

개요

Ver 1.1

H2S-SM30-3V
 3V센서는높은정확도와안정성을가진우수한성능의저전력형전기화학식황화수소(H2S)센서모듈입니다.다중알고리즘으로농도와온도를자동보정하여전범위사용온도에서빠르고정확하게측정합니다.또한소형모듈형태로다양한출력포트를선택해서고객이손쉽게적용할수있습니다..

Data Sheet for H2S-SM30-3V



특징

- 규격화된미니타입Electrochemical(전기화학방식)을이용한정확도높은H2S측정용고급형가스센서모듈입니다.
- 센서수명이다했을때감지센서만교체할수있어경제적입니다.
- 다양한출력지원합니다.
 UART, I2C, PWM, Alarm(Open collector)
- 소형이며2.5V에서부터구동가능한저전력제품옵션주문가능합니다.
- 자체개발된다중알고리즘에의한2중온도보정및농도보정되었습니다.
- 공장출하전제품개별검증합니다.
- 0점교정및50ppm
 스펠교정기능,자동0점조정동작기능으로높은정확도유지.
- 기존당사S시리즈CO2센서모듈을사용하는고객은본제품이동일PCB 크기및핀호환으로곧바로장착하여사용가능.
- 크기:33mmx33mmx23mm (W,L,H)
- 무게:9gram

H2S-SM30-3V 사양

성능

검출가스 : 황화수소 H₂S (Hydrogen Sulfide)

사용온도: -40°C ~ 50°C(간헐적사용) -20°C ~ 40°C(상시설치사용)

사용습도: 15 ~ 90% RH (비응결조건), 'G'타입(산업용)주문가능⁽¹⁾

사용분야: 고정식 또는 휴대용 황화수소 측정기 탑재, 감지기 및 경보기 탑재,

황화수소 중독 사고가 자주 발생할 수 있는 장소 등

추천보관온도: 5°C ~ 20°C (가급적 20°C 이하 보관 요망, 고온 보관 시 수명 단축될 수 있음)

황화수소 H₂S 측정

측정방식 : 전기화학방식 (Electrochemical type)

측정범위 : 0 ~ 100ppm

정확도 : $\pm 3\%$ F.S.

분해능 : 1 ppm

반복성 : $\pm 2\%$

제로드리프트 : < 2ppm

스팬드리프트 : $\pm 5\%$ /년

수명 : 2년(모듈메인보드는 그대로 사용하고 센서만 교체가능)

센서응답시간: T₉₀ : < 30초, T₆₀ : < 9초

출력주기 : 1초

워밍업시간: < 60초(안정화기준)

전기적 사양

입력전원: 3.3VDC(3.2V ~ 3.5V), 배터리용 주문가능⁽²⁾

소비전류: 5.5mA(Normal mode), (Peak 6.6mA)

¹'G'타입: 산업용(H2S-SM30G-3V : 15 ~ 90%RH) 제품, 녹방지 등 내구성을 높여 습도로 인한 고장 발생을 줄입니다.

²배터리용 (입력전원: 2.5~3.5V) 주문가능

지원출력종류

출력방식: **UART, I2C (0x72), PWM, Alarm**

출력연결: PCB 하부4핀+10핀커넥터또는PCB 옆면13홀중사용자선택사용

고정방식: PCB 하부커넥터사용시PCB 모퉁이스크류홀활용. (ϕ 3 mm)

H2S-SM30-3V센서는널리사용하는4가지출력모드(TTL-UART, I2C, PWM,

Alarm)를지원하여고객의편리성을높였습니다.커넥터연결은2.54mm pitch (13핀) 사이드홀 또는

2mm pitch (4핀과 10핀) Board-to-Board 헤더 커넥터를 사용할 수 있습니다.

