



ソフラディール

CHRONIX

クロニクス・セミナー

2011年7月6日、7日

国内お問合せ先：
クロニクス(株)
〒163-0913
東京都新宿区西新宿2-3-1
新宿モリス13階

sales@chronix.co.jp
Tel : 03-5322-7191
Fax : 03-5322-7790
www.chronix.co.jp



ソフラディールグループ

> ヨーロッパでナンバー1の赤外線ディテクター製造会社



Veurey/フランス

創業1986年

375 名

2010 年売上 : 86 M€



Groupe SOFRADIR

Fairfield, ニュージャージー/米国

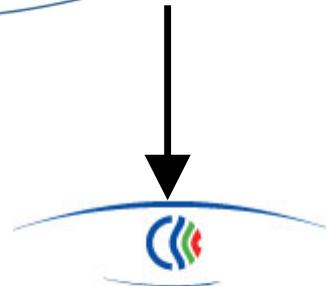
ソフラディール子会社

創設 2008年11月

35 名

2010 年売上: 30M\$

Groupe SOFRADIR



SOFRADIR-EC



Veurey/フランス

ソフラディール子会社

創設2002

150 名

2010 年売上: 39M€

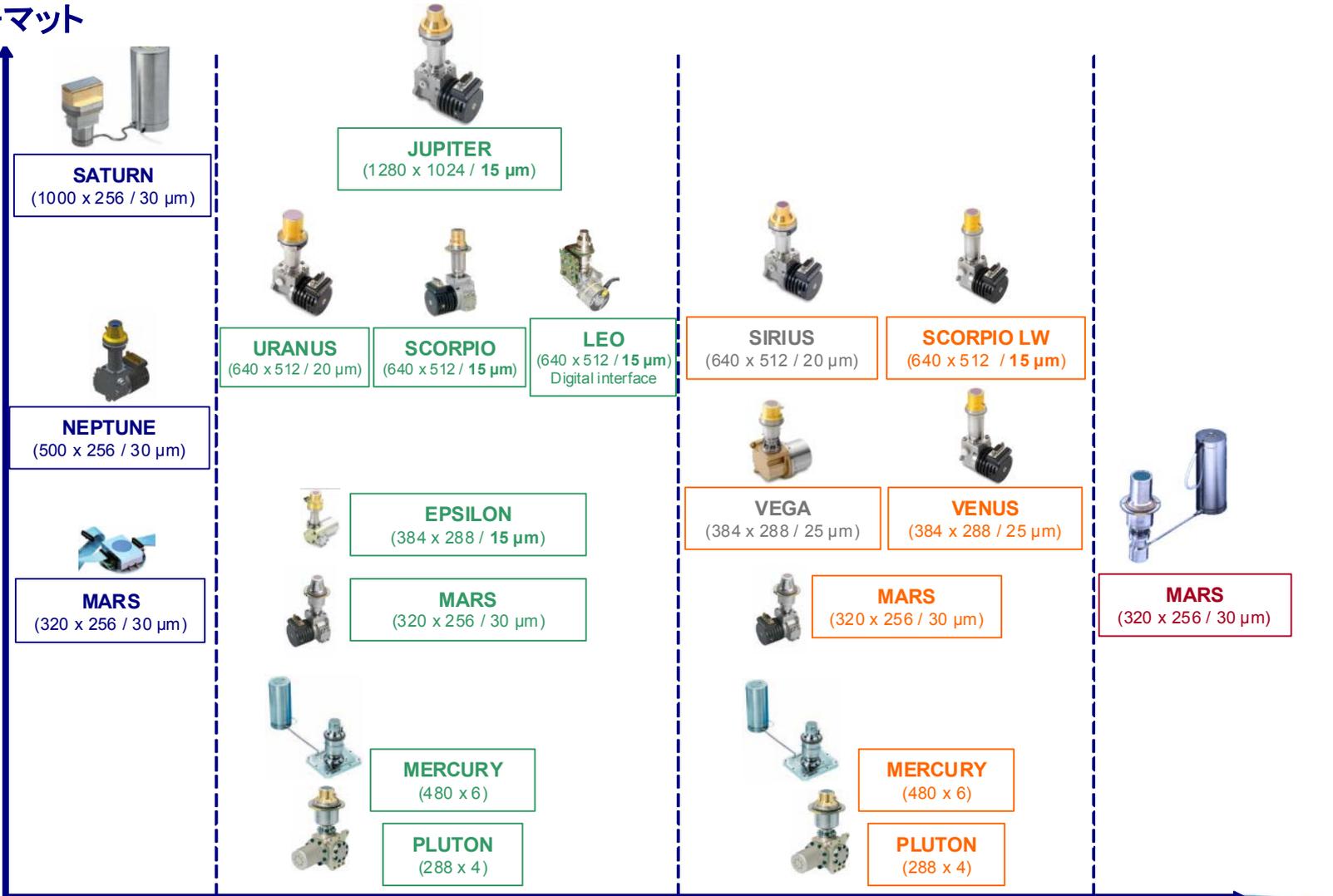


ソフラディール製品レンジ

フォーマット

焦面アレイ

スキャンングアレイ



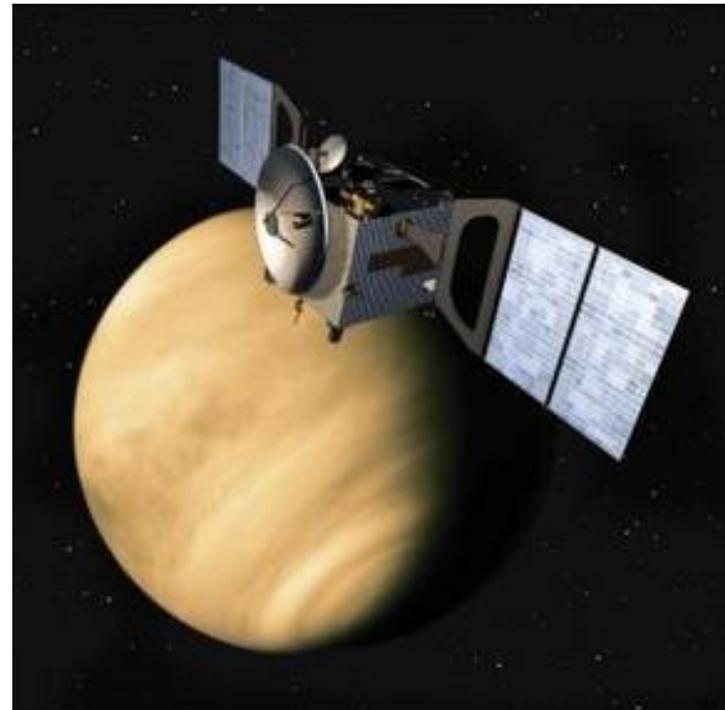
近赤外線

中赤外線

遠赤外線

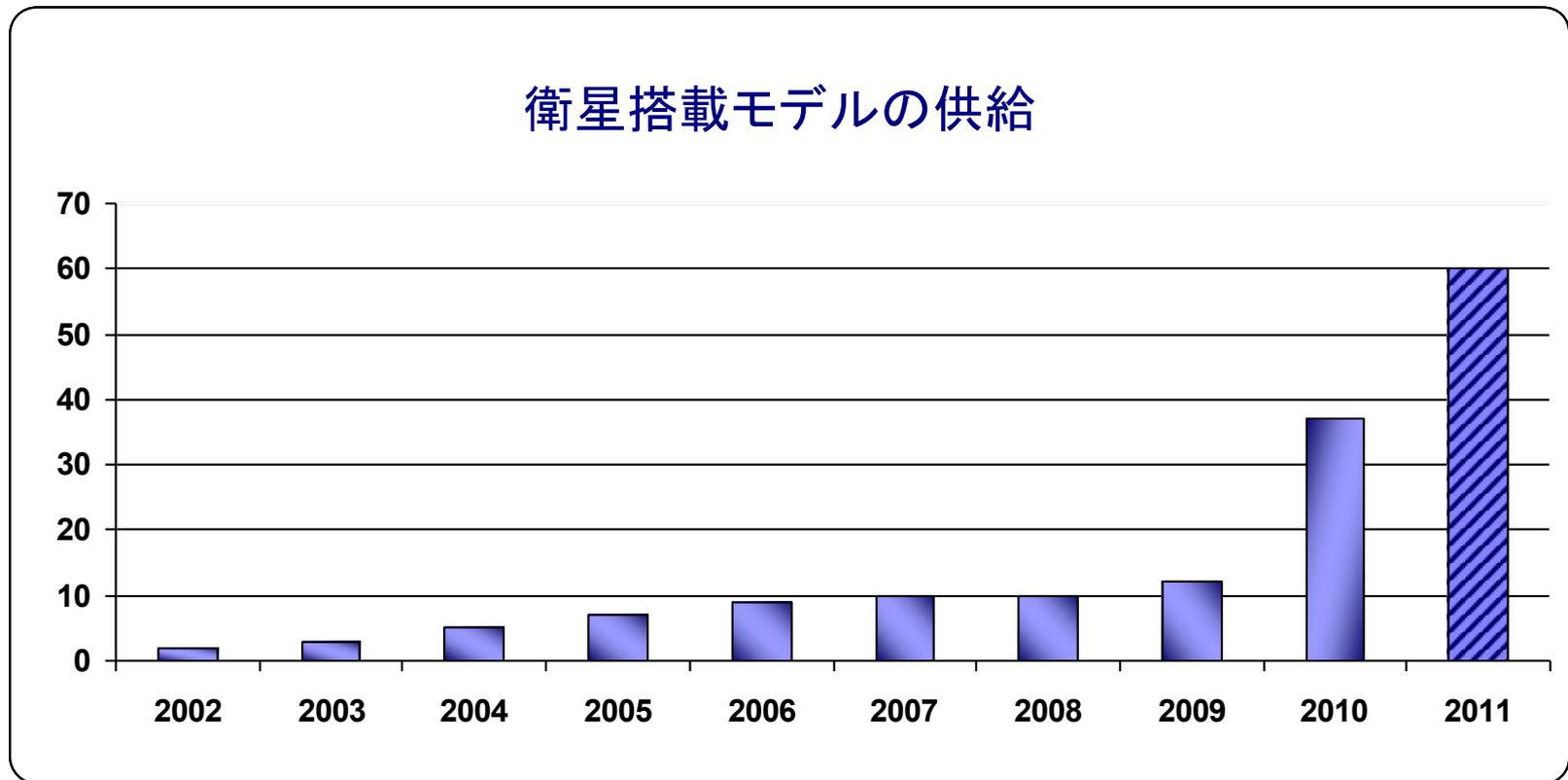
超遠赤外線

ソフラディール社の宇宙事業

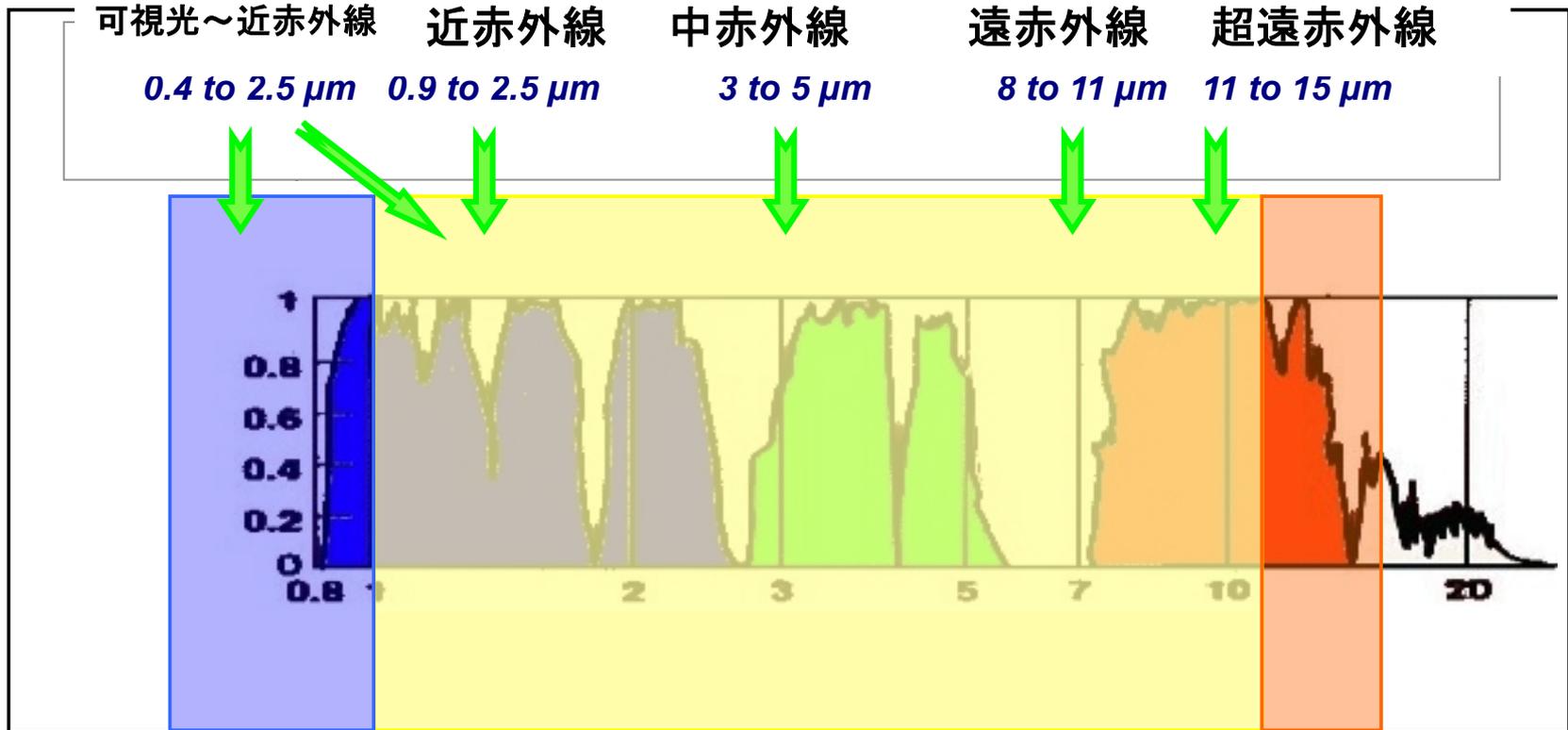


急成長する事業

- > 20 件の宇宙プロジェクトが進行中
- > 60 人のフルタイム社員



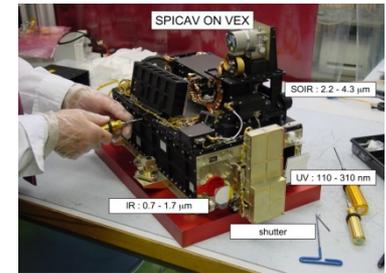
MCT (水銀、カドミウム、テルル) 技術波長レンジ



