

6th Edition

**QIOPTRIX**  
Photonics for Innovation  
An Excelitas Technologies Company

# Optem® FUSION

マイクロイメージングの究極の多様性  
可視光～SWIR(400nm～1700nm)



太平貿易株式会社



# Table of Contents

光学イノベーションのキー.....4-5

FUSION のフレキシビリティ.....6-7

FUSION の機能.....8-9

FUSION のパフォーマンス.....10

**仕様ガイド**  
**このガイドの使い方**

    お持ちの Optem FUSION レンズシステムを  にすることができます ..... 13

**レンズシステムコンポーネントオプション**

    Optem FUSION Component Matrix.....14-15

**Optical Performance Charts**

    Chart 1A, Fixed Magnification .....16-17

    Chart 1B, Fixed w/Mini Tube Magnification.....18-19

    Chart 1C, Fixed Magnification w/LWD Objectives.....20-21

    Chart 1D, Fixed Magnification w/Mini Tube w/LWD Objectives.....22-23

    Chart 2A, 7:1 Zoom with Lower Lens .....24-25

    Chart 2B, 7:1 Zoom w/Mini Tube with Lower Lens .....26-27

    Chart 2C, 7:1 Zoom w/LWD Objectives.....28-29

    Chart 2D, 7:1 Zoom w/Mini Tube w/LWD Objectives.....30-31

    Chart 3A, 12.5:1 Zoom and Fetura+ with Lower Lens.....32-33

    Chart 3B, 12.5:1 Zoom and Fetura+ w/Mini Tube with Lower Lens .....34-35

    Chart 3C, 12.5:1 Zoom and Fetura+ w/LWD Objectives .....36-37

    Chart 3D, 12.5:1 Zoom and Fetura+ w/Mini Tube w/LWD Objectives .....38-39

    Chart 4, Wide Angle Lens with Lower Lens.....40-41

    Chart 5A, Fixed Zoom and 7:1 Zoom with  compatibility.....42-43



## ハイパフォーマンス... 高倍率... 幅広い波長範囲

- ・ ウエハプロセス
- ・ MEMS開発
- ・ 非接触解析
- ・ ファイバー位置決め
- ・ プロービング解析
- ・ ソルダーバンプ検査
- ・ フィルター&パーティクル解析
- ・ 微細孔配列
- ・ ナノリソグラフィ
- ・ レーザー加工/マーキング
- ・ 微細構造
- ・ 材料研究
- ・ マイクロ調剤
- ・ ウェルプレートスキャン
- ・ 結晶解析
- ・ 宝石解析
- ・ 生物医学研究
- ・ マイクロ流体力学

**QIOPTRIQ**  
Photonics for Innovation  
An Excelitas Technologies Company

## 光学イノベーションのキー

キオプティック社は工業製品、R&D、医療、防衛&航空宇宙、ライフサイエンスに渡る幅広い領域のアプリケーションにおいて洗練された光学製品、光学ソリューションを設計・製造しています。広域スペクトルにおよぶ光学技術の広範囲な専門知識が、キオプティック社をワールドワイドなハイテク企業としてパーフェクトなパートナー&サプライヤーとさせています。

### 品質を認識

最高品質の製品、装置、特注モジュール、アセンブリ、最先端イノベーション、高精密な製造、ニーズにこたえるグローバルリソースで知られることに誇りを持っています。

### イノベティブな光学の血統

連続的なM&Aを通して、キオプティック社は Linos 社、Point Source 社、Spindler&Hoyer 社、Gsenger 社、Optem 社、Pilkington 社等ブランドの専門知識を取り入れて進化してきた印象的な歴史を持っています。

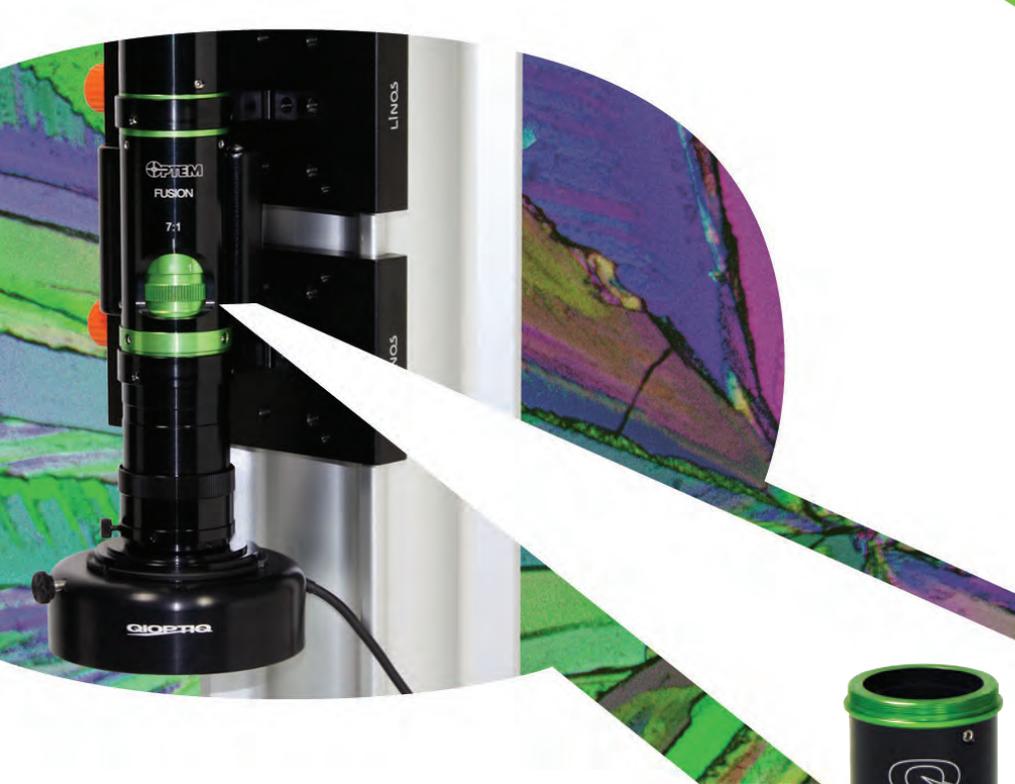
### マイクロイメージングの専門知識

100年以上の光学イノベーションと経験の積み重ねが根幹となっているため、現在キオプティック社は外科イメージングからセミコンダクタプロセスのアプリ

ケーション、DNA の塩基配列や寸法解析等の高精度光学ソリューションを提供しています。

イノベーションと専門知識が、高倍率で高品質な画像、物体面での平坦性、高精度ズームと繰り返し精度、カメラの最適化、光学自動機械、内蔵照明等の最先端のマイクロイメージングテクノロジーを実現しています。キオプティック製品でもっと詳しく。





キオプティック社は、40年にわたる Optem® レンズ製造の専門知識を統合して、パフォーマンス、シンプルさ、そして柔軟性の完璧な融合を実現します。



## Optem FUSION

### マイクロイメージングの究極の多様性

すべてが新しい Optem FUSION レンズシステムは、拡張機能、双方向無限遠光学系、および取付を共通化したモジュールをマトリックス状に組み合わせ可能にして高倍率イメージングの理想的なレンズソリューションを提供します。対応波長は可視光 (400nm ~ 700nm)、近赤外 (700nm ~ 1100nm)、**SWIR**(900nm ~ 1700nm) に渡ります。

お手持ちの Optem FUSION レンズシステムの形状や機能、倍率を変更するには、ご使用のシステムを正しい波長範囲、設置スペース、機能、取り付け、およびイメージングの要件を満たすようモジュールを交換するだけです。

### 製品化までの時間を短縮して最適化

FUSION イメージングソリューションは、数時間ではなく数分で設計、構成できます。モジュール化されたコンポーネントはどのような組み合わせでも接続できるためいままでも数ヶ月を要していたプロトタイプ製作を数日で完成させることができます。

### アプリケーションに合わせて設定

キオプティック社は、光学設計の高い能力と製造の専門知識を持つためマトリックス状に標準用意された FUSION Lens コンポーネントを組み合わせるだけで実質的にあらゆる仕様の光学顕微鏡が完成します。従来の専用光学部品や特注品が、FUSION により標準品で簡単、便利、安価に用意できます。

### 比類のないモジュール式イメージングの柔軟性

- 多種多様な 7:1 Zoom、または 12.5:1 Zoom レンズ、安価で幅広い選択肢がある固定倍率
- FUSION レンズシステムの全てのアクセサリは、**NewFutura+**(高性能自動ズームレンズ) と互換性があります
- Optem FUSION は可視光 ~ **SWIR**(400nm ~ 1700nm) にわたる非常に広帯域なイメージングのサポートを可能にします
- 物体側レンズや長作動対物レンズを交換して、幅広いイメージング仕様を実現
- さまざまなセンサーに最適化できるよう Camera Mount と Camera Tube の交換により、実質的にあらゆるカメラフォーマットやカメラマウントに最適化
- 同軸落射型やリング型の LED 照明を組み込み、ステッピングモーターでフォーカスやズームを自動化
- 多軸照明フォーカスとズームのためのプラグアンドプレイプログラマブル制御
- レンズモジュールのほぼすべての箇所にアクセサリを組み込み可能
- スペース効率に優れたインラインマウント (取付金具) により、ホールドする箇所が自由なためイメージングの安定性がさらに向上



## FUSIONのフレキシビリティ...

FUSIONの究極の多様性の核は、現在SWIRにも対応しておりさまざまなモジュールを単純に組み合わせるだけでレンズシステムをご希望の形状や機能、倍率にできることです。

以下は機能的なFUSIONレンズアセンブリの基本的な必要部品です。ご希望の仕様に応じて機能品やアクセサリーを簡単に交換するだけです。

Camera Mount  
FUSIONとカメラをつなぐ部品  
C、CS、F、EOS、フォーサーズ等

Camera Tube  
カメラのイメージセンササイズに最適になるよう  
このチューブの倍率を変更出来ます。

Core Optical Module  
光学機能を決定します。  
固定倍率、7:1 Zoom、12.5:1 Zoom、  
電動 / 手動

Lower Function Module  
フォーカス調整(電動 / 手動)、LED同軸  
落射ユニット等のオプション

Lower Lens  
視野、NA、W.D.を変更する前に光学倍率の  
変更、視野、NA、W.D.  
撮影倍率を変更して、視野、NAからW.D.に  
影響を与えます。

Optem FUSION  
マイクロイメージングの究極の多様性

FUSIONのデザインは、迅速かつ容易に変更・交換できるようモジュール化されています。

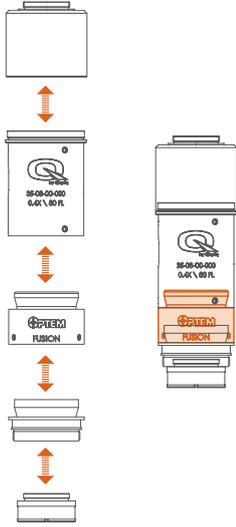
既存のFUSIONシステムをパフォーマンス、形状、機能を発展・展開させる場合はいくつかのモジュールを交換するだけです。

これは特注試作段階を合理化してシステムの進化を容易にします。右頁にOptem FUSIONが提供するモジュール交換の柔軟性の例を記載します。



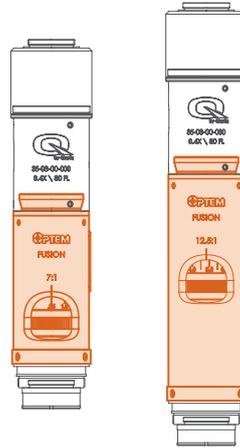
## 固定倍率構成

Camera TubeとLower Lensの組合せにより幅広い倍率範囲の中からご希望の倍率を選定できます。



## ズーム構成

固定倍率構成から7:1 Zoom、もしくは12.5:1 Zoomに変更すると倍率変更可能なズーム構成にできます。



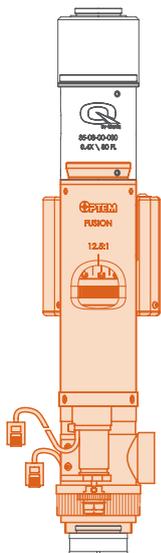
## 物体側多機能モジュール (フォーカス調整や同軸落射照明)

固定倍率構成やズーム構成に15mmフォーカス調整ユニットや同軸落射ユニット、5mmフォーカス調整機能付の同軸落射ユニットなどを組み込み出来ます。



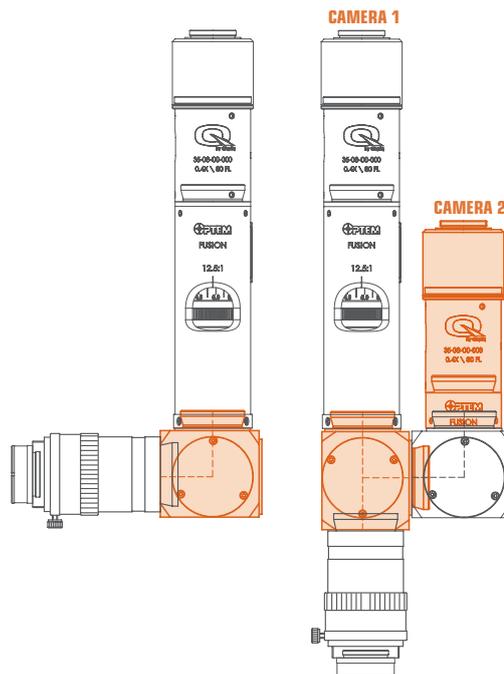
## 電動ズームと電動フォーカスによる全自動システム

マニュアルズーム&フォーカスユニットを電動モデル+コントローラに変更すればズーム、フォーカス、照明全てを外部制御できます。



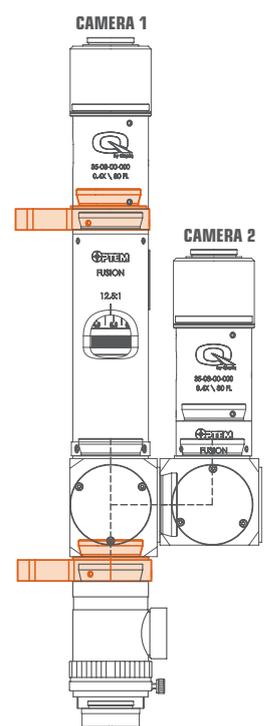
## 90度ミラーキューブ、50:50キューブ

設置スペースの限られる場所では全反射ミラーキューブで光路を90度、180度曲げられます。また50:50ミラーによりひとつの対象物を2台のカメラで、しかも異なる倍率で撮影できます。



## マウントの共通化と安定性

無限遠補正光学系はどこにユニットを接続しても光軸の位置精度が保たれ、安定した高画質が得られます。



## FUSIONの機能...

Optem FUSIONは、前例のない構成とパフォーマンスの柔軟性を提供できるように設計されています。さまざまな互換性のある部品により、製品のライフサイクルに合わせてイメージング機能を柔軟に進化・発展させることができます。また、ユーザーはベンチトップ型のビデオ顕微鏡アプリケーションに柔軟に素早く対応できます。

### オプトメカニクスの柔軟性

90°ミラーキューブや50:50キューブを光路上のどこにでも入れ込むことができるのでそれぞれのユーザー仕様に合わせた形状や仕様に変更できます。いくつかのキューブモジュールを追加するだけで、ひとつの対象物を複数台カメラ、さらに異なるレンズ仕様で見ることができます。



### より高倍率な実現のために...

FUSIONはOptem製LWD対物レンズ (Long Working Distance) 用に最適化されています。対物レンズは倍率5x~20xの高解像力品および倍率2x~50xのM Plan Apoを用意しています。



### イメージングの究極の多様性

FUSIONは単一のレンズシステム内で3つの異なるオプトメカニクス機能を用意しています。

ユーザーにぴったりのマイクロイメージングのニーズを満たすためのローコストな固定倍率イメージングモジュール、7:1 Zoom、12.5:1 Zoom光学モジュールがあります。無限遠補正光学系と同じマウントの接続部品が、合理的な各モジュール交換を可能にし、ユーザーの開発を最大限柔軟にしたり、システムを進化させることができます。



### チューナブルレンズモジュール

省スペース化を図るチューナブルレンズは複雑な電動フォーカス機構無しに高速オートフォーカスが可能です。物体側多機能モジュールの上に挿入するだけで使用できます。



**Optem FUSION**  
イメージングの究極の多様性



### 蛍光イメージング

ユーザー様に提供いただくZeiss製の2つのType 91029キューブモジュールを利用します。物体側のモジュールはシステム蛍光照明とイメージング、像側のモジュールは2つの異なる波長を別々のカメラに振り分けることを可能にします。



### Fetura+ 高速ズーム

スピードと耐久性を高めるために、標準の12.5:1のFUSIONコアズームをNew Fetura+に交換してください。Fetura+はズーム範囲内の端から端まで1秒以内で動作し、100万サイクルを超える耐久性を持ちます。電動化と制御はすでに組み込まれています。



### 光学アクセサリ

両側の無限遠補正光学系を使用すると、アイリス、フィルター、偏光子、開口部などのさまざまなアクセサリモジュールを光路に沿ったほとんどの点で組み合わせることができます。



### SWIRの互換性

アプリケーションにおいて波長毎の画像が必要な場合、400nm~1700nmの波長対応は多様なイメージングを容易にします。ハイパースペクトルイメージングや画像の重ね合わせなどの高度なイメージング技術に適しています。



### LED照明

LED光源はハロゲン150W光源よりも明るく、光ファイバーを通して対象物を照らします。LED光源本体は2.7kgの小型軽量です。寿命は25,000時間以上、RoHS対応、ULおよびCE適合品です。

### 堅牢なデザイン

大きめに設計されたバレル直径と鏡筒厚、3点ネジ止めインターフェイスにより各モジュール同士がぴったりとはまり、堅牢なレンズセットが完成します。さらに、薄型の取付金具(インラインマウントブロック)を使用すると、チューブのどここのポイントでも自由に複数で止めることができるため安定して装置と一体性を持たせることができます。



# FUSIONパフォーマンス

## 固定倍率

### 最小倍率時

Magnification.....	0.16X
NA .....	0.005
Resolution .....	15.0 lp/mm
Depth-of-Field.....	23 mm
Field-of-View*.....	41 x 55 mm
Working Distance.....	490 mm

### 最大倍率時

Magnification.....	12X
NA .....	0.18
Resolution .....	540 lp/mm
Depth-of-Field.....	0.018 mm
Field-of-View*.....	0.55 x 0.73 mm
Working Distance.....	32 mm

## 7:1 Zoom 倍率

### 最小倍率時

	Low Zoom	High Zoom
Magnification	0.067X	0.46X
NA	0.0047	0.016
Resolution (lp/mm)	14 lp/mm	47 lp/mm
Depth-of-Field (mm)	25 mm	2.4 mm
Field-of-View* (mm)	131 x 98 mm	19 x 14 mm
Working Dist. (mm)	490 mm	490 mm

### 最大倍率時

	Low Zoom	High Zoom
Magnification	5X	35X
NA	0.047	0.16
Resolution (lp/mm)	142 lp/mm	465 lp/mm
Depth-of-Field (mm)	0.25 mm	0.024 mm
Field-of-View* (mm)	1.7 x 1.3 mm	0.25 x 0.19 mm
Working Dist. (mm)	32 mm	32 mm

## 12.5:1 Zoom 倍率

### 最小倍率時

	Low Zoom	High Zoom
Magnification	0.045X	0.55X
NA	0.0036	0.019
Resolution (lp/mm)	11 lp/mm	58 lp/mm
Depth-of-Field (mm)	44 mm	1.5 mm
Field-of-View* (mm)	196 x 147 mm	16 x 12 mm
Working Dist. (mm)	490 mm	490 mm

### 最大倍率時

	Low Zoom	High Zoom
Magnification	3.4X	41X
NA	0.036	0.19
Resolution (lp/mm)	108 lp/mm	576 lp/mm
Depth-of-Field (mm)	0.44 mm	0.015 mm
Field-of-View* (mm)	2.6 x 1.9 mm	0.21 x 0.16 mm
Working Dist. (mm)	32 mm	32 mm

\* 全てのfield-of-view(視野)の値は2/3型で計算されています。



## The FUSION of Simplicity and Flexibility

今日のマイクロイメージングアプリケーションの進化するニーズを満たすように設計されたOptem® FUSIONレンズシステムは、比類のない互換性、性能の汎用性、および機能の柔軟性を提供するために、均一なマウントインターフェースと双方向の無限遠補正光学系を組み合わせています。このレンズシステムで画質の向上、かつ開発時間を短縮出来ます。Optem FUSIONでイメージングの究極の多様性をあなたの元に...



