

非破壊内部透視THzカメラ

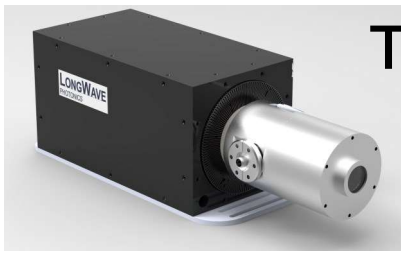
●アモルファスSiボロメータの表面に偏波アンテナを設けて高感度化したTHzサーマルカメラ

●0.1~5THzの広い感度幅と、最小20pWの高感度検出能を持ち、プラスチックなどの内部透視や各種の非破壊・非接触検査に有効

●広角F/0.8または高倍率NA=0.3の2種のレンズ候補もあり、多目的に仕様可能です



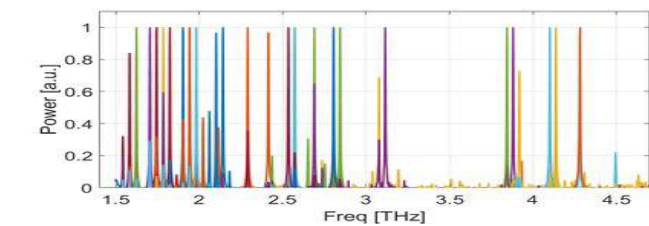
THz領域QCL



●THz領域の発振を持つ量子カスケードレーザ(QCL)

●研究開発用に小型のHHLパッケージ入りの入手性の良いシリーズから、発振の安定性に直結する冷却機構を最適化したシリーズなど、用途・目的に応じて様々なアイテム提案が可能

●カスタムについてのご相談もお気軽に



光学部品



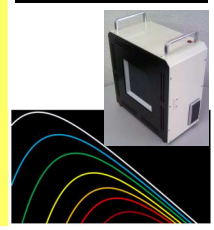
◆赤外線受光センサ
○焦電センサ
○サーモパイル
○InGaAs
○InSb
○PbS / PbSe
○MCT
◆分光部品
○グレーティング 他

◆基準光源
○フィラメント型
○平面黒体炉
○LED (1.4~7um)
○各種レーザー
◆波長選択用フィルタ
◆赤外線透過窓
◆赤外透過ファイバー

◆黒体炉
○キャビティ黒体炉
○平面黒体炉
○差温度黒体炉
○定価価格黒体炉
◆分光放射計測装置
○高性能分光器
○ハイパースペクトラル
○高速分光器

◆コリメータシステム
◆MTF測定装置
◆センサ評価装置
◆テラヘルツ計測機器
◆ガスセンサモジュール
◆電子式CRDS
◆透過率測定器

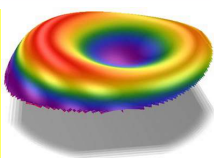
計測機器



◆非冷却サーモグラフィカメラ (7~14um帯域)
○建築診断 ○医療向け ○各種研究用
○セキュリティ ○消防用 ○車載向け
◆冷却型中赤外カメラ (1~5um帯域)
◆可視~近赤外Geカメラ (0.4~1.5um)
◆小型低価格テラヘルツカメラ (1~7 THz)

◆ダイナミック高速干渉計
◆高精度大型ミラー
◆CRDS用高反射鏡
◆極低温クライオスタット
◆高耐荷重大型三脚
◆エミッション顕微鏡
◆In-Line薬液モニタ

◆赤外用エリブソメータ
◆チョッパー、シャッタ
◆ロックインアンプ
◆噴射ノズル評価装置



光関連システム

その他

赤外カメラ・撮像機器

取り扱い製品ラインナップ

- 赤外線機器：黒体炉、赤外カメラ評価装置・コリメータ。分光放射計測装置、ハイパースペクトラル、ボアサイト装置、MWS、試験装置、防衛用レーザー試験装置、赤外線透過率測定器、MTF試験装置
- 赤外線部品：赤外受光センサ(単素子/アレー他)、波長選別フィルタ、赤外基準光源、チョッパーなど周辺機器
- 赤外カメラ関連：非冷却サーモグラフィ、中赤外高感度冷却カメラ、差温度黒体炉、各種カメラレンズ
- テラヘルツ関連：THzカメラ、高感度冷却ボロメータ、THz計測用光学系、極低温クライオスタット、Winstonコーン
- その他の光利用計測システム：ダイナミック干渉計、高精度大型ミラー、半導体紫外線センサ
- 半導体関連装置：超高感度エミッション顕微鏡、半導体プロセス温度モニタ、In-Line薬液濃度モニタ
- MRI研究関連装置：MRI用ナビゲーショントラッキングシステム ●その他、赤外線/光関連ご相談下さい。



