

01

www.goldenrules.co.kr

FN질량식 열량계(가스, 혼합가스)

KC-7730GH



FN질량식 열량계(KC-7730GH)

제품 소개

골든룰의 KC-7730GH 고정밀 FN질량식 열량계는 산업현장에서 기체의 흐름을 감지하고, 열량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 열량측정, 열량조정, 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 KC-7730GH는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 FN센서는 미압측정 및 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있다. 또한 기존의 온압보정방식보다 2단계인 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 열량(밀도, 엔탈피 등의)기능을 사용자에게 제공할 수 있다.

제품 특징

- 5-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: 35:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 반도체 특수가스 측정가능
- 수소충전소 고압용 수소가스 측정가능 (최대 200 Barg)
- 최대 -70°C 저온용 유체 & 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode<옵션>)
- CE, Ex(IP67)



- 일반형KC-7730GH
- 방폭형KC-7730GH-FM153KEx

FN질량식 열량계(KC-7730GH)

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
- **턴다운비율**
20:1 (옵션 35:1)

Mass Flow Rates 1(기체질량유량)

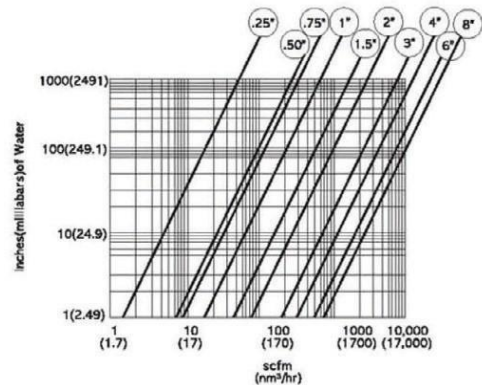
Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (중량)	
A	B	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /m	Nm ³ /h	방쪽	일반
15A	1/2-inch	0.13	8.0	1.33	80	5kg	3kg
20A	3/4-inch	0.27	16	2.7	160	5kg	3kg
25A	1-inch	0.4	24	120	240	6kg	4kg
40A	1 1/2-inch	0.98	59	9.8	590	7.2kg	5.2kg
50A	2-inch	1.53	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		1

Notes:

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

운전사양

- **유체**
공기, 모든 가스
- **공급전원**
DC 24 V ±10 %, < 100 mA
AC 100-240V ±10 %, < 10watts (Option)
- **출력신호 (기본)**
선형의 DC 4 ~ 20 mA HART, 4-Wire (Std.)
Pulse : 0-5 TTL/CMOS pulse and 13-30V DC Power
RS-485 (Option)
- **압력 강하**
0.1 ~ 0.3 Bar 이하



FN질량식 열량계(KC-7730GH)

Mass Flow Rates (질량유량범위) 2

N2 Gas Flow Ranges(질소가스 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Pressure / Temp'	
A	B	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /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	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /m	Nm ³ /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	0.14	8.6	5.0	300	20~30	20
25A	1-inch		15 g/sec		150 g/sec	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		

FN질량식 열량계(KC-7730GH)

Mass Flow Rates (질량유량범위) 3

LNG Flow Ranges(LNG 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Pressure / Temp'	
A	B	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /m	Nm ³ /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 kg/h	70	4,200 kg/h	0.1~6.5	30
250A	10-inch	66.66	4,000	3,333	200,000	50.52	150

Other & Mixed Gas Flow Ranges(기타 & 혼합가스 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Fluid	Pressure / Temp'
A	B	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Gas	Barg / 'C
15A	1/2-inch	0.32	19.4	11.33	680	NH ₃	8 / 20
20A	3/4-inch		6 kg/h		200 kg/h	CO ₂	23 / 25
25A	1-inch		4 kg/h		120 kg/h	Ar	7 / 20
32A	1 1/4-inch		30 kg/h		1,045 kg/h	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

Special Gas Flow Ranges(특수가스 유량 범위)							
Pipe Size		NL/min		Nm ³ /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	UF ₆	0.5~2.5Barg/ 80~115'C

