것이 전부 아닙니다.!

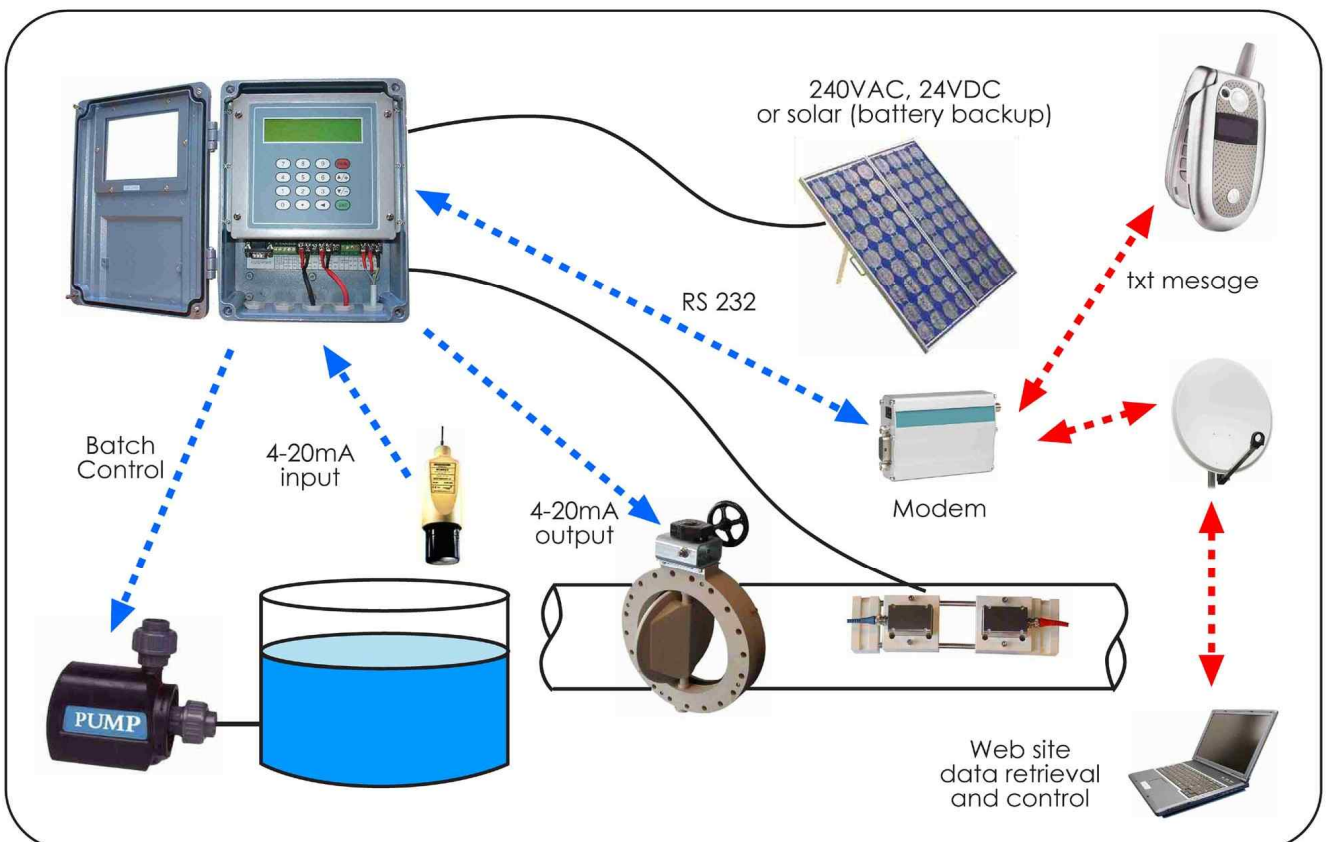
MU-WA 벽걸이형 모델은 표준 RS-232 인터페이스가 있다. 이 인터페이스를 통해, 원격지의 다수의 유량계를 거의 실시간으로 감시하거나 제어할 수 있다. 그러므로 사용자는 중앙의 PC 앞에 앉아 원격지 현장의 모든 유량계에 대한 상황을 한 눈에 파악할 수 있다.

