

HALEからタクティカルドローンUAS向けの 低SWaP、高性能SWIR、MWIR、LWIRレンズ



どんなレンズのニーズにも対応

無人航空システム向けの各種赤外線レンズにおいて数十年の知識と経験を有するMKS Ophir®は、小型フォーームファクター、軽量設計、および低消費電力という厳しい要件を満たし、極端な条件下でも飛行時間と視認性を向上させる製品を開発、設計しています。

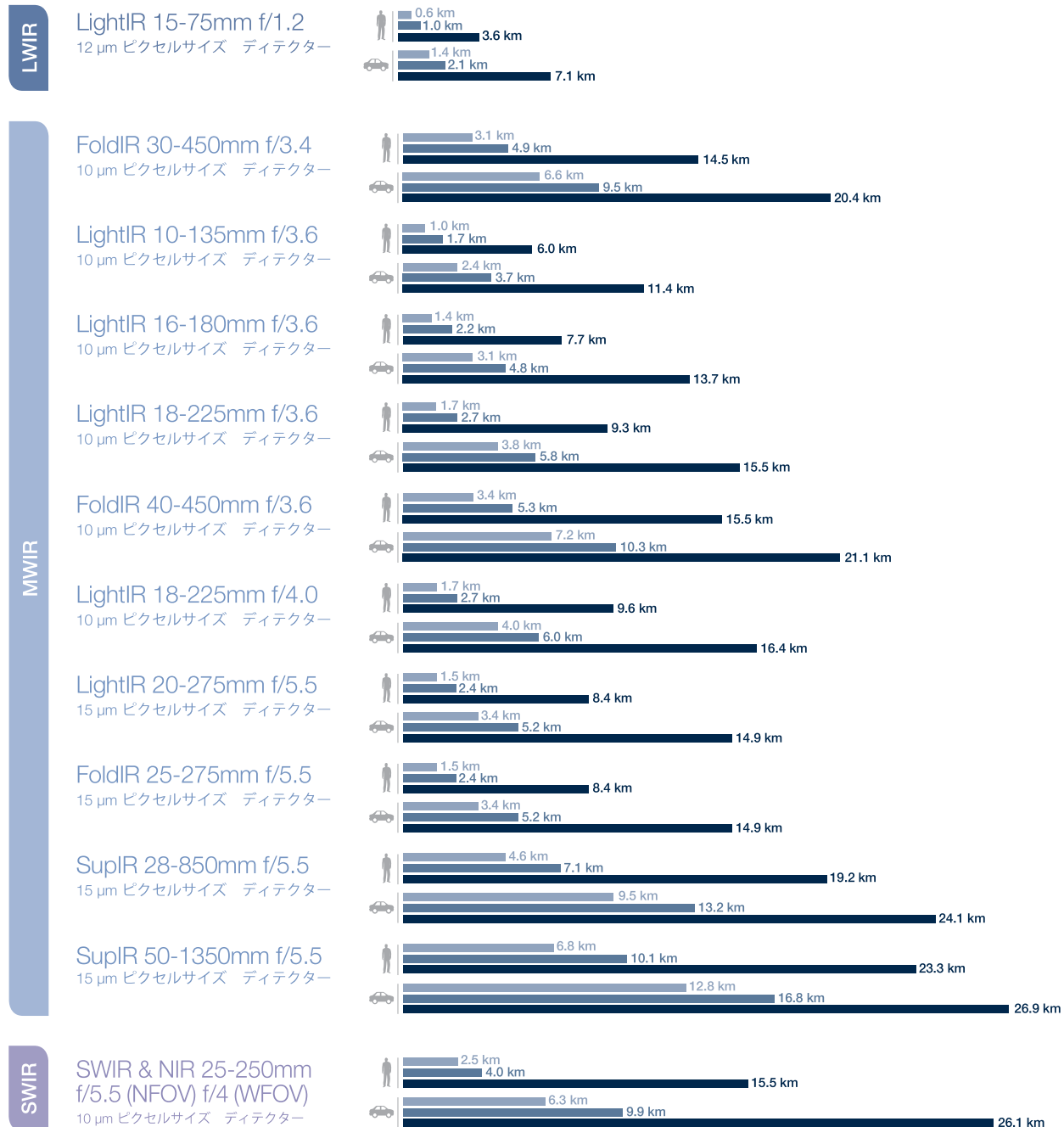
当社は、固定フォーカスレンズ、モーター駆動式フォーカスレンズ、ズームレンズのさまざまなIR複合レンズアセンブリを開発、UASの新しいアプリケーションにおける赤外線イメージングシステムのグローバルソリューションを提供します。

