

Dewars (デュアー)



金属デュアー

ジャドソン社のデュアーには、金属デュアーとガラスデュアーがあり、また受光ディテクターのウインドウ方向がサイドにあるサイドビューと、真下にあるダウンビューとがあります。

再排気可能な金属デュアーは、実験室で、または R&D でご使用いただくのに最適です。金属デュアーの利点は丈夫な構造、低価格、長い保持時間、オプションの取り付けフランジ、広帯域ウインドウ材、および短納期等です。



ガラスデュアー

規定された保持時間性能は 1 年間保証いたします。その後、年に 1 回から 2 回の再排気が必要になります。長寿命で、永久に密封されたガラスデュアーは小型で、機械的な振動の下でも優れた性能を発揮します。一般的に、ガラスデュアーの納期は多少長くなります。特注構成、または長時間保持のデュアーも提供することが出来ます。

コールドストップ

コールドストップは、視野(FOV)を制限する絞りで、極低温に冷却することで、不必要なバックグラウンド放射がディテクターに達するのを防ぎます。ジャドソン社は、視野角度 θ と定義し、それはコールドストップとディテクターの縁によって定義される半角の 2 倍です。(図42-1) より大きい角度での放射は、コールドストップによって妨げられます。したがってディテクター全体のアクティブ領域は、角度 θ の円錐から入っている放射光を見ることが出来ます。BLIPディテクターのための理論上の D^* の改良は、ディテクターの中心からの角度 q に従って正確に決められています。

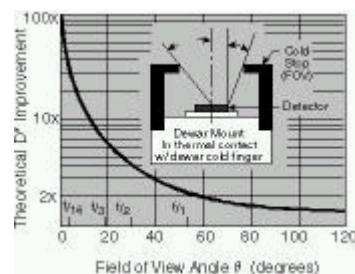


figure 42-1

注意: 図42-1は、バックグラウンドを制限した(BLIP)ディテクターの理論上の D^* 改良を示します。実際の改良は、特にエリアの大きなディテクター(直径が1mm以上)では、理論上より劣ります。視野を特注する場合は、光学システムに必要な最も大きい円錐の角度を指定して下さい。一般的な視野角度仕様は 30、45と60です。視野の指定がない場合は標準の60の絞りを使用いたします。

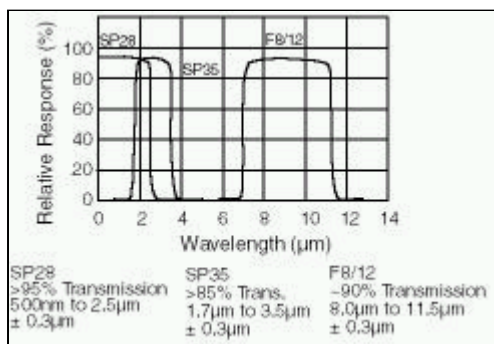


Figure 42-2

コールドフィルター

ジャドソン社のコールドフィルタは、不必要な波長からのバックグラウンド放射を防ぐため、FOVに取り付けられます。コールドフィルタは、バックグラウンドを制限した(BLIP)ディテクターにとって D^* をかなり改良することが出来ます。SP28を含む標準のコールドフィルタは、可視から2.8 μ mまでの通過帯域を持っています。SP35は、1.7~3.5 μ mまでの通過帯域を持っています。また赤外域での、広範囲な波長と帯域幅をもつ、特注コールドフィルタもお受けしております。通常これらのコールドフィルタは、主要なフィルタメーカーの在庫から出荷されます。また我々は、顧客が供給するコールドフィルタを取り付けることもいたします。

ジャドソン社の標準の金属デュアーは、長い保持時間と長寿命に設計されています。個々の金属デュアーは、アセンブリの前後に幅広いリークテストを行っています。またデュアーは、残留水蒸気とアウトガスを排除するために徹底した前工程ベーキングと、ディテクター組み込み後の後工程ベーキングを行っています。標準のデュアーは、SMAとBNC同軸出力ケーブルと液体窒素充満用漏斗が付属します。