외부입력 중 2 개의 4-20mA 입력을 온도입력으로 사용하여, 완벽한 열량계 기능을 제공한다.

4-20mA, 펄스, 릴레이, 배치콘트롤 등의 출력 인터페이스를 이용하여, 펌프, 밸브와 같은 장비들을 자동으로 제어할 수 있다.

기본으로 제공되는 5 개의 아날로그 입력과 RS-232 인터페이스를 사용하여, 온도, 습도, 압력, 풍속, 레벨 등의 센서로부터 얻은 정보를 수집하여 RS-232/RS-485 를 통해 원격지의 센터에 전송하는 독립적인 기지국의 기능을 할 수 있다.

유량계의 전자회로부는 한 개의 메인보드와 한 개의 디스플레이 + 키패드 보드, 단 2 개의 보드로 구성되어 있어, 케이스 내부에 많은 여유공간이 있으므로, 사용자는 서지보호기, 외부 데이터로거, 펄스출력을 위한 풀업 저항 등과 같은 외부 장치를 부착할 수 있다.





휴대형 초음파유량계 현장 유량조사 및 유량계 검사에 적합한 솔루션



핸드헬드형
(MU-HA)

MU 시리즈 핸드헬드형 (MU-HA)은 현재 전세계의 휴대형 초음파유량계 중에서 가장 앞선 모델이라 할 수 있다. 크기는 PDA 만하지만, 15mm 배관에서 6000mm 배관까지 모두 측정할 수 있다.

센서는 장착대에 일체형으로 부착되어 사용상의 편의성을 최대화하였으며, 센서와 배관이 접촉되는 부분에 강력한 자석을 부착하여, 금속배관에 사용시 설치의 편의성을 배가하였다.



포터블형
(MU-PO)

이동하며 여러 지점을 측정할 수 있고, 센서를 설치하기 위해 배관을 절단하거나, 유체의 흐름을 중단할 필요가 없다.

유량계 메모리에 최대 16 개의 현장 파라메타가 저장되어, 자주 사용되는 현장의 경우, 훨씬 빠르고 쉽게 측정작업을 마칠 수 있다.

내장 Ni-H 배터리는 6 시간내에 완전충전되며, 최대부하에서 약 10 시간을 사용할 수 있다.

내장 데이터로거를 사용하여 측정 데이터를 저장하여 PC에 다운로드할 수 있다.

포터블형 (MU-PO)은 전통적인 휴대형 모델이며, 측정되는 유량값 및 기타 원하는 데이터를 실시간으로 도트프린터로 용지에 인쇄할 수 있다.

휴대형 초음파유량계는 기존의 기계식 유량계의 성능을 검증 및 확인하는 용도나 현재 유량계가 설치되어있지 않은 곳의 유량을 측정할 때 이상적이다.

특히 세계적으로 상수도업체 등에서 검증용 미터로 많이 사용하고 있다. 또한 휴대형이므로 렌탈 및 대여장비로써 많이 활용된다.





쉽고 빠르다 산업공정 검증을 위한 필수 장비

핸드헬드형과 포터블형의 휴대형 모델은 모두 벽걸이형과 판넬설치형과 동일한 성능을 구현하지만, 크기를 대폭 줄이고, 배터리 전원을 사용하여 이동형으로 구성한 것이다. 또한 데이터 로깅 및 용지인쇄기능을 추가하여 휴대용으로써의 활용성을 최대화하였다.

특히 핸드헬드(MU-HA) 형의 경우, 한 손으로도 사용가능하므로, 좁은 공간 또는 높은 지대에서의 어려운 환경에서도 안전하고 쉽게 측정할 수 있도록 해준다.

휴대성 및 높은 성능을 요구하는 유량측정작업에 MU-HA 핸드헬드형 유량계는 이제 필수라고 할 수 있다.