当社の社内R&D部門は、お客様と連携して、世界が認める圧倒的な光学性能を備えたUAS搭載プラットフォームの寸法、重量、消費電力 (SWaP) を最適化する設計ガイドラインの開発に携わっています。

製品の性能

- 高いMTF性能
- 軽量でコンパクトな連続ズームおよび固定フォーカスレンズ
- 最小限の容積を実現する効率的な屈曲光学設計
- 低消費電力
- 幅広い低SWaPアプリケーションに最適
- 高耐久性 (HD)、ハードカーボン (HC)、低反射ハードカーボン (LRHC) ARコーティング
- FOV (画角) を素早く変更
- ズーム全域でF値固定にて連続ズーム
- ズームを通しての正確なボアサイト
- 主要なSWIR、MWIR、LWIRディテクターに対応
- 回折限界での光学設計
- アサーマル機能
- RS 485またはRS 232インターフェースを介してCPUを制御

連続ズームレンズ 検知、認識、 識別 (DRI) パフォーマンス



識別
 認識
 検出

車両サイズ 2.3m x 2.3m

人物のサイズ 1.7m x 0.5m

注: 計算には「ジョンソン基準」を使用しています | 実際の性能は天候条件によって異なる場合があります

* 前提条件: 23mK NETD (f/4.0, 10µmおよびf/5.5, 15µm冷却ディテクター) | 35.5mK NETD (f/3.4, 10µm冷却ディテクター) | 32mK NETD (f/3.6, 10µm冷却ディテクター) | フレームレート 30Hz | 検出確率 50% | 大気減衰係数 0.2km⁻¹ | 人間のΔT = 5°C | 車両のΔT = 2°C

** SWIRの前提条件: 10µmピクセルサイズのSWIR 1280ディテクター | TRM4モデル | 昼間モード | スペクトル範囲 0.7µmから1.7µm | フレームレート 25Hz | 曇りの昼光照度 | 経路放射係数 0.2 | 大気減衰係数 0.2km⁻¹ | 検出確率 50% | 人間および車両ターゲットの反射率 50% | 背景反射率 15%

Low-SWaP SWIR, MWIR & LWIR Solutions WHERE MINIMAL IS CRITICAL



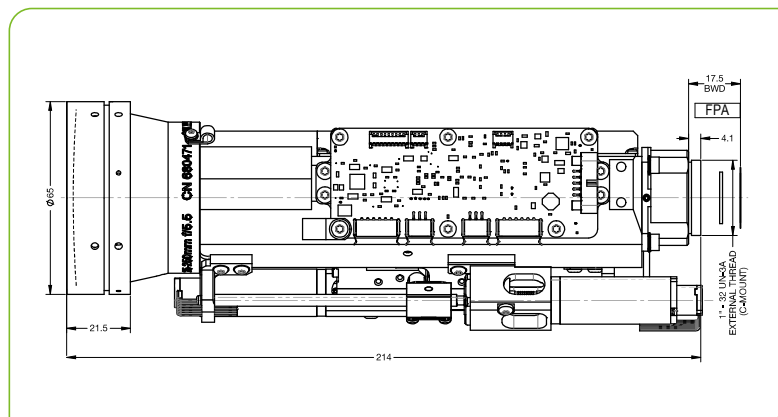
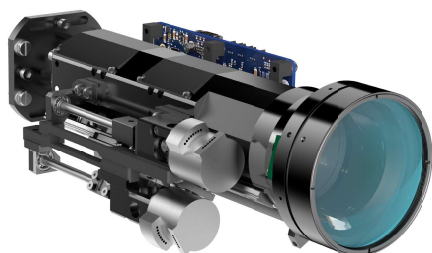
SWIR & NIR 25-250mm f/5.5 (NFOV) f/4.0 (WFOV) 連続ズーム 680471