ウインドウ

ジャドソン社のディテクターに使われている標準のウインドウをディテクターナンバーと共に下に示します。トランSMissionカーブを図43-1で示します。すべてのウインドーの厚みは.040です。FTIRとか、他のコーヒーレント光を扱う応用のため干渉を防止する目的で、ウインドウは公称20'(0.33°)、または1°のくさび角度が付いています。

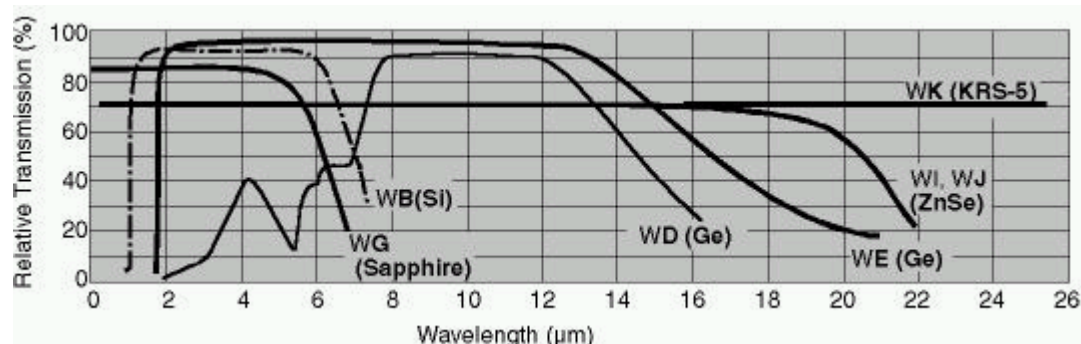


Figure 43-1

金属デュアーの特徴

- 丈夫な構造
- 10時間以上の保持時間
- 1年間の保証
- 再排気可能
- ディテクターの正確なセンタリング
- サイドビュー、ダウンビュー

M204または M205標準金属デュアー

M204 サイドビューとM205 ダウンビューは、J16D Ge、J10D InSb、およびJ15D HgCdTeを含む、すべてのジャドソン社の極低温冷却ディテクターに推奨する標準の金属デュアーです。標準のデュアーは、SMAとBNC同軸出力ケーブルと液体窒素充填用漏斗が付属します。

