

AGSM

(Allsensing gas sensor module)



Homepage: <https://www.allsensing.com/> wiki: <http://docs.k-allsensing.com/>

개 요

AGSM 은 IoT(사물인터넷)와 연동되는 디바이스에 간편 적용이 가능하며 센서 값 및 환경 변화 상태를 모니터링 할 수 있는 쉬운 방법을 제공합니다.

- 가스 교정(Gas Calibration)이 완료된 AGSM 은 센서 농도 값(ppb)을 UART 통신을 이용하여 데이터를 전송합니다.
- 빠른 응답 시간(T90<30Sec)을 요구하는 환경에 적용하기에는 적합하지 않으며 장시간 환경 변화 모니터링에 적합하도록 제작되었습니다.
- 최소 30 분~1 시간 이상의 센서 안정화 시간이 필요합니다.
- 온도 보정 및 가스 센서 보정 알고리즘에 적용되어 있습니다.
- 센서 구동회로에서 출력된 센서 신호 값(raw data)을 확인 가능(23bit adc)합니다.
- Arduino 및 호환 제품과 연동하여 AGSM 제품 적용이 가능합니다.
- 소형, 경량 고성능, 저전력을 요구하는 무선 가스 감지기, 휴대용 및 네트워크 솔루션들에 쉽게 통합하여 적용 가능합니다.
- AGSM 은 CO, H₂S, SO₂, NO₂, O₃ 개별 가스 센서가 적용된 형태로 공급됩니다.
- 센서 교정(Sensor Calibration)
 - 사용자가 교정 가스 및 테스트 환경을 보유하고 있는 경우 통신 명령어를 이용하여 Zero calibration, Span Calibration 을 할 수 있습니다.
 - 6 개월 주기로 가스 센서 교정(Span Calibration)을 하는 것을 권장합니다.
 - AGSM 제품은 400mL 의 소형 챔버를 이용하여 센서 교정을 하였습니다.

제품 사양 및 연결 방법

1) 모듈 사양(Module Specifications)

특성(Performance Characteristics)	
측정 가스(Detection Gas)	CO, H ₂ S, SO ₂ , NO ₂ , O ₃ (개별 측정)
동작방식(Operating Principle)	고체 전해질 전기화학식(3 전극)
측정 범위(Measurement Range)	가스 종류별 측정 사양 참조 2)
측정 한계(Low Detection Limit)	가스 종류별 측정 사양 참조 2)
분해능 (Resolution)	가스 종류별 측정 사양 참조 2)
정확도(Accuracy)	<5% @ Full Range
응답시간(T90 response time)	<150 sec
통신 출력(Communication output)	UART(TTL 3.3V, 5.0V) 3.3VDC Power input: 3.3V TTL Level 5.0VDC Power input: 5.0V TTL Level
Expected Operating Life	> 5 years (10 years @ 25± 10C; 60 ± 30% RH)
전기적 특성(Electrical Characteristic)	
구동 전압(Operating Input Voltage Range)	DC 3.3V ~ 5.0V
구동 전류(Operating Current) 및 소모 전력(Power Consumption)	(1 Sec 주기 데이터 송수신 소모 전력) Average: 5.15mA at 3.3VDC(17mW) Max 13mA at 3.3VDC
제품 크기(Dimension)	Size: L X W X H(35 x 21.1 mm x 11.8mm), 높이: 11.8mm(센서 소켓 적용, 표준 제품), 8mm(센서 소켓 미적용, 사용자 요청)
환경(Environmental)	
구동 온도(Operating Temperature)	-20 to 40 °C
구동 습도(Operating Humidity Range)	15 to 95%
Based on Standard Conditions	25 °C, 50% RH and 1 atm

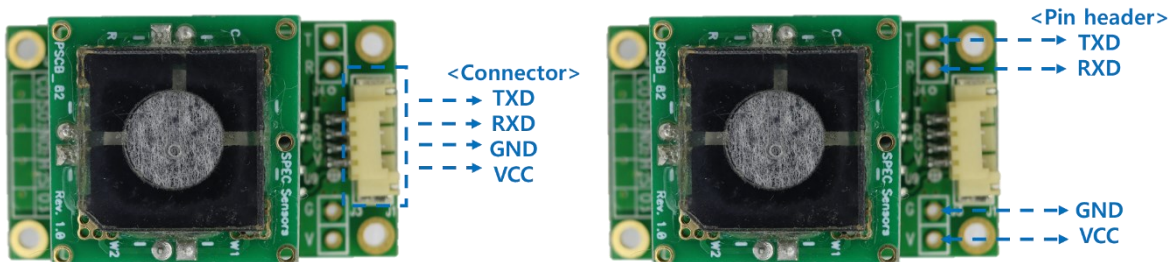
2) 가스 종류별 측정 사양(Gas Sensor Specifications)

