

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Steam, Compressed Air, Gas, Liquid
FN-Mass Flow Meter

FN질량유량계 **인라인형 KC-7730 Series**



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

GOLDEN RULES 01

제품소개

A. FN질량유량계

FN질량유량계

01. FN질량유량계 (스팀)	-----03
- 인라인형 KC-7730S	
02. FN질량유량계(압축공기)	----- 12
- 인라인형 KC-7730A	
03. FN질량유량계 (가스)	----- 21
- 인라인형 KC-7730G	
04. FN질량유량계 (액체)	----- 31
- 인라인형 KC-7730L	
05. FN질량유량계 (스팀&공기&가스)	----- 40
- 피토티형 KC-7730I	

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Steam
FN-Mass Flow Meter

FN질량유량계
스팀 인라인형 KC-7730S



GOLDEN RULES 03

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

FN-MASS FLOWMETER (스팀)

FN질량유량계 KC-7730S

3멀티 계측용

제품특징



스팀 인라인형 KC-7730S

- 3-멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력 지시
- 전원 DC 24 V $\pm 10\%$, 100mA
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5\ \mu\text{A}$
- 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
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 50 Barg)
- 최대 -30°C 저온용 유체 & 350°C 고온용 유체 측정 가능
- CE, Ex (IP68)

제품소개

골든룰의 KC-7730S 뉴시리즈 인라인형 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-7730S 뉴시리즈는 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 $\pm$ 1.0 % / R.D $\pm$ 1.5 %

옵션(F.S $\pm$ 0.5 % / R.D $\pm$ 1.0 %)

◆재현성

$\pm$ 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, 온도,압력

통신 : 순시,적산,온도,압력

◆턴다운 비율

10:1 (옵션 20:1)

운전사양

◆유체

스팀

◆공급전원

DC 24 V $\pm$ 10 %, < 100 mA

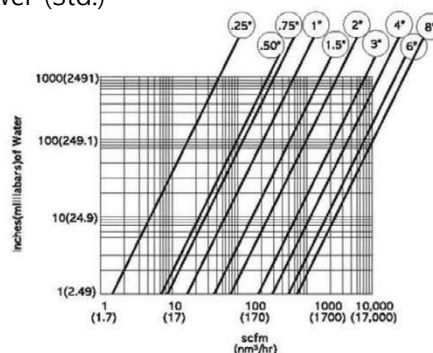
◆출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 2-Wire Loop power (Std.)

RS-485 (4-Wire)

◆압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



Steam Flow Range (스팀 유량 범위)

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		

◆ **유체 & 환경온도**

스팀 : -30 ~ 200 °C (-22 ~ 392 °F) 옵션 : 210 ~ 350 °C (410 ~ 734.8 °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 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

FN Sensor – STS316L (Option : Hastelloy C, Tantalum)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L, etc ...)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP68 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6 : 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

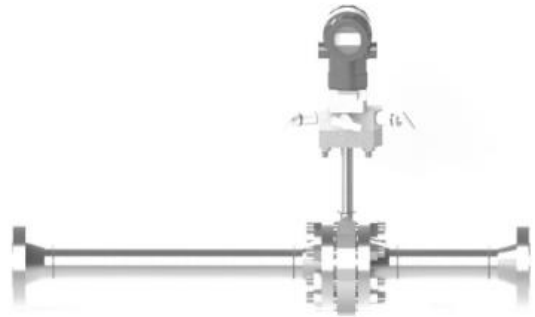
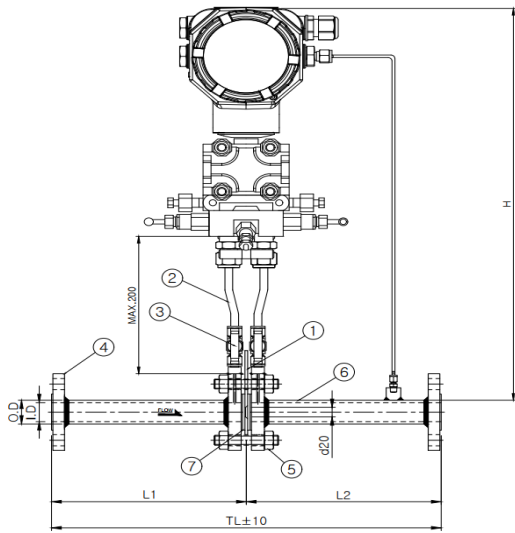
◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

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

◆ **인증서**

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

도면치수 사양 & 도표 & 설치 : 일반 스팀용



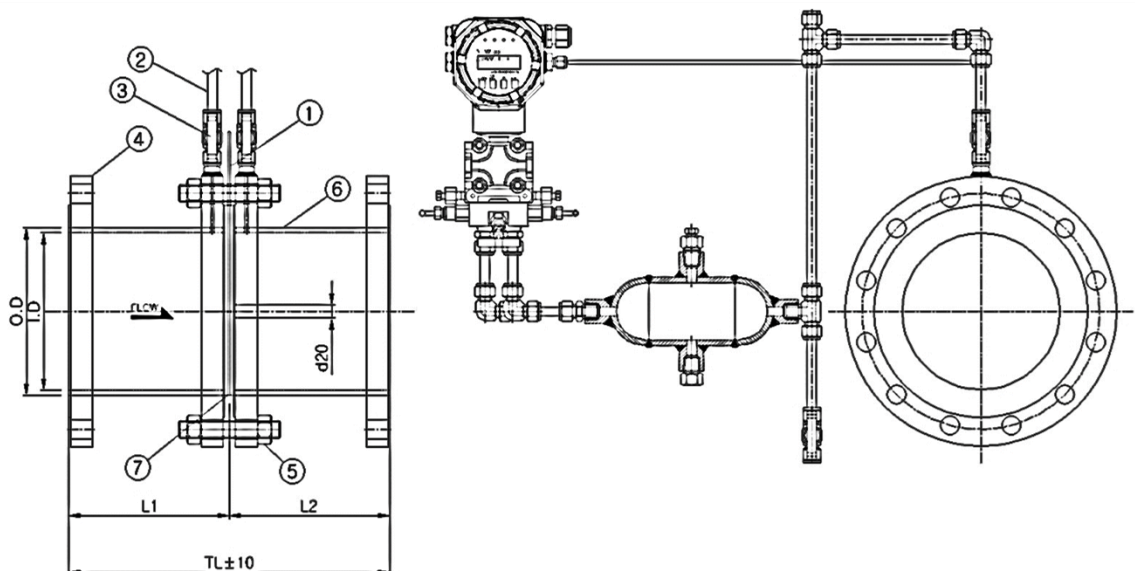
NOTE

- Mill Certificate
- Welding Point NDE : PT

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

단위 : mm

도면치수 사양 & 도표 & 설치 : 고온, 고압 스팀용



Size	H	TL(L1+L2)
15A ~ 500A	750	800

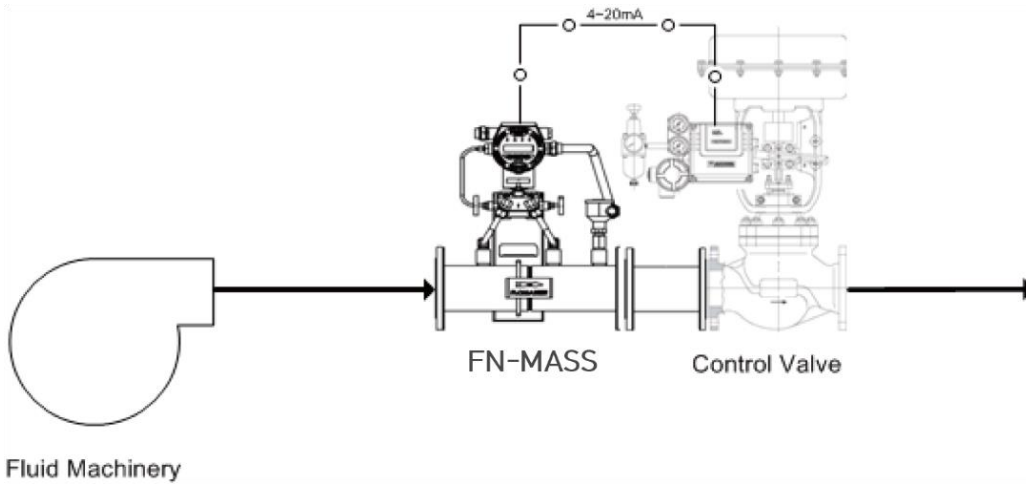
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 온도(°C) 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 (스팀용 KC-7730S 인라인형)

