

# 12

[www.goldenrules.co.kr](http://www.goldenrules.co.kr)

## Golden Rules Co.,Ltd

Liquid  
Radar Level Meter

KC-2021F Series  
홍수관리 시스템용  
비접촉식 레이더레벨미터  
RADAR LEVEL METER



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



## 12. 비접촉식 레이더 레벨미터

### 12-3. Liquid type KC-2021F Series

#### Radar Level Transmitter

##### 제품 특징



비접촉식 (Non-contact type)  
KC-2021F (Flange mounting Std.)



비접촉식 (Non-contact type)  
KC-2021F (G3.5" mounting Std.)

- 새롭게 개발한 CMOS millimeter wave RF chip을 기반으로 보다 세련된 RF architecture를 실현하였으며 신호 대 잡음 비율을 높여 작은 불감대 (Dead band: 100mm이하)를 갖도록 하였다.
- 5GHz 작동 주파수 대역폭은 더 높은 측정 분해능과 정확도를 의미한다.
- 안테나 빔 각도는 6.5°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 피 측정체의 표면 반사 지점을 쉽게 찾을 수 있다.
- PTFE 렌즈 안테나를 완전 밀폐하여 주파수 누설이 되지 않으며 안전하게 사용할 수 있다.
- 렌즈 안테나를 완전 밀폐하여 주파수 누설이 되지 않으며 안전하게 사용할 수 있다.
- 밀폐 탱크 및 공공 오픈장소에 설치 가능하며 안개 및 기후에 영향을 받지 않는다.
- 경량 소형 사이즈로 운반이 용이하며 설치가 간단하다.
- 원격 디버깅 및 원격 업그레이드 지원으로 현장 인력의 비용을 절감시킬 수 있다.
- 인터넷 통신을 이용한 서비스관리 및 업데이트를 할 수 있다.
- 정확도 : 액체 <math>\pm 2\text{mm}</math>
- Power : 24V DC, 22.5mA
- 보호등급 : IP67
- Connection Pressure : -1 ~ 2.0 Mpa
- 신호 출력 : DC 4~20 mA 전류출력 @HART

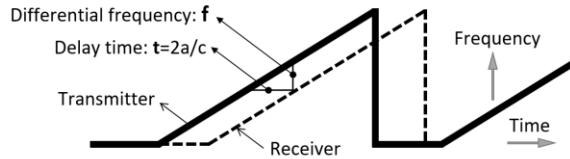
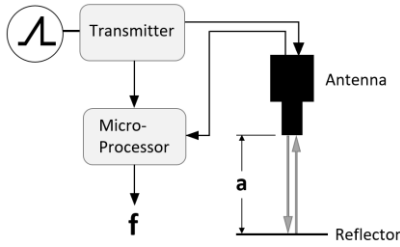
KC-2021F 고성능 버전 레이더레벨전송기 플랫폼은 개방형 플랫폼이기도 합니다. 즉, 고객의 고유한 요구 사항에 따라 기능을 계속 업그레이드하고 제품을 고도의 맞춤형 제품으로 만들 수 있습니다.

#### 제품 소개

KC2021F 고성능 버전 레이더레벨전송기는 액체의 레벨 측정 요구 사항을 충족할 수 있는

"주파수 연속 변조방식" 이론을 활용한 강력한 레벨미터입니다.

KC-2021F Series 는 고성능 버전 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 ( $\Delta f$ ) 이용
- 전송주파수는 시간에 linear하게 증가하고 변조 지속시간은 반사파가 되돌아오는 시간 이상 유지
- 송수신 신호의 주파수 차이는 전송 신호의 시간 지연 차이 (T)에 비례

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

$$a = c * T / 2$$

## 제품성능

### ◆ 정밀도

정확도(mm) : 액체 <  $\pm 2$ mm

### ◆ 반복성

< 1mm

### ◆ 응답시간

< 80 ~ 100ms

### ◆ 측정범위

액체 : 10m, 20m

### ◆ 주파수

76 ~ 81GHz

### ◆ 분해능

1 ~ 2mm

### ◆ 빔각도

6.5°

### ◆ 측정 최소 DK값

> 2.0

### ◆ 응답시간

< 100ms.

### ◆ 안테나 타입

Lens

### ◆ 안테나 크기

54mm

## 운전사양

### ◆ 측정체

액체

### ◆ 측정체 압력 범위 (조립부분)

Flange : 0.3 MPa Std.



