

## ● 초음파 다회선 유량계(UR-1000)

Multi-path Ultrasonic Flowmeter

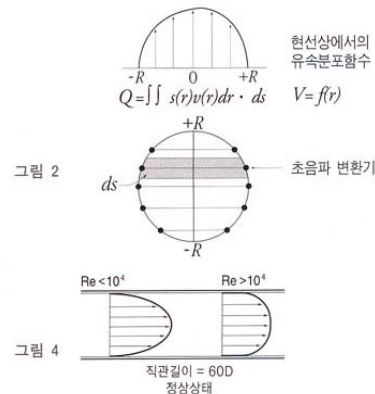
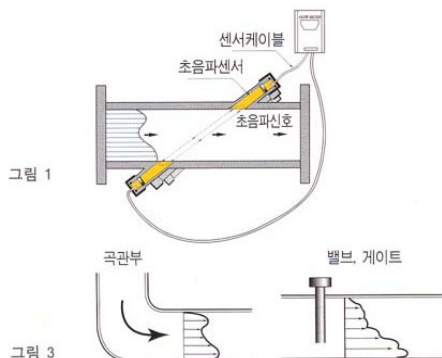


### 1. 개요

다회선 방식 및 습식 방식을 이용하여 측정오차 요인을 최소화한 고정밀 유량계이다.

### 2. 측정원리

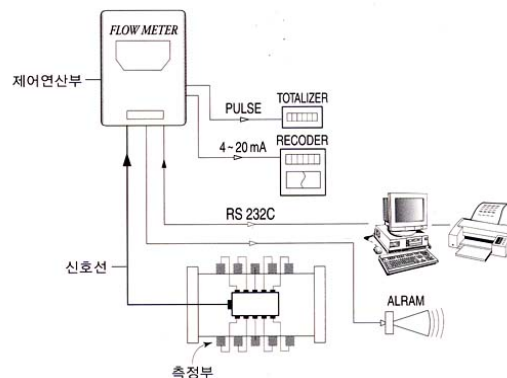
초음파 다회선 방식(그림1)으로 그림 2와 같이 유체흐름 단면에 놓인 여러선상의 평균유속을 측정하여 유속분포와 면적분포를 이중적분하여 유량계수 없이 유량을 산출한다. 이런 동작원리로 그림과 같이 밸브, 곡관부 등의 영향으로 유속분포가 복잡하게 변하여도 정확한 유량값을 측정할 수 있다.



다양한 관내 유속분포



출력화면



입출력배선도

### 3.용도 및 특징

**\*측정 정밀도가 높은 유량계이다.**

- 다회선 (Multi-Channel) 방식  
유량계수를 사용하지 않아 유량계수에 영향을 미치는 레이놀드수, 저항계수등의 영향을 받지 않는다.
- 습식 (Wetted-Type) 방식  
파이프 환경오차, 스케일에 의한 관두께 오차, 관내부 라이닝 두께오차, 신호감지 시간에 의한 오차가 없다. 기포가 포함된 유체에서도 정확한 유량을 측정할 수 있다(초음파 신호강도 및 투과속도, 유체 기 포함유량, 유체모양 보상 기능)

**\*직관부의 길이를 현저히 줄일 수 있다.**

다회선 측정방식을 이용하여 저유속 및 직관부분이 짧은 현장조건에서도 정확한 유량측정을 실현하였다.

**\*유량측정범위(최대유량/최소유량)가 클 때 사용**

초음파 다회선 유량계는 FSD기준이 아닌 MV를 기준으로 하여 유량범위에 관계없이 정밀도를 보장한다.

FSD-Full Scale Deflection (최대값 기준)

MV-Measured Value (실제값, 지시값 기준)

**\*다양한 기능을 제공**

- 유량 및 유속변화에 따른 SPAN설정 기능
- 영점 자동 조정 기능
- 정전시 복귀처리 기능

**\*무단수(不斷水) 직접시공**

- 기존 관로에 설치 : 유체흐름을 정지시키지 않고 초음파센서를 직접 삽입 설치
- 대구경 유량계 적용 : 설치가 용이하고 가격이 저렴하다.