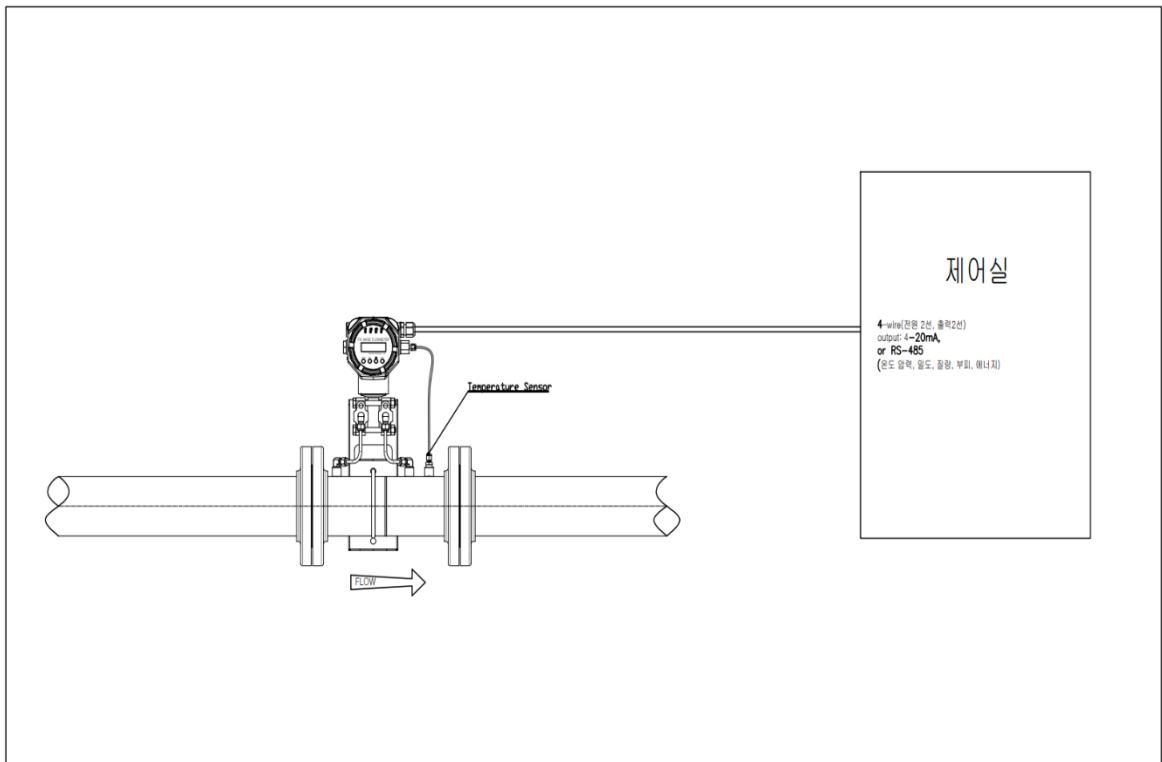
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730S Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

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 ($\pm 1.0\%$ F.S, 옵션 0.5%)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 (터nda운비율 10:1, 옵션 20:1)
4. 통신출력으로 3개의 데이터(유량, 온도, 압력)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



Order Code KC-7730S (스팀 인라인형 FN질량유량계)

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

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

타입	Code 1
Steam	30S
Hazardous-Area Location Endosure	30Ex
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
IP68 Integral type	N2
IP68 Remote type	N4
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V ±10 %, 100 mA	2
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
DC 4-20mA, 2-Wire Loop	1
RS-485, 4-Wire	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 ^{2,9} (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 ^{2,9} (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

압력범위	Code 14
Low pressure Below 145 psig (10 barg)	L
Medium pressure Below 435 psig (30 barg)	M (Option)
High pressure Below 734.8 psig (50 barg)	H (Option)
Agency approved, customer specified	W

Option	Code 15
High temp' : max 350°C	Option
Agency approved, customer specified	W

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Compressed Air
FN-Mass Flow Meter

FN질량유량계
압축공기 인라인형 KC-7730A



GOLDEN RULES 12

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

FN-MASS FLOWMETER (압축공기)

FN질량유량계 KC-7730A

3멀티 계측용

제품특징



압축공기 인라인형 KC-7730

- 3-멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력 지시
- 전원 DC 24 V $\pm 10\%$, 100mA
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5\ \mu A$
- 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 10:1 (옵션 20:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 50 Barg)
- 최대 -30°C 저온용 유체 & 350°C 고온용 유체 측정 가능
- CE, Ex (IP68)

제품소개

골든룰의 KC-7730A 뉴시리즈 인라인형 FN질량유량계는 산업현장에서 공기의 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 KC-7730A 뉴시리즈는 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 온도, 압력 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆정밀도

(F.S $\pm$ 1.0 % / R.D $\pm$ 1.5 %)

옵션(F.S $\pm$ 0.5 % / R.D $\pm$ 1.0 %)

◆재현성

$\pm$ 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, 온도,압력

통신 : 순시,적산,온도,압력

◆턴다운 비율

10:1 (옵션 20:1)

운전사양

◆유체

압축공기, 가스

◆공급전원

DC 24 V $\pm$ 10 %, < 100 mA

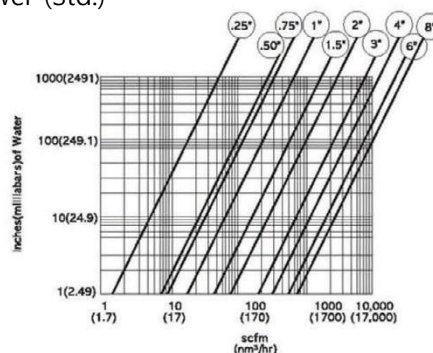
◆출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 2-Wire Loop power (Std.)

RS-485 (4-Wire)

◆압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (중량)	
A	B	Nm ³ /min	Nm ³ /h	Nm ³ /min	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

◆ **유체 & 환경온도**

공기,가스,액체 : -30 ~ 100 °C (-22 ~ 212 °F) 옵션 : 210 ~ 350 °C (410 ~ 734.8 °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 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

FN Sensor – STS316L (Option : Hastelloy C, Tantalum)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L, etc ...)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP68 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6 : 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

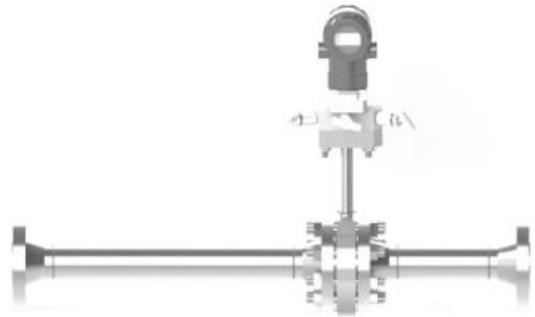
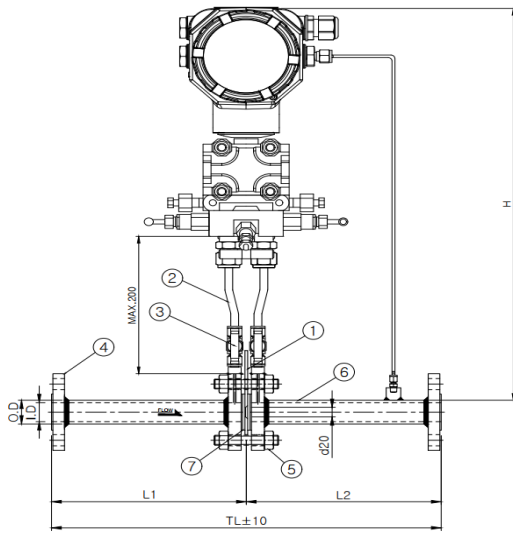
◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