측정데이터는 내장메모리 (MU-HA) 또는 SD 메모리모듈에 저장되어 추후 검색하거나 소프트웨어를 사용하여 간단하게 PC에 다운로드하여 엑셀과 같은 데이터처리 프로그램으로 보고서 및 분석작업을 할 수 있다.

핸드헬드형 및 포터블형 모두 견고한 휴대용 전용 알루미늄 케이스에 모든 필요한 부속품과 함께 세트 구성되어 있다.

세트에 포함되어 있는 음파신호충진제(실런트)는 소모품이며, 완전 소모되었을 경우, 일반 유류제품판매처 또는 주유소에서 쉽게 구할 수 있는 그리스

를 대신 사용할 수 있으므로, 유지비용이 낮고, 사용이 간편하다.

포터블형 (MU-PO)의 프린터용지와 잉크 테이프도 인쇄용품점에서 쉽게 구할 수 있는 범용 프린터이다.

구매자는 최초 장비 구매 후, 소모품을 주변에서 쉽게 구할 수 있으며, 저희 제조업체 또는 대리점에서 구매할 필요가 없다.

초음파유량계는 다음과 같은 경우, 특히 필요로 한다;

- 쉽고 저렴한 설치작업
- 무중단 설치 및 측정; 배관 절단 불필요
- 정기적인 청소가 필요없으며, 움직이는 부품이 없으므로 마모 또는 소모가 없음
- 유량감지부가 유체에 직접 닿지 않음
- 최대 6000 mm (240") 배관 측정
- 고압배관 측정
- 최소의 유지비용
- 압력손실 또는 에너지 손실 없음
- 넓은 측정범위 (최대유량:최소유량)



핸드헬드형 (MU-HA)



포터블형 (MU-PO)



초음파두께측정기



SD 메모리 모듈 (81 x 31 x 8mm)



원격제어/감시 사용자 인터페이스

PC 데이터 다운로드 사용자 인터페이스





에너지 미터/열량계 솔루션

초음파기술을 이용한 최첨단 열량계 기능 내장



PT-100 ohm 3 선식 필름형 온도센서

고정식 모델 (벽걸이형 및 판넬형)의 경우, 에너지 미터 (열량계) 기능이 내장되어 있다.

센서가 관의 외부에 설치되고, 유체에 직접 닿지 않기 때문에, 오랜 수명과 높은 신뢰성을 확보할 수 있다.



PT-100 ohm 전송기

입수측/출수측 온도측정을 위한 온도센서/전송기 1 쌍을 추가하면, 완벽한 열량계를 구현할 수 있으며, 기존의 기계식 열량계의 단점을 완벽히 극복할 수 있다. 모든 열량계 단위가 표시될 수 있으며, 열생산 뿐 아니라 열손실도 계산한다.

광범위한 지역난방 및 냉방용 또는 발전소용으로 특히 적합하다.

고정밀도, 넓은 측정범위, 양방향 측정능력 및 높은 민감도를 통해 기존의 기계식 열량계에서의 불감대도 인한 미량의 지속적인 열량누출을 방지할 수 있게 되었다. 압력손실도 전혀 없으므로, 운영예산을 최소화할 수 있다.

이더넷 기반의 원격 감시 및 제어시스템을 통해서, 웹을 통해 언제 어디서라도 실시간으로 파악 및 대응할 수 있다. 또한 실시간으로 수집된 데이터를 이동통신 기술을 사용하거나 무선통신 기술을 사용하여 원격지에 실시간으로 전송할 수 있다.