2mm pitch Board-to-Board 핀맵(4핀, 10핀)

J-1	Description
1/3	VDD (+3.3V VCC)
2/4	GND

J-2	Description
1	TTL RXD (← CPU of Master Board)
2	TTL TXD (→ CPU of Master Board)
3	I2C SCL
4	I2C SDA
5	GND
6	Alarm (TTL Signal 0V/VDD Switching)
7	수동 Span 교정(H2S 50ppm)(1분)(Manual Span)
8	Reserved
9	수동 0점 교정(H2S 0ppm)(1분)(Manual Zero)
10	Reset (LOW Active)

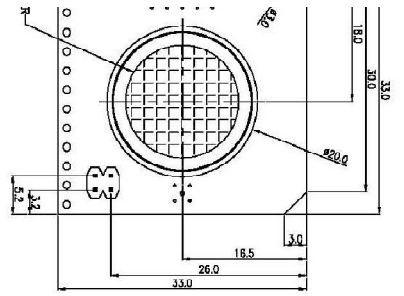
2.54mm pitch Side-hole (13pin) 핀맵

J-3	Description
1	N.C (No Connection)
2	Alarm (Open Collector)
3	GND
4	VDD (+3.3V VCC)
5	TTL TXD (→ CPU of Master Board)
6	TTL RXD (← CPU of Master Board)
7	PWM Output
8	I2C SCL
9	I2C SDA
10	Reset (LOW Active)
11	수동 Span 교정(H2S 50ppm)(1분) (Manual Span)
12	Reserved
13	수동 0점 교정(H2S 0ppm)(1분) (Manual Zero)

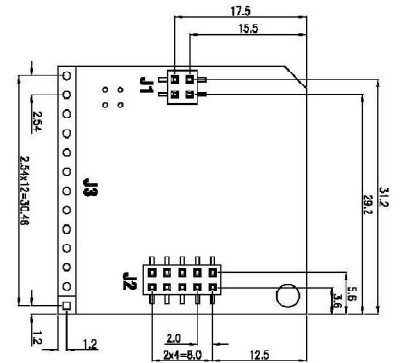
※Side Hole 의 Hole 간격은2.54 mm pitch 입니다.

Dimensions

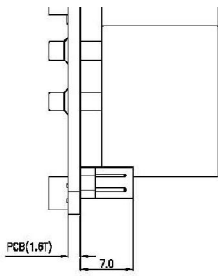
Dimension in millimeters
Tolerance ($\pm 0.2\text{mm}$)



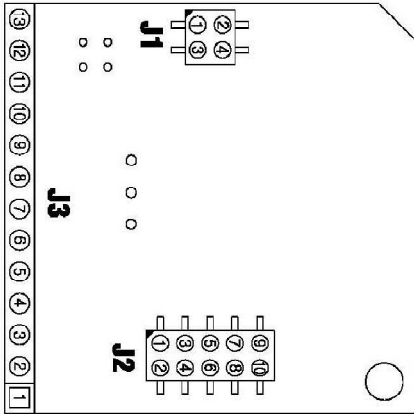
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



SIDE VIEW



PIN MAP

DATE	SYM	ZONE	REVISION RECORD	ECO NO.
		Δ x		

J1 : 4 PIN POWER CONNECTOR 2mm pitch

1	VDD (+3.3V VCC)
2	GND
3	VDD (+3.3V VCC)
4	GND

J2 : 10 PIN CONNECTOR (2mm pitch)

1	TTL-RXD (← CPU of Master Board)
2	TTL-TXD (← CPU of Master Board)
3	I2C S/A
4	I2C S/C
5	GND
6	Alarm (TTL Signal ON/VDD Switching)
7	Manual Spout Cal. (50ppm) (1min.)
8	Reserved
9	Manual Zero Cal. (0ppm) (1min.)
10	Reset (LOW Active)

J3 : 13 PIN HOLE (2.54mm pitch)

1	N/C (NC Connection)
2	Alarm (Open Collector)
3	GND
4	VDD
5	TTL-TXD (← CPU of Master Board)
6	TTL-RXD (← CPU of Master Board)
7	PWM Output
8	I2C S/C
9	I2C S/A
10	Reset (LOW Active)
11	Manual Spout Cal. (50ppm) (1min.)
12	Reserved
13	Manual Zero Cal. (0ppm) (1min.)