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

◆ **인증서**

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

도면치수 사양 & 도표 & 설치 : 일반용



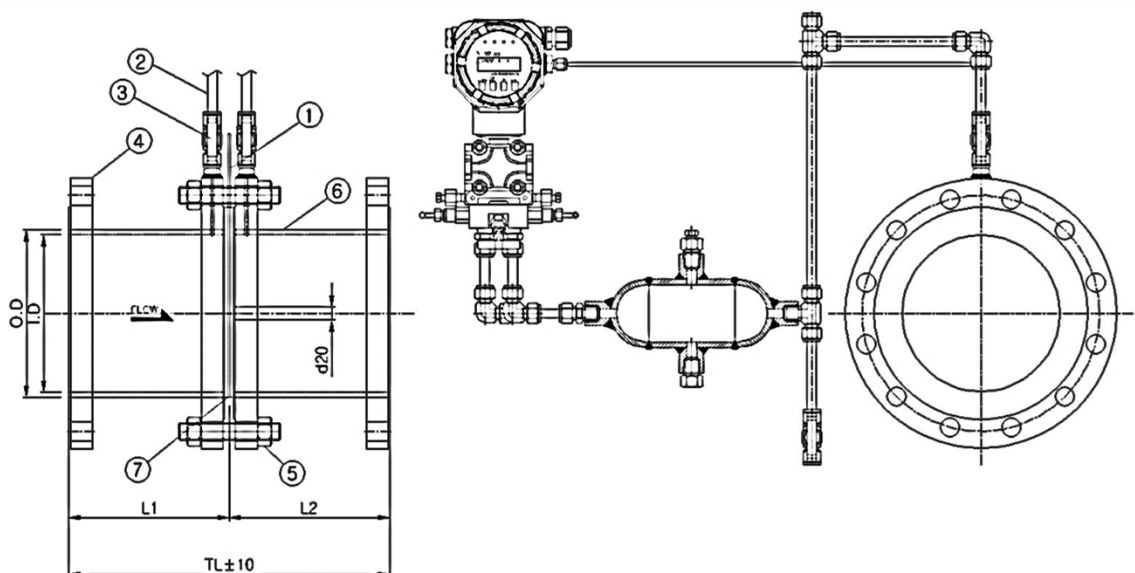
NOTE

- Mill Certificate
- Welding Point NDE : PT

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

단위 : mm

도면치수 사양 & 도표 & 설치 : 고온, 고압용



Size	H	TL(L1+L2)
15A ~ 500A	750	800

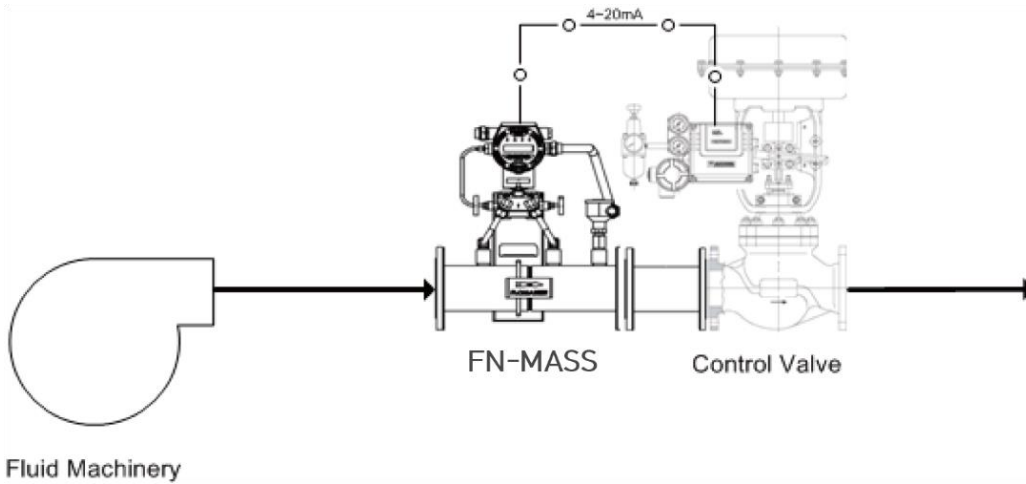
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 온도(°C) 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 (NEW KC-7730A 인라인형)

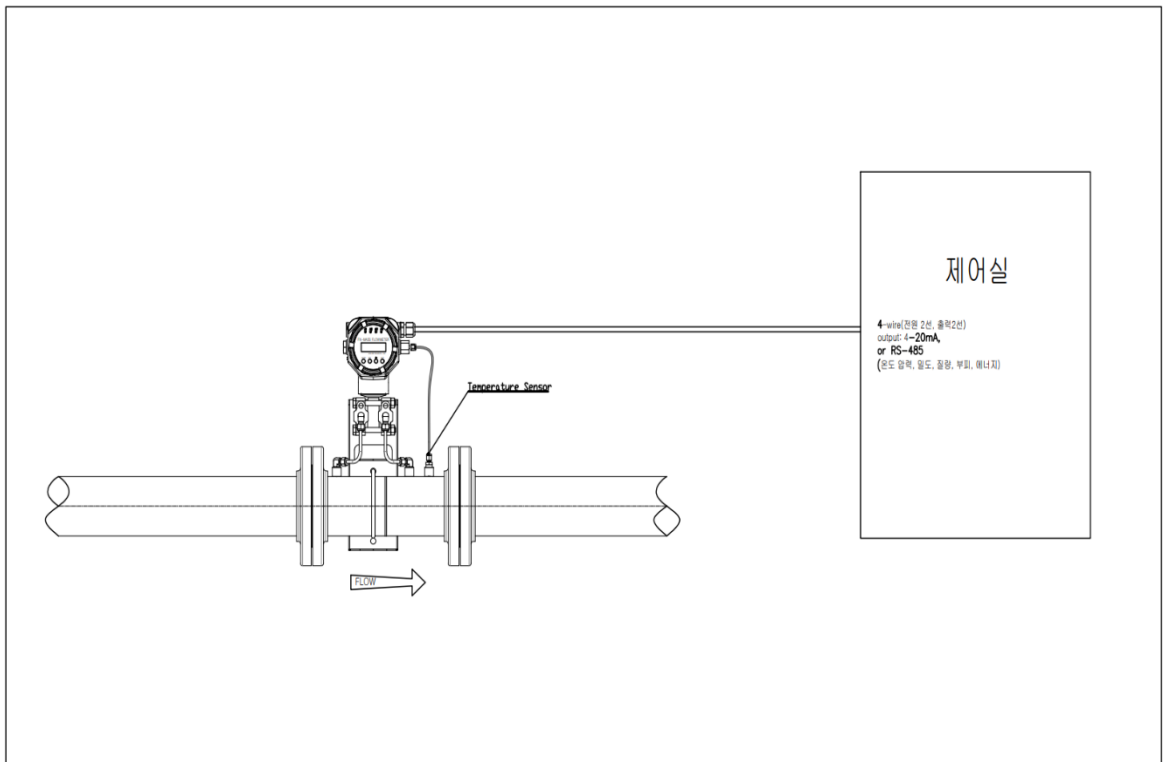
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730A Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

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 ($\pm 1.0\%$ F.S, 옵션 0.5%)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 10:1 (옵션 20:1)
4. 통신출력으로 3개의 데이터(유량, 온도, 압력)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



Order Code KC-7730A (FN질량유량계)

