

FMCW Radar Level Meter series

GFMR-80-D

국립전파연구원 적합등록 인증 번호: R-R-Gfm-GFMR-80-D



비접촉식 레이더 레벨미터:
주파수 연속 변조방식 (FMCW)

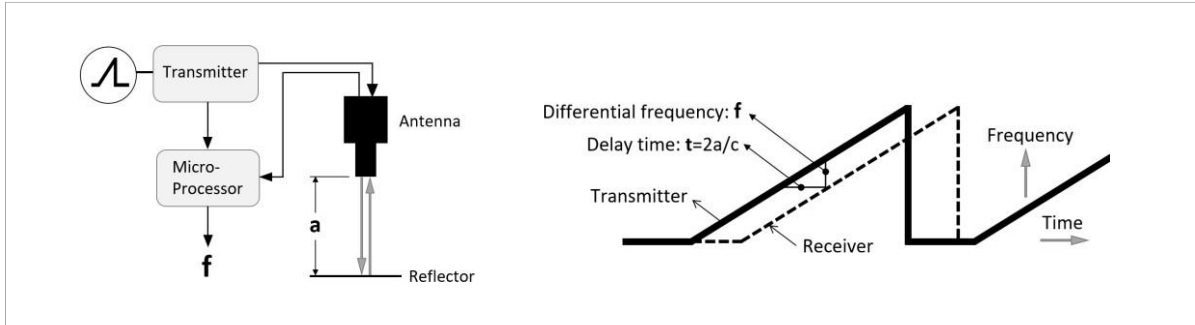
DAEQIN 서울시 구로구 중앙로 198 17동 131호(구로 공구상가 C블럭)

Tel: 02-2631-7290 Fax: 02-2675-0605

http:gaug.co.kr e-mail:dajinbs@hanmail.net

■ 개요

GFMR-80-D 레이더 레벨 미터는 76~81GHz로 운용되는 주파수 연속 변조방식: Frequency Modulated Continuous Wave method (FMCW)의 비접촉식 레이더 레벨 미터입니다.



