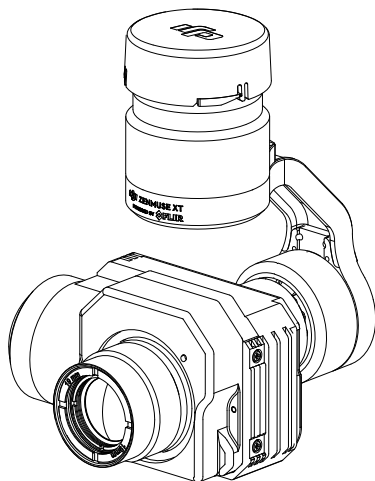


ZENMUSE XT

POWERED BY 

ユーザーマニュアル

V1.0 2016.04



🔍 キーワードの検索

「バッテリー」や「インストール」などのキーワードを検索して、トピックを見つけます。Adobe Acrobat Reader を使用して本書を参照している場合は、Ctrl+F (Windows) または Command+F (Mac) を押して検索を開始します。

👉 トピックへの移動

目次にはトピックの一覧が表示されています。トピックをクリックして目的のセクションに移動します。

🖨️ この文書の印刷

この文書は高解像度の印刷に対応しています。

この文書の使用

記号一覧



警告



重要



ヒント

DJI GO アプリのインストール

App Store または Google Play で「DJI GO」を検索し、モバイル端末にアプリをインストールします。



DJI GO は、iOS 8.0 以降または Android 4.1.2 以降に対応しています。

ECCN (輸出規制品目分類番号)

本 Zenmuse XT 製品、製品コンポーネント、関連する技術、ソフトウェアは、米国輸出規制によって規制されています。本製品の輸出規制品目分類番号 (ECCN) は 6A003.b.4.b です。

詳しくは、以下のリンクをご覧ください。

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi2icCmsPDKAhUDmpQKHh0QCCgQFggdMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.bis.doc.gov%2Findex.php%2Fforms-documents%2Fdoc_download%2F952-ccl6&usg=AFQjCNHsPeNR-BmXMMn9CLgKU35KjewWPw&cad=rja

目 次

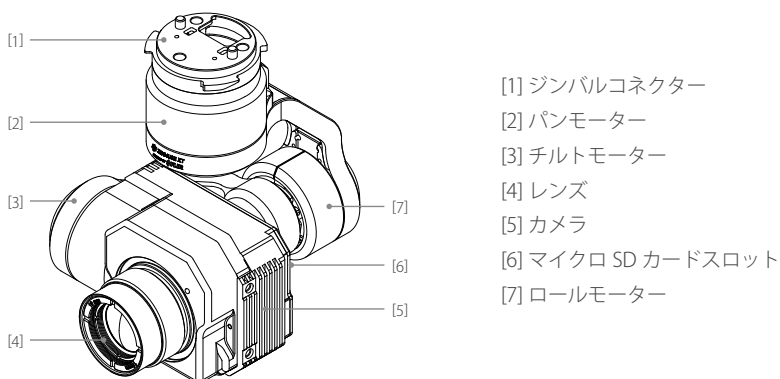
この文書の使用	2
記号一覧	2
DJI GO アプリのインストール	2
ECCN (輸出規制品目分類番号)	2
はじめに	4
組み立て	4
サポートされる機体	4
Zenmuse XT の Inspire 1 への取り付け	4
Zenmuse XT の Matrice 100 への取り付け	5
DJI GO アプリ	6
DJI GO のダウンロード	6
DJI GO への接続	6
カメラビュー	7
リモートコントローラーの操作	14
スペック	15

はじめに

Zenmuse XT ジンバルおよびカメラには、FLIR 長波赤外線サーマルカメラが搭載されています。カメラは 640/30 fps または 336/30 fps の高感度 ($<50 \text{ mK @ f/1.0}$) 赤外線イメージングに対応し、6.8 mm、7.5 mm、9 mm、13 mm、19 mm のレンズオプションが用意されています。

他の DJI 製 3 軸ジンバルシステムと同様に、Zenmuse XT は、Matrice 100 または Inspire 1 シリーズの機体にマウントして、DJI GO アプリにライブビデオをストリーミングできます。このため、点検整備、捜索救助、精密農業など、空からの熱感知用途に最適です。