**\*유량계 교정검사**

유량계 설치후 현장에서 간접교정검사방법을 이용하여 교정검사 가능  
(국내외 특허획득, 한국표준과학연구원 공인)

**\*측정유체**

상수,하수,공업용수,각종폐수,해수,원유,식음료,철강,화학,석유화학분야의 냉각수 순환액 공정수 등

## 4. 측정오차

\* 곡관부가 있을 때 (90. bend)

회선수	L1	L2	정확도
5	3D	2D	±1.0 %
	5D	2D	±0.5 %
	10D	2D	±0.25 %

\* T형관이 있을 때

회선수	L1	L2	정확도
5	3D	2D	±1.0 %
	5D	2D	±0.5 %
	10D	2D	±0.25 %

\* 확대관이 있을 때

회선수	L1	L2	정확도
5	3D	2D	±1.0 %
	5D	2D	±0.7 %
	10D	2D	±0.5 %

\* 수축관이 있을 때

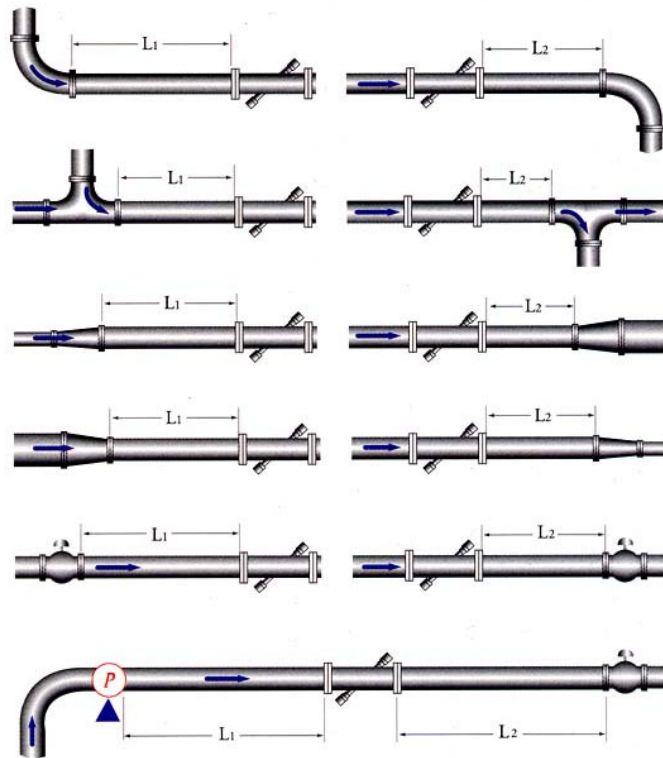
회선수	L1	L2	정확도
5	3D	2D	±1.0 %
	5D	2D	±0.5 %
	10D	2D	±0.25 %

