

Application Note



UV-A Sensor (Peak Responsivity : 360nm, Detection Range : 220nm~370nm)

Abstract

UV-A Sensor는 Gallium Nitride 기반의 물질로 Schottky Photodiode 입니다.
UVA 파장대(220nm~370nm)를 감지하여 UV Index 감지와 UVA Lamp Monitoring에 사용됩니다.

1. Package Type

- UVA 파장의 광량을 감지하기 위해서는 내구성이 강한 Package를 필요로 합니다.
- According to the package type, UV sensors can be used selectively with applications.

Package Type	Picture of products	Detection Range	Viewing angle(°)	Applications
COB 2418		240nm~370nm	120	소형화 장비, 휴대폰, 넓은 Viewing angle 감지 응용
SMD 3528			100	
TO-46		220nm~370nm	60	Metal 재질의 TO(Transistor Output)-CAN Type 구조로 일반적인 응용 가능
TO-39			60	
TO-5			100	

Fig. 1 Package Type의 종류

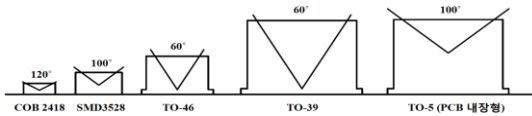


Fig. 2 Package 종류에 따른 Viewing angle

2. 자사 UV chip의 종류

- Chip size가 클수록 active area가 커지기 때문에 동일한 광량에서 더 높은 photo current가 출력 됩니다.

출력값	Standard Chip	Large Chip	Ultra Large Chip
Chip 사진			
Chip Size (mm)	0.4 × 0.4	1.4 × 1.4	3.4 × 3.4
Active area (mm)	0.076	1.536	6.894
Photo current	161nA	3.1μA	15.6μA

※ 광원 : 1mW/cm², 352nm UVC Lamp

Fig. 3 자사 UV chip의 종류

3. Dark current

- 광원이 없을 때, UV sensor를 통하여 흐르는 미세 전류입니다.

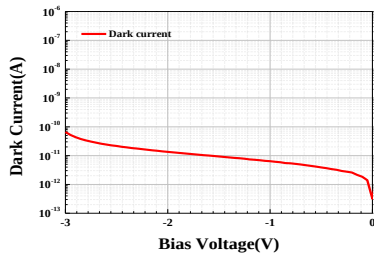


Fig. 4 UVA sensor의 dark current (Log scale)

Parameter	Max.	Unit	Test Conditions
Dark current	1	nA	Vr = 0.1V

4. Responsivity

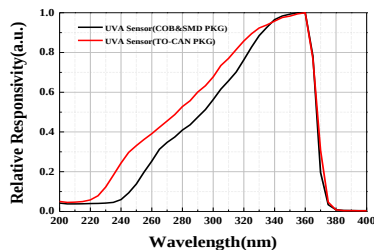


Fig. 5 Relative Responsivity

Parameter	COB & SMD PKG	TO CAN PKG
Peak Wavelength(nm)	360	360
Spectral Detection Range(nm)	240~370	220~370
Window 물질	Si	Quartz glass

- Window 물질 차이로 인하여 Responsivity Curve와 감지 영역 차이가 발생합니다.

5. 출력 값에 따른 구분

- 자사의 UV Sensor는 자외선 반응에 대하여 전류나 전압 출력으로 강도를 표시합니다.
- 전압 출력 제품은 Hybrid 시리즈(GH)로서 내부에 Op-Amp가 실장되어 있습니다.