SWIR & NIR

TYPICAL ICD

NEW

HD
FORMAT



WFOV (25mm)

HFOV	640x512	1280x1024
15μ	21.7°	
10μ	14.6°	28.7°
5μ	7.3°	14.6°

NFOV (250mm)

HFOV	640x512	1280x1024
15μ	2.2°	
10μ	1.5°	2.9°
5μ	0.7°	1.5°

特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	25mm	250mm
F#	4.0	5.5
平均透過率 (0.7-1.7μm / 1.1-1.7μm)	85%	
背面焦点距離	空气中 34.47mm (±0.1)	
最小焦点レンジ	2m	20m
メカニカル仕様		
フォーカスメカニズム	モーター駆動式、調整可能	
フォーカス時間(最小から∞)	≤1秒	
ズーム時間(NFOV to WFOV)	≤5秒	
最大寸法	Ø65mm x 214mm	
重量	840g	
電気仕様		
レンズ制御	専用レンズコントローラー	
動作電圧	12V	
電力消費量	最大値<0.5A	
通信インターフェース	RS422	
環境仕様		
動作温度	-32°C to +75°C	
保管温度	-40°C to +80°C	
シーリング	IP67 フロントレンズのみ	

FoldIR 30-450mm f/3.4*, モーター駆動式連続ズーム 680465

冷却 MWIR



NEW

HD
FORMAT

WFOV (30mm)

HFOV[deg]	640x480	1280x1024
15μ	19.3°	
10μ	12.5°	26.9°

NFOV (450mm)

HFOV[deg]	640x480	1280x1024
15μ	1.3°	
10μ	0.8°	1.7°

特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	30mm	450mm
F#	3.4	
FPAとコールドストップ間距離	19.4mm	
最小焦点レンジ	20m	50m
メカニカル仕様		
最大寸法	Ø146mm x 247mm	
重量	2kg	
電気仕様		
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値0.5A、最大値1.0A	
通信インターフェース	RS422, RS232	

* 輸出許可が必要

LightIR 10-135mm f/3.6, モーター駆動式連続ズーム 680451

冷却 MWIR



WFOV (10mm)

HFOV	640x512
10μ	37.0°

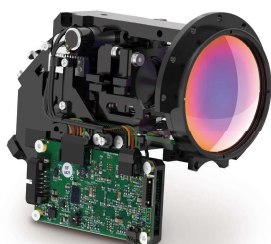
NFOV (135mm)

HFOV	640x512
10μ	2.67°

特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	10mm	135mm
F#	3.6	
FPAとコールドストップ間距離	12mm	
背面焦点距離	空气中 ≥17mm	
最小焦点レンジ	5m	50m
メカニカル仕様		
最大寸法	Ø46mm x 86.4mm	
重量	250g	
電気仕様		
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値<0.5A、最大値1.0A	
通信インターフェース	RS422	

FoldIR 16-180mm f/3.6, モーター駆動式連続ズーム 680389

冷却 MWIR



WFOV (16mm)

HFOV	640x480
10μ	22.6°

NFOV (180mm)

HFOV	640x480
10μ	2°

特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	16mm	180mm
F#	3.6	
FPAとコールドストップ間距離	12mm	
背面焦点距離	空气中 23.08mm	
最小焦点レンジ	5m	50m
メカニカル仕様		
最大寸法	縦 121mm; 横 70mm; 高さ 102mm	
重量	460g	
電気仕様		
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値<0.5A、最大値1.0A	
通信インターフェース	RS232, RS422	

LightIR 18-225mm f/3.6, モーター駆動式連続ズーム 680442

冷却 MWIR



NEW

WFOV (18mm)

