

2

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Liquid, Solid, Powder
Radar Level Meter

KC-2021M Series
비접촉식 레이더레벨미터
RADAR LEVEL METER



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

12. 비접촉식 레이더 레벨미터

12-2. Powder, Liquid, Solid type KC-2021M Series

Radar Level Transmitter

제품 특징

- 새롭게 개발한 CMOS millimeter wave RF chip을 기반으로 보다 세련된 RF architecture를 실현하였으며 신호 대 잡음 비율을 높여 작은 불감대 (Dead band: 80mm)를 갖도록 하였다.
- 5GHz 작동 주파수 대역폭은 더 높은 측정 분해능과 정확도를 의미한다.
- 안테나 빔 각도는 8°로, 주변 환경 및 수증기의 간섭을 최소화할 수 있다.
- 2mm의 오차를 가질 정도로 정확도가 좋다.
- 짧은 파장은 주파수의 반사 특성을 높이도록 되어 있다.
- 3°의 빔 각도와 자기 적응형 자동 이득 알고리즘 기능을 가지고 있어 피측정체의 표면 반사 지점을 쉽게 찾을 수 있다.
- 반응 시간이 짧고 (80~100ms) 측정 주기를 조정 가능하다 (1~300m/Min) 가차 예고 주파수를 쉽게 제거할 수 있다.
- PTFE 렌즈 안테나를 완전 밀폐하여 주파수 누설이 되지 않으며 안전하게 사용할 수 있다.
- 고온 고압 특수안테나는 별도로 공급이 가능하며, 현장의 특성에 맞는 미터를 선정할 수 있다.
- 액체, 고체, 분체 측정이 가능하게 고안함으로써 제품 가격을 획기적으로 낮추었다.
- 한글 탑재로 누구나 쉽게 조정할 수 있다.
- 정확도(mm): 액체, 고체, 분체 < ±2mm
- Power : 24V DC, 22.5mA
- 보호등급 : IP67
- Connection Pressure : -1 ~ 4.0 Mpa
- 신호 출력 : DC 4~20 mA 전류출력 @HART



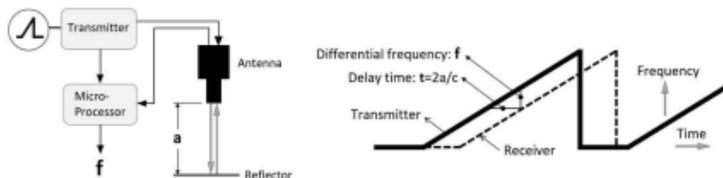
비접촉식 (Non-contact type)
KC-2021M

*KC-2021M 고성능 비접촉 레이더 레벨전송기는 센서부분이 심한 분진 및 코팅되는 열악한 환경에서도 탁월한 성능을 발휘합니다.

제품 소개

KC-2021M 고성능 비접촉 레이더 레벨전송기는 **분체, 고체, 액체**의 레벨 측정 요구 사항을 충족할 수 있는 "주파수 연속 변조방식" 이론을 활용한 강력한 레이더 레벨미터입니다.

KC-2021M Series는 고성능 비접촉 레이더 기술을 사용하여 우수한 신호 처리 기능을 제공하고 고주파수 측정 기술을 새로운 차원으로 향상시켜 측정 한계가 더 낮고 안정성과 정확도가 향상된 제품입니다. Frequency Modulated Continuous Wave method (FMCW)의 비접촉식 레이더 레벨 미터이며 수처리 및 모든 산업분야의 액체 전용 레이더 수위계입니다.



- 주파수 변조 신호를 연속 발사하여 수신된 신호와의 주파수차이 (Δf) 이용
- 전송주파수는 시간에 linear하게 증가하고 변조 지속시간은 반사파가 되돌아오는 시간 이상 유지
- 송수신 신호의 주파수 차이는 전송 신호의 시간 지연 차이 (T)에 비례

$$\Delta f = (df/dt) * T \quad (df/dt \text{ is the swept frequency rate of change})$$

$$a = c * T / 2$$

제품성능

◆ 정밀도

정확도(mm) : 액체, 고체, 분체 < ±2mm

◆ 반복성

< 1mm

◆ 응답시간

< 80 ~ 100ms

◆ 측정범위

일반형 10m, 20m / 특수형 30m, 60m, 120m

◆ 주파수

76 ~ 81GHz

◆ 분해능

1 ~ 2mm

◆ 빔각도

3°

◆ 측정 최소 DK값

> 2.0

◆ 측정시간

1m/min ~ 300m/min (조정가능)

운전사양

◆ 측정체

액체, 솔리드, 파우더

◆ 측정체 압력 범위 (조립부분)

Flange : -1 ~ 4.0 MPa Std. (Option : 고온고압 문의)

◆ **유체 & 환경 온도**

유체 : Std. -40 ~ 85°C, 옵션 : -40 ~ 120°C, -40 ~ 180°C, 최대 -40 ~ 1200°C
 환경 : -40 ~ 85°C
 습도 : ≤ 95% RH