1つの技術で0.4 μm ~ 15 μm の波長レンジをカバー

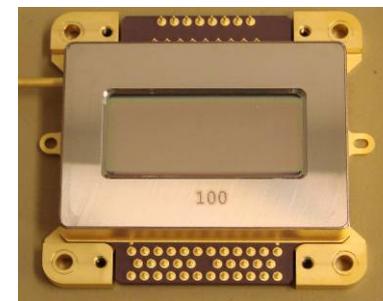
伝統の宇宙事業

- > ソフラディールは現在宇宙で働いている第2世代赤外線ディテクタを製造している米国以外では唯一のメーカーです。
- > ソフラディールの製品は以下の衛星に搭載されています:
 - * ヘリオスIIA及びIIB:
 - 2004年12月及び2009年12月に打ち上げ
 - 軍事目的地球監視
 - * ビーナズエクスプレス/SOIR (Solar Occultation of Infra Red: 赤外線太陽掩蔽(えんぺい)):
 - 2005年11月打ち上げ. 2006年4月軌道に到達
 - 320x256 マルス・ディテクタ (中波長分光器)
 - * スパイラル (2 衛星):
 - 2009年1月打ち上げ
 - 早期警告の予備実験
 - 既に200万枚の赤外線写真を撮影
- 現在もこれらのディテクタは全て稼動中 です。