COMPANY	ELT Sensor Corp.
MODEL NAME	C0 - SM30 - 3V (C0용)
SENSOR VERSION	
CO	V 1.0
DATE	FEB. 07. 2020.
UNIT	mm
DESIGNED	I. H. KIM

출력사양

UART

38,400BPS, 8bit, No parity, 1 stop bit, 3.3V Level Voltage

I2C

슬레이브모드로 동작하며 SDA,SCL 각각 10kΩ의 내부 풀업 저항이 있습니다...

Digital I/O Level Voltage : $0 \leq V_{IL} \leq 0.5$, $2.0 \leq V_{IH} \leq V_{DD}$, $0 \leq V_{OL} \leq 0.6$, $2.7 \leq V_{OH} \leq V_{DD}$ (Volt)

PWM

측정(ppm) = $(t_H - 2\text{msec}) / 300\text{msec} \times$ 측정범위(ppm) (※ t_H : High Pulse Width)

Alarm

50ppm 이상 검출시 알람 신호 출력, 25ppm 이하에서 알람 신호 OFF.

알람 농도값 변경은 UART 또는 I2C 명령어로 변경 가능하며 다른 방법으로는 ELT_WSD 프로그램을 이용하여 PC에서 변경 가능합니다.

UART통신 Format

Data Transmit

Interval : 1 seconds

Handshake protocol: None (Data는 주기적으로 외부장치에 전송됩니다.)

Data Format

D5	D4	D3	D2	D1	SP	'p'	'p'	'm'	CR	LF
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----

D1 ~ D5	5 byte H2S density string
SP	Space: 0x20
'ppm'	'ppm' string
CR	Carriage return : 0x0D
LF	Line feed : 0x0A

ASCII 형태로 5 바이트 데이터와 마지막 CR, LF으로 출력 됩니다.

예) 5 ppm은 '0x20 0x200x200x20 0x35 0x20 0x70 0x70 0x6D 0x0D 0x0A', 로 되며
'____5_ppm<CR><LF>'이 화면에 표시됩니다.

상세한 커맨드 리스트가 필요하신 경우 'U-ART Command Guide'를 별도 제공해 드립니다.

I2C 통신(슬레이브 모드로만 동작)

모듈 내부에 SDA과 SCL에 각각 10kΩ의 내부 풀업 저항이 있습니다.

Slave Address: **0x72**, Slave Address Byte: Slave Address(0x61) 7 Bit + R/W 1 Bit

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	1	0	0	0	0	1	R/W Bit

R/W Bit : Read = 1/Write = 0

Data를 읽어 들일 때는 Slave Address Byte가 0xC3, 데이터를 쓸 때에는 Slave Address Byte가 0xC2로 됨.

Transmission Sequence in Master

- 1) I2C Start Condition
- 2) Write Command(Slave Address + R/W Bit(0) = 0xC2) Transmission and Check Acknowledge
- 3).Write Command(ASCII 'R' : 0x52) Transmission and Check Acknowledge
- 4) I2C Stop Command
- 5) I2C Start Command
- 6) Read Command(Slave Address + R/W Bit(1) = 0xC3) Transmission and Check Acknowledge
- 7) Read 7 Byte Receiving Data from Module and Send Acknowledge
(Delay at least 1ms for reading each byte)