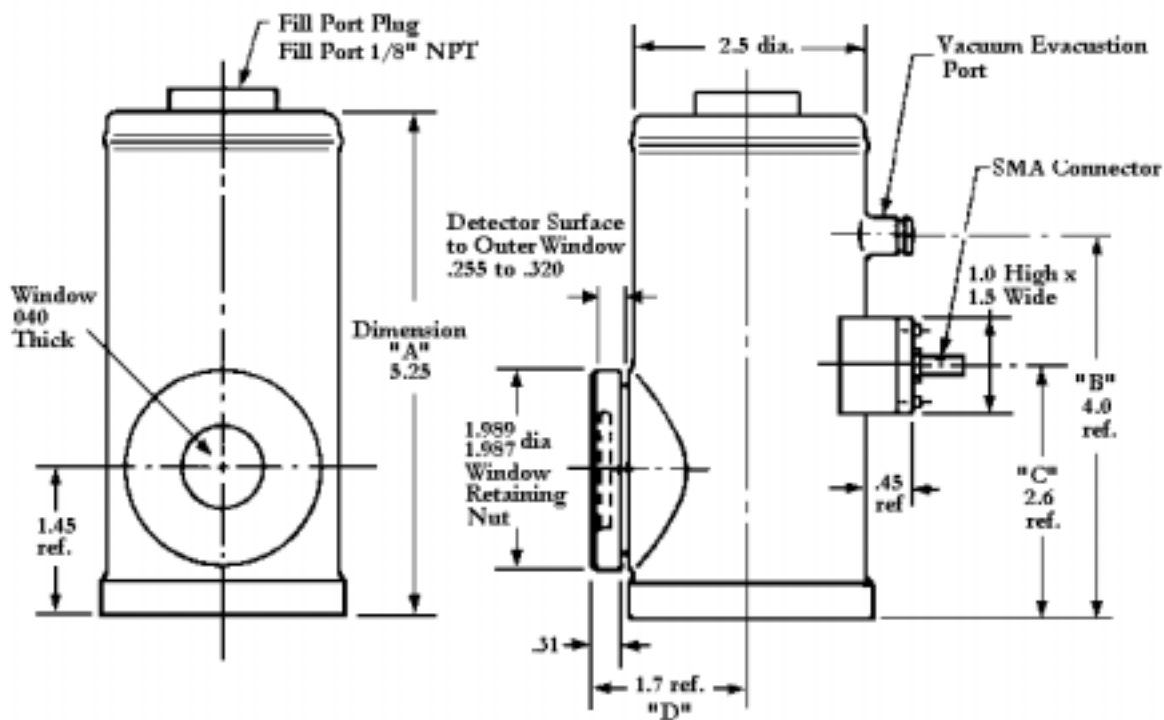


Figure 44-1

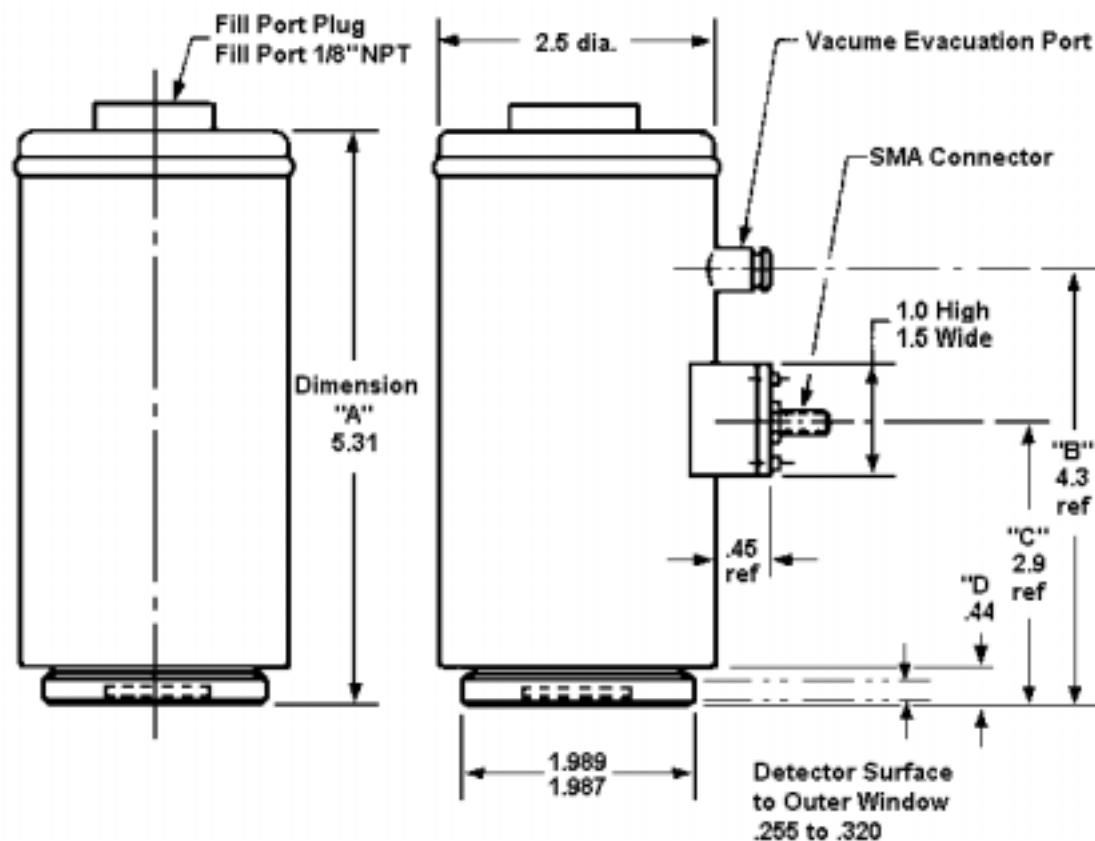


Figure 44-2

M200またはM201の標準金属デュアー

M200サイドビュー M201ダウンビューデュアーはデュアーの高さ、液体窒素の保持時間を長くした以外、それぞれ M204、M205と同様です。M200とM201は 6.75インチ(寸法 "A")で15時間以上の液体窒素保持時間があります。