◆ **공급 전원 (선택)**

DC 24V, 22.5mA

◆ **출력신호 (기본)**

선형의 4~20mA @HART 2-wire, 선형의 4~20mA, RS-485 4-wire, 6-wire

◆ **오류출력**

4mA, 22mA or 20.5mA (설정가능)

◆ **액정표시**

LCD 디스플레이 128 X 64픽셀 / 레벨, 거리 (공간), 4-20mA전류, %
 계기판에 부착된 4누름 버튼에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 레벨범위 : (0 ~ 10m, 0 ~ 20m)
 레벨단위 : m, %
 응답시간 / 보정수치 : (1 ~ 7) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

Antenna Body – SUS304 (Option : SUS316, PTFE)
 Antenna Lens – PTFE, PVDF
 Thread / Flange – 304SS (Option : SUS316, PTFE, PVDF)
 Housing – AL-Casting (Option : Stainless steel)

◆ **유량계 본체**

방수형 IP67

◆ **전선 연결부(선택)**

½" NPT(F), ½" PF(F), M20X1.5
 AWG18 or 0.75m2 케이블

◆ **유량계의 설치(선택)**

G3.5" Male Thread, 고정Flange, 각도 조절Flange
 JIS 10k RF Flange 기본

◆ **인증서**

KC (CASE 전체) Certificate

빔 각도 테스트

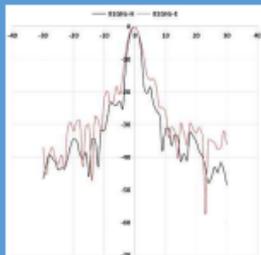
● 테스트 데이터:

3° Lens	Frequency	3dB Beamwidth (°)		Sidelobe (dB)	
		H	E	H	E
	76GHz	2.9	3.0	-18.1	-19.6
	78GHz	2.9	3.0	-16.5	-16.8
	81GHz	2.8	3.0	-18.5	-16.3

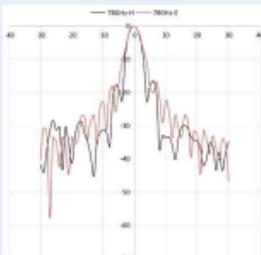
● 방사선 패턴: Normalized Radiation Pattern

-----H -----E

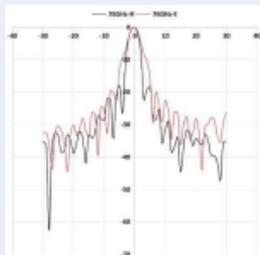
81GHz



78GHz



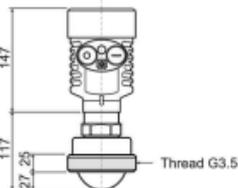
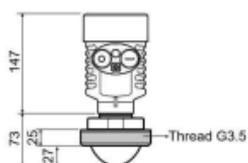
76GHz



표준 안테나의 치수와 기본 구성 III

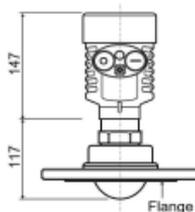
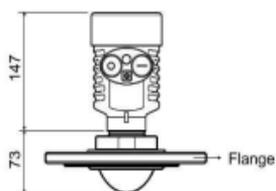
- G3.5" 나사:

재질: SUS304/SUS316/PTFE

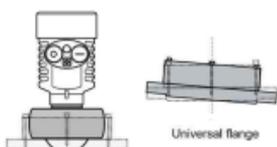
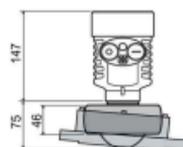
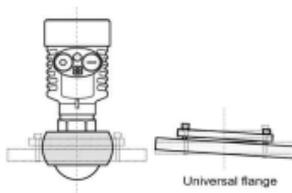
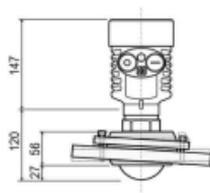


- 일반 플랜지/ JIS, ANSI, DIN

재질: SUS304/SUS316/PTFE

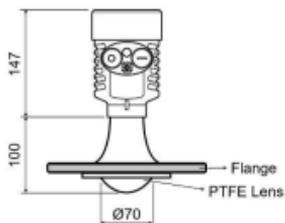


- 각도 조절용 플랜지/ JIS, ANSI, DIN: Universal flange, Air Nozzle

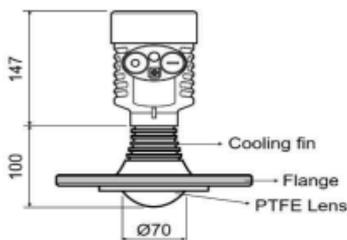


음선 안테나 종류 및 사양 IV

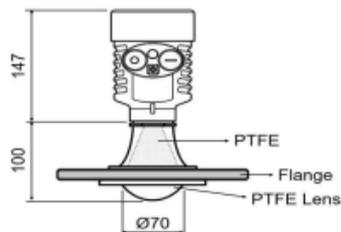
- 고압용: Temperature: Max. 85°C/ Pressure: PN40 재질: SUS304/SUS316/PTFE



