



Indium Antimonide Detector

J10Dアンチモン化インジウム(1.0 to 5.5 μ m)

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>

J10D Indium Antimonide Detector Operating Notes (1.0 to 5.5 μm)



Description

J10Dシリーズディテクターは、高品質のアンチモン化インジウム(InSb)フォトダイオードで、1~5.5 μm 波長領域で素晴らしい性能を発揮いたします。単結晶 p-n接合点技術は、高速で、素晴らしい均一性、直線形および安定性の低雑音ディテクターを生み出します。

応用

- ・サーマルイメージング
- ・熱線追尾
- ・ラジオメーター
- ・分光分析
- ・FTIR

Operation

InSbディテクターは光起電力型で、赤外線にさらされると電流を発生します。

図23-2はInSbの等価回路で、シャント抵抗RD、ジャンクション静電容量CD、ショットノイズを示しています。ショットノイズは、バックグラウンド赤外線によって生じるDC電流 IBGに起因します。

IBGはディテクターの活動領域(図23-5)に比例しているため、より小さいディテクターのショットノイズは小さく、NEPもより小さくなります。

Field of View

視野角(FOV)は追加料金なしに提供されます。検出性を改良することができ、IBGはFOV角度を制限することによって減少します。FOVコールドストップ角度は、光学システムからのすべての必要な放射に応じ、不必要なバックグラウンド放射を制限する値が選ばれるべきであります。

指定なき場合は、1/F光学に対応する60°(全角)のFOVが提供されます。

Cold Filters

オプションのコールドフィルタは、必要な波長領域でバックグラウンド放射を排除することによって、検出性を改良することが出来ます。SP28のコールドフィルタ(0.5-2.8 μm)と、SP35のコールドフィルタ(1.7-3.5 $\mu\text{m} \pm 0.3 \mu\text{m}$)のD*性能を図23-1で示します。他のバンドパスフィルタは、もお受けいたします。

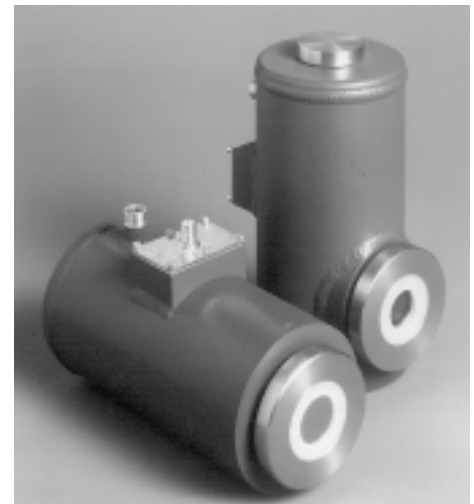
Dewar Packages

すべてのJ10D シリーズ InSbディテクターの運転温度は77°Kです。ディテクターは、サファイアウィンドーが視野角 60°で標準のM204か、金属デュアーM205に取り付けられた状態で納品されます。また、他のウィンドー材とデュアーがオプションで可能です。

すべてのInSbディテクターは、LC1デュアー/クーラーアセンブリーか、RC2 ディテクター/クーラーアセンブリーで動作出来、液体窒素なしで運転する事が出来ます。

Custom Detectors

リニアポジションセンサー、クアドセル、および 2色(サンドイッチ)ディテクターの仕様は、それぞれのカatalogを参照下さい。注文ベースで、最大7mmの直径までのどんなサイズの、とどんな構成のInSbディテクターも製作可能です。



Preamplifiers

InSbディテクターと、ジャドソンインピーダンス変換プリアンプとの組み合わせは、ディテクターをゼロボルトの最適なバイアスで維持し、ディテクター出力電流を電圧へ変換し、最適な性能を発揮します。(図23-3)

PA-9プリアンプは、最大の感度、利得、および帯域幅を提供するために、それぞれのInSbディテクターに合わせられています。低価格で調整可能な利得 PA-7プリアンプは、低周波領域アプリケーション(DC-10KHz)に適しています。

プリアンプ利得を選択するとき、RFの最も大きい実用的な値を選ぶと、総合的に最も低いノイズを得ることが出来ます。しかしながらディテクターのIBGは、プリアンプのDC飽和を避けるよう考慮が必要です。

Example: J10D-M204-R01Mは、7 μA のバックグラウンド(IBG)があります。(図23-5)RF=1MWを選ぶと、106の利得はもたらさしDC出力は(7 $\mu\text{A} \times 106\text{V/A}$)または7Vになります。これがほぼ、PA-7とPA-9両方の飽和レベルにあたります。結果として、106の利得はこのディテクターでの最大実用DC利得です。2段目のAC結合増幅器は、必要に応じて更なる信号増幅にお使い下さい。

バックグラウンド電流 IBGは、コールドフィルタを付加するか、または視野角を減少させることで、減少するかもしれませんが、



Typical Specifications J10 Series InSb @ 77°K, 60° FOV

Model Number	Active Size (dia.) (mm)	Judson P/N	Peak Responsivity (A/W)	D* @ λ _{peak} and 1KHz (cm Hz ^{1/2} W ⁻¹)	NEP @ λ _{peak} and 1KHz (pW/Hz ^{1/2})	Back-ground Current I _{BG} (μA)	Open Circuit Voltage V _{OC} (mV)	Shunt Resistance R _D @ V _R = 0V (Ω)	Capacitance C _D (nf)	Standard Packages	
										Dewar	Window
J10D-M204-R100U-60	0.10	400151	3.0	1 x 10 ¹¹	0.08	0.15	90 to 120	>25M	0.01	Side-Looking M204	Sapphire Amtir
J10D-M204-R250U-60	0.25	400007-2	3.0	1 x 10 ¹¹	0.2	0.4	90 to 120	>10M	0.03		
J10D-M204-R500U-60	0.50	400038-2	3.0	1 x 10 ¹¹	0.4	2	90 to 120	>1M	0.1		
J10D-M204-R01M-60	1.00	400005-1	3.0	1 x 10 ¹¹	0.8	7	90 to 120	>500K	0.4	Down-Looking M200	AR 1-6μm
J10D-M204-R02M-60	2.00	400016-1	3.0	1 x 10 ¹¹	1.6	30	90 to 120	>150K	1.6		
J10D-M204-R04M-60	4.00	400010-1	3.0	1 x 10 ¹¹	3.0	110	90 to 120	>40K	6	Down-Looking M205	Silicon
J10D-M204-R07M-60	7.00	400057-1	3.0	1 x 10 ¹¹	6	350	90 to 120	>10K	20		