株式会社 アイ・アール・システム

〒206-0041 東京都多摩市愛宕4-6-20 IRSビルディング
電話:042-400-0373 FAX:042-400-0374
E-mail:office@irsystem.com Homepage:http://www.irsystem.com



THz向けSiボロメータおよび冷凍器

高度な研究向け製品群

●極低温に冷やして熱雑音を抑えることで、ごく微弱かつ微量な遠赤外~THz~ミリ波などの電磁波の検出・計測に用いられる冷凍器およびそれに内蔵する光検出素子のシリーズ

●広帯域に感度を持つSi-Bolometerを筆頭に、高感度化したコンポジットボロメータ、ホットエレクトロンInSbなどの他の受光素子の搭載も可、また専用の高Gainプリアンプも提供可能

●LN2単槽式、LN2-LHe二槽式など、冷凍器単体での提供も可能で、様々な極低温事象の観察・実験にも応用が可能

主な目的・用途

- ・宇宙背景放射の観測
- ・ミリ波、サブミリ波などの計測
- ・FT-IRの拡張デバイスとしてなど、THz領域の計測、分光評価
- ・極低温事象の観察(冷凍器単体の利用)

多目的汎用性

■まずDewarそのものに多数の選択肢があり、Cold plateに対する拡張性の高さ、Detector選択枝の多さ、フィルタや他の光学系の選択多様性、プリアンプなどの電気信号読み出し系やその他制御系など、高い技術を要求される天文系に古くから協力していたメーカーであるため、汎用性の高い極低温デバイスの提供が可能