## Optem® FUSION マイクロイメージングレンズシステム 可視光～SWIR (400nm～1700nm)

FUSIONシステムコンポーネントの光学部品、メカニカル部品、  
操作上のパラメーターを記載しています。

可視光、近赤外光、SWIRの波長帯をサポート

6th Edition



## このガイドの使い方

Optem FUSION はモジュール式レンズシステムで、可視光 (400 ~ 700nm)、近赤外 (NIR、700 ~ 1100nm)、短波赤外 (SWIR、900 ~ 1700nm) の波長帯に渡り形状、機能、性能を自由に変えられるシステムです。

ご希望の光学的、機能的および物理的な要件を満たすようにここに概説されているステップに従って、Optem FUSION レンズシステムを構成してください。

16 頁からの光学性能チャートを参考に固定倍率品やズーム仕様品 (対物レンズの有無、CameraTube、もしくは Mini Camera Tube など) をお決めください。

次に 14 ~ 15 頁の Optem FUSION コンポーネントマトリックスから線に沿って希望する各製品をご選定ください。

- 1 Optem FUSION レンズシステムを構成する最初のステップは、固定倍率システムとズームシステムのどちらが必要か、そして希望する波長域 (可視光 ~ SWIR) を決定することです。

ズームシステムが必要な場合は、7:1 または 12.5:1 のどちらのズーム範囲が必要かを決めます。この決定により FUSION 光学性能チャート (16 頁 ~ 43 頁) をご覧ください。

- 2 2番目のステップはシステムに最適なワーキングディスタンス (WD) を決めることです。Lower Lensのラインアップから最適なWDに合うモデルをご選定ください。WDは対象物からレンズ先端までの機械的距離です。

照明 (リングや同軸落射) をレンズ先端に取り付けると照明の筐体分だけWD内のスペースは小さくなります。全てのシステムで最短WDのモデルは解像力も高くなります。必要な視野を広げるにはWDの長いモデルをお選びください。

WDは光学性能チャートの上方、各LowerLensのセル内に記載してあります。

視野を決めるためには、最初にご使用カメラのイメージセンササイズを知る必要があります。

もしまだカメラを特定できていない場合は、最適なカメラをご選定するために光学性能チャートのセンササイズの値を元にお考えいただければと思います。

- 3 FUSIONレンズシステムを完成させるのに必要な各パーツを決めるためコンポーネントマトリックスをご確認ください。

固定倍率システムでは最高の性能を引き出すために「アパーチャーモジュール#35-07-20-000」が必要です。どのアパーチャーを使用するかは光学性能チャート (16 頁 ~ 23 頁、40 頁 ~ 43 頁) に黒字で記載されています。

上記の手順はレンズシステムを設定する際の一般的なガイドです。

アプリケーションによっては、ここで説明したものと異なる順序でコンポーネントを選択する必要があるかもしれません。

この場合は、適切な光学性能チャートを参照して、目的のセンササイズに関連する必要なパラメータ (通常はハイエンドおよびローエンドズームでの視野) を特定します。

### NOTE:

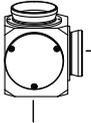
- FUSION  システムの光学性能チャートを掲載しました (42 頁 ~ 43 頁)。
- Optem FUSION システムでは、全体の光学倍率は Lower Lens の倍率、ズームダイヤル設定 (ズームの場合は Camera Tube の倍率) の積になります。この式はキオプティック顕微鏡対物レンズを使用している場合でも同じです。

機器の選定等ご不明な点がございましたら弊社までお問合せください。

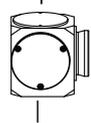
# Optem® FUSION

### ACCESSORIES

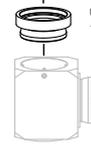
35-07-01-000  
50/50 CUBE



35-07-00-000  
MIRROR CUBE



35-07-02-000  
MIRROR CUBE ADAPTER



NOTE: 35-07-11 USES 65mm WORKING DISTANCE WHEN USED BELOW LOWER LENS. USE THIS COMBINATION WHEN PLACING RIGHT ANGLE BELOW SYSTEM. REMOVE DOVETAIL TO INCREASE WORKING DISTANCE.

35-07-11-000  
INLINE MOUNT



35-07-21-000  
25.4MM FILTER HOLDER



35-07-20-000  
APERTURE SET



NOTE: NOT EVERY COMBINATION WILL PRESENT DESIRED RESULTS.

35-07-25-000  
ADJUSTABLE IRIS

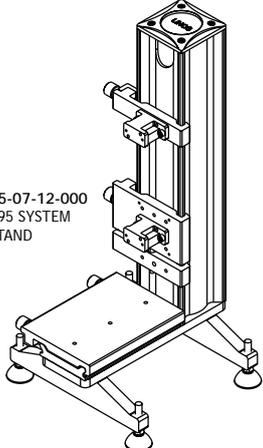


35-07-04-000  
FLUORESCENCE CUBE HOLDER UPPER  
(NOTE: USES ZEISS TYPE 91029 Cube)



35-03-50-000  
TUNABLE LENS FOCUS MODULE  
(NOTE: ATTACH DIRECTLY ABOVE LOWER FUNCTION MODULE ONLY)





35-07-12-000  
X95 SYSTEM STAND

### CAMERA



### CAMERA MOUNTS

25-60-23-000  
EOS CAMERA MOUNT

25-60-24-000  
F CAMERA MOUNT

35-08-70-000  
C \ CS CAMERA MOUNT

25-60-26-000  
4/3 CAMERA MOUNT

### CAMERA TUBES

35-08-00-000  
CAMERA TUBE  
0.4X \ 80 FL

35-08-01-000  
CAMERA TUBE  
0.5X \ 100 FL

35-08-02-000  
CAMERA TUBE  
0.6X \ 120 FL

35-08-04-000  
CAMERA TUBE  
0.8X \ 160 FL

35-08-11-000  
MINI CAMERA TUBE  
0.8X \ 160 FL

35-08-06-000  
CAMERA TUBE  
1X \ 200 FL

### ACCESSORIES

35-07-10-000  
CAMERA TUBE CLAMP

35-07-14-000  
TUBE CLAMP MOUNT, 76mm dia.

35-07-15-000  
TUBE CLAMP MOUNT, 82mm dia.

35-07-16-000  
TUBE CLAMP MOUNT, 83mm dia.

35-07-17-000  
TUBE CLAMP MOUNT, 84mm dia.

### 7:1 ZOOM

35-31-10-000  
7:1 ZOOM  
MANUAL

35-31-40-000  
7:1 ZOOM  
MANUAL  
DETENT

35-31-60-000  
7:1 ZOOM  
STEPPER  
MOTORIZED

### FIXED MAGNIFICATION

35-07-20-000  
APERTURE SET  
REQUIRED FOR FIXED MAGNIFICATION SYSTEMS

A CONTROL

**SWIR**

**NOTE:**

- 右のマトリックスに赤色で表記されている製品は SWIR モデルを用意しております。
- ご注文に際して、可視光モデルは「35」で始まる型式、SWIR モデルは「45」で始まる型式でご指定ください。
- 例) 35-XX-XX-XXX(可視光モデル)、45-YY-YY-YYY(SWIR モデル)
- 全ての「35-XX」モジュールは互いに互換性があります。そしてすべての「45-YY」モジュールは互いに互換性があります。
- 「35-XX」モジュール、「45-YY」モジュールの混在はおすすめできません。
- 非光学マウント / モジュールは可視光用と SWIR 用で併用できます。

### LOWER FUNCTION MODULES

35-03-10-000  
15mm FOCUS  
MANUAL

35-03-30-000  
15mm FOCUS  
STEPPER  
MOTOR

35-07-03-000  
FLUORESCENT CUBE  
HOLDER LOWER

NOTE: USES ZEISS TYPE 91029 CUBE. USE WITH 35-01-00-000 BASIC LOWER FUNCTION MODULE RECOMMENDED.

B CONTROL

35-01-00-000  
BASIC

ILLUMINATION

### LOWER LENSES

35-00-03-000  
2X \ 100 FL

42-35-41-000  
INFINITY  
MACRO LENS

35-00-11-000  
0.4X \ 500 FL

35-00-10-000  
0.5X \ 400 FL

35-00-09-000  
0.67X \ 300 FL

35-00-08-000  
1X \ 200 FL

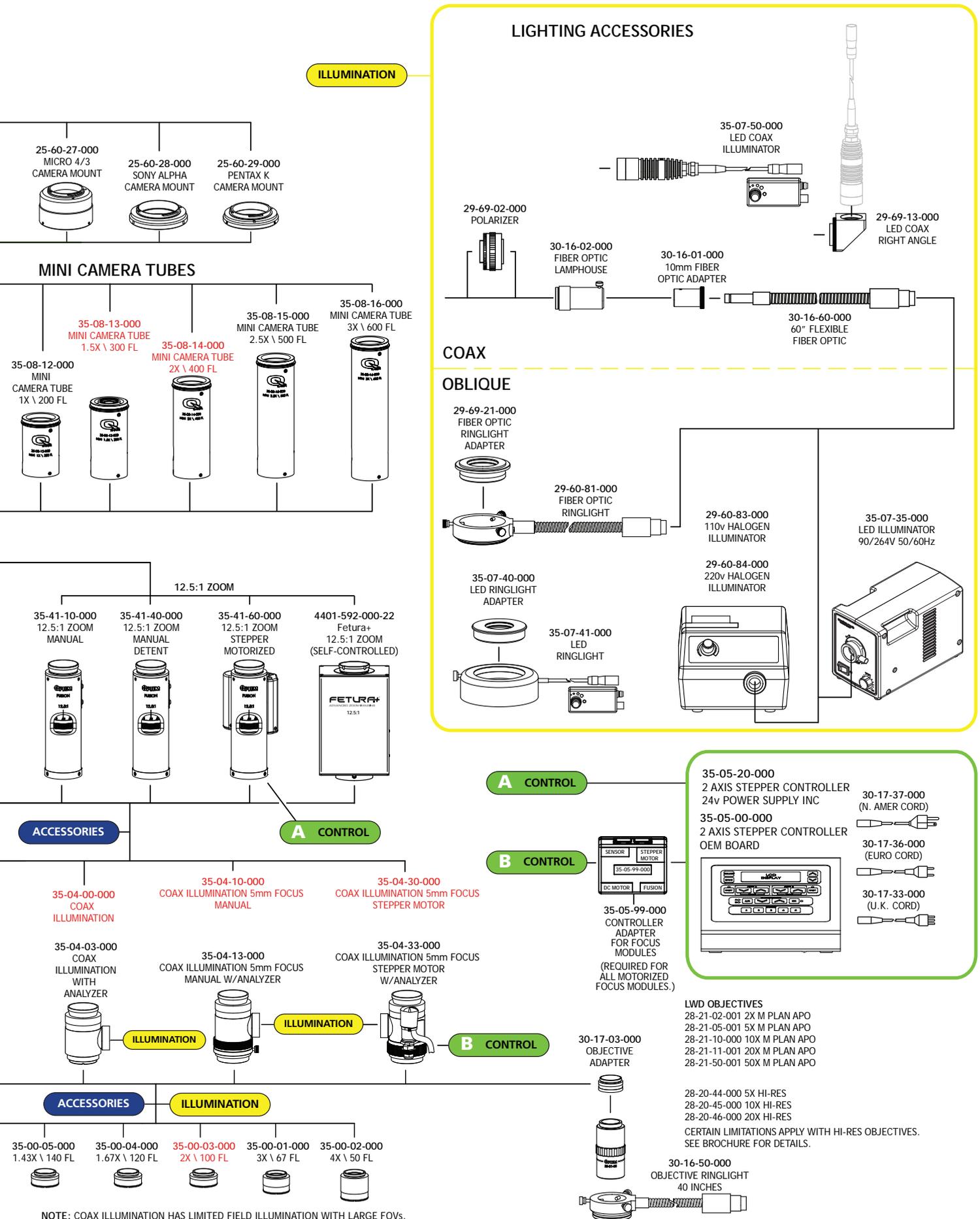
35-00-06-000  
1.25X \ 160 FL



REV: 0918

14

# Visible/SWIR Component Matrix



# Optical Performance - Fixed Magnification with Lower

## Chart 1A

		<b>0.4X Lower Lens</b> 35-00-11-000 WD: 490mm EFL: 500mm			<b>0.5X Lower Lens</b> 35-00-10-000 WD: 390mm EFL: 400mm			<b>0.67X Lower Lens</b> 35-00-09-000 WD: 290mm EFL: 300mm			<b>1X Lower Lens</b> 35-00-08-000 WD: 190mm EFL: 200mm			
<b>Max FOV Dia.</b>		100			80			60			40			
<b>Max Coax FOV Dia.</b>		13			13			14			12			
<b>0.4X Camera Tube</b> 35-08-00-000 EFL: 80mm <b>5mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.0050			0.0063			0.0083			0.013			
	<b>Res (lp/mm)</b>	15			19			25			38			
	<b>Mag</b>	0.16			0.20			0.27			0.40			
	<b>DOF (mm)</b>	23			15			8.2			3.6			
	<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	23	x	30	18	x	24	14	x	18	9.0	x	12
		<b>1/2"</b>	30	x	40	24	x	32	18	x	24	12	x	16
		<b>2/3"</b>	41	x	55	33	x	44	25	x	33	17	x	22
<b>0.5X Camera Tube</b> 35-08-01-000 EFL: 100mm <b>5mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.0050			0.0063			0.0083			0.013			
	<b>Res (lp/mm)</b>	15			19			25			38			
	<b>Mag</b>	0.20			0.25			0.33			0.50			
	<b>DOF (mm)</b>	23			15			8.2			3.6			
	<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	18	x	24	14	x	19	11	x	14	7.2	x	9.6
		<b>1/2"</b>	24	x	32	19	x	26	14	x	19	9.6	x	13
		<b>2/3"</b>	33	x	44	26	x	35	20	x	26	13	x	18
<b>0.6X Camera Tube</b> 35-08-02-000 EFL: 120mm <b>8mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.0080			0.010			0.013			0.020			
	<b>Res (lp/mm)</b>	24			30			40			60			
	<b>Mag</b>	0.24			0.30			0.40			0.60			
	<b>DOF (mm)</b>	8.9			5.7			3.2			1.4			
	<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	15	x	20	12	x	16	9.0	x	12	6.0	x	8.0
		<b>1/2"</b>	20	x	27	16	x	21	12	x	16	8.0	x	11
		<b>2/3"</b>	28	x	37	22	x	29	17	x	22	11	x	15
<b>0.8X Camera Tube</b> 35-08-04-000 EFL: 160mm <b>12mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.012			0.015			0.020			0.030			
	<b>Res (lp/mm)</b>	36			45			60			90			
	<b>Mag</b>	0.32			0.40			0.53			0.80			
	<b>DOF (mm)</b>	3.9			2.5			1.4			0.63			
	<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	11	x	15	9.0	x	12	6.8	x	9.0	4.5	x	6.0
		<b>1/2"</b>	15	x	20	12	x	16	9.0	x	12	6.0	x	8.0
		<b>2/3"</b>	21	x	28	17	x	22	12	x	17	8.3	x	11
<b>1X Camera Tube</b> 35-08-06-000 EFL: 200mm <b>18mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.018			0.023			0.030			0.045			
	<b>Res (lp/mm)</b>	54			68			90			135			
	<b>Mag</b>	0.40			0.50			0.67			1.0			
	<b>DOF (mm)</b>	1.8			1.1			0.63			0.28			
	<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	9.0	x	12	7.2	x	9.6	5.4	x	7.2	3.6	x	4.8
		<b>1/2"</b>	12	x	16	9.6	x	13	7.2	x	9.6	4.8	x	6.4
		<b>2/3"</b>	17	x	22	13	x	18	9.9	x	13	6.6	x	8.8

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

# Lenses

<b>1.25X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-06-000 WD: 155mm EFL: 160mm	<b>1.43X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-05-000 WD: 135mm EFL: 140mm	<b>1.67</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-04-000 WD: 110mm EFL: 120mm	<b>2X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-03-000 WD: 95mm EFL: 100mm	<b>3X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-01-000 WD: 50mm EFL: 67mm	<b>4X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-02-000 WD: 32mm EFL: 50mm
32	28	24	20	15	10
12	13	14	15	15	10
0.016	0.018	0.021	0.025	0.037	0.050
47	54	63	75	112	150
0.50	0.57	0.67	0.80	1.2	1.6
2.3	1.8	1.3	0.91	0.40	0.23
7.2 x 9.6	6.3 x 8.4	5.4 x 7.2	4.5 x 6.0	3.0 x 4.0	2.3 x 3.0
9.6 x 13	8.4 x 11	7.2 x 9.6	6.0 x 8.0	4.0 x 5.3	3.0 x 4.0
13 x 18	12 x 15	9.9 x 13	8.3 x 11	5.5 x 7.3	4.1 x 5.5
0.016	0.018	0.021	0.025	0.037	0.050
47	54	63	75	112	150
0.63	0.71	0.83	1.0	1.5	2.0
2.3	1.8	1.3	0.91	0.40	0.23
5.8 x 7.7	5.0 x 6.7	4.3 x 5.8	3.6 x 4.8	2.4 x 3.2	1.8 x 2.4
7.7 x 10	6.7 x 9.0	5.8 x 7.7	4.8 x 6.4	3.2 x 4.3	2.4 x 3.2
11 x 14	9.2 x 12	7.9 x 11	6.6 x 8.8	4.4 x 5.9	3.3 x 4.4
0.025	0.029	0.033	0.040	0.060	0.080
75	86	100	120	180	240
0.75	0.86	1.0	1.2	1.8	2.4
0.91	0.69	0.51	0.35	0.16	0.089
4.8 x 6.4	4.2 x 5.6	3.6 x 4.8	3.0 x 4.0	2.0 x 2.7	1.5 x 2.0
6.4 x 8.5	5.6 x 7.5	4.8 x 6.4	4.0 x 5.3	2.7 x 3.6	2.0 x 2.7
8.8 x 12	7.7 x 10	6.6 x 8.8	5.5 x 7.3	3.7 x 4.9	2.8 x 3.7
0.038	0.043	0.050	0.060	0.090	0.12
113	129	150	180	270	360
1.0	1.1	1.3	1.6	2.4	3.2
0.40	0.31	0.23	0.16	0.070	0.039
3.6 x 4.8	3.2 x 4.2	2.7 x 3.6	2.3 x 3.0	1.5 x 2.0	1.1 x 1.5
4.8 x 6.4	4.2 x 5.6	3.6 x 4.8	3.0 x 4.0	2.0 x 2.7	1.5 x 2.0
6.6 x 8.8	5.8 x 7.7	5.0 x 6.6	4.1 x 5.5	2.8 x 3.7	2.1 x 2.8
0.056	0.064	0.075	0.090	0.13	0.18
169	193	225	270	405	540
1.25	1.43	1.67	2.0	3.0	4.0
0.18	0.14	0.10	0.070	0.031	0.018
2.9 x 3.8	2.5 x 3.4	2.2 x 2.9	1.8 x 2.4	1.2 x 1.6	0.90 x 1.2
3.8 x 5.1	3.4 x 4.5	2.9 x 3.8	2.4 x 3.2	1.6 x 2.1	1.2 x 1.6
5.3 x 7.0	4.6 x 6.2	4.0 x 5.3	3.3 x 4.4	2.2 x 2.9	1.7 x 2.2