Zenmuse XT



組み立て

サポートされる機体

DJI Inspire 1

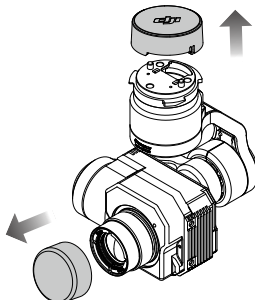
DJI Inspire 1 V2.0

DJI Matrice 100

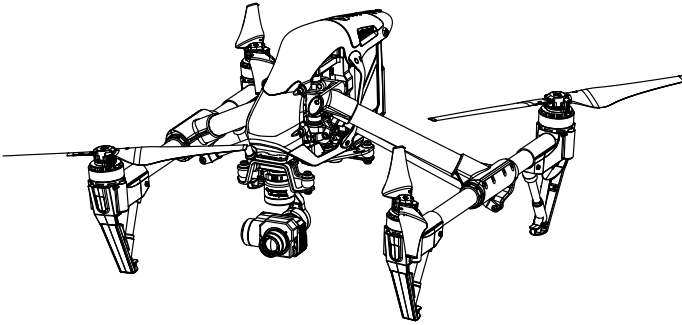
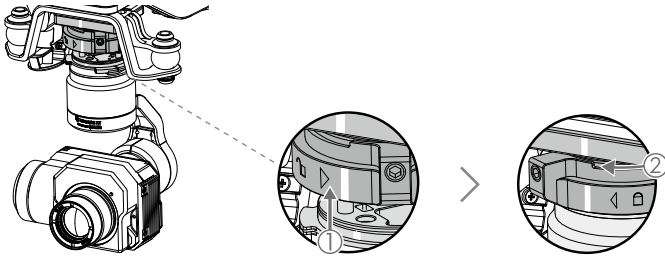
Zenmuse XT の Inspire 1 への取り付け

Zenmuse XT は Zenmuse X3 の代わりに Inspire 1 の機体にマウントできます。

1. ジンバルキャップとレンズキャップを取り外します。



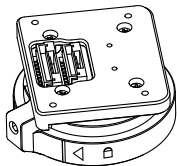
2. Inspire 1 のジンバルロックを回して解除位置に合わせます。白い線を合わせて、ジンバルを挿入します。
3. ジンバルロックを回してロック位置に合わせます。



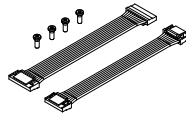
Zenmuse XT の Matrice 100 への取り付け

Zenmuse XTをマウントする前に、Matrice 100の機体を変更する必要があります。詳しくは、『Matrice 100 User Manual』の「ジンバルの取り付け」をご覧ください。

取り付けには次の部品が必要です。

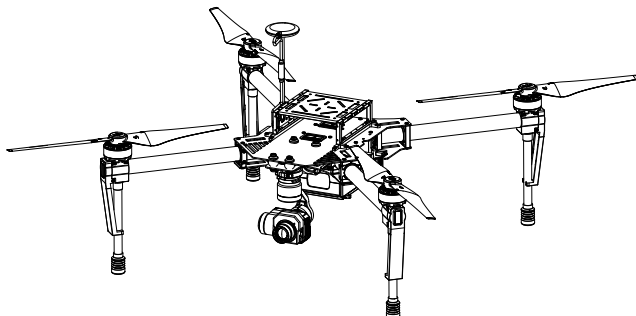


ジンバルロック



ジンバルのケーブルとネジ

取り付け後の Zenmuse XT は次のようになります。



- Zenmuse XT がしっかりとマウントされていることを確認します。
- Zenmuse XT は精密機器です。ジンバルやカメラを分解しないでください。修理できない損傷につながる可能性があります。

DJI GO アプリ

DJI GO のダウンロード

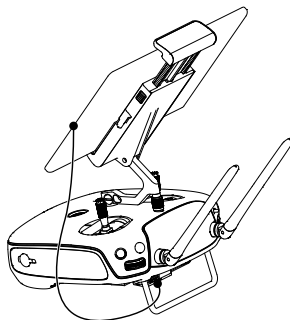
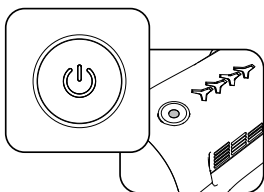
App Store または Google Play で「DJI GO」を検索し、モバイル端末にアプリをダウンロードしてください。