FN질량식 열량계(KC-7730GH)

- 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)
Option : High pressure Below 2,900 psig (200 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

FN 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)

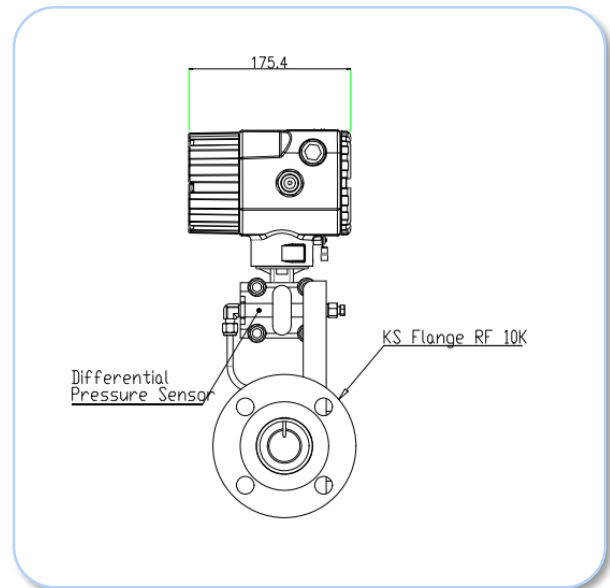
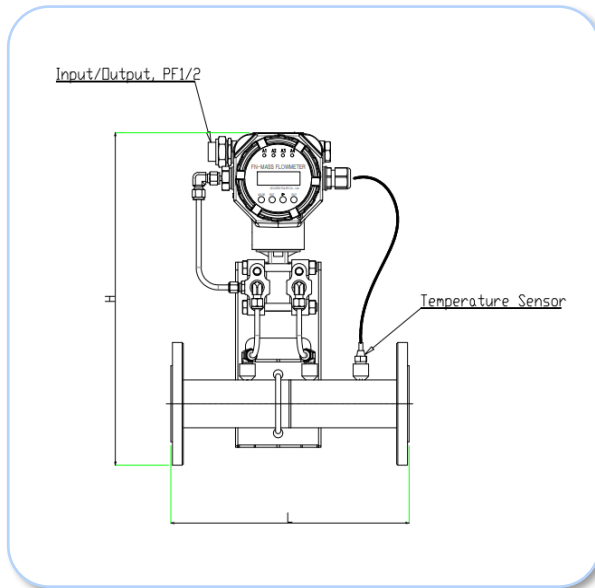
Thread, Cone & Thread tubing(400Bar), Lok, ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

- 인증서

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

FN질량유량계(KC-7730GH)

도면치수 사양 & 도표 KC-7730GH_ 가스, 혼합가스



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

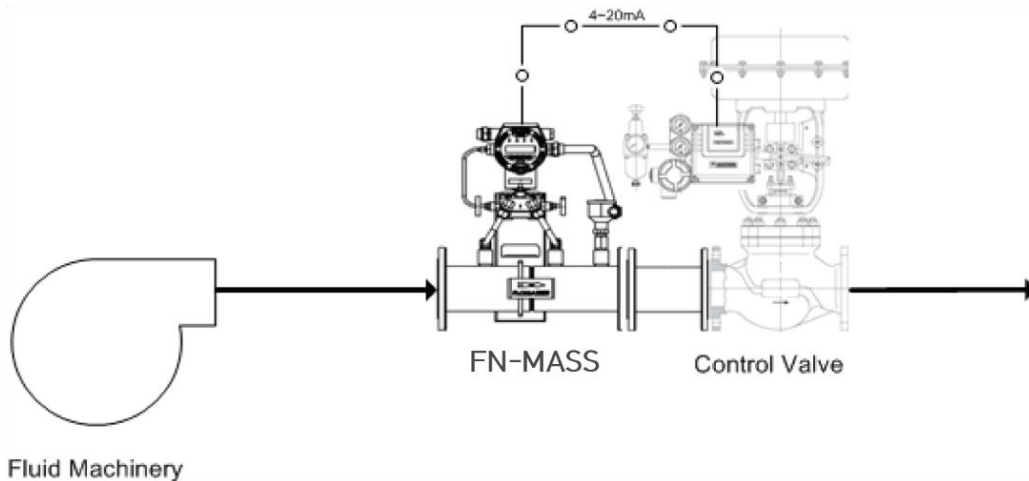
단위 : mm

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

FN질량식 열량계(KC-7730GH)

