



Photovoltaic Mercury Cadmium Telluride
Detectors
J19 HgCdTe PVMCT

Judson Technologies LLC
株式会社キーストンインターナショナル
277-0042千葉県柏市逆井13-27黒沢ビル3F

Tel: 04-7175-8810
Fax: 04-7175-5669

E-mail: key@keystone-intl.co.jp
<http://www.keystone-intl.co.jp>

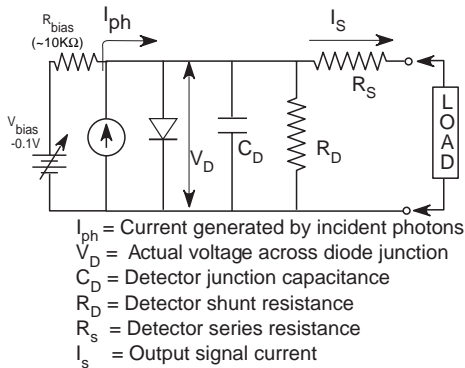
J19TE PV MCT Detector Operating Notes (1.0 to 5.0 μm)



General

J19TEシリーズディテクターは、500nmから5.0 μmのスペクトル域で感度がある高品質なHgCdTe光ダイオードです。等価回路は、フォトン起電力電流ソース I_{ph} 、並列キャパシタンス C_D 、シャント抵抗 R_D 、および直列抵抗 R_S です。

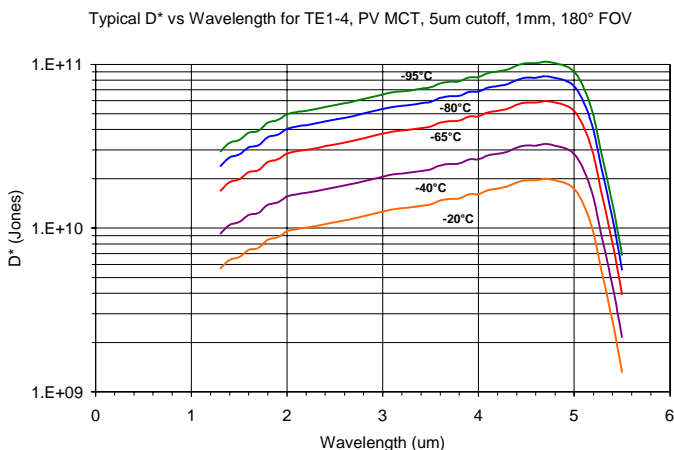
Figure 1
Photodiode Equivalent Circuit



Temperature Effects

HgCdTe光ダイオードを冷やすと、雑音が減少し、検出性は改善されます。また、冷却はシャント抵抗 R_D を増加させます。HgCdTe光ダイオードは温度の低下に伴い、より長い波長の応答を改善します。図 2は、FOV 180°、1mmのアクティブサイズ、5 μmの帯域の波長に対する典型的な D^* を示します。図は、4ステージのクーラーを5つの温度が異なる条件で測定されたデータです。真空ハーメチックパッケージで -95 まで達成されます。package.