Dewar Model	Dimension			
	"A"	"B"	"C"	"D"
M204 Sideview	5.25	4.00	2.60	1.70
M205 Downview	5.31	4.30	2.90	0.44
M200 Sideview	6.75	4.25	2.87	1.70
M201 Downview	6.81	3.63	2.25	0.44

ディテクターは 77Kにおいて、ウィンドウ保持ナットのO.D.に対し±0.020にセンター合わせしています。

SMAコネクタ付きM108金属デュアー

M108 サイドビュー金属デュアーには、バックプレートオプションの代わりに 2個のSMAコネクタを直接デュアーボディーに取り付けています。この構成は、光学システムにデュアーを取り付けるのに必要なスペースを最小にするのに役立ちます。SMAコネクタのシールドは、通常ディテクターのデュアーボディーに接地されています。("Dewar Grounding and EMI"参照) それららご希望により、デュアーから絶縁することも可能です。

M209金属デュアーの24時間液体窒素保持時間: M209サイドビュー金属デュアーは、直径 3.5高さ8インチのパッケージで、便利な 24時間の保持時間を提供いたします。(図45-2)

デュアーケーブル: それぞれのジャドソン社の金属デュアーには、プリアンプとディテクターを接続するためのSMA-BNC同軸ケーブルが付属します。(図45-3) また、デュアーに液体窒素を注ぎ込むための漏斗が含まれています。

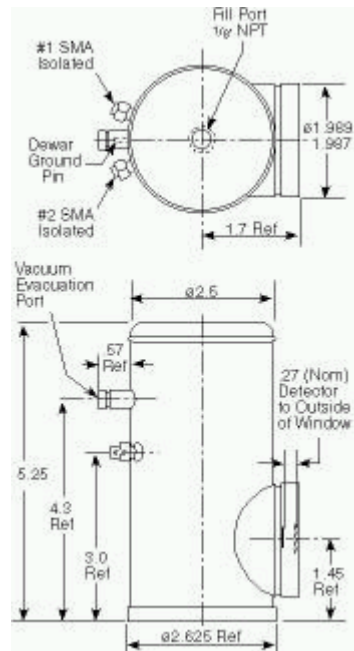


Figure 45-1

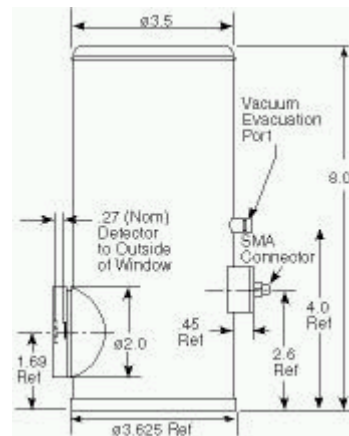


Figure 45-2

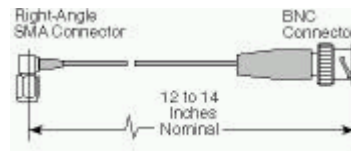


Figure 45-3

ディテクターの取り付け/後付け液体窒素冷却のためのフラットパッケージ

自分でジャドソン社ディテクターをデュアーに組み込むことを望む顧客に対しては、互換のパッケージを用意しております。取り扱いには細心の注意が必要です。顧客は、クリーンなディテクターの取り付けと、デュアーの排気のコネクットに精通する必要があります。標準のジャドソン社の金属デュアーに取り付けるには、DM1 ディテクターマウント(図45-4)をご使用下さい。金属ベースとFOVを含むアセンブリは、デュアーのコールドフィンガーにボルトで締めることができます。J10D、J15D、および J16Dシリーズディテクターには、フラットパックキャリアも用意しています。(図45-5)