■詳細については都度要相談

カスタマイズ例

■Cold Plate上に複数の検出子を搭載したり(視野方向は異なる)、他の機能性デバイスを搭載したりなども応相談

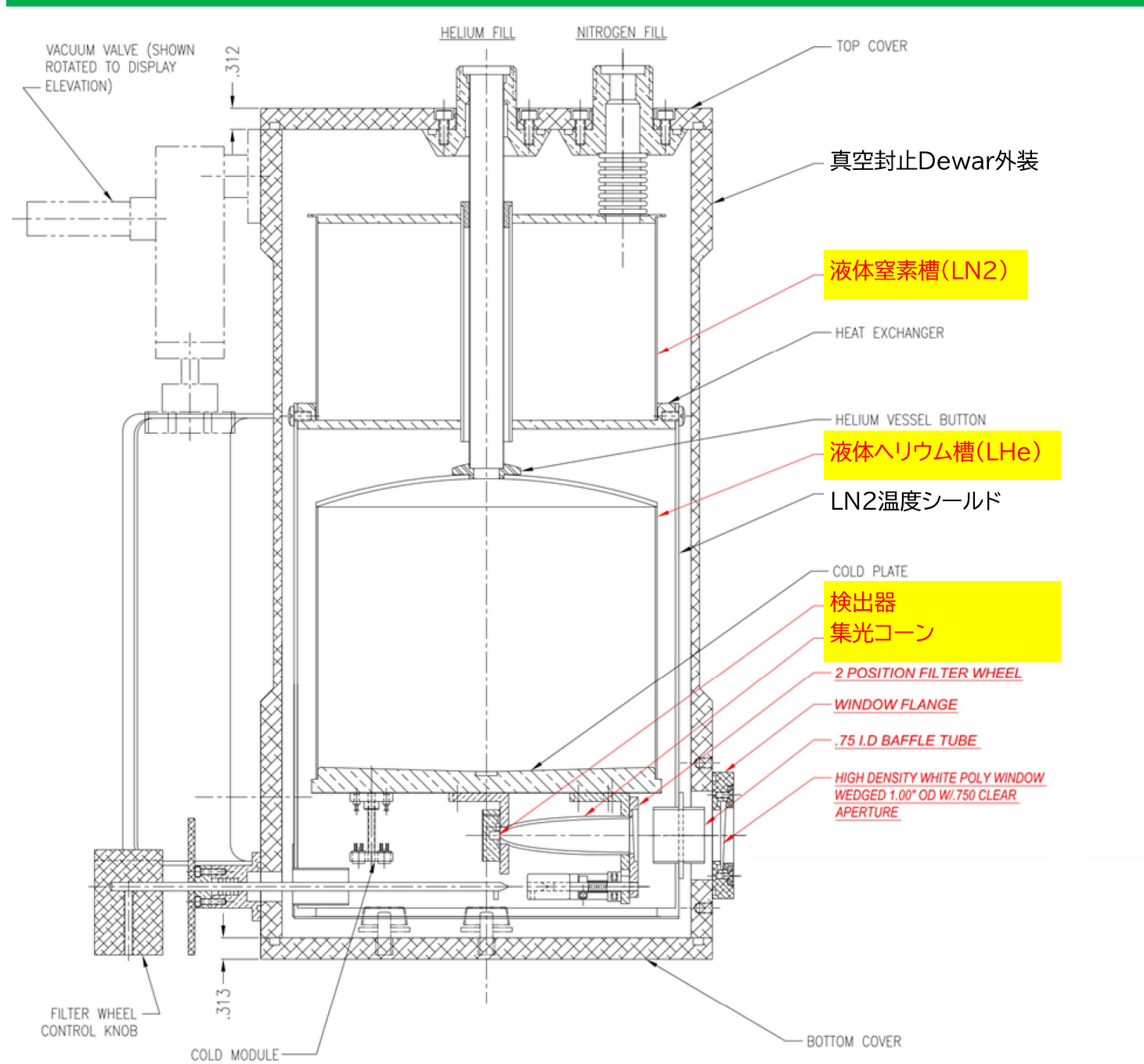
■ヒータを搭載して、液体冷媒の到達最低温度より高い温度までの温調を行うことも可能

■その他、真空引きポートの交換や搭載フィルタの選定など、様々なカスタマイズやセミカスタムに対応可能



Range	SWIR	MWIR	LWIR	Far IR	THz
	1 μm	5 μm	10 μm	50 μm 100 μm 500 μm 1000 μm	5000 μm 10000 μm
Bolometers		with options		4.2 K General Purpose Bolometer (15-2000)	
				Hi-Res 4.2 K Bolometer (15-500)	
				1.6 K Standard Bolometer (15-2000)	
				1.6 K Far-IR Bolometers (300-5000)	
Photoconductors		Si:B Photoconductor (5-30)		InSb Hot e Bolometer (0.2 - 5mm)	
			Ge:Ga (40-120)		
Applications	FTIR spectroscopy			FTIR Spectroscopy	
	High magnet field research			High Magnetic Field Research	
	Molecular beam physics			Molecular Beam Physics (Bolometer Used as Particle Detector)	
	Terahertz research				THz

LN2-LHe二槽式Dewarの構造(HDLシリーズ)



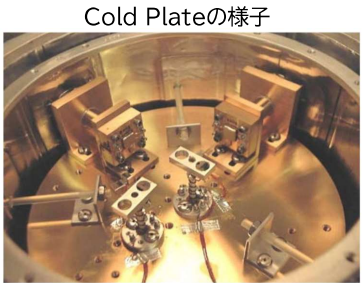
■二槽式Dewarは、液体窒素(LN2)による一段冷却環境下に液体ヘリウム(LHe)の冷凍環境を構築することでLHeの保持時間を大幅に延長し、安定的に4.2K環境を得られる構造になっている

■LHe槽の底面がCold Plateとして作業用のスペースであり、HDLシリーズにはこの直径が異なる複数の標準品が存在する(5/8/10/12/14inch)

■検出器から出た信号は熱雑音を極力低減するために、Cold PlateとLN2温度シールドを経由して外部の専用プリアンプに接続されている

■分光などの目的のために、このDewarには最大3枚のフィルタを真空・冷凍状態を保ったまま切り替えられるフィルタホイールのオプションがある(不使用時の不用意な熱流入を防ぐため、フィルタ切り替えノブを退避させることができる)

