

MRS-10GP Datasheet

10G Microwave motion & respiration detection radar sensor

Version: 1.0



1406, o`biz tower 126, Beolmal-ro, Dongan-gu,

Anyang-si, Gyeonggi-do, 14057,

www.craeca.com

Revision History

Revision	개정 일자	개정항목	개정 사항	개정자
1.0	2022.03.03		Datasheet	

목 차

1. 제품 개요(DESCRIPTION)	4
2. 특징 (FEATURES)	4
3. 전기 규격.....	5
3.1 동작전압.....	5
3.2 동작 온도.....	5
3.3 동작 전류.....	5
3.4 모듈 SIZE	5
3.5 RF 특성	5
4. 안테나 방사 패턴	6
5. PIN DEFINITION 및 I2C 통신	6
5.1 PIN 정의	7
5.3 I2C 통신.....	7
6. I2C 프로그래밍.....	8
6.1 I2C 모드 설정.....	8
6.2 I2C READ OPERATION 설정	8
6.3 호흡 및 모션 감지 모드	9
6.4 인터럽트와 출력레지스터 변화	10
7. 외형 & 라벨 정보	10
7.1 외형 정보.....	10
7.2 라벨.....	11
8. KC인증	11
9. 사용 환경.....	11
10. 연락처	11

1. 제품 개요(Description)

MRS-10GP는 10GHz에서 동작하는 도플러(Doppler) 방식의 FMCW(Frequency Modulation Continuous Wave) 레이더 센서 모듈이다.

객체의 심장박동수 및 호흡수를 감지하는 센서이다. 심장박동수나 호흡수를 확인하여 스마트헬스 및 재실여부에 활용 가능하다.

동작 범위는 RCS 1m² (성인 인체)를 기준으로 최대 2.5m이다.

2. 특징 (Features)

- ✓ 10GHz microwave radar RF & 시그널 프로세서
- ✓ 동작 주파수: 10.50 ~ 10.55GHz X-band (전파규격)
- ✓ Small size 안테나 일체형 모션 감지 센서 : 35*40mm
- ✓ 감지 거리: 심박수 및 호흡수 감지 2 ~ 2.5m(RCS 1m²의 성인 기준)
- ✓ I2C인터페이스 지원
- ✓ 통합 DSP 실시간 신호 처리로 정확한 호흡 및 모션 감지
- ✓ 통합된 레이더 송신기, 수신기, ADC, DSP
- ✓ 마이크로 스트립 안테나 내장된 일체형 센서
- ✓ 전원 +5V
- ✓ TX Power Max +5dBm
- ✓ RX noise figure 12dB

3. 전기 규격

3.1 동작전압

Parameter	Min	Typ	Max	Unit
Supply voltage	4.5	5	5.5	V

3.2 동작 온도

Parameter	Min	Typ	Max	Unit
Store Temperature	-20		+ 95	°C
Operation Temperature	-10		+ 85	°C

3.3 동작 전류

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Condition
TX Current		40		mA	+ 5 dBm output
RX Current		35		mA	
PLL Current		34		mA	
DSP Current		11		mA	