# Optical Performance - Fixed Magnification with Lower

## Chart 1B

		<b>0.4X Lower Lens</b> 35-00-11-000 WD: 490mm EFL: 500mm			<b>0.5X Lower Lens</b> 35-00-10-000 WD: 390mm EFL: 400mm			<b>0.67X Lower Lens</b> 35-00-09-000 WD: 290mm EFL: 300mm			<b>1X Lower Lens</b> 35-00-08-000 WD: 190mm EFL: 200mm			
Max FOV Dia.		100			80			60			40			
Max Coax FOV Dia.		13			13			14			12			
<b>1.5X Mini Camera Tube</b> 35-08-13-000 EFL: 300mm <b>12mm Stop</b>	FOV (mm) Cam Format	NA	0.012			0.015			0.020			0.030		
		Res (lp/mm)	36			45			60			90		
		Mag	0.60			0.75			1.0			1.5		
		DOF (mm)	3.9			2.5			1.4			0.63		
		2/3"	11	x	15	8.8	x	12	6.6	x	8.8	4.4	x	5.9
1"	16	x	21	13	x	17	9.6	x	13	6.4	x	8.5		
4/3"	23	x	30	18	x	24	14	x	18	9.0	x	12		
APS-C	28	x	42	22	x	33	17	x	25	11	x	17		
<b>2X Mini Camera Tube</b> 35-08-14-000 EFL: 400mm <b>18mm Stop</b>	FOV (mm) Cam Format	NA	0.018			0.023			0.030			0.045		
		Res (lp/mm)	54			68			90			135		
		Mag	0.80			1.0			1.3			2.0		
		DOF (mm)	1.8			1.1			0.63			0.28		
		2/3"	8.3	x	11	6.6	x	8.8	5.0	x	6.6	3.3	x	4.4
1"	12	x	16	9.6	x	13	7.2	x	9.6	4.8	x	6.4		
4/3"	17	x	23	14	x	18	10	x	14	6.8	x	9.0		
APS-C	21	x	31	17	x	25	13	x	19	8.4	x	13		
<b>2.5X Mini Camera Tube</b> 35-08-15-000 EFL: 500mm <b>18mm Stop</b>	FOV (mm) Cam Format	NA	0.018			0.023			0.030			0.045		
		Res (lp/mm)	54			68			90			135		
		Mag	1.0			1.3			1.7			2.5		
		DOF (mm)	1.8			1.1			0.63			0.28		
		1"	9.6	x	13	7.7	x	10	5.8	x	7.7	3.8	x	5.1
4/3"	14	x	18	11	x	14	8.1	x	11	5.4	x	7.2		
APS-C	17	x	25	13	x	20	10	x	15	6.7	x	10		
35mm (FULL)	24	x	36	19	x	29	14	x	22	9.6	x	14		
<b>3X Mini Camera Tube</b> 35-08-16-000 EFL: 600mm <b>18mm Stop</b>	FOV (mm) Cam Format	NA	0.018			0.023			0.030			0.045		
		Res (lp/mm)	54			68			90			135		
		Mag	1.2			1.5			2.0			3.0		
		DOF (mm)	1.8			1.1			0.63			0.28		
		1"	8.0	x	11	6.4	x	8.5	4.8	x	6.4	3.2	x	4.3
4/3"	11	x	15	9.0	x	12	6.8	x	9.0	4.5	x	6.0		
APS-C	14	x	21	11	x	17	8.4	x	13	5.6	x	8.4		
35mm (FULL)	20	x	30	16	x	24	12	x	18	8.0	x	12		

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

	Height	x	Width	Diag.
2/3"	6.6	x	8.8	11
1"	9.6	x	12.8	16
4/3"	13.5	x	18	22.5
APS-C*	16.7	x	25.1	30
35mm (Full)	24	x	36	43.3

\*Also known as Half Frame 35mm format

# Lenses - Mini Camera Tubes

<b>1.25X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-06-000 WD: 155mm EFL: 160mm	<b>1.43X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-05-000 WD: 135mm EFL: 140mm	<b>1.67</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-04-000 WD: 110mm EFL: 120mm	<b>2X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-03-000 WD: 95mm EFL: 100mm	<b>3X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-01-000 WD: 50mm EFL: 67mm	<b>4X</b> <b>Lower Lens</b> 35-00-02-000 WD: 32mm EFL: 50mm
32	28	24	20	15	10
12	13	14	15	15	10
0.038	0.043	0.050	0.060	0.090	0.12
113	129	150	180	270	360
1.9	2.1	2.5	3.0	4.5	6.0
0.40	0.31	0.23	0.16	0.070	0.039
3.5 x 4.7	3.1 x 4.1	2.6 x 3.5	2.2 x 2.9	1.5 x 2.0	1.1 x 1.5
5.1 x 6.8	4.5 x 6.0	3.8 x 5.1	3.2 x 4.3	2.1 x 2.8	1.6 x 2.1
7.2 x 9.6	6.3 x 8.4	5.4 x 7.2	4.5 x 6.0	3.0 x 4.0	2.3 x 3.0
8.9 x 13	7.8 x 12	6.7 x 10	5.6 x 8.4	3.7 x 5.6	2.8 x 4.2
0.056	0.064	0.075	0.090	0.13	0.18
169	193	225	270	405	540
2.5	2.9	3.3	4.0	6.0	8.0
0.18	0.14	0.101	0.070	0.031	0.018
2.6 x 3.5	2.3 x 3.1	2.0 x 2.6	1.7 x 2.2	1.1 x 1.5	0.83 x 1.1
3.8 x 5.1	3.4 x 4.5	2.9 x 3.8	2.4 x 3.2	1.6 x 2.1	1.2 x 1.6
5.4 x 7.2	4.7 x 6.3	4.1 x 5.4	3.4 x 4.5	2.3 x 3.0	1.7 x 2.3
6.7 x 10	5.8 x 8.8	5.0 x 7.5	4.2 x 6.3	2.8 x 4.2	2.1 x 3.1
0.056	0.064	0.075	0.090	0.13	0.18
169	193	225	270	405	540
3.1	3.6	4.2	5.0	7.5	10
0.18	0.14	0.10	0.070	0.031	0.018
3.1 x 4.1	2.7 x 3.6	2.3 x 3.1	1.9 x 2.6	1.3 x 1.7	0.96 x 1.3
4.3 x 5.8	3.8 x 5.0	3.2 x 4.3	2.7 x 3.6	1.8 x 2.4	1.4 x 1.8
5.3 x 8.0	4.7 x 7.0	4.0 x 6.0	3.3 x 5.0	2.2 x 3.3	1.7 x 2.5
7.7 x 12	6.7 x 10	5.8 x 8.6	4.8 x 7.2	3.2 x 4.8	2.4 x 3.6
0.056	0.064	0.075	0.090	0.13	0.18
169	193	225	270	405	540
3.8	4.3	5.0	6.0	9.0	12
0.18	0.14	0.10	0.070	0.031	0.018
2.6 x 3.4	2.2 x 3.0	1.9 x 2.6	1.6 x 2.1	1.1 x 1.4	0.80 x 1.1
3.6 x 4.8	3.2 x 4.2	2.7 x 3.6	2.3 x 3.0	1.5 x 2.0	1.1 x 1.5
4.5 x 6.7	3.9 x 5.9	3.3 x 5.0	2.8 x 4.2	1.9 x 2.8	1.4 x 2.1
6.4 x 9.6	5.6 x 8.4	4.8 x 7.2	4.0 x 6.0	2.7 x 4.0	2.0 x 3.0

# Optical Performance - Fixed Magnification with LWD

## Chart 1C

		2X M Plan Apo 28-21-02-000 WD: 34mm	5X M Plan Apo 28-21-05-000 WD: 34mm	10X M Plan Apo 28-21-10-000 WD: 34mm	20X M Plan Apo 28-21-11-000 WD: 20mm	
Max FOV Dia.		17	16	10	5.4	
Max Coax FOV Dia.		16	11	5.0	2.6	
0.4X Camera Tube  35-08-00-000 EFL: 80mm  NO Stop	NA	0.057	0.14	0.30	0.42	
	Res (lp/mm)	170	420	900	1260	
	Mag	0.80	2.0	4.0	8.0	
	DOF (mm)	0.18	0.029	0.0063	0.0032	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	4.5 x 6.0	1.8 x 2.4	0.90 x 1.2	0.45 x 0.60
		1/2"	6.0 x 8.0	2.4 x 3.2	1.2 x 1.6	0.60 x 0.80
2/3"		8.3 x 11	3.3 x 4.4	1.7 x 2.2	0.83 x 1.1	
0.5X Camera Tube  35-08-01-000 EFL: 100mm  NO Stop	NA	0.057	0.14	0.30	0.42	
	Res (lp/mm)	170	420	900	1260	
	Mag	1.0	2.5	5.0	10	
	DOF (mm)	0.18	0.029	0.0063	0.0032	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	3.6 x 4.8	1.4 x 1.9	0.72 x 0.96	0.36 x 0.48
		1/2"	4.8 x 6.4	1.9 x 2.6	0.96 x 1.3	0.48 x 0.64
2/3"		6.6 x 8.8	2.6 x 3.5	1.3 x 1.8	0.66 x 0.88	
0.6X Camera Tube  35-08-02-000 EFL: 120mm  NO Stop	NA	0.057	0.14	0.30	0.42	
	Res (lp/mm)	170	420	900	1260	
	Mag	1.2	3.0	6.0	12	
	DOF (mm)	0.18	0.029	0.0063	0.0032	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	3.0 x 4.0	1.2 x 1.6	0.60 x 0.80	0.30 x 0.40
		1/2"	4.0 x 5.3	1.6 x 2.1	0.80 x 1.1	0.40 x 0.53
2/3"		5.5 x 7.3	2.2 x 2.9	1.1 x 1.5	0.55 x 0.73	
0.8X Camera Tube  35-08-04-000 EFL: 160mm  NO Stop	NA	0.057	0.14	0.30	0.42	
	Res (lp/mm)	170	420	900	1260	
	Mag	1.6	4.0	8.0	16	
	DOF (mm)	0.18	0.029	0.0063	0.0032	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	2.3 x 3.0	0.90 x 1.2	0.45 x 0.60	0.23 x 0.30
		1/2"	3.0 x 4.0	1.2 x 1.6	0.60 x 0.80	0.30 x 0.40
2/3"		4.1 x 5.5	1.7 x 2.2	0.83 x 1.1	0.41 x 0.55	
1X Camera Tube  35-08-06-000 EFL: 200mm  NO Stop	NA	0.057	0.14	0.30	0.42	
	Res (lp/mm)	170	420	900	1260	
	Mag	2.0	5.0	10	20	
	DOF (mm)	0.18	0.029	0.0063	0.0032	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	1.8 x 2.4	0.72 x 0.96	0.36 x 0.48	0.18 x 0.24
		1/2"	2.4 x 3.2	0.96 x 1.3	0.48 x 0.64	0.24 x 0.32
2/3"		3.3 x 4.4	1.3 x 1.8	0.66 x 0.88	0.33 x 0.44	

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

# Objectives

50X M Plan Apo 28-21-50-000 WD: 13mm				5X HiRes 28-20-44-000 WD: 34mm			10X HiRes 28-20-45-000 WD: 19mm			20X HiRes 28-20-46-000 WD: 13mm		
2.3				10			5.2			4.5		
1.1				7.0			2.8			2.1		
0.55				0.225			0.45			0.60		
1650				675			1350			1800		
20				2.0			4.0			8.0		
0.0019				0.011			0.0028			0.0016		
0.18	x	0.24		1.8	x	2.4	0.90	x	1.2	0.45	x	0.60
0.24	x	0.32		2.4	x	3.2	1.2	x	1.6	0.60	x	0.80
0.33	x	0.44		3.3	x	4.4	1.7	x	2.2	0.83	x	1.1
0.55				0.225			0.45			0.60		
1650				675			1350			1800		
25				2.5			5.0			10		
0.0019				0.011			0.0028			0.0016		
0.14	x	0.19		1.4	x	1.9	0.72	x	0.96	0.36	x	0.48
0.19	x	0.26		1.9	x	2.6	0.96	x	1.3	0.48	x	0.64
0.26	x	0.35		2.6	x	3.5	1.3	x	1.8	0.66	x	0.88
0.55				0.225			0.45			0.60		
1650				675			1350			1800		
30				3.0			6.0			12		
0.0019				0.011			0.0028			0.0016		
0.12	x	0.16		1.2	x	1.6	0.60	x	0.80	0.30	x	0.40
0.16	x	0.21		1.6	x	2.1	0.80	x	1.1	0.40	x	0.53
0.22	x	0.29		2.2	x	2.9	1.1	x	1.5	0.55	x	0.73
0.55				0.225			0.45			0.60		
1650				675			1350			1800		
40				4.0			8.0			16		
0.0019				0.011			0.0028			0.0016		
0.090	x	0.12		0.90	x	1.2	0.45	x	0.60	0.23	x	0.30
0.12	x	0.16		1.2	x	1.6	0.60	x	0.80	0.30	x	0.40
0.17	x	0.22		1.7	x	2.2	0.83	x	1.1	0.41	x	0.55
0.55				0.225			0.45			0.60		
1650				675			1350			1800		
50				5.0			10			20		
0.0019				0.011			0.0028			0.0016		
0.072	x	0.096		0.72	x	0.96	0.36	x	0.48	0.18	x	0.24
0.096	x	0.13		0.96	x	1.3	0.48	x	0.64	0.24	x	0.32
0.13	x	0.18		1.3	x	1.8	0.66	x	0.88	0.33	x	0.44

Note : HiRes対物レンズは固定倍率、ズーム共に低倍時に像面湾曲により物面がフラットでない場合があります。

# Optical Performance - Fixed Magnification with LWD

## Chart 1D

		<b>2X M Plan Apo</b> 28-21-02-000 WD: 34mm	<b>5X M Plan Apo</b> 28-21-05-000 WD: 34mm	<b>10X M Plan Apo</b> 28-21-10-000 WD: 34mm	<b>20X M Plan Apo</b> 28-21-11-000 WD: 20mm
Max FOV Dia.		17	16	10	5.4
Max Coax FOV Dia.		16	11	5.0	2.6
1.5X Mini Camera Tube  35-08-13-000 EFL: 300mm  NO Stop	NA	0.057	0.14	0.30	0.42
	Res (lp/mm)	170	420	900	1260
	Mag	3.0	7.5	15	30
	DOF (mm)	0.18	0.029	0.0063	0.0032
	FOV (mm) Cam Format	2/3"	2.2 x 2.9	0.88 x 1.2	0.44 x 0.59
	1"	3.2 x 4.3	1.3 x 1.7	0.64 x 0.85	0.32 x 0.43
	4/3"	4.5 x 6.0	1.8 x 2.4	0.90 x 1.2	0.45 x 0.60
	APS-C	5.6 x 8.4	2.2 x 3.3	1.1 x 1.7	0.56 x 0.84
2X Mini Camera Tube  35-08-14-000 EFL: 400mm  NO Stop	NA	0.057	0.14	0.30	0.42
	Res (lp/mm)	170	420	900	1260
	Mag	4.0	10	20	40
	DOF (mm)	0.18	0.029	0.0063	0.0032
	FOV (mm) Cam Format	2/3"	1.7 x 2.2	0.66 x 0.88	0.33 x 0.44
	1"	2.4 x 3.2	0.96 x 1.3	0.48 x 0.64	0.24 x 0.32
	4/3"	3.4 x 4.5	1.4 x 1.8	0.68 x 0.90	0.34 x 0.45
	APS-C	4.2 x 6.3	1.7 x 2.5	0.84 x 1.3	0.42 x 0.63
2.5X Mini Camera Tube  35-08-15-000 EFL: 500mm  NO Stop	NA	0.057	0.14	0.30	0.42
	Res (lp/mm)	170	420	900	1260
	Mag	5.0	12.5	25	50
	DOF (mm)	0.18	0.029	0.0063	0.0032
	FOV (mm) Cam Format	1"	1.9 x 2.6	0.77 x 1.0	0.38 x 0.51
	4/3"	2.7 x 3.6	1.1 x 1.4	0.54 x 0.72	0.27 x 0.36
	APS-C	3.3 x 5.0	1.3 x 2.0	0.67 x 1.0	0.33 x 0.50
	35mm(Full)	4.8 x 7.2	1.9 x 2.9	1.0 x 1.4	0.48 x 0.72
3X Mini Camera Tube  35-08-16-000 EFL: 600mm  NO Stop	NA	0.057	0.14	0.30	0.42
	Res (lp/mm)	170	420	900	1260
	Mag	6.0	15	30	60
	DOF (mm)	0.18	0.029	0.0063	0.0032
	FOV (mm) Cam Format	1"	1.6 x 2.1	0.64 x 0.85	0.32 x 0.43
	4/3"	2.3 x 3.0	0.90 x 1.2	0.45 x 0.60	0.23 x 0.30
	APS-C	2.8 x 4.2	1.1 x 1.7	0.56 x 0.84	0.28 x 0.42
	35mm(Full)	4.0 x 6.0	1.6 x 2.4	0.80 x 1.2	0.40 x 0.60

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

	Height	x	Width	Diag.
2/3"	6.6	x	8.8	11
1"	9.6	x	12.8	16
4/3"	13.5	x	18	22.5
APS-C*	16.7	x	25.1	30
35mm (Full)	24	x	36	43.3

\*Also known as Half Frame 35mm format

# Objectives - Mini Camera Tubes

50X M Plan Apo 28-21-50-000 WD: 13mm				5X HiRes 28-20-44-000 WD: 34mm			10X HiRes 28-20-45-000 WD: 19mm			20X HiRes 28-20-46-000 WD: 13mm		
2.3				10			5.2			4.5		
1.1				7.0			2.8			2.1		
0.55				0.225			0.45			0.60		
1650				675			1350			1800		
75				7.5			15			30		
0.0019				0.011			0.0028			0.0016		
0.088	x	0.12		0.88	x	1.2		0.44	x	0.59		
0.13	x	0.17		1.3	x	1.7		0.64	x	0.85		
0.18	x	0.24		1.8	x	2.4		0.90	x	1.2		
0.22	x	0.33		2.2	x	3.3		1.1	x	1.7		
0.55				0.225			0.45			0.60		
1650				675			1350			1800		
100				10			20			40		
0.0019				0.011			0.0028			0.0016		
0.066	x	0.088		0.66	x	0.88		0.33	x	0.44		
0.096	x	0.13		0.96	x	1.3		0.48	x	0.64		
0.14	x	0.18		1.4	x	1.8		0.68	x	0.90		
0.17	x	0.25		1.7	x	2.5		0.84	x	1.3		
0.55				0.225			0.45			0.60		
1650				675			1350			1800		
125				12.5			25			50		
0.0019				0.011			0.0028			0.0016		
0.08	x	0.10		0.77	x	1.0		0.38	x	0.51		
0.11	x	0.14		1.1	x	1.4		0.54	x	0.72		
0.13	x	0.20		1.3	x	2.0		0.67	x	1.0		
0.19	x	0.29		1.9	x	2.9		0.96	x	1.4		
0.55				0.225			0.45			0.60		
1650				675			1350			1800		
150				15			30			60		
0.0019				0.011			0.0028			0.0016		
0.064	x	0.085		0.64	x	0.85		0.32	x	0.43		
0.090	x	0.12		0.90	x	1.2		0.45	x	0.60		
0.11	x	0.17		1.1	x	1.7		0.56	x	0.84		
0.16	x	0.24		1.6	x	2.4		0.80	x	1.2		