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

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

타입	Code 1
Compressed Air	30A
Hazardous-Area Location Endosure	30Ex
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
IP68 Integral type	N2
IP68 Remote type	N4
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V ±10 %, 100 mA	2
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
DC 4-20mA, 2-Wire Loop	1
RS-485, 4-Wire	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	
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 734.8 psig (50 barg)	(Option)
Agency approved, customer specified	W

Option	Code 15
High temp' : max 350°C	Option
Agency approved, customer specified	W

타입	Code 1
Compressed Air	30A
Agency approved, customer specified	W

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

All Gas
FN-Mass Flow Meter

FN질량유량계
가스 인라인형 KC-7730G



GOLDEN RULES 21

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

FN-MASS FLOWMETER (가스)

FN질량유량계 KC-7730G

3멀티 계측용

제품특징



가스 인라인형 KC-7730G

- 3-멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력 지시
- 전원 DC 24 V $\pm 10\%$, 100mA
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5\ \mu A$
- 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 10:1 (옵션 20:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 50 Barg)
- 최대 -30°C 저온용 유체 & 400°C 고온용 유체 측정 가능
- CE, Ex (IP68)

제품소개

골든룰의 KC-7730G 뉴시리즈 인라인형 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.

골든룰의 KC-7730G 뉴시리즈는 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 온도, 압력 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆정밀도

(F.S $\pm$ 1.0 % / R.D $\pm$ 1.5 %)

옵션(F.S $\pm$ 0.5 % / R.D $\pm$ 1.0 %)

◆재현성

$\pm$ 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, 온도,압력

통신 : 순시,적산,온도,압력

◆턴다운 비율

10:1 (옵션 20:1)

운전사양

◆유체

가스

◆공급전원

DC 24 V $\pm$ 10 %, < 100 mA

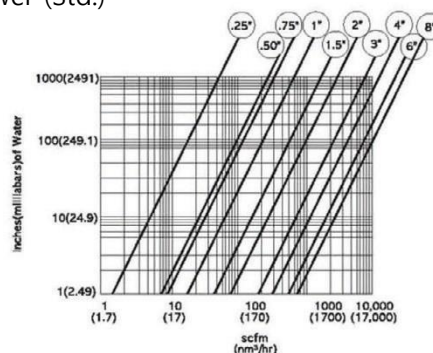
◆출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 2-Wire Loop power (Std.)

RS-485 (4-Wire)

◆압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



N2 Gas Flow Range (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	¾-inch	0.03	2	0.33	20	5.5	20
20A	¾-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 ¼-inch	0.5	30	1.66	100	5.5	20
40A	1½-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	2½-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

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

O2 Gas Flow Range (산소가스 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
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	3,500		
150A	6-inch	12.7	760	127	7,600		
200A	8-inch	21.7	1,300	217	13,000		

LNG Flow Range (LNG 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
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

◆ **유체 & 환경온도**

공기,가스,액체 : -30 ~ 100 °C (-22 ~ 212 °F) 옵션 : 210 ~ 350 °C (410 ~ 734.8 °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 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

FN Sensor – STS316L (Option : Hastelloy C, Tantalum)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L, etc ...)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP68 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6 : 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

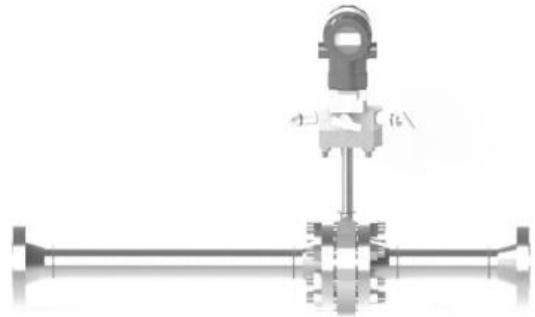
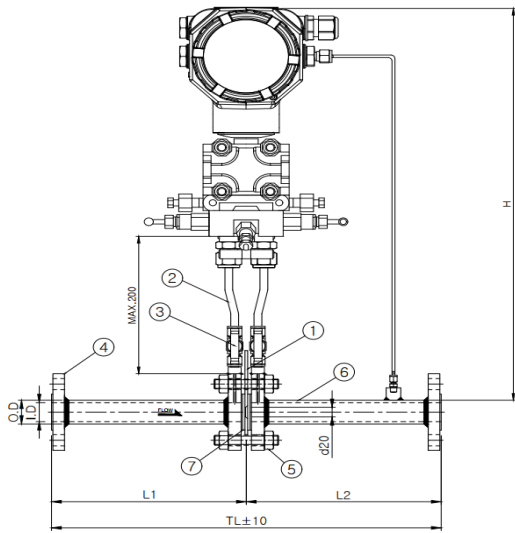
◆ **유량계의 연결 (선택사양)**

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

◆ **인증서**

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

도면치수 사양 & 도표 & 설치 : 일반용



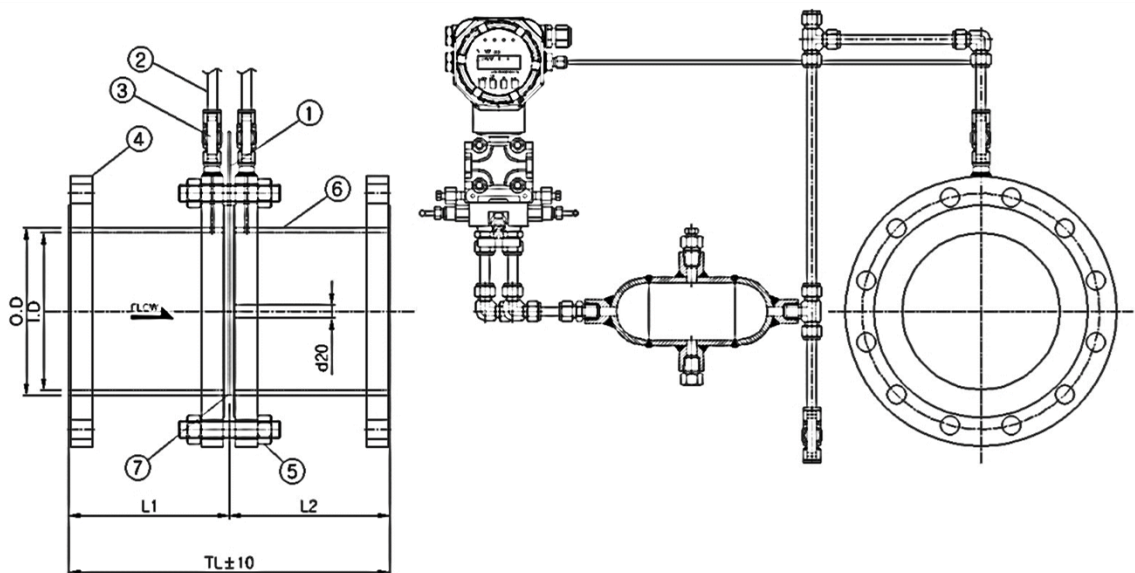
NOTE

- Mill Certificate
- Welding Point NDE : PT

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

단위 : mm

도면치수 사양 & 도표 & 설치 : 고온, 고압용



Size	H	TL(L1+L2)
15A ~ 500A	750	800

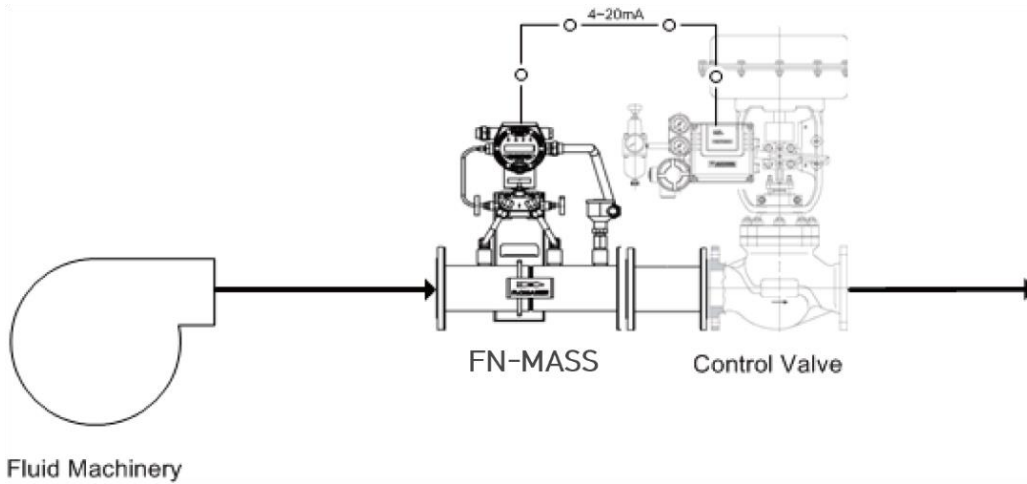
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 온도(°C) 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 가스 인라인형)