完了したプロジェクト

- > 500x256 近赤外線
 - * 数件のプログラムに計10個の衛星搭載用モデルを供給
- > セレックスガリレオ(伊)
 - * プリズマ 1000x256 可視光+近赤外線
- > NT スペース(日)
 - * ハイパースペクトラルミッション 1000x256 近赤外線
- > CNRS(仏)
 - * PHOBOS GRUNT 500x256 近赤外線 & 320x256 中赤外線
- > ESA(ESA:European Space Agency欧州宇宙機関)
 - * MTG(Meteosat Third Generation:メテオサット第3世代): 予備研究



進行中のプロジェクト

➤ ESA (European Space Agency)

- * GMES Sentinel2 : カスタム SWIR

➤ French MoD

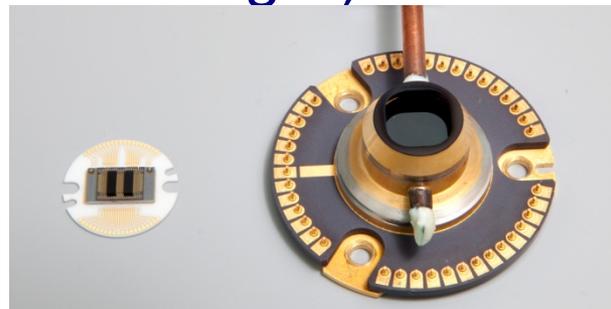
