

# 超高速赤外線カメラ



## 高速熱事象変化や分光計測に最適！！

Telops社は、2000年に創業された赤外線カメラメーカーで、防衛・産業・研究用途における、ハイパースペクトルカメラと赤外線カメラのリーディングサプライヤです。高い技術を持った技術者と光学分野における革新的なアプローチにより、際立った品質を持っています。

### 特長

- 波長範囲：中赤外線 (1.5~5.4 $\mu$ m)
- 解像度：320×256
- フレームレート：最大3100Hz  
サブウィンドウ時には最大10万Hz
- フィルターホイールx4内蔵  
分光計測にも対応
- IP67筐体
- 高速内部メモリ (最大32GB)
- 自動露光調節機能 (AEC)
- 最大2500°Cまで温度計測可能

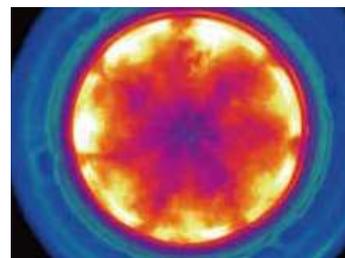


### アプリケーション

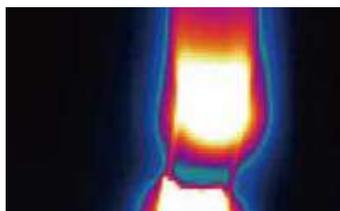
- 防衛
- 衝突実験
- 燃焼
- 破断
- 製品検査
- 爆発実験
- 溶接



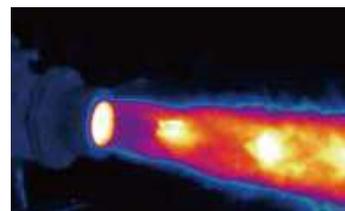
自動車のブレーキ痕観測



内燃機関の燃焼・噴射観測



鋼棒の引張試験



パルスデトネーションエンジン

## FAST-IR シリーズ

### 高速赤外線カメラ

FAST-IR シリーズは、現在市場に存在するカメラ中で最も高速な赤外線カメラであり、ダイナミックなイベントを解析するために、FAST-IR 赤外線カメラは、極めて早いフレームレートにより優れた時間分解を持った高速熱画像を提供します。

高性能赤外線カメラは極めて感度が高く、困難でチャレンジングなターゲットの検出を可能にします。



IP-67 規格準拠の筐体

## 主な特徴・利点

### 超高速フレームレート：

- ・最大データスループットは 1 G ピクセル/秒以上
- ・高性能エレクトロニクスにより、フルフレームで最大 3100fps の熱画像の取得を実現
- ・サブウィンドウにより、100 000fps の高速取得も可能

### 高速内部メモリ：

- ・最大32GBの内部メモリ（34秒録画可能@320 x 256, 3000Hz）

### 高い感度：

- ・最小 18mK の温度差が検出可能

### アドバンスド キャリブレーション：

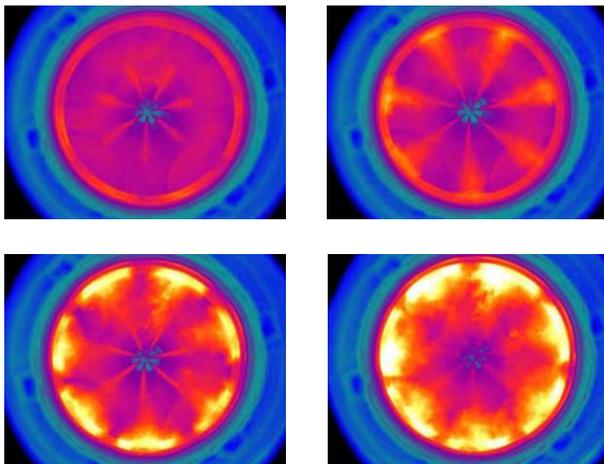
- ・NUC、放射温度、自動露光制御（AEC）及び強化された高ダイナミックレンジイメージング（EHDRI）を搭載した独自の特許であるリアルタイム赤外線イメージング処理
- ・独自の機能により、カメラの動作可能全レンジにおいて正確な測定を取得中に、容易な操作性及び柔軟性をユーザに提供