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-7730GH 시리즈 인라인형)

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

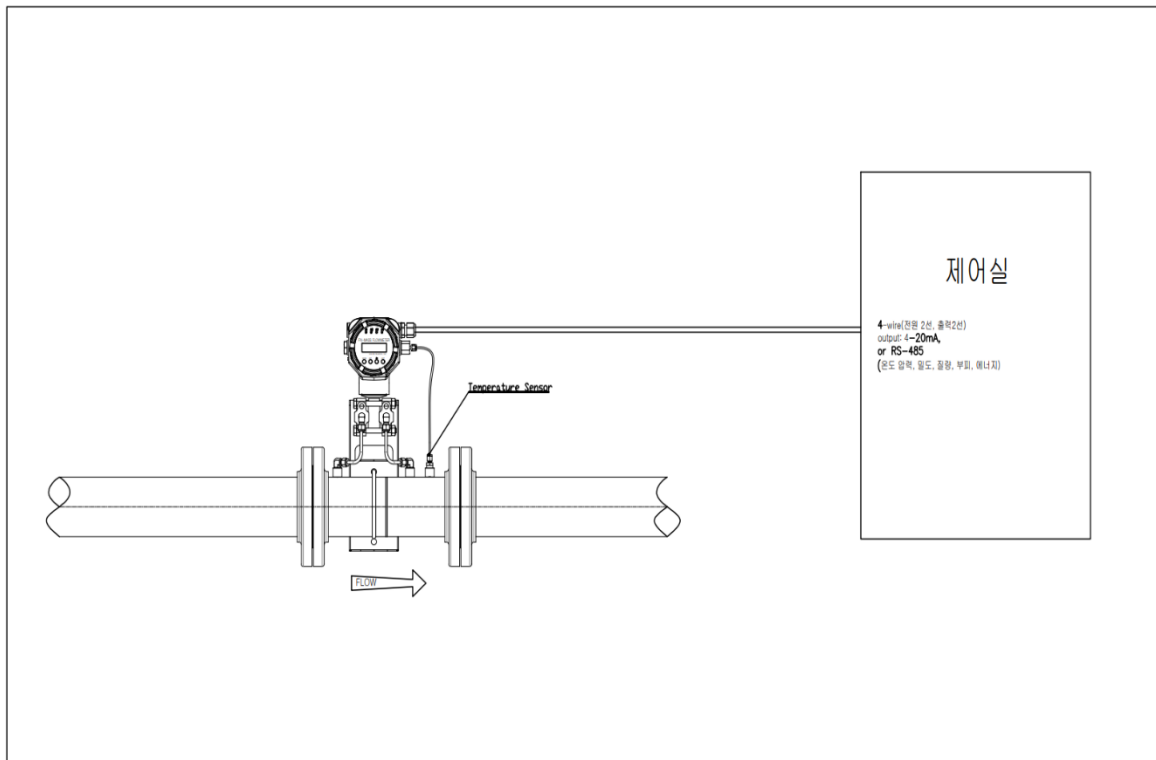
Note :

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

FN질량식 열량계(KC-7730GH)

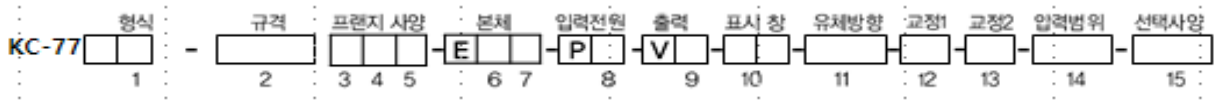
일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