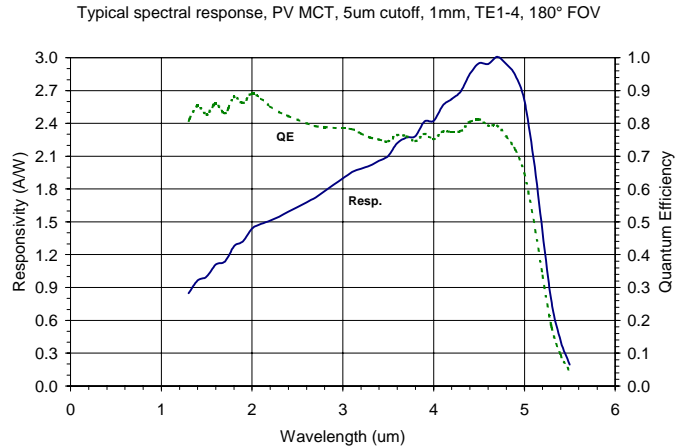
Figure 2
Typical D^* vs. Wavelength



Responsivity

図3は、1mmサイズ、5 μm帯域の典型的なスペクトル応答と、量子効率を示します。

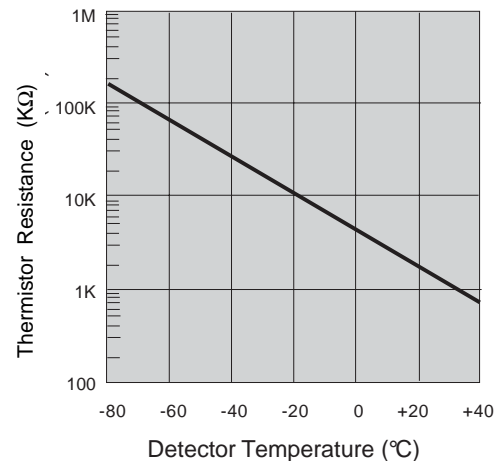
Figure 3
Typical Responsivity and Efficiency



Thermoelectric Cooler Operation

TE2、TE3、およびTE4クーラーの典型的な所要電力を4ページに示します。内蔵のサーミスタは、温度モニター及び制御するのに使用することが出来ます。図4、は温度に対する典型的なサーミスタ抵抗値を示します。感度、帯域波長、および応答の均一性はすべて温度に関する関数です。ディテクター温度は、用途に合った値をお使い下さい。

Figure 4
Typical Thermistor Curve



Operating Circuit

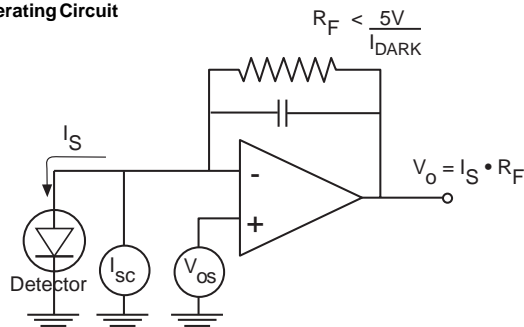
ほとんどのアプリケーションに推奨する動作回路は、ディテクターに 0.1Vの逆バイアスをかけた負帰還インピーダンス変換回路構成(図5)の演算増幅器です。この逆バイアスは、ディテクターの有効なシャント抵抗を増加させます。

Advantages of Photovoltaic HgCdTe

一般的に500nm ~ 5.5 μm領域で使用される光伝導モードと異なり、HgCdTeフォトダイオードは、光起電力モードで作動し、原理上高いバイアス電流を必要としません。J19TEディテクターは、PbS、PbSe、およびHgCdTe等、光伝導デタクターが示す「1/F」の雑音の特性がなく、DCとか低い周波数の応用には良い選択です。

また J19TEディテクターは、パルスレーザのモニター等パルスアプリケーションに優れたパルス・レスポンスを提供します。それらは、チョッパーを必要とせず、光伝導型のディテクターより良い直線性を示します。

Figure 5
Typical Operating Circuit



Detector Shunt Impedance	Recommended Cooler Module	Part Number
1Ω to 400Ω	CMAMP-TO66-PA5	490130
	CMAMP-3CN-PA5	490132
400Ω to 50KΩ	CMAMP-TO66-PA6	490146
	CMAMP-3CN-PA6	----
≥ 25KΩ	CMAMP-TO66-PA7	490139
	CMAMP-3CN-PA7	490141

CMAMP assembly includes heat sink, temperature controller and transimpedance amplifier for the J19TE packages.