### 正確な測定：

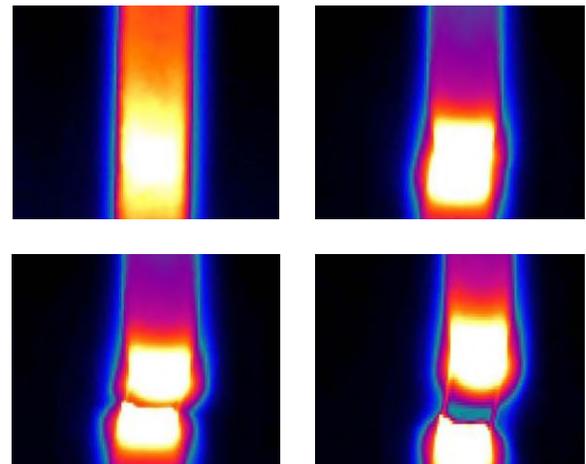
- ・放射温度の確度は  $\pm 1^\circ\text{C}$  又は  $\pm 1\%$

## 代表的な用途例

燃料噴射の観測

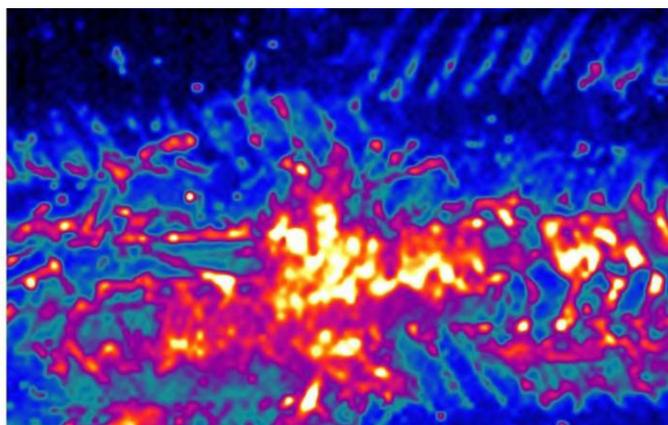


鋼棒の引張試験

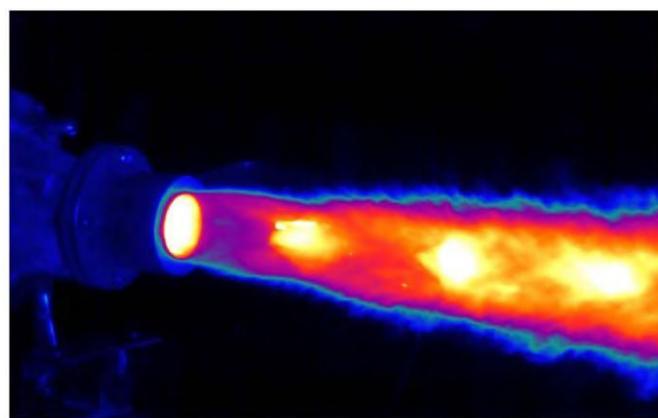


## 中赤外線 波長領域シリーズ

製品仕様内容	FAST M3k	FAST M2k	FAST M1k	FAST M150
検出器タイプ	Cooled InSb	Cooled InSb	Cooled InSb	Cooled InSb
スペクトル範囲	3 $\mu\text{m}$ ~ 5.4 $\mu\text{m}$ (1.5-5.4 $\mu\text{m}$ オプション)	3 $\mu\text{m}$ ~ 5.4 $\mu\text{m}$ (1.5-5.4 $\mu\text{m}$ オプション)	3 $\mu\text{m}$ ~ 5.4 $\mu\text{m}$ (1.5-5.4 $\mu\text{m}$ オプション)	3 $\mu\text{m}$ ~ 5.4 $\mu\text{m}$
空間分解能	320 × 256 ピクセル	320 × 256 ピクセル	640 × 512 ピクセル	640 × 512 ピクセル
検出器ピッチ	30 $\mu\text{m}$	30 $\mu\text{m}$	25 $\mu\text{m}$	15 $\mu\text{m}$
アパチャーサイズ	F/2.5	F/2.5	F/2.5	F/3 (その他対応可能)
フレームレート	3 100 Hz	1 910 Hz	1 0 12 Hz	228 Hz
最大フレームレート	100 000 Hz @ 64 × 4	2 000 Hz @ 320 × 240 90 000 Hz @ 64 × 4	40 000 Hz @ 64 × 8	4 023 Hz @ 132 × 4 436 Hz @ 320 × 256
NETD 代表値	25 mK	25 mK	25 mK	20 mK
露光時間	フルフレームで 1 $\mu\text{s}$	フルフレームで 1 $\mu\text{s}$	フルフレームで 1 $\mu\text{s}$	フルフレームで 0.5 $\mu\text{s}$
レンズマウント	Bayonet 型	Bayonet 型	Bayonet 型	Bayonet 型
製品仕様内容	FAST M350	FAST M100k	FAST M200	
検出器タイプ	Cooled InSb	Cooled MCT	Cooled MCT	
スペクトル範囲	3 $\mu\text{m}$ ~ 5.4 $\mu\text{m}$ (1.5-5 $\mu\text{m}$ オプション)	3 $\mu\text{m}$ ~ 4.9 $\mu\text{m}$	1.5 $\mu\text{m}$ ~ 5.1 $\mu\text{m}$	
空間分解能	640 × 512 ピクセル	640 × 512 ピクセル	640 × 512 ピクセル	
検出器ピッチ	15 $\mu\text{m}$	16 $\mu\text{m}$	15 $\mu\text{m}$	
アパチャーサイズ	F/3 (その他対応可能)	F/4	F/3	
フレームレート	355 Hz	115 Hz	210 Hz	
最大フレームレート	672 Hz @ 320 × 256 4 980 Hz @ 132 × 4	120 000 Hz @ 64 × 2	5 600 Hz @ 136 × 2	
NETD 代表値	20 mK	17 mK	18 mK	