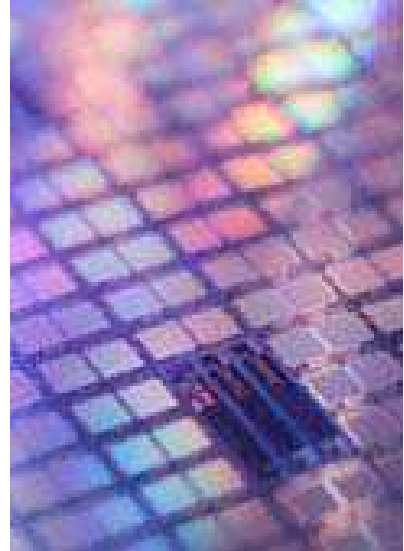
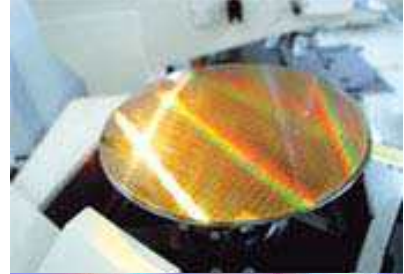


이동통신 (CDMA) 방식 RTU



이더넷 기반 제어기/서버





미소유량센서용
컨버터

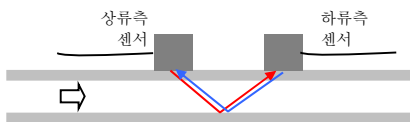


미소유량센서

반도체 공정용 솔루션 미소유량 및 슬러리 측정 기술

소구경 초음파 센서 기술을 활용하여 미소유량센서를 개발하였다. 유속감지 센서부에서 유체에 접촉하는 부분은 PFA 재질로 만들어, 극도의 청결함을 요구하는 반도체 공정에 적합하도록 하였다.

클램프 온 (외벽부착식) 센서와 미소유량센서 간의 차이점은 클램프 온 센서에서는 초음파 신호가 유체와 대각의 방향으로 흐르는 반면에, 미소유량 센서에서는 초음파 신호가 유체방향과 정면 또는 정반대로 흐른다. 이렇게 될 경우, 신호의 경로가 길어지고, 또한 신호도달 시간 차가 더 커지게 된다. 즉 신호도달 시간차가 커지므로, 그만큼 정확도가 높아지게 되는 것이다.



클램프 온 (외벽부착식) 센서에서, 초음파 신호는 유체흐름에 대각방향으로 진행하며, 이동 거리는 짧다.



미소유량센서에서, 초음파 신호는 유체의 흐름에 정면 또는 그 정반대면으로 흐르게 되며, 이동 거리가 길게된다.

완벽한 사용자 인터페이스와 디지털 신호처리 기술을 바탕으로, 미소유량 측정범위를 최대 분당 5 미리 리터까지 확대하였으며, 기포 또는 현수입자로 인한 신호잡음의 영향을 최대한 극복하였다. 또한 통신기능, 신호출력, 경보출력 등과 같은 기존의 초음파유량계의 모든 기능을 그대로 보유하고 있다.

반도체공정에서 주로 CMP 슬러리를 이용한 웨이퍼 연마공정에서 슬러리카 깨끗한 물을 측정하고, 그 측정값을 입력으로 하여 공급 슬러리 또는 공급수 펌프를 제어할 때 사용한다.

주요 특징을 요약하면 아래와 같다.;

- 미소유량: 5 ml/m
- 유체접촉부 재질: PFA
- 컨버터 크기를 최소화
- 다양한 출력 신호
- 내화학성
- 내부식성
- 다양한 유체 범위에 따른 센서선택

적용분야

- 기계식/화학식 연마 (CMP) 슬러리 측정
- 순수한 물 및 초순수 물 측정
- 화학약품 투입량 제어
- 높은 부식성 화학물 측정
- 극미소유량 및 유속 측정