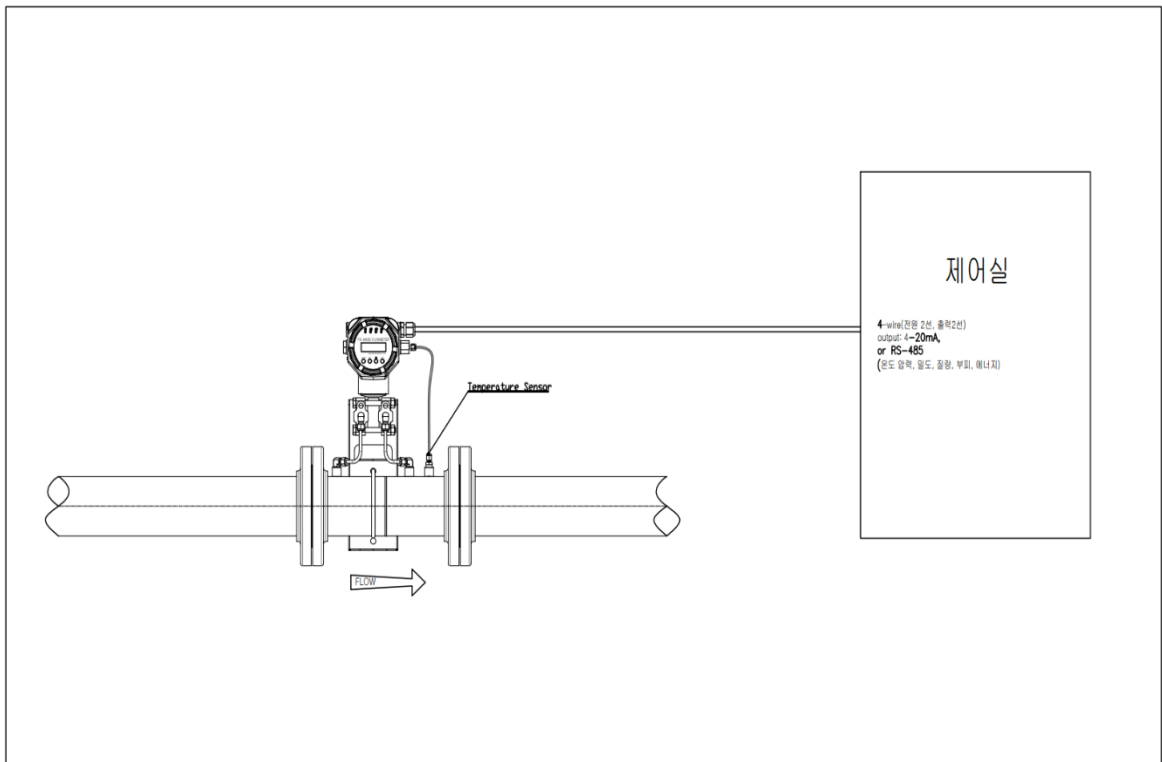
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730G Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

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 ($\pm 1.0\%$ F.S, 옵션 0.5%)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 10:1 (옵션 20:1)
4. 통신출력으로 3개의 데이터(유량, 온도, 압력)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



Order Code KC-7730G (가스 인라인형 FN질량유량계)

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

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

타입	Code 1
Gas	30G
Hazardous-Area Location Endosure	30Ex
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
IP68 Integral type	N2
IP68 Remote type	N4
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V ±10 %, 100 mA	2
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
DC 4-20mA, 2-Wire Loop	1
RS-485, 4-Wire	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	
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 734.8 psig (50 barg)	(Option)
Agency approved, customer specified	W

Option	Code 15
High temp' : max 350°C	Option
Agency approved, customer specified	W

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Liquid
FN-Mass Flow Meter

FN질량유량계
액체 인라인형 KC-7730L



GOLDEN RULES 31

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

FN-MASS FLOWMETER (액체)

FN질량유량계 KC-7730L

3멀티 계측용

제품특징



액체 인라인형 KC-7730L

- 3-멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력 지시
- 전원 DC 24 V $\pm 10\%$, 100mA
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5\ \mu A$
- 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 10:1 (옵션 20:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 50 Barg)
- 최대 -30°C 저온용 유체 & 350°C 고온용 유체 측정 가능
- CE, Ex (IP68)

제품소개

골든룰의 KC-7730L 뉴시리즈 인라인형 FN질량유량계는 산업현장에서 액체의 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 KC-7730L 뉴시리즈는 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 온도, 압력 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆정밀도

(F.S $\pm$ 1.0 % / R.D $\pm$ 1.5 %)

옵션(F.S $\pm$ 0.5 % / R.D $\pm$ 1.0 %)

◆재현성

$\pm$ 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, 온도,압력
통신 : 순시,적산,온도,압력

◆턴다운 비율

10:1 (옵션 20:1)

운전사양

◆유체

액체, 오일

◆공급전원

DC 24 V $\pm$ 10 %, < 100 mA

◆출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 2-Wire Loop power (Std.)

RS-485 (4-Wire)

◆압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하

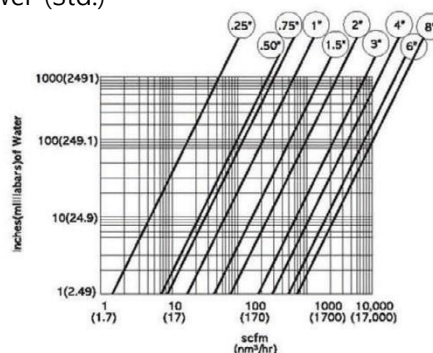


Table Flow Velocity vs. Flow Volume (액체유량범위) Unit : L/min, L/h, m³/h, kg/h

Pipe Size		L/min (L/h)		m³/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	1 1/4-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

공기,가스,액체 : -30 ~ 100 °C (-22 ~ 212 °F) 옵션 : 210 ~ 350 °C (410 ~ 734.8 °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 측정
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ 유체 접촉 부분

FN Sensor – STS316L (Option : Hastelloy C, Tantalum)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L, etc ...)