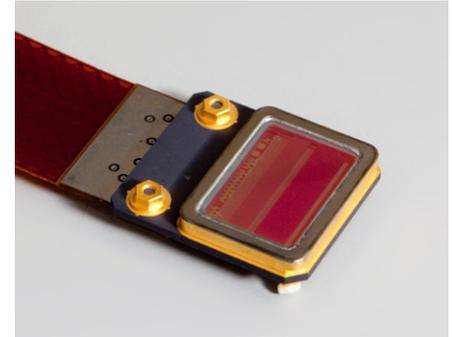
- * MUSIS/CSO (次世代の Helios)

➤ CNES (French Space Agency)

- * IASI NG / IR スペクトロメーター

➤ Japan

- * GCOM/SGLI (Global Change Observation Mission / Second Generation gLobal Imager) : カスタム VLWIR



進行中のプロジェクト

> インド

- * 1000x256 近赤外線
- * 320x256 超遠赤外線



2011年に頂いたご契約:

> ESA (European Space Agency)

- * 1000x1000近赤外線アレイの開発。

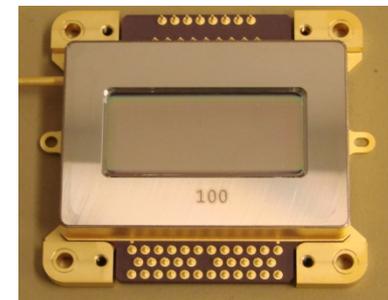
> SSTL (英国)