Figure 23-1 Detectivity vs Wavelength for J10D Series InSb

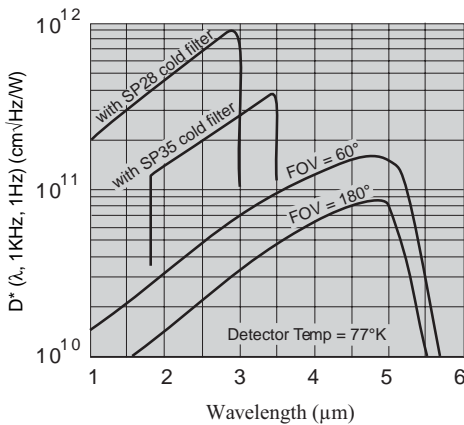
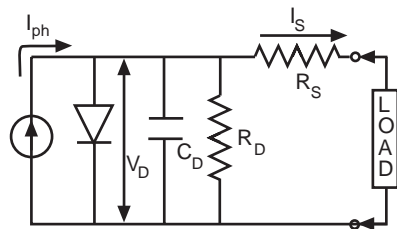
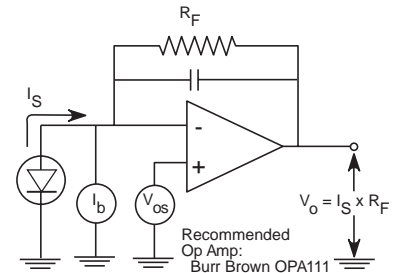


Figure 23-2 InSb Photodiode Equivalent Circuit



- I_{ph} = Current generated by incident photons
- V_D = Actual voltage across diode junction
- C_D = Detector junction capacitance
- R_D = Detector shunt resistance
- R_S = Detector series resistance
- I_S = Output signal current

Figure 23-3 Basic Operating Circuit for InSb



Max. R_F for InSb determined by (I_{BG}) Fig. 19-5. Max. recommended DC voltage is 5 volts. V offset = I_{BG} x R_F

Figure 23-4 Detectivity vs Temperature for J10D Series InSb

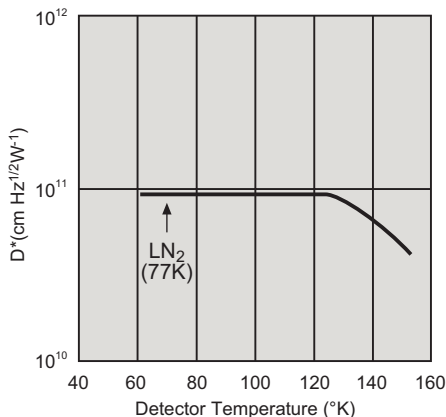


Figure 23-5 Background Current I_{BG} Current vs Active Size

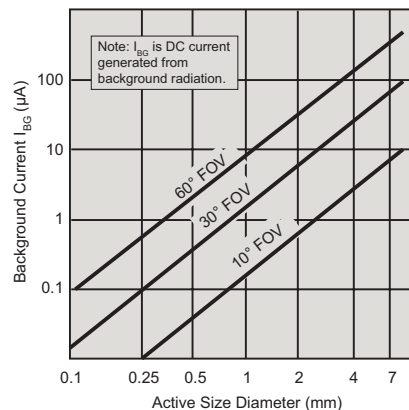
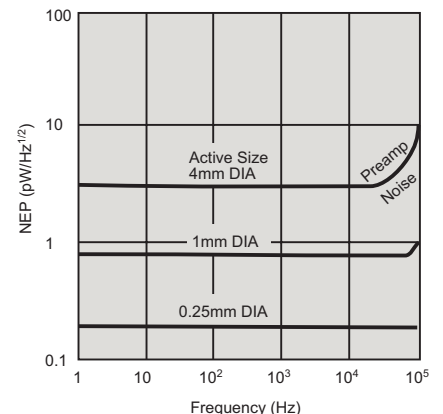


Figure 23-6 Noise Equivalent Power (NEP) vs Frequency



ジャドソン社のJシリーズ赤外線ディテクターには、波長領域・用途に応じ以下の多くのシリーズを用意しております。

- ▶ ゲルマニウムディテクター及びアレー
- ▶ InSb ディテクター及びアレー
- ▶ InAs ディテクター及びアレー
- ▶ PbS ディテクター及びアレー
- ▶ PbSe ディテクター及びアレー
- ▶ HgCdTe ディテクター及びアレー
- ▶ デュアー / バックフィル / 真空パッケージ
- ▶ 電子冷却(TE) / ジュールトムソンリニアアレー / ロータリー
- ▶ プリアンプ
- ▶ 温度制御器 / 読み取り表示

日本での製品のお問い合わせは、**(株)キーストンインタナショナル** TEL:04-7175-8810
FAX:04-7175-5669またはE-mail: key@keystone-intl.co.jpまでご連絡下さい。