◆ 유량계 본체

방수급의 IP68 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6 : 수소방폭)

◆ 전선 연결부

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

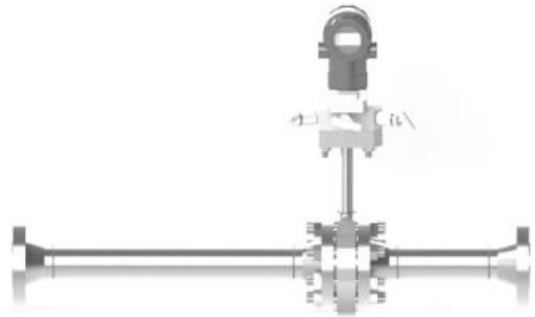
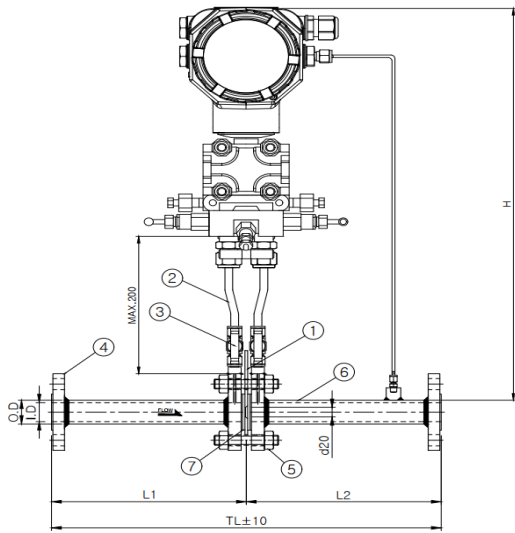
◆ 유량계의 연결 (선택사양)

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

◆ 인증서

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

도면치수 사양 & 도표 & 설치 : 일반용



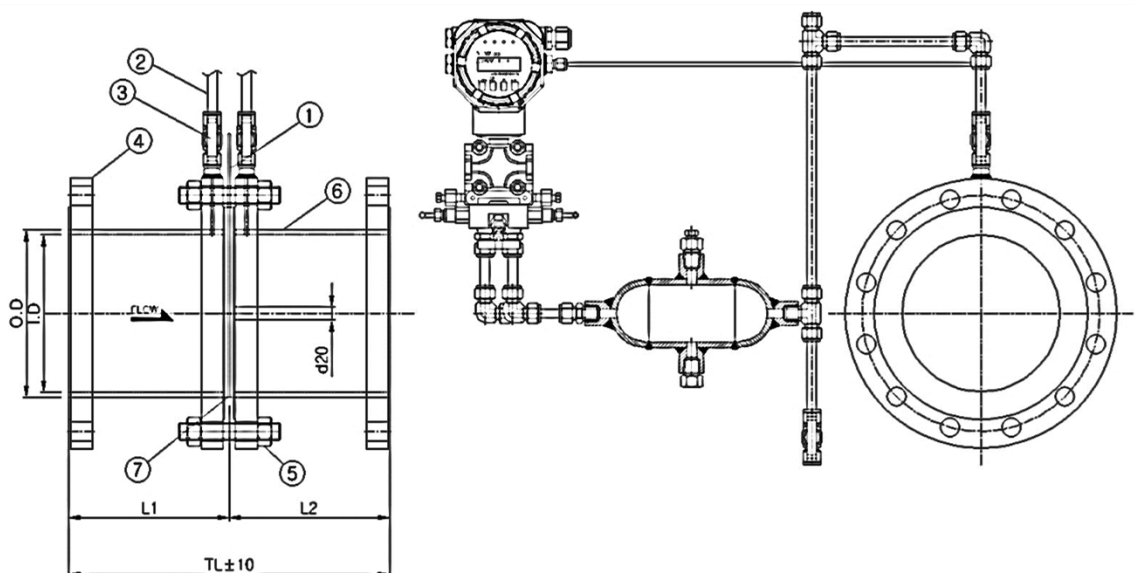
NOTE

- Mill Certificate
- Welding Point NDE : PT

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

단위 : mm

도면치수 사양 & 도표 & 설치 : 고온, 고압용



Size	H	TL(L1+L2)
15A ~ 500A	750	800

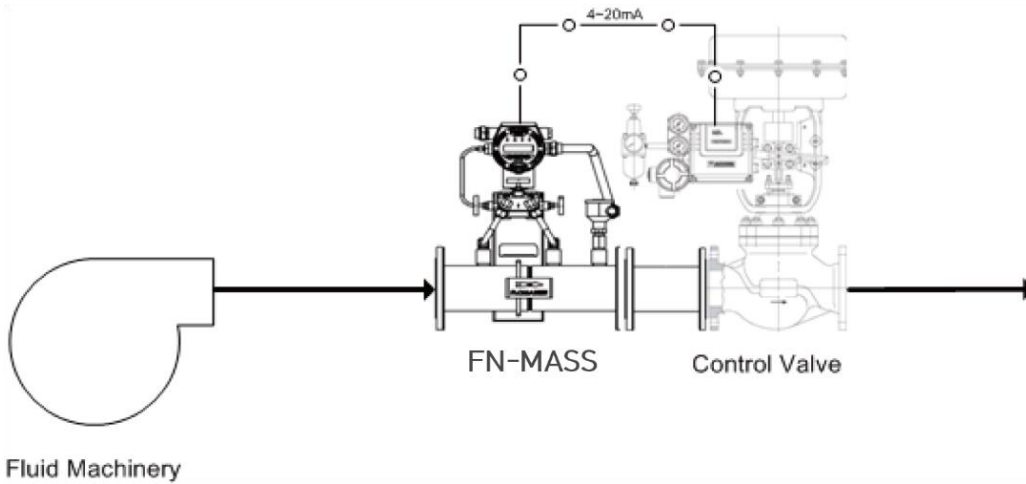
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 온도(°C) 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 액체 인라인형)

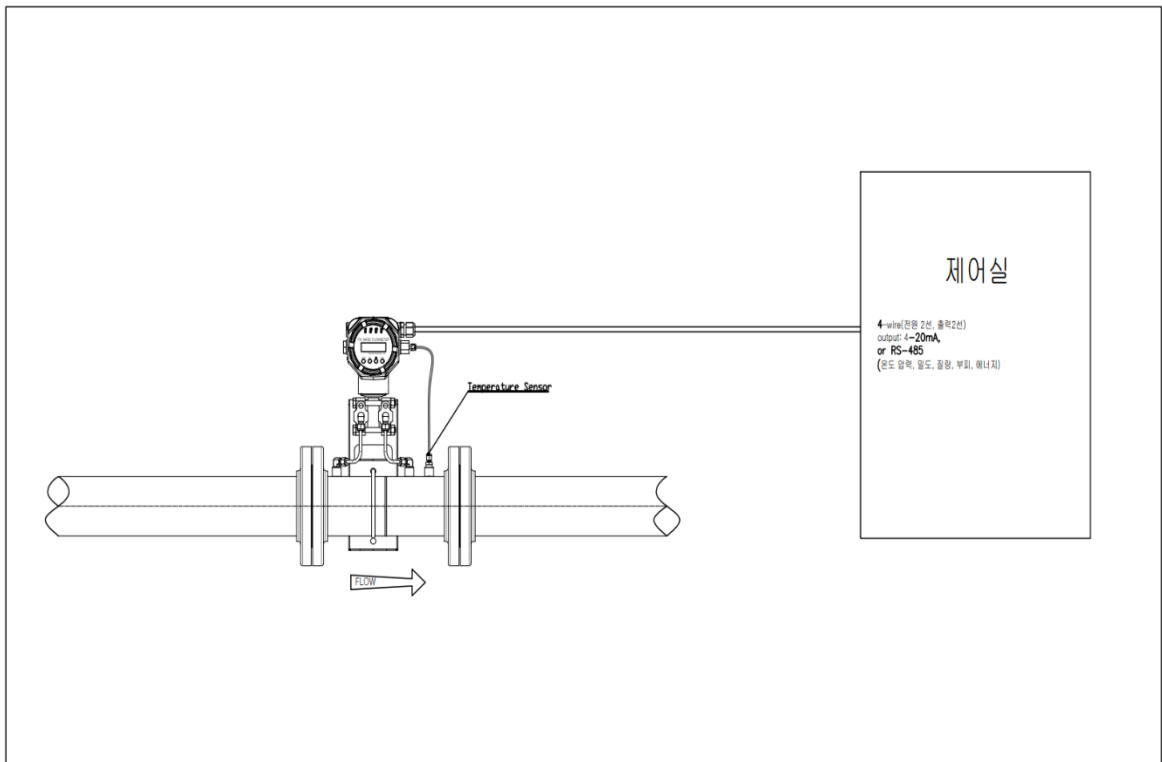
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730L Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

