

# 06

www.goldenrules.co.kr

## Golden Rules Co.,Ltd

Steam, Gas, Liquid, Oil  
Insertion type Vortex Flow Meter

**KC-7762 Series**  
**삽입형 볼텍스유량계**  
**VORTEX FLOWMETER**



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

## 06. VORTEX FLOWMETER

### 6-1. 삽입형 KC-7760 Series

#### Vortex Flowmeter

#### 제품 특징



온도-압력보정 삽입형  
(Temp-Pressure Compensation Type)  
KC-7762

- 유지 보수가 필요 없는 센서 디자인
- 자체 밀도 계산 기능은 선택 사항이며 질량 유량 컴퓨터 없이 밀도 및 질량 유량을 계산할 수 있습니다. 별도의 RTD와 압력 트랜스미터와 연동하여 질량유량, 온도, 압력 출력 가능
- 다중 변수 버전은 선택 사항이며 내장 RTD 및 압력 센서가 있으며 유량, 속도, 온도, 압력, 질량 유량 및 밀도 측정가능
- 단위 선택 가능, 판독 단위에 대한 다른 요구 사항 충족
- DIN, ANSI, JIS 플랜지 옵션은 모든 프로세스 연결에 적합
- 304SS 및 316SS, 삽입, 웨이퍼 및 플랜지, 보상 방법, 출력 등의 옵션
- 자가 진단 기능, 문제 해결 방법
- 설정 모델을 보호하기 위해 암호를 설정 가능
- 정확도(m<sup>3</sup>/h) : 가스/스팀±1.0% R.D, 액체 ±0.75% R.D  
정확도(kg/h) : 가스/스팀±2.0% R.D, 액체 ±2.0% R.D  
(삽입형 ±1.5% R.D)
- Power : 13.5~42V DC
- 방폭등급 : IP65, Ex ia IIC T6(Optional)
- Connection Pressure : 1.6 Mpa, 2.5 Mpa, 4.0 Mpa etc.
- 신호 출력 : Pulse, DC 4~20 mA 전류출력@HART, RS-485

KC-7762 고성능 버전 삽입형 볼텍스유량계 플랫폼은 개방형 플랫폼이기도 합니다. 즉, 고객의 고유한 요구 사항에 따라 기능을 계속 업그레이드하고 제품을 고도의 맞춤형 제품으로 만들 수 있습니다.

#### 제품 소개

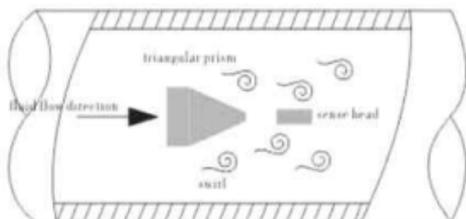
KC-7762 고성능 버전 온압보정 삽입형 와류 유량계는 가스, 증기 및 액체와 같은 다양한 유체의 유량 측정 요구 사항을 충족할 수 있는 "kaman vortex" 이론을 활용한 강력한 유량계입니다.

KC-7762 Series 는 고성능 버전 온압보정 삽입형 와류 유량계 기술을 사용하여 우수한 신호 처리 기능을 제공하고 와류 측정 기술을 새로운 차원으로 향상시켜 측정 한계가 더 낮고 안정성과 정확도가 향상된 제품입니다. 고유한 이중 센서 설계와 특수 신호 처리 방법은 진동 신호를 제거하여 보다 안정적인 성능과 낮은 측정 한계를 제공함으로써 더 나은 진동 방지를 보장합니다.

## 측정 원리

외류유량센서는 카르만과 스트로할의 유량에 의해 발생된 소용돌이등에 관련된 법칙에 따라 액체, 가스, 스팀등의 유량을 측정한다. 아래의 그림처럼 유체의 흐름 내에 놓여진 기둥(외류 발생체)의 하류측에 생기는 규칙적인 카르만 외류의 수를 계수하여 유량을 측정하는 것이다. 외류의 발생 주파수 F는 외류 발생체를 통과할 때의 유속 V에 비례한다.