일산화탄소(CO)	Measurement Range: 0~100ppm Resolution: 0.001ppm Low Detection Limit: 100ppb
황화수소(H ₂ S)	Range: 0~5ppm Resolution: 0.001ppm Low Detection Limit: 100ppb
이산화황(SO ₂)	Range: 0~5ppm Resolution: 0.001ppm Low Detection Limit: 100ppb
이산화질소(NO ₂)	Range: 0~5ppm Resolution: 0.001ppm Low Detection Limit: 100ppb
오존(O ₃)	Range: 0~5ppm Resolution: 0.001ppm Low Detection Limit: 100ppb

제품 연결 방법

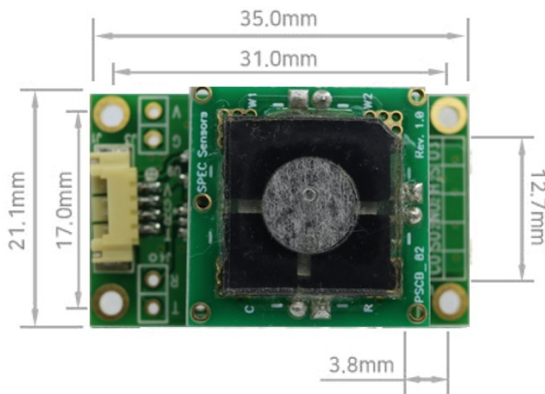
1) 핀 연결(Pin Connection)

- Connector(default): Molex 53261, Yeonho 12505WR
- Pin header(option): 2.54 pitch(V:VCC, G:GND, R: RXD, T: TXD)



2) 크기(Dimension)

- Size: L X W (35 x 21.1 mm),
- 높이: 11.8mm(센서 소켓 적용, 표준 제품), 8mm(센서 소켓 미적용, 사용자 요청)
- 2mm 기구 홀: 4EA



Size: L X W (35 x 21.1 mm)



통신 프로토콜

1) 기본 설정(Basic setting)

- TTL level: DC 3.3 V or 5.0V
- Baud: 9600
- Data bits: 8
- Stop bits: 1
- Parity: None
- Flow Control: None

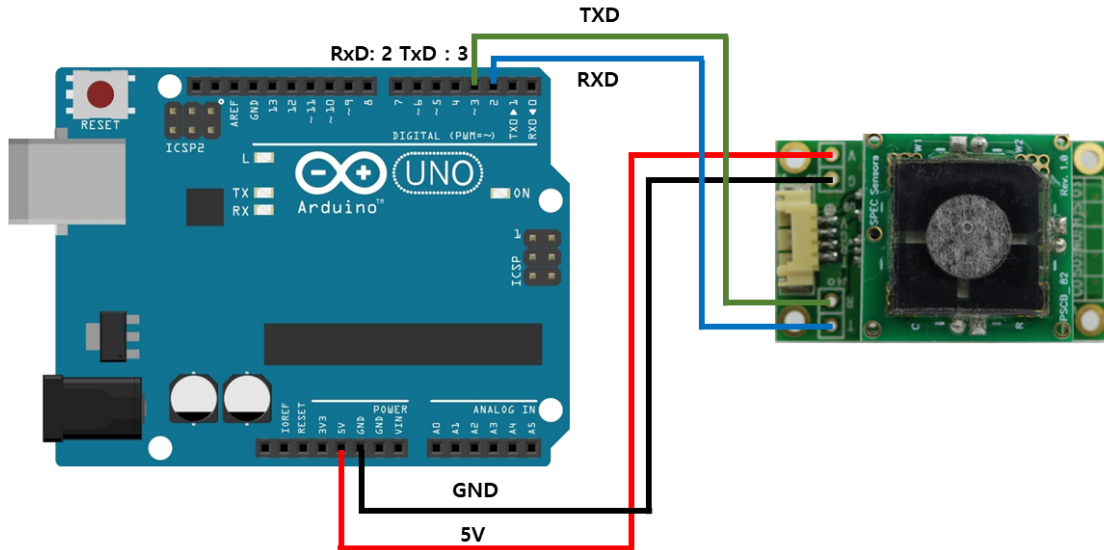
2) 통신 명령어(Communication command)

