

Main_catalog

www.goldenrules.co.kr

(주)골든룰 Golden Rules Co.,Ltd

공기, 가스, 스팀, 액체, 오일

FN질량유량계 FN-Mass Flow Meters 전문 제조



제품소개

A. 질량유량계

FN질량유량계

00. 압축공기전용 FN질량유량계	-----	홈피 참조
- 무지시 출력형 KC-7000N		
01. FN질량유량계 (압축공기)	-----	03
- 인라인형 KC-7730A		
02. FN질량유량계(가스,공기)	-----	16
- 인라인형 KC-7730G		
03. FN질량유량계(바이오가스)	-----	26
- 인라인형 KC-7730B		
04. 피토티질량유량계(공기,고로가스,바이오가스,배가스)	-----	38
- 피토티형 KC-7730I		
05. FN질량유량계 (수소, 특수가스)	-----	50
- 인라인형 KC-7730H-FM153BEx		
06. FN질량유량계 (스팀)	-----	63
- 인라인형 KC-7730S		
07. FN질량유량계 (액체, 오일)	-----	73
- 인라인형 KC-7730L		

01

www.goldenrules.co.kr
Golden Rules Co.,Ltd

Compressed Air
FN-Mass Flow Meter

압축공기
KC-7730A Series FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

FN-MASS FLOWMETER (압축공기 전용)

FN질량유량계 KC-7730A Series

멀티 계측용

제품특징



일반형KC-7730A
방폭형KC-7730A-FM153K

- 멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 전원 DC 24 V \pm 10 %, < 100 mA
- 출력 정밀도 \pm 0.1 %, \pm 2.5 μ A
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 유량함수의 직접질량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 압축계수, 팽창계수, 점성계수의 유량함수 내장 직접계산식
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 최고의 가격대비 성능 비율
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음
- 압축공기 전용 측정가능 (최대 10 Barg)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode (옵션))
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골드룰의 KC-7730A 시리즈 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 기체의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 판넬에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골드룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골드룰의 KC-7730A는 차압식 질량유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆ **정밀도**

F.S ±0.5 % / R.D ±1.0 %
(Option : ±0.75 % R.D)

◆ **재현성**

±0.5 % of Full Scale

◆ **센서 정확도**

< 0.2% of span

◆ **압력보상**

0.1~0.3 bar 이하

◆ **응답시간**

< 0.1초

◆ **측정범위**

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ **기능**

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
5-멀티 계측(통신)
순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정

◆ **턴다운 비율**

35:1 (옵션 50:1)

Mass Flow Rates (공기질량유량)

Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (중량)	
A	B	Nm3/m	Nm ³ /h	Nm3/m	Nm ³ /h	방폭	일반
15A	1/2-inch	0.13	8.0	1.33	80	5kg	3kg
20A	3/4-inch	0.27	16	2.7	160	5kg	3kg
25A	1-inch	0.4	24	120	240	6kg	4kg
40A	1 1/2-inch	0.98	59	9.8	590	7.2kg	5.2kg
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920	8.6kg	6.6kg
80A	3-inch	3.3	200	33.3	2000	11kg	9kg
100A	4-inch	5.83	350	58.3	3500	16.2kg	14.2kg
150A	6-inch	12.7	760	127	7600		
200A	8-inch	21.7	1300	217	13,000		

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건:21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm:0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의
(2)사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며,공장에 문의
(3)최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

운전사양

◆ **유체**

압축공기

◆ **공급전원(선택)**

DC 24 V ±10 %, < 100 mA

AC 100-240V ±10%, < 10watts (Option)

◆ **출력신호 (기본)**

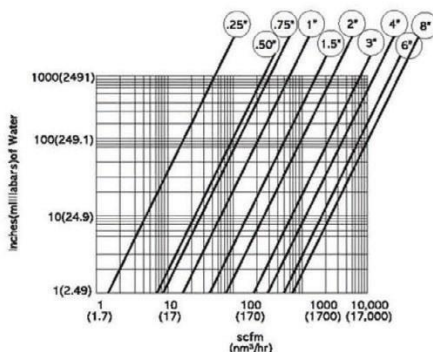
선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)

RS-485S (Std.)

Pulse (Option.)

◆ **압력 강하**

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



◆ **유체 & 환경온도**

기체 : -40 ~ 100 °C (-50 ~ 212 °F) 옵션: -70 ~ 400 °C (-94 ~ 752 °F)
 배관온도 : 300 °C 이상 (572 °F)
 환경 : -4 ~ 176 °F (-20 ~ 80 °C) 옵션 : -70 ~ 100 °C (-94 ~ 212 °F)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
 숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), Nm³/h(Nm³), Sm³/h(Sm³), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999.99.9 Count),
 유량 및 적산소수점 (0000. / 000.0/ 00.00 / 0.000
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option) : 국번 1~249, 966~115,200 bps**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

D/P Sensor – STS316 (Option : STS316L)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

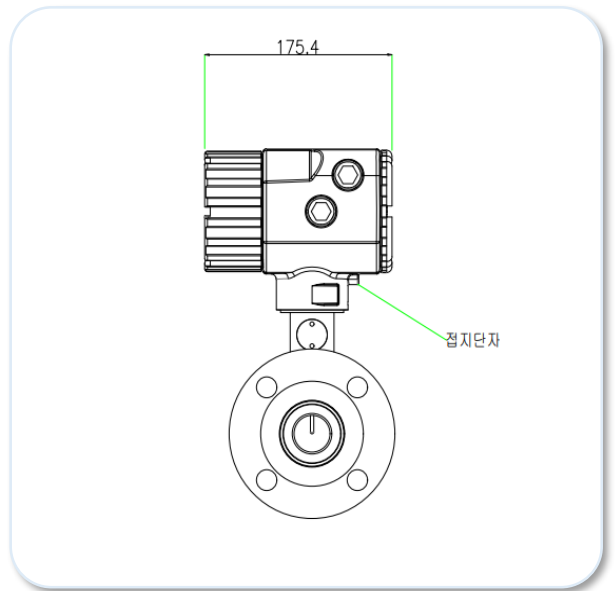
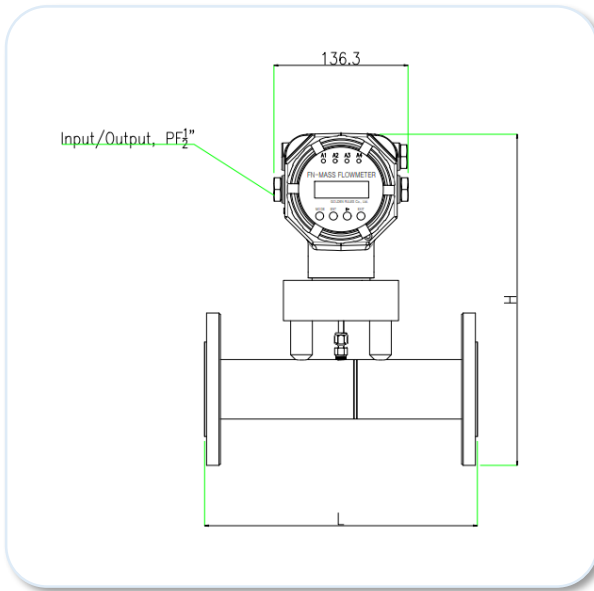
◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

Thread, Cone & Thread tubing(400Bar), Lok, ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KCS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730A 시리즈



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조 단위 : mm

Size	H	L
15A	375	300
20A	380	300
25A	390	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	300
80A	442	350
100A	451	400
125A	508	409
150A	540	451
200A	575	522
250A	626	602
300A	684	672

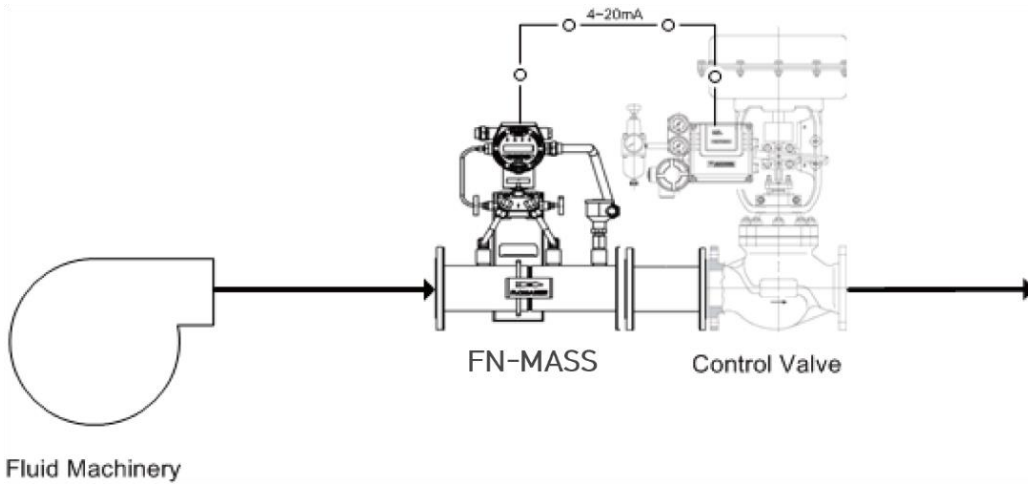
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S ±0.5% 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730A 시리즈 인라인형)

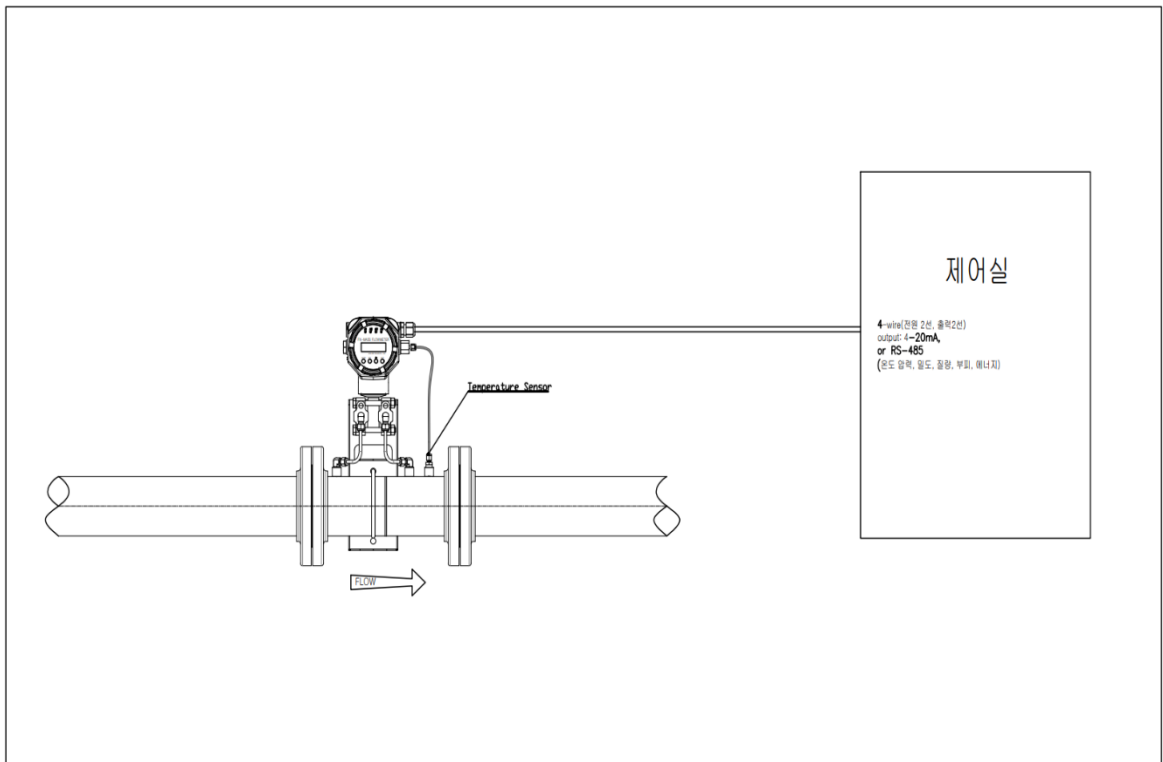
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730A Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

- Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

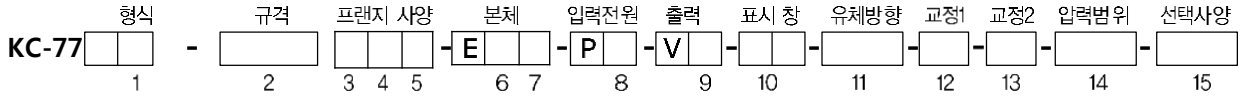
APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 FN질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 (턴다운비율 35:1)
4. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



Order Code KC-7730A Series (FN질량유량계)



형식	Code 1
General type	30A
Hazardous-Area Location Endosure	FM153K
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
LOK : 3/8", 1/2", 3/4", 1"	L / V
Thread : 3/8", 1/2", 3/4", 1"	T
DIN / ANSI / JIS Flange	D / A / J
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V ±10 %, < 100 mA	2
AC 100-240 V ±10 %, 10 watts (옵션)	3
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
DC 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
RS-485S (Std.)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹⁹ (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 3/8" and large pipe Size	
Compressed Air, only for 1" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

교정 ²⁹ (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure	L
Below 145 psig (10 barg)	
Agency approved, customer specified	W

선택사양	Code 15
Material: SS316, SS316L	Option
Agency approved, customer specified	W

02

www.goldenrules.co.kr
Golden Rules Co.,Ltd

Air & Gas
FN-Mass Flow Meter

가스 & 공기
KC-7730G Series FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

FN-MASS FLOWMETER (가스)

FN질량유량계 KC-7730 Series

멀티 계측용

제품특징



일반형KC-7730G
방폭형KC-7730G-FM153

- 멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 전원 DC 24 V \pm 10 %, 60mA / AC100-240V \pm 10%, 10 watts(옵션)
- 출력 정밀도 \pm 0.1 %, \pm 2.5 μ A
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 팽창계수, 레이놀즈 보정치 유량함수 직접 계산형
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 최고의 가격대비 성능 비율
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵션 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode<옵션>)
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730G 시리즈 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 기체의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 KC-7730G 시리즈는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있다.

또한 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있다.