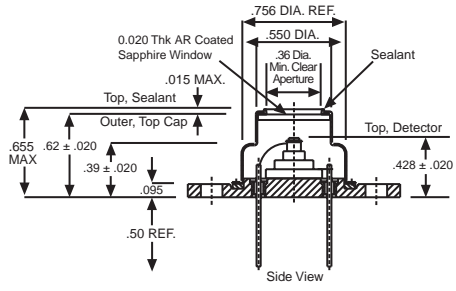
Thermoelectrically Cooled Photovoltaic HgCdTe Detectors

Detector Model Number	Detector Part Number	Active Size Diameter (mm)	Operating Temp. (°C)	50% Cutoff Wavelength (μm)	Peak Wavelength (um)	Peak Responsivity min (A/W)	Shunt Impedance (Ω)		Dark Current (A)		Peak D* (Jones)	
							min	typical	typ	max	min	typ
J19TE1:5-37S-R01M	440038	1.00	-20	≥ 5.0	≥ 4.5	2.8	4.0E+02	8.0E+02	5.0E-04	1.5E-03	1.1E+10	1.9E+10
J19TE2:5-66C-R01M	440017	1.00	-40	≥ 5.0	≥ 4.5	2.8	2.5E+03	5.0E+03	2.0E-04	6.0E-04	1.8E+10	3.0E+10
J19TE3:5-66C-R01M	440010	1.00	-65	≥ 5.0	≥ 4.5	2.8	8.0E+03	1.6E+04	6.0E-05	1.8E-04	3.2E+10	5.6E+10
J19TE4:5-3CN-R01M	440023	1.00	-80	≥ 5.0	≥ 4.5	2.8	1.6E+04	3.2E+04	3.0E-05	9.0E-05	4.6E+10	7.9E+10
J19TE4:5-3VN-R01M	440037	1.00	-95	≥ 5.0	≥ 4.5	2.8	2.4E+04	4.8E+04	2.0E-05	6.0E-05	5.6E+10	9.7E+10

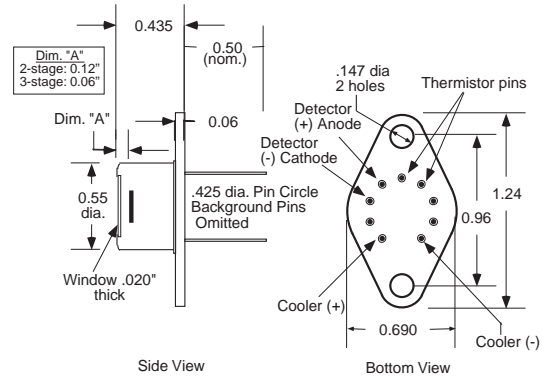
All specifications are for detector operation at -0.1 V reverse bias. FOV = 180°



3CN Package



66C Package



Pin No.	Designation	Sleeve Color
1	Thermistor	Yellow
2	Detector Cathode (-)	White
3	Detector Anode (+)	Green
4	Cooler (-)	Black
5	Cooler (+)	Red
6	N/C	Clear
7	N/C	Clear
8	Thermistor	Yellow

Figure 25-1
Detector Temperature vs TE2 Cooler Current

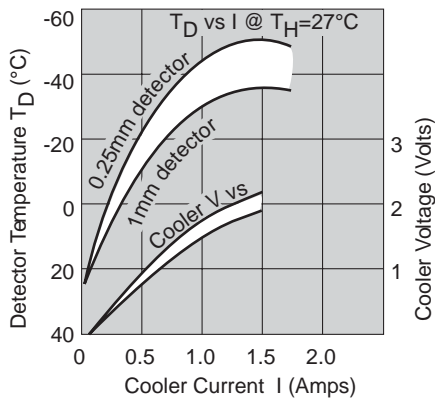


Figure 25-2
Detector Temperature vs TE3 Cooler Current

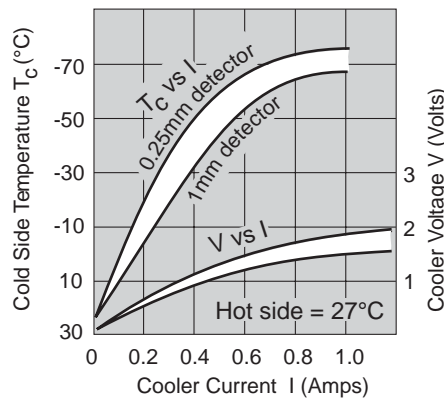


Figure 25-3
Detector Temperature vs TE4 Cooler Current