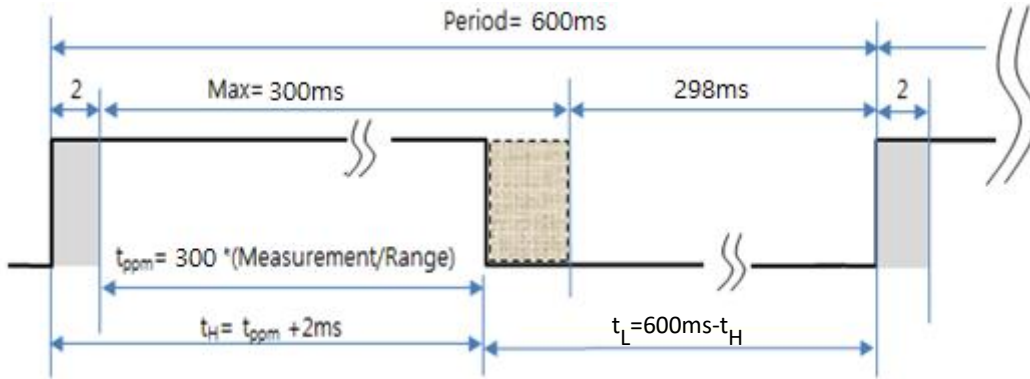
Configuratio n	H2S	reserved	reserved	reserved	reserved
1 Byte	2 Byte	0x00	0x03	0x00	0x01

0	0	0	0	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

※ I2C프로그래밍 관련 세부내용이 필요한 고객께서는 영업팀에 별도로 프로그래밍 가이드를 제공해드립니다. (sales@eltsensor.co.kr)

PWM출력

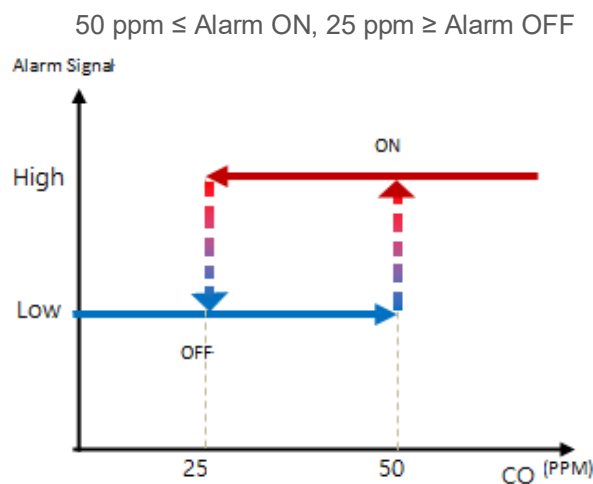
- * 측정(ppm) = $(t_H - 2\text{msec}) / 300\text{msec} \times$ 측정범위(ppm) (t_H : High Pulse Width)
- * 측정범위(ppm) : 0~100ppm



- 예) t_H (High Pulse Width) 측정범위 100 ppm제품에서의 50ppm산출
- * 측정(ppm) = 50 ppm = $(t_H - 2\text{ms}) / 300\text{msec} \times$ 측정범위(ppm) ,
 - * $t_H = 300\text{msec} \times (50 \text{ ppm} / 100 \text{ ppm}) + 2\text{msec} = 152\text{msec}$