HFOV[deg]	640x512
10μ	20°

NFOV (225mm)

HFOV[deg]	640x512
10μ	1.6°

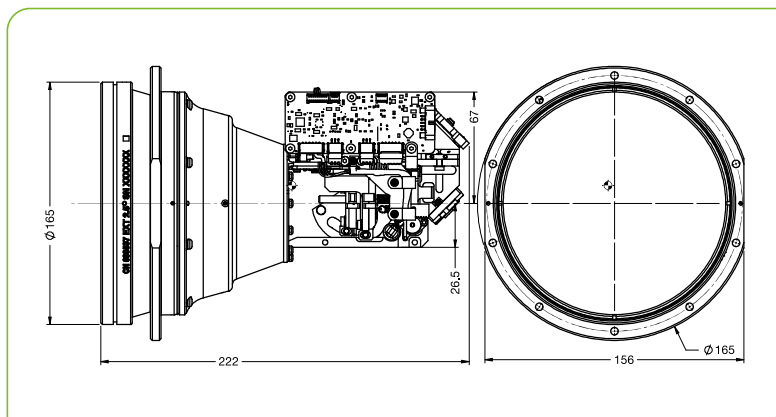
特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	18mm	225mm
F#	3.6	
FPAとコールドストップ間距離	12mm	
背面焦点距離	空气中 18.5mm	
最小焦点レンジ	5m	50m
メカニカル仕様		
最大寸法	Ø63mm x 84.6mm	
重量	305g	
電気仕様		
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値<0.5A、最大値1.0A	
通信インターフェース	RS422	

FoldIR 40-450mm f/3.6*, モーター駆動式連続ズーム 680533

冷却 MWIR

TYPICAL ICD

NEW



WFOV (40mm)

HFOV	640x480
10μ	8.9°

NFOV (450mm)

HFOV	640x480
10μ	0.85°

特性	値	
	WFOV	NFOV
光学仕様		
焦点距離	40mm	450mm
F#	3.6	
平均透過率 (3.4-4.2μm)	80% (HD) / 76% (HC)	
FPAとコールドストップ間距離	12mm	
コールドストップCA	3.37mm	
最小焦点レンジ	50m	5m
不均一性補正	メカニカルシャッター	
メカニカル仕様		
フォーカスマニズム	モーター駆動式	
フォーカス時間(最小から∞)	≤5.5秒	
Zoom mechanism	モーター駆動式	
ズーム時間 (NFOV to WFOV)	≤1秒	
最大寸法	Ø165 x 縦 222mm	
重量	1.85kg	
電気仕様		
レンズ制御	専用レンズコントローラー	
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値<0.5A、最大値1.0A	
通信インターフェース	RS422	
環境仕様		
動作温度	-32°C to +75°C	
保管温度	-54°C to +85°C	
シーリング	IP67 フロントレンズのみ	

* 輸出許可が必要

LightIR 18-225mm f/4, モーター駆動式連続ズーム 680473

冷却 MWIR



NEW

HD
FORMAT

WFOV (18mm)

HFOV	640x512	1280x1024
15μ	29.9°	
10μ	20.2°	39.1°

NFOV (225mm)

HFOV	640x512	1280x1024
15μ	2.4°	
10μ	1.6°	3.3°

特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	18mm	225mm
F#	4.0	
FPAとコールドストップ間距離	19.4mm	
背面焦点距離	空气中 26.9mm (with 1+0.5mm Ge ウィンドウス)	
最小焦点レンジ	5m	50m
メカニカル仕様		
最大寸法	Ø61.4mm x 84mm	
重量	324g	
電気仕様		
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値<0.5A、最大値1.0A	
通信インターフェース	RS422	

LightIR 20-275mm f/5.5, モーター駆動式連続ズーム 680314

冷却 MWIR



WFOV (EFL 20mm)

HFOV[deg]	640x512
15μ	28.0°

NFOV (EFL 275mm)