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

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

$$a = c * T / 2$$

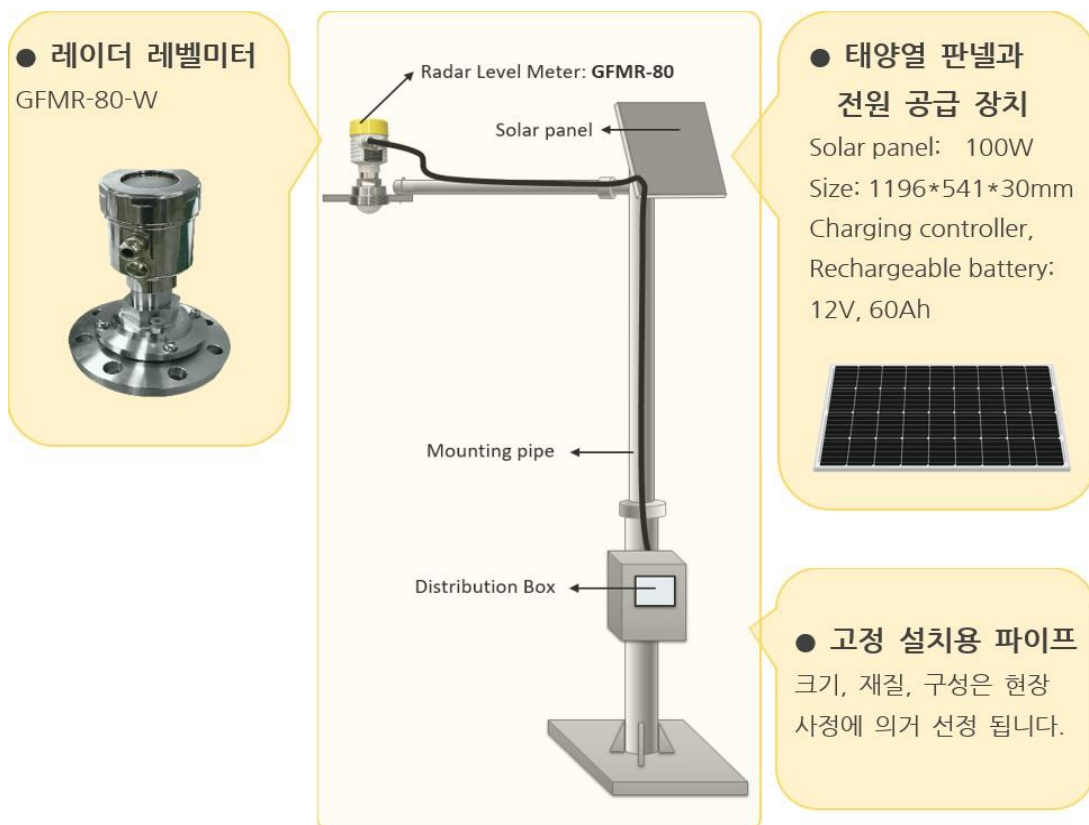
■ 주요 특징

- 새롭게 개발한 CMOS millimeter wave RF chip을 기반으로 보다 세련된 RF architecture를 실현하였으며 신호 대 잡음 비율을 높여 작은 불감대 (Dead band: 80mm/액체기준)를 갖도록 하였다.
- 5GHz 작동 주파수 대역폭은 더 높은 측정 분해능과 정확도를 의미한다.
- 안테나 빔 각도는 3°로, 주변 환경 및 분진, 수증기의 간섭을 최소화할 수 있다.
- 2~3mm의 오차를 가질 정도로 정확도가 좋다.
- 짧은 파장은 경사진 피 측정체에서 주파수의 반사 특성을 높이도록 되어 있다.
- 매우 작은 3°의 빔 각도와 자기 적응형 자동 이득 알고리즘 기능을 가지고 있어 피 측정체의 표면 반사 지점을 쉽게 찾을 수 있다.
- 반응 시간이 짧다: 80-100ms.
- 가짜 에코 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.
- 원격 디버깅 및 원격 업그레이드 지원으로 현장 인력의 비용을 절감시킬 수 있다.
- 액체, 분체, 고체 등 유체의 종류에 관련없이 측정 가능하다.
- 한글 탑재로 누구나 쉽게 조정할 수 있다.

■ 적용

- 스마트 홍수 및 수문 관리
- 스마트 재난 관리.
- 고온, 고압 탱크
- 소형 탱크 및 화학 반응기
- 석탄, 카본, 석회석, 시멘트 등 분진 탱크 및 화학 탱크
- 설치 공간이 왜소한 소형 반응기
- 높은 정확성을 요구로 하는 탱크
- 일반적인 미터로 측정하기 힘든 복잡한 여건의 탱크
- HMD (Hot metal detection), CMD (Cool metal detection)
- 기타 산업용 기계 및 거리측정

■ '스마트 홍수 관리시스템'의 적용 예: GFMR-80-D



■ 제품 사양

● Model		GFMR-80-D
● 주파수		76~81GHz
● 최대 측정 거리		일반형
		10m, 20m
		고급형
		30m, 60m, 120m
Liquid, Solid, Powder		
● 안테나 재질 및 크기		PTFE, Ø70~80mm
● 분해능		1~2mm
● 응답시간		< 80~100ms
● 측정 시간		조정 가능 (1m/min~300m/min)
● 정확도		< 2mm
● 반복성		< 1mm
● 빔 각		3°
● 불감대	Liquid	10m, 20m용: 0.1~0.2m, 30m용: 0.08~0.1m, 60m용: 0.2~0.6m
	Solid, Powder	10m, 20m용: 0.2~0.5m, 30m용: 0.2~0.5m, 60m용: 0.2~0.6m, 120m용: 0.6~0.8m
● 측정 최소 DK값		1.4~1.5
● 전원 공급		2-Wire, 4-Wire, 6-Wire: 15~28V DC/ 22.5mA
● 출력 신호		2-Wire: 4-20mA with HART 4-Wire, 6-Wire: 4-20mA, RS485
● 오류출력		4mA, 22mA or 20.5mA (설정 가능)
● 조정		4 버튼
● 디스플레이		LCD 디스플레이, 128x64 픽셀 /레벨, 거리 (공간), 4-20mA 전류, %
● 언어		한글, 영어, 중국어
● 유체 (분체) 온도		표준: -40~120°C, -40~180°C, 기타: -40~1,200°C
● 유체 (분체) 압력		-1... 2.0MPa (기타 고압은 문의 바람)
● 주변 온도		-40~85°C
● 주변 습도		≤95%RH
● 하우징 재질		표준: 알루미늄 다이-캐스팅, 옵션: 스테인레스 스틸
● IP 등급		IP67
● 안테나 종류와 재질		렌즈타입 안테나/ PTFE
● 공정 연결부		G3.5 나사 타입, 플랜지 타입, 각도 조절 플랜지.
● 배선 도입부		NPT 1/2" FM, G (PF) 1/2" FM, M20X1.5
● 권고 케이블 사양		AWG18 or 0.75m ²
● 부대용품 (옵션)		냉각핀 구조 플랜지, 분리형 석영이 포함된 냉각핀 구조 플랜지, 어댑터, 도파관, 자외선 보호 가리개, 기타

