

SMKt-type Sensor

Smoke Sensor

– for the detection of Hydro Carbon, Smoke, Tobacco, Organic Solvent

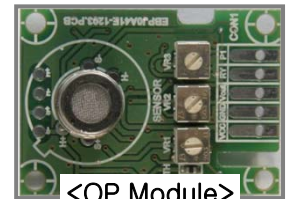
Smoke 센서는 실내에서 발생하는 오염 공기(담배연기, 연료용 가스, 유기용제)를 감지하는 센서이며 일반 적으로 미국 환경보호국(EPA)은 오염물질의 실내 농도가 옥외 농도보다 2~5배 높은 것으로 보고 있고, 하루 중 80~90%정도의 시간을 실내에서 보내는 도시인들에게 공기의 오염은 심각한 건강상의 문제를 초래하고 있어 실내의 오염원 제거 및 환기에 많은 관심을 기울이고 있다.

자연적 희석과정이 존재하는 대기 오염과 달리 실내 공기는 단열 및 방음을 목적으로 하는 건물의 밀폐화 추세에 따른 실내오염농도의 누적 현상과, 다양한 건축 자재, 생활가구 및 생활용품의 사용증가로 인한 유해가스 등이 다량 배출되고 있어, 인체 건강 위해성은 더욱 심각해질 것으로 사료되며 실제로 빌딩 증후군(SBS : Sick Building Syndrome)의 주요 원인이 되고 있다.

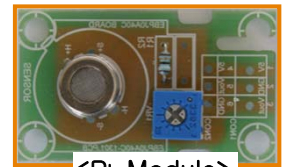
Smoke Sensor는 실내 오염공기(담배연기, LPG/NG, 유기용제 등)를 피해 한계치 이하에서 감지가 가능 하도록 개발된 센서이다.



<Package>

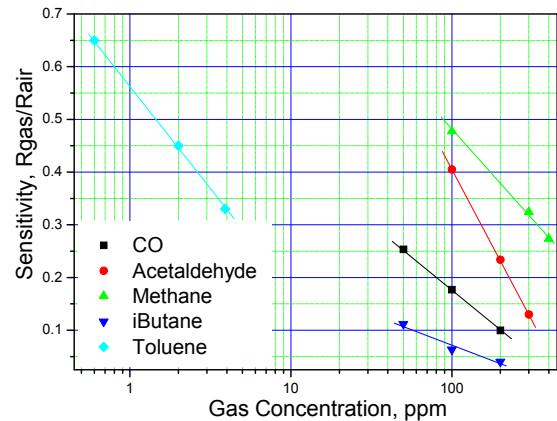
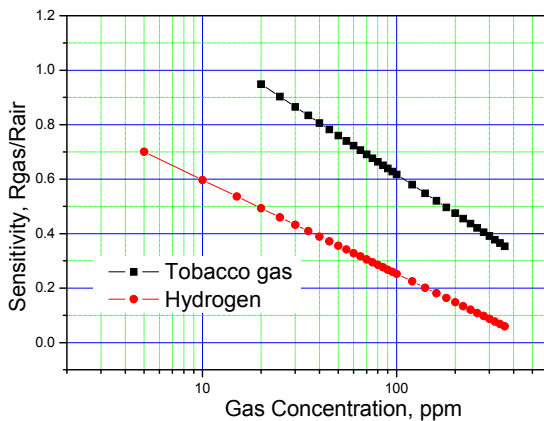