제품성능

◆ 정밀도

F.S ±0.5 % / R.D ±1.0 %
(Option : ±0.1 % of F.S / ±0.5 % R.D)

◆ 재현성

±0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

< 0.05% of span

◆ 압력보상

0.1~0.2 bar 이하

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 기능

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
통신 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정

◆ 턴다운 비율

35:1 (옵션 35:1)

Mass Flow Rates (기체 질량유량)

Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (중량)	
A	B	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /m	Nm ³ /h	방폭	일반
15A	1/2-inch	0.13	8.0	1.33	80	5kg	3kg
20A	3/4-inch	0.27	16	2.7	160	5kg	3kg
25A	1-inch	0.4	24	120	240	6kg	4kg
40A	1 1/2-inch	0.98	59	9.8	590	7.2kg	5.2kg
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920	8.6kg	6.6kg
80A	3-inch	3.3	200	33.3	2000	11kg	9kg
100A	4-inch	5.83	350	58.3	3500	16.2kg	14.2kg
150A	6-inch	12.7	760	127	7600		
200A	8-inch	21.7	1300	217	13000		

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건:21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm:0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의
(2)사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며,공장에 문의
(3)최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

운전사양

◆ 유체

모든 가스, 기체

◆ 공급전원

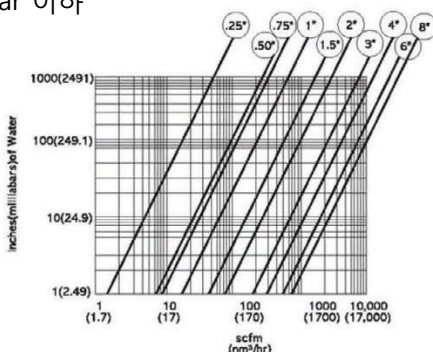
DC 24 V ±10 %, < 100 Ma
AC 100-240V ±10%, < 10watts (Option)

◆ 출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)
RS-485S
Pulse (Option)

◆ 압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



Mass Flow Rates (질량유량범위) 2

N2 Gas Flow Ranges(질소가스 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Pressure / Temp'	
A	B	Nm3/m	Nm ³ /h	Nm3/m	Nm ³ /h	Barg	'C
20A	3/4-inch	0.03	2	0.33	20	5.5	20
20A	3/4-inch	0.03	2	0.33	20	5.5	20
25A	1-inch	0.02	1.53	0.89	53.7	1.11	20
25A	1-inch	0.04	2.85	1.66	100	7	25
32A	1 1/4-inch	0.5	30	1.66	100	5.5	20
40A	1 1/2-inch	0.47	28.57	16.6	1,000	7.5	20
50A	2-inch	0.03	2.3	1.33	80	7~8	20
65A	2 1/2-inch	1.95	117	29.16	1,750	5~10	25
100A	4-inch	1.16	70	20	1,200	7.5	25
100A	4-inch	0.19	11.42	6.66	400	7.5	25
150A	6-inch	0.38	23	13.33	800	7.5	25
200A	8-inch	0.38	23	13.33	800	7.5	25
250A	10-inch	3.33	200	166.66	10,000	12~12.4	24~24.7
250A	10-inch	1.43	86	50	3,000	80	35

O2 Gas Flow Ranges(산소가스 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Pressure / Temp'	
A	B	Nm3/m	Nm ³ /h (g/sec)	Nm3/m	Nm ³ /h (g/sec)	Barg	'C
15A	1/2-inch	0.13	8.0	1.33	80		
20A	3/4-inch	0.27	16	2.7	160		
25A	1-inch	0.14	8.6	5.0	300	20~30	20
25A	1-inch		15		150	10	25
25A	1-inch	30	1,800	300	18,000	20~30	20
40A	1 1/2-inch	0.98	59	9.8	590		
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920		
80A	3-inch	3.3	200	33.3	2,000		
80A	3-inch	0.71	42.85	25	1,500	8.8	25
100A	4-inch	5.83	350	58.3	3500		
150A	6-inch	12.7	760	127	7600		
200A	8-inch	21.7	1300	217	13,000		

Mass Flow Rates (질량유량범위) 3

LNG Flow Ranges(LNG 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Pressure / Temp'	
A	B	Nm3/m	Nm ³ /h (kg/h)	Nm3/m	Nm ³ /h (kg/h)	Barg	'C
15A	1/2-inch	0.13	8.0	1.33	80		
20A	3/4-inch	0.27	16	2.7	160		
25A	1-inch	0.01	0.7	0.41	25	0.023	20
25A	1-inch	0.4	24	120	240		
25A	1-inch	10	600	60	3,600	6~30	20
32A	1 1/4-inch	0.06	3.7	0.3	18	0.36	20
40A	1 1/2-inch	0.98	59	9.8	590		
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920		
65A	2 1/2-inch	0.18	10.9	6.33	380	0.2	25
80A	3-inch	3.3	200	33.3	2,000		
100A	4-inch	5.83	350	58.3	3,500		
150A	6-inch	12.7	760	127	7,600		
200A	8-inch	21.7	1,300	217	13,000		
250A	10-inch	2.0	120	70	4,200	0.1~6.5	30
250A	10-inch	66.66	4,000	3,333	200,000	50.52	150

Other Gas Flow Ranges(기타가스 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Fluid	Pressure / Temp'
A	B	Nm3/m	Nm ³ /h (kg/h)	Nm3/m	Nm ³ /h (kg/h)	Gas	Barg / 'C
15A	1/2-inch	0.32	19.4	11.33	680	NH3	8 / 20
20A	3/4-inch		6		200	CO2	23 / 25
25A	1-inch		4		120	Ar	7 / 20
32A	1 1/4-inch		30		1,045	Ar	7 / 20
200A	8-inch	0.41	25	8.33	500	Tail	0.2 / 40-140
250A	10-inch	0.58	35	11.66	700	COG	0.1 / 50

◆ **유체 & 환경온도**

가스 : -40 ~ 100 °C (-50 ~ 212 °F) 옵션: -70 ~ 400 °C (-94 ~ 752 °F)
 배관온도 : 300 °C 이상 (572 °F)
 환경 : -4 ~ 176 °F (-20 ~ 80 °C) 옵션 : -70 ~ 100 °C (-94 ~ 212 °F)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
 숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), Nm³/h(Nm³), Sm³/h(Sm³), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999.99.9 Count),
 유량 및 적산소수점 (0000. / 000.0/ 00.00 / 0.000
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option) : 국번 1~249, 966~115,200 bps**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

D/P Sensor – STS316 (Option : STS316L)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

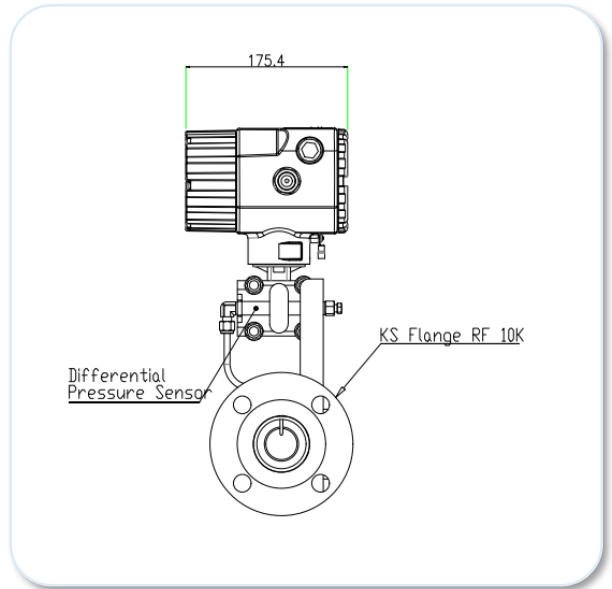
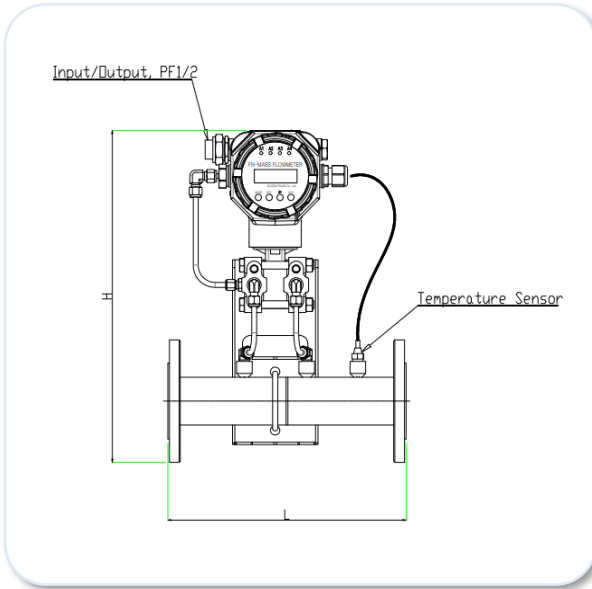
◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

Thread, Cone & Thread tubing(400Bar), Lok, ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KCS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730G _ 가스, 공기



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조

단위 : mm

Size	H	L
15A	375	300
20A	380	300
25A	390	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	300
80A	442	350
100A	451	400
125A	508	409
150A	540	451
200A	575	522
250A	626	602
300A	684	672

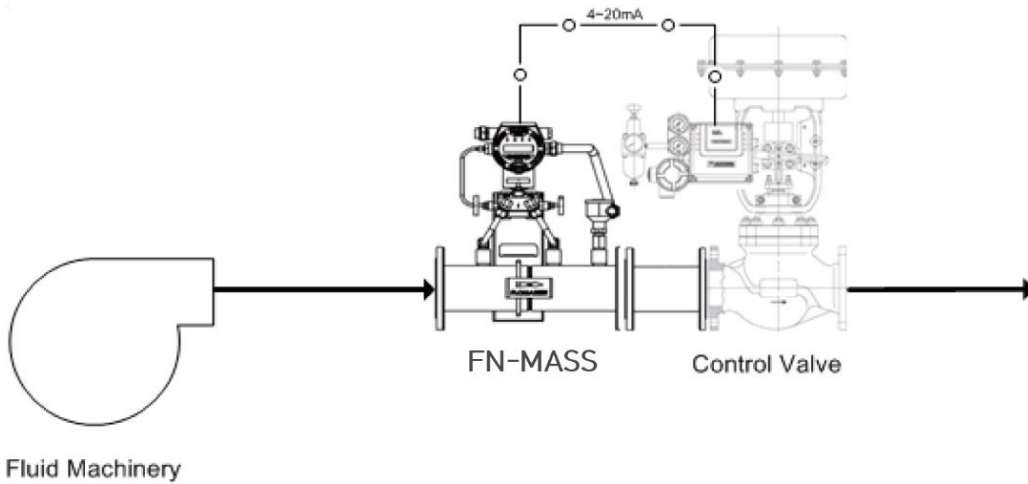
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S ±0.1% 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730G 시리즈 인라인형)

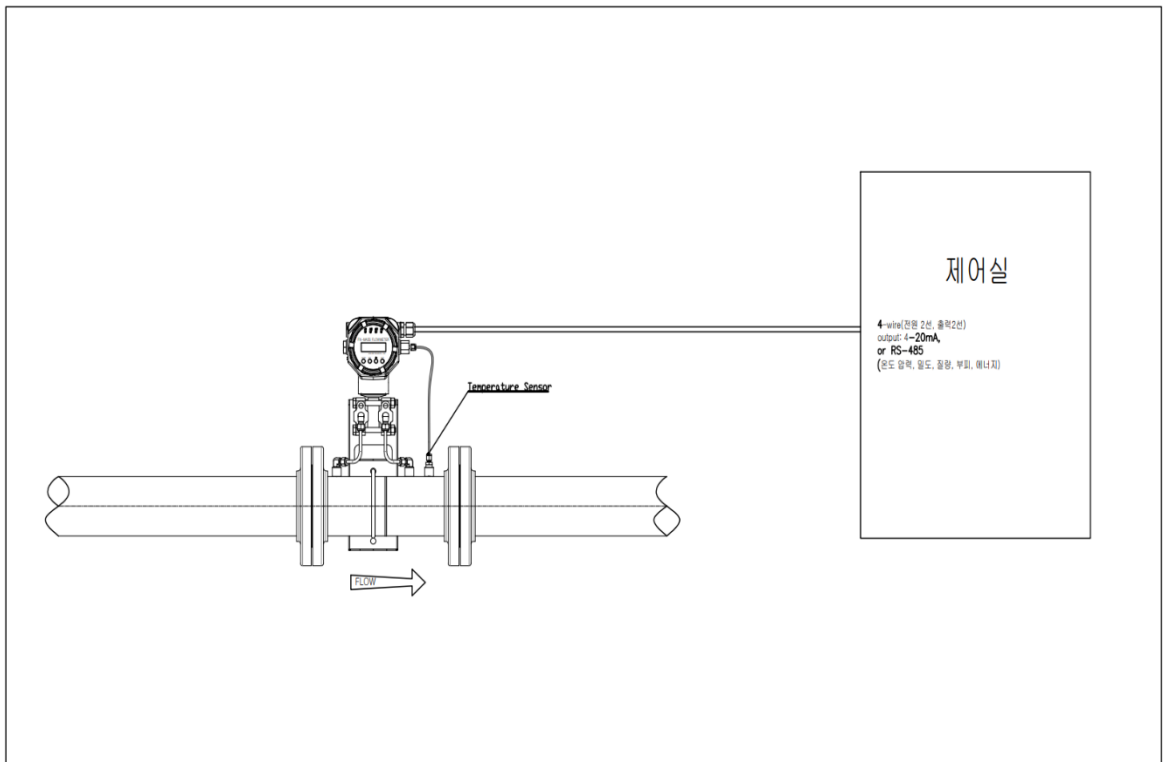
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730G Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

- Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 FN질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 (턴다운비율 35:1)
4. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



Order Code KC-7730G Series (FN-MASS FLOWMETER)

KC-77 - - **E** - **P** - **V** - - - - - - -

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Type	Code 1
General type	30G
Hazardous-Area Location Endosure	FM153K
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
LOK : 3/8", 1/2", 3/4", 1"	L / V
Thread : 3/8", 1/2", 3/4", 1"	T
DIN / ANSI / JIS Flange	D / A / J
Agency approved, customer specified	W

Connection Spec ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

Enclosure ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

Input Power	Code 8
DC 24 V ±10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V ±10 %, 10 watts (옵션)	3
Agency approved, customer specified	W

Output Signal (Selection)	Code 9
4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
RS-485 & Pulse (Std.)	2
Agency approved, customer specified	W

Display	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

Flow Direction	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

Calibration ^{1,9} (Gas)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 1/2" and large pipe Size	
Compressed Air, only for 2" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

Calibration ^{2,9} (Gas)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

Pressure Limt	Code 14
Low pressure	L
Below 145 psig (10 barg)	
Medium pressure	M (Option)
Below 435 psig (30 barg)	
High pressure	H (Option)
Below 2,900 psig (200 barg)	
Agency approved, customer specified	W

Option	Code 15
Operating temp': max 400°C	Option
Pulse	Option
Agency approved, customer specified	W

03

www.goldenrules.co.kr
Golden Rules Co.,Ltd

Bio Gas
FN Mass Flow Meter

KC-7730B Series FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

FN MASS FLOWMETER (바이오가스)

FN질량유량계 KC-7730B Series

멀티 계측용

제품특징



일반형 KC-7730B
방폭형 KC-7730B-FM153K

- 멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 혼합가스 자동 연산기능 (8-채널 4~20mA 입력)
- 전원 DC 24 V \pm 10 %, 60mA / AC100~240V \pm 10%, 10 watts(옵션)
- 출력 정밀도 \pm 0.1 %, \pm 2.5 μ A
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 팽창계수, 레이놀즈 보정치 유량함수 직접 계산형
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵션 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode<옵션>)
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730B 시리즈 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 가스의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 KC-7730B 시리즈는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있다.

또한 기존의 온압보정방식 및 단계인 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있다.

Mass Flow Rates (가스질량유량)

제품성능

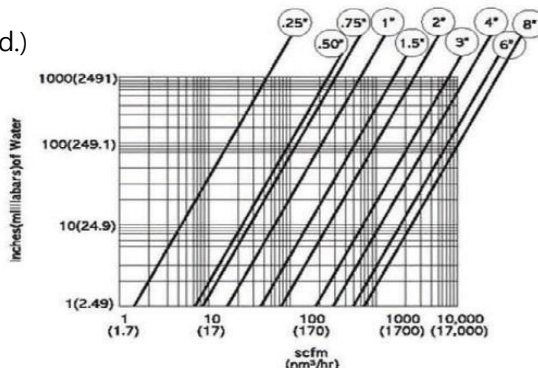
- ◆ **정밀도**
F.S ±0.5 % / R.D ±1.0 %
옵션: F.S ±0.1 % / R.D ±0.5 %
- ◆ **재현성**
±0.2 % of Full Scale
- ◆ **센서 정확도**
< 0.05% of span
- ◆ **압력 범위**
20mmAq ~ 300mmAq
86mmAq ~ 3,000mmAq
143mmAq ~ 5,000mmAq
- ◆ **응답시간**
< 0.1초
- ◆ **측정범위**
(0.1 ~ 100) m/sec
- ◆ **기능**
디스플레이 지시:
순시&적산,체적,질량 측정
통신:
순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정
- ◆ **턴다운 비율**
35:1 (옵션 50:1)

운전사양

- ◆ **유체**
바이오가스, 오염가스, 기타가스
- ◆ **공급전원**
DC 24 V ±10 %, < 60 mA
AC100-240V ±10 %, < 10Watts (Option)
- ◆ **출력신호 (기본)**
선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)
Pulse (Std.)
- ◆ **압력 강하**
0.01 ~ 0.03 Bar 이하