露光時間	フルフレームで 0.5 $\mu\text{s}$	フルフレームで 0.2 $\mu\text{s}$	フルフレームで 0.17 $\mu\text{s}$	
レンズマウント	Bayonet 型	Bayonet 型	Bayonet 型	



高速銃を用いた際の複合材料の背面側



パルス デトネーション エンジン

## 長赤外線 波長領域シリーズ

製品仕様内容	FAST L100 k	FAST L200
検出器タイプ	Cooled MCT	Cooled MCT
スペクトル範囲	8 $\mu\text{m}$ ~ 9.4 $\mu\text{m}$	7.7 $\mu\text{m}$ ~ 9.3 $\mu\text{m}$
空間分解能	640 × 512 ピクセル	640 × 512 ピクセル
検出器ピッチ	16 $\mu\text{m}$	15 $\mu\text{m}$
アパチャーサイズ	F/2	F/2
フレームレート	115 Hz	234 Hz
最大フレームレート	120 000 Hz @ 64 × 2	17 200 Hz @ 160 × 2
NETD 代表値	32 mK	22 mK
露光時間	フルフレームで 0.2 $\mu\text{s}$	フルフレームで 0.2 $\mu\text{s}$
レンズマウント	Threaded 型	Threaded 型

## 超長赤外線 波長領域シリーズ

製品仕様内容	FAST V1k	FAST V350	FAST V300
検出器タイプ	Cooled SLS	Cooled SLS	Cooled MCT
スペクトル範囲	7.5 $\mu\text{m}$ ~ 11.5 $\mu\text{m}$	7.7 $\mu\text{m}$ ~ 11.8 $\mu\text{m}$ (その他対応可)	7.7 $\mu\text{m}$ ~ 11.8 $\mu\text{m}$
空間分解能	640 × 512 ピクセル	320 × 256 ピクセル	320 × 256 ピクセル
検出器ピッチ	25 $\mu\text{m}$	30 $\mu\text{m}$	30 $\mu\text{m}$
アパチャーサイズ	F/2	F/2	F/2
フレームレート	1 005 Hz	345 Hz	300 Hz
最大フレームレート	31 000 Hz @ 64 × 8	14 100 Hz @ 128 × 8	79 000 Hz @ 64 × 2
NETD 代表値	30 mK	25 mK	25 mK
露光時間	フルフレームで 0.5 $\mu\text{s}$	フルフレームで 5.1 $\mu\text{s}$	フルフレームで 0.5 $\mu\text{s}$
レンズマウント	Threaded 型	Threaded 型	Threaded 型
製品仕様内容	FAST V500	FAST V100k	
検出器タイプ	Cooled SLS	Cooled MCT	
スペクトル範囲	7.5 $\mu\text{m}$ ~ 11.5 $\mu\text{m}$ (その他対応可能)	7.8 $\mu\text{m}$ ~ 11.4 $\mu\text{m}$	
空間分解能	640 × 512 ピクセル	640 × 512 ピクセル	
検出器ピッチ	25 $\mu\text{m}$	16 $\mu\text{m}$	
アパチャーサイズ	F/2	F/2	
フレームレート	500 Hz	115 Hz	
最大フレームレート	15 000 Hz @ 64 × 8	120 000 Hz @ 64 × 2	
NETD 代表値	30 mK	32 mK	
露光時間	フルフレームで 1 $\mu\text{s}$	フルフレームで 1 $\mu\text{s}$	
レンズマウント	Threaded 型	Threaded 型	