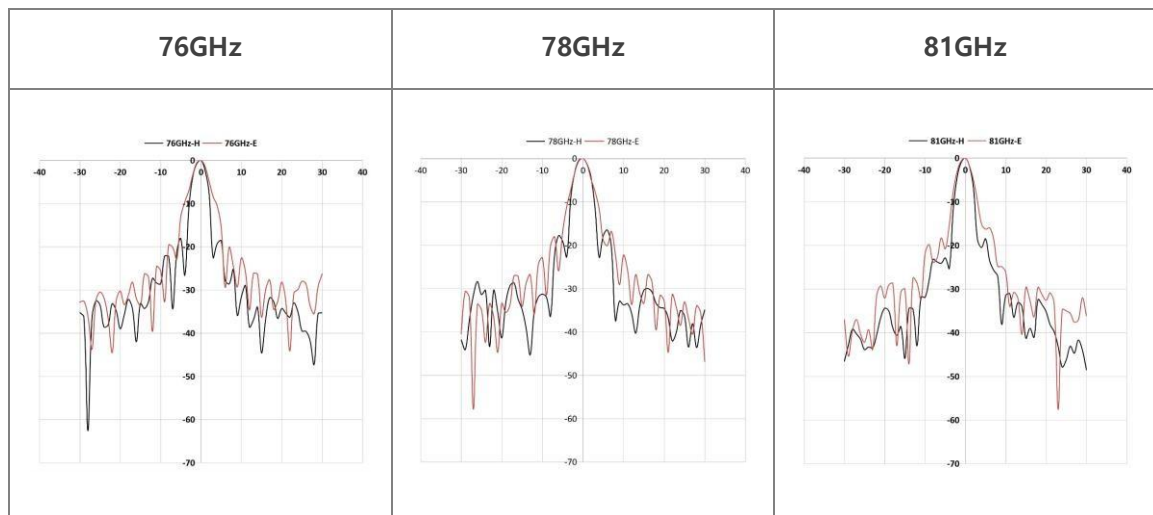
■ 빔 각도 테스트

● 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	

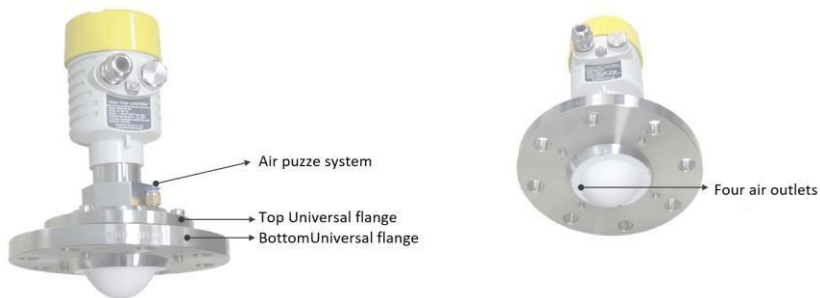
● 방사선 패턴: Normalized Radiation Pattern

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



■ 구성도

● 각부 명칭:



● 하우징 종류:



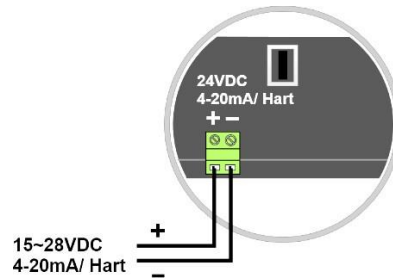
알루미늄 다이캐스팅



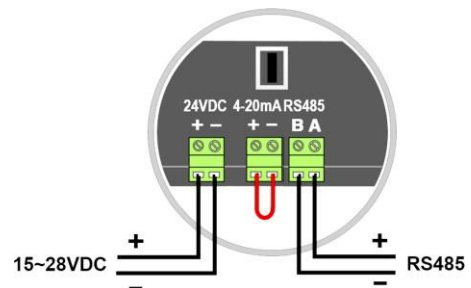
스테인레스 스틸

■ 배선도

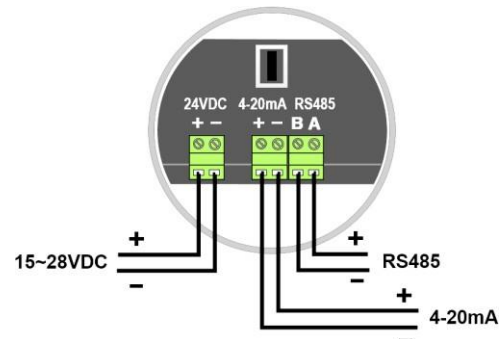
- 2선식, 4~20mA DC 와 HART 출력



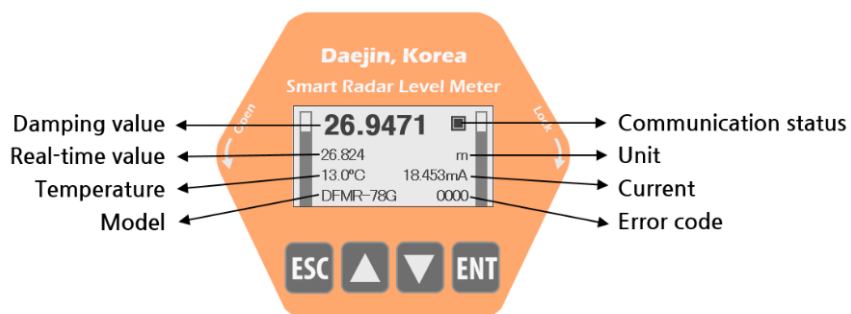
- 4선식, RS485 출력
(이 경우 4-20mA는 반드시 접프)