DJI GO は、iOS 8.0 以降または Android 4.1.2 以降に対応しています。

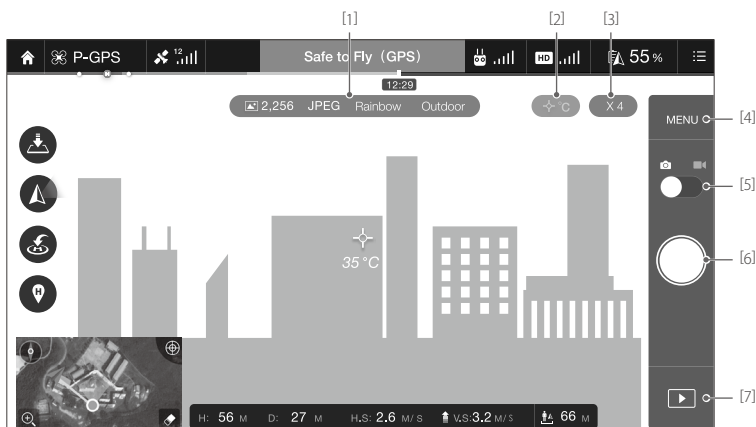
DJI GO への接続

1. 機体とリモートコントローラーの電源を入れます。
2. USB ケーブルを使用して、モバイル端末をリモートコントローラーに接続します。



3. DJI GO アプリを起動して、カメラビューを表示します。接続が完了すると、カメラから送信されたリアルタイムの映像が表示されます。

カメラビュー



[1] 情報バー

残りの撮影枚数または録画時間、静止画またはビデオの形式、選択したパレットとシーンが表示されます。

[2] スポットメーター

タップして、スポットメーターと温度表示を有効にします。

[3] デジタルズーム

タップしてデジタルズームを調節します。

[4] カメラ設定

タップしてカメラ設定を表示します。

[5] 静止画/ビデオモード

静止画モードとビデオモードを切り替えます。

[6] シャッター / 録画ボタン

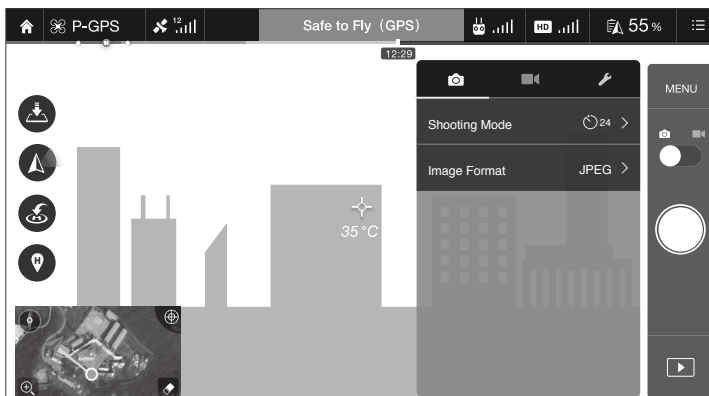
カメラのモードに応じて、静止画またはビデオを撮影します。

[7] 再生

タップしてマイクロ SD カードの静止画とビデオを表示します。

1. カメラ設定

1) 静止画



撮影モード: シングル撮影またはインターバルタイマー (1 ~ 60 秒間隔)。
画像形式: JPEG(8 ビット) または TIFF(14 ビット)。

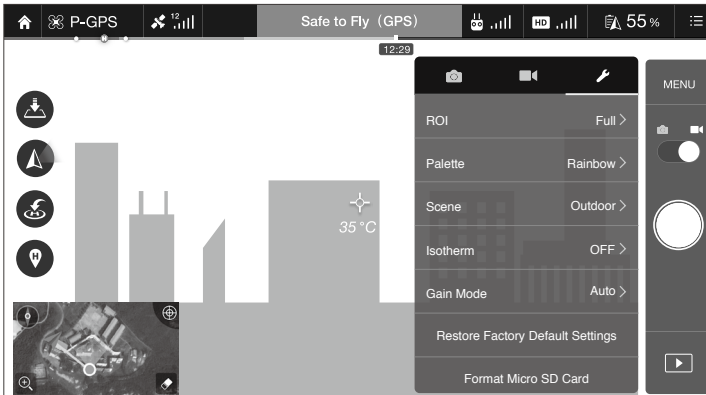
2) ビデオ



ビデオ形式: NTSC 30fps、PAL 25fps のいずれか。

* ビデオの録画時は、TIFF 形式の静止画のみを撮影できます。

2. 一般設定



ROI (対象領域)