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 ($\pm 1.0\%$ F.S, 옵션 0.5%)
3. 고온, 고압, 대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 10:1 (옵션 20:1)
4. 통신출력으로 3개의 데이터(유량, 온도, 압력)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
5. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



Order Code KC-7730L Series (FN질량유량계)

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

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

타입	Code 1
Liquid or Oil	30L
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V $\pm$ 10 %, 100 mA	2
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
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
DC 4-20mA, 2-Wire Loop	1
RS-485, 4-Wire	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 734.8 psig (50 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

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

Option	Code 15
High temp' : max 350°C	Option
Agency approved, customer specified	W

교정1 ⁹ (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

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP68 Integral type	N2
IP68 Remote type	N4
Agency approved, customer specified	W

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Steam, Air, Gas, Liquid
FN-Mass Flow Meter

FN질량유량계
피토티브형 KC-7730I



GOLDEN RULES 40

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

FN-MASS FLOWMETER (스팀,공기,가스,액체)

피토티브형 FN질량유량계 KC-7730I Series

3멀티 계측용

제품특징



피토티브형 KC-7730I Series

- 3-멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력 지시
- 전원 DC 24 V $\pm 10\%$, 100mA
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5\ \mu A$
- 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 10:1 (옵션 20:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 50 Barg)
- 최대 -30°C 저온용 유체 & 350°C 고온용 유체 측정 가능
- CE, Ex (IP68)

제품소개

골든룰의 KC-7730I 뉴시리즈 피토티브형 FN질량유량계는 산업현장에서 유체의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

설치는 Flange 삽입형이며 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 KC-7730I 뉴시리즈는 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 온도 및 압력 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆정밀도

(F.S $\pm$ 1.0 % / R.D $\pm$ 1.5 %)

옵션(F.S $\pm$ 0.5 % / R.D $\pm$ 1.0 %)

◆재현성

$\pm$ 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, 온도,압력
통신 : 순시,적산,온도,압력

◆턴다운 비율

10:1 (옵션 20:1)

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
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

스팀, 압축공기, 가스, 액체

◆공급전원

DC 24 V $\pm$ 10 %, < 100 mA

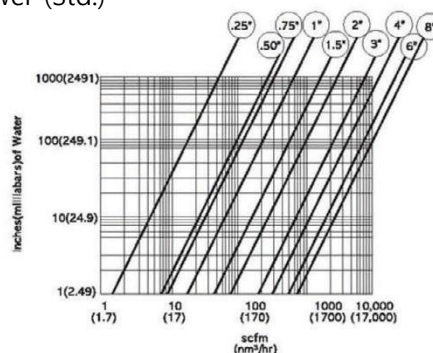
◆출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 2-Wire Loop power (Std.)

RS-485 (4-Wire)

◆압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



Steam Flow Range (스팀 유량 범위)

Pipe Size		Pressure / Temp'		Flow Range (kg/h)		Flow Range (Ton/h)	
A	B	Barg	°C	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
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 200A	8-inch 8-inch	7.9 38	179.5 400	428.57	15,000	10	100
250A 250A 250A	10-inch 10-inch 10-inch	8 8 8	19.56 210 150~200			8 1.1 0.23	80 11 8.33
300A	12-inch	8	210	314.28	11,000	1.1	11
400A	16-inch	8	176	1857.14	65,000		

N2 Gas Flow Range (질소가스 유량 범위)

Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Pressure / Temp'	
A	B	Nm3/m	Nm³/h	Nm3/m	Nm³/h	Barg	°C
50A	2-inch	0.03	2.3	1.33	80	7~8	20
65A	2½-inch	1.95	117	29.16	1,750	5~10	25
100A 100A	4-inch 4-inch	1.16 0.19	70 11.42	20 6.66	1,200 400	7.5 7.5	25 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 Range (산소가스 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
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		

LNG Flow Range (LNG 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
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920		
65A	2½-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

Table Flow Velocity vs. Flow Volume (액체유량범위) 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'
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 풀 스케일 (상한 측정 범위) 유량에 대해 (0.1 ~ 10) m/s의 속도 내에서 미터 크기를 찾으시오.

풀 스케일 속도가 (1 ~ 3) m/s인 것을 선택하시오.

최종 계획 단계에서 사용된 전체 유량이 유지되는지 확인하시오.

유속으로 10 m/s이내.

◆ 유체 & 환경온도

공기, 가스, 액체 : -30 ~ 100 °C (-22 ~ 212 °F) 스팀 : -30 ~ 200 °C (-22 ~ 392 °F)
 옵션 : 210 ~ 350 °C (410 ~ 734.8 °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

FN Sensor – STS316L (Option : Hastelloy C, Tantalum)
 Flow Body – Seamless STS304 (Option : STS316, STS316L, etc ...)

◆ 유량계 본체

방수급의 IP68 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6 : 수소방폭)

◆ 전선 연결부

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

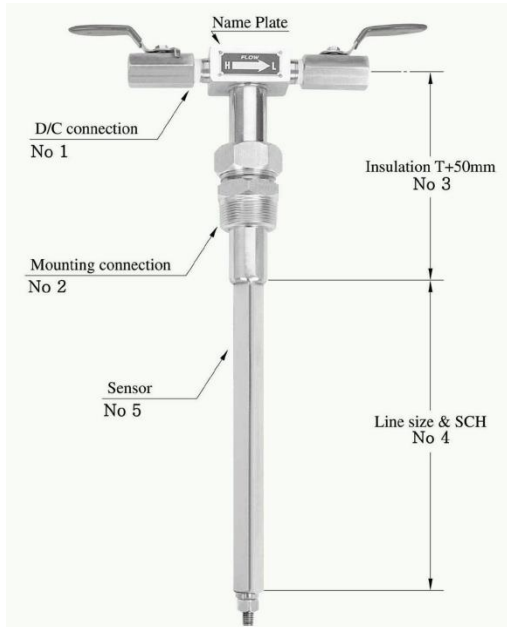
◆ 유량계의 연결 (선택사양)