**운전사양**

◆ 유체 & 환경 온도

유체 : Std. -40 ~ 85 °C, 옵션 : -40 ~ 150 °C  
 환경 : -40 ~ 85 °C  
 습도 : ≤ 95% RH

◆ 공급 전원 (선택)

DC 24V, 4Wire, 0.2W

◆ 출력신호 (기본)

RS-485, 4-Wire, 표준 9.600bps / 3.6V battery / UART, NBIOT

◆ 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

Wetted part – SUS304 (Option : SUS316, SUS316L)  
 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)

G1.5" or G3.5" Thread, Flange  
 JIS 10k RF Flange

◆ 인증서

KC (CASE 전체) Certificate

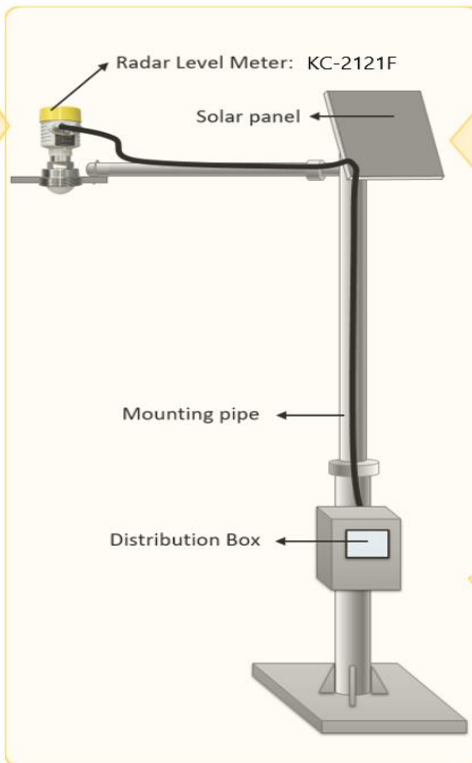
## 스마트 홍수관리시스템' 의 적용 (예: KC-2021F)

### 적용

- 스마트 홍수 및 수문 관리.
- 하수 처리 및 폐수처리장 수위 측정.
- 기타 수처리 설비 응용.
- 화학반응기



#### ● 레이더 레벨미터 KC-2021F



#### ● 태양열 패널과 전원 공급 장치

Solar panel: 100W  
Size: 1196\*541\*30mm  
Charging controller,  
Rechargeable battery:  
12V, 60Ah



● 고정 설치용 파이프  
크기, 재질, 구성은 현장  
사정에 의거 선정 됩니다.

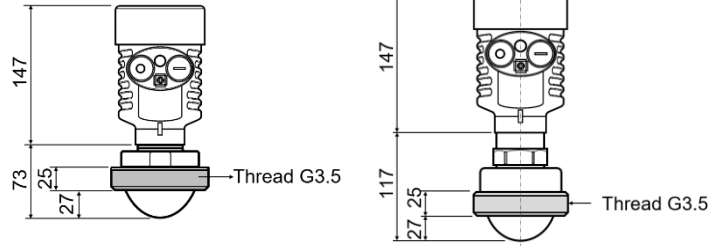
\*주의 : 해당 제품은 Tx(송신)를 하지 않으면 Rx(수신)을 할 수 없는 레벨측정용 레이더 기기 임.

본 무선기기는 일체형 또는 본체 전용의 안테나를 사용하여 연직하향으로 고정 설치되어야 하며, 전파천문 안테나로부터 반경 2 km 범위 이내에 설치하고자 하는 경우에는 전문대와 사전 협의하여야 함

표준 안테나의 치수와 기본 구성 III

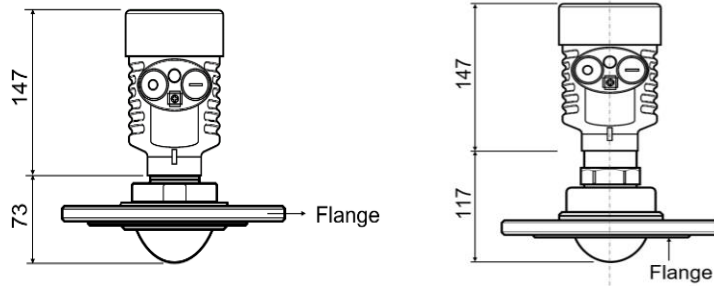
- G3.5" 나사:

재질: SUS304/SUS316/PTFE

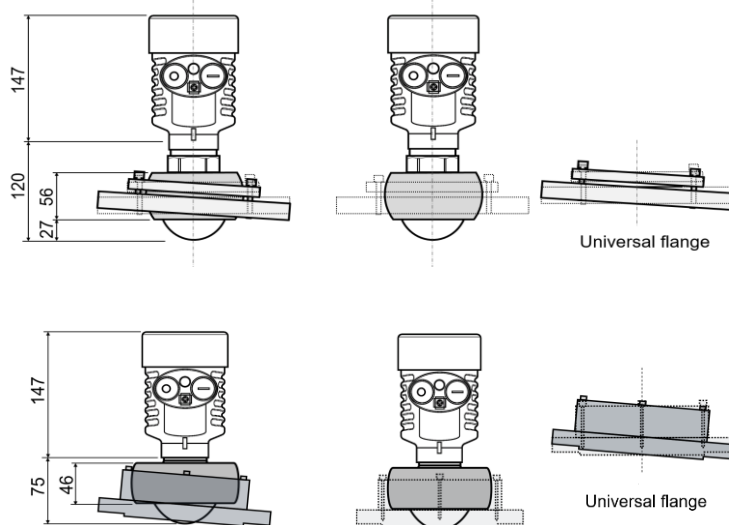


- 일반 플랜지/ JIS, ANSI, DIN

재질: SUS304/SUS316/PTFE



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



빔 각도 테스트

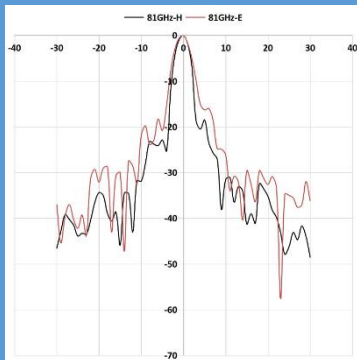
● 테스트 데이터:

	Frequency	3dB Beamwidth ( ° )		Sidelobe ( dB )	
		H	E	H	E
3° Lens	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

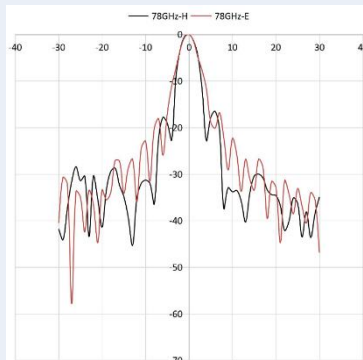
● 방사선 패턴: Normalized Radiation Pattern

-----H    -----E

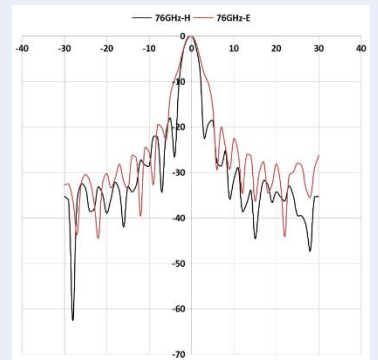
81GHz



78GHz

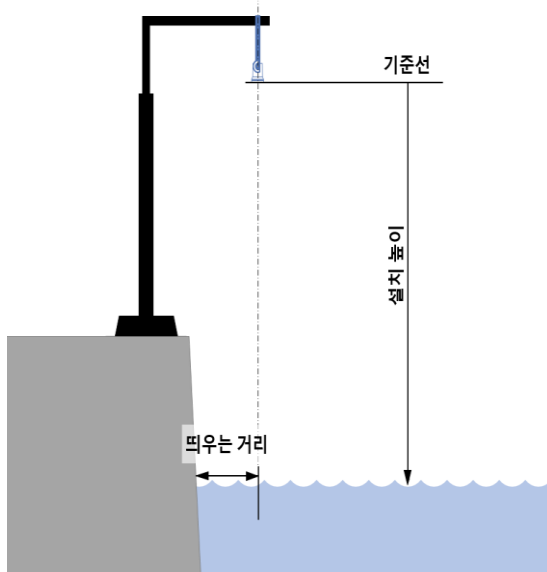


76GHz





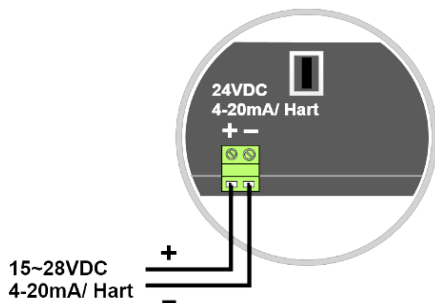
설치 치수 IV



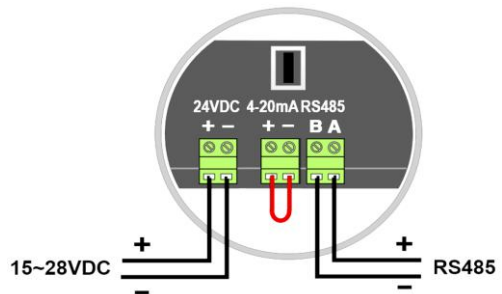
3	0.15
6	0.25
9	0.35
12	0.45
15	0.55
18	0.70
20	0.80
24	0.90
27	1.00
30	1.10