\* Valve가 있을 때

회선수	L1	L2	정확도
5	3D	2D	±1.0 %
	5D	2D	±0.7 %
	10D	2D	±0.5 %

\* Pump가 있을 때

회선수	L1	L2	정확도
5	3D	2D	±1.0 %
	5D	2D	±0.7 %
	10D	2D	±0.5 %



## 5. 제품사양

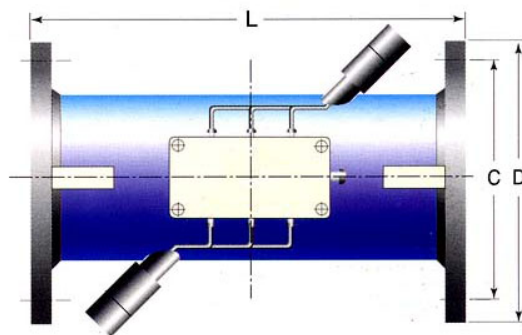
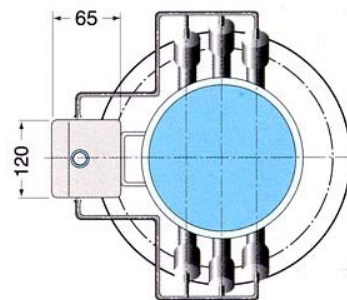
측정범위		유속 : 0.03~20m/s    구경 : D25~D5000	
정확도		±0.5 % 이내	
회선수		1. 2. 3. 5 회선	
제 어 연 산 부			
형태	일체형	분리형	ex)방폭형 EEx d IIC T4
중앙처리장치	32bit 마이크로 프로세서		
화면출력	순간유량, 적산유량, 회선별유속, 자체진단		
출력	Digital : RS232C, RS485,BCD Analog : 4~20mA, pulse ,Reply ,Alarm		
주변온도	-20℃ ~ +70℃,    -40℃ ~+80℃(option)		
유량표시단위	㎡, gallon, liter(단위선택)		
전원	AC110 ~ 220V (50~60Hz)		
소비전력	10W	18W	10W
외부치수	275×195×130 (2.5kg)	265×340×150(5.5kg) MILD STEEL	400×300×150(25kg) AL CASE
측 정 부			
형식	FLANGE		Hot TAPPING
측정범위	D25 ~ D3000		D200 ~ D5000
주파수	200kHz ~ 1.5MHz		
동작온도	-40℃ ~ +150℃		
재질	변환기	황동, SUS316L, Titanium	
	측정관	강관, SUS, PE	강관, DCIP 및 PEP(option)
허용압력	PN10, PN40 (EEx d)		
구조	수중형(IP68)    ex)방폭형 EEx d IIC T3~T6		
신 호 케 이 블			
재질	센서용 : JYT - 108		
	출력용 : AWG 20×2P Shield		

## 6. 설치방법

### A. 플랜지 접합(Flange Type)

본 유량계에서 사용되는 Flange의 규격은 KS D 3578 F15 기준임  
(단위:mm)

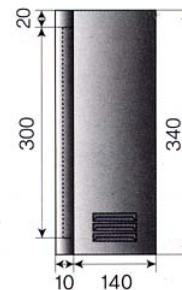
호칭(A)	L	D	C	Hole수	W(kg)	Bott size
50	310	155	120	4	8	M16
65	330	175	140	4	10	
80	360	211	160	4	12	
100	380	238	180	8	15	
125	420	210	210	8	20	
150	450	290	240	8	25	M20
200	550	342	295	8	38	
250	620	410	350	12	60	
300	680	464	400	12	70	
350	750	530	460	16	80	
400	850	582	515	16	105	M24
450	900	652	565	20	130	
500	1000	706	620	20	155	
600	1100	810	725	20	210	M27
700	1150	928	840	24	290	
800	1200	1034	950	24	380	M30
900	1300	1156	1050	28	455	
1000	1350	1262	1160	28	570	
1100	1400	1366	1270	32	670	M33
1200	1450	1470	1387	32	830	
1350	1550	1642	1552	26	1100	
1500	1650	1800	1710	26	1420	M36
1600	1700	1915	1820	40	1680	
1800	1800	2115	2020	44	2145	M45
2000	2000	2325	2230	48	2915	
2100	2000	2440	2340	48	3041	
2200	2100	2550	2440	52	3246	M52
2300	2100	2655	2540	52	3536	
2400	2200	2765	2650	56	3964	
2500	2200	2865	2750	56	4280	
2600	2300	2965	2850	60	4722	



측정부



방폭형 유량계



제어연산부

\* 본 사양은 품질개선을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

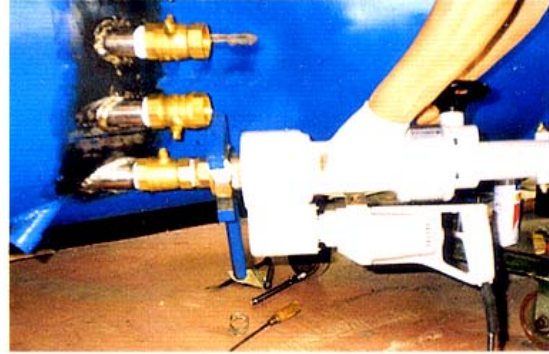


## B.부단수시공(Hot-tapping installations without interrupting flow)

:기존 배관에 유체를 정지시키지 않고 센서를 삽입한다.