Bio gas Flow Ranges(바이오가스 유량 범위)				
Pipe Size		Minimum	Maximum	Pressure / Temp'
A	B	Nm ³ /h	Nm ³ /h	Pressure / Temp'
50A	2-inch	4.8	160 (digester)	250mmAq / 30-40°C
80A	3-inch	20	700 (generator)	1,250mmAq / 1,350mmAq / 1,500mmAq / 25-30°C
80A	3-inch	2.9	100 (digester)	250~300mmAq / 20~30°C
80A	3-inch	43	1,700 (biogas purification facility)	3Barg / 30°C
80A	3-inch	29	1,150 (biogas purification facility)	3Barg / 30°C
100A	4-inch	10	350 (digester) / 300 (digester)	250~300mmAq / 25-30°C
100A	4-inch	65	2,600 (biogas purification facility)	3Barg / 30°C
125A	5-inch	8.6	300 (generator)	50~200mmAq / 20-35°C
125A	5-inch	42	1,500 (digester)	50~300mmH2O / 30~35°C
150A	6-inch	57	2,000 (digester)	50~300mmH2O / 30~35°C
150A	6-inch	45	1,800 (biogas purification facility)	3Barg / 30°C
150A	6-inch	14.3	500 (digester)	200mmAq / 35-40°C
150A	6-inch	28	1,000 (digester)	250mmAq / 30°C
200A	8-inch	120	4,200 (biogas purification facility)	3Barg / 30°C
200A	8-inch	86	3,000 (digester)	50~300mmH2O / 30~35°C
250A	10-inch	114	4,000 (digester)	50~300mmH2O / 30~35°C
250A	10-inch	141	4,930 ~ Bio gas+N2 Mixer (biogas purification facility)	0.1~6.5Barg / 30°C
300A	12-inch	86	3,000 (digester)	50~300mmH2O / 30~35°C
350A	14-inch	114	4,000 (digester)	50~300mmH2O / 30~35°C

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건:21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm:0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의
(2)사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며,공장에 문의
(3)최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의



◆ **유체 & 환경온도**

가스 : -40 ~ 100 °C (-50 ~ 212 °F) 옵션: -70 ~ 400 °C (-94 ~ 752 °F)
 배관온도 : 300 °C 이상 (572 °F)
 환경 : -4 ~ 176 °F (-20 ~ 80 °C) 옵션 : -70 ~ 100 °C (-94 ~ 212 °F)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
 숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), Nm³/h(Nm³), Sm³/h(Sm³), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999.99.9 Count),
 유량 및 적산소수점 (0000. / 000.0/ 00.00 / 0.000
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option) : 국번 1~249, 966~115,200 bps**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

D/P Sensor – STS316 (Option : STS316L)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

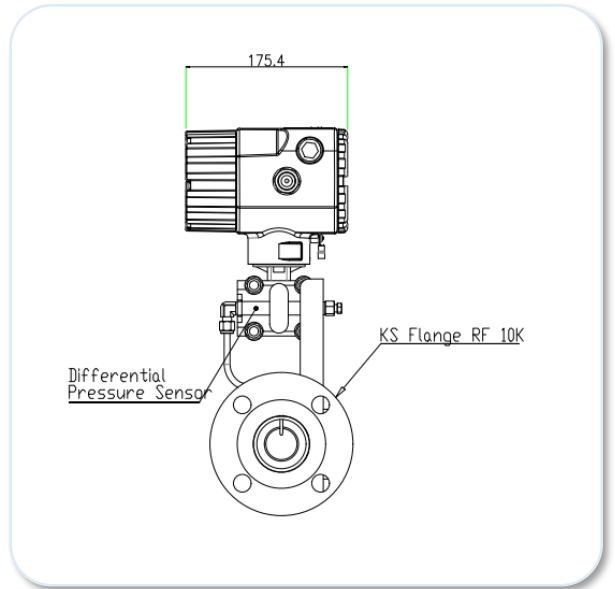
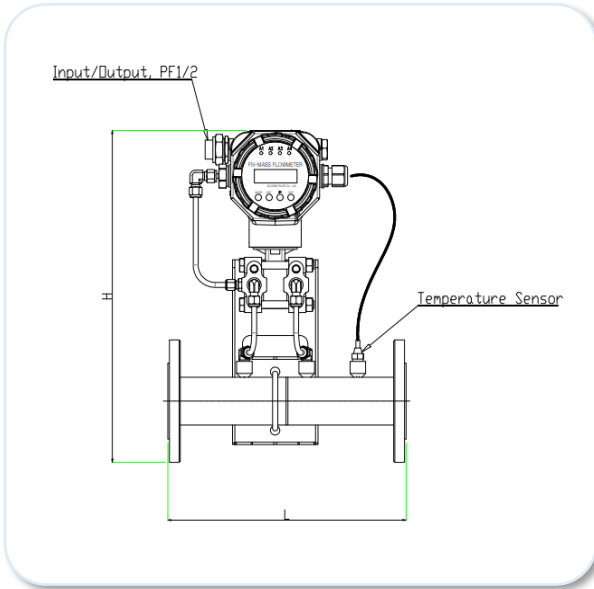
◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

Thread, Cone & Thread tubing(400Bar), Lok, ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KCS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730B _ 바이오가스



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조 단위 : mm

Size	H	L
15A	375	300
20A	380	300
25A	390	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	300
80A	442	350
100A	451	400
125A	508	409
150A	540	451
200A	575	522
250A	626	602
300A	684	672

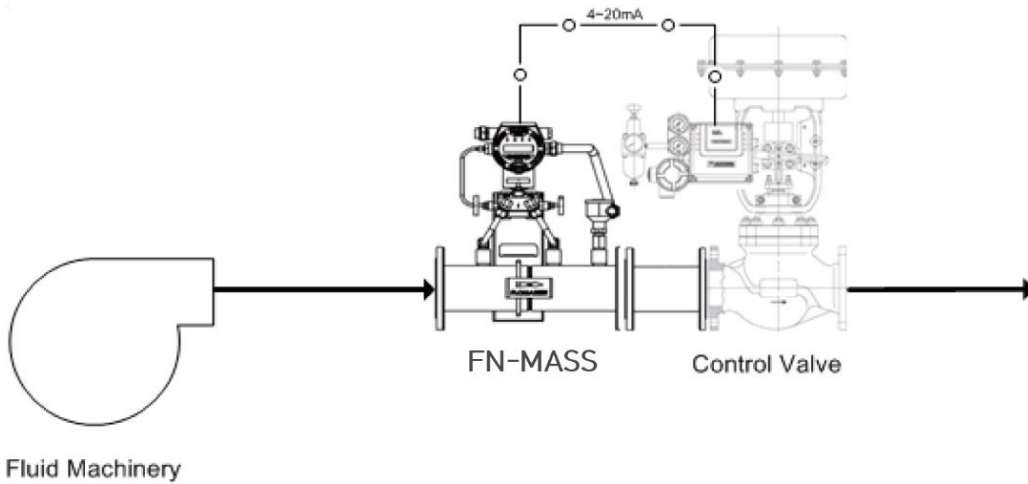
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S ±0.1% 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730B 시리즈 인라인형)

측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730B Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

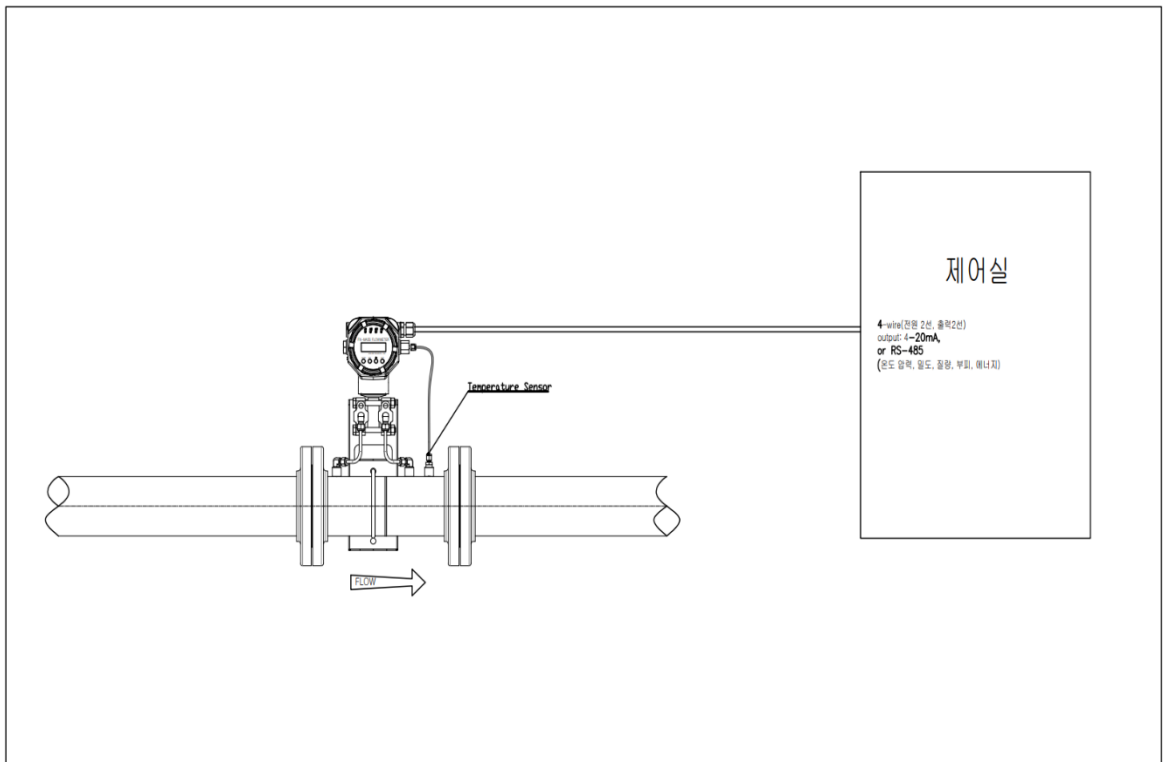
- Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

단, 현장 조건이 원활하지 않은 경우 유량계 전단 직관부 최소 5~2D , 후단 직관부 최소 2~1D 가능하다.

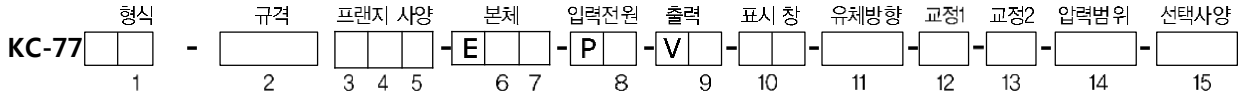
APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 FN질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 (턴다운비율 35:1)
4. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



Order Code KC-7730B Series (바이오가스 FN질량유량계)



형식	Code 1
General type	30B
Hazardous-Area Location Endosure	FM153K
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
	Size	DIN	150 lb JIS 10k
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V ±10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V ±10 %, 10 watts (옵션)	3
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
Pulse (Std.)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹⁹ (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 1/2" and large pipe Size	A
Compressed Air, only for 2" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

교정 ²⁹ (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure Below (20mmAq~ 300mmAq)	L
Medium pressure Below (300mmAq ~ 0.2 Bar)	M
High pressure Below (Max. 10 barg)	H
Agency approved, customer specified	W

선택사양	Code 15
Operating temp': max 400°C	Option
Pulse	Option
Agency approved, customer specified	W

APPLICATION : 소화조 바이오가스

하수처리장, 가축분뇨, 매립지, 음폐수 바이오가스

현재 전국에 설치되어 있는 바이오가스 측정용 유량계의 문제로 많은 애로를 겪고 있습니다.

수입유량계 대체품으로 당사의 FN질량유량계가 그 대안이 되고 있습니다.

수분, 파티클, 더스트 등의 오염물질이 함유된 바이오가스 측정시 헌팅이 없고 정확도가 높습니다.

◆ 발주처 : 청주환경사업소 ~ 1대

유체 : Bio Gas
 배관경 : 350A (소화조 Main)
 유체온도 : 25~40 ' C
 유량범위 : 50 ~ 1,000Nm3/h
 운전 압력 : 50~300mmAq
 디자인 압력 : 500mmAq
 소화조탱크 후단 측정용

◆ 환경관리공단 프로젝트

* 유체 : Bio Gas
 * 배관경 : 100A (가스홀더 Main)
 * 유량범위 : 50 ~ 500 Nm3/hr
 * 유체압력 : 50 ~ 250 mmH2O
 * 유체온도 : 40 ~ 60'C
 * 납품수량 : 1 SET

지난 12년간 혐기성 바이오가스 분야에서 쌓은 노하우를 바탕으로 국산개발된 바이오가스 전용 차압 질량유량계 입니다.

자연압(25~250mmH20)에 의해 소화조탱크에서 나오는 바이오가스는 그 특성상 너무 미압일뿐아니라 엄청난 수분과 더스트 그리고 파티클 등이 범벅이 되어 기존의 유량계로는 측정이 불가능합니다.

◆ 기존 유량계로는 사용이 불가능한 이유

- 열질량유량계는 온도차를 이용한 측정방식으로 수분에 의한 유량의 헌팅및 오차 발생함.
- 터빈유량계는 터빈 날개를 잡아주는 롤링이 부식으로 날개 회전이 되지 않음.
- 볼텍스유량계는 고압 라인에 사용되는 제품으로 미압에는 측정이 불가함.
- 초음파유량계는 가격이 고가이며 오염물질로 인해 유지보수 발생 및 정확도가 떨어짐.
- 기존의 단순 차압식유량계는 미압라인 측정 불가 및 계절마다 온도와 압력에 의한 오차 발생함.

04

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Air, All gas
Pitot Tube FN-Mass Flow Meter

기체, 모든가스
피토투브형 FN질량유량계
KC-7730I Series



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

Pitot Tube-MASS FLOWMETER (기체, 고로가스, 바이오가스, 배가스) 피토티브형 FN질량유량계 KC-7730I Series

멀티 계측용

제품특징



일반형 KC-7730I
방폭형 KC-7730I-FM153K

- 멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 혼합가스 자동 연산기능 (8-채널 4~20mA 입력)
- 전원 DC 24 V \pm 10 %, 60mA / AC100~240V \pm 10%, 10 watts(옵선)
- 출력 정밀도 \pm 0.1 %, \pm 2.5 μ A
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 팽창계수, 레이놀즈 보정치 유량함수 직접 계산형
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵선 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode<옵선>)
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730I 시리즈 고정밀 삽입식 피토티브형 FN질량유량계는 산업현장에서 자연압 조건에서 가스의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

피토티브는 Flange체결형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다. Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 KC-7730I 시리즈는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 미압 정밀측정 및 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있다. 또한 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있다.

The information contained herein is subject to change without notice.