この機能は、画面全体の色範囲分布を管理して、重要な部分のコントラストを高くする場合に使用します。

画面全体に色スペクトルを均等に分配する場合は、[フル]を選択します。

画像に空 (比較的温度が低い部分) が大きく写っている場合、温度が低い範囲に多くの色スペクトルが割り当てられます。このとき、スペクトルの他の部分のコントラストが低くなります。この場合、[空を除外 (33%)] または [空を除外 (50%)] を選択すると、空の部分を見捨て、スペクトルの大部分を他の領域に割り当てることができます。その結果、空以外の領域のコントラストが高くなり、分析しやすくなります。



ROI を [フル] に設定

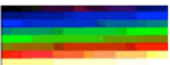
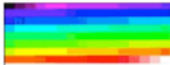
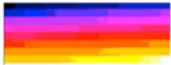


[空を除外] を選択

パレット

Zenmuse XT にはさまざまなパレットオプションがあります。区別しやすい色を使って、熱分布画像の温度差を表示します。これはグレースケール強度に関連しています。画像の温度範囲は 256 色にマッピングされ、8 ビットの JPEG または MPEG-4 形式で表示されます。

次の表は、すべてのパレットオプションの一覧です。

Cold  Hot White Hot	Cold  Hot Black Hot	Cold  Hot Fusion	Cold  Hot Rainbow
Cold  Hot Glowbow	Cold  Hot Ironbow1	Cold  Hot Ironbow2	Cold  Hot Sepia
Cold  Hot Color1	Cold  Hot Color2	Cold  Hot Ice Fire	Cold  Hot Rain

同じ画像に別のパレット効果を適用：

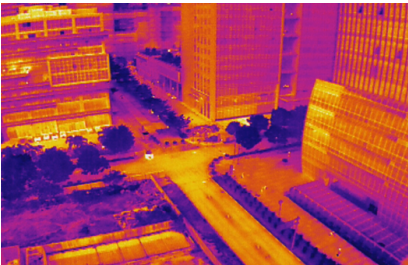
高温を白



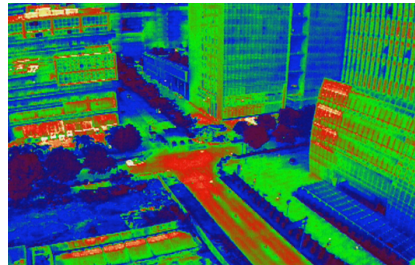
高温を黒



フュージョン



レインボー



シーン

画像を簡単に補正するには、[シーン]オプションを使用します。[リニア]、[デフォルト]、[海/空]、[屋外]、[屋内]、[手動]、または、カスタムオプションを選択できます。最適な結果が得られるように、カメラは自動的に次のプロパティを適用します。

- DDE (Digital Detail Enhancement (デジタル・ディテール・エンハンスメント)) は、画像の細部を強調し、固定パターンノイズを抑制します。
- ACE (Active Contrast Enhancement (アクティブ・コントラスト・エンハンスメント)) は、シーンの相対温度に応じて、コントラストを調節します。ACE のしきい値を 0 より大きくすると、シーン内の温度が高い対象物のコントラストを高くし、シーン内の温度が低い対象物 (空、海など) のコントラストを下げます。ACE のしきい値を 0 より小さくすると反対の動作になり、シーン内の温度が高い対象物のコントラストを下げ、シーン内の温度が低い対象物の表示にグレースケールの濃淡の多くを割り当てます。
- SSO (Smart Scene Optimization (スマート・シーン・エンハンスメント)) は、リニアマッピングに割り当てるヒストグラムの割合を定義します。SSO 機能は照度が圧縮されないようにします。これは、2 モードのシーンでは特に重要です。また、画像が持つ放射特性を保持できます (たとえば、2 つの対象物のグレーの濃淡の違いで温度の差がわかりやすくなります)。この機能で放射量は保持されますが、細かい部分のコントラストの最適化レベルは下がります。
- コントラスト : 画像の黒と白の割合です。値を大きくすると、色が豊かになり、コントラストが高くなります。
- 明度 : 画像の明るさです。