<OP Module>

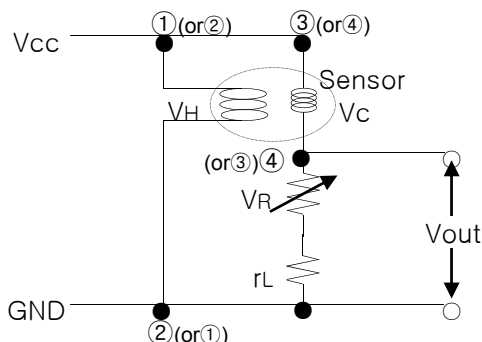


<RL Module>

1. Sensitivity characteristic slope



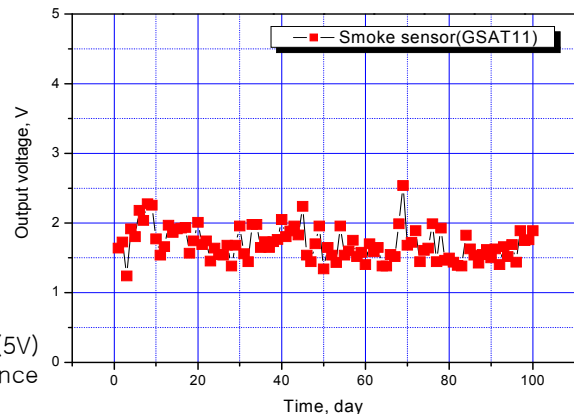
2. Basic Measuring Circuit & Stability



Vcc : Circuit Voltage(5V) VH : Heater Voltage(5V)
 RL : Load Resistance Rs : Sensor Resistance
 (RL=VR+rL) None polarity

Long Term Stability

- Room condition & temperature



Best solution of Measuring & Control system
 Long term stability & High reliability
 in sensing worldwide

#202, POST-BI, 970-14, Wolchul-dong, Buk-gu,
 Gwangju, 500-460, KOREA

Home Page : www.ogamtech.com Tel:(062)973-9342
 E-mail : yjpark@ogamtech.com Fax:(062)973-9344

3. Specifications

3.1 Package (GSAT11), MOQ : 없음

a. Characteristics



Index		Spec. & Test condition				
Circuit Voltage	Vc	Sensor input Voltage : 1~12V, Sensor Resistance : refer to Rank table				
	VH	Heater input voltage : 5V±1%, Heater Resistance : 29.0Ω±2.0Ω				
	PH	Power consumption : 450mW 이하, Inrush current : Less than 200mA				
Characteristics of sensitivity (β) (Rs,gas / Rs,air)	Gases	Hydrogen	Alcohol	*TMA	Toluene	Acetaldehyde
	Concentration	200ppm	30ppm	0.1ppm	15ppm	100ppm
	Sensitivity	0.2 ≤ β ≤ 0.6	0.3 ≤	0.3 ≤	0.3 ≤	0.4 ≤
Guarantee	- 3years - Calibration interval 1years recommended					
Operating environment	- Temp. : -10 ~ 50℃, Humidity : 5 ~ 90%RH, Non-condensing - Storage → Temp. : -10 ~ 70℃, Humidity : 0 ~ 90%RH					
Reaction time(T90)	- Reaction Time(T90) : Less than 10sec - Recovering Time(T90) : Less than 30sec					

*TMA : Tri-Methylamine, *Rs,gas : 가스 주입 완료 후, 출력저항, Rs,air : 청정대기 상태에서의 출력저항

b. 가스 농도 별 감도 : 오차 : ±15% (온도, 습도 보상 전), 기준 → Vout,air : 1.0volt (센서 인가전압 5volt)

* Tobacco (THE ONE 1.0) 1개피 연기농도

→ amount 80ppm(5평 실내) → 취기감도(최소감지농도) : 0.1ppm

(ppm)

$$= 10^{(-2.605 + 5.169 \times (Vout) - 1.219 \times (Vout)^2)}$$

농도	출력전압	농도	출력전압
0	0.90	300	1.55
20	1.00	320	1.58
40	1.10	340	1.60
60	1.17	360	1.62
80	1.22	380	1.63
100	1.27	400	1.65
120	1.31	420	1.67
140	1.34	440	1.69
160	1.37	460	1.71
180	1.41	480	1.72
200	1.43	500	1.74
220	1.46	520	1.75
240	1.49	540	1.77
260	1.51	560	1.79
280	1.53	580	1.80