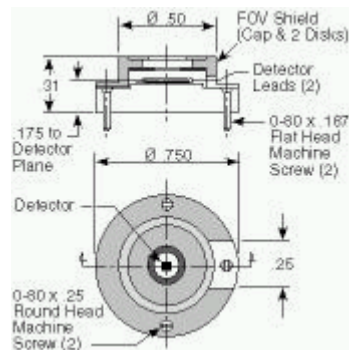


Figure 45-4

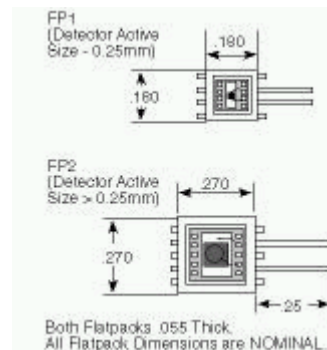


Figure 45-5

金属デュアーコネクタオプション

ほとんどのジャドソン社の金属デュアーは、ディテクターの出力のためのSMAコネクタを備えています。(図46-1) 標準のバージョンをお奨め致します。取り付けスペースが限られるところには、総合的なデュアー直径を減少させた"B"バージョンを、わずかな費用の追加でお受けいたします。

デュアーの接地とEMI

通常ディテクターのシールド、SMAコネクタはデュアーボディーに接地されています。この構成では、同軸ケーブルのシールドはデュアーに共通になり、デュアーボディー全体をシールドにすることにより、ディテクターの潜在的EMI干渉を制限することが出来ます。ユーザのシステムにおいて、標準の接地方法ではグラウンドループあるいはノイズの増加につながる場合は、SMAはデュアーから絶縁することが出来ます。コールドフィンガーの接地ラグは任意の目的のためにあり、デュアーからディテクターを切り離して接地出来ます。また温度センサを内蔵したいくつかのディテクターは、ディテクター接地を使っています。通常この接地は必要ありません。;接地ラグは何も接続せず、使う必要がないかも知れません。

金属デュアー用 DFMシリーズ取り付けフランジ

DFMシリーズ取り付けフランジは、顧客のベンチトップとか、光学システムへのジャドソン社金属デュアーの取り付けと位置決めを容易にします。DFM-1はデュアーベースマウントで、セットねじを使用してデュアーの下部O.D.を固定します。(図46-2) フランジは、テーブルまたはポジションステージなどの水平面にボルトで固定出来ます。DFM-2リングマウントと、DFM-3フロントマウントはデュアーウィンドウホルダーに付きます。

金属デュアーのための VOM-1真空バルブオペレータ

金属デュアーは、規定された液体窒素の保持時間を維持するため、1年～2年に一度再排気が必要とします。再排気のためにジャドソン社に返されるデュアーは、リークチェック、リング交換、真空ベイクアウト、再排気、及び電気チェック等を含む完全なサービスを受けることが出来ます。それらデュアーの保守を自分で行う顧客に関しては、VOM-1を使ってジャドソン社金属デュアーをシステムをポンプに接続して下さい。



DFM-3



DFM-2



VOM-1

LC1 長寿命インテグレイテッド ディテクター デュアー クーラー アセンブリー



長寿命インテグレイテッド ディテクター デュアー クーラー アセンブリー (IDDCA) が、ジャドソン社によって開発されました。この開発の目標は、ディテクターユーザにとって不可欠な、赤外線ディテクターのためのクーリングシステムを創造することでした。目標は以下のシステム属性で定義されます。:

- 非常に長い作動時間と保管寿命
- ディテクターの性能を阻害するノイズの発生がない
- トラブルフリー
- 維持費が安い
- 競合できる価格

ジャドソン社の世界的水準の赤外線のディテクターとデュワー技術は、宇宙遺産スターリングクーラーと合い間って、前に定義した目標に完全に従順したユニークでミニチュアな IDDCAを生みました。密封されたデュワーに、永久に取り付けられた赤外線ディテクターから成る IDDCAは、0.2ワットのロングライフクーラーと機能上一体化された結果となりました。その目ざましい性能に通じる IDDCAの特筆すべき特徴は:

- より低温なコールドフィンガーにディテクターを直接取り付けることにより、優れた機械的な安定性が得られ、デュワー/クーラーに分離した構造よりヒートロスを少なくします。
- ディテクター信号の保全のため特に開発されたEMIシールド
- ヘリウムガス封じ込めを確かな物にする、エレクトロン溶接されたクーラーハウジング
- クーラーの極低温領域への非接触シールド