컨버터

	벽걸이형	판넬설치형	핸드헬드형	포터블형
모델코드	MU-WA	MU-PA	MU-HA	MU-PO
	고정식 모델 모든 센서와 모든 입/출력 인터페이스를 가진 완전한 기능의 모델	고정식 모델 계기판넬 내부에 설치될 수 있도록 구성하였으며, 기본적으로 MU-WA와 같은 성능의 모델	휴대형 모델 가볍고 소형화한 최첨단의 휴대형 유량계컨버터 모델이며, 내부에 비휘발성 메모리를 통해 데이터 저장기능	휴대형 모델 전통적인 방식의, 도트프린터를 갖춘 휴대형 모델
배관종류	강, 스테인레스강, 주철, 플라스틱, 콘크리트 및 기타 음속특성이 알려진 고체의 물질로된 배관			
배관규격범위	15 ~ 6000 mm (내경)			
측정유체	물, 해수 및 기타 고형물 함량이 높지 않은 깨끗한 액체			
유체탁도	20,000ppm (mg/l)			
측정유속범위	-16 ~ +16 m/s			
정확도	측정값의 ±1.0%			
재현도	±0.2% ~ 0.5%			
직선성	0.5%			
주위온도	-20 ~ +70℃			
주위습도	85% RH Max.			
침수등급	IP-65			
공급전원	DC 8 ~ 32V AC 110 ~ 250V	DC 24V	내부배터리 (AC 110 ~ 250V 로 충전)	내부배터리 (AC 110 ~ 250V 로 충전)
출력	4-20 mA (부하저항 600Ω) 펄스 배치콘트롤 릴레이 RS-485	4-20 mA (부하저항 600Ω) 펄스 배치콘트롤 릴레이 RS-485	RS-232	RS-485 선택사양: 4-20 mA 펄스 배치콘트롤 릴레이
외부입력	2 x RTD Inputs 3 x 4-20 mA Inputs	2 x RTD Inputs 3 x 4-20 mA Inputs		
외부입력	SD 메모리카드 모듈	SD 메모리카드 모듈	내장 메모리	SD 메모리카드 모듈
센서케이블 최대길이		400 m		
치수	203 x 263 x 88 mm	91 x 90 x 34 mm	200 x 85 x 30 mm	258 x 180 x 100 mm
중량	7 kgs	4 kgs	전용케이스 포함 9 kgs	전용케이스 포함 9 kgs

센서

	클램프 온	삽입형	인라인형
배관규격	S 15~100 mm M 50~700 mm L 300~6000 mm	> 80 mm	π 형 10~40 mm H 형 > 50 mm
작동온도범위	0 ~ 120℃	0 ~ 130℃	0 ~ 120℃
침수등급	IP 65 **	IP-65 **	IP 65 **
케이블 길이	표준 5 m (선택사양으로 최대 400 m 까지 가능)		

** 최고 IP68 로 제작가능

온도센서

센서종류	PT-100 ohm RTD, 3 선식, 표면부착식
정확도	0.1℃
온도감지회로 정확도	0.5%

모델선택코드

MU-##-##-##			코드	
컨버터	벽걸이형		WA	
	판넬설치형		PA	
	포터블형		PO	
	핸드헬드형		HA	
센서	클램프 온	소형 (배관내경 15~100mm)	CS	
		중형 (배관내경 50~700mm)	CM	
		대형 (배관내경 300~6000mm)	CL	
	클램프온 + 장착대	소형 (배관내경 15~100mm)	HS	
		중형 (배관내경 50~700mm)	HM	
	삼입형	45 도 침두형	ID	
		평 침두형	IF	
	플랜지형		<u>FDN</u>	
		초순수 미소 유량센서	3 mm	U3
			6 mm	U6
전원	100~250 VAC (벽걸이형, 포터블형, 핸드헬드형)		P1	
	24 VDC (벽걸이형, 판넬설치형)		P2	
선택사양	데이타로거 (SD 메모리카드 모듈)		SD	
	초음파 두께 측정기		UT	
	방폭외함		EX	
	고온 클램프온 센서		HT	
	표준초과 센서케이블 (표준 5m)		C_____	
	RS-232 Converter		RS232	
	Hot-Tapping Drill Trool		DR	

적용예:

MU-WA-CM-P2-EX: 중형 클램프온 센서와 방폭외함을 갖춘 벽걸이형 초음파 유량계, 직류전원용

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.