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 20:1, 옵션 35:1)
4. FN질량식이므로 업스트림10D, 다운스트림5D 로 직관부가 짧음
5. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
6. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



FN질량식 열량계(KC-7730GH)

오더코드 KC-7730GH (FN질량식 열량계)



Type	Code 1
General type	30GH
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
IP67 With Ex Junction Box	N4
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
DC 4-20mA HART, 4-Wire, Pulse	1
RS-485 (Option)	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 ¹⁹ (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 ²⁹ (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 Limit	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

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

FN질량식 열량계(KC-7730GH)

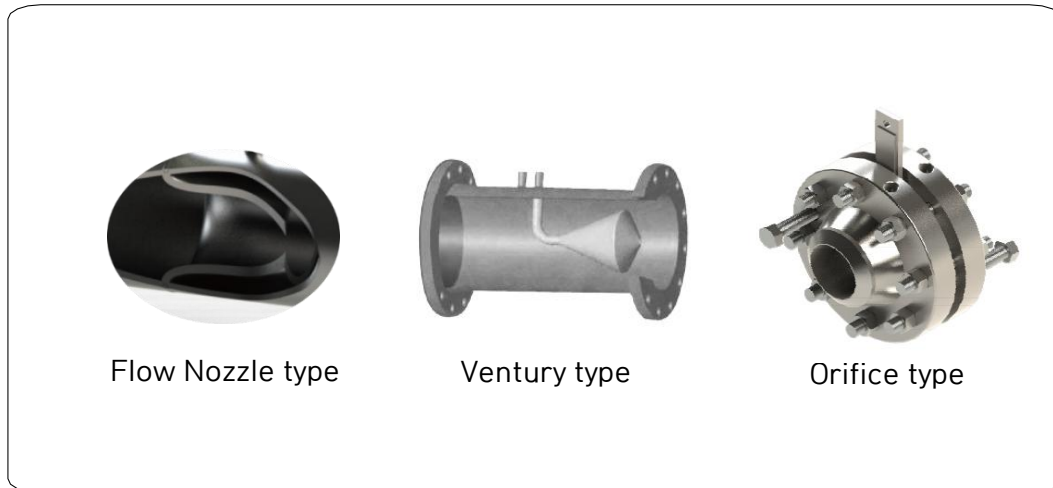
유량 측정 원리

차압질량식 – FN질량 유량 센서 (오리피스, 유량노즐, 벤츄리노즐, 피토티)

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

절대압력 및 차압센서 : STS316, STS316L

온도센서 : RTD Pt100 (3-wire)



KC-7730Series 측정 센서

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

차압질량 직접 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 & 열량계입니다.

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.

오리피스, 플로우노즐, 벤츄리튜브, 벤츄리콘, 피토티의 제작은 ISO-5167 표준을 준수하고 ISO-9001과 ISO14001 품질관리시스템으로 만들어집니다.

FN질량식 열량계(KC-7730GH)

유량 계산식

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)	$\kappa = -\frac{V}{p} \left(\frac{\partial p}{\partial V} \right)_s = \frac{\gamma}{Y}$	$\kappa = \gamma = \frac{c_p}{c_v}$

기체 팽창 계수

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

κ = isentropic exponent

τ = pressure ratio

β = diameter ratio

유량 계산식

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

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

q_m = mass flow rate[kg/s]

q_v = volumetric flow rate[m³/s]

ρ_1 = upstream density[kg/m³]

Δp = differential pressure[Pa]

FN질량식 열량계(KC-7730GH)

◆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 Ø500	
	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

FN질량식 열량계(KC-7730GH)

◆프로젝트 및 분야별 납품실적 (445대)