제품성능

◆ 정밀도

F.S ±0.5 % / R.D ±1.0 %
(Option : ±0.1 % of F.S / ±0.5 % R.D)

◆ 재현성

±0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

< 0.05% of span

◆ 압력보상

0.1~0.2 bar 이하

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 기능

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
통신 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정

◆ 턴다운 비율

35:1 (옵션 50:1)

운전사양

◆ 유체

기체, 모든가스

◆ 공급전원

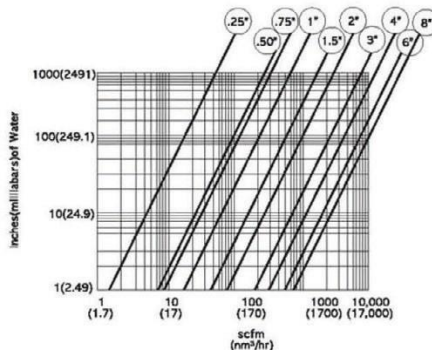
DC 24 V ±10 %, < 60 mA
AC100-240V ±10 %, < 10Watts (Option)

출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)
Pulse (Option)

◆ 압력 강하

0.01 ~ 0.03 Bar 이하



Mass Flow Rates (기체질량유량)

Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (중량)	
A	B	Nm3/m	Nm ³ /h	Nm3/m	Nm ³ /h	방폭	일반
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920	8.6kg	7.6kg
80A	3-inch	3.3	200	33.3	2000	11kg	10kg
100A	4-inch	5.83	350	58.3	3500	12.5kg	11.5kg
150A	6-inch	12.7	760	127	7600	16.5.kg	15.5kg
200A	8-inch	21.7	1300	217	13.000	18.5kg	17.5kg
250A	3-inch	3.3	200	33.3	2000	21..5kg	20.5kg
300A	4-inch	5.83	350	58.3	3500	23.5kg	22.5kg
350A	6-inch	12.7	760	127	7600	26.5kg	25.5kg
400A	8-inch	21.7	1300	217	13.000	29.5kg	28.5kg

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건:21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm:0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의
 (2)사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며,공장에 문의
 (3)최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

Mass Flow Rates (가스질량유량)

Pipe Size (배관경)		Fluid (유체)	Minimum (최소)	Maximum (최대)	Weight (중량)
Pipe Size		Fluid	Minimum	Maximum	Pressure / Temp'
A	B	Fluid	Nm ³ /h Kg/h	Nm ³ /h Kg/h	Pressure / Temp'
50A	2-inch	Bio Gas	4.8	160 (digester)	250mmAq / 30-40°C
80A	3-inch	Bio Gas	20	700 (generator)	1,250mmAq 1,350mmAq 1,500mmAq / 25-30°C
100A	4-inch	Bio Gas	10	350 (digester) 300 (digester)	250/300mmAq / 25-30°C
125A	5-inch	Bio Gas	8.6	300 (generator)	1,500mmAq/ 20-35°C
150A	6-inch	Bio Gas	14.3	500 (digester)	200mmAq / 35-40°C
250A	10-inch	Exhaust Gas	63	2,200	1.011Barg/110°C
350A	14-inch	Exhaust Gas	60.3	2,110	0.988Barg/154°C

◆ **유체 & 환경온도**

가스 : -40 ~ 100 °C (-50 ~ 212 °F) 옵션: -70 ~ 400 °C (-94 ~ 752 °F)
 배관온도 : 300 °C 이상 (572 °F)
 환경 : -4 ~ 176 °F (-20 ~ 80 °C) 옵션 : -70 ~ 100 °C (-94 ~ 212 °F)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
 숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), Nm³/h(Nm³), Sm³/h(Sm³), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999.99.9 Count),
 유량 및 적산소수점 (0000. / 000.0/ 00.00 / 0.000
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option) : 국번 1~249, 966~115,200 bps**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

D/P Sensor – STS316 (Option : STS316L)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

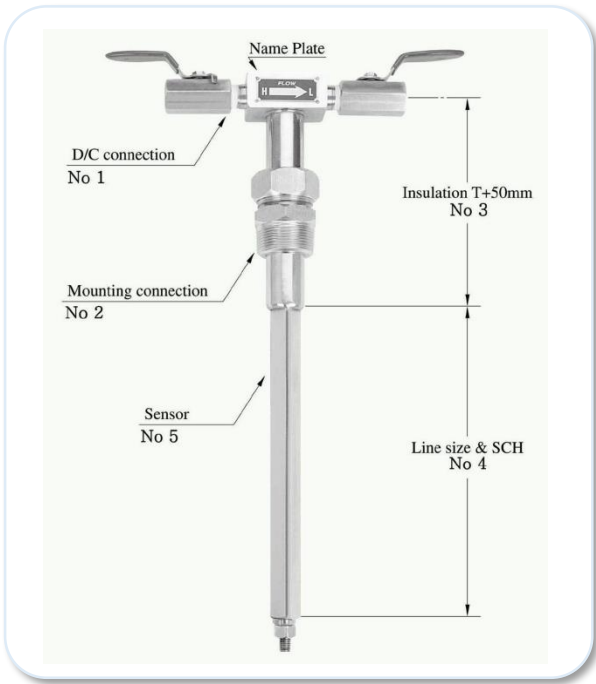
◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

Thread, Cone & Thread tubing(400Bar), Lok, ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

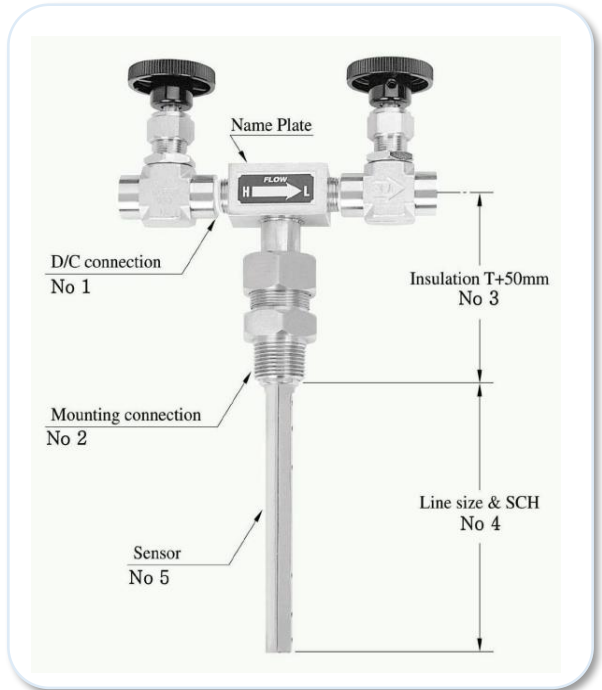
◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KCS Certificate
 Atex Certificate

센서 명칭 & 설치도면 KC-7730I _ 피토티튜브형

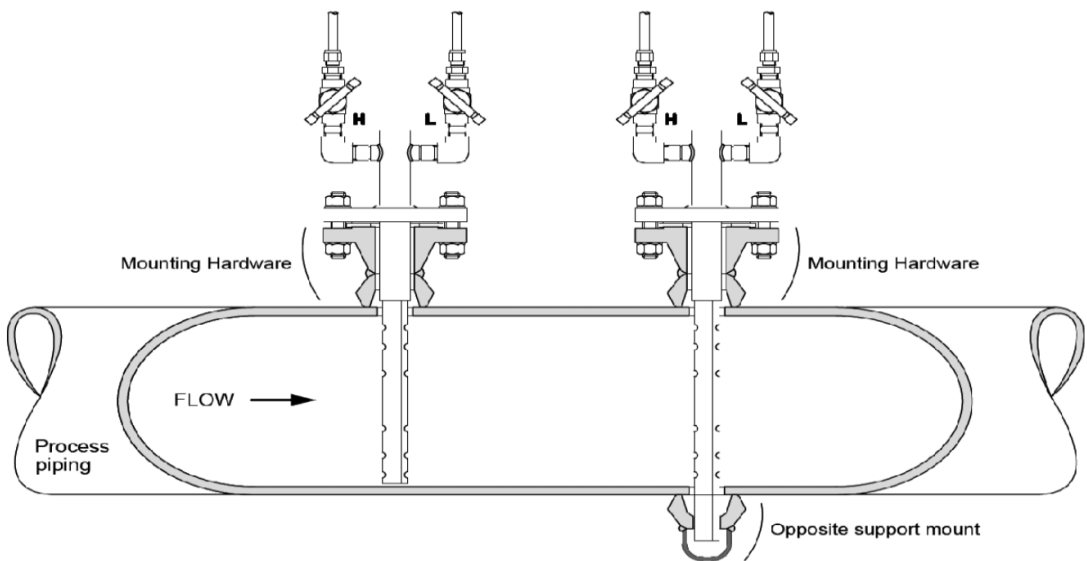


고압 또는 대구경(18"~118")



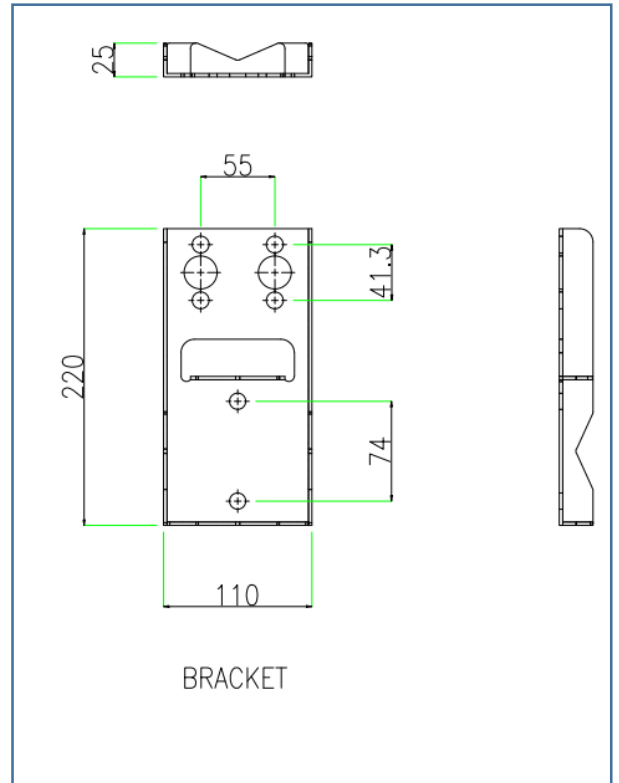
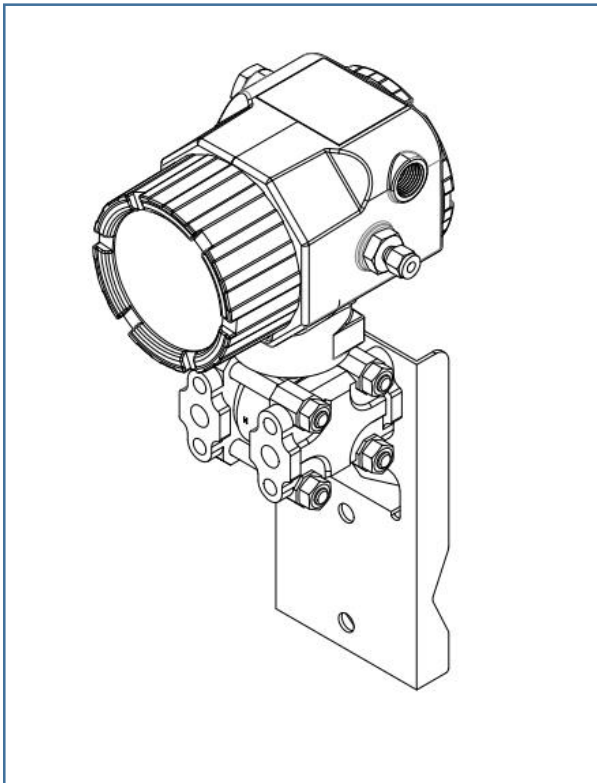
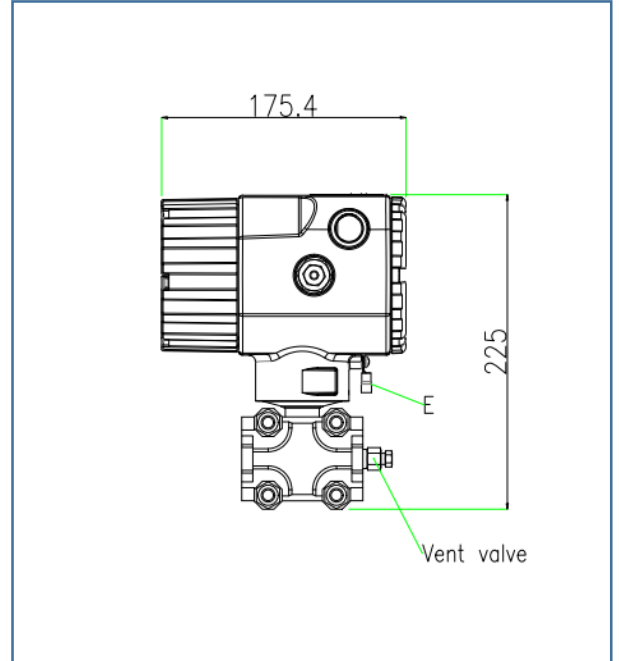
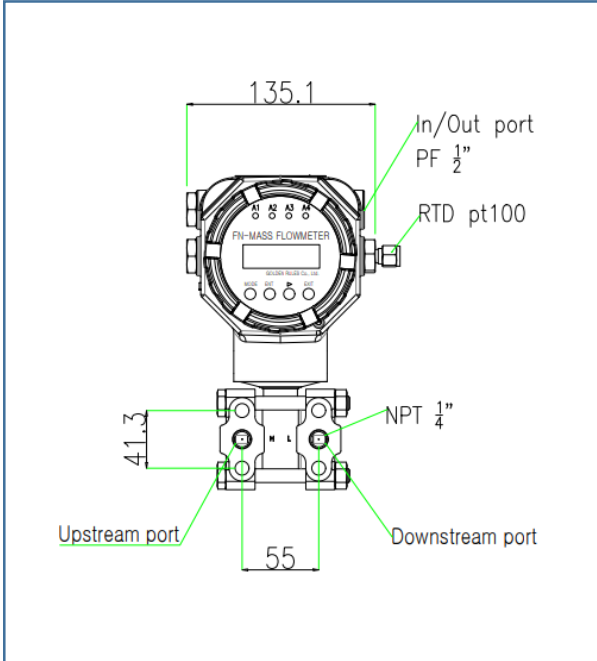
미압 또는 소구경~대구경(3"~80")

※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조



소구경 및 대구경 설치방법

질량유량트랜스미터 치수 KC-7730I Series



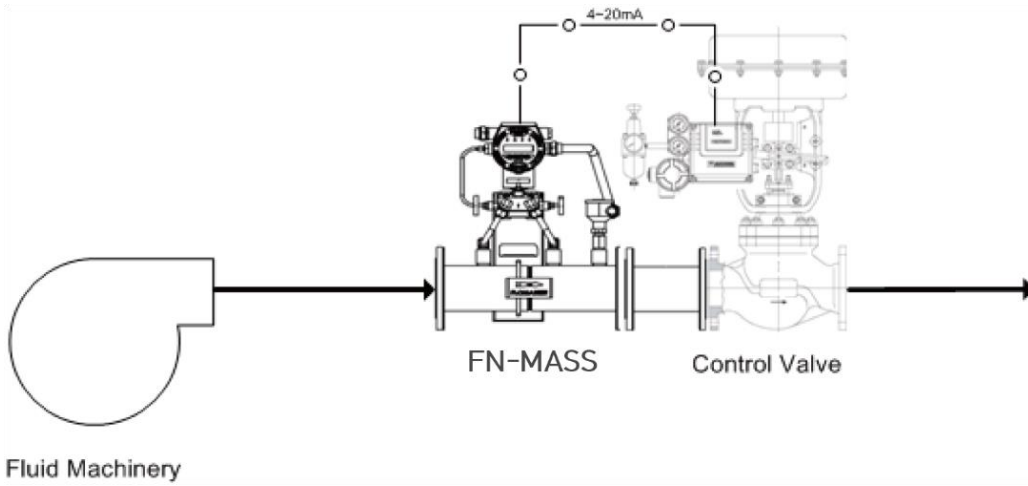
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S ±0.1% 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730I 시리즈 삽입형)

측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730I Smart-IN™		기존 Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

- Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

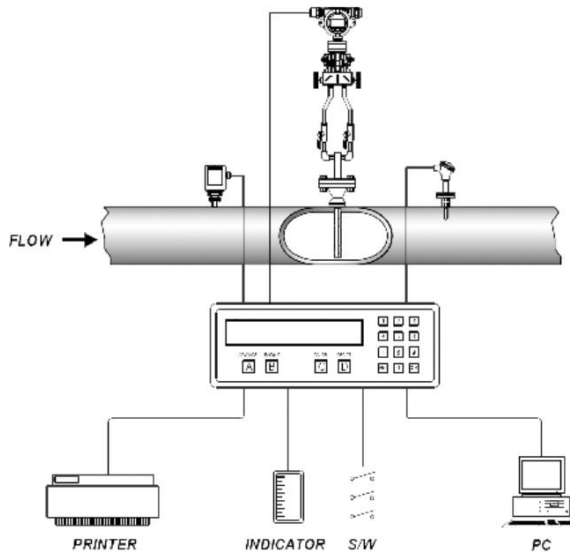
APPLICATION

◆ 기존차압식과 피토트식 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 삽입식이며 현장에 별도의 판넬설치가 필요 없으므로 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.5\%$ F.S)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 (턴다운비율 35:1)
4. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



신개념 질량유량방식 ~ 유량센서, 압력센서, 온도센서 유량컴퓨터 일체형



기존 차압방식(설치가 복잡함)- 유량, 온도, 압력센서, 유량컴퓨터 별도 구성

Order Code KC-7730I Series (피토투브형 FN질량유량계)



형식	Code 1
General type	30I
Hazardous-Area Location Endosure	FM153B
Agency approved, customer specified	W

삽입길이 ⁴	Code 2
06-inch (15cm)	06
09-inch (23cm)	09
12-inch (30cm)	12
18-inch (46cm)	18
24-inch (61cm)	24
36-inch (92cm)	36
Special Length	(in)
Agency approved, customer specified	W

설치	Code 3,4,5
None	0
50A JIS 10K FF	J
50A ANSI 150# FF	A
Thread (1" Female NPT)	NPT 1"
Agency approved, customer spec'	W

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67 Integral type	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V ±10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V ±10 %, 10 watts (옵션)	3
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
Pulse (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹⁹ (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 2" and large pipe Size	
Compressed Air, only for 2" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

교정 ²⁹ (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure	L
Below 145 psig (10 barg)	
Medium pressure	M
Below 435 psig (30 barg)	(Option)
High pressure	H
Below 2,900 psig (200 barg)	(Option)
Agency approved, customer specified	W

Option	Code 15
High temp' : max 400°C	Option
Pulse	Option
Agency approved, customer specified	W

01

H2, Special Gas
FN-Mass Flow Meter

수소, 특수가스
FM153K FN질량유량계



1. FN-MASS FLOWMETER (수소, 특수가스)

1-4. FN질량유량계 KC-7730H

5-멀티 계측용

제품특징

- 5-멀티 계측 : 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 전원 DC 24 V ±10 %, < 100 mA / AC 100-240V (Option)
- 출력 정밀도 ±0.1 %, ±2.5 μA
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 압축계수, 팽창계수, 점성계수 유량함수 내장 직접계산 방식
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 최고의 가격대비 성능 비율
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (옵션: 7 ~ 3D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 35:1 (옵션: 50:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 반도체 특수가스 측정가능
- 수소충전소 고압용 수소가스 측정가능 (최대 450 Barg)
- 최대 -70°C 저온용 유체 & 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode (옵션)
- CE, Ex(IP67)



일반형KC-7730H
방폭형KC-7730H-FM153K

제품소개

골든룰의 KC-7730H 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 수소 및 특수가스의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다. Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다.