vortex flow sensor measuring the flow of liquid of steam, gas and low viscosity according to Carmen and Strouhal relevant spiral produce and on the theory of the flow relationship. As shown in picture, In the meter body vertical insert a triangular prism root namely the happening of the body, when eddies of medium flow through the table body, in triangular prism behind the alternate produce in opposite directions regular karman swirl, its spiral separation and the flow of the medium frequency F speed by sensing head is proportional to the V detected the number of spiral,can measure the flow velocity, again according to the table body mouth



$$F = S_r \cdot V / (1 - 1.27 \cdot d/D) \dots\dots\dots \text{formula 1}$$

$$Q = 3600 \cdot F / K \dots\dots\dots \text{formula 2}$$

$$M = Q \cdot \rho \dots\dots\dots \text{formula 3}$$

- F ······ 외류주파수 The liquid flow through the vortex triangular prism produce the vortex frequency(unit:Hz)
- Sr ······ 스트로할계수 Strouhal number(unit:dimensionless)
- V ······ 유속 Internal of pipe fluid flow rate(unit:m/s)
- d ······ 유량계 측정관경 면적 the width of Vortex meter internal triangular prism(unit:m)
- D ······ 유량계 내부 관경지름Vortex meter inner diameter(unit:m)
- Q ······ 부피유량 Instantaneous volume flow rate(unit:m<sup>3</sup>/h)
- K ······ 유량계수 Vortex of meter coefficient(unit:pulse number/m<sup>3</sup>)
- M ······ 질량유량 Instantaneous quality flow rate(unit:kg/h)
- P ······ 유체의 밀도 Fluid density(unit:kg/m<sup>3</sup>)

## 제품성능

### ◆ 정밀도

정확도(m<sup>3</sup>/h) : 가스/스팀 ± 1.0% R.D, 액체 ± 0.75% R.D

정확도(kg/h) : 가스/스팀 ± 2.0% R.D, 액체 ± 2.0% R.D

(삼입형 ± 1.5% R.D)

### ◆ 재현성

± 0.3 % of Full Scale

### ◆ 응답시간

1초 이내

### ◆ 측정범위

스팀 : 2~70m/s(DN150~300 기준)

가스 : 2~60m/s(DN150~300 기준)

액체 : 0.3~7m/s(DN150~300 기준)

### ◆ 기능(선택)

순시 & 열량 측정 가능

온도, 압력, 밀도 측정가능

## 운전사양

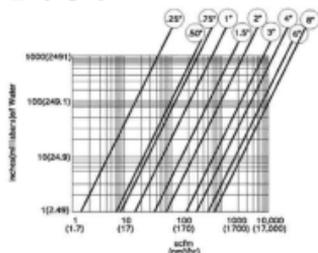
### ◆ 유체

스팀, 가스, 액체, 오일

### ◆ 유체 압력 범위 (조립부분)

Flange : 16 bar Std. (Option : 25, 40, 60, 100 Bar)

### ◆ 압력 강하



◆ 유체 & 환경 온도

유체 : -40 ~ 150 °C

옵션 : -40 ~ 250 °C, -40 ~ 350 °C (삽입형 불가)

환경 : -40 ~ 85 °C

◆ 공급 전원 (선택)

DC1.35 ~ 42 V ±10 %

◆ 출력신호 (기본)

선형의 4~20 mA, HART@4~20mA, Pulse, RS-485 M-BUS (Option)

◆ 액정표시

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD 기능

계기판에 부착된 누름 버튼에 의한 Window창에서 조정

조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %

유량단위 : m<sup>3</sup>/h(m<sup>3</sup>), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)

응답시간 / 보정수치 : (1 ~ 7) sec / 0.5 ~ 5

Zero & Span

본체사양

◆ 유체 접촉 부분

Wetted part – SUS304 (Option : SUS316, SUS316L)

Flange – 304SS (Optional : SUS316, SUS316L)

Housing – AL-Casting

◆ 유량계 본체

방수형 IP65

방폭형 Ex d IIC T6 (Option)

◆ 전선 연결부

½" PF

◆ 유량계의 설치(Std.)