HFOV[deg]	640x512
15μ	1.9°

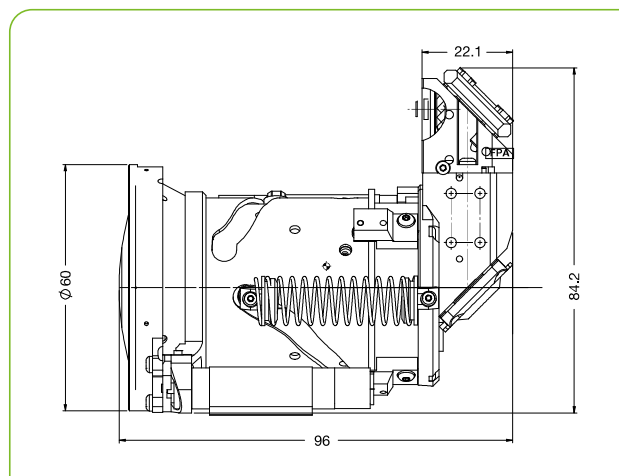
特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	20mm	275mm
F#	5.5	
背面焦点距離	空气中 23.52mm	
FPAとコールドストップ間距離	19.7mm	
最小焦点レンジ	5m	50m
メカニカル仕様		
最大寸法	Ø58mm x 67.1mm	
重量	264 g	
電気仕様		
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値0.2A、最大値1.0A	
通信インターフェース	RS485, RS422	

FoldIR 25-275mm f/5.5, モーター駆動式連続ズーム 680520

冷却 MWIR

TYPICAL ICD

NEW



WFOV (25mm)

NFOV (275mm)

HFOV	640x480	HFOV	640x480
15μ	23.4°	15μ	2.0°

特性	値	
	WFOV	NFOV
光学仕様		
焦点距離	25mm	275mm
F#	5.5	
平均透過率 (3,4-4.2μm)	85% (HD)	
FPAとコールドストップ間距離	19.4mm	
コールドストップCA	Ø3.6mm	
背面焦点距離	空气中	23.37mm
最小焦点レンジ	50m	5m
不均一性補正 (NUC) デフォーカス	あり	
メカニカル仕様		
フォーカスメカニズム	モーター駆動式	
フォーカス時間(最小から∞)	≤8秒	
Zoom mechanism	モーター駆動式	
ズーム時間 (NFOV to WFOV)	<5秒	
最大寸法	Ø60 x 96 x 84.2mm	
重量	302g	
電気仕様		
レンズ制御	専用レンズコントローラー	
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値<0.5A、最大値1.0A	
通信インターフェース	RS485, RS422	
環境仕様		
動作温度	-32°C to +71°C	
保管温度	-40°C to +80°C	
シーリング	IP67 フロントレンズのみ	

SupIR 28-850mm f/5.5*, モーター駆動式連続ズーム 680072

冷却 MWIR



HD
FORMAT

WFOV (28mm)

HFOV	640x512	1280x1024
15μ	19.8°	39.8°

NFOV (850mm)

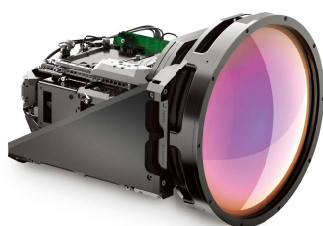
HFOV	640x512	1280x1024
15μ	0.6°	1.3°

特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	28mm	850mm
F#	5.5	
背面焦点距離	空气中 ≥37.6mm	
FPAとコールドストップ間距離	28mm	
最小焦点レンジ	3m	50m
メカニカル仕様		
最大寸法	縦 256mm; 横176mm; 高さ 257.5mm	
重量	4.6kg	
電気仕様		
動作電圧	28V	
電力消費量	平均値1.25A、最大値2.5A	
通信インターフェース	RS422	

* 輸出許可が必要

SupIR 50-1350mm f/5.5*, モーター駆動式連続ズーム 680072

冷却 MWIR



HD
FORMAT

WFOV (50mm)