계약처	사용처/Application	모델명
더윤시너지	더윤시너지	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air
일진에어텍	일진에어텍	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air
컴프코리아	컴프코리아	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 17EA
대전도시철도공사	유성온천펌프장	FN-MASS KC-7730L, Water
(주)벨텍	벨텍실함실	FN-MASS KC-7730L, Water
한국기계연구원	아산	KC-7730G-FM153BEx, 25A, LPG
세프라텍(주)	한화 울산공장	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 4EA
(주)티씨	수원시 장안구 파장천로	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 12EA
(주)부강테크	이천(잔존사체처리시스템)	KC-7730G-FM153BEx, 25A, LPG
(주)벨텍	벨텍시험리그	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 4EA
삼부종합기계(한영기계)	대구 달성군 구가리 948	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air
경산제지	대구 달성군(경산제지)	KC-7730S-FM153BEx, 250A, Steam
(주)엑트	엑트본사	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 10EA
선보공업	부산(구평 2공장)	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air
한국기계연구원	충남 천안(퓨리텍)	KC-7730G-FM153BEx, 40A, O2 Gas ~ 4EA
한국기계연구원	충남 천안(퓨리텍)	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 4EA
터보만	전북 익산(하이트주정)	KC-7730L-FM153BEx, 25A, Ethanol
부경대학교	부경대학교 용당캠퍼스	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air
동일씨엔이	한화 온산공장	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air
(주)건영기계	대구 달서구 성서공단로 50번길	FN-MASS KC-7730A, Air ~ 10EA
순환이엔지	건영기계	KC-7730G-FM153BEx, 50A, NG
세아엔틀	대전 대덕구 신일로 67번길 40	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 2EA
(주)컴프코리아	현장용	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 3EA
파인텍	파인텍	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 15EA
일진머티리얼	일진머티리얼(익산공장)	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 2EA
퓨리텍	퓨리텍	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 4EA
(주)제이케이스	(주)제이케이스	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 22EA
정우프로우	정우프로우	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 3EA
(주)건영기계	(주)건영기계	FN-MASS KC-7730A, Compressed Air ~ 10EA
(주)원광밸브	STX엔진	KC-7730H-FM153B-G050-H2 Mixture
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 16호	FN-MASS KC-7730GF, Compressed Air ~ 10EA
VPE코리아	경기 고양시 일산동구 무궁화로 43-15 301-4호	FN-MASS KC-7730GF, Compressed Air
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 16호	FN-MASS KC-7730GF, Compressed Air ~ 20EA
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 16호	FN-MASS KC-7730GF, Compressed Air ~ 30EA
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 16호	FN-MASS KC-7730GF, Compressed Air ~ 30EA
(주)보인이엔엠	도시철도공사	FN-MASS KC-7730GF, Compressed Air
극동제연	경기 평택시 포승읍 평택항로 286	FN-MASS KC-7730WF, Water
한화울산공장	블로워 공기 정밀 측정용	FN-MASS KC-773G, Blower Air, 100A
극동제연	경기 평택시 포승읍 평택항로 286	KC-7730L-FM153B-G080-Ethylene Glycol
한국항공우주연구원	대전시 유성구 과학로 169-84	FN-MASS KC-7730G-FM153B, H2 Mixture ~ 3EA
LG화학	청주공장	FN-MASKC-7730S, 스팀, 100A, 125A, 200A(2) ~ 4EA
한국기계연구원	천안	FN-MASS KC-7730G-FM153BEx, LNG, 50A(2), 65A(2), 80A(1), 100A, 125A, 150A ~ 8EA
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 15호	FN-MASS KC-7730GF, Compressed Air
(주)에코프로	가스 사용량 정밀 측정용	KC-7730GF O2-65A, N2-32A ~ 2EA
(주)삼성전기	(주)삼성전기 수원공장 휘발성액체 혼합분배장치	KC-7730L-FM153BEx, 15A, Mixture
충북하수처리장	음폐수 설비 테스트용	KC-7730B-FM153BEx, 300A, 350A, Bio gas ~ 2EA
한국에너지기술연구원	(주)이노월 / 양산형 열교환기 테스트용	FN-MASS KC-7730GF, 100A, 50A, Blower Air ~ 2EA
한화온산공장	블로워 공기 정밀 측정용	FN-MASS KC-773G, Blower Air, 100A
한국수자원공사	(주)시노펙스 / 열교환기 테스트용	FN-MASS KC-7730SF 25A Steam, Water ~ 2EA