- * Sentinel 5 Precursor 用1000x256近赤外線衛星搭載モデル

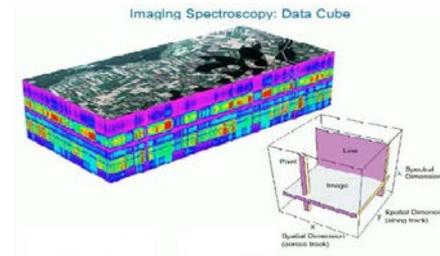
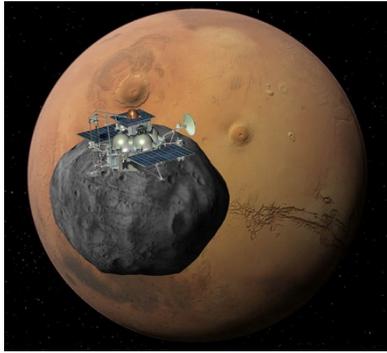
> ターレスアレニアスペース / CNES

- * IASING / IR スペクトルメーター 予備的開発

> 更にもっとご契約頂く予定です....



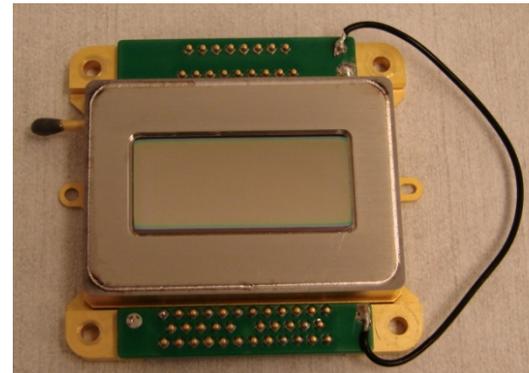
スペース用の例(ソフラディールのディテクタ)



- Phobos Grunt
- レティナ 500×256 SW 30 μmピッチ
- スタンドパッケージに適合
- Stirling K508クーラーを使用
- **1 FM delivered end of 2010**
- **NEPTUNE デザイン**

Saturn VISIR とSWIR detectors は

- EMは24個以上が納入され、
- 8個のFM(フライトモデル)が2010年にハイパースペクトラル用に納入された。



特性のアチーブメント

> 低雑音のデモンストレーションを実現

- * 例：-180ke-の蓄積コンデンサを使用して読み出しノイズを10エレクトロン以下にした。

> Vis + SWIRで高いレスポンシビティーを実現

- * 0.4から2.5umの波長でフラットな量子効率60%を実現

> イメージクオリティー

- * 1000x256 detector で 99,9% operabilityを実現

専門能力と機器

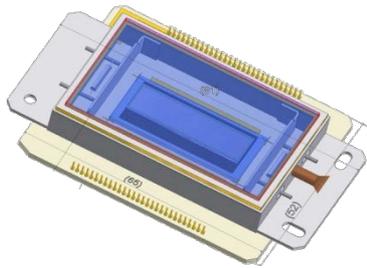
- > プロジェクトマネージャーの専門チーム
- > 高い標準品質: EN9100 (ISO9001 + 航空宇宙制約条件) 及び ISO 14001 (環境マネジメント)

- > 専用の測定機器
 - * ラジオメトリー(放射分析)
 - * スペクトル応答測定
 - * Modulation Transfer Function (光学伝達関数)測定
 - * 幾何光学的測定
 - * プロジェクト環境動作試験