Note : HiRes対物レンズは固定倍率、ズーム共に低倍時に像面湾曲により物面がフラットでない場合があります。

# Optical Performance - OPTEM 7:1 Zoom with Lower

## Chart 2A

		<b>0.4X Lower Lens</b> 35-00-11-000 WD: 490mm EFL: 500mm		<b>0.5X Lower Lens</b> 35-00-10-000 WD: 390mm EFL: 400mm		<b>0.67X Lower Lens</b> 35-00-09-000 WD: 290mm EFL: 300mm		<b>1X Lower Lens</b> 35-00-08-000 WD: 190mm EFL: 200mm	
<b>Max FOV Dia.</b>		156		125		94		63	
<b>Max Coax FOV Dia.</b>		NR		NR		NR		19	
		<b>Low Mag</b>	<b>High Mag</b>	<b>Low Mag</b>	<b>High Mag</b>	<b>Low Mag</b>	<b>High Mag</b>	<b>Low Mag</b>	<b>High Mag</b>
<b>0.4X Camera Tube</b> 35-08-00-000 EFL: 80mm	<b>NA</b>	0.0047	0.016	0.0059	0.019	0.0079	0.026	0.012	0.039
	<b>Res (lp/mm)</b>	14	47	18	58	24	78	35	116
	<b>Mag</b>	0.067	0.46	0.084	0.58	0.11	0.77	0.17	1.2
	<b>DOF (mm)</b>	25	2.4	16	1.5	9.2	0.85	4.1	0.38
<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	54 x 71	7.8 x 10	43 x 57	6.2 x 8.3	32 x 43	4.7 x 6.2	21 x 29	3.1 x 4.1
	<b>1/2"</b>	71 x 95	10 x 14	57 x 76	8.3 x 11	43 x 57	6.2 x 8.3	29 x 38	4.1 x 5.5
	<b>2/3"</b>	98 x 131	14 x 19	79 x 105	11 x 15	59 x 79	8.5 x 11	39 x 52	5.7 x 7.6
<b>0.5X Camera Tube</b> 35-08-01-000 EFL: 100mm	<b>NA</b>	0.0047	0.016	0.0059	0.019	0.0079	0.026	0.012	0.039
	<b>Res (lp/mm)</b>	14	47	18	58	24	78	35	116
	<b>Mag</b>	0.084	0.58	0.11	0.73	0.14	0.97	0.21	1.5
	<b>DOF (mm)</b>	25	2.4	16	1.5	9.2	0.85	4.1	0.38
<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	43 x 57	6.2 x 8.3	34 x 46	5.0 x 6.6	26 x 34	3.7 x 5.0	17 x 23	2.5 x 3.3
	<b>1/2"</b>	57 x 76	8.3 x 11	46 x 61	6.6 x 8.8	34 x 46	5.0 x 6.6	23 x 30	3.3 x 4.4
	<b>2/3"</b>	79 x 105	11 x 15	63 x 84	9.1 x 12	47 x 63	6.8 x 9.1	31 x 42	4.6 x 6.1
<b>0.6X Camera Tube</b> 35-08-02-000 EFL: 120mm	<b>NA</b>	0.0047	0.016	0.0059	0.019	0.0079	0.026	0.012	0.039
	<b>Res (lp/mm)</b>	14	47	18	58	24	78	35	116
	<b>Mag</b>	0.10	0.70	0.13	0.87	0.17	1.2	0.25	1.7
	<b>DOF (mm)</b>	25	2.4	16	1.5	9.2	0.85	4.1	0.38
<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	36 x 48	5.2 x 6.9	29 x 38	4.1 x 5.5	21 x 29	3.1 x 4.1	14 x 19	2.1 x 2.8
	<b>1/2"</b>	48 x 63	6.9 x 9.2	38 x 51	5.5 x 7.4	29 x 38	4.1 x 5.5	19 x 25	2.8 x 3.7
	<b>2/3"</b>	65 x 87	9.5 x 13	52 x 70	7.6 x 10	39 x 52	5.7 x 7.6	26 x 35	3.8 x 5.1
<b>0.8X Camera Tube</b> 35-08-04-000 EFL: 160mm	<b>NA</b>	0.0047	0.016	0.0059	0.019	0.0079	0.026	0.012	0.039
	<b>Res (lp/mm)</b>	14	47	18	58	24	78	35	116
	<b>Mag</b>	0.13	0.93	0.17	1.2	0.22	1.5	0.34	2.3
	<b>DOF (mm)</b>	25	2.4	16	1.5	9.2	0.85	4.1	0.38
<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	27 x 36	3.9 x 5.2	21 x 29	3.1 x 4.1	16 x 21	2.3 x 3.1	11 x 14	1.6 x 2.1
	<b>1/2"</b>	36 x 48	5.2 x 6.9	29 x 38	4.1 x 5.5	21 x 29	3.1 x 4.1	14 x 19	2.1 x 2.8
	<b>2/3"</b>	49 x 65	7.1 x 9.5	39 x 52	5.7 x 7.6	29 x 39	4.3 x 5.7	20 x 26	2.8 x 3.8
<b>1X Camera Tube</b> 35-08-06-000 EFL: 200mm	<b>NA</b>	0.0047	0.016	0.0059	0.019	0.0079	0.026	0.012	0.039
	<b>Res (lp/mm)</b>	14	47	18	58	24	78	35	116
	<b>Mag</b>	0.17	1.2	0.21	1.5	0.28	1.9	0.42	2.9
	<b>DOF (mm)</b>	25	2.4	16	1.5	9.2	0.85	4.1	0.38
<b>FOV (mm) Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	21 x 29	3.1 x 4.1	17 x 23	2.5 x 3.3	13 x 17	1.9 x 2.5	8.6 x 11	1.2 x 1.7
	<b>1/2"</b>	29 x 38	4.1 x 5.5	23 x 30	3.3 x 4.4	17 x 23	2.5 x 3.3	11 x 15	1.7 x 2.2
	<b>2/3"</b>	39 x 52	5.7 x 7.6	31 x 42	4.6 x 6.1	24 x 31	3.4 x 4.6	16 x 21	2.3 x 3.0

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

**NR** = 同軸落射照明はおすすめできません。

# Lens

1.25X Lower Lens 35-00-06-000 WD: 155mm EFL: 160mm		1.43X Lower Lens 35-00-05-000 WD: 135mm EFL: 140mm		1.67 Lower Lens 35-00-04-000 WD: 110mm EFL: 120mm		2X Lower Lens 35-00-03-000 WD: 95mm EFL: 100mm		3X Lower Lens 35-00-01-000 WD: 50mm EFL: 67mm		4X Lower Lens 35-00-02-000 WD: 32mm EFL: 50mm	
50		44		38		31		21		16	
19		19		18		19		13		9.4	
Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
0.015	0.048	0.017	0.055	0.020	0.065	0.024	0.078	0.035	0.12	0.047	0.16
44	145	51	166	59	194	71	233	106	349	142	465
0.21	1.5	0.24	1.7	0.28	1.9	0.34	2.3	0.50	3.5	0.67	4.6
2.6	0.24	2.0	0.19	1.5	0.14	1.0	0.094	0.45	0.042	0.25	0.024
17 x 23	2.5 x 3.3	15 x 20	2.2 x 2.9	13 x 17	1.9 x 2.5	11 x 14	1.6 x 2.1	7.1 x 9.5	1.0 x 1.4	5.4 x 7.1	0.78 x 1.0
23 x 30	3.3 x 4.4	20 x 27	2.9 x 3.9	17 x 23	2.5 x 3.3	14 x 19	2.1 x 2.8	9.5 x 13	1.4 x 1.8	7.1 x 10	1.0 x 1.4
31 x 42	4.6 x 6.1	28 x 37	4.0 x 5.3	24 x 31	3.4 x 4.6	20 x 26	2.8 x 3.8	13 x 17	1.9 x 2.5	10 x 13	1.4 x 1.9
0.015	0.048	0.017	0.055	0.020	0.065	0.024	0.078	0.035	0.12	0.047	0.16
44	145	51	166	59	194	71	233	106	349	142	465
0.26	1.8	0.30	2.1	0.35	2.4	0.42	2.9	0.63	4.3	0.84	5.8
2.6	0.24	2.0	0.19	1.5	0.14	1.0	0.094	0.45	0.042	0.25	0.024
14 x 18	2.0 x 2.6	12 x 16	1.7 x 2.3	10 x 14	1.5 x 2.0	8.6 x 11	1.24 x 1.7	5.7 x 7.6	0.83 x 1.1	4.3 x 5.7	0.62 x 0.83
18 x 24	2.6 x 3.5	16 x 21	2.3 x 3.1	14 x 18	2.0 x 2.6	11 x 15	1.7 x 2.2	7.6 x 10	1.1 x 1.5	5.7 x 7.6	0.83 x 1.1
25 x 34	3.6 x 4.9	22 x 29	3.2 x 4.2	19 x 25	2.7 x 3.6	16 x 21	2.3 x 3.0	10 x 14	1.5 x 2.0	7.9 x 10	1.1 x 1.5
0.015	0.048	0.017	0.055	0.020	0.065	0.024	0.078	0.035	0.12	0.047	0.16
44	145	51	166	59	194	71	233	106	349	142	465
0.32	2.2	0.36	2.5	0.42	2.9	0.50	3.5	0.76	5.2	1.0	7.0
2.6	0.24	2.0	0.19	1.5	0.14	1.0	0.094	0.45	0.042	0.25	0.024
11 x 15	1.7 x 2.2	10 x 13	1.4 x 1.9	8.6 x 11	1.2 x 1.7	7.1 x 9.5	1.0 x 1.4	4.8 x 6.4	0.69 x 0.92	3.6 x 4.8	0.52 x 0.69
15 x 20	2.2 x 2.9	13 x 18	1.9 x 2.6	11 x 15	1.7 x 2.2	9.5 x 13	1.4 x 1.8	6.4 x 8.5	0.92 x 1.2	4.8 x 6.3	0.69 x 0.92
21 x 28	3.0 x 4.0	18 x 24	2.7 x 3.5	16 x 21	2.3 x 3.0	13 x 17	1.9 x 2.5	8.7 x 12	1.3 x 1.7	6.5 x 8.7	0.95 x 1.3
0.015	0.048	0.017	0.055	0.020	0.065	0.024	0.078	0.035	0.12	0.047	0.16
44	145	51	166	59	194	71	233	106	349	142	465
0.42	2.9	0.48	3.3	0.56	3.9	0.67	4.6	1.0	7.0	1.3	9.3
2.6	0.24	2.0	0.19	1.5	0.14	1.0	0.094	0.45	0.042	0.25	0.024
8.6 x 11	1.2 x 1.7	7.5 x 10	1.1 x 1.4	6.4 x 8.6	0.93 x 1.2	5.4 x 7.1	0.78 x 1.0	3.6 x 4.8	0.52 x 0.69	2.7 x 3.6	0.39 x 0.52
11 x 15	1.7 x 2.2	10 x 13	1.4 x 1.9	8.6 x 11	1.2 x 1.7	7.1 x 9.5	1.0 x 1.4	4.8 x 6.4	0.69 x 0.92	3.6 x 4.8	0.52 x 0.69
16 x 21	2.3 x 3.0	14 x 18	2.0 x 2.7	12 x 16	1.7 x 2.3	9.8 x 13	1.4 x 1.9	6.6 x 8.7	0.95 x 1.3	4.9 x 6.5	0.71 x 0.95
0.015	0.048	0.017	0.055	0.020	0.065	0.024	0.078	0.035	0.12	0.047	0.16
44	145	51	166	59	194	71	233	106	349	142	465
0.53	3.6	0.60	4.1	0.70	4.8	0.84	5.8	1.3	8.7	1.7	12
2.6	0.24	2.0	0.19	1.5	0.14	1.0	0.094	0.45	0.042	0.25	0.024
6.9 x 9.1	0.99 x 1.3	6.0 x 8.0	0.87 x 1.2	5.1 x 6.9	0.74 x 0.99	4.3 x 5.7	0.62 x 0.83	2.9 x 3.8	0.41 x 0.55	2.1 x 2.9	0.31 x 0.41
9.1 x 12	1.3 x 1.8	8.0 x 11	1.2 x 1.5	6.9 x 9.1	0.99 x 1.3	5.7 x 7.6	0.83 x 1.1	3.8 x 5.1	0.55 x 0.74	2.9 x 3.8	0.41 x 0.55
13 x 17	1.8 x 2.4	11 x 15	1.6 x 2.1	9.4 x 13	1.4 x 1.8	7.9 x 10	1.1 x 1.5	5.2 x 7.0	0.76 x 1.0	3.9 x 5.2	0.57 x 0.76

# Optical Performance - OPTEM 7:1 Zoom with Lower

## Chart 2B

		0.4X Lower Lens 35-00-11-000 WD: 490mm EFL: 500mm		0.5X Lower Lens 35-00-10-000 WD: 390mm EFL: 400mm		0.67X Lower Lens 35-00-09-000 WD: 290mm EFL: 300mm		1X Lower Lens 35-00-08-000 WD: 190mm EFL: 200mm	
Max FOV Dia.		156		125		94		63	
Max Coax FOV Dia.		NR		NR		NR		19	
		Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
1.5X Mini Camera Tube  35-08-13-000 EFL: 300mm	NA	0.0047	0.016	0.0059	0.019	0.0079	0.026	0.012	0.039
	Res (lp/mm)	14	47	18	58	24	78	35	116
	Mag	0.25	1.7	0.32	2.2	0.42	2.9	0.63	4.4
	DOF (mm)	25	2.4	16	1.5	9.2	0.85	4.1	0.38
	FOV (mm) Cam Format	2/3"	26 x 35	3.8 x 5.1	21 x 28	3.0 x 4.0	16 x 21	2.3 x 3.0	10 x 14
	1"	38 x 51	5.5 x 7.4	30 x 41	4.4 x 5.9	23 x 30	3.3 x 4.4	15 x 20	2.2 x 2.9
	4/3"	54 x 71	7.8 x 10	43 x 57	6.2 x 8.3	32 x 43	4.7 x 6.2	21 x 29	3.1 x 4.1
	APS-C	66 x 100	10 x 14	53 x 80	7.7 x 12	40 x 60	5.8 x 8.7	27 x 40	3.8 x 5.8
2X Mini Camera Tube  35-08-14-000 EFL: 400mm	NA	0.0047	0.016	0.0059	0.019	0.0079	0.026	0.012	0.039
	Res (lp/mm)	14	47	18	58	24	78	35	116
	Mag	0.34	2.3	0.42	2.9	0.56	3.9	0.84	5.8
	DOF (mm)	25	2.4	16	1.5	9.2	0.85	4.1	0.38
	FOV (mm) Cam Format	2/3"	20 x 26	2.8 x 3.8	16 x 21	2.3 x 3.0	12 x 16	1.7 x 2.3	7.9 x 10
	1"	29 x 38	4.1 x 5.5	23 x 30	3.3 x 4.4	17 x 23	2.5 x 3.3	11 x 15	1.7 x 2.2
	4/3"	40 x 54	5.8 x 7.8	32 x 43	4.7 x 6.2	24 x 32	3.5 x 4.7	16 x 21	2.3 x 3.1
	APS-C	50 x 75	7.2 x 11	40 x 60	5.8 x 8.7	30 x 45	4.3 x 6.5	20 x 30	2.9 x 4.3
2.5X Mini Camera Tube  35-08-15-000 EFL: 500mm	NA	0.0047	0.016	0.0059	0.019	0.0079	0.026	0.012	0.039
	Res (lp/mm)	14	47	18	58	24	78	35	116
	Mag	0.42	2.9	0.53	3.6	0.70	4.8	1.1	7.3
	DOF (mm)	25	2.4	16	1.5	9.2	0.85	4.1	0.38
	FOV (mm) Cam Format	1"	23 x 30	3.3 x 4.4	18 x 24	2.6 x 3.5	14 x 18	2.0 x 2.6	9.1 x 12
	4/3"	32 x 43	4.7 x 6.2	26 x 34	3.7 x 5.0	19 x 26	2.8 x 3.7	13 x 17	1.9 x 2.5
	APS-C	40 x 60	5.8 x 8.7	32 x 48	4.6 x 6.9	24 x 36	3.5 x 5.2	16 x 24	2.3 x 3.5
	35mm(Full)	57 x 86	8.3 x 12	46 x 69	6.6 x 9.9	34 x 51	5.0 x 7.4	23 x 34	3.3 x 5.0
3X Mini Camera Tube  35-08-16-000 EFL: 600mm	NA	0.0047	0.016	0.0059	0.019	0.0079	0.026	0.012	0.039
	Res (lp/mm)	14	47	18	58	24	78	35	116
	Mag	0.50	3.5	0.63	4.4	0.84	5.8	1.3	8.7
	DOF (mm)	25	2.4	16	1.5	9.2	0.85	4.1	0.38
	FOV (mm) Cam Format	1"	19 x 25	2.8 x 3.7	15 x 20	2.2 x 2.9	11 x 15	1.7 x 2.2	7.6 x 10
	4/3"	27 x 36	3.9 x 5.2	21 x 29	3.1 x 4.1	16 x 21	2.3 x 3.1	11 x 14	1.6 x 2.1
	APS-C	33 x 50	4.8 x 7.2	27 x 40	3.8 x 5.8	20 x 30	2.9 x 4.3	13 x 20	1.9 x 2.9
	35mm(Full)	48 x 71	6.9 x 10	38 x 57	5.5 x 8.3	29 x 43	4.1 x 6.2	19 x 29	2.8 x 4.1

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

NR = 同軸落射照明はおすすめできません。

	Height	x	Width	Diag.
2/3"	6.6	x	8.8	11
1"	9.6	x	12.8	16
4/3"	13.5	x	18	22.5
APS-C*	16.7	x	25.1	30
35mm (Full)	24	x	36	43.3