IDDCAパフォーマンス

ノイズ: スターリングサイクルクーラーは、理想的にはディテクターの使っている周波数帯域にかかる、ノイズのスペクトルを発生すべきではありません。ディテクターの雑音特性上、クーラーからのノイズを評価する目的で1mmの角、カットオフ14 μ mの光伝導性 HgCdTeディテクターを 90度の視野(cold field of view)でIDDCAに取り付けました。このIDDCAに関するテストの結果は、以下の通りにまとめられます。:

- IDDCAの測定性能は、以下のクライオクーラー冷却テーブルに提示します。
- 200Hz ~ 2,200Hzまでと、1,000Hz ~ 11,000Hzまでの周波数範囲をカバーするディテクターの雑音プロット(500倍の電圧アンプを使用)を、図49-1に示します。240Hz ~ 10,000Hzまでの周波数範囲のプロットでは、IDDCAから測定できるノイズは検出されませんでした。ディテクターの出力は、周波数の平方根あたり 6nV(6 nanovolts per root hertz)のオーダーで、限られた振舞いのジェネレーション-再結合ノイズを示しました。
- 図49-4に示されるIDDCAの相対的なスペクトル応答プロットは、ディテクターの応答において余分な人工的雑音の存在を示します。

IDDCAアセンブリの運転には、定格 15V/2Aの電源が必要で、18Vを得るために3個の6Vバッテリーで動かすことができます。典型的なコールドシールドディテクターで、周囲温度25Cから80Kまで冷やすのに要する時間は、7分以内です。安定した状態では、温度は \pm 1Kになります。

Cryocooler refrigeration: fixed input power					
	Refrigeration Temperature (K)				
	75	80	85	90	
Cooler input power 6W					
20-C body temp	230	285	340	400	mW
50-C body temp	125	180	240	300	mW
70-C body temp	35	75	120	160	mW
Cooler input power 8W					
70-C body temp	100	145	195	250	mW

運転寿命

理想的なクーラーは、無制限な運転寿命を提供し、設置後どんな保守調整も必要としません。このクーラーは、これらの理想的な評価基準を満たすことができます。このクーラーは、運転寿命 2万時間を保証し、この値は他の商業的に販売されているクーラーより、はるかに大きな値を提供しております。この目ざましいクーラーの寿命は、以下のデザインと技術戦略の結果です:

- 消耗
 - 極低温度で作動する可動部品の接触の除去
 - コンプレッサーは非接触です
- チャージガスの保持
 - 8000psiの長寿命圧力容器で立証されたシーリング技術
 - クーラーハウジングは、e-ビーム溶接されたステンレス構造
- 汚染
 - ジャドソン社のノウハウに基づく材料の選択
 - ジャドソン社のノウハウから得られた、コンポーネントとアセンブリをクリーニングする手順
- 疲労
 - 高いサイクル疲労限界より小さなストレスで使われているスプリング

ジャドソン社は、まさるもののない価値を製品に提供することができます。デュアー/ディテクターと真空処理におけるジャドソン社の専門的技術は、競争力がある価格を維持しつつ、比類のない製品性能をもたらします。

Noise Voltage Density (x500) vs. Frequency (hertz)