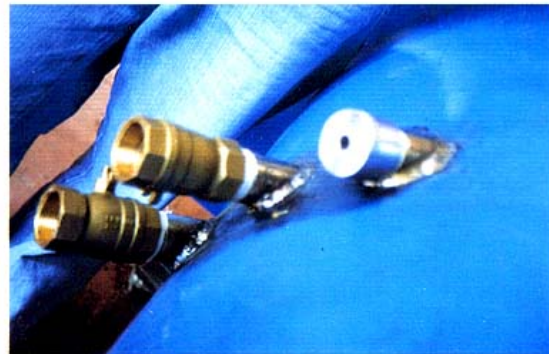
[새들 및 차단밸브 취부]



[천공작업]

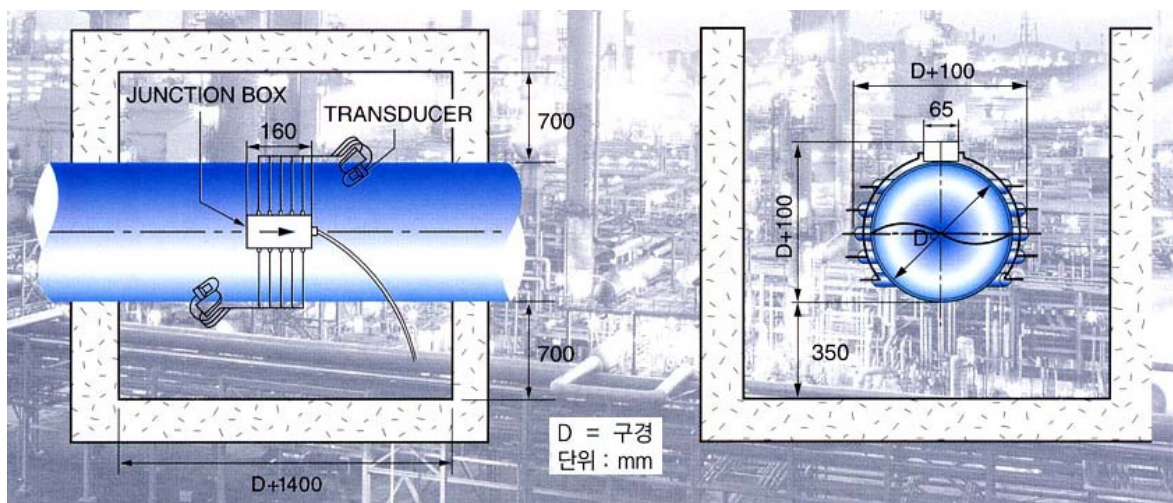


[변환기 삽입]



[차단밸브 분리 및 시공완료]