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

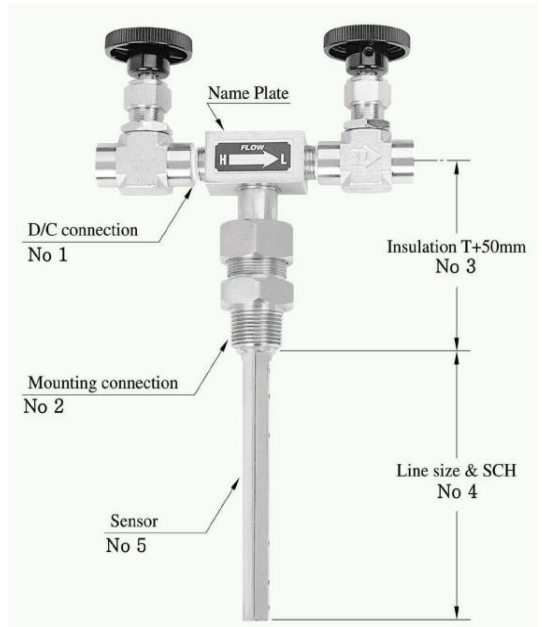
◆ 인증서

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

센서 명칭 & 설치도면 KC-7730I _ 피토튜브형

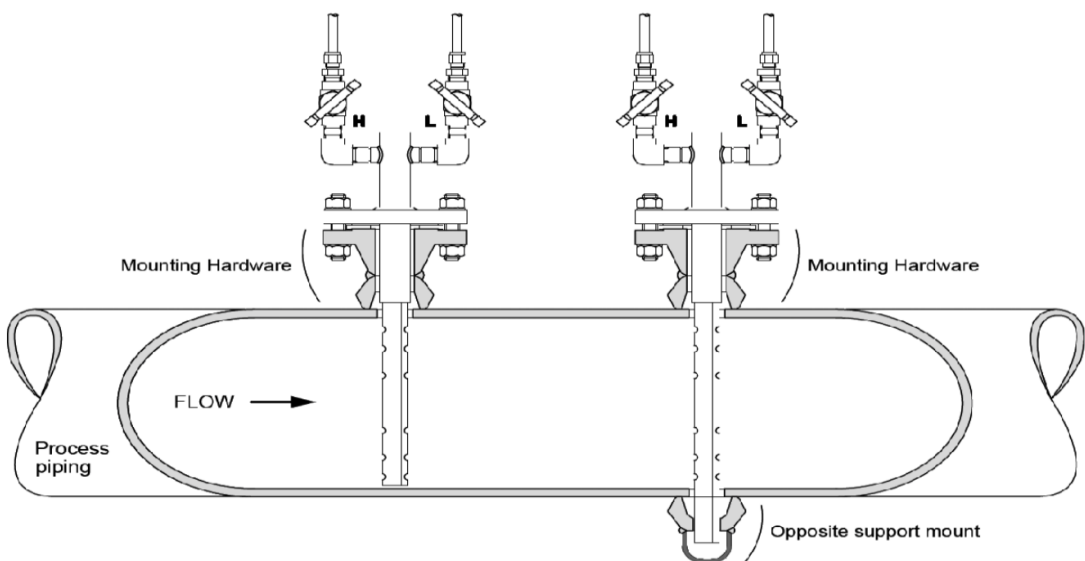


고압 또는 대구경(18"~118")



미압 또는 소구경~대구경(3"~80")

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



소구경 및 대구경 설치방법

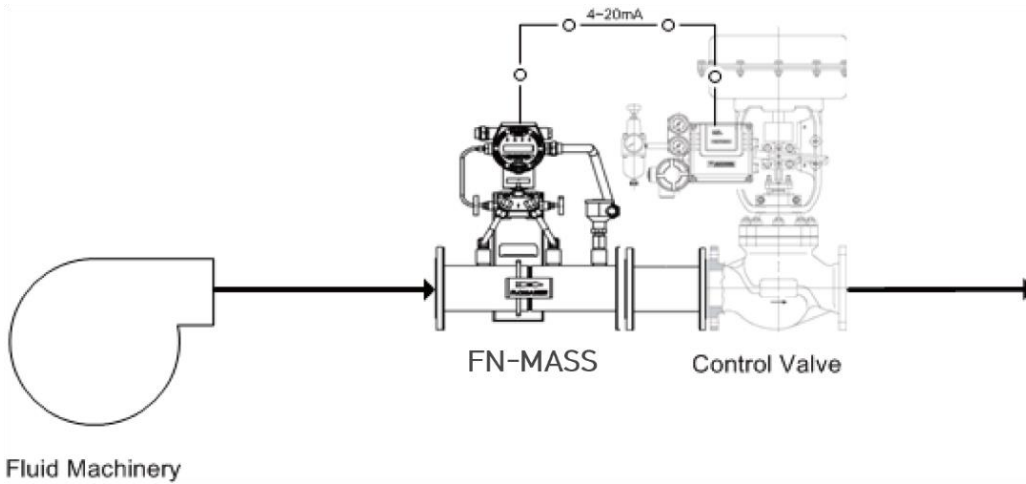
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 온도(°C) 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 피토투브형)

측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730I 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

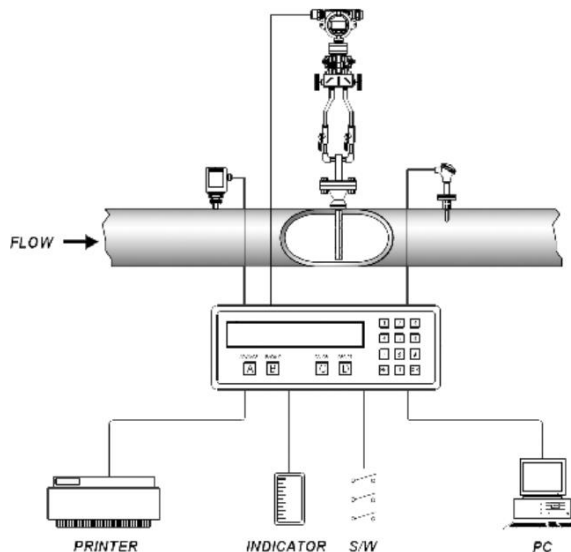
APPLICATION

◆ 기존 분리형 피토트식과 FN일체형 피토트식의 개요도 및 장점

1. 삽입식이며 현장에 별도의 패널설치가 필요 없으므로 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 질량유량계 이므로 기존의 분리식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 1.0\%$ F.S, 옵션 0.5%)
3. 고온,고압,대유량 측정시 유량의 범위가 넓음 (턴다운비율 10:1, 옵션 20:1)
4. 일체형 질량식이므로 업스트림10D, 다운스트림5D 로 직관부가 짧음
5. 통신출력으로 3개의 데이터(유량,온도,압력)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
6. 온도/압력센서/유량컴퓨터 일체형 질량유량계 이므로 설치가 간단함



FN일체형 피토튜브식 (설치가 간단함) ~ 유량센서, 압력센서, 온도센서 유량컴퓨터 일체형



기존 피토튜브식 (설치가 복잡함) ~ 유량, 온도, 압력센서, 유량컴퓨터 별도 구성

Order Code KC-7730I (피토투브형 FN질량유량계)

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

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

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

입력전원	Code 8
DC 24 V $\pm$ 10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V $\pm$ 10 %, 10 watts (옵션)	3
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

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

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

압력범위	Code 14
Low pressure Below 145 psig (10 barg)	L
Medium pressure Below 435 psig (30 barg)	M (Option)
High pressure Below 734.8 psig (50 barg)	H (Option)
Agency approved, customer spec'	W

설치	Code 3,4,5
40A JIS 10K FF	J1
40A ANSI 150# FF	J2
50A JIS 10K FF	A1
50A ANSI 150# FF	A2
Agency approved, customer spec'	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

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

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP68 Integral type	N2
IP68 Remote type	N4
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹ (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

유량측정원리

■ 차압식 – FN질량 유량 센서 (오리피스, 유량노즐, 벤츄리노즐, 피토티)

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

절대압력 및 차압센서 : STS316, STS316L

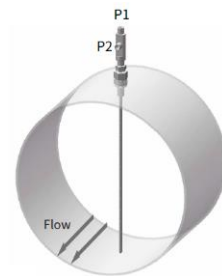
온도센서 : RTD Pt100 (3-wire)



Orifice type



Ventury type



Pitot Tube type

KC-7730S Series 측정 센서

(주)골든룰의 고유한 질량식 NEW 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 유량합수 직접계산식 FN질량유량계입니다.**

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	Steam		O	
	Gas		O	
	Vaper		O	
	steam		O	
Application	control		O	
	Monitor		O	
	Supply		O	
Operating condition	Temperature		Steam	– 30 to 200°C (Option:350°C)
			Gas	–30 to 100°C(Option:350°C)
			Liquid	–30 to 100°C(Option:350°C)
	Pressure		10 barg / 30 barg / Max 50 barg	
	Pressure loss		Negligible	
	Range ability		Large	
Installing condition	Bore		Ø10 to Ø500	
	Straight	upstream	10 ~ 7D	
	Pipe length	downstream	5 ~ 3D	
	Piping work		Required	
	Explosion-proofing		O	
Performance	Accuracy		Steam	±1.0% F.S (Option: 0.5%)
			Gas	±1.0% F.S (Option: 0.5%)
			Liquid	±1.0% F.S (Option: 0.5%)
	Velocity		Steam	0.1~100 m/s
			Gas	0.1~100 m/s
			Liquid	0.1~100 m/s



Golden Rules

• GOLDEN RULES

www.goldenrules.co.kr

기체,스팀,액체,오일

질량유량계 & 계측기

전문 제조 기업

대리점

Certified in accordance with

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

QR (주)골든룰