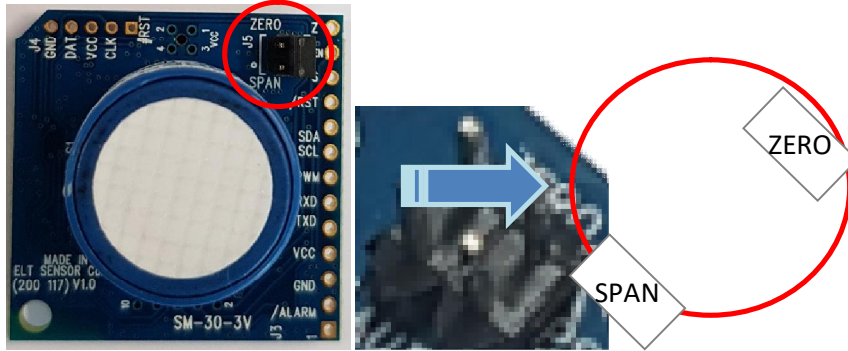
ALARM 출력

- * 기본값 LOW: 25ppm HIGH: 50ppm 오픈 컬렉터 방식으로 동작하며 SW 명령으로 변경 가능합니다. (주문시 변경가능,요청시관련 자료 제공)
- * H2S 가스농도가 HIGH 이상 감지되면 출력 된 이후 LOW 이하로 떨어지면 OFF 됩니다.
- * 환기 팬 제어와 같은 용도사용가능하며 별도 기능 필요 시 문의 요망.

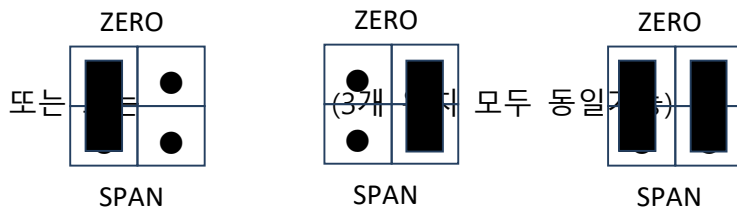


점퍼()의 동작모드 선택 위치

(PCB 상부 4 핀 점퍼-글자방향 기준)



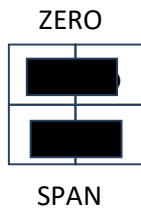
점퍼 위치 1 (일반사용)



•권장사용분야:

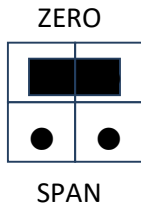
휴대용H2S측정기, H2S감지기, 작업현장, 밀폐공간작업장등
 (상시5ppm 이상일정량 H2S존재하는환경에서사용)
 자동교정을 실시하지않고 공장교정상태또는 사용자가 교정한 마지막 교정상태로 동작함.

점퍼 위치 2 (주기적 자동 0점 교정실행 동작시사용)



•권장사용분야: 평상시H2S 농도0 이나이상발생시만H2S 감지하고자하는 장소에설치할때설정추천
 자동 0점조정작동기준- 전원인가후매30일주기0점반영)

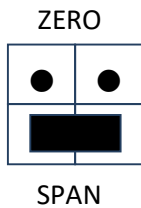
점퍼 위치 3(수동 0점 교정시 사용) – 수동 Zero 교정후에는 SPAN (50ppm) 교정



•사용시점: 0점교정을할때점퍼위치.

- 주의:0점조정후에는스팬교정을실시함
- 방법: 전원인가된상태에서점퍼위치를본위치로옮기고Fresh air 상태에서방치하면매1분마다반복하여0점이조정되며0점조정후에는반드시스팬교정을실시하여야정확성이높아짐.
초기측정값이0ppm 이더라도스팬교정을위해0점교정을실시함.
주의: 산소가없는가스는사용하지않음.(예: 질소 100%)

점퍼 위치 4(수동 스펠교정시 사용) – 수동 Zero 교정후 SPAN (50ppm) 교정 권장



•사용시점: 수동0점조정후span 교정할때위치.

- 주의: 스펠교정은0점교정을먼저실시한후수행해야함.
H2S 50ppm 표준가스는Air Balance 가스를사용함.
- 방법: 점퍼를본위치로옮긴후50ppm
표준가스분위기에서방치하면전원이인가된후매1분마다반복하여스팬50ppm
으로교정되며수행후에는점퍼위치를반드시위1번위치또는2번위치로옮겨서사용해야함.
(교정시당사에서별도판매중인CMB-10 챔버, TRB-100 또는EK-100등을이용하면안전성과작업성이유용함-홈페이지참조)