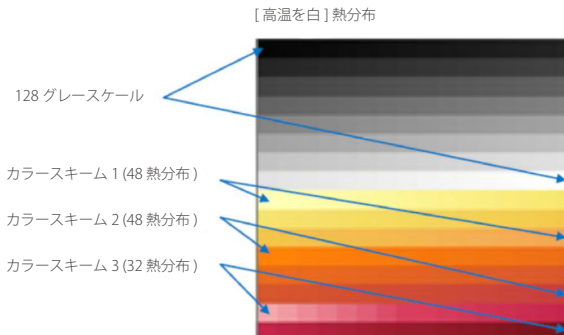
熱分布

熱分布を有効にすると、指定の温度範囲をそれぞれ別のカラースキームで表示できます。これにより、1 つのカラースキーム範囲に収まる対象物のコントラストを高めて、識別しやすくします。

熱分布 (カラースキーム) は、高、中、低の範囲に分けられ、割合または温度の値が指定されています。

例として、[高温を白] 熱分布を見てみます。温度が低い範囲では、128 グレースケールを使用して温度の差を表示します。

低と中の範囲の間では、カラースキーム 1 (48 熱分布) を使用しています。中と高の範囲の間では、カラースキーム 2 (48 熱分布) を使用しています。高より上の範囲では、カラースキーム 3 (32 熱分布) を使用しています。



[高温を白] 熱分布



[高温を黒] 熱分布



[フュージョン] 熱分布



[レインボー] 熱分布



スポットメーター

Zenmuse XT は、画像中央の 4×4 ピクセルの平均温度を計測できます。精度は、高ゲインモードでは $\pm 20^{\circ}\text{C}$ 、低ゲインモードでは温度範囲全体の 20% または 20°C (どちらか大きい方) です。

スポットメーターの計測精度は、次のようなさまざまな要因に影響されます。

- 1) 光を反射する対象物: 反射性の高い、光沢のある金属は背景よりも多くの熱を放射するため、大きな誤差が生じます。表面に光沢がない対象物では精度が高くなります。
- 2) 背景の放射温度: 雲のない晴れた日は、曇りの日よりも精度が下がります。
- 3) 気温と湿度: 気温と湿度が高くなると、精度が下がります。
- 4) カメラと対象物の距離: 距離が短くなると精度が上がります。
- 5) 対象物の放射率: 放射率が高くなると精度が上がります。

ゲインモード

高ゲインモード: カメラが対応する温度の範囲が狭くなりますが、温度の違いに対する感度が上がります。

低ゲインモード: カメラが対応する温度の範囲が広がりますが、温度の違いに対する感度が下がります。

自動ゲインモード (デフォルト): 画像の温度範囲に応じて、カメラが自動的に最適なゲインモードを選択します。

工場出荷設定の復元

タップして、デフォルトの設定を復元します。

マイクロ SD カードのフォーマット

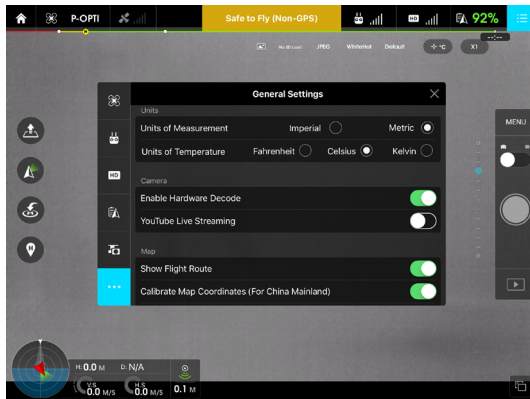
タップして、マイクロ SD カードをフォーマットします。

FFC キャリブレーション

キャリブレーションは自動的に実行され、画像品質を最適化するために使用されます。画面の右上に表示される青い四角は、FFC キャリブレーションが開始されることを示しています。キャリブレーション中は一時的に画面が応答なくなることがあり、カメラからカチカチという音がします。