FN질량식 열량계(KC-7730G Series)

◆프로젝트 및 분야별 납품실적 2

계약처	사용처	모델명
한국에너지기술연구원	(주)인포라드 / 진공펌프 공기유량 정밀테스트용	FN-MASS KC-7730G, Blower Air, 25A, 40A ~ 2EA
한국에너지기술연구원	수소충전소 1,2차 플랜트	KC-7730H-FM153BEx, H2 Mixture, 50A, 8.2barg 25.2-252 kg/h, 200°C
한국에너지기술연구원	(주)이노월 / 양산형 열교환기 테스트용	FN-MASS KC-7730G, 50A, 65A, AIR ~ 2EA
(주)도레이첨단소재 구미공장	산소 & 질소가스 공급 정밀 측정용	FN-MASS KC-7730G-FM153BEx ~ 2EA O2-65A, N2-32A
에너지기술평가원	한국나가노, 암모니아분해 수소생산 정제시스템	FN MASS KC-7730H-FM153BEx ~ 2EA 20A,NH3 Mix, 7.43barg, 20A-H2 Mix, 6.93barg
한국항공우주산업 사천현장	한양이엔지(주)~>현대중공업 경유해서 납품 한국형전투기KF-21 연료계통 통합리그시험 장비	FN MASS KC-7730L-FM153B ~ 12EA JP-5,100A(2),15A(3), Air, Liquid, 20A(6),32A(1)
한국에너지기술연구원	(주)테크인 청주, 알카라인 수전해 BOP수소 측정용	FN-MASS KC-7730H-FM153BEx, 1/2", 5Nm3/h ~ 2EA
한전 전력연구원 (대전)	(주)하이젠테크솔루션, 수소 발생기 정밀 측정용	FN-MASS KC-7730H-FM153B 3/8", 200 LPM, 3-5 Barg
포스코 광양	질소가스 정제시스템 정밀 측정용	FN-MASS KC-7730G, 150A, 5,000Nm3/h
포스코 포항 스텐레스3제강	메싸인터테크코리아, 가스절단기 정밀 측정용	KC-7730G-FM153BEx, 25A, LNG, O2 ~ 2EA
SK이노베이션	(주)광명전기, 수소연료전지 수소가스 정밀 측정용	KC-7730H-FM153BEx, 1/2", 55-1520LPM, Nor17 Max 30Barg
구리하수처리장	바이오가스 보일러용	KC-7730B-FM153BEx, Bio gas, 80A ~ 3EA
한국에너지기술연구원	(주)이노월 / 양산형 열교환기 테스트용	FN-MASS KC-7730G, 150A, AIR
(주)해성디에스 창원본사	반도체 플라즈마 공정, 수소발생기 정밀 측정용	KC-7730H-FM153BEx,H2,3/8",15-150LPM,3-5Barg
울진가축분뇨처리장	발전기 공급용 바이오가스 정밀 측정용	KC-7730B, Bio Gas, 50~500mmH2O,40~60°C 100A-800Nm3/h, 80A-500Nm3/h ~ 3EA
LS전선 / 포스코연구소	5-멀티 출력용 (유량,온도,압력,밀도,열량)	KC-7730G-FM153BEx, LNG,80A,160Nm3/h,31°C,30Kpa,24V.RS-485~ 6EA
포스코연구소	1소결 스팀 연구과제용	KC-7730S,Steam,250A,8-80Ton/h,193°C,8BAR
포스코광양	스팀 정밀 측정용	KC-7730S,Steam,100A,7000kg/h,190°C,7Bar
리튬플러스 금산공장	반도체 연료전지 수산화리튬 결정화시설 신규pjt	KC-7730S,Steam,200A,150A,100A ~ 6EA KC-7730L,Liquid,80A,40A,25A ~ 10EA