- 고온 고압용: Temperature: Max. 180°C/ Pressure: PN40 재질: SUS304/SUS316/PTFE

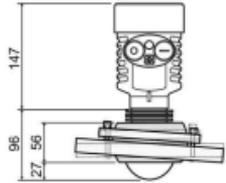
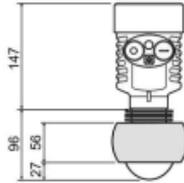


- 고압용: Temperature: Max. 180°C/ Pressure: PN40 재질: SUS304/SUS316/PTFE

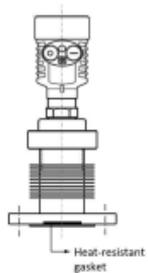
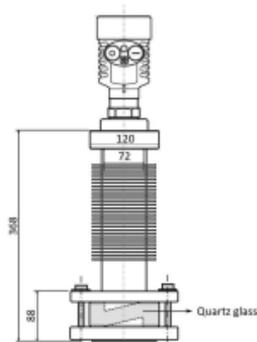


음선 안테나 종류 및 사양 IV

- 각도 조절 고온용: Temperature: Max. 180°C/ Cooling fin Air Nozzle 재질: SUS304/SUS316



- 고온용 내열구조 : Temperature: Max. 1200°C/ Cooling fin for high temperature filter



주의: 쿨링 핀의 크기 및 형태는 현장조건에 따라 변경될 수 있으므로 주문 시 별도로 상의 바랍니다.
본 쿨링 핀은 유체의 종류에 관련 없이 모든 안테나에 적용이 가능합니다.

현장 설치 사진 V



Order Code_ KC-2021M Series (비접촉식 레이더레벨미터)

형식 접속구규격 안테나/재질 유체 입력전원 출력 표시창 온도 보호등급 선택사항

KC-202 - - - - - - - - -

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

구조(structure type)	Code 1	측정유체 (Measured Medium)	Code 6	하우징/보호(Housing/protection grade)	Code 11
일반형 (10m)	1M	액체(Liquid), 고체(Solid)	1	AL-Casting IP67	1
특수형 (30m, 60m, 120m)	1MS	분체(Powder)	2	SUS304/ IP67 (Option)	2
Agency approved, customer specified	W	Agency approved, customer specified	W	Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 (Connection Spec)	Code 2	입력전원 (Input Power)	Code 7	선택사항 (Option)	Code 12
Thread G3.5" Male	T	24V DC, 22.5mA	1	Cooling fin for high temp/ 냉각핀 구조 플랜지	H
DIN Flange DN60 or ANSI Flange	50	Agency approved, customer specified	W	Cooling fin for high temp/ & filter 분리형 석영 냉각핀 구조플랜지	HF
DIN Flange DN80 or ANSI Flange	80			머뎀터(Adapter), 도파관(Wave guid)	A
DIN Flange DIN100 or ANSI Flange	100	출력시그널 (Output Signal)	Code 8	보호가리개(UV protection visor)	w
DIN Flange DN125 or ANSI Flange	125	4-20mA with HART/ 2-wire	1	Agency approved, customer specified	
Agency approved, customer specified	W	4-2mA with RS-485, 4-wire, 6-wire	2		
		Agency approved, customer specified	W		

안테나 타입/ 재질 (Antenna type/ Mat'l)	Code 3,4,5
Parts	Material
Lens	PTFE
Housing	AL-Casting SUS304
Thread or Flange	SUS304 SUS316
Agency approved, customer specified	

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

프로세스 온도(process temp)	Code 10
-40 ~85°C (Std)	1
-40 ~120°C (Option)	2
-40 ~180°C (Option)	3
-40 ~1200°C (Option)	4
Agency approved, customer specified	W

제품 주문 시
필요 사항

- 1) 제품 기본 모델
- 2) 측정 범위 및 최고 상위 레벨
- 3) 출력 형태
- 4) 유체의 종류, 사용 온도, 사용 압력
- 5) 미터 연결 방법 및 사이즈
- 6) 연결플랜지 종류 및 안테나 재질 (기본: SUS304, 옵션: SUS316/ PTFE)
- 7) 안테나 종류 (고온, 고압 등) 및 코드번호
- 8) 탱크 모양 및 크기: W, D, H
- 9) 탱크 노출 (연결 단관) 크기
- 10) 전선연결구 크기(M20 X 1.5 or 1/2" NPT)
- 11) 추가 옵션 및 주의 사항

(본 자료는 당사의 기술 사양 업그레이드로 인하여 사전에 통보 없이 변경될 수 있습니다)



Golden Rules
• GOLDEN RULES

www.goldenrules.co.kr

질량유량 & 기타유량계 & 레벨 & 수질분석기

전문 제조

전국 대리점

Certified in accordance with

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

 (주)골든룰