(ppm)

$$= 10^{(-3.225 + 3.956 \times (Vout) - 0.671 \times (Vout)^2)}$$

농도	출력전압	농도	출력전압
0	1.00	150	2.16
10	1.41	160	2.18
20	1.55	170	2.21
30	1.64	180	2.23
40	1.72	190	2.26
50	1.78	200	2.28
60	1.83	210	2.31
70	1.88	220	2.33
80	1.92	230	2.35
90	1.96	240	2.37
100	2.00	250	2.39
110	2.03	260	2.41
120	2.07	270	2.43
130	2.10	280	2.45
140	2.13	290	2.47

c. Sensor connection

Sensor 저항(R_s) 및 R_L 을('3.1-b' 참조) 확인한 후 Basic measuring circuit('2항')을 참조하여 결선 할 것.(주의 : 센서 저항은 재고에 따라 바뀔 수 있으며, 당사와 미리 협의 요망)

- Heater(DC 5volt \pm 3%) \rightarrow ① : Vcc ② : GND, 극성 없음
- Sensor(DC/AC 0 ~ 12volt) \rightarrow ③ : Vcc ④ : GND, 극성 없음

d. 출고

GSAT11-D ■ ■

D ■ ■ : 저항 분류 rank ex) Q37 -> Sensor 저항($R_{s,air}$) : 177 ~ 215k Ω

- Sensor Resistance Table(Only package)

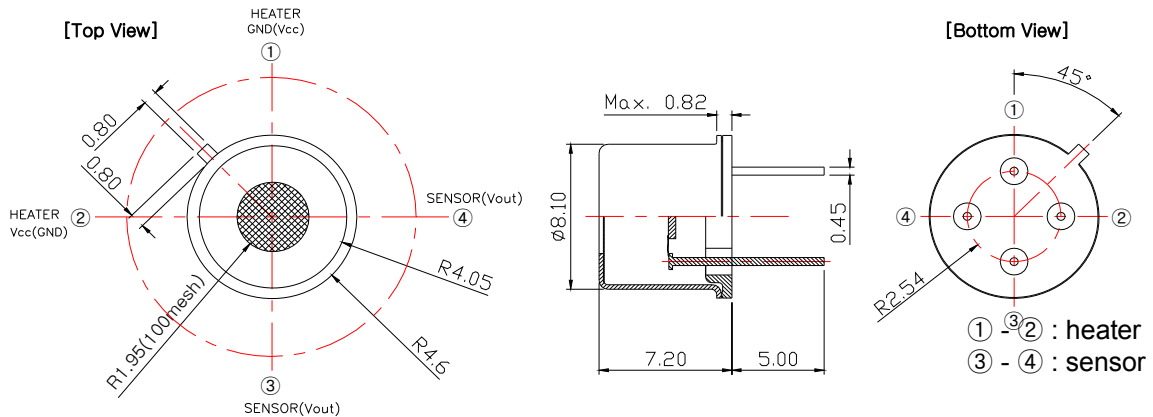
Rank Table No.:Q

Rank	RL(k Ω)	Rs(k Ω)	Rank	RL(k Ω)	Rs(k Ω)	Rank	RL(k Ω)	Rs(k Ω)
Q30	12.7	46.3~55.9	Q34	27.4	99.6~121	Q38	59.0	215~260
Q31	15.4	55.9~67.8	Q35	33.2	121~146	Q39	71.2	260~314
Q32	18.7	67.8~82.4	Q36	40.2	146~177	Q40	84.5	314~372
Q33	22.6	82.4~99.6	Q37	48.7	177~215	Q41	102	372~449

- Basic Circuit을 이용하여 R_L 을 적용할 경우 $V_{out} = 1.0\text{Volt} \pm 0.2\text{Volt}$

$$R_L = V_R + r_L \quad (V_R \rightarrow R_L * 2, \quad r_L \rightarrow R_L * 0.4)$$

e. Structure and Dimensions



f. 주의사항

- 센서 납땜 시 플럭스(Flux)에 노출이 안되도록 할 것.
- 센서 부착 시 PCB 면으로부터 1.0mm(FR-4, FR-1제외) 이상 간격을 유지할 것.
- Gas 반응 테스트 시 20mm 이상 떨어진 곳에서 가스를 주입할 것..