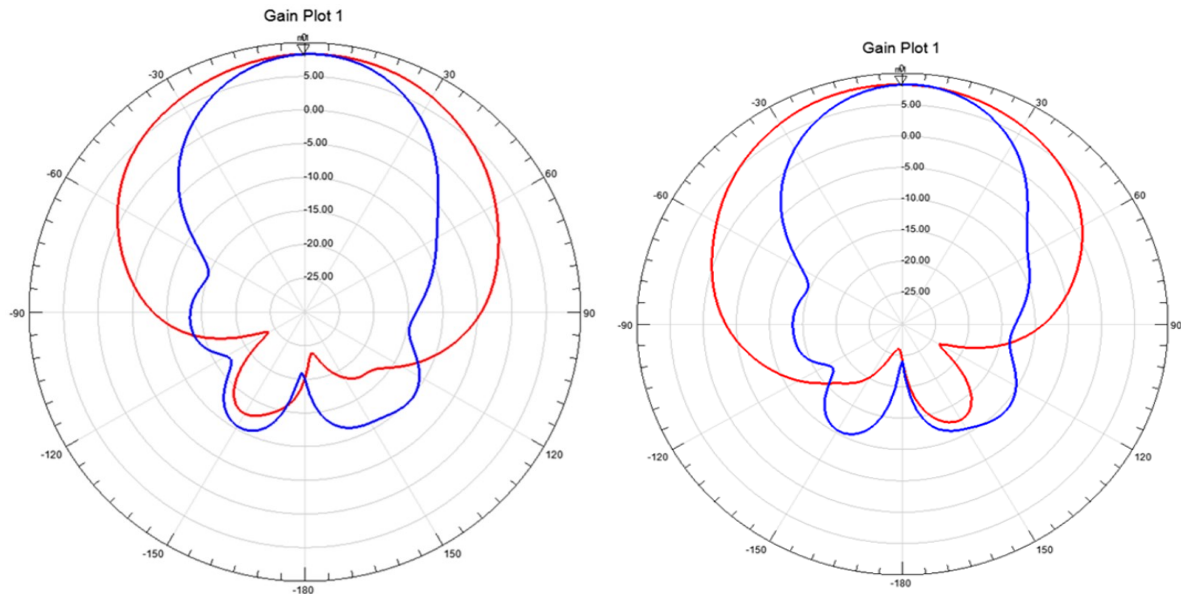
3.4 모듈 Size

35 x 40 x 4.2mm

3.5 RF 특성

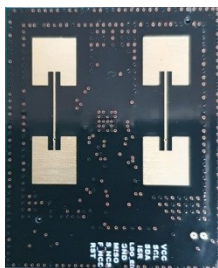
Parameter	Min	Typ	Max	Unit
Frequency range	10.5		10.55	GHz
Freq. Tolerance		10		ppm
TX Power		4	5	dBm
X-tal		25		MHz
Antenna Gain		8		dB
Spurious emisson			-30	dBm
RSSI			110	
RX Noise Figure			12	dB
Wakeup Time		3	6	μsec

4. 안테나 방사 패턴



시야각 : 전방 110도

5. Pin Definition 및 I2C 통신



← Pin No.1

5.1 Pin 정의

NO.	Name	Type	Description
1	VCC	Power	4.3V ~ 5.5V
2	I2C_SCL	input	I2C clock
3	I2C_SDA	In/out	I2C Data in/out
4	ISR	Output	Interrupt, Active Low
5	EN	Input	Enable, Active High
6	GND	Ground	Ground
7	NC	-	-
8	NC	-	-
9	NC	-	-
10	NC	-	-

5.3 I2C 통신

I2C 슬레이브모드로 동작하여 마스터와 SCL과 SDA 2선으로 연결되어 모션 감지 및 거리 측정 정보를 전송한다.