골든룰의 수소측정용 FN질량유량계는 차압식 질량유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있습니다. 기존 유량계처럼 단순 온압보정방식이 아닌 온도와 압력에 따른 압축계수, 점성계수, 팽창계수를 적용한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있다. 유량 알고리즘은 대한민국 정부로부터 NET(신기술인증)을 득한 제품입니다.

제품성능

◆ 정밀도

유량 : F.S ±0.5 % / R.D ±1.0 %
 (Option : ±0.1 % of F.S / ±0.5 % R.D)
 밀도 : F.S ±0.2 %

◆ 재현성

±0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

(%) of ± span < 0.05% of span

◆ 온도보상

온도상수 ±0.02 % / 10K

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 턴다운 비율

35:1 (옵션 50:1)



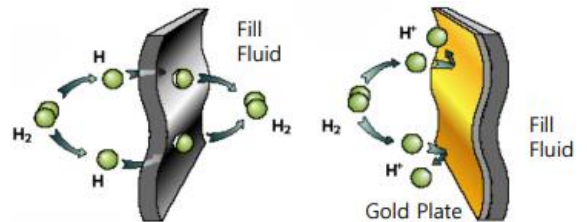
운전사양

◆ 유체

수소가스, 특수가스, 기타가스 등

◆ 공급전원

DC 24 V ±10 %, < 100 mA
 AC 100-240V ±10 %, < 10watts



◆ 출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)
 Pulse (Std.)
 에러표시 Alarm (H / L) : 역방향 흐름,
 센서범위 오버

◆ 압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하

◆ 압력센서 허용압력

시스템 정압 : 45 Mpa
 한쪽면 과부하압력 : 30% F.S

Mass Flow Rates (수소가스 질량유량)

H2 Gas Flow Ranges(수소가스 유량 범위)							
Pipe Size		NL/min Kg/min		Nm ³ /h Kg/h		Fluid	Pressure/ Temp'
A	B	최소	최대	최소	최대	Fluid	Press'/Temp'
10A	3/8-inch	5.7	200	0.34	12.00	H ₂	3-5Barg/20°C
10A	3/8-inch	4.3	150	0.28	9.00	H ₂	3-5Barg/20°C
10A	3/8-inch	33.0	666.7	2.0	40.00	H ₂	8.2Barg/25°C
10A	3/8-inch	50.0	416.6	3.0	25.00	H ₂	7Barg/20°C
10A	3/8-inch	11.42	400	0.68	24	H ₂	3~69Barg/65°C
15A	1/2-inch	300	5,000	18.0	300.0	H ₂	40Barg/95°C
15A	1/2-inch	55.0	1,520	3.30	91.20	H ₂	17-30Barg/ 20°C
15A	1/2-inch	285.7	10,000	17.14	600.0	H ₂	250Barg/20°C
15A	1/2-inch	23.83	833.3	1.43	50.00	H ₂	7Barg/25°C
15A	1/2-inch	2.38	83.33	0.14	5.00	H ₂	1-5Barg/20°C
15A	1/2-inch	66.66	2,333	4.0	140.00	H ₂	200Barg/100°C
15A	1/2-inch	5.83	205	0.35	12.3	H ₂	4Barg/40°C
15A	1/2-inch	10.83	383.3	0.65	23	H ₂	800mmAq/20°C
20A	3/4-inch	23.83	833.3	1.43	50.00	H ₂ +Mix	7.3Barg/20°C
20A	3/4-inch	23.83	833.3	1.43	50.00	H ₂ +Mix	6.9Barg/20°C
20A	3/4-inch	9.52	333.3	0.60	20.00	H ₂	9.7Barg/ 40-90°C
20A	3/4-inch	47.61	1,666	2.90	100	H ₂	9.7Barg/ 40-90°C
20A	3/4-inch	0.05	1.16	2.00	70.00	H ₂	200Barg/40°C
20A	3/4-inch	10.83	383.3	0.65	23	H ₂	800mm/50°C
25A	1-inch	23.83	833.3	1.43	50.00	H ₂	7Barg/25°C
50A	2-inch	0.12	4.20	7.20	252.0	H ₂	8.2Barg/200°C
50A	2-inch	100.0	3,500	6.00	210.5	H ₂	7.9Barg/150°C
50A	2-inch	266.7	9,333.3	16	560	H ₂	72Barg/ 26~250°C
50A	2-inch	95.16	3,333.3	5.71	200	H ₂	16Barg/40°C

Special Gas Flow Ranges(특수가스 유량 범위)							
Pipe Size		NL/min Kg/min		Nm ³ /h Kg/h		Fluid	Pressure/ Temp'
A	B	최소	최대	최소	최대	Fluid	Press'/Temp'
20A	1/2-inch	3.0	109.5	0.18	6.57	UF6	0.5~2.5Barg/ 80~115°C

◆ **유체 & 환경온도**

가스 : -40 ~ 100 °C (-50 ~ 212 °F) 옵션: -70 ~ 400 °C (-94 ~ 752 °F)

배관온도 : 300 °C 이상 (572 °F)

환경 : -4 ~ 176 °F (-20 ~ 80 °C) 옵션 : -70 ~ 100 °C (-94 ~ 212 °F)

유체물성표시 : 단열지수 / 밀도 / 점성계수 / 엔탈피 / 압축계수

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)

150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)

150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)

150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)

NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능

계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정

조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %

유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), Nm³/h(Nm³), Sm³/h(Sm³), kg/h(kg)

응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5

Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999,99.9 Count),

유량 및 적산소수점 (0000. / 000.0/ 00.00 / 0.000

Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option) : 국번 1~249, 966~115,200 bps**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)

RS-485S 통신 적용 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정

추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

D/P Sensor – STS316L+Gold Plate(수소가스), STS316L(특수가스)

Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

Thread, Cone & Thread tubing(400Bar), Lok, ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

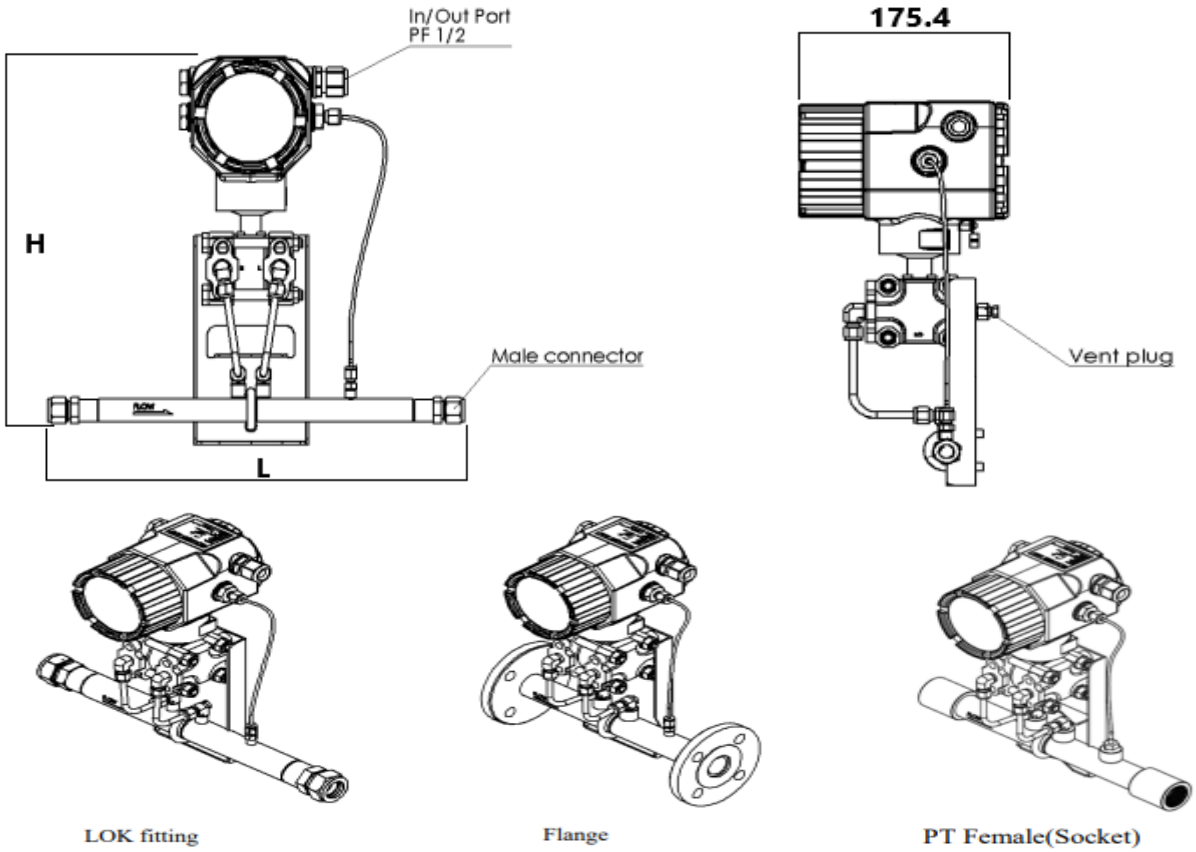
Ex (Ex d IIC T6)

CE (CASE 전체)

KCS Certificate

Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730H

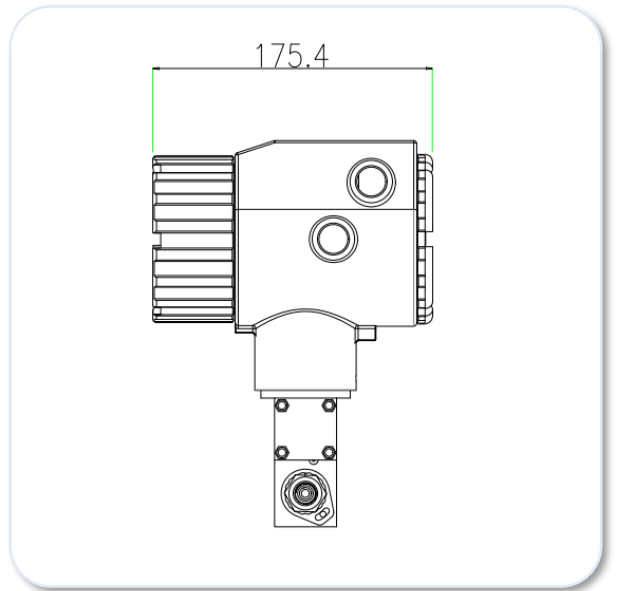
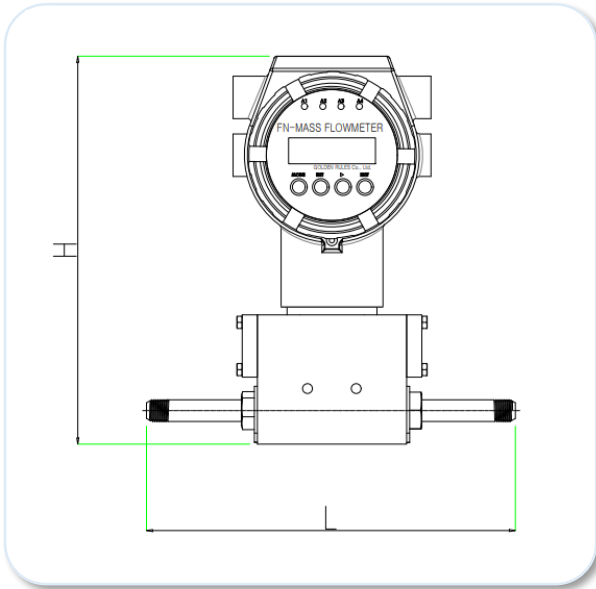


※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조

단위 : mm

Size	H	L
3/8" Thread / Lok	255.1	300
1/2" Lok / Flange	256.1 / 375	300
3/4" Lok / Flange	257.6	300
1" Flange	358.5	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	350
80A	442	400
100A	451	409
125A	508	451
150A	540	522
200A	575	602
250A	626	672

도면치수 사양 & 도표 2 ~ 수소충전소 고압용 100 Bar



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조

단위 : mm

Size	H	L
3/8" Cone&Thread tubing	255.1	300
1/2" Cone&Thread tubing	256.1 / 375	300
3/4" Cone&Thread tubing	257.6	300
1" Cone&Thread tubing	358.5	300

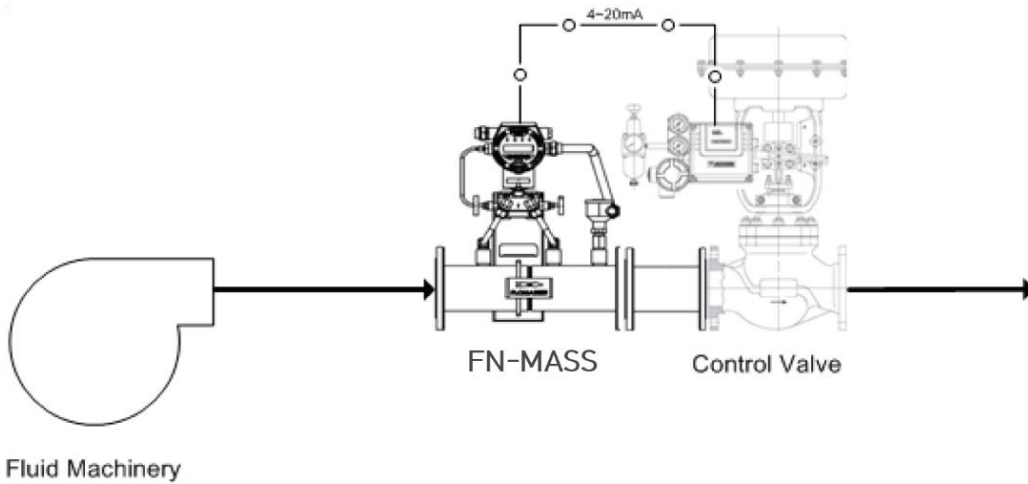
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S ±0.1% 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730H 인라인형)