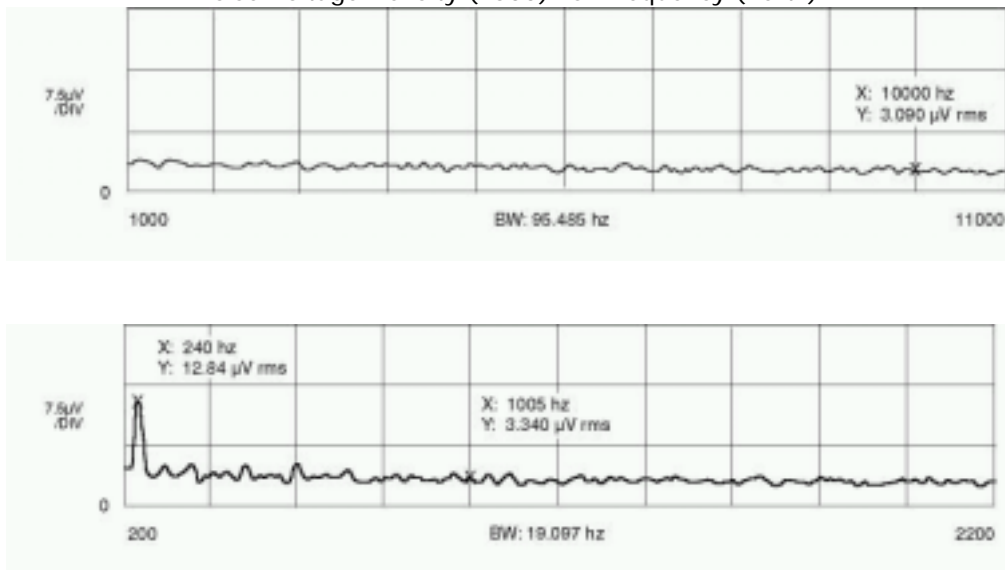


Figure 49-1

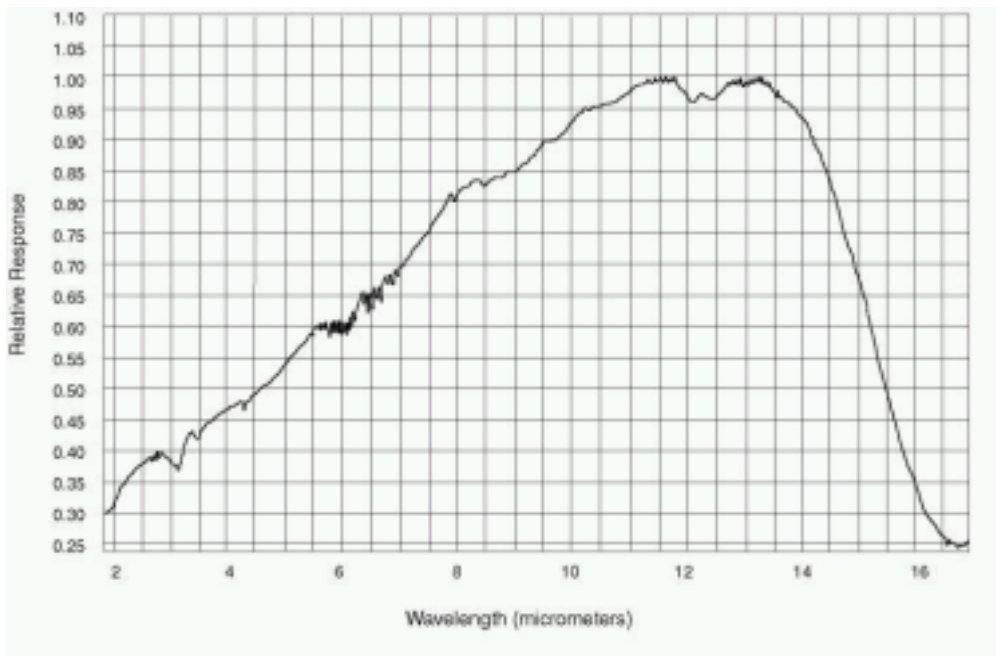


Figure 49-4

RC2 デテクター/ロータリークーラー インテグラル アセンブリー



RC2 マイクロクーラーは、デテクターを直接コールドフィンガーに取り付けた積分型スターリングエンジンです。その3.5ワットのパワー要求は、バッテリーでの運転を可能にしています。ジャドソン社は、低いパワー消費と小型化の要求が重要であるとき、回転式クーラーを推薦します。RC2 マイクロクーラーは、容易に掌に収まるサイズですが、77k±0.5Kまで冷えます。RC2デテクタークーラーアセンブリは、J10DとJ15Dシリーズデテクターに使用することが出来ます。クーラーに取り付けたデテクターの性能を知るには、関連デテクターシリーズの典型的な仕様を使って下さい。このクーラーアセンブリは、調整可能な温度セットポイントを持った、12VDC駆動の温度コントロール プラグイン モジュールと共に供給出来ます。