### ▪ 부단수(不斷水) 시공시 필요한 유령실 규격

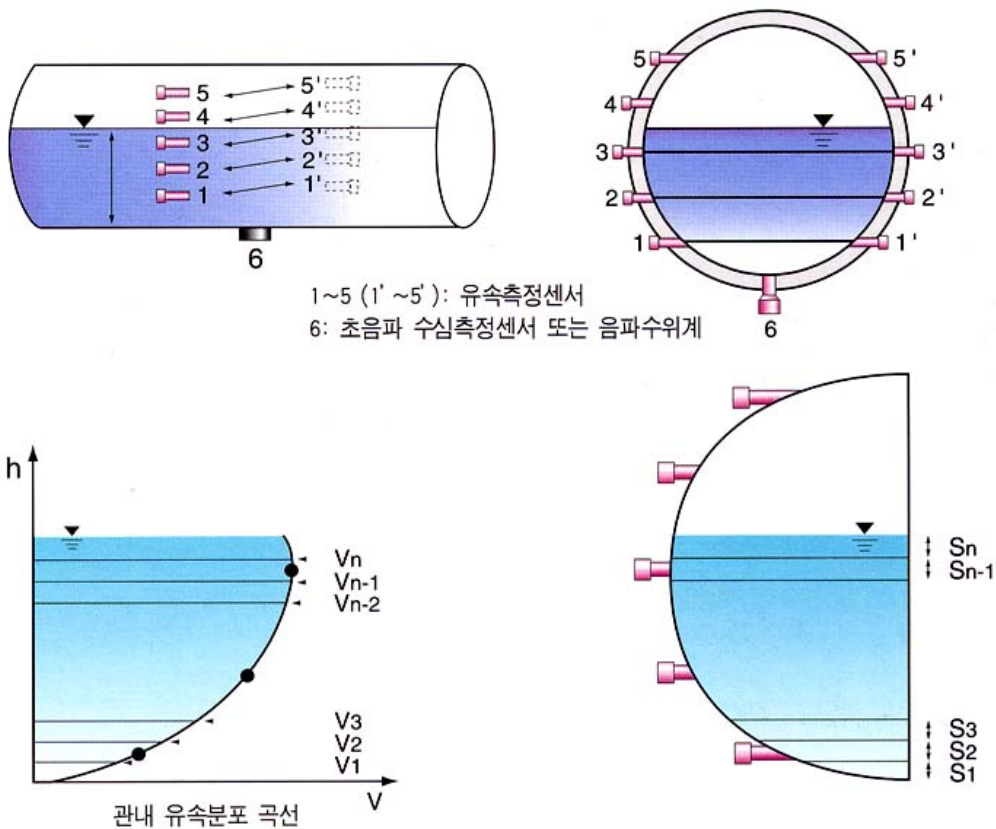


## ● 비만관용 초음파 다회선 유량계(UR-1010)

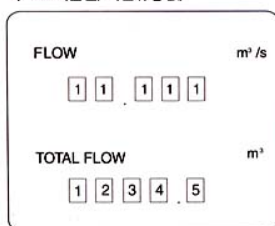
Multi-path Ultrasonic Flowmeter for Partially full pipe

- 비만관으로 흐르는 관료유량계내의 유량을 효율적으로 측정하기 위한 시스템
- 향후 추가물량의 공급조절에 대한 대책 수립과 유량측정의 다양한 기능 제공
- 유속측정 센서가 측정한 유속(V)과 수심측정 센서를 이용해 구해진 면적(S)을 n등분으로 세분화하여 유량을 산출한다.

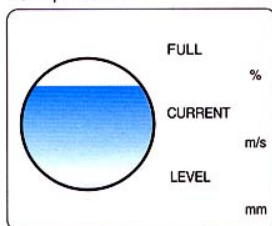
$$Q = \sum_{i=1}^n S_i \times V_i$$



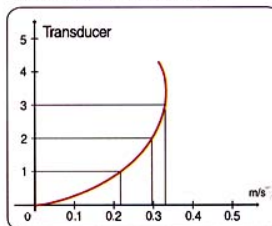
1. Text(순간/적산유량값)



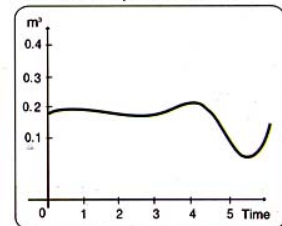
2. Pipe State



3. Flow Profile(current)



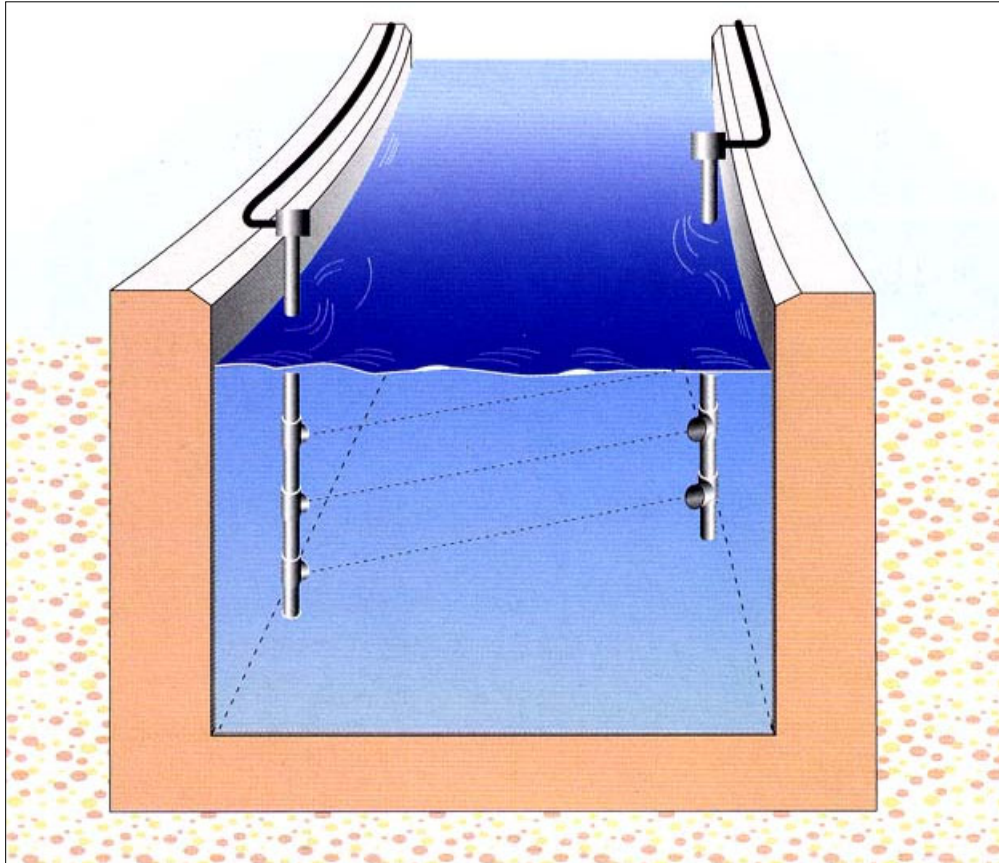
4. Flow Strip(Flow Rate)