Command	기능(Function)
\r, <CR>	한번의 데이터 출력(Once Data output) Output: SN [XXXXXXXXXXXX], PPB [0 : 999999], TEMP [-99 : 99], RH [0 : 99], ADC[ADCCount], TempDigital, RHDigital
Clr clr	연속 데이터 출력(CONTINUOUS data output) 재 구동 후 초기화되며 내부 메모리에 상태 정도가 저장되지 않음
Z	제로 교정(Zero user calibration) 센서 출력이 0ppm 이 되도록 센서 값을 다시 계산하여 교정
B	센서 바코드 정보 입력(Barcode entry) 센서에 기록된 바코드 정보를 입력
S	스팬 교정(Span user calibration) 교정 가스를 주입하여 센서의 측정 감도를 다시 계산하여 교정(PPM 기준)
E	메모리 정보 확인(Internal memory readout) 모듈내부에 저장된 설정 정보 값을 확인
Dir	LED ON/OFF 내부 메모리에 상태정보가 저장되지 않음.
r\r	System reset

3) 통신 명령어 예시(Communication command example)

```
'r'  
081821011255, 212, 23, 18, 2194921, 23490, 18665  
  
'Clr'  
'clr'  
081821011255, 212, 23, 18, 2194921, 23490, 18665  
  
'S'  
Enter span gas value in PPM: xxx.xx\r(Enter span gas value in PPM: 4.50\r)  
Setting span...  
done  
  
'Z'  
Setting zero...  
done  
  
'B'  
Remove Sensor and Scan:  
Setting OC...done  
  
'e'  
Serial Number= 112020010530  
Barcode= 081821011255 110507 NO2 2108 -28.57  
ADC Zero= 2165186  
ADC_SpanCalValue= 1890818  
Temperature Zero(x1000)= 24366  
Humidity Zero(x1000)= 16797  
Temperature Span(x1000)= 24205  
Humidity Span(x1000)= 17139  
Calibration GAS(x100)(ppm)= 250  
Calibration InA(x100)= -2857  
Max Range(ppm)= 5  
NoneSensorADC Zero= 2165186  
Firmware Version= 2022-03-23B-04"  
  
'r\r'  
reset  
  
'Dir'  
LED OFF  
LED ON
```

아두이노 연결 방법 및 예제 코드



```
#define ContinueMode  disable
#define PollingMode  enable

#include<SoftwareSerial.h>
const int rxPin = 2;
const int txPin = 3;
SoftwareSerial Serial1(rxPin, txPin);

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial1.begin(9600);
  delay(1000);

  #if ContinueMode
    Serial.println("Continuous Mode");
  #else if PollingMode
    Serial.println("Polling Mode");
  #endif

  Serial.println("Serial, Conc.(PPB), Temp.(C), Rh(%), Adc.(Counts), Temp.(Counts), Rh(%Counts)");
}
```



```
#if ContinueMode
    Serial1.write('c');
    Serial1.write('\r');
#endif
}

void loop()
{
    #if PollingMode
        Serial1.write('\r');
    #endif

    while (Serial1.available()) // read from SDK port, send to Serial port to interrupt continuous output
    send 'c' without line ending, may have to send more than once.
    {
        int inByte = Serial1.read();
        Serial.write(inByte);
    }
    while (Serial.available()) // read from Serial port, send to port SDK port
    {
        int inByte = Serial.read();
        Serial1.write(inByte);
        delay(1000);
    }
}
```

사용상 주의사항

- 정해진 규격내에서 사용하시기 바라며, 연결에 주의하시기 바랍니다.
 - 과도한 화학물질 주변에서의 사용은 센서를 손상 시킬 수 있습니다.
 - 고온, 고습 등에서 장시간 방치 할 경우 센서의 오동작 가능성이 있습니다.
 - 일정 이상의 충격이 발생할 경우 잠시 오작동이 발생할 수 있습니다.
- * 이 지침을 준수하지 않으면 제품이 손상될 수 있습니다.
- * 안전상 보조장치, 보완장치로 사용을 권유 드립니다

제조사 / 연락처 (A/S)

- 홈페이지: <https://www.allsensing.com/>
- E-MAIL: support@allsensing.com

문서 개정 이력

버전	변경 내용
V1.0	초안 작성(2022.03.11)
V1.1	오타 수정 및 아두이노(Arduino) 연결 방법 및 코드추가(2022.04.28)