출력값	전류	전압
모델	SD, GD 시리즈 (SMD, TO-CAN PKG)	GH 시리즈
특징	Current Output	Amplified Voltage Output
전극 방향 및 Pin 정보	SMD PKG 	
	COB PKG 	
	TO-CAN 	
구조		
	Chip Case 전류 출력 자외선 센서	Chip Case PCB 전압 출력 자외선 센서

Fig. 6 출력값에 따른 구분

6. 응용회로도

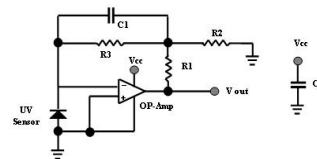


Fig. 7 응용회로도

Part No.	Model and Value	Function	Remark
UV Sensor	UVA Sensor	UV Sensing	Anode connects to ground
Op-Amp	MCP6241 (Vcc = 1.8~5.5V) LMC6081 (Vcc = 4.5~15V) OPA237 (Vcc = 2.7~36V)	Amplification	Input Offset Current < 1nA
Capacitor (C1)	1nA	Decreasing input noise	Decrease the value for fast response (e.g. 100pF) Increase the value for reducing errors (e.g. 10nF)
Capacitor (C2)	0.1μF	Stabilization of power	Internal volate of capacitor > Vcc
Resistor (R1, 2, 3)	R1=0Ω, R2=X, R3=6.8MΩ	Decide the output voltage	Gain : R3 × (1+R1/R2)

7. UV Lamp의 응용 분야 및 종류에 따른 UV sensor 사용 가능 여부

내부 압력	종류	사용 분야	사용 가능 제품
저압 램프 (1kg/cm² 이하)	표면 개질 / 세정 램프	LCD, PDP, OLED, 광학 유리, 리드 프레임, 머크릴의 표면 세정과 표면 개질	모든 UVA Sensors
	유기물 분해 램프	순수중의 TOC 분해, 폐수중의 COD 분해	
	살균용 자외선 램프	물, 공기 등의 살균	
중압 램프 (2~3kg/cm² 이하)	중압 수은 램프	코팅 및 잉크 경화	TO-CAN Package Type UVA Sensors (Diffuser 설치후 사용 가능)
	메탈 할라이드 램프	코팅, 잉크, 점착제 경화	
	갈륨 메탈 할라이드 램프	후막 도장 경화용, 필름 현상, 세도우마스크, 에칭산업	
고압 램프 (5~10kg/cm² 이하)	쇼트 아크 램프	Spot UV 분석기, 평행광형 노광기	

8. Products Table

OUTPUT	Model No.	PKG Type	Chip Size (mm)	감지 최소 광량	Output Value**
Current	GUVA-C225D	COB 2418	0.4 × 0.4	0.1μW/cm²	113nA
	GUVA-S125D	SMD 3528			161nA
	GUVA-T11GD	TO-46			
	GUVA-T13GD*	TO-46			
	GUVA-T31GD	TO-46 (3 Leads)	1.4 × 1.4	0.01μW/cm²	3.1μA
	GUVA-T11GD-L	TO-46			15.6μA
Voltage	GUVA-T21GD-U	TO-39	3.4 × 3.4	0.001μW/cm²	15.6μA
	GUVA-T21GH	TO-5	0.4 × 0.4	0.1μW/cm²	1.88V

* GUVA-T13GD : GUVA-T11GD와 동일한 PKG Type이나 전극 방향이 반대입니다.

** Output Value의 광원 조건 : 1mW/cm², 352nm UVA Lamp

*** 감지 최대 광량 : 100mW/cm² (감지 광량이 100mW/cm² 이상일 경우에는 문의를 주십시오.)

9. 주의

- 정전기
 - 정전기와 Surge 전압은 UV sensor 손상의 원인이 됩니다.
 - UV sensor 취급 시에는 정전기 방지 손목 밴드 또는 제전 장갑 사용을 권장 합니다.
- 습기 침투 방지
 - 습기가 UV sensor 내로 흡수 되면, soldering 공정 동안 팽창과 기화가 발생합니다.
 - 이러한 현상은 UV sensor의 광 특성 및 외관 특성에 문제를 줄 수 있습니다.
 - 습기 침투 방지를 위하여 방습제를 내장하고, 알루미늄 습기 방지 Bag으로 포장합니다.
- 기타
 - TO-CAN Cap을 절연하지 않을 경우에 오동작 할 수 있습니다.
 - 포장 개봉 전/후 보관 조건 : 온도 5~30°C, 습도 RH 65% 이하의 조건을 유지하십시오.
 - Soldering Conditions : Max. 260°C (Temperature), Max. 10sec. (Time)