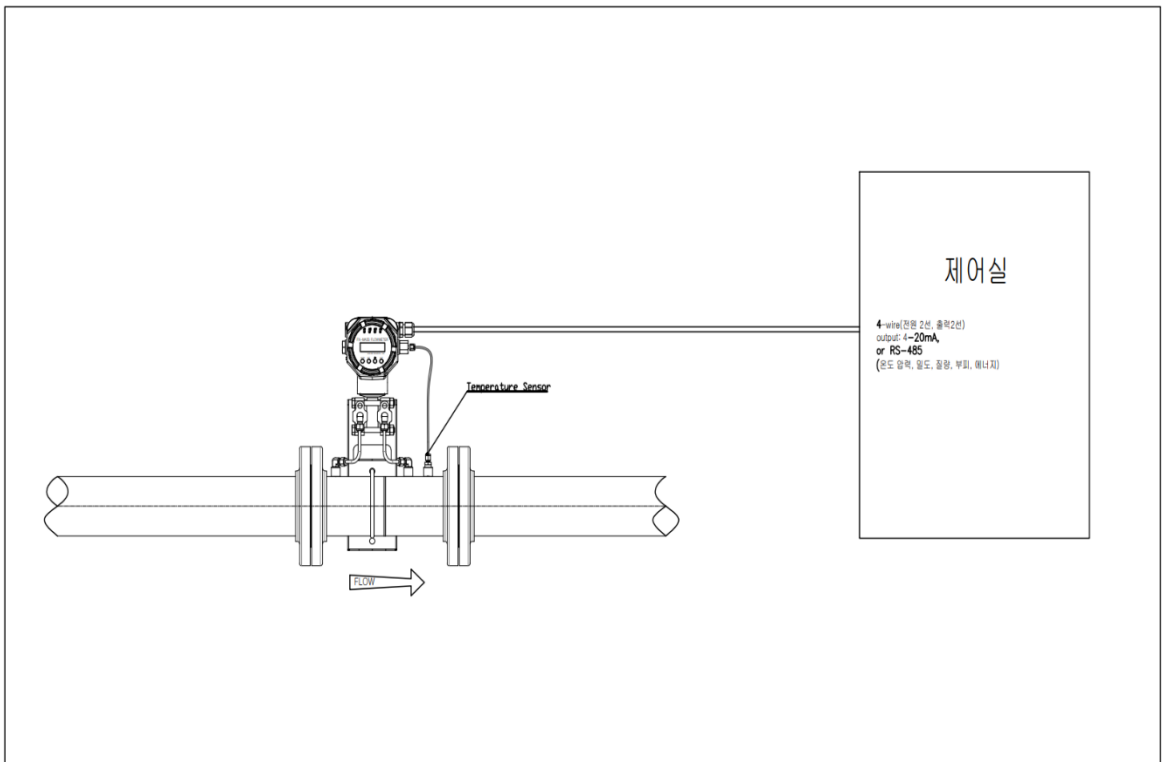
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	FM153K Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

- Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

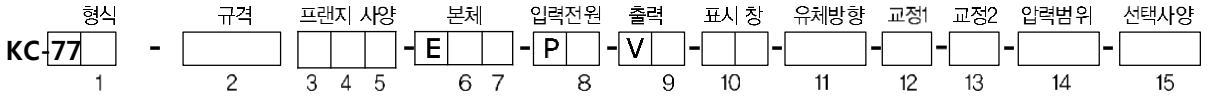
APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 FN질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 (턴다운비율 35:1)
4. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



Order Code KC-7730H (FN질량유량계)



형식	Code 1
General type	30H
Hazardous-Area Location Endosure	FM153K
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V ±10 %, < 100 mA	2
AC100-240V ±10%,10watts(option)	3
Agency approved, customer specified	W

교정2 ⁹ (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
LOK : 3/8", 1/2", 3/4", 1"	L
VCR : 3/8", 1/2", 3/4", 1"	V
DIN / ANSI / JIS Flange	D / A / J
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
Pulse (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure Below 145 psig (10 barg)	L
Medium pressure Below 435 psig (30 barg)	M (Option)
High pressure Below 1,450 psig (100 barg)	H (Option)
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

선택사양	Code 15
Operating temp': max 400°C	Option
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정1 ⁹ (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 3/8" and large pipe Size	D
Compressed Air, only for 1" and large pipe size	
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

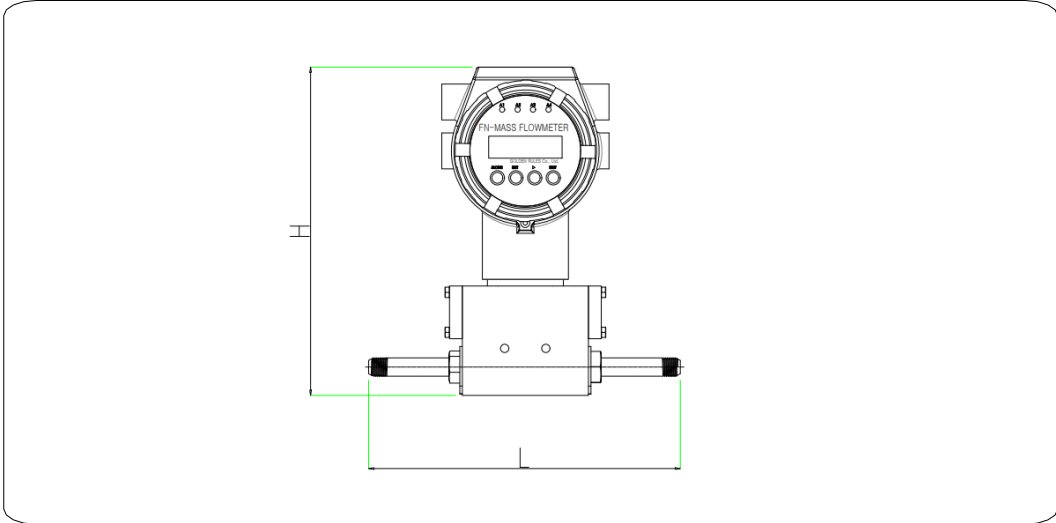
유량측정원리

■ 차압식 - FN질량 유량 센서 (오리피스, 유량노즐, 벤튜리노즐, 피토티)

오리피스 배관 파이프 규격 : D-0.5D / Corner / Flange

절대압력 및 차압센서 : 금도금(plated gold) 단결정 실리콘 메탈센서

온도센서 : RTD Pt100 (3-wire)



FM153K 수소충전소 고압용 측정 센서

(주)골든룰의 고유한 차압질량식 FN-Mass Flow meter는 산업용 유량계의 탁월한 정확도, 고압고압의 경우 견고성 및 신뢰성을 보장합니다.

차압 측정 방식으로 센서는 Orifice Plate, Flow Nozzle을 사용하여 설계시 압손실을 최소화하면서 자체 특허 기술을 활용한 계산방법으로 유량을 측정하는 **신기술인증**을 득한 **세계최초 유량함수 직접계산식 차압질량유량계**입니다.

실제 유체의 가변 물성 조건에서 고도의 계산으로 유량을 도출하는 **신개념 기술의 질량 유량계**입니다.

산업현장의 까다로운 조건의 엔지니어링이 가능하며 국내 독자 기술로 개발되어 산업 손실 최소화와 기술 자유도를 확보할 수 있고, 정확성과 안정성이 우수한 측정기기입니다.

또한, 각종 유체에서 사용가능하며 기존의 차압식유량계의 요구되는 직관부를 **각종 실험데이터를 통해 보완하여 짧은 직관부에서도 원하는 정도를 유지할 수 있도록 보완**하였습니다.

통신 네트워크(RS-485)를 구성하여 질량유량계의 진행 상황을 모니터링할 수 있으며, 자동밸브를 설치하여 사용자 설정의 질량유량 제어가 가능합니다.

Flow Nozzle과 오리피스의 제작은 ISO-5167 표준을 준수하고 ISO-9001과 ISO14001 품질관리시스템으로 만들어집니다.

수소 정의

■ 수소충전소 수소가스 측정용 FN질량유량계

수소는 무색, 무취, 무독성으로 단위 에너지가 화석연료에 비해 5배 이상 큼니다. 그러나 수소는 가장 가벼워서 지표상에 단독으로 거의 존재하지 않고 대기권 위에 대부분 존재합니다. 수소는 청정 에너지이지만 관리가 어려운 단점이 있습니다. 즉, 수소를 사용하기 위해서는 매우 높은 압력의 기체를 사용하거나, 극저온 상태의 액체 수소를 이용해야 하며, 현재 가장 경제적인 방법은 초고압 상태의 기체 수소를 에너지로 이용하는 것입니다.

수소자동차의 주행거리는 충전 연료량에 비례하며, 이것은 높은 압력의 수소를 차량용 저장탱크에 충전하면 됩니다. 기존의 수소 충전압력은 350bar(35MPa) 이하였는데, 높은 주행거리를 위해 700bar(70MPa) 이상으로 탱크 충전하는 것이 세계적 추세입니다. 700 bar의 수소 충전을 위해서는 수소디스펜서의 충전압력은 이보다 높은 840 bar 이상으로 수소차에 공급하는데, 문제는 정확한 충전량을 알기 위해서는 반드시 질량유량을 알아야 합니다.

(주)골든룰의 수소질량유량계에는 2개의 압력센서와 온도센서가 포함되며, 압력센서는 압력이 상승할수록 full scale (오차가 줄어들기 때문에 70 MPa 이상의 초고압 상태에서는 기존의 어떤 센서보다 정확한 유량측정이 가능합니다. 2개의 압력센서는 자동 영점조정기능이 있어서 어떠한 설치환경에서도 높은 정확도를 유지할 수 있습니다.

수소 충전소용 수소질량유량계의 설계는 (주)골든룰의 DPP G1 프로그램을 통해 설계됩니다. 조임기구는 벤추리 노즐, 충전압력은 84 MPa, 충전온도 15°C, 유량은 260 kg/h, 충전밀도는 45.287 kg/m³이며, 연료통 용량 52.52 리터 3개를 충전할 경우 충전시간은 약 100초 소요됩니다.

압력배관은 20,000 psi, 튜브사이즈 9/16", 스테인레스 316 냉간소재의 cone and thread type nipple을 사용하여 누설이 없고 내구성이 매우 강합니다.

골든룰은 이번 수소질량유량계에 대해 한국가스안전공사로부터 내압방폭 인증(Ex d IIC T6)품으로 충전압력은 84MPa, 충전온도 15°C, 유량은 260kg/h, 충전밀도는 45.287kg/m³ 입니다.

06

www.goldenrules.co.kr
Golden Rules Co.,Ltd

Steam
FN-Mass Flow Meter

스팀
KC-7730S Series FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

FN-MASS FLOWMETER (스팀)

FN질량유량계 KC-7730S Series

멀티 계측용

제품특징



일반형KC-7730S
방폭형KC-7730S-FM153K

- 멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 전원 DC 24 V \pm 10 %, 60mA / AC100-240V \pm 10%, 10 watts(옵선)
- 출력 정밀도 \pm 0.1 %, \pm 2.5 μ A
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 팽창계수, 레이놀즈 보정치 유량함수 직접 계산형
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 최고의 가격대비 성능 비율
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵선 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode(옵선))
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730S 시리즈 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 스팀의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 KC-7730 시리즈는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있습니다.

또한 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆ 정밀도

F.S ±0.5 % / R.D ±1.0 %
(Option : ±0.1 % of F.S / ±0.5 % R.D)

◆ 재현성

±0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

< 0.05% of span

◆ 압력보상

0.1~0.2 bar 이하

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 기능

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
5-멀티 계측(통신) : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정

◆ 턴다운 비율

35:1 (옵션 50:1)

운전사양

◆ 유체

스팀

◆ 공급전원

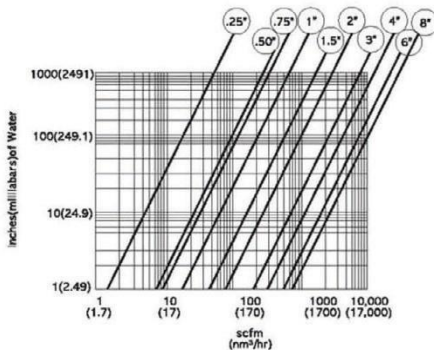
DC 24 V ±10 %, < 100 mA
AC 100-240V (Option)

◆ 출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)
RS-485 (Std.)
Pulse (Option)

◆ 압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



Steam Flow Range

Pipe Size		Pressure / Temp'		Flow Range (kg/h)		Flow Range (Ton/h)	
A	B	Barg	'C	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
25A	1-inch	6	120	2.85	100		
40A	1 ¼-inch	16	200			1.4	50
40A	1 ¼-inch	8	179			25	80
40A	1 ¼-inch	16	200			2.5	50
50A	2-inch	16-17	200-205	285.71	10,000		
50A	2-inch	8	179			20	120
50A	2-inch	8	150~200	14.28	500		
65A	2 ½-inch	8	179			65	650
65A	2 ½-inch	8	180	57.14	2,000		
80A	3-inch	7.9	179.5	85.71	3,000		
80A	3-inch	4~5	152	57.14	2,000		
100A	4-inch	7.9 7.0 2	179.5	57.14 200 21.42	2,000 7,000 750		
125A	5-inch	7.9	179.5	71.42	2,500		
150A	6-inch	2	133.2	85.71	3,000		
200A	8-inch	7.9	179.5	428.57	15,000	10	100
200A	8-inch	38	400				
250A	10-inch	8	19.56			8	80
250A	10-inch	8	210			1.1	11
250A	10-inch	8	150~200			0.23	8.33
300A	12-inch	8	210	314.28	11,000	1.1	11
400A	16-inch	8	176	1857.14	65,000		

포화증기 유량 범위표 (The quality flow range of saturated steam)

단위 [kg/h]

구경 Size (mm)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	2.0
Temperature(°C)	120.23	133.54	143.62	151.84	158.94	164.96	170.41	175.36	179.88	187.96	198.40	212.37
Density(kg/m³)	1.129	1.651	2.163	2.66	3.170	3.667	4.162	4.655	5.147	6.127	7.602	10.005
25A	Standard Low Limit	14	17	19	22	23	25	27	28	30	33	36
25A	Standard High Limit	140	170	190	220	230	250	270	280	300	330	360
32A	Standard Low Limit	26	30	34	38	41	44	47	50	52	57	63
32A	Standard High Limit	260	300	340	380	410	440	470	500	520	570	630
40A	Standard Low Limit	31	38	44	48	53	57	60	64	67	73	82
40A	Standard High Limit	310	380	440	480	530	570	600	640	670	730	820
50A	Standard Low Limit	52	63	73	81	88	95	101	107	112	122	136
50A	Standard High Limit	520	630	730	810	880	950	1010	1070	1120	1220	1360
65A	Standard Low Limit	90	106	121	134	146	158	168	178	187	204	227
65A	Standard High Limit	900	1060	1210	1340	1460	1580	1680	1780	1870	2040	2270
80A	Standard Low Limit	122	148	170	188	205	221	235	249	261	285	318
80A	Standard High Limit	1220	1480	1700	1880	2050	2210	2350	2490	2610	2850	3180
100A	Standard Low Limit	175	212	242	269	293	315	336	355	374	408	454
100A	Standard High Limit	1750	2120	2420	2690	2930	3150	3360	3550	3740	4080	4540
125A	Standard Low Limit	262	318	363	404	440	473	504	533	561	612	681
125A	Standard High Limit	2620	3180	3630	4040	4400	4730	5040	5330	5610	6120	6810
150A	Standard Low Limit	300	423	484	538	596	631	672	711	747	815	908
150A	Standard High Limit	3000	4230	4840	5380	5960	6310	6720	7110	7470	8150	9080
200A	Standard Low Limit	700	846	969	1076	1173	1261	1344	1421	1494	1630	1815
200A	Standard High Limit	7000	8460	9690	10760	11730	12610	13440	14210	14940	16300	18150
250A	Standard Low Limit	1050	1269	1453	1641	1759	1892	2016	2132	2241	2245	2722
250A	Standard High Limit	10500	12690	14530	16410	17590	18920	20160	21320	22410	22450	27220
300A	Standard Low Limit	1750	2116	2422	2690	2932	3153	3369	3553	3736	4076	4536
300A	Standard High Limit	17500	21160	24220	26900	29320	31530	33690	35530	37360	40760	45360

◆ **유체 & 환경온도**

스팀 : -20 ~ 200 °C (-4 ~ 392 °F) 옵션 : 210 ~ 400 °C (410 ~ 752 °F)
 배관온도 : 300 °C 이상 (572 °F)
 환경 : -4 ~ 176 °F (-20 ~ 80 °C) 옵션 : -70 ~ 100 °C (-94 ~ 212 °F)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
 숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), Nm³/h(Nm³), Sm³/h(Sm³), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999.99.9 Count),
 유량 및 적산소수점 (0000. / 000.0/ 00.00 / 0.000
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option) : 국번 1~249, 966~115,200 bps**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

D/P Sensor – STS316 (Option : STS316L)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