□他に、液体窒素Dewar(NDシリーズ)、気化LHe温度Dewar(HDVシリーズ)もある



Cold Plateの様子

内蔵Detector

Detector種類	概要	検出波長	時定数
Si Bolometer	極低温動作の長波電磁波の検出器、実効面積は0.1mm2以下	2~3000um	2msec以下
Composite Bolometer	Si-Bolometerの基材にDiamondやSapphireなどの複合材料(Composite)を採用し、受光面積を拡大したもの	2~3000um	
PV-InSb	短波長領域の検出用(1~5.5um)の光起電力型InSbセンサ	1~5.5um	1msec以下
Hot E InSb Bolometer	N型ドーパントによって高感度・高速応答性を持った光導電型InSbセンサ	200~50000um	~1 μ sec
Si:Ga Detector	外因性光導電型センサ群 長波赤外線(LWIR)の領域に於いて高感度を持つ	5~17um	0.2msec~
Si:B Detector		5~30um	
Ge:Ga Detector		40~120um	

Winston Cone

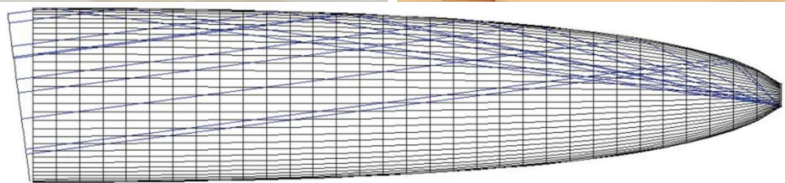
■非常に広い波長範囲の放射光を、特定の検出エリアに集光するための反射光学系で、CPC (Compound Parabolic Concentrator、複合放物面集光器)の一種、あくまで“面”への集光であり、“点”への集光ではないことに注意

■磁場中でも使える非磁性銅製のものと、比較的安価なNickel製の2種があり、F/#などの光学特性は幅広いラインナップから選定できる

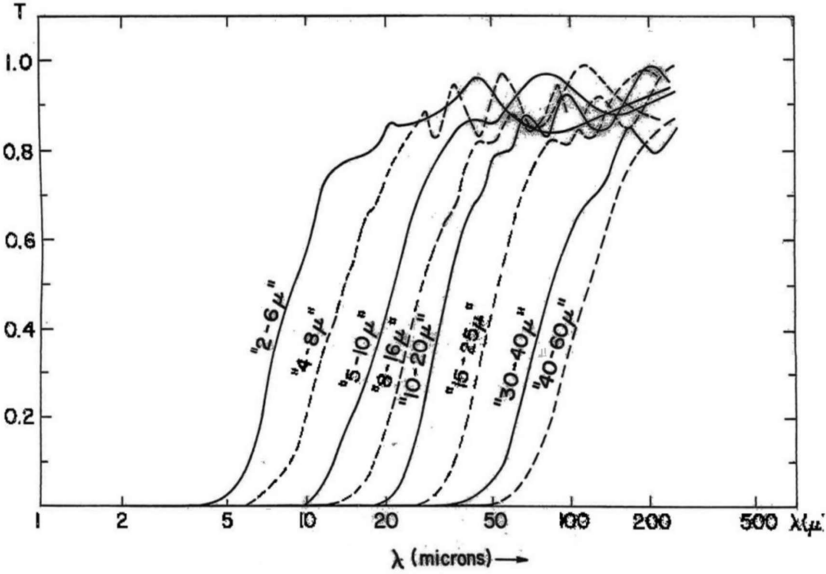


□詳細は別のカタログを参照のこと

※なおDewarを含むボロメータ装置一式として購入の場合、この部品の仕様は自動的に定まる場合が多いので特に選定の必要は無いケースもあり得る



光学フィルタ



■Dewarに内蔵できるフィルタには、長波長(低周波数)を透過するロングパス(ローパス)フィルタと、特定の波長帯を透過するバンドパスフィルタが選定できる

■ただしTHzより短い波長の可視～赤外領域のBPFのラインナップと異なり種類が少ないため、多くはLPFを透した情報を複数比較して分光するケースが多い

■専用の内蔵フィルタホイールを採用しておく、フィルタの切り替えが容易