3.2 OP Module (GSAT11-P1xx), MOQ : 없음



a. Characteristics

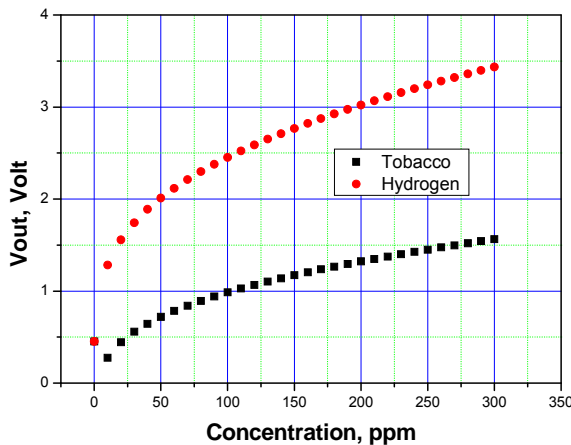
Index		Spec. & Test condition
Circuit Voltage	Vc	Module input Voltage : 5±0.1Volt
	PH	Power consumption : 460mW 이하, Inrush current : Less than 140mA
Guarantee		- 2years over - Calibration interval 1years recommended
Worm up Time (T90)		- Less then 300sec
Reaction time(T90)		- Reaction Time(T90) : Less then 5sec - Recovering Time(T90) : Less then 30sec

b. 가스 농도 별 data sheet

- Output data : 0.5 ~ 5Volt
- Relay Output : 4.0Volt 이상

- 오차 : ±7%

Hydrogen / Smoke



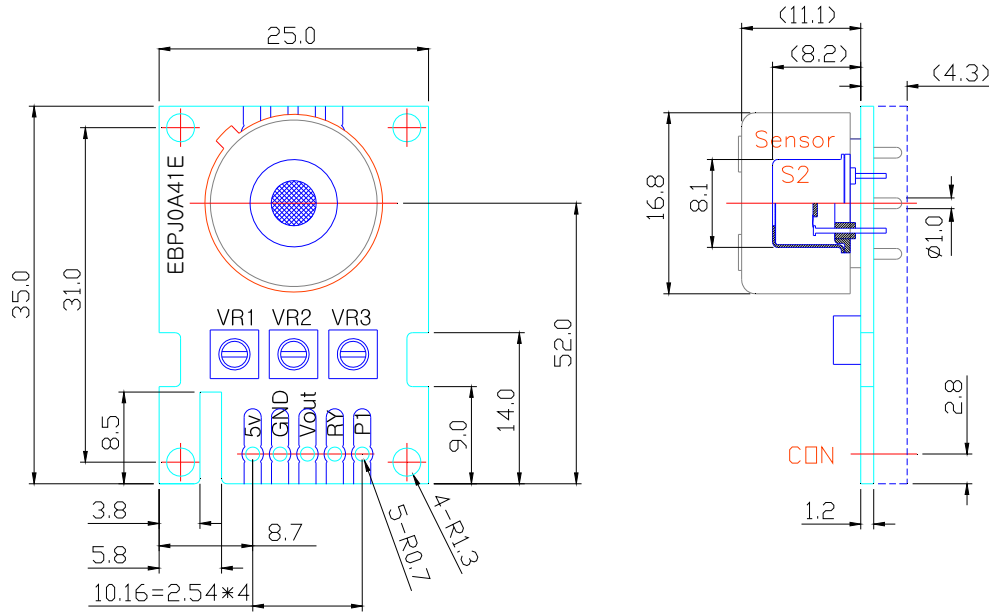
- 조정 : 출하 시 대기 상태에서 1.0Volt±0.2volt 조정
- 상황에 따라 VR3을 이용하여 출력 조정 필요.