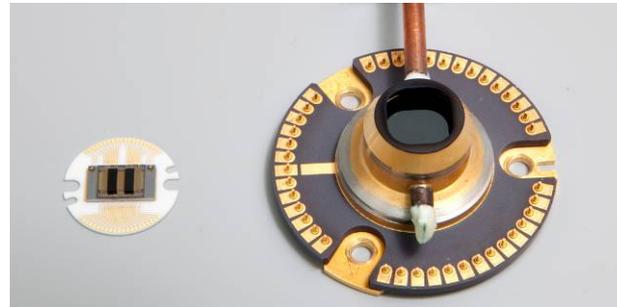
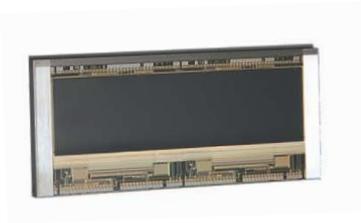


冷却のオプション

> 3つのオプションが可能



冷却器を使わ
ない受動冷却



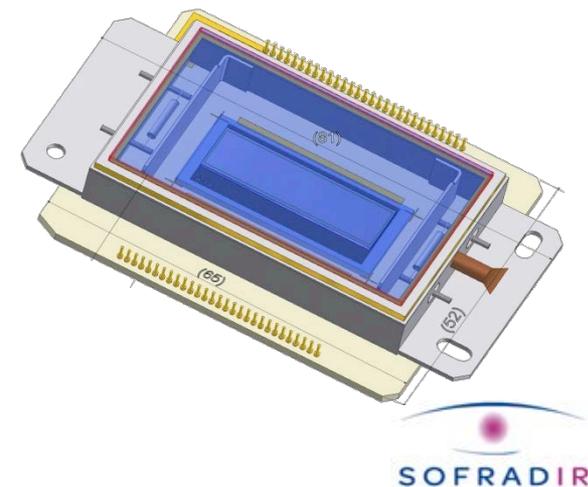
冷却器は取り付けず、
別途お客様が能動冷却。



用途に応じ強力
な冷却器

冷却のオプション/ 受動冷却

- 主に近赤外線 (冷却要件は軽度)
- 完全密閉型のパッケージ
- 宇宙要件を満たす技術
- 優れた熱-機械インターフェース
- 最適化されたディテクターの寿命
 - * 機械的に動作するパーツが無い
 - * 焦面アレイの寿命がディテクターの寿命
- システムレベルでは節電



冷却オプション/お客様側が能動的冷却器をご用意

- 通常非常に長い運用寿命:
 - * お客様が長寿命の冷却器をご用意する。
 - * 一枚の焦面アレイに対し数台の冷却器
- 全面密閉パッケージ
- 宇宙要件を満たす技術
- 最適化された熱-機械インターフェース

冷却オプション/ソフラディール社製能動冷却器を使用

> 主に長寿命:

- * 通常20,000～50,000時間

- * 中電力

 - » 大型近赤外線焦面アレイ

 - » 非常に低温 (遠赤外線, 超遠赤外線)

> ロータリー冷却器やフレクチャーベアリング冷却器を以下の要件に応じて使用:

- * 寿命要件

- * 電力要件

> 宇宙で使用する冷却器の制約条件:

- * 打ち上げ時の衝撃と振動

- * ミッションの内容

> デュワーの最適設計



結び

- > 宇宙事業における伝統
- > 国際武器取引規則に該当しない製品: 米国の輸出規則に影響されません。
- > 高信頼性で宇宙要件を満たす技術力
- > 年間4000個のディテクター生産力に根差す事業
- > 開発研究所と協力の下で進める研究開発の努力。
- > 確実な将来
 - * 重要なビジネス
 - * 成長する事業
 - * 専門チームと専用機器
- ➔ ソフラディール社の戦略的な事業により宇宙ビジネスにおけるユニークな地位。

国内お問合せ先 :
クロニクス(株)
〒163-0913
東京都新宿区西新宿2-3-1
新宿モリス13階

sales@chronix.co.jp
Tel : 03-5322-7191
Fax : 03-5322-7790
www.chronix.co.jp