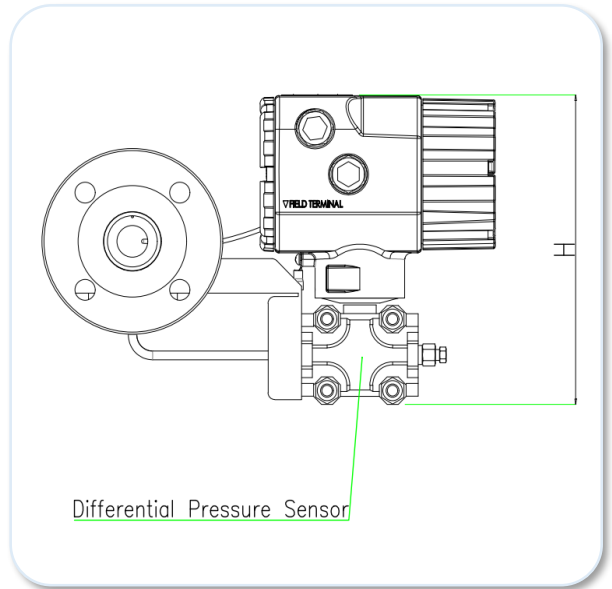
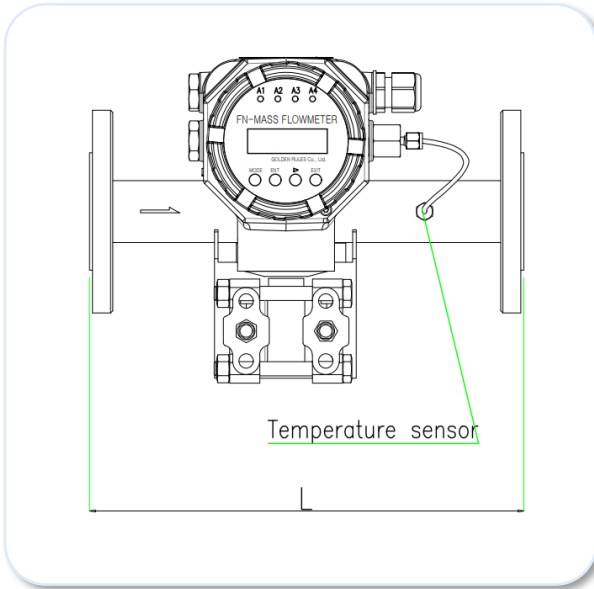
◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

Thread, Cone & Thread tubing(400Bar), Lok, ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KCS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730S_ 스팀



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조

단위 : mm

Size	H	L
15A	375	300
20A	380	300
25A	390	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	300
80A	442	350
100A	451	400
125A	508	409
150A	540	451
200A	575	522
250A	626	602
300A	684	672

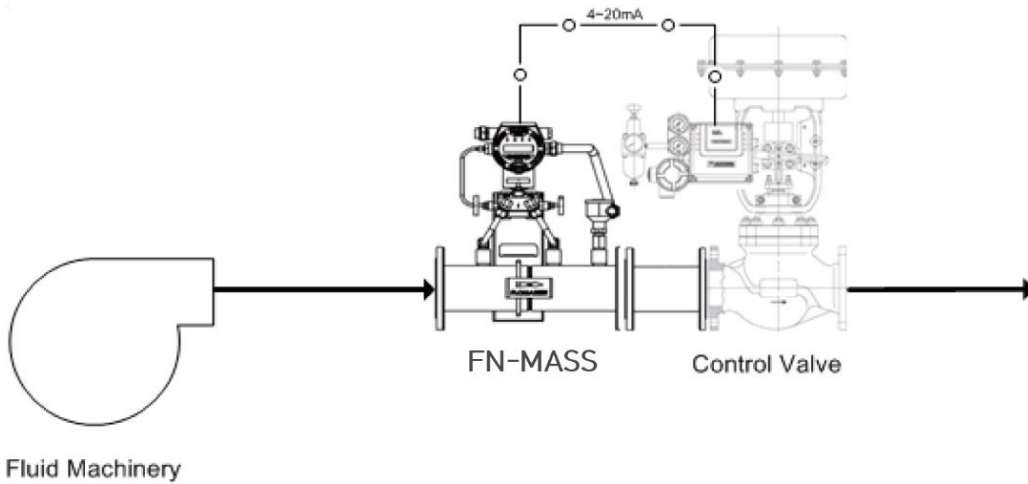
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S ±0.1% 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730S 시리즈 인라인형)

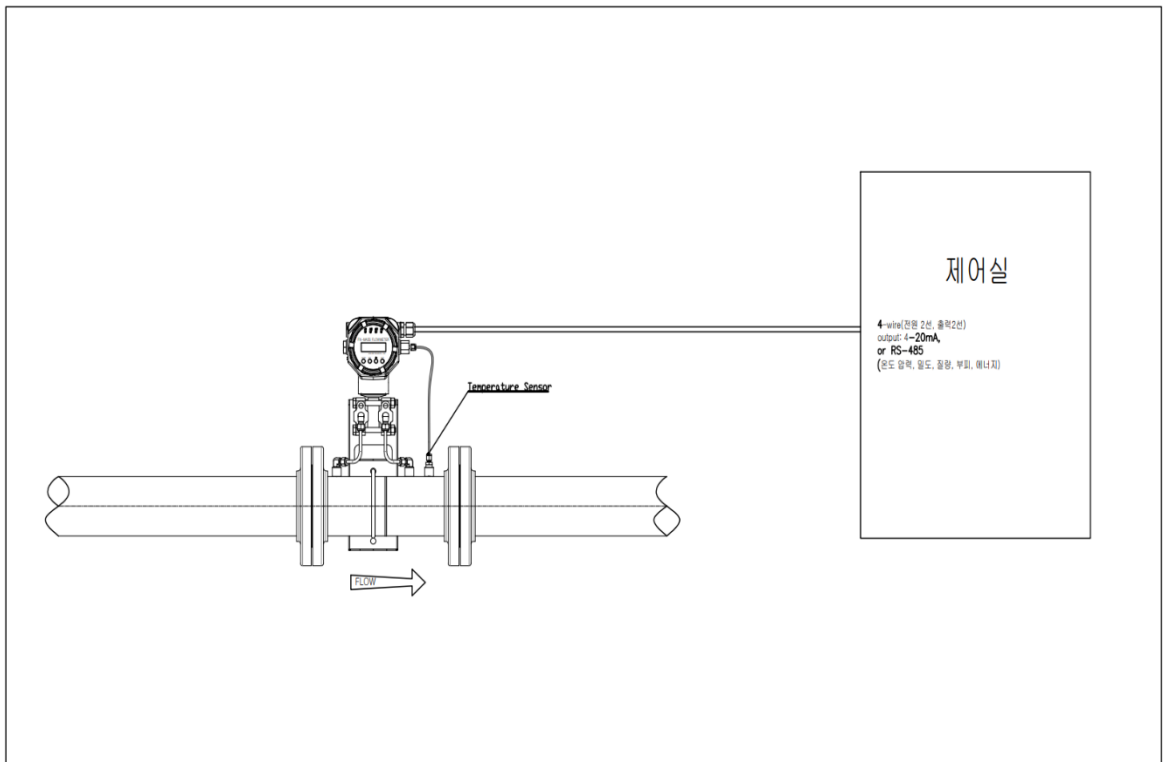
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730S Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

- Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

APPLICATION

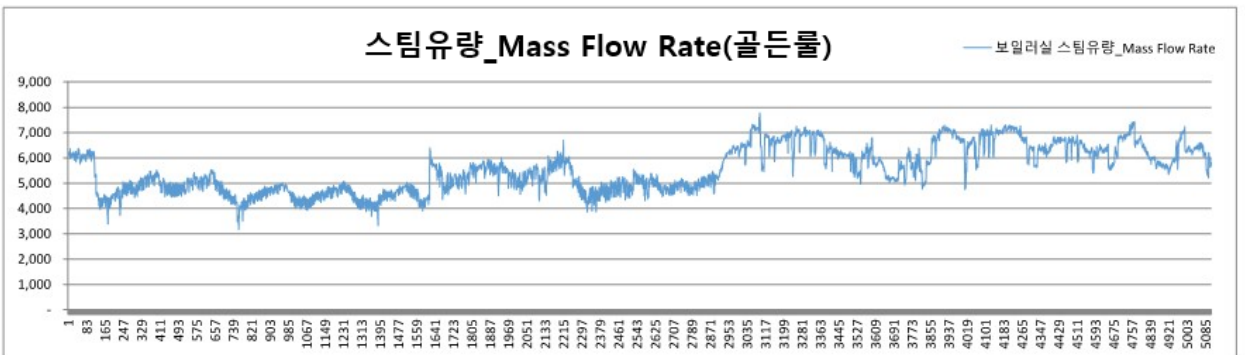
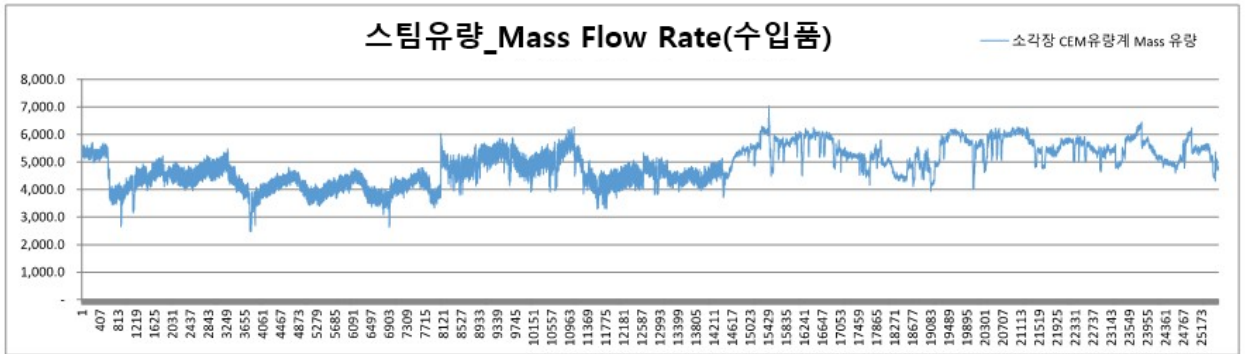
◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 FN질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.5\%$ F.S)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 (턴다운비율 35:1)
4. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함

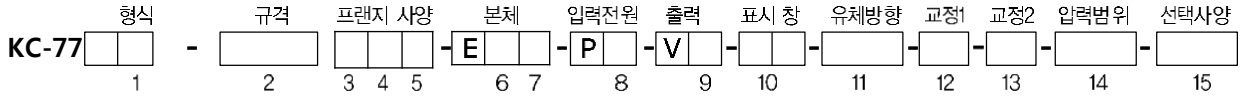


◆ 스팀유량계 비교데이터

스팀유량계 비교데이터 (23.03.01 00:00~23.03.20 10:00) 173°C/7.5bar/200A



Order Code KC-7730S Series (FN질량유량계)



Type	Code 1
Steam	30S
Hazardous-Area Location Endosure	FM153K
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V ±10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V ±10 %, 10 watts (옵션)	3
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
Pulse (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹ (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 1/2" and large pipe Size	
Compressed Air, only for 2" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

교정 ² (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure Below 145 psig (10 barg)	L
Medium pressure Below 435 psig (30 barg)	M (Option)
High pressure Below 2,900 psig (200 barg)	H (Option)
Agency approved, customer specified	W

선택사양	Code 15
Operating temp': max 400°C	Option
STS316, STS316L etc...	Option
Agency approved, customer specified	W

07

www.goldenrules.co.kr
Golden Rules Co.,Ltd

Liquid, Oil
FN-Mass Flow Meter

액체, 오일
KC-7730L(O) Series FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1660226

FN-MASS FLOWMETER (액체, 오일)

FN질량유량계 KC-7730L(O) Series

멀티 계측용

제품특징



일반형KC-7730L(O)
방폭형KC-7730L(O)-FM153K

- 멀티 계측 : 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 전원 DC 24 V \pm 10 %, < 100 mA
- 출력 정밀도 \pm 0.1 %, \pm 2.5 μ A
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 압축계수, 팽창계수, 점성계수 유량함수 내장 직접계산식
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 최고의 가격대비 성능 비율
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵션 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 유체 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode<옵션>)
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730L(O) 시리즈 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 유체의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 판넬에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 질량유량계는 차압식 질량유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있습니다.

또한 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆ **정밀도**

F.S ±0.5 % / R.D ±1.0 %
(Option : ±0.1 % of F.S / ±0.5 % R.D)

◆ **재현성**

±0.2 % of Full Scale

◆ **센서 정확도**

< 0.05% of span

◆ **압력보상**

0.1~0.2 bar 이하

◆ **응답시간**

< 0.1초

◆ **측정범위**

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ **턴다운비율**

35:1 (옵션 50:1)

◆ **기능**

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량

운전사양

◆ **유체**

오일, 액체

◆ **공급전원 (선택)**

DC 24 V ±10%, < 100 mA
AC 100-240V ±10%, <10watts (Option)

◆ **출력신호 (기본)**

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)
Pulse (Option)

◆ **압력 강하**

0.1 ~ 0.3 Barg

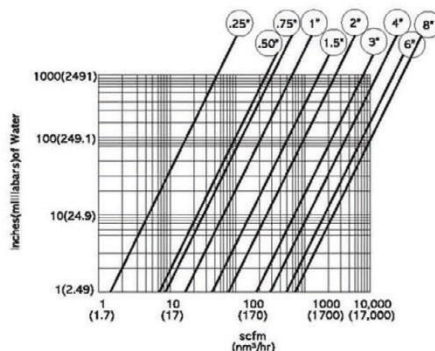


Table Flow Velocity vs. Flow Volume (질량유량) Unit : L/min, L/h, m³/h, kg/h

Pipe Size		L/min (L/h)		m ³ /h (kg/h)		Fluid	Pressure /Temp'
A	B	최소	최대	최소	최대	Oil/Liquid	Press'/Temp'
15A	½-inch	0.83	8.83	0.05	0.53	JP-8	5.2Bar/110°C
15A	½-inch	1.00	10.00	0.06	0.60	Mixed Liquid	1Bar/60°C
15A	½-inch	0.71 (42.85)	25.00 (1,500)	0.04	1.50	Diesel	0.1Bar/20°C
20A	¾-inch	1.42 (85.71)	50.00 (3,000)	0.08	3.00	Diesel	0.1Bar/20°C
20A	¾-inch	4.33	41.70	0.26	2.50	JP-8	2Bar/150°C
20A	¾-inch	8.66	83.30	0.52	5.00	JP-8	2.5Bar/150°C
25A	1-inch	4.66	166.7	0.28	10.00	Liquid	1Bar/60°C
25A	1-inch	0.83	33.30	0.05	2.00	Ethanol	3Bar/30°C
25A	1-inch	3.33	33.30	0.20	2.00	Liquid	0.9Bar/50°C
25A	1-inch	20	24,167	42	1,450	Water-Glycol	3Bar/-20~70°C
32A	1¼-inch	2.57	90.00	0.15	5.40	Kerosene	4~10Bar/ -15~20°C
40A	1½-inch	10.00	100.0	0.60	6.00	Liquid	2Bar/60°C
40A	1½-inch	1.33	50.00	0.08	3.00	Water	3Bar/60°C
40A	1½-inch	259	316,666	543	19,000	Demi Water	9Bar/90°C
40A	1½-inch	4.00	140.0	0.24	8.40	Kerosene	4~10Bar/ -15~20°C
50A	2-inch	2.33	83.30	0.14	5.00	Water	2Bar/ 60°C
50A	2-inch	9.42	330.0	0.56	19.80	Kerosene	4~10Bar/ -15~20°C
65A	2½-inch	19.00	666.7	1.14	40.00	JP-8	5.2Bar/ 110°C
80A	2-inch	22.85	800.0	1.37	48.00	Kerosene	4~10Bar/ -15~20°C
80A	3-inch	23.83	833.3	0.8	8.00	Liquid	0.83Bar/60°C
80A	3-inch	28.50	1,000	1.71	60.00	Ethylene Glycol	4Bar/20°C
80A	3-inch	28.50	1,000	1.71	60.00	JP-8	2Bar/150°C
80A	3-inch	56.66	2,000	3.40	120.0	Water	3Bar/20°C
100A	4-inch	4.74	1,600	2.74	96.00	Kerosene	4~10Bar/ -15~20°C
100A	4-inch	4.74	1,600	2.74	104.0	JP-8	5.2Bar/110°C
125A	5-inch	85.66	3,000	5.14	180.0	JP-8	5.2Bar/110°C
250A	10-inch	0.23	8.33	14.3	500	Diesel Oil	0.8~11Bar/25~40°C



표를 참조하고 지정된 폴 스케일 (상한 측정 범위) 유량에 대해 (0.1 ~ 10) m/s의 속도 내에서 미터 크기를 찾으시오.