수소 (Hydrogen) 121124				Smoke (Tobacco) 121124			
농도 (ppm)	출력 (Volt)	농도 (ppm)	출력 (Volt)	농도 (ppm)	출력 (Volt)	농도 (ppm)	출력 (Volt)
0	0.45	160	2.82	0	0.45	800	2.36
10	1.28	170	2.88	50	0.72	850	2.42
20	1.56	180	2.93	100	0.99	900	2.48
30	1.74	190	2.98	150	1.17	950	2.54
40	1.89	200	3.02	200	1.32	1000	2.60
50	2.01	210	3.07	250	1.45	1050	2.66
60	2.12	220	3.11	300	1.56	1100	2.71
70	2.21	230	3.16	350	1.67	1150	2.77
80	2.30	240	3.20	400	1.76	1200	2.82
90	2.38	250	3.24	450	1.85	1250	2.88
100	2.45	260	3.28	500	1.93	1300	2.93
110	2.52	270	3.32	550	2.01	1350	2.98
120	2.59	280	3.36	600	2.09	1400	3.03
130	2.65	290	3.40	650	2.16	1450	3.08

$$H_2(ppm) = -34.388 + 13.531 * e^{((Vout)/1.066)}$$

$$Tobacco(ppm) = 27.029 - 120.926 * (Vout) + 189.815 * (Vout)^2$$

c. Structure and Dimensions



VR1 : 초기 reference 값 조정
 VR2 : Gain (감도 조정)
 VR3 : Offset (Level shift)

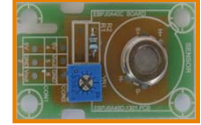
d. Data output



- ① Vcc : 5.0volt
- ② GND
- ③ Data(Vout, analogue signal)
- ④ Relay

e. Relay Output

Hi(4.0~4.1volt) output at 50ppm(H₂)
 Hi(4.0~4.1volt) output at 300ppm(Smoke)



3.3 RL Module(GSAT11-P32x), MOQ : 500pcs 이상

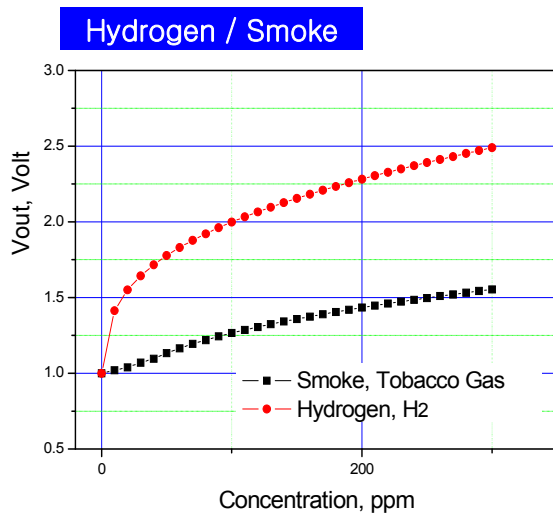
a. Characteristics

Index		Spec. & Test condition
Circuit Voltage	Vc	Module input Voltage : 5±0.1Volt
	PH	Power consumption : 450mW 이하, Inrush current : Less than 140mA
Characteristics of Output data		Data 참조
Guarantee		- 2years over - Calibration interval 1years recommended
Operating environment		- Temp. : -10 ~ 50℃, Humidity : 5 ~ 90%RH, Non-condensing - Storage → Temp. : -20 ~70℃, Humidity : 0 ~90%RH
Reaction time(T90)		- Reaction Time(T90) : Less then 10sec - Recovering Time(T90) : Less then 180sec

b. 전압 출력 별 가스 농도

기준 → RL : 100kΩ, Sensor resistance : 400kΩ
Vout,air : 1.0volt (센서 인가전압 5volt)