ANSI 150lb Flange

JIS 10k RF Flange

◆ 인증서

CE (CASE 전체) Certificate

Ex ia IIC T6

## Flow Rates Range of Gas, Steam (가스, 스팀)

Flow Ranges(유량 범위)							
Line Size (배관경 mm)		표준 유량범위 (m <sup>3</sup> /h)		확장 유량범위 (m <sup>3</sup> /h)		무게 (Weight)	
A	B	Min.	Max.	Min.	Max.		kg
150	6"	381.4	3813.6	317.8	4449.2		
200	8"	678.0	6779.7	565.0	7909.6		
250	10"	1059.3	10593.2	882.8	12358.8		
300	12"	1525.4	15254.2	1271.2	17796.6		

Not10es: (1) 기체 유량 표준 조건은 21°C(70°F) 1기압  
(2) 최대 사이즈와 최대 유량은 공장에 문의

## Flow Rates Range of Liquid (액체)

Flow Ranges(유량 범위)							
Line Size (배관경 mm)		표준 유량범위 (m <sup>3</sup> /h)		확장 유량범위 (m <sup>3</sup> /h)		무게 (Weight)	
A	B	Min.	Max.	Min.	Max.		kg
150	6"	381.4	3813.6	317.8	4449.2		
200	8"	678.0	6779.7	565.0	7909.6		
250	10"	1059.3	10593.2	882.8	12358.8		
300	12"	1525.4	15254.2	1271.2	17796.6		

Not10es: (1) 물 유량 표준 조건은 18°C(64.4°F) 1기압,  
(2) 최대 사이즈와 최대 유량은 공장에 문의

## 유량 범위표 (Flow Range)

### 1. 액체와 가스 유량 범위표 (Liquid and the flow range of working condition gas)

구경 Size (mm)	물 Water	가스 Normal Pressure and Temperature Air (NPT Air)
	Standard Measuring Range (m <sup>3</sup> /h)	Standard Measuring Range (m <sup>3</sup> /h)
150	19.1 ~ 444.9	127.1 ~ 3813.6
200	33.9 ~ 791	226 ~ 6779.7
250	53 ~ 1235.9	353.1 ~ 10593.2
300	76.3 ~ 1779.7	508.5 ~ 15254.2

### 2. 포화증기의 밀도 및 측정한계 (The quality flow range of saturated steam)

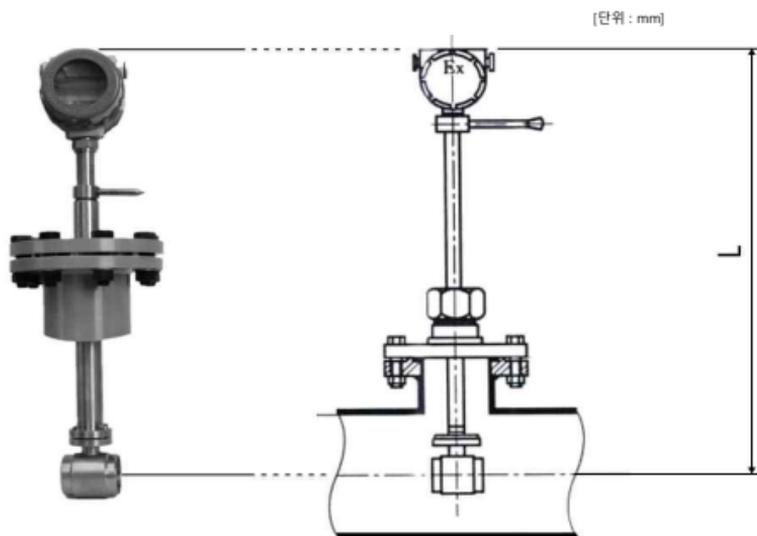
단위 [ kg/h ]

Pressure(Mpa)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5
Temperature(°C)	133.54	143.62	151.84	158.94	164.96	170.41	175.36	179.88	187.96	198.40
Density(kg/m <sup>3</sup> )	1.651	2.163	2.66	3.170	3.667	4.162	4.655	5.147	6.127	7.602
DN 150	Standard Low Limit	423	484	538	596	631	672	711	747	815
	Standard High Limit	4230	4840	5380	5960	6310	6720	7110	7470	8150
DN 200	Standard Low Limit	846	969	1076	1173	1261	1344	1421	1494	1630
	Standard High Limit	8460	9690	10760	11730	12610	13440	14210	14940	16300
DN 250	Standard Low Limit	1269	1453	1641	1759	1892	2016	2132	2241	2245
	Standard High Limit	12690	14530	16410	17590	18920	20160	21320	22410	22450
DN 300	Standard Low Limit	2116	2422	2690	2932	3153	3369	3553	3736	4076
	Standard High Limit	21160	24220	26900	29320	31530	33590	33530	37360	40760

### 3. 과열증기 유량 범위표 (The quality flow range of superheated steam)

구경 Size (mm)	Low Limit Flow (kg/h)	High Limit Flow (kg/h)
150	3294√P	3294√P
200	6588√P	6588√P
250	9882√P	9882√P
300	16470√P	16470√P