타 가스 간섭성

가스 종류 및 농도	측정 영향
일산화탄소 (CO) 100ppm	<3ppm
수소 (H2) 300ppm	<3ppm
이산화황(SO2) 100ppm	< 20ppm
이산화질소(NO2) 5ppm	0.1ppm

※제품취급설치시주의사항

- 1.제품 보관시 가급적 5~20°C 이하에서 보관바라며, 제품 구매 후 빠른 설치를 권장드리며 3개월 이내에는 설치하시기 바랍니다.
2. 제품의 사이드 홀에 핀을 땀하여 연결하여 사용할 경우 납땀 온도는 350°C 이하로 3초 이내작업하기바랍니다.제품의 센서부를 잡지 말고 PCB 부분을 작업하시기 바랍니다.또한전원공급은 허용된 사양으로 일정하게 공급해야 합니다.**그리고 전원과출력선을반드시해당위치에바르게연결해야합니다.잘못연결후전원인가시제품파손될수 있습니다.**
3. 제품 PCB 하부의 4핀, 10핀 커넥터를 사용하여 고객님의 메인보드와 장 탈착할 때는양측 PCB부분을 가볍게 잡고 정확하게 핀을 매칭시켜 무리한 힘을 주거나 비틀지 말고 장/탈착 작업을 해주십시오.센서 모듈의 메인보드에서 감지 센서만을 교체할 경우에도센서메인 보드와 감지센서에 무리한 힘을 주지 말고 천천히 장,탈착해 주십시오.
(과도한 힘을 가할 경우 4핀,10핀 커넥터 연결부가 파손되거나 센서의 초기 성능과 정확도에 영향을 줄 수 있습니다.)
4. 황화수소(H₂S)는 공기보다 무거우므로 설치 위치는 바닥 쪽에 설치하는 것이 바람직합니다.설치장소에서 물이나 오일이 제품에 뿌려지면 고장의 원인이 됩니다.센서 부 및 모듈 부품에 직접 닿지 않도록 적절한 위치에 설치해야 합니다.솔벤트나 고농도의 유기 가스가 존재하는 곳, 외부에서 충격이 가해지거나 지속적인 진동이 있는 곳에는 설치하지 않습니다.
- 5.센서 주위의 정전기와 유도전자기의 영향을 받지 않도록 주의가 필요합니다.
조립 시 정전기가 발생하지 않도록 제전장갑을 끼고 제전 처리된 작업대에서 작업하여 주십시오.(보관시에도 센서를 제전 처리된 장소에 보관하여 주십시오.)
- 6.센서 성능 시험시 에어 베이스 표준가스를 투입을 바랍니다.
- 7.센서나 부품을 임의로 분해 하거나 교체하면 고장의 원인이 됩니다.
(센서가 파손되어 내부 액이 노출되었을 때는 손으로 만지지 말아야 하며 피부에 묻었을 때는 다량의 물로 씻어내십시오.)
8. 제품 설치 후 맑은 공기에서도 센서 출력 값이 지속적으로 5ppm 이상을 지시할 경우 모듈 PCB 위에 있는 점퍼를 수동 0점조정 위치로 옮겨 전원인가후 1분 이상 방치하여 수동 0점 조정하여 사용할 수 있습니다.조정후에는 반드시 원래 사용위치로 점퍼를 이동시켜서 사용해야 합니다.

9. 기타 의문 사항은 당사로 연락하여 상담하시기 바랍니다. (sales@eltsensor.co.kr)

RevisionHistory

Version	Contents	Date
1.0	Release	Aug. 2020
1.1	Battery 옵션 추가 (입력전원 2.5~3.5V)	Aug.2020



(주)이엘티센서

경기도부천시원미구부천로 198번길 36, 101동 909호

(춘의동, 춘의테크노파크 101동 909호)

T. 032-719-8055 F. 070-8677-8055

Subject to change without notice. Printed in KOREA

2020 ELT Sensor All rights reserved

Feb. 2020