アプリケーション

- 携帯赤外線ラジオメーター
- 環境監視装置
- サーマルイメージ
- レンジファインダー
- 分光分析
- 赤外機器

デザインの特徴

- MTTF 2000時間
- 150mWヒート負荷
- 動作電圧 12VDC 電流 0.25A
- 電力 3.5 watts
- 小型

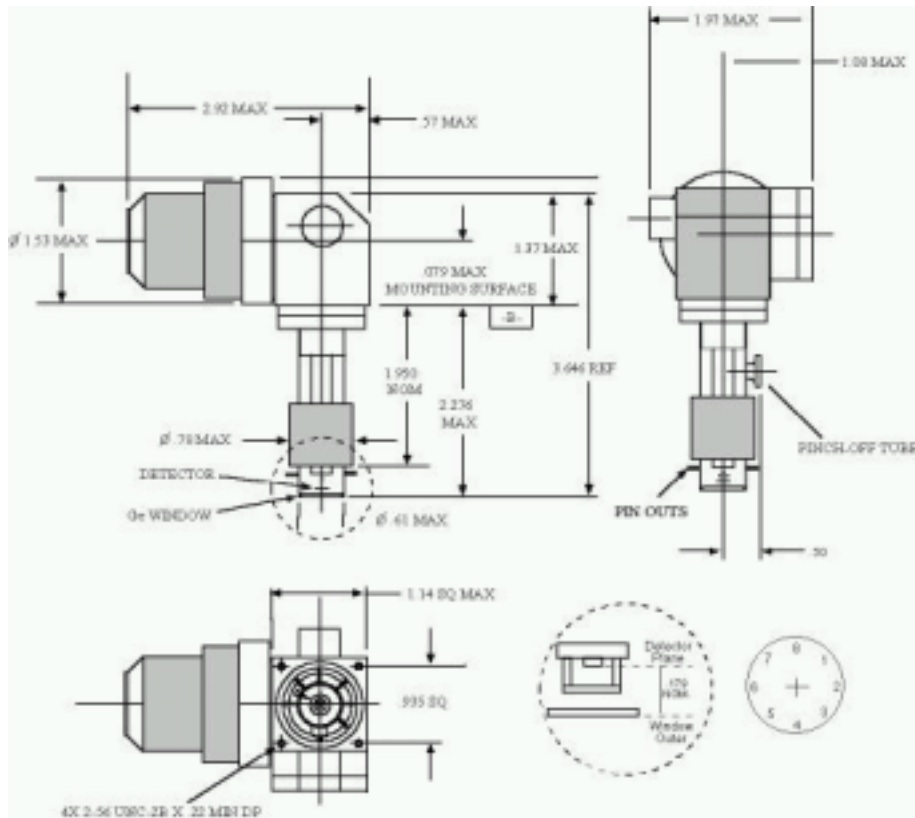


Figure 50-1

制御温度操作

このクーラーは、赤外線センサを 77K に維持する目的に設計してあります。通常の動作では、2N2222 シリコンダイオードチップは赤外線センサに隣接して取り付けられ、コールドフィンガーの温度センサとして機能します。77K において、1mA の順方向バイアス電流を流した場合、通常ダイオードのベース (+) エミッタ (-) ジャンクション電圧は 1.060 ボルトです。(295K、常温では 0.7 ボルトです) 始動時のクーラーモーターは、ピーク RPM で動作します。セットポイントにいったん達すると、モーターはセットポイントで指示された温度を維持するため減速します。温度センサーを開放回路状態 (未接続) でおかれると、最大信号電圧としてコントローラー回路に判断され、直ちにクーラーを減速させます。逆に、センサーのリード線がショートしていた場合は、モーターはフル回転で動作し、コールドフィンガーの温度は、クーラーパワーと放射と伝導の熱負荷の合計が平衡する温度で安定します。セットポイントは工場では 1.060 ボルトに調整されます。温度を他の電圧に調整するには、制御回路基板上のポットを調整して下さい。調整範囲は、1.0 ~ 1.1 ボルトです。

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

TEL: 04-7175-8810 FAX: 04-7175-5669

E-mail: key@keystone-intl.co.jp