출 력 화 면

## ● 개수로용 초음파 다회선 수평평균 유량계(UR-2000)

Multi-path Flowmeter for Open Channel



### 1. 개요

하수, 공업용수처리 및 인공수로(농업용수)의 효율적 관리와 정확한 유량측정을 위한 개수로유량계이다.

### 2. 측정 원리

개수로 양쪽면에 45°방향으로 설치된 다수의 초음파 센서를 이용하여 수심별 평균유속을 측정하고 고정밀 음파수위계 또는 초음파 수심센서로 수위를 측정하여 유량(유속X단면적)으로 환산하는 시스템이다.

### 3. 용도 및 특징

#### \*인공수로(농업용수)의 유량측정

-정확한 유량측정으로 양수효율을 극대화



-관개배수시 유량을 조절하여 효율적인 물공급

**\*상수, 하수, 농업용수의 유량측정**

개수로에서의 정확한 유량측정으로 유입수 및 유출수의 효율적 관리

**\*중·소하천에서 유량 변화율이 크고 유속이 빠를 때 (예:홍수기)**

-연간 총 강우량이 짧은 기간에 집중되는 지역

-장마철에 하천유량이 빠른 속도로 변화하고 유속이 빠를 경우

**\*역류현상이 있는 경우**

-만조현상이 심한곳에서 바다로 유출되는 하천 하류의 측량측정시

-댐 또는 제방등이 있는 조건에서 저수지의 수위 증가때 상류측에 역류현상이 발생하는 장소

**\*밸런스 (balance) 수문 관측소에서 정밀 유량 측정**

-하천 상류와 하류 지점간에 유량손실 (증발, 토양으로 침수) 또는 증감 (하상, 양안을 통해 토양수가 지표수로 합류) 등을 관찰하는 경우

-댐, 저수지 등의 유입유량 및 방출유량 관측

#### 4.제품사양

측정방식		초음파시간차 방식(Transit time type) (3~5회선 측정)
측정오차	유속	±0.25 %(MV)
	수위	±0.25 %(MV)
	유량	±0.5 %(MV)
유속범위		0.03~20m/s
제 어 연 산 부		
중앙처리장치		32 bit 마이크로프로세서
화면출력	순간유량, 적산유량	
	Channel state, flow profile, flow strip (option)	
소비전력		50 ~ 60W
출력신호		RS232C, BCD, 4~20mA, pulse, Alarm, Relay (option)
측 정 부		
수평평균 유속계	형태	Multi-beam
	구조	수중형 (IP68)
	주파수	270kHz ~ 1.5MHz
	동작온도	-40℃ ~ +150℃
수위계		음파수위계, 초음파수위계
신호케이블		동축케이블 JYT-108-6C (10C)
전원		AC 110V ~ 220V (50~60Hz)