HFOV	640x512	1280x1024
15μ	10.8°	20.5°

NFOV (1350mm)

HFOV	640x512	1280x1024
15μ	0.4°	0.8°

特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	50mm	1350mm
F#	5.5	
背面焦点距離	空气中 37.6mm	
FPAとコールドストップ間距離	28mm	
最小焦点レンジ	5m	200m
メカニカル仕様		
最大寸法	縦 376.4mm; Ø281mm; 高さ 293mm	
重量	15.6kg	
電気仕様		
動作電圧	28V	
電力消費量	平均値1.25A、最大値2.5A	
通信インターフェース	RS422	

* 輸出許可が必要

SupIR 15-60mm f/1.4, モーター駆動式連続ズーム 680164

非冷却 LWIR



WFOV (15mm)

HFOV[deg]	320x240	640x480
17μ	21.1°	44.2°
12μ	14.8°	30.2°

NFOV (60mm)

HFOV[deg]	320x240	640x480
17μ	5.2°	10.4°
12μ	3.7°	7.3°

特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	15mm	60mm
F#	1.4	
最小焦点レンジ	1m	2m
背面焦点距離	空气中 ≥25mm	
メカニカル仕様		
最大寸法	Ø62mm x 83.5mm	
重量	500g	
電気仕様		
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値0.2A、最大値0.5A	
通信インターフェース	RS 422	

LightIR 15-75mm f/1.2, モーター駆動式連続ズーム 680386

非冷却 LWIR



WFOV(15mm)

HFOV[deg]	320x240	640x480
17μ	20.9°	43.4°
12μ	14.7°	29.9°
10μ		24.8°

NFOV(75mm)

HFOV[deg]	320x240	640x480
17μ	4.1°	8.2°
12μ	2.9°	5.8°
10μ		4.9°

特性	値	
光学仕様	WFOV	NFOV
焦点距離	15mm	75mm
F/#	1.2	
最小焦点レンジ	7m	18m
背面焦点距離	空气中 20.3mm	空气中 23.83mm
メカニカル仕様		
最大寸法	Ø75mm x 79.1mm	
重量	328g	
電気仕様		
動作電圧	12V	
電力消費量	平均値<0.15A、最大値0.3A	
通信インターフェース	RS 485, RS 422, RS 232	

SupIR 7.5mm f/1.2, 固定フォーカスアサーマルレンズ 680331

非冷却 LWIR



HD
FORMAT

HFOV[deg]	320x240	384x288	640x480	1024x768
17μ	42.5°	51.4°	90.9°	
12μ	29.7°	35.8°	61.1°	106.5°

特性	値
光学仕様	
焦点距離	7.5mm
F/#	1.2
背面焦点距離	空气中 12.8mm
メカニカル仕様	
最大寸法	Ø25.12mm x 18.8mm
重量	24.5g

SupIR 13.6mm f/1.0, 固定フォーカスアサーマルレンズ 680412

非冷却 LWIR



HFOV[deg]	320x240	384x288	640x480
17μ	22.8°	27.3°	
12μ	16.2°	19.3°	32.0°
10μ	13.5°	16.2°	26.8°

特性	値
光学仕様	
焦点距離	13.6mm
F/#	1.0
背面焦点距離	空气中 4.8mm
メカニカル仕様	
最大寸法	Ø20.6mm x 18mm
重量	12.5g

SupIR 16.7mm f/1.25, 固定フォーカスアサーマルレンズ 680186

非冷却 LWIR



HFOV[deg]	320x240	384x288	640x480
17μ	18.7°	22.4°	37.5°
12μ	13.2°	15.8°	26.4°

特性	値
光学仕様	
焦点距離	16.7mm
F/#	1.25
背面焦点距離	空气中 11.41mm
メカニカル仕様	
最大寸法	Ø34.9mm x 16.4mm
重量	25.5g

SupIR 19mm f/1.1, 固定フォーカスアサーマルレンズ 65221

非冷却 LWIR



HD
FORMAT

HFOV[deg]	320x240	384x288	640x480	1024x768
17μ	16.1°	19.3°	32.1°	
12μ	11.4°	13.7°	22.7°	36.3°