폴 스케일 속도가 (1 ~ 3) m/s인 것을 선택하시오.

최종 계획 단계에서 사용된 전체 유량이 유지되는지 확인하시오.

유속으로 10 m/s 이내.

◆ **유체 & 환경온도**

액체 : -40 ~ 100 °C (-50 ~ 212 °F) 옵션: -70 ~ 400 °C (-94 ~ 752 °F)
 배관온도 : 300 °C 이상 (572 °F)
 환경 : -4 ~ 176 °F (-20 ~ 80 °C) 옵션 : -70 ~ 100 °C (-94 ~ 212 °F)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
 숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), Nm³/h(Nm³), Sm³/h(Sm³), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999.99.9 Count),
 유량 및 적산소수점 (0000. / 000.0/ 00.00 / 0.000
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option) : 국번 1~249, 966~115,200 bps**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

D/P Sensor – STS316 (Option : STS316L)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

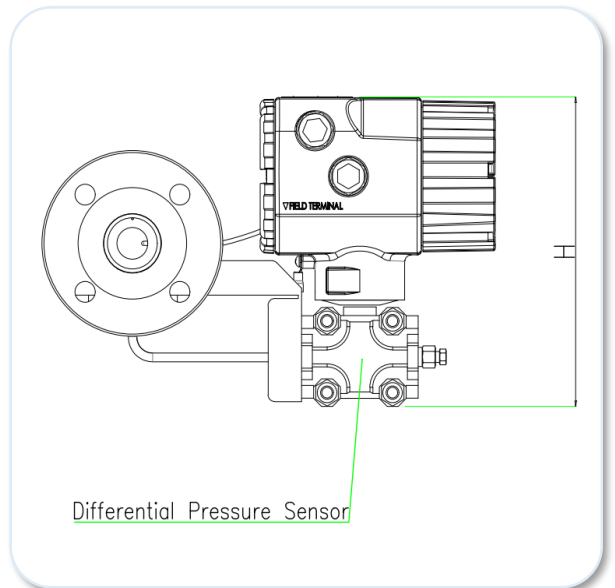
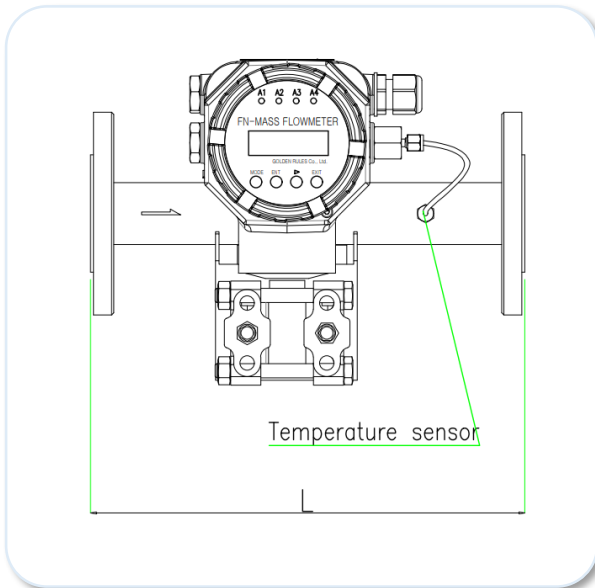
◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

Thread, Cone & Thread tubing(400Bar), Lok, ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KCS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730L(O) _ 액체, 오일



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조 단위 : mm

Size	H	L
15A	375	300
20A	380	300
25A	390	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	300
80A	442	350
100A	451	400
125A	508	409
150A	540	451
200A	575	522
250A	626	602
300A	684	672

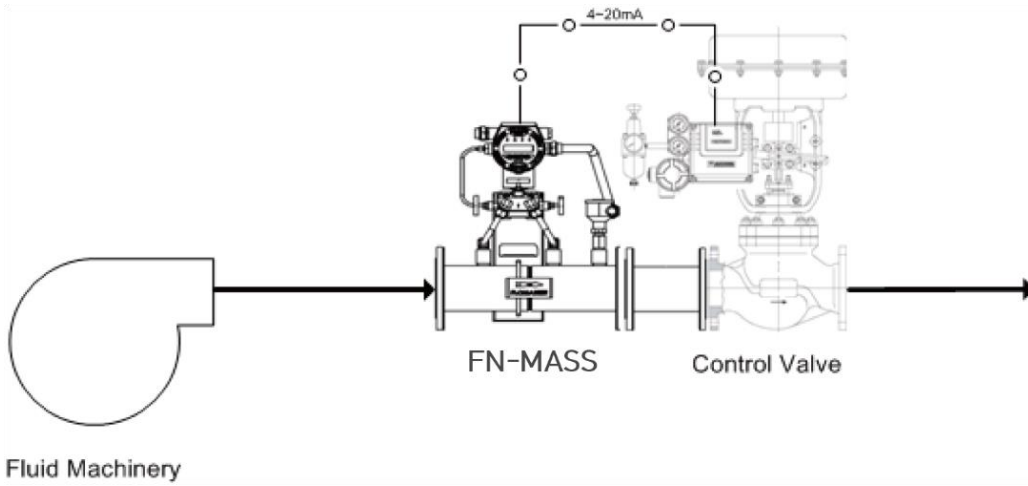
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S ±0.1% 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730L(O) 시리즈 인라인형)

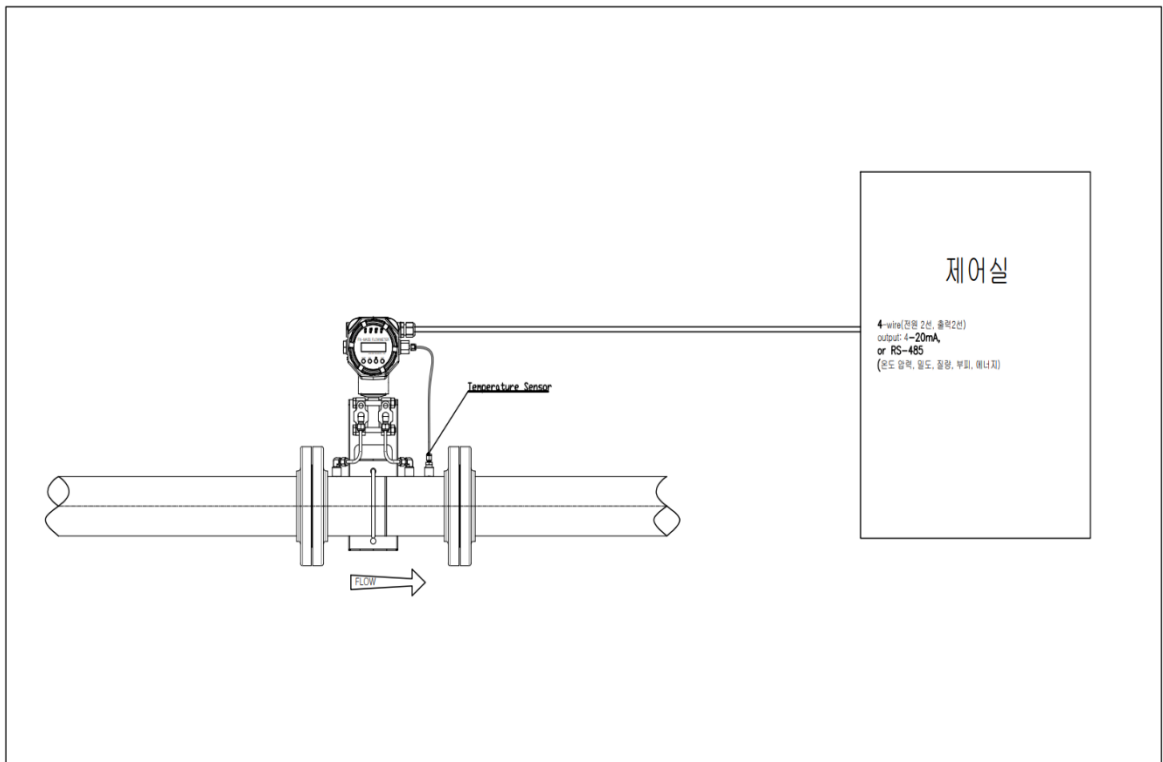
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730L(O) Smart-IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

- Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

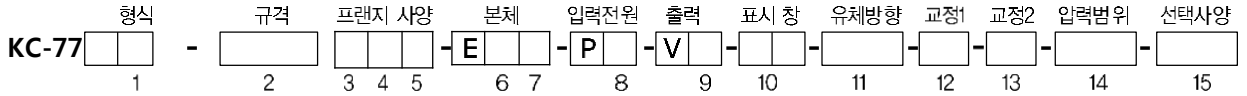
APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 FN질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 (턴다운비율 35:1)
4. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



Order Code KC-7730L(O) Series (FN질량유량계)



형식	Code 1
General type : Liquid	30L
General type : Oil	30O
Hazardous-Area Location Endosure	FM153K
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Agency approved, customer spec'	W

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V ±10 %, 100 mA	2
AC 100-240V ±10 %, (Option)	3
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
Pulse (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹ (액체)	Code 12
Standard Calibration (Small Szie)	A
Water, only for 2" and small pipe Size	
Water, only for 2" and large pipe size	B
Customer Calibration	
Water	W
Agency approved, customer specified	

교정 ² (액체)	Code 13
64.4 °F(18 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure	L
Below 145 psig (10 barg)	
Medium pressure	M (Option)
Below 435 psig (30 barg)	
High pressure	H (Option)
Below 2,900 psig (200 barg)	
Agency approved, customer specified	W

선택사양	Code 15
Oerating temp': max 400°C	Option
Agency approved, customer specified	W

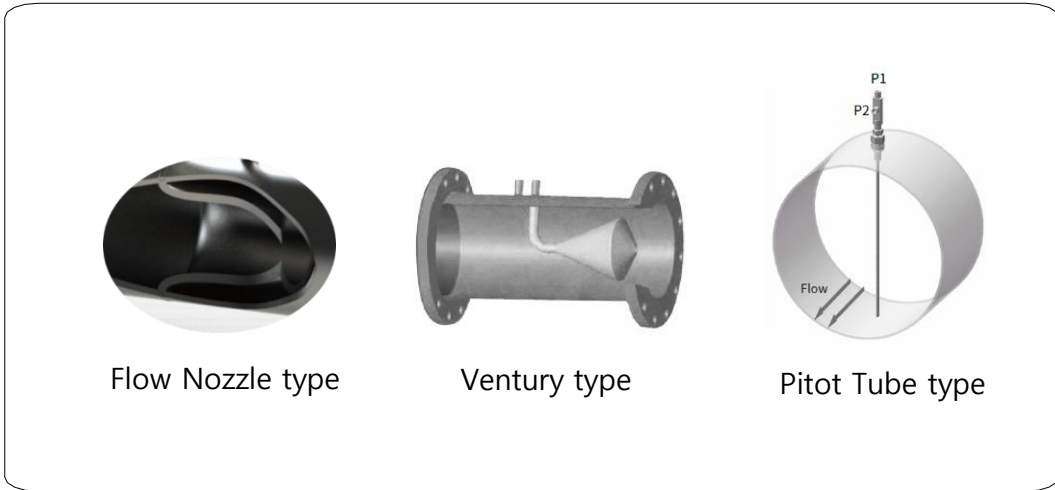
유량측정원리

■ 차압식 - FN질량 유량 센서 (오리피스, 유량노즐, 벤투리노즐, 피토투브)

오리피스 배관 파이프 규격 : D-0.5D / Corner / Flange

절대압력 및 차압센서 : STS316, STS316L

온도센서 : RTD Pt100 (3-wire)



KC-7730 Series 측정센서

(주)골든룰의 고유한 FN질량식 FN-Mass Flow meter는 산업용 유량계의 탁월한 정확도, 고압고압의 경우 견고성 및 신뢰성을 보장합니다.

차압 측정 방식으로 센서는 Orifice Plate, Flow Nozzle, Pitot Tube 를 사용하여 설계 시 압손실을 최소화하면서 자체 특허 기술을 활용한 계산방법으로 유량을 측정하는 **신기술인증을 득한 세계최초 유량함수 직접계산식 FN질량유량계**입니다.

실제 유체의 가변 물성 조건에서 고도의 계산으로 유량을 도출하는 신개념의 질량 유량 전송기입니다.

산업현장의 까다로운 조건의 엔지니어링이 가능하며 국내 독자 기술로 개발되어 산업 손실 최소화와 기술 자유도를 확보할 수 있고, 정확성과 안정성이 우수한 측정기기입니다.

또한, 각종 유체에서 사용가능하며 기존의 차압식유량계의 요구되는 직관부를 **각종 실험데이터를 통해 보완하여 짧은 직관부에서도 원하는 정도를 유지할 수 있도록 보완하였습니다.**

통신 네트워크(RS-485)를 구성하여 질량유량계의 진행 상황을 모니터링할 수 있으며, 자동밸브를 설치하여 사용자 설정의 질량유량 제어가 가능합니다.

Flow Nozzle과 오리피스의 제작은 ISO-5167 표준을 준수하고 ISO-9001과 ISO14001 품질관리시스템으로 만들어집니다.

유량계산식

Term	Real gas	Perfect gas
Equation of state	$pV = ZRT$	$pV = RT$
Compressibility factor	Z	$Z = 1$
Isothermal deviation factor	$Y = \frac{p}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T = 1 - \frac{p}{Z} \left(\frac{\partial Z}{\partial p} \right)_T$	$Y = 1$
Isobaric deviation factor	$X = \frac{T}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p = 1 - \frac{T}{Z} \left(\frac{\partial Z}{\partial T} \right)_p$	$X = 0$
Isentropic exponent (κ)	$\kappa = -\frac{V}{p} \left(\frac{\partial p}{\partial V} \right)_s = \frac{\gamma}{Y}$	$\kappa = \gamma = \frac{c_p}{c_v}$

기체팽창계수

$$\varepsilon = \sqrt{\left(\frac{\kappa \tau^{2/\kappa}}{\kappa - 1} \right) \left(\frac{1 - \beta^4}{1 - \beta^4 \tau^{2/\kappa}} \right) \left(\frac{1 - \tau^{(\kappa-1)/\kappa}}{1 - \tau} \right)}$$

κ = isentropic exponent

τ = pressure ratio

β = diameter ratio

유량계산식

$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1 - \beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2\Delta p \rho_1}$$

$$q_v = \frac{q_m}{\rho_1}$$

q_m = mass flow rate[kg/s]

q_v = volumetric flow rate[m³/s]

ρ_1 = upstream density[kg/m³]

Δp = differential pressure[Pa]

APPLICATION

◆ Simply select to suit the application

Application	Type		Mass Flowmeter	
			FN-MASS FLOWMETER	
Object of Measurement	Liquid		○	
	Gas		○	
	Vaper		○	
	steam		○	
Application	control		○	
	Monitor		○	
	Supply		○	
Operating condition	Temperature		Gas	- 40 to 100°C (Option:400°C)
			Liquid & Oil	-40 to 100°C(Option:400°C)
			Steam	-20 to 200°C(Option:400°C)
	Pressure		10 barg / 30 barg / Max 200 barg	
	Pressure loss		Negligible	
	Range ability		Large	
Installing condition	Bore		Ø10 to Ø300	
	Straight	upstream	7D	
	Pipe length	downstream	3D	
	Piping work		Required	
	Explosion-proofing		○	
Performance	Accuracy		Gas	±0.5% F.S(Option: 0.1%)
			Liquid & Oil	±0.5% F.S(Option: 0..1%)
			Steam	±0.5% F.S(Option: 0.1%)
	Velocity		Gas	0.1~100 m/s
			Liquid & Oil	0.1~100 m/s
			Steam	0.1~100 m/s



Golden Rules

• GOLDEN RULES

www.goldenrules.co.kr

스팀,가스,액체,오일
질량유량계 & 계측기
전문 제조

전국 대리점

Certified in accordance with

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

 (주)골든룰