- 오차 : ±15% (온도, 습도 보상 전)



* Tobacco (THE ONE 1.0) 1개피 연기농도
→ amount 80ppm(5평 실내)

수소 (Hydrogen) 121124				Smoke(Tobacco) 121124			
농도 (ppm)	출력 (Volt)	농도 (ppm)	출력 (Volt)	농도 (ppm)	출력 (Volt)	농도 (ppm)	출력 (Volt)
0	1.00	160	2.18	0	1.00	800	1.95
10	1.41	170	2.21	50	1.13	850	1.98
20	1.55	180	2.23	100	1.27	900	2.01
30	1.64	190	2.26	150	1.36	950	2.04
40	1.72	200	2.28	200	1.43	1000	2.07
50	1.78	210	2.31	250	1.50	1050	2.10
60	1.83	220	2.33	300	1.55	1100	2.13
70	1.88	230	2.35	350	1.61	1150	2.16
80	1.92	240	2.37	400	1.65	1200	2.18
90	1.96	250	2.39	450	1.70	1250	2.21
100	2.00	260	2.41	500	1.74	1300	2.23
110	2.03	270	2.43	550	1.78	1350	2.26
120	2.07	280	2.45	600	1.82	1400	2.29
130	2.10	290	2.47	650	1.85	1450	2.31

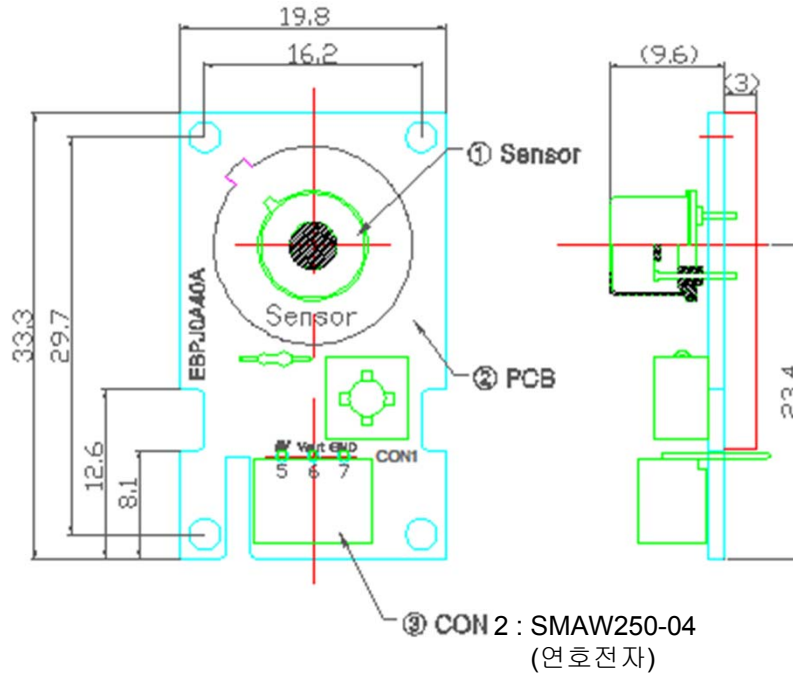
$$H_2(ppm) = -34.381 + 3.164 * e^{((Vout)/0.532)}$$