\*Also known as Half Frame 35mm format

# Lens - Mini Camera Tubes

<b>1.25X Lower Lens</b> 35-00-06-000 WD: 155mm EFL: 160mm		<b>1.43X Lower Lens</b> 35-00-05-000 WD: 135mm EFL: 140mm		<b>1.67 Lower Lens</b> 35-00-04-000 WD: 110mm EFL: 120mm		<b>2X Lower Lens</b> 35-00-03-000 WD: 95mm EFL: 100mm		<b>3X Lower Lens</b> 35-00-01-000 WD: 50mm EFL: 67mm		<b>4X Lower Lens</b> 35-00-02-000 WD: 32mm EFL: 50mm	
50		44		38		31		21		16	
19		19		18		19		13		9.4	
Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
0.015	0.048	0.017	0.055	0.020	0.065	0.024	0.078	0.035	0.12	0.047	0.16
44	145	51	166	59	194	71	233	106	349	142	465
0.79	5.4	0.90	6.2	1.1	7.3	1.3	8.7	1.9	13	2.5	17
2.6	0.24	2.0	0.19	1.5	0.14	1.0	0.094	0.45	0.042	0.25	0.024
8.4 x 11	1.2 x 1.6	7.3 x 10	1.1 x 1.4	6.3 x 8.4	0.91 x 1.2	5.2 x 7.0	0.76 x 1.0	3.5 x 4.7	0.51 x 0.67	2.6 x 3.5	0.38 x 0.51
12 x 16	1.8 x 2.4	11 x 14	1.5 x 2.1	9.1 x 12	1.3 x 1.8	7.6 x 10	1.1 x 1.5	5.1 x 6.8	0.74 x 0.98	3.8 x 5.1	0.55 x 0.74
17 x 23	2.5 x 3.3	15 x 20	2.2 x 2.9	13 x 17	1.9 x 2.5	11 x 14	1.6 x 2.1	7.1 x 9.5	1.0 x 1.4	5.4 x 7.1	0.78 x 1.0
21 x 32	3.1 x 4.6	19 x 28	2.7 x 4.0	16 x 24	2.3 x 3.5	13 x 20	1.9 x 2.9	8.8 x 13	1.3 x 1.9	6.6 x 10	0.96 x 1.4
0.015	0.048	0.017	0.055	0.020	0.065	0.024	0.078	0.035	0.12	0.047	0.16
44	145	51	166	59	194	71	233	106	349	142	465
1.1	7.3	1.2	8.3	1.4	9.7	1.7	12	2.5	17	3.4	23
2.6	0.24	2.0	0.19	1.5	0.14	1.0	0.094	0.45	0.042	0.25	0.024
6.3 x 8.4	0.91 x 1.2	5.5 x 7.3	0.80 x 1.1	4.7 x 6.3	0.68 x 0.91	3.9 x 5.2	0.57 x 0.76	2.6 x 3.5	0.38 x 0.51	2.0 x 2.6	0.28 x 0.38
9.1 x 12	1.3 x 1.8	8.0 x 11	1.2 x 1.5	6.9 x 9.1	0.99 x 1.3	5.7 x 7.6	0.83 x 1.1	3.8 x 5.1	0.55 x 0.74	2.9 x 3.8	0.41 x 0.55
13 x 17	1.9 x 2.5	11 x 15	1.6 x 2.2	9.6 x 13	1.4 x 1.9	8.0 x 11	1.2 x 1.6	5.4 x 7.1	0.78 x 1.0	4.0 x 5.4	0.58 x 0.78
16 x 24	2.3 x 3.5	14 x 21	2.0 x 3.0	12 x 18	1.7 x 2.6	9.9 x 15	1.4 x 2.2	6.6 x 10	0.96 x 1.4	5.0 x 7.5	0.72 x 1.1
0.015	0.048	0.017	0.055	0.020	0.065	0.024	0.078	0.035	0.12	0.047	0.16
44	145	51	166	59	194	71	233	106	349	142	465
1.3	9.1	1.5	10	1.8	12	2.1	15	3.1	22	4.2	29
2.6	0.24	2.0	0.19	1.5	0.14	1.0	0.094	0.45	0.042	0.25	0.024
7.3 x 9.8	1.1 x 1.4	6.4 x 8.5	0.93 x 1.2	5.5 x 7.3	0.79 x 1.1	4.6 x 6.1	0.66 x 0.88	3.0 x 4.1	0.44 x 0.59	2.3 x 3.0	0.33 x 0.44
10 x 14	1.5 x 2.0	9.0 x 12	1.3 x 1.7	7.7 x 10	1.1 x 1.5	6.4 x 8.6	0.93 x 1.2	4.3 x 5.7	0.62 x 0.83	3.2 x 4.3	0.47 x 0.62
13 x 19	1.8 x 2.8	11 x 17	1.6 x 2.4	9.5 x 14	1.4 x 2.1	8.0 x 12	1.2 x 1.7	5.3 x 8.0	0.77 x 1.2	4.0 x 6.0	0.58 x 0.87
18 x 27	2.6 x 4.0	16 x 24	2.3 x 3.5	14 x 21	2.0 x 3.0	11 x 17	1.7 x 2.5	7.6 x 11	1.1 x 1.7	5.7 x 8.6	0.83 x 1.2
0.015	0.048	0.017	0.055	0.020	0.065	0.024	0.078	0.035	0.12	0.047	0.16
44	145	51	166	59	194	71	233	106	349	142	465
1.6	11	1.8	12	2.1	15	2.5	17	3.8	26	5.0	35
2.6	0.24	2.0	0.19	1.5	0.14	1.0	0.094	0.45	0.042	0.25	0.024
6.1 x 8.1	0.88 x 1.2	5.3 x 7.1	0.77 x 1.0	4.6 x 6.1	0.66 x 0.88	3.8 x 5.1	0.55 x 0.74	2.5 x 3.4	0.37 x 0.49	1.9 x 2.5	0.28 x 0.37
8.6 x 11	1.2 x 1.7	7.5 x 10	1.1 x 1.4	6.4 x 8.6	0.93 x 1.2	5.4 x 7.1	0.78 x 1.0	3.6 x 4.8	0.52 x 0.69	2.7 x 3.6	0.39 x 0.52
11 x 16	1.5 x 2.3	9.3 x 14	1.3 x 2.0	8.0 x 12	1.2 x 1.7	6.6 x 10	0.96 x 1.4	4.4 x 6.6	0.64 x 0.96	3.3 x 5.0	0.48 x 0.72
15 x 23	2.2 x 3.3	13 x 20	1.9 x 2.9	11 x 17	1.7 x 2.5	9.5 x 14	1.4 x 2.1	6.4 x 9.5	0.92 x 1.4	4.8 x 7.1	0.69 x 1.0

# Optical Performance - OPTEM 7:1 Zoom with LWD

## Chart 2C

		<b>2X M Plan Apo</b> 28-21-02-000 WD: 34mm		<b>5X M Plan Apo</b> 28-21-05-000 WD: 34mm		<b>10X M Plan Apo</b> 28-21-10-000 WD: 34mm		
<b>Max FOV Dia.</b>		14		6.9		3.2		
<b>Max Coax FOV Dia.</b>		11		6.5		2.2		
		Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	
<b>0.4X</b> Camera Tube  35-08-00-000 EFL: 80mm	<b>NA</b>	0.024	0.057	0.059	0.14	0.12	0.30	
	<b>Res (lp/mm)</b>	71	170	177	420	354	900	
	<b>Mag</b>	0.34	2.3	0.84	5.8	1.7	12	
	<b>DOF (mm)</b>	1.0	0.18	0.16	0.029	0.041	0.0063	
	<b>FOV (mm)</b> Cam Format	<b>1/3"</b>	11 x 14	1.6 x 2.1	4.3 x 5.7	0.62 x 0.83	2.1 x 2.9	0.31 x 0.41
		<b>1/2"</b>	14 x 19	2.1 x 2.8	5.7 x 7.6	0.83 x 1.1	2.9 x 3.8	0.41 x 0.55
		<b>2/3"</b>	20 x 26	2.8 x 3.8	7.9 x 10	1.1 x 1.5	3.9 x 5.2	0.57 x 0.76
<b>0.5X</b> Camera Tube  35-08-01-000 EFL: 100mm	<b>NA</b>	0.024	0.057	0.059	0.14	0.12	0.30	
	<b>Res (lp/mm)</b>	71	170	177	420	354	900	
	<b>Mag</b>	0.42	2.9	1.1	7.3	2.1	15	
	<b>DOF (mm)</b>	1.0	0.18	0.16	0.029	0.041	0.0063	
	<b>FOV (mm)</b> Cam Format	<b>1/3"</b>	8.6 x 11	1.2 x 1.7	3.4 x 4.6	0.50 x 0.66	1.7 x 2.3	0.25 x 0.33
		<b>1/2"</b>	11 x 15	1.7 x 2.2	4.6 x 6.1	0.66 x 0.88	2.3 x 3.0	0.33 x 0.44
		<b>2/3"</b>	16 x 21	2.3 x 3.0	6.3 x 8.4	0.91 x 1.2	3.1 x 4.2	0.46 x 0.61
<b>0.6X</b> Camera Tube  35-08-02-000 EFL: 120mm	<b>NA</b>	0.024	0.057	0.059	0.14	0.12	0.30	
	<b>Res (lp/mm)</b>	71	170	177	420	354	900	
	<b>Mag</b>	0.50	3.5	1.3	8.7	2.5	17	
	<b>DOF (mm)</b>	1.0	0.18	0.16	0.029	0.041	0.0063	
	<b>FOV (mm)</b> Cam Format	<b>1/3"</b>	7.1 x 9.5	1.0 x 1.4	2.9 x 3.8	0.41 x 0.55	1.4 x 1.9	0.21 x 0.28
		<b>1/2"</b>	9.5 x 13	1.4 x 1.8	3.8 x 5.1	0.55 x 0.74	1.9 x 2.5	0.28 x 0.37
		<b>2/3"</b>	13 x 17	1.9 x 2.5	5.2 x 7.0	0.76 x 1.0	2.6 x 3.5	0.38 x 0.51
<b>0.8X</b> Camera Tube  35-08-04-000 EFL: 160mm	<b>NA</b>	0.024	0.057	0.059	0.14	0.12	0.30	
	<b>Res (lp/mm)</b>	71	170	177	420	354	900	
	<b>Mag</b>	0.67	4.6	1.7	12	3.4	23	
	<b>DOF (mm)</b>	1.0	0.18	0.16	0.029	0.041	0.0063	
	<b>FOV (mm)</b> Cam Format	<b>1/3"</b>	5.4 x 7.1	0.78 x 1.0	2.1 x 2.9	0.31 x 0.41	1.1 x 1.4	0.16 x 0.21
		<b>1/2"</b>	7.1 x 9.5	1.0 x 1.4	2.9 x 3.8	0.41 x 0.55	1.4 x 1.9	0.21 x 0.28
		<b>2/3"</b>	9.8 x 13	1.4 x 1.9	3.9 x 5.2	0.57 x 0.76	2.0 x 2.6	0.28 x 0.38
<b>1X</b> Camera Tube  35-08-06-000 EFL: 200mm	<b>NA</b>	0.024	0.057	0.059	0.14	0.12	0.30	
	<b>Res (lp/mm)</b>	71	170	177	420	354	900	
	<b>Mag</b>	0.84	5.8	2.1	15	4.2	29	
	<b>DOF (mm)</b>	1.0	0.18	0.16	0.029	0.041	0.0063	
	<b>FOV (mm)</b> Cam Format	<b>1/3"</b>	4.3 x 5.7	0.62 x 0.83	1.7 x 2.3	0.25 x 0.33	0.86 x 1.1	0.12 x 0.17
		<b>1/2"</b>	5.7 x 7.6	0.83 x 1.1	2.3 x 3.0	0.33 x 0.44	1.1 x 1.5	0.17 x 0.22
		<b>2/3"</b>	7.9 x 10	1.1 x 1.5	3.1 x 4.2	0.46 x 0.61	1.6 x 2.1	0.23 x 0.30

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

50X M Plan Apoは7:1 Zoomでのご使用はおすすめできませんので未記載です。  
0.4x Camera Tube、0.5x Camera Tubeは7:1 Zoom、対物レンズにはおすすめできません。

# Objectives

20X M Plan Apo 28-21-11-000 WD: 20mm		5X HiRes 28-20-44-000 WD: 34mm		10X HiRes 28-20-45-000 WD: 19mm		20X HiRes 28-20-46-000 WD: 13mm	
1.2		6.4		3.1		1.7	
0.83		4.9		2.2		1.1	
Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
0.24	0.42	0.059	0.19	0.12	0.39	0.24	0.60
708	1260	177	581	354	1163	708	1800
3.4	23	0.84	5.8	1.7	12	3.4	23
0.010	0.0032	0.16	0.015	0.041	0.0038	0.010	0.00158
1.1 x 1.4	0.16 x 0.21	4.3 x 5.7	0.62 x 0.83	2.1 x 2.9	0.31 x 0.41	1.1 x 1.4	0.16 x 0.21
1.4 x 1.9	0.21 x 0.28	5.7 x 7.6	0.83 x 1.1	2.9 x 3.8	0.41 x 0.55	1.4 x 1.9	0.21 x 0.28
2.0 x 2.6	0.28 x 0.38	7.9 x 10	1.1 x 1.5	3.9 x 5.2	0.57 x 0.76	2.0 x 2.6	0.28 x 0.38
0.24	0.42	0.059	0.19	0.12	0.39	0.24	0.60
708	1260	177	581	354	1163	708	1800
4.2	29	1.1	7.3	2.1	15	4.2	29
0.010	0.0032	0.16	0.015	0.041	0.0038	0.010	0.00158
0.86 x 1.1	0.12 x 0.17	3.4 x 4.6	0.50 x 0.66	1.7 x 2.3	0.25 x 0.33	0.9 x 1.1	0.12 x 0.17
1.1 x 1.5	0.17 x 0.22	4.6 x 6.1	0.66 x 0.88	2.3 x 3.0	0.33 x 0.44	1.1 x 1.5	0.17 x 0.22
1.6 x 2.1	0.23 x 0.30	6.3 x 8.4	0.91 x 1.2	3.1 x 4.2	0.46 x 0.61	1.6 x 2.1	0.23 x 0.30
0.24	0.42	0.059	0.19	0.12	0.39	0.24	0.60
708	1260	177	581	354	1163	708	1800
5.0	35	1.3	8.7	2.5	17	5.0	35
0.010	0.0032	0.16	0.015	0.041	0.0038	0.010	0.00158
0.71 x 0.95	0.10 x 0.14	2.9 x 3.8	0.41 x 0.55	1.4 x 1.9	0.21 x 0.28	0.71 x 0.95	0.10 x 0.14
0.95 x 1.3	0.14 x 0.18	3.8 x 5.1	0.55 x 0.74	1.9 x 2.5	0.28 x 0.37	0.95 x 1.3	0.14 x 0.18
1.3 x 1.7	0.19 x 0.25	5.2 x 7.0	0.76 x 1.0	2.6 x 3.5	0.38 x 0.51	1.3 x 1.7	0.19 x 0.25
0.24	0.42	0.059	0.19	0.12	0.39	0.24	0.60
708	1260	177	581	354	1163	708	1800
6.7	46	1.7	12	3.4	23	6.7	46
0.010	0.0032	0.16	0.015	0.041	0.0038	0.010	0.00158
0.54 x 0.71	0.078 x 0.10	2.1 x 2.9	0.31 x 0.41	1.1 x 1.4	0.16 x 0.21	0.54 x 0.71	0.078 x 0.10
0.71 x 0.95	0.10 x 0.14	2.9 x 3.8	0.41 x 0.55	1.4 x 1.9	0.21 x 0.28	0.71 x 0.95	0.10 x 0.14
0.98 x 1.3	0.14 x 0.19	3.9 x 5.2	0.57 x 0.76	2.0 x 2.6	0.28 x 0.38	0.98 x 1.3	0.14 x 0.19
0.24	0.42	0.059	0.19	0.12	0.39	0.24	0.60
708	1260	177	581	354	1163	708	1800
8.4	58	2.1	15	4.2	29	8.4	58
0.010	0.0032	0.16	0.015	0.041	0.0038	0.010	0.00158
0.43 x 0.57	0.062 x 0.083	1.7 x 2.3	0.25 x 0.33	0.86 x 1.1	0.12 x 0.17	0.43 x 0.57	0.062 x 0.083
0.57 x 0.76	0.083 x 0.11	2.3 x 3.0	0.33 x 0.44	1.1 x 1.5	0.17 x 0.22	0.57 x 0.76	0.083 x 0.11
0.79 x 1.0	0.11 x 0.15	3.1 x 4.2	0.46 x 0.61	1.6 x 2.1	0.23 x 0.30	0.79 x 1.0	0.11 x 0.15

Note : HiRes対物レンズは固定倍率、ズーム共に低倍時に像面湾曲により物面がフラットでない場合があります。

# Optical Performance - OPTEM 7:1 Zoom with LWD

## Chart 2D

		<b>2X M Plan Apo</b> 28-21-02-000 WD: 34mm		<b>5X M Plan Apo</b> 28-21-05-000 WD: 34mm		<b>10X M Plan Apo</b> 28-21-10-000 WD: 34mm		
<b>Max FOV Dia.</b>		14		6.9		3.2		
<b>Max Coax FOV Dia.</b>		11		6.5		2.2		
		Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	
<b>1.5X Mini Camera Tube</b> 35-08-13-000 EFL: 300mm	<b>FOV (mm)</b>	<b>NA</b>	0.024	0.057	0.059	0.14	0.12	0.30
		<b>Res (lp/mm)</b>	71	170	177	420	354	900
		<b>Mag</b>	1.3	8.7	3.2	22	6.30	44
		<b>DOF (mm)</b>	1.0	0.18	0.16	0.029	0.041	0.0063
	<b>Cam Format</b>	<b>2/3"</b>	5.2 x 7.0	0.76 x 1.0	2.1 x 2.8	0.30 x 0.40	1.0 x 1.4	0.15 x 0.20
		<b>1"</b>	7.6 x 10	1.1 x 1.5	3.0 x 4.1	0.44 x 0.59	1.5 x 2.0	0.22 x 0.29
		<b>4/3"</b>	11 x 14	1.6 x 2.1	4.3 x 5.7	0.62 x 0.83	2.1 x 2.9	0.31 x 0.41
		<b>APS-C</b>	13 x 20	1.9 x 2.9	5.3 x 8.0	0.77 x 1.2	2.7 x 4.0	0.38 x 0.58
<b>2X Mini Camera Tube</b> 35-08-14-000 EFL: 400mm	<b>FOV (mm)</b>	<b>NA</b>	0.024	0.057	0.059	0.14	0.12	0.30
		<b>Res (lp/mm)</b>	71	170	177	420	354	900
		<b>Mag</b>	1.7	12	4.2	29	8.4	58
		<b>DOF (mm)</b>	1.0	0.18	0.16	0.029	0.041	0.0063
	<b>Cam Format</b>	<b>2/3"</b>	3.9 x 5.2	0.57 x 0.76	1.6 x 2.1	0.23 x 0.30	0.79 x 1.0	0.11 x 0.15
		<b>1"</b>	5.7 x 7.6	0.83 x 1.1	2.3 x 3.0	0.33 x 0.44	1.1 x 1.5	0.17 x 0.22
		<b>4/3"</b>	8.0 x 11	1.2 x 1.6	3.2 x 4.3	0.47 x 0.62	1.6 x 2.1	0.23 x 0.31
		<b>APS-C</b>	10 x 15	1.4 x 2.2	4.0 x 6.0	0.58 x 0.87	2.0 x 3.0	0.29 x 0.43
<b>2.5X Mini Camera Tube</b> 35-08-15-000 EFL: 500mm	<b>FOV (mm)</b>	<b>NA</b>	0.024	0.057	0.059	0.14	0.12	0.30
		<b>Res (lp/mm)</b>	71	170	177	420	354	900
		<b>Mag</b>	2.1	15	5.3	36	11	73
		<b>DOF (mm)</b>	1.0	0.18	0.16	0.029	0.041	0.0063
	<b>Cam Format</b>	<b>1"</b>	4.6 x 6.1	0.66 x 0.88	1.8 x 2.4	0.26 x 0.35	0.91 x 1.2	0.13 x 0.18
		<b>4/3"</b>	6.4 x 8.6	0.93 x 1.2	2.6 x 3.4	0.37 x 0.50	1.3 x 1.7	0.19 x 0.25
		<b>APS-C</b>	8.0 x 12	1.2 x 1.7	3.2 x 4.8	0.46 x 0.69	1.6 x 2.4	0.23 x 0.35
		<b>35mm(Full)</b>	11 x 17	1.7 x 2.5	4.6 x 6.9	0.66 x 0.99	2.3 x 3.4	0.33 x 0.50
<b>3X Mini Camera Tube</b> 35-08-16-000 EFL: 600mm	<b>FOV (mm)</b>	<b>NA</b>	0.024	0.057	0.059	0.14	0.12	0.30
		<b>Res (lp/mm)</b>	71	170	177	420	354	900
		<b>Mag</b>	2.5	17	6.3	44	13	87
		<b>DOF (mm)</b>	1.0	0.18	0.16	0.029	0.041	0.0063
	<b>Cam Format</b>	<b>1"</b>	3.8 x 5.1	0.55 x 0.74	1.5 x 2.0	0.22 x 0.29	0.76 x 1.0	0.11 x 0.15
		<b>4/3"</b>	5.4 x 7.1	0.78 x 1.0	2.1 x 2.9	0.31 x 0.41	1.1 x 1.4	0.16 x 0.21
		<b>APS-C</b>	6.6 x 10	0.96 x 1.4	2.7 x 4.0	0.38 x 0.58	1.3 x 2.0	0.19 x 0.29
		<b>35mm(Full)</b>	10 x 14	1.4 x 2.1	3.8 x 5.7	0.55 x 0.83	1.9 x 2.9	0.28 x 0.41