결선 V

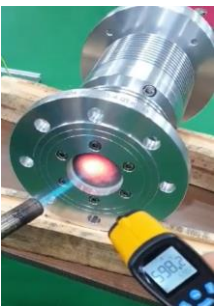
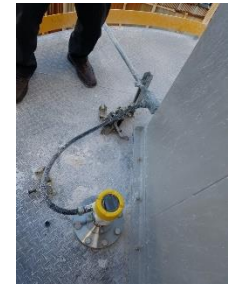
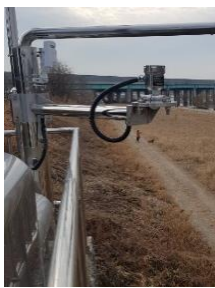
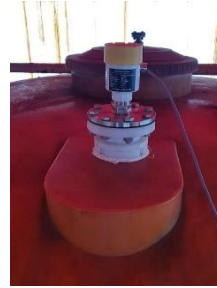
- 2선식, 4-20mA & Hart 출력  
일반용, 광범위용



- 4선식, RS485 출력  
(이 경우 4-20mA는 반드시 점프)  
광범위용



현장 설치 사진 V



**프로젝트 및 분야별 납품실적 ~ 128대**

계약처	사용처	모델명
경인양행		레이더레벨미터KC-2021R
대신플랜트㈜		레이더레벨미터KC-2021R
대구시설관리공단		레이더레벨미터KC-2021R
대구홍수관리시스템		레이더레벨미터KC-2021R
동양시멘트		레이더레벨미터KC-2021R
유한화학		레이더레벨미터KC-2021R
인성산업		레이더레벨미터KC-2021R
일진머티리얼즈		레이더레벨미터KC-2021R
아시아제지		레이더레벨미터KC-2021R
삼성코닝		레이더레벨미터KC-2021R
신성아스콘		레이더레벨미터KC-2021R
제일사료		레이더레벨미터KC-2021R
현대시멘트		레이더레벨미터KC-2021R
현대제철		레이더레벨미터KC-2021R
현대환경		레이더레벨미터KC-2021R
화승인더스트리		레이더레벨미터KC-2021R
포스코		레이더레벨미터KC-2021R
포스코강판		레이더레벨미터KC-2021R
포스코 캠탭		레이더레벨미터KC-2021R
JNC		레이더레벨미터KC-2021R
KCC		레이더레벨미터KC-2021R
농어촌공사		레이더레벨미터KC-2021R
구리하수처리장		레이더레벨미터KC-2021R
탄천물재생센터		레이더레벨미터KC-2021R
수도권매립지		레이더레벨미터KC-2021R

## Order Code\_ KC-2021F (홍수관리시스템용 비접촉식 레이더레벨미터)

형식      접속구      안테나/재질      유체      입력전원      출력      표시창      온도      보호등급      선택사양

KC-20  -  -    -  -  -  -  -  -  -  -

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

유량변환기 구조(structure type)	Code 1
일체형 (Standard type)	1F
기타 (Other)	2F
Agency approved, customer specified	W

측정유체 (Measured Medium)	Code 6
액체 (Liquid)	1
Agency approved, customer specified	W

하우징/보호(Housing/protection grade)	Code 11
AL-Casting / IP67	1
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 (Connection Spec)	Code 2
Bracket (Std.)	B
JIS Flange 50A FF / DN50 / ANSI 50A	F2
JIS Flange 80A FF / DN80 / ANSI 80A	F3
Agency approved, customer specified	W

입력전원 (Input Power)	Code 7
24V DC, 2-Wire, 0.2W	1
Agency approved, customer specified	W

선택사양 (Option)	Code 12
맨홀의 레벨측정을 위한 이중구조 Double construction for measuring level in manhole.	SP
Agency approved, customer specified	W

안테나 타입/ 재질 (Antenna type/ Mat'l)	Code 3,4,5
Type	Material
Lens	PTFE or PBT
Bracket	SUS304 or Steel
Flange	SUS304 or Black Nylon
Agency approved, customer specified	W

출력시그널 (Output Signal)	Code 8
DC 4-20mA & HART, 2-Wire	1
RS-485 Modbus, 4-Wire	2
Agency approved, customer specified	W

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

프로세스 온도(process temp)	Code 10
-40 ~ 85°C (Std.)	1
-40 ~ 150°C (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

제품 주문 시 필요 사양	1) 제품 기본 모델 2) 측정 범위 및 최고 상위 레벨 3) 유체의 종류, 사용 온도, 사용 압력 5) 미터 연결 방법 및 사이즈 6) 연결플랜지 종류 및 안테나 재질 (기본: SUS304, 옵션: SUS316, PTFE, PVDF) 7) 안테나 몸체 재질 (SUS304, SUS316, PTFE) 8) 탱크 모양 및 크기: W, D, H 9) 탱크 노즐 (연결 단관) 크기 10) 전선연결구 크기(M20 X 1.5 or 1/2" NPT) 11) 추가 옵션 및 주의 사항
------------------	---



**Golden Rules**

• GOLDEN RULES

www.goldenrules.co.kr

유량 & 레벨 & 온도 & 압력  
수질분석기TMS

전문 제조

전국 대리점

Certified in accordance with

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

 (주)골든룰