特性	値
光学仕様	
焦点距離	19mm
F/#	1.1
背面焦点距離	空气中 11.51mm
メカニカル仕様	
最大寸法	Ø25.12mm x 18.8mm
重量	20g

SupIR 25mm f/1.2, 固定フォーカスアサーマルレンズ 680108

非冷却 LWIR



HD
FORMAT

HFOV[deg]	320x240	384x288	640x480	1024x768
25 μ	18.2°	21.8°	36.4°	
17 μ	12.4°	14.9°	24.8°	
12 μ	8.7°	10.5°	17.5°	27.9°

特性	値
光学仕様	
焦点距離	25mm
F/#	1.2
背面焦点距離	空气中 18.3mm
メカニカル仕様	
最大寸法	Ø34.9mm x 29mm
重量	52g

SupIR 35mm f/1.2, 固定フォーカスアサーマルレンズ 680111

非冷却 LWIR



HD
FORMAT

HFOV[deg]	320x240	384x288	640x480	1024x768
17 μ	8.9°	10.6°	17.6°	
12 μ	6.3°	7.5°	12.5°	19.7°

特性	値
光学仕様	
焦点距離	35mm
F/#	1.2
背面焦点距離	空气中 22.62mm
メカニカル仕様	
最大寸法	Ø45mm x 35.4mm
重量	102g



オフィール IR オプティクスとは

MKS (NASDAQ 上場 : MKSI) グループである赤外レンズの Ophir (Ophir Optronics Solutions Ltd.) は、数十年にわたる知識と経験があり、SWIR、MWIR、LWIR イメージング用の高性能 IR サーマルレンズと光学エレメントにおいて世界をリードする設計および製造会社です。Ophir は、高度な技術、革新的なエンジニアリング、設計構造を駆使した赤外部品単体及び固定、自動焦点またはズーム機構を備えた複雑なレンズアSEMBリーで、国土安全保障、警備、自動車関連、商用応用のための地球規模のソリューションを提供しています。

本社

Ophir Optronics Solutions Ltd.

Science based industrial park
Har hotzvim P.O.B 45021
Jerusalem, 9145001 Israel
Tel. 972-2-5484444
Fax. 972-2-5822338
E-mail: mktg@mksinst.com
www.ophiropt.com/infrared

アメリカ

MKS Instruments Inc.

2 Tech Drive, Suite 201
Andover, MA 01810
United States
Tel: +1 (603) 4398517
E-mail: USA.ophiroptics@mksinst.com

ヨーロッパ

Ophir optronics solutions Ltd.

La chenevarie 42140
Virigneux, France
Tel. +33 6 7347 1072
Fax. 972-2-5822 338
E-mail: Europe.ophiroptics@mksinst.com
www.ophiropt.com/infrared

インド

**MKS Instruments
Atotech Products**

Plot No. 446 G & H,
Sector 8, Phase IV, IMT
Manesar-122050
Gurugram - Haryana
Tel. +91 124 6447900
Indiasales@atotech.com

日本

株式会社オフィールジャパン

〒102-0073
東京都千代田区九段北4-1-28
九段ファーストプレイス6階
Tel. 03-3556-2791
Fax. 03-3556-2790
E-mail: oj.optics@mksinst.com
www.ophiropt.com/infrared/ja

韓国

MKS Instruments Korea

6th Floor, Leaders Tower
12, Wongomae-Ro Giheung-Gu,
Yongin-Si
Gyeonggi-Do, 17086 South Korea
Tel: +82-10-9191-6142
E-mail: hera.park@mksinst.com

オーストラリア

AIS (Applied Infrared Sensing)

Level 1, 16-18 Carlotta street,
Artmon, NSW 2064,
Australia
Tel. 1300-557-205 Australia
Tel. 09-889-2477 New Zealand
E-mail: Dmitri.I@applied-infrared.com.au
www.ophiropt.com