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

50X M Plan Apoは7:1 Zoomでのご使用はおすすめできませんので未記載です。  
0.4x Camera Tube、0.5x Camera Tubeは7:1 Zoom、対物レンズにはおすすめできません。

	Height	x	Width	Diag.
<b>2/3"</b>	6.6	x	8.8	11
<b>1"</b>	9.6	x	12.8	16
<b>4/3"</b>	13.5	x	18	22.5
<b>APS-C*</b>	16.7	x	25.1	30
<b>35mm (Full)</b>	24	x	36	43.3

\*Also known as Half Frame 35mm format

# Objectives - Mini Camera Tubes

<b>20X M Plan Apo</b> 28-21-11-000 WD: 20mm		<b>5X HiRes</b> 28-20-44-000 WD: 34mm		<b>10X HiRes</b> 28-20-45-000 WD: 19mm		<b>20X HiRes</b> 28-20-46-000 WD: 13mm	
1.2		6.4		3.1		1.7	
0.83		4.9		2.2		1.1	
Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
0.24	0.42	0.059	0.19	0.12	0.39	0.24	0.60
708	1260	177	581	354	1163	708	1800
13	87	3.2	22	6.3	44	13	87
0.010	0.0032	0.16	0.015	0.041	0.0038	0.010	0.0016
0.52 x 0.70	0.076 x 0.10	2.1 x 2.8	0.30 x 0.40	1.0 x 1.4	0.15 x 0.20	0.52 x 0.70	0.076 x 0.10
0.76 x 1.0	0.11 x 0.15	3.0 x 4.1	0.44 x 0.59	1.5 x 2.0	0.22 x 0.29	0.76 x 1.02	0.11 x 0.15
1.1 x 1.4	0.16 x 0.21	4.3 x 5.7	0.62 x 0.83	2.1 x 2.9	0.31 x 0.41	1.1 x 1.4	0.16 x 0.21
1.3 x 2.0	0.19 x 0.29	5.3 x 8.0	0.77 x 1.2	2.7 x 4.0	0.38 x 0.58	1.3 x 2.0	0.19 x 0.29
0.24	0.42	0.059	0.19	0.12	0.39	0.24	0.60
708	1260	177	581	354	1163	708	1800
17	116	4.2	29	8.4	58	17	116
0.010	0.0032	0.16	0.015	0.041	0.0038	0.010	0.0016
0.39 x 0.52	0.057 x 0.076	1.6 x 2.1	0.23 x 0.30	0.79 x 1.0	0.11 x 0.15	0.39 x 0.52	0.057 x 0.076
0.57 x 0.76	0.083 x 0.11	2.3 x 3.0	0.33 x 0.44	1.1 x 1.5	0.17 x 0.22	0.57 x 0.76	0.083 x 0.11
0.80 x 1.1	0.12 x 0.16	3.2 x 4.3	0.47 x 0.62	1.6 x 2.1	0.23 x 0.31	0.80 x 1.1	0.12 x 0.16
0.99 x 1.5	0.14 x 0.22	4.0 x 6.0	0.58 x 0.87	2.0 x 3.0	0.29 x 0.43	0.99 x 1.5	0.14 x 0.22
0.24	0.42	0.059	0.19	0.12	0.39	0.24	0.60
708	1260	177	581	354	1163	708	1800
21	145	5.3	36	11	73	21	145
0.010	0.0032	0.16	0.015	0.041	0.0038	0.010	0.0016
0.46 x 0.61	0.066 x 0.088	1.8 x 2.4	0.26 x 0.35	0.91 x 1.2	0.13 x 0.18	0.46 x 0.61	0.066 x 0.088
0.64 x 0.86	0.093 x 0.12	2.6 x 3.4	0.37 x 0.50	1.3 x 1.7	0.19 x 0.25	0.64 x 0.86	0.093 x 0.12
0.80 x 1.2	0.12 x 0.17	3.2 x 4.8	0.46 x 0.69	1.6 x 2.4	0.23 x 0.35	0.80 x 1.2	0.12 x 0.17
1.1 x 1.7	0.17 x 0.25	4.6 x 6.9	0.66 x 0.99	2.3 x 3.4	0.33 x 0.50	1.1 x 1.7	0.17 x 0.25
0.24	0.42	0.059	0.19	0.12	0.39	0.24	0.60
708	1260	177	581	354	1163	708	1800
25	174	6.3	44	13	87	25	174
0.010	0.0032	0.16	0.015	0.041	0.0038	0.010	0.0016
0.38 x 0.51	0.055 x 0.074	1.5 x 2.0	0.22 x 0.29	0.76 x 1.0	0.11 x 0.15	0.38 x 0.51	0.055 x 0.074
0.54 x 0.71	0.078 x 0.10	2.1 x 2.9	0.31 x 0.41	1.1 x 1.4	0.16 x 0.21	0.54 x 0.71	0.078 x 0.10
0.66 x 1.0	0.096 x 0.14	2.7 x 4.0	0.38 x 0.58	1.3 x 2.0	0.19 x 0.29	0.66 x 1.0	0.096 x 0.14
0.95 x 1.4	0.14 x 0.21	3.8 x 5.7	0.55 x 0.83	1.9 x 2.9	0.28 x 0.41	0.95 x 1.4	0.14 x 0.21

Note : HiRes対物レンズは固定倍率、ズーム共に低倍時に像面湾曲により物面がフラットでない場合があります。

# Optical Performance - OPTEM 12.5:1 Zoom and Chart 3A

		<b>0.4X</b> Lower Lens 35-00-11-000 WD: 490mm EFL: 500mm		<b>0.5X</b> Lower Lens 35-00-10-000 WD: 390mm EFL: 400mm		<b>0.67X</b> Lower Lens 35-00-09-000 WD: 290mm EFL: 300mm		<b>1X</b> Lower Lens 35-00-08-000 WD: 190mm EFL: 200mm		
Max FOV Dia.		145		116		87		58		
Max Coax FOV Dia.		NR		NR		NR		20		
		Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	
0.4X Camera Tube  35-08-00-000 EFL: 80mm	NA	0.0036	0.019	0.0045	0.024	0.0060	0.032	0.0090	0.048	
	Res (lp/mm)	11	58	14	72	18	96	27	144	
	Mag	0.045	0.55	0.056	0.69	0.075	0.92	0.11	1.4	
	DOF (mm)	44	1.5	28	0.98	16	0.55	7.0	0.25	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	80 x 107	6.5 x 8.7	64 x 86	5.2 x 7.0	48 x 64	3.9 x 5.2	32 x 43	2.6 x 3.5
		1/2"	107 x 143	8.7 x 12	86 x 114	7.0 x 9.3	64 x 86	5.2 x 7.0	43 x 57	3.5 x 4.6
		2/3"	147 x 196	12 x 16	118 x 157	9.6 x 13	88 x 118	7.2 x 9.6	59 x 79	4.8 x 6.4
0.5X Camera Tube  35-08-01-000 EFL: 100mm	NA	0.0036	0.019	0.0045	0.024	0.0060	0.032	0.0090	0.048	
	Res (lp/mm)	11	58	14	72	18	96	27	144	
	Mag	0.056	0.69	0.070	0.86	0.093	1.2	0.14	1.7	
	DOF (m m)	44	1.5	28	0.98	16	0.55	7.0	0.25	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	64 x 86	5.2 x 7.0	51 x 69	4.2 x 5.6	39 x 51	3.1 x 4.2	26 x 34	2.1 x 2.8
		1/2"	86 x 114	7.0 x 9.3	69 x 91	5.6 x 7.4	51 x 69	4.2 x 5.6	34 x 46	2.8 x 3.7
		2/3"	118 x 157	9.6 x 13	94 x 126	7.7 x 10	71 x 94	5.7 x 7.7	47 x 63	3.8 x 5.1
0.6X Camera Tube  35-08-02-000 EFL: 120mm	NA	0.0036	0.019	0.0045	0.024	0.0060	0.032	0.0090	0.048	
	Res (lp/mm)	11	58	14	72	18	96	27	144	
	Mag	0.067	0.83	0.084	1.0	0.11	1.4	0.17	2.1	
	DOF (mm)	44	1.5	28	0.98	16	0.55	7.0	0.25	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	54 x 71	4.3 x 5.8	43 x 57	3.5 x 4.6	32 x 43	2.6 x 3.5	21 x 29	1.7 x 2.3
		1/2"	71 x 95	5.8 x 7.7	57 x 76	4.6 x 6.2	43 x 57	3.5 x 4.6	29 x 38	2.3 x 3.1
		2/3"	98 x 131	8.0 x 11	79 x 105	6.4 x 8.5	59 x 79	4.8 x 6.4	39 x 52	3.2 x 4.3
0.8X Camera Tube  35-08-04-000 EFL: 160mm	NA	0.0036	0.019	0.0045	0.024	0.0060	0.032	0.0090	0.048	
	Res (lp/mm)	11	58	14	72	18	96	27	144	
	Mag	0.090	1.1	0.11	1.4	0.15	1.8	0.22	2.8	
	DOF (mm)	44	1.5	28	0.98	16	0.55	7.0	0.25	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	40 x 54	3.3 x 4.3	32 x 43	2.6 x 3.5	24 x 32	2.0 x 2.6	16 x 21	1.3 x 1.7
		1/2"	54 x 71	4.3 x 5.8	43 x 57	3.5 x 4.6	32 x 43	2.6 x 3.5	21 x 29	1.7 x 2.3
		2/3"	74 x 98	6.0 x 8.0	59 x 79	4.8 x 6.4	44 x 59	3.6 x 4.8	29 x 39	2.4 x 3.2
1X Camera Tube  35-08-06-000 EFL: 200mm	NA	0.0036	0.019	0.0045	0.024	0.0060	0.032	0.0090	0.048	
	Res (lp/mm)	11	58	14	72	18	96	27	144	
	Mag	0.11	1.4	0.14	1.7	0.19	2.3	0.28	3.5	
	DOF (mm)	44	1.5	28	0.98	16	0.55	7.0	0.25	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	32 x 43	2.6 x 3.5	26 x 34	2.1 x 2.8	19 x 26	1.6 x 2.1	13 x 17	1.0 x 1.4
		1/2"	43 x 57	3.5 x 4.6	34 x 46	2.8 x 3.7	26 x 34	2.1 x 2.8	17 x 23	1.4 x 1.9
		2/3"	59 x 79	4.8 x 6.4	47 x 63	3.8 x 5.1	35 x 47	2.9 x 3.8	24 x 31	1.9 x 2.6

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

NR = 同軸落射照明はおすすめできません。

# Fetura+ with Lower Lens

<b>1.25X</b> Lower Lens 35-00-06-000 WD: 155mm EFL: 160mm		<b>1.43X</b> Lower Lens 35-00-05-000 WD: 135mm EFL: 140mm		<b>1.67</b> Lower Lens 35-00-04-000 WD: 110mm EFL: 120mm		<b>2X</b> Lower Lens 35-00-03-000 WD: 95mm EFL: 100mm		<b>3X</b> Lower Lens 35-00-01-000 WD: 50mm EFL: 67mm		<b>4X</b> Lower Lens 35-00-02-000 WD: 32mm EFL: 50mm	
46		41		35		29		19		15	
19		19		17		20		13		9.9	
Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
0.011	0.060	0.013	0.069	0.015	0.080	0.018	0.096	0.027	0.14	0.036	0.19
34	180	39	206	45	240	54	288	81	432	108	576
0.14	1.7	0.16	2.0	0.19	2.3	0.22	2.8	0.34	4.1	0.45	5.5
4.5	0.16	3.4	0.12	2.5	0.089	1.8	0.062	0.78	0.027	0.44	0.015
26 x 34	2.1 x 2.8	23 x 30	1.8 x 2.4	19 x 26	1.6 x 2.1	16 x 21	1.3 x 1.7	11 x 14	0.87 x 1.2	8.0 x 11	0.65 x 0.87
34 x 46	2.8 x 3.7	30 x 40	2.4 x 3.2	26 x 34	2.1 x 2.8	21 x 29	1.7 x 2.3	14 x 19	1.2 x 1.5	11 x 14	0.87 x 1.2
47 x 63	3.8 x 5.1	41 x 55	3.3 x 4.5	35 x 47	2.9 x 3.8	29 x 39	2.4 x 3.2	20 x 26	1.6 x 2.1	15 x 20	1.2 x 1.6
0.011	0.060	0.013	0.069	0.015	0.080	0.018	0.096	0.027	0.14	0.036	0.19
34	180	39	206	45	240	54	288	81	432	108	576
0.18	2.2	0.20	2.5	0.23	2.9	0.28	3.5	0.42	5.2	0.56	6.9
4.5	0.16	3.4	0.12	2.5	0.089	1.8	0.062	0.78	0.027	0.44	0.015
21 x 27	1.7 x 2.2	18 x 24	1.5 x 1.9	15 x 21	1.3 x 1.7	13 x 17	1.0 x 1.4	8.6 x 11	0.70 x 0.9	6.4 x 8.6	0.52 x 0.70
27 x 37	2.2 x 3.0	24 x 32	1.9 x 2.6	21 x 27	1.7 x 2.2	17 x 23	1.4 x 1.9	11 x 15	0.9 x 1.2	8.6 x 11	0.70 x 0.93
38 x 50	3.1 x 4.1	33 x 44	2.7 x 3.6	28 x 38	2.3 x 3.1	24 x 31	1.9 x 2.6	16 x 21	1.3 x 1.7	12 x 16	0.96 x 1.3
0.011	0.060	0.013	0.069	0.015	0.080	0.018	0.096	0.027	0.14	0.036	0.19
34	180	39	206	45	240	54	288	81	432	108	576
0.21	2.6	0.24	3.0	0.28	3.5	0.34	4.1	0.50	6.2	0.67	8.3
4.5	0.16	3.4	0.12	2.5	0.089	1.8	0.062	0.78	0.027	0.44	0.015
17 x 23	1.4 x 1.9	15 x 20	1.2 x 1.6	13 x 17	1.0 x 1.4	11 x 14	0.87 x 1.2	7.1 x 10	0.58 x 0.77	5.4 x 7.1	0.43 x 0.58
23 x 30	1.9 x 2.5	20 x 27	1.6 x 2.2	17 x 23	1.4 x 1.9	14 x 19	1.2 x 1.5	10 x 13	0.77 x 1.0	7.1 x 9.5	0.58 x 0.77
31 x 42	2.6 x 3.4	28 x 37	2.2 x 3.0	24 x 31	1.9 x 2.6	20 x 26	1.6 x 2.1	13 x 17	1.1 x 1.4	9.8 x 13	0.80 x 1.1
0.011	0.060	0.013	0.069	0.015	0.080	0.018	0.096	0.027	0.14	0.036	0.19
34	180	39	206	45	240	54	288	81	432	108	576
0.28	3.5	0.32	3.9	0.37	4.6	0.45	5.5	0.67	8	0.90	11
4.5	0.16	3.4	0.12	2.5	0.089	1.8	0.062	0.78	0.027	0.44	0.015
13 x 17	1.0 x 1.4	11 x 15	0.91 x 1.2	9.6 x 13	0.78 x 1.0	8.0 x 11	0.65 x 0.87	5.4 x 7.1	0.44 x 0.58	4.0 x 5.4	0.33 x 0.43
17 x 23	1.4 x 1.9	15 x 20	1.2 x 1.6	13 x 17	1.0 x 1.4	11 x 14	0.87 x 1.2	7.1 x 10	0.58 x 0.77	5.4 x 7.1	0.43 x 0.58
24 x 31	1.9 x 2.6	21 x 28	1.7 x 2.2	18 x 24	1.4 x 1.9	15 x 20	1.2 x 1.6	10 x 13	0.80 x 1.1	7.4 x 9.8	0.60 x 0.80
0.011	0.060	0.013	0.069	0.015	0.080	0.018	0.096	0.027	0.14	0.036	0.19
34	180	39	206	45	240	54	288	81	432	108	576
0.35	4.3	0.40	4.9	0.47	5.8	0.56	6.9	0.84	10.3	1.1	14
4.5	0.16	3.4	0.12	2.5	0.089	1.8	0.062	0.78	0.027	0.44	0.015
10 x 14	0.83 x 1.1	9.0 x 12	0.73 x 0.97	7.7 x 10	0.63 x 0.83	6.4 x 8.6	0.52 x 0.70	4.3 x 5.7	0.35 x 0.46	3.2 x 4.3	0.26 x 0.35
14 x 18	1.1 x 1.5	12 x 16	0.97 x 1.3	10 x 14	0.83 x 1.1	8.6 x 11	0.70 x 0.93	5.7 x 7.6	0.46 x 0.62	4.3 x 5.7	0.35 x 0.46
19 x 25	1.5 x 2.0	17 x 22	1.3 x 1.8	14 x 19	1.1 x 1.5	12 x 16	0.96 x 1.3	7.9 x 10	0.64 x 0.85	5.9 x 7.9	0.48 x 0.64