SK이노베이션	(주)지원테크 수소발생기 제조 정밀측정용	KC-7730H-FM153BEx, H2,3/8",2-40m3/h,8.2Barg~ 2EA
LG에너지솔루션 청주공장	질소가스 정밀 측정용	KC-7730G,N2 Gas,7.5Bar,70-1200Nm3/h,25°C
(주)에코프로 연구소(청주)	연구소 필터막 시험설비 공기 정밀측정용	KC-7730G,Air,300A,130m3/min,95-101Kpa,25°C
음성가축분뇨처리장	바이오가스 소화조, 발전기용	KC-7730B-FM153B,Bio gas,125A,250mmAq, 30-40°C,60-800Nm3/h ~ 4EA
포스코포항	공기라인 정밀 측정용	KC-7730G,Air,50A,800Kpa,25°C,63-630Nm3/h
수자원공사 횡성	분리막 필터 공기 정밀 측정용	KC-7730G,Air,300A,25°C,0.8Bar,800-8000Nm3/h
대전테크노파크 수소전기차	수소충전소 수소가스 정밀 측정용	KC-7730H-FM153BEx, H2 GAS, 1/2",0~10Nm3/min, 20°C, 250Bar
울산하수처리장	스팀라인 정밀 측정용	KC-7730S-FM153BEx, Steam, 50A, 1~10Ton/h, 205°C, 17Bar
한국토지주택공사 화성동탄2클린 에너지센터	바이오가스 거래 정밀 측정용	KC-7730B-FM153BEx, Bio gas, 250mmAq, 30~40°C, 5 0A, 20-200Nm3/h ~ 3EA
현대자동차 환경기술연구소	한국자동차연구원내 현대자동차 수소 반복가압실 (주)가스로드 고압부품 수소장비용	KC-7730H-FM153BEx, 15A, H2 GAS, 5000SLPM -50~95°C, 40BAR ~ 3EA
포스코포항	공기라인 정밀 측정용 추가분	KC-7730G,Air,50A,800Kpa,25°C,63-630Nm3/h~ 5EA
매일유업 고창 상하치즈공장	For Steam EMS System Project	KC-7730S,80A,125A179°C,7.9BAR ~ 2EA
에코프로BM 오창	산소가스 상거래용 정밀 측정용	KC-7730G-FM153BEx,O2 Gas,80A,30-1,500Nm3/h, 25°C,8.8Bar
한전기술	(주)하이젠테크솔루션, 수소 발생기 정밀 측정용	FN-MASS KC-7730H-FM153B H2 Gas,3/4",100Nm3/h, 30Nm3/h,40-90°C, 8-9.7 Barg
극동화학/홍보에너지	(주)가스웰 바이오가스정제설비 가스공급 정밀 측정용	KC-7730B-FM153B,200A,120-4,200Nm3/h
(주)대상/홍보에너지	(주)바우만 바이오가스정제설비 가스거래용 정밀측정용	KC-7730H-FM153BEx,Bio Gas,120-4,200Nm3/h, 25°C,3Bar ~ 2EA
우주베키스탄 수출	LNG 도시가스 상거래용	KC-7730G-FM153B,LNG,250A,7,150-71,500kg/h, 44.53Bar, 9.7-59.3°C ~ 3EA
태림페이퍼 마산공장	소각장 스팀 Main 정밀 측정용	KC-7730S,스팀,400A,6.5-65Ton/h,176°C,8Bar~1EA

www.goldenrules.co.kr

기체 & 액체 & 스팀용 질량유량계 & 계측기
전문 제조

전국 대리점

Certified in accordance with

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

032-817-1240

goldenrules2014@naver.com

인천 연수구 송도미래로30 A-1805(송도스마트밸리)

 (주)골든룰