전원동작범위: 4.5V ~ 5V

전송 속도: Master 속도에 따라 속도 자동 설정됨

10kbit/s(저속모드), 100kbit/s(표준모드), 400Kbps(Fast mode) 지원

6. I2C 프로그래밍

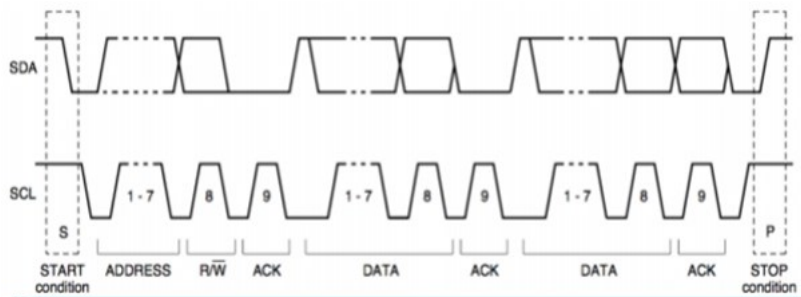
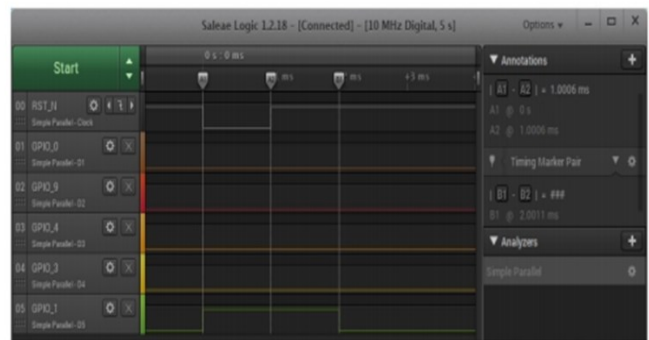
6.1 I2C 모드 설정

■ Set I2C mode

```
void RTC6031_Set_mode_IIC (void)
{
    ioport_set_pin_dir(RST_N, IOPORT_DIR_OUTPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_0, IOPORT_DIR_OUTPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_9, IOPORT_DIR_OUTPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_4, IOPORT_DIR_OUTPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_3, IOPORT_DIR_OUTPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_1, IOPORT_DIR_OUTPUT);

    RST_N = 1;
    Delay(5); //ms
    RST_N = 0;
    GPIO_0 = 0;
    GPIO_9 = 0;
    GPIO_4 = 0;
    GPIO_3 = 0;
    GPIO_1 = 1;
    Delay(10); //ms
    RST_N = 1;

    ioport_set_pin_dir(RST_N, IOPORT_DIR_INPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_0, IOPORT_DIR_INPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_9, IOPORT_DIR_INPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_4, IOPORT_DIR_INPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_3, IOPORT_DIR_INPUT);
    ioport_set_pin_dir(GPIO_1, IOPORT_DIR_INPUT);
}
```



6.2 I2C Read operation 설정

■ I2C Read command (random read)

■ Command format

■ ID : 0x0A

■ < 0x0A > < 0xF1 > < Address/CMD > < 0x0A > < Value_Lowbyte > < Value_Highbyte >

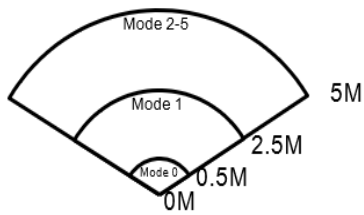
■ Example



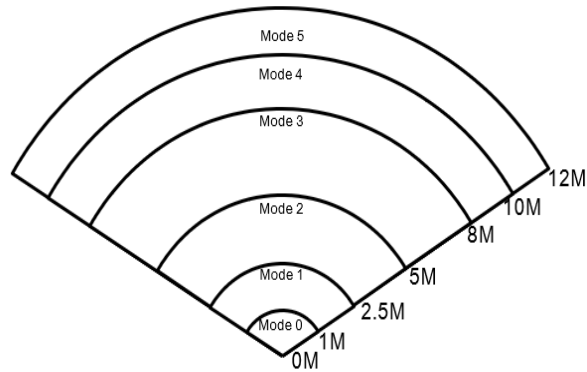
6.3 호흡 및 모션 감지 모드

6.3.1 모드 선택

호흡 감지 모드



인체 움직임 모드



Address	이름	길이
0x8C	MWS_BREATH_DET_PRESENCE_MODE_IND	bytes

	Mode 0	Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 5
호흡감지	0.5M	2.5M	5M	5M	5M	5M

	Mode 0	Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 5
모션감지	1M	2.5M	5M	8M	10M	10M