# Optical Performance - OPTEM 12.5:1 Zoom and Chart 3B

		<b>0.4X</b> Lower Lens 35-00-11-000 WD: 490mm EFL: 500mm		<b>0.5X</b> Lower Lens 35-00-10-000 WD: 390mm EFL: 400mm		<b>0.67X</b> Lower Lens 35-00-09-000 WD: 290mm EFL: 300mm		<b>1X</b> Lower Lens 35-00-08-000 WD: 190mm EFL: 200mm			
Max FOV Dia.		145		116		87		58			
Max Coax FOV Dia.		NR		NR		NR		20			
		Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag		
<b>1.5X Mini</b> Camera Tube 35-08-13-000 EFL: 300mm	FOV (mm)	NA	0.0036	0.019	0.0045	0.024	0.0060	0.032	0.0090	0.048	
		Res (lp/mm)	11	58	14	72	18	96	27	144	
		Mag	0.17	2.1	0.21	2.6	0.28	3.5	0.42	5.2	
		DOF (mm)	44	1.5	28	0.98	16	0.55	7.0	0.25	
	Cam Format	2/3"	39 x 52	3.2 x 4.3	31 x 42	2.6 x 3.4	24 x 31	1.9 x 2.6	16 x 21	1.3 x 1.7	
		1"	57 x 76	4.6 x 6.2	46 x 61	3.7 x 4.9	34 x 46	2.8 x 3.7	23 x 30	1.9 x 2.5	
		4/3"	80 x 107	6.5 x 8.7	64 x 86	5.2 x 7.0	48 x 64	3.9 x 5.2	32 x 43	2.6 x 3.5	
		APS-C	99 x 149	8.1 x 12	80 x 120	6.5 x 9.7	60 x 90	4.8 x 7.3	40 x 60	3.2 x 4.9	
	<b>2X Mini</b> Camera Tube 35-08-14-000 EFL: 400mm	FOV (mm)	NA	0.0036	0.019	0.0045	0.024	0.0060	0.032	0.0090	0.048
			Res (lp/mm)	11	58	14	72	18	96	27	144
Mag			0.22	2.8	0.28	3.5	0.37	4.6	0.56	6.9	
DOF (m m)			44	1.5	28	0.98	16	0.55	7.0	0.25	
Cam Format		2/3"	29 x 39	2.4 x 3.2	24 x 31	1.9 x 2.6	18 x 24	1.4 x 1.9	12 x 16	0.96 x 1.3	
		1"	43 x 57	3.5 x 4.6	34 x 46	2.8 x 3.7	26 x 34	2.1 x 2.8	17 x 23	1.4 x 1.9	
		4/3"	60 x 80	4.9 x 6.5	48 x 64	3.9 x 5.2	36 x 48	2.9 x 3.9	24 x 32	2.0 x 2.6	
		APS-C	75 x 112	6.1 x 9.1	60 x 90	4.8 x 7.3	45 x 67	3.6 x 5.5	30 x 45	2.4 x 3.6	
<b>2.5X Mini</b> Camera Tube 35-08-15-000 EFL: 500mm		FOV (mm)	NA	0.0036	0.019	0.0045	0.024	0.0060	0.032	0.0090	0.048
			Res (lp/mm)	11	58	14	72	18	96	27	144
	Mag		0.28	3.5	0.35	4.3	0.47	5.8	0.70	8.6	
	DOF (mm)		44	1.5	28	0.98	16	0.55	7.0	0.25	
	Cam Format	1"	34 x 46	2.8 x 3.7	27 x 37	2.2 x 3.0	21 x 27	1.7 x 2.2	14 x 18	1.1 x 1.5	
		4/3"	48 x 64	3.9 x 5.2	39 x 51	3.1 x 4.2	29 x 39	2.3 x 3.1	19 x 26	1.6 x 2.1	
		APS-C	60 x 90	4.8 x 7.3	48 x 72	3.9 x 5.8	36 x 54	2.9 x 4.4	24 x 36	1.9 x 2.9	
		35mm(Full)	86 x 129	7.0 x 10	69 x 103	5.6 x 8.3	51 x 77	4.2 x 6.3	34 x 51	2.8 x 4.2	
	<b>3X Mini</b> Camera Tube 35-08-16-000 EFL: 600mm	FOV (mm)	NA	0.0036	0.019	0.0045	0.024	0.0060	0.032	0.0090	0.048
			Res (lp/mm)	11	58	14	72	18	96	27	144
Mag			0.34	4.1	0.42	5.2	0.56	6.9	0.84	10	
DOF (mm)			44	1.5	28	0.98	16	0.55	7.0	0.25	
Cam Format		1"	29 x 38	2.3 x 3.1	23 x 30	1.9 x 2.5	17 x 23	1.4 x 1.9	11 x 15	0.93 x 1.2	
		4/3"	40 x 54	3.3 x 4.3	32 x 43	2.6 x 3.5	24 x 32	2.0 x 2.6	16 x 21	1.3 x 1.7	
		APS-C	50 x 75	4.0 x 6.1	40 x 60	3.2 x 4.9	30 x 45	2.4 x 3.6	20 x 30	1.6 x 2.4	
		35mm(Full)	71 x 107	5.8 x 8.7	57 x 86	4.6 x 7.0	43 x 64	3.5 x 5.2	29 x 43	2.3 x 3.5	

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

**NR** = 同軸落射照明はおすすめできません。

	Height	x	Width	Diag.
2/3"	6.6	x	8.8	11
1"	9.6	x	12.8	16
4/3"	13.5	x	18	22.5
APS-C*	16.7	x	25.1	30
35mm (Full)	24	x	36	43.3

\*Also known as Half Frame 35mm format

# Futura+ with Lower Lens - Mini Camera Tubes

<b>1.25X</b> Lower Lens 35-00-06-000 WD: 155mm EFL: 160mm		<b>1.43X</b> Lower Lens 35-00-05-000 WD: 135mm EFL: 140mm		<b>1.67</b> Lower Lens 35-00-04-000 WD: 110mm EFL: 120mm		<b>2X</b> Lower Lens 35-00-03-000 WD: 95mm EFL: 100mm		<b>3X</b> Lower Lens 35-00-01-000 WD: 50mm EFL: 67mm		<b>4X</b> Lower Lens 35-00-02-000 WD: 32mm EFL: 50mm	
46		41		35		29		19		15	
19		19		17		20		13		9.9	
Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
0.011	0.060	0.013	0.069	0.015	0.080	0.018	0.096	0.027	0.14	0.036	0.19
34	180	39	206	45	240	54	288	81	432	108	576
0.53	6.5	0.60	7.4	0.70	8.6	0.84	10	1.3	16	1.7	21
4.5	0.16	3.4	0.12	2.5	0.089	1.8	0.062	0.78	0.027	0.44	0.015
13 x 17	1.0 x 1.4	11 x 15	0.89 x 1.2	9.4 x 13	0.77 x 1.0	7.9 x 10	0.64 x 0.85	5.2 x 7.0	0.43 x 0.57	3.9 x 5.2	0.32 x 0.43
18 x 24	1.5 x 2.0	16 x 21	1.3 x 1.7	14 x 18	1.1 x 1.5	11 x 15	0.93 x 1.2	7.6 x 10	0.62 x 0.82	5.7 x 7.6	0.46 x 0.62
26 x 34	2.1 x 2.8	23 x 30	1.8 x 2.4	19 x 26	1.6 x 2.1	16 x 21	1.3 x 1.7	11 x 14	0.87 x 1.2	8.0 x 11	0.65 x 0.87
32 x 48	2.6 x 3.9	28 x 42	2.3 x 3.4	24 x 36	1.9 x 2.9	20 x 30	1.6 x 2.4	13 x 20	1.1 x 1.6	9.9 x 15	0.81 x 1.2
0.011	0.060	0.013	0.069	0.015	0.080	0.018	0.096	0.027	0.14	0.036	0.19
34	180	39	206	45	240	54	288	81	432	108	576
0.70	8.6	0.80	9.9	0.93	12	1.1	14	1.7	21	2.2	28
4.5	0.16	3.4	0.12	2.5	0.089	1.8	0.062	0.78	0.027	0.44	0.015
9.4 x 13	0.77 x 1.0	8.3 x 11	0.67 x 0.89	7.1 x 9.4	0.57 x 0.77	5.9 x 7.9	0.48 x 0.64	3.9 x 5.2	0.32 x 0.43	2.9 x 3.9	0.24 x 0.32
14 x 18	1.1 x 1.5	12 x 16	0.97 x 1.3	10 x 14	0.83 x 1.1	8.6 x 11	0.70 x 0.93	5.7 x 7.6	0.46 x 0.62	4.3 x 5.7	0.35 x 0.46
19 x 26	1.6 x 2.1	17 x 23	1.4 x 1.8	14 x 19	1.2 x 1.6	12 x 16	0.98 x 1.3	8.0 x 11	0.65 x 0.87	6.0 x 8.0	0.49 x 0.65
24 x 36	1.9 x 2.9	21 x 31	1.7 x 2.5	18 x 27	1.5 x 2.2	15 x 22	1.2 x 1.8	9.9 x 15	0.81 x 1.2	7.5 x 11	0.61 x 0.91
0.011	0.060	0.013	0.069	0.015	0.080	0.018	0.096	0.027	0.14	0.036	0.19
34	180	39	206	45	240	54	288	81	432	108	576
0.88	11	1.0	12	1.2	14	1.4	17	2.1	26	2.8	35
4.5	0.16	3.4	0.12	2.5	0.09	1.8	0.062	0.78	0.027	0.44	0.015
11 x 15	0.89 x 1.2	9.6 x 13	0.78 x 1.0	8.2 x 11	0.67 x 0.89	6.9 x 9.1	0.56 x 0.74	4.6 x 6.1	0.37 x 0.49	3.4 x 4.6	0.28 x 0.37
15 x 21	1.3 x 1.7	14 x 18	1.1 x 1.5	12 x 15	0.94 x 1.3	9.6 x 13	0.78 x 1.0	6.4 x 8.6	0.52 x 0.70	4.8 x 6.4	0.39 x 0.52
19 x 29	1.5 x 2.3	17 x 25	1.4 x 2.0	14 x 22	1.2 x 1.7	12 x 18	0.97 x 1.5	8.0 x 12	0.65 x 0.97	6.0 x 9.0	0.48 x 0.73
27 x 41	2.2 x 3.3	24 x 36	1.9 x 2.9	21 x 31	1.7 x 2.5	17 x 26	1.4 x 2.1	11 x 17	0.93 x 1.4	8.6 x 13	0.70 x 1.0
0.011	0.060	0.013	0.069	0.015	0.080	0.018	0.096	0.027	0.14	0.036	0.19
34	180	39	206	45	240	54	288	81	432	108	576
1.1	13	1.2	15	1.4	17	1.7	21	2.5	31	3.4	41
4.5	0.16	3.4	0.12	2.5	0.089	1.8	0.062	0.78	0.027	0.44	0.015
9.1 x 12	0.74 x 0.99	8.0 x 11	0.65 x 0.87	6.9 x 9.1	0.56 x 0.74	5.7 x 7.6	0.46 x 0.62	3.8 x 5.1	0.31 x 0.41	2.9 x 3.8	0.23 x 0.31
13 x 17	1.0 x 1.4	11 x 15	0.91 x 1.2	9.6 x 13	0.78 x 1.0	8.0 x 11	0.65 x 0.87	5.4 x 7.1	0.44 x 0.58	4.0 x 5.4	0.33 x 0.43
16 x 24	1.3 x 1.9	14 x 21	1.1 x 1.7	12 x 18	0.97 x 1.5	9.9 x 15	0.81 x 1.2	6.6 x 10	0.54 x 0.81	5.0 x 7.5	0.40 x 0.61
23 x 34	1.9 x 2.8	20 x 30	1.6 x 2.4	17 x 26	1.4 x 2.1	14 x 21	1.2 x 1.7	9.5 x 14	0.77 x 1.2	7.1 x 11	0.58 x 0.87

# Optical Performance - OPTEM 12.5:1 Zoom and Chart 3C

		<b>2X M Plan Apo</b> 28-21-02-000 WD: 34mm		<b>5X M Plan Apo</b> 28-21-05-000 WD: 34mm		<b>10X M Plan Apo</b> 28-21-10-000 WD: 34mm		
<b>Max FOV Dia.</b>		14		6.8		3.3		
<b>Max Coax FOV Dia.</b>		11		4.6		2.2		
		Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	
<b>0.4X</b> Camera Tube  35-08-00-000 EFL: 80mm	<b>NA</b>	0.018	0.057	0.045	0.14	0.090	0.30	
		<b>Res (lp/mm)</b>	54	170	135	420	270	900
		<b>Mag</b>	0.22	2.8	0.56	6.9	1.1	14
		<b>DOF (mm)</b>	1.8	0.18	0.28	0.029	0.070	0.0063
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	16 x 21	1.3 x 1.7	6.4 x 8.6	0.52 x 0.70	3.2 x 4.3	0.26 x 0.35
		<b>1/2"</b>	21 x 29	1.7 x 2.3	8.6 x 11	0.70 x 0.93	4.3 x 5.7	0.35 x 0.46
		<b>2/3"</b>	29 x 39	2.4 x 3.2	12 x 16	0.96 x 1.3	5.9 x 7.9	0.48 x 0.64
<b>0.5X</b> Camera Tube  35-08-01-000 EFL: 100mm	<b>NA</b>	0.018	0.057	0.045	0.14	0.090	0.30	
		<b>Res (lp/mm)</b>	54	170	135	420	270	900
		<b>Mag</b>	0.28	3.5	0.70	8.6	1.4	17
		<b>DOF (m m)</b>	1.8	0.18	0.28	0.029	0.070	0.0063
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	13 x 17	1.0 x 1.4	5.1 x 6.9	0.42 x 0.56	2.6 x 3.4	0.21 x 0.28
		<b>1/2"</b>	17 x 23	1.4 x 1.9	6.9 x 9.1	0.56 x 0.74	3.4 x 4.6	0.28 x 0.37
		<b>2/3"</b>	24 x 31	1.9 x 2.6	9.4 x 13	0.77 x 1.0	4.7 x 6.3	0.38 x 0.51
<b>0.6X</b> Camera Tube  35-08-02-000 EFL: 120mm	<b>NA</b>	0.018	0.057	0.045	0.14	0.090	0.30	
		<b>Res (lp/mm)</b>	54	170	135	420	270	900
		<b>Mag</b>	0.34	4.1	0.84	10	1.7	21
		<b>DOF (mm)</b>	1.8	0.18	0.28	0.029	0.070	0.0063
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	11 x 14	0.87 x 1.2	4.3 x 5.7	0.35 x 0.46	2.1 x 2.9	0.17 x 0.23
		<b>1/2"</b>	14 x 19	1.2 x 1.5	5.7 x 7.6	0.46 x 0.62	2.9 x 3.8	0.23 x 0.31
		<b>2/3"</b>	20 x 26	1.6 x 2.1	7.9 x 10	0.64 x 0.85	3.9 x 5.2	0.32 x 0.43
<b>0.8X</b> Camera Tube  35-08-04-000 EFL: 160mm	<b>NA</b>	0.018	0.057	0.045	0.14	0.090	0.30	
		<b>Res (lp/mm)</b>	54	170	135	420	270	900
		<b>Mag</b>	0.45	5.5	1.1	14	2.2	28
		<b>DOF (mm)</b>	1.8	0.18	0.28	0.029	0.070	0.0063
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	8.0 x 11	0.65 x 0.87	3.2 x 4.3	0.26 x 0.35	1.6 x 2.1	0.13 x 0.17
		<b>1/2"</b>	11 x 14	0.87 x 1.2	4.3 x 5.7	0.35 x 0.46	2.1 x 2.9	0.17 x 0.23
		<b>2/3"</b>	15 x 20	1.2 x 1.6	5.9 x 7.9	0.48 x 0.64	2.9 x 3.9	0.24 x 0.32
<b>1X</b> Camera Tube  35-08-06-000 EFL: 200mm	<b>NA</b>	0.018	0.057	0.045	0.14	0.090	0.30	
		<b>Res (lp/mm)</b>	54	170	135	420	270	900
		<b>Mag</b>	0.56	6.9	1.4	17	2.8	35
		<b>DOF (mm)</b>	1.8	0.18	0.28	0.029	0.070	0.0063
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	6.4 x 8.6	0.52 x 0.70	2.6 x 3.4	0.21 x 0.28	1.3 x 1.7	0.10 x 0.14
		<b>1/2"</b>	8.6 x 11	0.70 x 0.93	3.4 x 4.6	0.28 x 0.37	1.7 x 2.3	0.14 x 0.19
		<b>2/3"</b>	12 x 16	0.96 x 1.3	4.7 x 6.3	0.38 x 0.51	2.4 x 3.1	0.19 x 0.26

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

50X M Plan Apoは12.5:1 Zoomでのご使用はおすすめできませんので未記載です。  
0.4x Camera Tube, 0.5x Camera Tubeは12.5:1 Zoom、対物レンズにはおすすめできません。

# Futura+ with LWD Objectives

20X M Plan Apo 28-21-11-000 WD: 20mm		5X HiRes 28-20-44-000 WD: 34mm		10X HiRes 28-20-45-000 WD: 19mm		20X HiRes 28-20-46-000 WD: 13mm	
1.2		6.6		3.2		1.6	
0.83		5.0		2.3		1.1	
Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
0.18	0.42	0.045	0.23	0.090	0.45	0.18	0.60
540	1260	135	675	270	1350	540	1800
2.2	28	0.56	6.9	1.1	14	2.2	28
0.018	0.0032	0.28	0.011	0.070	0.0028	0.018	0.0016
1.6 x 2.1	0.13 x 0.17	6.4 x 8.6	0.52 x 0.70	3.2 x 4.3	0.26 x 0.35	1.6 x 2.1	0.13 x 0.17
2.1 x 2.9	0.17 x 0.23	8.6 x 11	0.70 x 0.93	4.3 x 5.7	0.35 x 0.46	2.1 x 2.9	0.17 x 0.23
2.9 x 3.9	0.24 x 0.32	12 x 16	0.96 x 1.3	5.9 x 7.9	0.48 x 0.64	2.9 x 3.9	0.24 x 0.32
0.18	0.42	0.045	0.23	0.090	0.45	0.18	0.60
540	1260	135	675	270	1350	540	1800
2.8	35	0.70	8.6	1.4	17	2.8	35
0.018	0.0032	0.28	0.011	0.070	0.0028	0.018	0.0016
1.3 x 1.7	0.10 x 0.14	5.1 x 6.9	0.42 x 0.56	2.6 x 3.4	0.21 x 0.28	1.3 x 1.7	0.10 x 0.14
1.7 x 2.3	0.14 x 0.19	6.9 x 9.1	0.56 x 0.74	3.4 x 4.6	0.28 x 0.37	1.7 x 2.3	0.14 x 0.19
2.4 x 3.1	0.19 x 0.26	9.4 x 13	0.77 x 1.0	4.7 x 6.3	0.38 x 0.51	2.4 x 3.1	0.19 x 0.26
0.18	0.42	0.045	0.23	0.090	0.45	0.18	0.60
540	1260	135	675	270	1350	540	1800
3.4	41	0.84	10.4	1.7	21	3.4	41
0.018	0.0032	0.28	0.011	0.070	0.0028	0.018	0.0016
1.1 x 1.4	0.087 x 0.12	4.3 x 5.7	0.35 x 0.46	2.1 x 2.9	0.17 x 0.23	1.1 x 1.4	0.087 x 0.12
1.4 x 1.9	0.12 x 0.15	5.7 x 7.6	0.46 x 0.62	2.9 x 3.8	0.23 x 0.31	1.4 x 1.9	0.12 x 0.15
2.0 x 2.6	0.16 x 0.21	7.9 x 10	0.64 x 0.85	3.9 x 5.2	0.32 x 0.43	2.0 x 2.6	0.16 x 0.21
0.18	0.42	0.045	0.23	0.090	0.45	0.18	0.60
540	1260	135	675	270	1350	540	1800
4.5	55	1.1	14	2.2	28	4.5	55
0.018	0.0032	0.28	0.011	0.070	0.0028	0.018	0.0016
0.80 x 1.1	0.065 x 0.087	3.2 x 4.3	0.26 x 0.35	1.6 x 2.1	0.13 x 0.17	0.80 x 1.1	0.065 x 0.087
1.1 x 1.4	0.087 x 0.12	4.3 x 5.7	0.35 x 0.46	2.1 x 2.9	0.17 x 0.23	1.1 x 1.4	0.087 x 0.12
1.5 x 2.0	0.12 x 0.16	5.9 x 7.9	0.48 x 0.64	2.9 x 3.9	0.24 x 0.32	1.5 x 2.0	0.12 x 0.16
0.18	0.42	0.045	0.23	0.090	0.45	0.18	0.60
540	1260	135	675	270	1350	540	1800
5.6	69	1.4	17	2.8	35	5.6	69
0.018	0.0032	0.28	0.011	0.070	0.0028	0.018	0.0016
0.64 x 0.86	0.052 x 0.070	2.6 x 3.4	0.21 x 0.28	1.3 x 1.7	0.10 x 0.14	0.64 x 0.86	0.052 x 0.070
0.86 x 1.1	0.070 x 0.093	3.4 x 4.6	0.28 x 0.37	1.7 x 2.3	0.14 x 0.19	0.86 x 1.1	0.070 x 0.093
1.2 x 1.6	0.096 x 0.13	4.7 x 6.3	0.38 x 0.51	2.4 x 3.1	0.19 x 0.26	1.2 x 1.6	0.096 x 0.13