삽입, 온압보정형 도면치수 KC-7760 Series (T&P Compensation Insertion type)



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

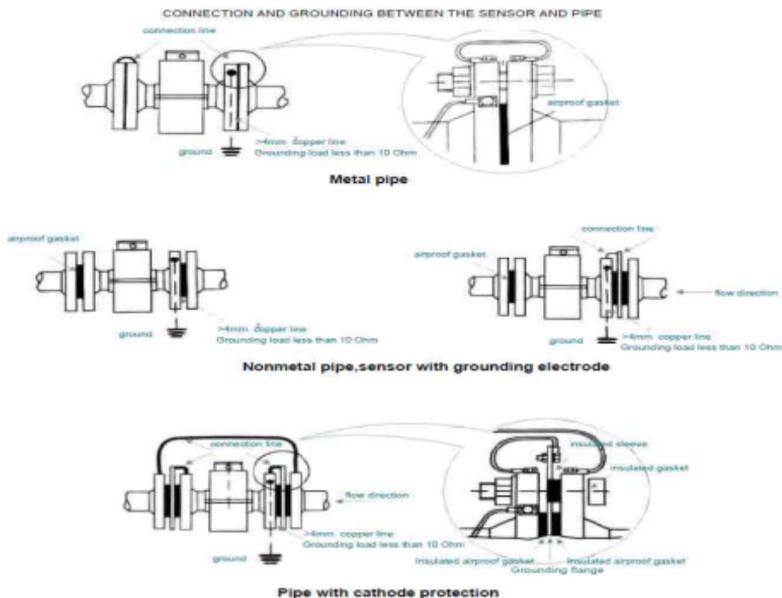
Size Unit: mm (Inch)	L
DN150(6")	850
DN200 (8")	850
DN250 (10")	900
DN300 (12")	925
DN400 (16")	975
DN500 (20")	1075
DN600 (24")	1125
DN800 (30")~DN2000 (80")	1175~1775

## 배관 설치

KC-7760 시리즈 와류유량계는 수평 및 수직(아래에서 위로 흐르는 수직 방향) 설치가 가능합니다. 직관은 아래와 같이 배치해야 합니다.

same size contraction and fully open valve		Two 90°C elbows in the same plane	
same size pipe expanding		Two 90°C elbows in the different plane	
One 90°C elbow		Adjustable valve and half-open valve	

## 배관 접지



## Order Code\_ KC-7762 Series (삽입형 볼텍스유량계)



유량변환기 구조(structure type)	Code 1
일체형 (Integral)	1
온압보정 삽입형 (T & P Compensation Insertion)	2
본질안전방폭 (Ex ia IIC T6)	5
Agency approved, customer specified	W

측정유체 (Measured Medium)	Code 6
액체 (Liquid)	1
가스 (Gas)	2
포화증기 (Saturated Steam)	3
과열증기 (Superheated Steam)	4
기타 (Others)	5
Agency approved, customer specified	W

유체방향 (Flow Direct)	Code 10
Horizontal Left to Right or Vertical U P	1
Horizontal Right to Left or Vertical U P	2
Agency approved, customer specified	W

삽입형 삽입길이 & 설치	Code 2,3
850mm	1
900mm	2
925mm	3
1075mm	4
1125mm	5
1175 - 1775mm	6
Agency approved, customer specified	W

입력전원 (Input Power)	Code 7
DC 24 V ± 10 %, 100 mA	2
Agency approved, customer specified	W

압력 범위 (Pressure Limit)	Code 11
1.6 Mpa (std.)	1
2.5 or 4.0 Mpa	2
6.0 or 10 Mpa	3
Agency approved, customer specified	W

출력 (Output Signal)	Code 8
Pulse, 4-20mA DC	1
Pulse, HART@4-20mA (Option)	2
Pulse, RS-485 (Option)	3
Agency approved, customer specified	W

선택사항 (Option)	Code 12
Totalizer, Others ....	PN
Agency approved, customer specified	W

표시창 (Display)	Code 9
No Readout	NR
Digital Display (Flow & Total)	DD
Agency approved, customer specified	W





Golden Rules  
• GOLDEN RULES  
www.goldenrules.co.kr

기체 & 액체 & 스팀용  
질량유량계 & 기타계측기  
전문 제조

전국 대리점

Certified in accordance with

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

 (주)골든룰