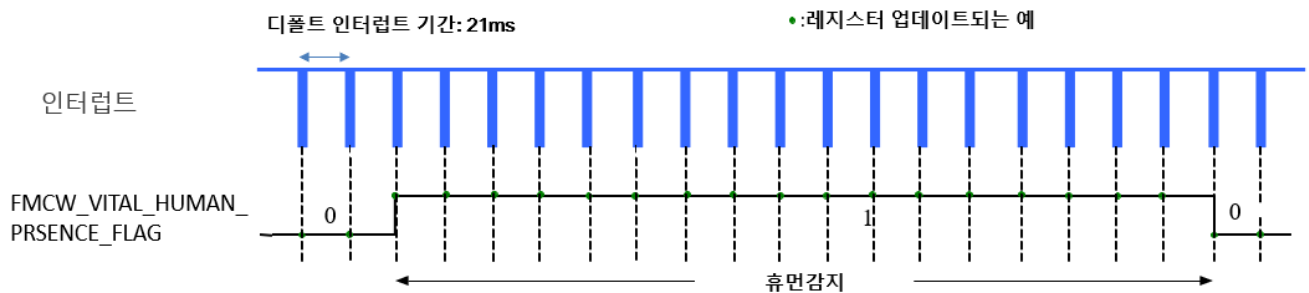
디폴트 Mode 5 로 설정되어 있음

6.3.2 출력 레지스터 - 휴먼 감지

Address	이름	길이
0x67	MCW_VITAL_HUMAN_PRSENCE_FLAG	2 ytes

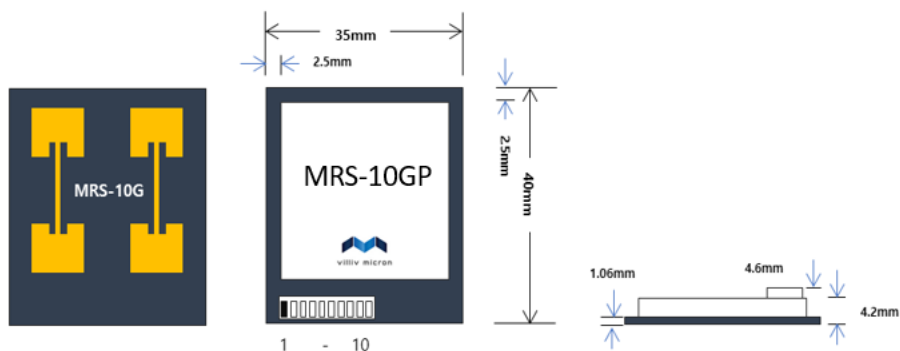
0: 인체 미감지 , 1: 인체재실 감지

6.4 인터럽트와 출력레지스터 변화

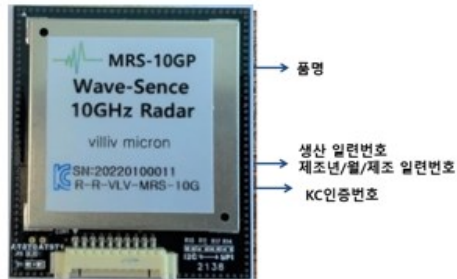


7. 외형 & 라벨 정보

7.1 외형 정보



7.2 라벨



8. KC인증

KC 인증: 10GHz 마이크로웨이브

등록번호 : R-R-VLV-MRS-10

9. 사용 환경

- (1) 추천 소재: ABS, PC
- (2) 레이더 센서의 안테나 면과 기구면을 밀착하여 사용할 것



- (3) 사용 불가능한 소재: 금속 및 금속이 포함된 소재
- (4) 콘크리트 재질 투과 되지 않음
- (5) 전자파가 간섭이 심한 곳에서 사용하지 말 것
- (6) 진동이 심하거나 회전 또는 기타 움직임이 있는 곳에서 사용시 감지 오류가 발생할 수 있으므로 이런 위치 사용 피할 것

10. 연락처

빌리브마이크론㈜

[13201]경기도 성남시 중원구 갈마치로 302, 우림라이온스밸리5차, B동 604호

(주) 크래카

안양시 동안구 별말로126 오비즈타워 1406호

Tel) 031-360-2830 sales@craeca.com

www.craeca.com

031-360-2830

sales@craeca.com