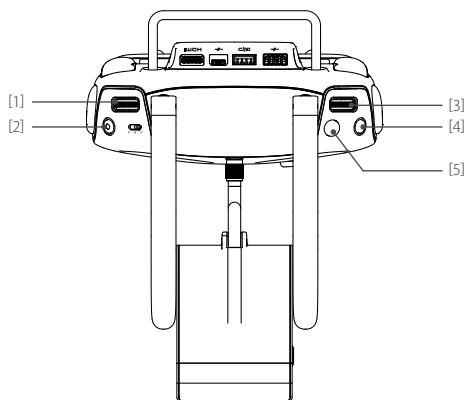
3. 計測単位



単位: 華氏、摂氏、ケルビン。

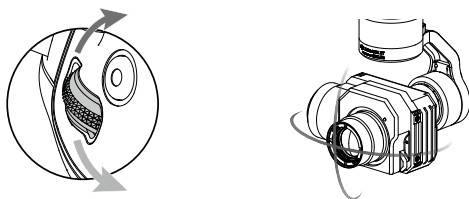
リモートコントローラーの操作

リモートコントローラーには多くのボタンとダイヤルがあり、指先で軽く押すだけで、カメラの設定を変更したり、画像をキャプチャしたりできます。



[1] 左ダイヤル

ダイヤルを回して、カメラのチルトとパンを調節します。



[2] 録画ボタン

ボタンを押して、ビデオの録画を開始、停止します。

[3] 右ダイヤル

ダイヤルを押して、パレット（デフォルト）とデジタルズームを切り替えます。値を調節するにはダイヤルを回します。

[4] 再生ボタン

ボタンを押して、マイクロ SD カードの静止画とビデオを表示します。表示を終了するには、もう一度ボタンを押します。

[5] シャッターボタン

ボタンを押して静止画を撮影します。

スペック

一般		
名称	Zenmuse XT	
寸法	103 mm x 74 mm x 102 mm	
重量	270 g	
ジンバル		
角振動範囲	± 0.03°	
マウント	取り外し可能	
操作可能範囲	チルト : +30° ~ -90°、パン : ± 320°、ロール : ± 15°	
機械的な可動範囲	チルト : +45° ~ -135°、パン : ± 320°、ロール : ± 45°	
最大操作可能速度	120° /s	
カメラ		
熱感知受像部	非冷却型 VOx マイクロボロメーター	
FPA/ デジタルビデオ表示形式	640 × 512	336 × 256
アナログビデオ表示形式	720 × 480 (NTSC)、720 × 576 (PAL)	
画素ピッチ	17 μ m	
スペクトル帯	7.5 ~ 13.5 μ m	
フルフレームレート	30 Hz (NTSC)、25 Hz (PAL)	
外部出力フレームレート	7.5 Hz (NTSC)、8.3 Hz (PAL)	
感度 (NEΔT)	<50 mK @ f/1.0	
シーン範囲 (高ゲイン)	-13° to 275° F (-25° to 135° C)	-13° to 212° F (-25° to 100° C)
シーン範囲 (低ゲイン)	-40° ~ 550° C (-40° ~ 1022° F)	
スポットメーター	温度は中央の 4 × 4 で計測	
ファイル保存先	マイクロ SD カード	
静止画形式	JPEG、TIFF	
ビデオ形式	MP4	
ビデオ録画ビットレート	2 Mbps	
サポートされる SD カード	マイクロ SD、最大容量 : 32 GB	
画像の処理と表示のコントロール		
NTSC/PAL (フィールド切替対応)	○	
画像最適化	○	
Digital Detail Enhancement (デジタル・ディテール・エンハンスメント)	○	
極性制御 (ブラックホット / ホワイトホット)	○	
カラー&モノクロパレット (LUT)	○	
デジタルズーム	2x、4x、8x	2x、4x

Lens Models		6.8 mm	7.5 mm	9 mm	13 mm	19 mm
17 μ 640 $\times$ 512	FoV iFoV	/	f/1.4 90° $\times$ 69° 2.267 mr	f/1.4 69° $\times$ 56° 1.889 mr	f/1.25 45° $\times$ 37° 1.308 mr	f/1.25 32° $\times$ 26° 0.895 mr
17 μ 336 $\times$ 256	FoV iFoV	f/1.4 49.1° $\times$ 37.4° 2.519 mr	/	f/1.25 35° $\times$ 27° 1.889 mr	f/1.25 25° $\times$ 19° 1.308 mr	f/1.25 17° $\times$ 13° 0.895 mr
最小焦点距離		2.3 cm	2.5 cm	3.2 cm	7.6 cm	15.3 cm
過焦点距離		1.2 m	1.2 m	2.1 m	4.4 m	9.5 m
過焦点被写界深度		0.6 m	0.6 m	1.1 m	2.2 m	4.8 m
使用環境						
動作温度範囲	14° to 104° F (-10° to 40° C)					
非動作温度範囲	-22° to 158° F (-30° to 70° C)					
温度衝撃	5° C / 分					
湿度	5% to 95%					

* FLIR is the trademark of FLIR Systems, Inc.