- 6선식, 4~20mA DC 와 RS485 출력

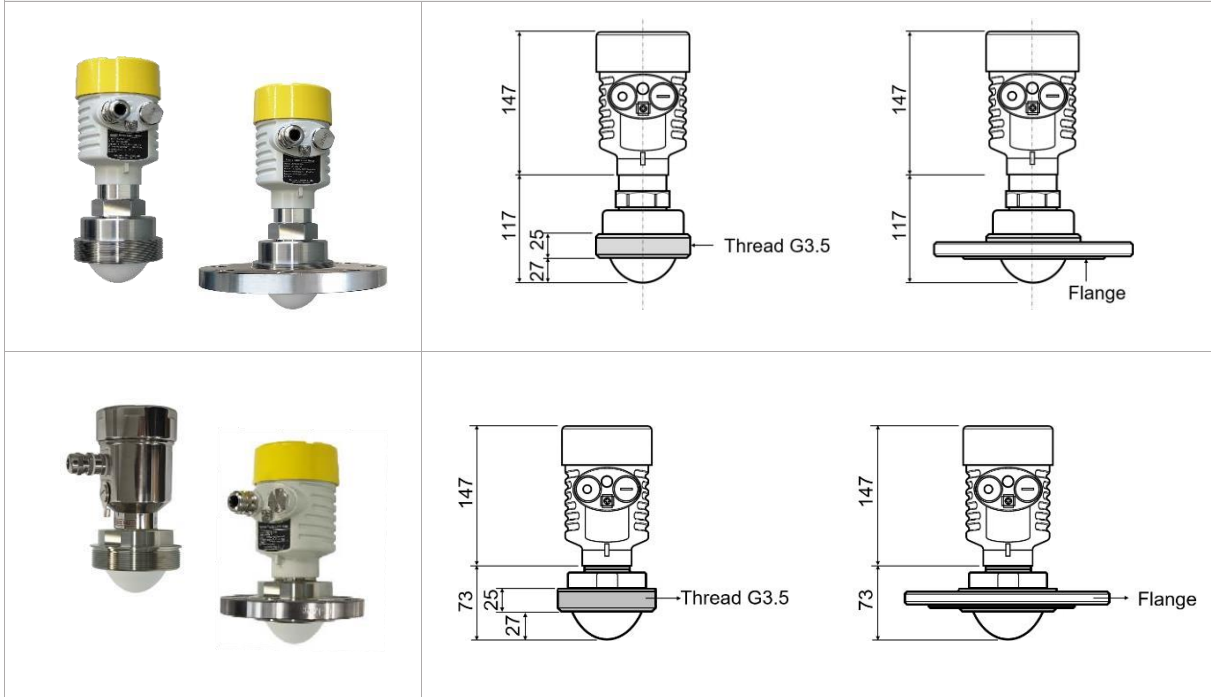


■ 디스플레이 / 버튼 설명



■ 제품 구성과 치수


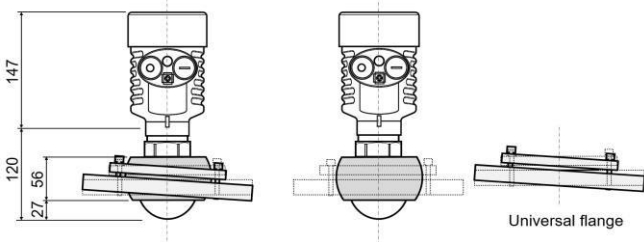

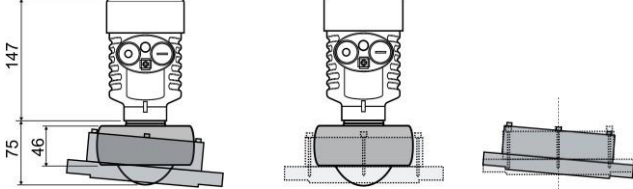

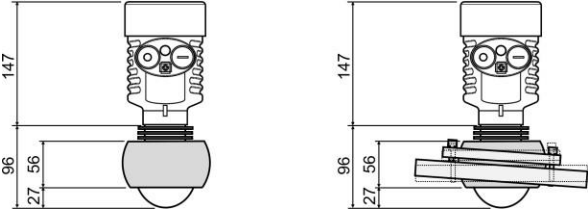
● G3.5" 나사, 일반 플랜지




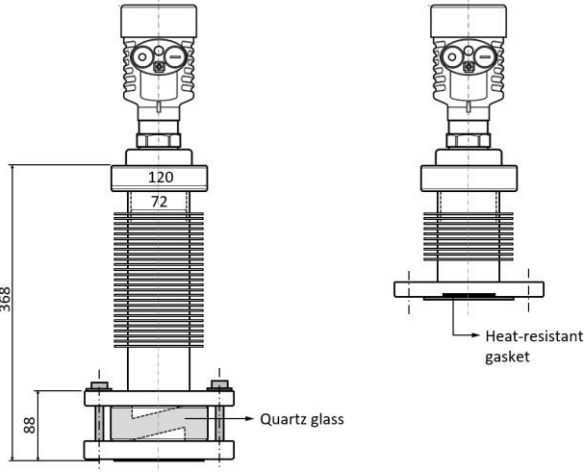
● 고온 고압용 안테나



● 각도조절용 플랜지 Universal flange, Air purge nozzle

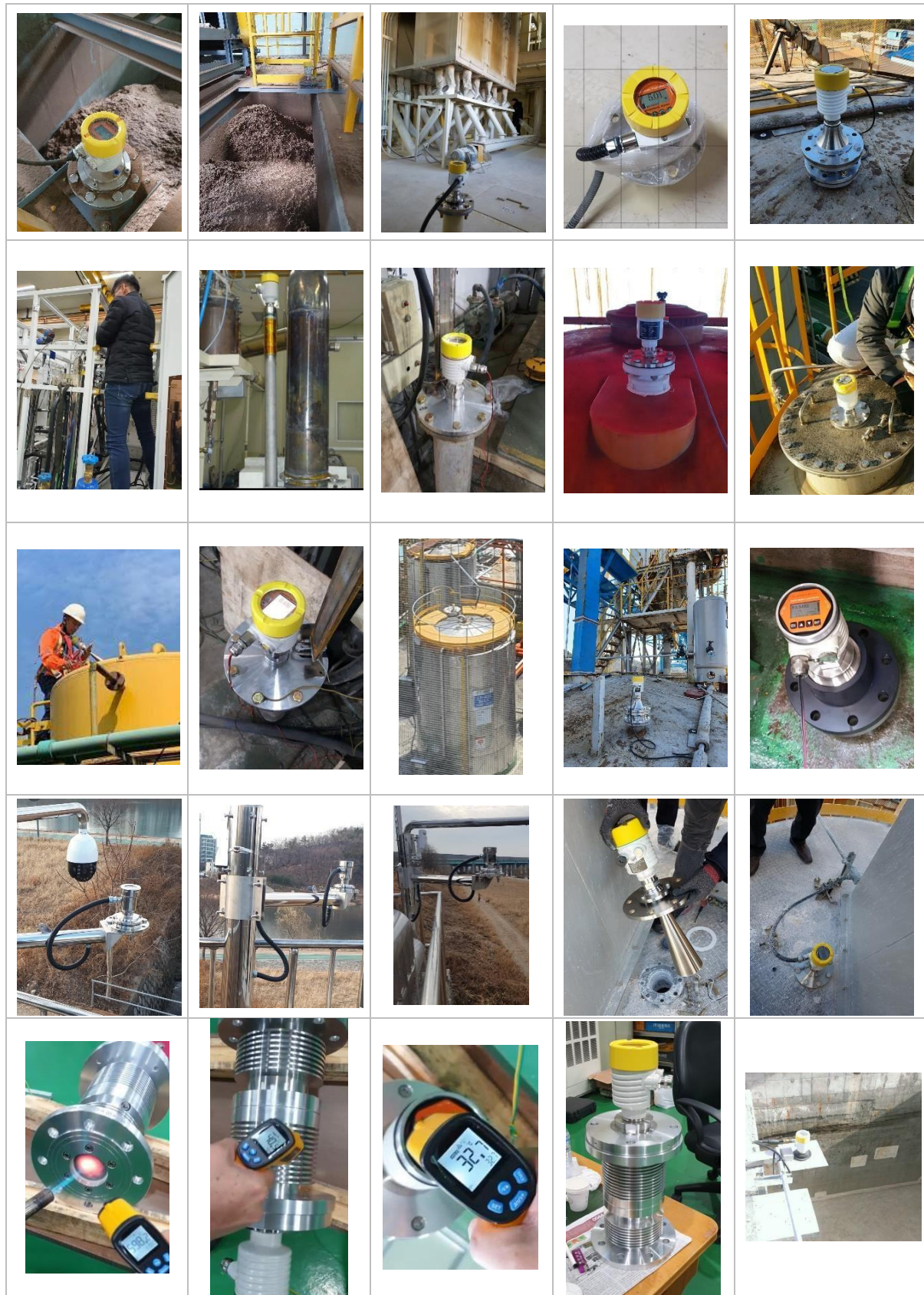
	 <p style="text-align: right;">Universal flange</p>
	 <p style="text-align: right;">Universal flange</p>
	 <p style="text-align: center;">Universal flange with cooling fin</p>

● 고온탱크용 내열구조 플랜지 Cooling fin for high temperature and filter

	 <p style="text-align: right;">Heat-resistant gasket</p> <p style="text-align: right;">Quartz glass</p>
---	---

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

■ 적용 사진들



■ 제품 선정 코드

80GHz Non-contact FMCW Smart Radar Level Meter

- Level, Distance (Space), 4-20mA current, Percentage
- Material properties, Material characteristics and Wastage line
- 2-Wire system: 4~20mA with HART
- 4-Wire system: RS485
- 6-Wire system: 4~20mA, RS485

주의: 일반형-10m, 20m 버전은 2-Wire system: 4~20mA with HART 만 가능합니다.

Model	Code: Application	Code: Process connection	
GFMR-80 -D	-G: 일반형: 10m, 20m -S: 고급형: 30m, 60m, 120m -D: OEM 공급용 -W: 스마트 주문관리	-T	Thread: G3.5" Male
		-80	Flange: DN80 (3")
		-100	Flange: DN100 (4")
		-125	Flange: DN125 (5")
		-80U	Universal flange: DN80 (3")
		-100U	Universal flange: DN100 (4")

제품 주문 시 필요 사양

- 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 및 안테나 버디 재질 (기본: SUS304, 옵션: SUS316)
- 7) 안테나 형태.
- 7) 탱크 모양 및 크기: W, D, H.
- 8) 탱크 노즐 (연결 단관) 크기
- 9) 전선연결구 크기(M20 X 1.5 or 1/2" NPT)
- 10) 추가 옵션 및 주의 사항.

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