$$Tobacco (ppm) = 669.204 - 1419.282 * (Vout) + 761.349 * (Vout)^2$$

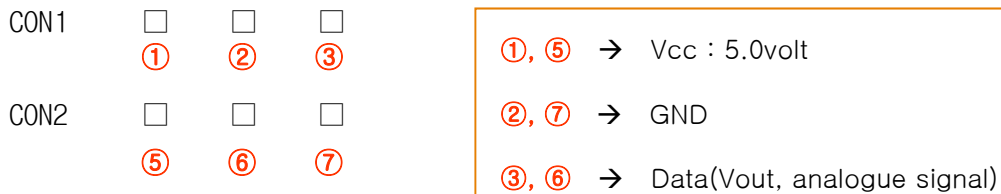
c. Sensor connection

- Sensor 저항(Rs) 및 RL 을('3.1-b' 참조) 확인한 후 Basic measuring circuit('2항')을 참조하여 결선 할 것.(주의 : 센서 저항은 재고에 따라 바뀔 수 있으며, 당사와 미리 협의 요망)

d. Structure and Dimensions



e. Data output (CON1, CON2 배선에 주의할 것)



3.4 Product code & characteristics

Product code	Consumption	Circuit	Output	Worm-up time
GSAT11 – P1XX	390mW 이하	OP-Amplifying	Data : Analogue Relay : Hi(4V), Low(0V)	Long
Study- P2XX	↑	μ-processor	Data : Digital Open collect	short
- P3XX	↑	Basic Circuit	Data : Analogue	Long

4. 제품 비교

Index	GSAT11	GSAT11-P11X	GSAT11-P21X ^{study}	GSAT11-P3XX
Circuit	Package	OP-Module	MP-Module	RL-Module
Target Gas	HC, Smoke, Tobacco, Organic Solvent			
Accuracy	±15%	±7%	±7%	±10%
Measuring Circuit	Basic Circuit	Op-Amp	Micro Processor	Basic Circuit
Input Voltage	5Volt±3%	←	←	←
Output	0 ~ 4volt	0 ~ 4volt	Open collect	0 ~ 4volt
MOQ	None	None	None	More than 500ea

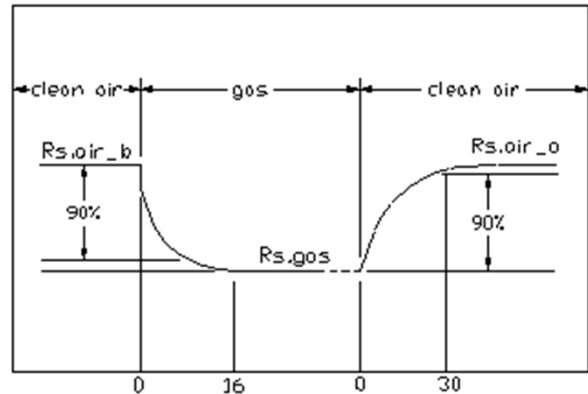
5. Reaction time(T90)

Reaction Time(T90) : Less than 10sec
[Between Rs,air_b & Rs,gas]

Recovering Time(T90) : Less than 30sec
[between Rs,gas & Rs,air_a]

Beginning stability time(T90) : Less than 10 min

Rs,air_b : Sensor Resistance without gases
Rs,gas : Sensor Resistance after blowing gases
Rs,air_a : Sensor Resistance removing gases



6. Application

- * Hood, Ventilator
- * Damper
- * Gas Leak Alarm (Explosive gases)

7. Product code

Sensor : GSAT11

(A) Division Circuit → **A** : Smoke(HC) Gas of Sensing gas

(T) Chip Size → **T** : 1.5mm * 2.0mm

(1) Shape of Package → **1** : Metal Can

(1) Gas Sensing Characteristics
→ **1** : Normal

Module : GSAT11 - P ■ ■ ■

(1) (2) (3)

(1) Division Circuit → 1 : Op-amp circuit
2 : Micro processor Circuit
3 : Basic Circuit

(2) Sensing range → **1 : Standard**
→ 2 : Sensor 병렬 저항

(3) Connector → 0 : None
→ 1 : SMAW250-03G(연호)

* 본 규격서는 summary 규격서로 제품 향상을 위하여 공지 없이 변경될 수 있음을 알려드립니다.