高解像度シリーズ		
製品仕様内容	FAST M100hd	FAST M80hd
検出器タイプ	Cooled InSb	Cooled MCT
スペクトル範囲	3 $\mu\text{m}$ ~ 5 $\mu\text{m}$ (1.5-5 $\mu\text{m}$ オプション)	3.7 $\mu\text{m}$ ~ 5 $\mu\text{m}$
空間分解能	1280 × 1024 ピクセル	1280 × 1024 ピクセル
検出器ピッチ	15 $\mu\text{m}$	8 $\mu\text{m}$
アパチャーサイズ	F/3	F/2.8
フレームレート	105 Hz	59 Hz
最大フレームレート	2 900 Hz @ 136 × 8	14 000 Hz @ 64 × 4
NETD 代表値	25 mK	20 mK
露光時間	フルフレームで 1 $\mu\text{s}$	フルフレームで 50 $\mu\text{s}$
レンズマウント	Bayonet 型	Bayonet 型

FASTIR カメラシリーズ 共通仕様&特徴	
センサ冷却用回転型スターリング (クローズドサイクル)	SDI, GPS, IrigB, RS232 及び サーミスタのポート搭載
完全黒体放射不要の パーマネントキャリブレーション (最大 150 °C)	Gig-E, Camera Link
最大 2500 °C (オプション) までの温度校正	自動フィルターホイール (4ポジション)
16 ビット ダイナミックレンジ	Trigger In, Trigger Out
最大 32 GB の高速内部メモリ	ロックイン機能 (オプション)
自動露光調整機能 (AEC)	重量 (レンズ無し) : < 6 kg
強化された高ダイナミックレンジイメージング (EHDRI)	サイズ (レンズ無し) : 321 mm × 199 mm × 176 mm



お問い合わせ先

CORNES Technologies **コーンズテクノロジー株式会社**

〒105-0014 東京都港区芝 3-5-1 コーンズハウス  
Tel: 03-5427-7564

<http://www.cornestech.co.jp/>



Telops 社は、2000 年に創業された会社であり、防衛・産業・環境及び研究用途における、ハイパースペクトルイメージング（HSI）とハイパフォーマンス赤外線カメラのリーディングサプライヤです。Telops 社はその他に、光学技術システムの開発のための R&D サービスも提供しております。

Telops 社は、高い技術を持った技術者と光学分野における多くの技術的なチャレンジによる革新的なアプローチにより、際立った品質を持っています。今日、同社の光学分野における科学者・技術者及び科学技術者の専門知識と赤外線カメラ・HSI カメラの性能が、国際的に認められています。



ケベックシティ内 Château Frontenac の赤外線イメージ



## 赤外線カメラの主な特徴

Telops 社の全てのカメラは、最も要求が高いリサーチアプリケーションに最適な以下の高度な機能を提供します：

- 完全黒体放射不要のパーマネントキャリブレーション
- 最大 2500 °C（オプション）までの温度校正
- 最大 16 GB の高速内部メモリ
- Gig-E
- Camera Link
- Trigger In, Trigger Out
- SDI, GPS, IrigB, RS232 及びサーミスタのポート搭載
- ロックイン機能（オプション）
- 自動露光調整機能（AEC）
- 強化された高ダイナミックレンジイメージング（EHDR1）

## 赤外線カメラ レンズオプション

Telops 社は使用するカメラ構成に依存し、フランジ型、スレッド型又はバヨネット型のインターフェイスのいずれかを用いた様々なレンズオプションを提供します。

望遠鏡タイプや顕微鏡タイプなどの多くのアクセサリと同様に、カスタムタイプのオプティックスも提供可能です。