Note : HiRes対物レンズは固定倍率、ズーム共に低倍時に像面湾曲により物面がフラットでない場合があります。

# Optical Performance - OPTEM 12.5:1 Zoom and Chart 3D

		<b>2X M Plan Apo</b> 28-21-02-000 WD: 34mm		<b>5X M Plan Apo</b> 28-21-05-000 WD: 34mm		<b>10X M Plan Apo</b> 28-21-10-000 WD: 34mm		
<b>Max FOV Dia.</b>		14		6.8		3.3		
<b>Max Coax FOV Dia.</b>		11		4.6		2.2		
<b>1.5X Mini</b> Camera Tube  35-08-13-000 EFL: 300mm		<b>NA</b>	0.018	0.057	0.045	0.14	0.090	0.30
		<b>Res (lp/mm)</b>	54	170	135	420	270	900
		<b>Mag</b>	0.84	10	2.1	26	4.2	52
		<b>DOF (mm)</b>	1.8	0.18	0.28	0.029	0.070	0.0063
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>2/3"</b>	7.9 x 10	0.64 x 0.85	3.1 x 4.2	0.26 x 0.34	1.6 x 2.1	0.13 x 0.17
		<b>1"</b>	11 x 15	0.93 x 1.2	4.6 x 6.1	0.37 x 0.49	2.3 x 3.0	0.19 x 0.25
		<b>4/3"</b>	16 x 21	1.3 x 1.7	6.4 x 8.6	0.52 x 0.70	3.2 x 4.3	0.26 x 0.35
		<b>APS-C</b>	20 x 30	1.6 x 2.4	8.0 x 12	0.65 x 0.97	4.0 x 6.0	0.32 x 0.49
<b>2X Mini</b> Camera Tube  35-08-14-000 EFL: 400mm		<b>NA</b>	0.018	0.057	0.045	0.14	0.090	0.30
		<b>Res (lp/mm)</b>	54	170	135	420	270	900
		<b>Mag</b>	1.1	14	2.8	35	5.6	69
		<b>DOF (m m)</b>	1.8	0.178	0.28	0.029	0.070	0.0063
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>2/3"</b>	5.9 x 7.9	0.48 x 0.64	2.4 x 3.1	0.19 x 0.26	1.2 x 1.6	0.096 x 0.13
		<b>1"</b>	8.6 x 11	0.70 x 0.93	3.4 x 4.6	0.28 x 0.37	1.7 x 2.3	0.14 x 0.19
		<b>4/3"</b>	12 x 16	0.98 x 1.3	4.8 x 6.4	0.39 x 0.52	2.4 x 3.2	0.20 x 0.26
		<b>APS-C</b>	15 x 22	1.2 x 1.8	6.0 x 9.0	0.48 x 0.73	3.0 x 4.5	0.24 x 0.36
<b>2.5X Mini</b> Camera Tube  35-08-15-000 EFL: 500mm		<b>NA</b>	0.018	0.057	0.045	0.14	0.090	0.30
		<b>Res (lp/mm)</b>	54	170	135	420	270	900
		<b>Mag</b>	1.4	17	3.5	43	7.0	86
		<b>DOF (mm)</b>	1.8	0.18	0.28	0.029	0.070	0.0063
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>1"</b>	6.9 x 9.1	0.56 x 0.74	2.7 x 3.7	0.22 x 0.30	1.4 x 1.8	0.11 x 0.15
		<b>4/3"</b>	9.6 x 13	0.78 x 1.0	3.9 x 5.1	0.31 x 0.42	1.9 x 2.6	0.16 x 0.21
		<b>APS-C</b>	12 x 18	0.97 x 1.5	4.8 x 7.2	0.39 x 0.58	2.4 x 3.6	0.19 x 0.29
		<b>35mm(Full)</b>	17 x 26	1.4 x 2.1	6.9 x 10	0.56 x 0.83	3.4 x 5.1	0.28 x 0.42
<b>3X Mini</b> Camera Tube  35-08-16-000 EFL: 600mm		<b>NA</b>	0.018	0.057	0.045	0.14	0.090	0.30
		<b>Res (lp/mm)</b>	54	170	135	420	270	900
		<b>Mag</b>	1.7	21	4.2	52	8.4	104
		<b>DOF (mm)</b>	1.8	0.18	0.28	0.029	0.070	0.0063
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>1"</b>	5.7 x 7.6	0.46 x 0.62	2.3 x 3.0	0.19 x 0.25	1.1 x 1.5	0.093 x 0.12
		<b>4/3"</b>	8.0 x 11	0.65 x 0.87	3.2 x 4.3	0.26 x 0.35	1.6 x 2.1	0.13 x 0.17
		<b>APS-C</b>	9.9 x 15	0.81 x 1.2	4.0 x 6.0	0.32 x 0.49	2.0 x 3.0	0.16 x 0.24
		<b>35mm(Full)</b>	14 x 21	1.2 x 1.7	5.7 x 8.6	0.46 x 0.70	2.9 x 4.3	0.23 x 0.35

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

50X M Plan Apoは12.5:1 Zoomでのご使用はおすすめできませんので未記載です。  
0.4x Camera Tube、0.5x Camera Tubeは12.5:1 Zoom、対物レンズにはおすすめできません。

	Height	x	Width	Diag.
<b>2/3"</b>	6.6	x	8.8	11
<b>1"</b>	9.6	x	12.8	16
<b>4/3"</b>	13.5	x	18	22.5
<b>APS-C*</b>	16.7	x	25.1	30
<b>35mm (Full)</b>	24	x	36	43.3

\*Also known as Half Frame 35mm format

# Futura+ with LWD Objectives - Mini Camera Tubes

20X M Plan Apo 28-21-11-000 WD: 20mm		5X HiRes 28-20-44-000 WD: 34mm		10X HiRes 28-20-45-000 WD: 19mm		20X HiRes 28-20-46-000 WD: 13mm	
1.2		6.6		3.2		1.6	
0.83		5.0		2.3		1.1	
Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
0.18	0.42	0.045	0.225	0.090	0.45	0.18	0.60
540	1260	135	675	270	1350	540	1800
8.4	104	2.1	26	4.2	52	8.4	104
0.018	0.0032	0.28	0.011	0.070	0.0028	0.018	0.0016
0.79 x 1.0	0.064 x 0.085	3.1 x 4.2	0.26 x 0.34	1.6 x 2.1	0.13 x 0.17	0.79 x 1.0	0.064 x 0.085
1.1 x 1.5	0.093 x 0.12	4.6 x 6.1	0.37 x 0.49	2.3 x 3.0	0.19 x 0.25	1.1 x 1.5	0.093 x 0.12
1.6 x 2.1	0.13 x 0.17	6.4 x 8.6	0.52 x 0.70	3.2 x 4.3	0.26 x 0.35	1.6 x 2.1	0.13 x 0.17
2.0 x 3.0	0.16 x 0.24	8.0 x 12	0.65 x 0.97	4.0 x 6.0	0.32 x 0.49	2.0 x 3.0	0.16 x 0.24
0.18	0.42	0.045	0.225	0.090	0.45	0.18	0.60
540	1260	135	675	270	1350	540	1800
11	138	2.8	35	5.6	69	11	138
0.018	0.0032	0.28	0.011	0.070	0.0028	0.018	0.0016
0.59 x 0.79	0.048 x 0.064	2.4 x 3.1	0.19 x 0.26	1.2 x 1.6	0.096 x 0.13	0.59 x 0.79	0.048 x 0.064
0.86 x 1.1	0.070 x 0.093	3.4 x 4.6	0.28 x 0.37	1.7 x 2.3	0.14 x 0.19	0.86 x 1.1	0.070 x 0.093
1.2 x 1.6	0.098 x 0.13	4.8 x 6.4	0.39 x 0.52	2.4 x 3.2	0.20 x 0.26	1.2 x 1.6	0.098 x 0.13
1.5 x 2.2	0.12 x 0.18	6.0 x 9.0	0.48 x 0.73	3.0 x 4.5	0.24 x 0.36	1.5 x 2.2	0.12 x 0.18
0.18	0.42	0.045	0.225	0.090	0.45	0.18	0.60
540	1260	135	675	270	1350	540	1800
14	173	3.5	43	7.0	86	14	173
0.018	0.0032	0.28	0.011	0.070	0.0028	0.018	0.0016
0.69 x 0.91	0.056 x 0.074	2.7 x 3.7	0.22 x 0.30	1.4 x 1.8	0.11 x 0.15	0.69 x 0.91	0.056 x 0.074
0.96 x 1.3	0.078 x 0.10	3.9 x 5.1	0.31 x 0.42	1.9 x 2.6	0.16 x 0.21	0.96 x 1.3	0.078 x 0.10
1.2 x 1.8	0.097 x 0.15	4.8 x 7.2	0.39 x 0.58	2.4 x 3.6	0.19 x 0.29	1.2 x 1.8	0.097 x 0.15
1.7 x 2.6	0.14 x 0.21	6.9 x 10	0.56 x 0.83	3.4 x 5.1	0.28 x 0.42	1.7 x 2.6	0.14 x 0.21
0.18	0.42	0.045	0.225	0.090	0.45	0.18	0.60
540	1260	135	675	270	1350	540	1800
17	207	4.2	52	8.4	104	17	207
0.018	0.0032	0.28	0.011	0.070	0.0028	0.018	0.0016
0.57 x 0.76	0.046 x 0.062	2.3 x 3.0	0.19 x 0.25	1.1 x 1.5	0.093 x 0.12	0.57 x 0.76	0.046 x 0.062
0.80 x 1.1	0.065 x 0.087	3.2 x 4.3	0.26 x 0.35	1.6 x 2.1	0.13 x 0.17	0.80 x 1.1	0.065 x 0.087
0.99 x 1.5	0.081 x 0.12	4.0 x 6.0	0.32 x 0.49	2.0 x 3.0	0.16 x 0.24	0.99 x 1.5	0.081 x 0.12
1.4 x 2.1	0.12 x 0.17	5.7 x 8.6	0.46 x 0.70	2.9 x 4.3	0.23 x 0.35	1.4 x 2.1	0.12 x 0.17

Note : HiRes対物レンズは固定倍率、ズーム共に低倍時に像面湾曲により物面がフラットでない場合があります。

# Optical Performance - Infinity Macro Lens with 2X

## Chart 4

42-35-41-000

		WD: 500mm 0.14X	WD: 400mm 0.17X	WD: 300mm 0.21X	
Max FOV Dia.		275	225	175	
Fixed Mag. 1X Camera Tube	NA	0.0061	0.0075	0.0096	
	Res (lp/mm)	18	22	29	
	Mag	0.14	0.17	0.21	
	DOF (mm)	15	10	6.2	
35-08-06-000 18mm Stop	FOV (mm) Cam Format	1/3"	26 x 35	22 x 29	17 x 23
		1/2"	35 x 47	29 x 39	23 x 30
		2/3"	49 x 65	40 x 53	31 x 41

		240		200		150		
		Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	
7:1 Zoom 1X Camera Tube	NA	0.0016	0.0053	0.0020	0.0064	0.0025	0.0083	
	Res (lp/mm)	4.8	16	5.9	19	7.5	25	
	Mag	0.057	0.39	0.070	0.48	0.090	0.62	
	DOF (mm)	220	20	148	14	90	8.3	
35-08-06-000	FOV (mm) Cam Format	1/3"	63 x 84	9.1 x 12	52 x 69	7.5 x 10	40 x 54	5.8 x 7.8
		1/2"	84 x 112	12 x 16	69 x 92	10 x 13	54 x 71	7.8 x 10
		2/3"	116 x 154	17 x 22	95 x 126	14 x 18	74 x 98	11 x 14

		210		175		135		
		Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	
12:1 Zoom 1X Camera Tube	NA	0.0012	0.0065	0.0015	0.0080	0.0019	0.010	
	Res (lp/mm)	3.7	20	4.5	24	5.8	31	
	Mag	0.038	0.47	0.046	0.57	0.060	0.74	
	DOF (mm)	378	13	255	8.9	154	5.4	
35-08-06-000	FOV (mm) Cam Format	1/3"	95 x 126	7.7 x 10	78 x 103	6.3 x 8.4	60 x 80	4.9 x 6.5
		1/2"	126 x 168	10 x 14	103 x 138	8.4 x 11	80 x 107	6.5 x 8.7
		2/3"	173 x 231	14 x 19	142 x 190	12 x 15	111 x 147	9.0 x 12

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

1X Camera Tubeは記載のチャート通り。他のCamera Tubeの場合は、チャートの倍率にCamera Tubeの倍率を掛け、FOV値をCamera Tubeの倍率で割ります。NA、解像度、およびDOFはCamera Tubeの影響を受けません。

Note : 広角対物レンズには同軸落射照明のご使用はおすすめできません。

広角対物レンズは無限遠にフォーカスすることができます。  
1mを超えるWDでは、ビデオレンズと考えることができます。

Fixed Mag:	
EFL:	73 *CT mag
f/# :	200/Stop Diameter*CT mag

Camera Tubeの倍率は、ビデオレンズのEFLとFナンバーに影響します。

7:1 Zoom:	
EFL (low mag):	30*CT mag
EFL (high mag):	210*CT mag
f/#: (low mag):	18*CT mag
f/#: (high mag):	38*CT mag

# Lower Lens

## 35-00-03-000

WD: 200mm 0.30X	WD: 150mm 0.38X	WD: 100mm 0.50X	WD: 50mm 0.75X
125	100	75	50
0.013	0.017	0.023	0.034
40	51	68	103
0.30	0.38	0.50	0.77
3.1	2.0	1.1	0.48
12 x 16	9.6 x 13	7.1 x 9.5	4.7 x 6.3
16 x 21	13 x 17	9.5 x 13	6.3 x 8.4
22 x 29	18 x 23	13 x 17	8.6 x 11

110		85		65		43	
Low Mag	High Mag						
0.0035	0.012	0.0044	0.015	0.0059	0.020	0.0090	0.030
11	35	13	44	18	59	27	89
0.13	0.87	0.16	1.1	0.21	1.5	0.32	2.2
45	4.2	29	2.7	16	1.5	6.9	0.64
29 x 38	4.1 x 5.5	23 x 30	3.3 x 4.4	17 x 23	2.5 x 3.3	11 x 15	1.6 x 2.2
38 x 51	5.5 x 7.4	30 x 41	4.4 x 5.9	23 x 30	3.3 x 4.4	15 x 20	2.2 x 2.9
52 x 70	7.6 x 10	42 x 56	6.1 x 8.1	31 x 42	4.5 x 6.0	21 x 27	3.0 x 4.0

95		77		58		38	
Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag
0.0027	0.014	0.0034	0.018	0.0045	0.024	0.0069	0.037
8.1	43	10	54	14	73	21	110
0.084	1.0	0.11	1.3	0.14	1.7	0.21	2.6
78	2.7	50	1.7	28	0.97	12	0.42
43 x 57	3.5 x 4.6	34 x 46	2.8 x 3.7	26 x 34	2.1 x 2.8	17 x 22	1.4 x 1.8
57 x 76	4.6 x 6.2	46 x 61	3.7 x 4.9	34 x 45	2.8 x 3.7	22 x 30	1.8 x 2.4
79 x 105	6.4 x 8.5	63 x 84	5.1 x 6.8	47 x 62	3.8 x 5.1	31 x 41	2.5 x 3.3

### 12.5:1 Zoom:

EFL (low mag):	20*CT mag
EFL (high mag):	250*CT mag
f#: (low mag):	15.5*CT mag
f#: (high mag):	36*CT mag



# Optical Performance - Fixed Magnification SWIR

## Chart 5A

		<b>0.5X Lower Lens</b> 45-00-10-000 WD: 390mm EFL: 400mm		<b>1X Lower Lens</b> 45-00-08-000 WD: 190mm EFL: 200mm		<b>1.25X Lower Lens</b> 45-00-06-000 WD: 155mm EFL: 160mm		<b>2X Lower Lens</b> 45-00-03-000 WD: 95mm EFL: 100mm					
<b>Max FOV Dia.</b>		80		40		32		20					
<b>Max Coax FOV Dia.</b>		13		12		12		15					
<b>0.5X Camera Tube</b> 45-08-01-000 EFL: 100mm <b>8mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.010		0.020		0.025		0.040					
	<b>Res (lp/mm)</b>	14		28		35		56					
	<b>Mag</b>	0.25		0.50		0.63		1.0					
	<b>DOF (mm)</b>	11.77		2.94		1.88		0.74					
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>1/3"</b>	14.4	x	19.2	7.2	x	9.6	5.8	x	7.7	3.6	x
	<b>1/2"</b>	19.2	x	25.6	9.6	x	12.8	7.7	x	10.2	4.8	x	6.4
	<b>2/3"</b>	26.4	x	35.2	13.2	x	17.6	10.6	x	14.1	6.6	x	8.8
<b>0.8X Camera Tube</b> 45-08-04-000 EFL: 160mm <b>8mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.010		0.020		0.025		0.040					
	<b>Res (lp/mm)</b>	14		28		35		56					
	<b>Mag</b>	0.40		0.80		1.0		1.6					
	<b>DOF (mm)</b>	11.77		2.94		1.88		0.74					
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>1/2"</b>	12.0	x	16.0	6.0	x	8.0	4.8	x	6.4	3.0	x
	<b>2/3"</b>	16.5	x	22.0	8.3	x	11.0	6.6	x	8.8	4.1	x	5.5
	<b>1"</b>	24.0	x	32.0	12.0	x	16.0	9.6	x	12.8	6.0	x	8.0
<b>1.0X Camera Tube</b> 45-08-06-000 EFL: 200mm <b>12mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.015		0.030		0.038		0.060					
	<b>Res (lp/mm)</b>	21		42		52		84					
	<b>Mag</b>	0.50		1.00		1.25		2.00					
	<b>DOF (mm)</b>	5.23		1.31		0.84		0.33					
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>2/3"</b>	13.2	x	17.6	6.6	x	8.8	5.3	x	7.0	3.3	x
	<b>1"</b>	19.2	x	25.6	9.6	x	12.8	7.7	x	10.2	4.8	x	6.4
	<b>4/3"</b>	27.0	x	36.0	13.5	x	18.0	10.8	x	14.4	6.8	x	9.0
<b>1.5X Mini Camera Tube</b> 45-08-13-000 EFL: 300mm <b>12mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.015		0.030		0.038		0.060					
	<b>Res (lp/mm)</b>	21		42		52		84					
	<b>Mag</b>	0.75		1.5		1.9		3.0					
	<b>DOF (mm)</b>	5.23		1.31		0.84		0.33					
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>2/3"</b>	8.8	x	11.7	4.4	x	5.9	3.5	x	4.7	2.2	x
	<b>1"</b>	12.8	x	17.1	6.4	x	8.5	5.1	x	6.8	3.2	x	4.3
	<b>4/3"</b>	18.0	x	24.0	9.0	x	12.0	7.2	x	9.6	4.5	x	6.0
<b>2.0X Mini Camera Tube</b> 45-08-14-000 EFL: 400mm <b>12mm Stop</b>	<b>NA</b>	0.015		0.030		0.038		0.060					
	<b>Res (lp/mm)</b>	21		42		52		84					
	<b>Mag</b>	1.00		2.0		2.50		4.0					
	<b>DOF (mm)</b>	5.23		1.31		0.84		0.33					
	<b>FOV (mm)</b> <b>Cam Format</b>	<b>2/3"</b>	6.6	x	8.8	3.3	x	4.4	2.6	x	3.5	1.7	x
	<b>1"</b>	9.6	x	12.8	4.8	x	6.4	3.8	x	5.1	2.4	x	3.2
	<b>4/3"</b>	13.5	x	18.0	6.8	x	9.0	5.4	x	7.2	3.4	x	4.5

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)

**Note:**

- SWIR仕様は中心波長1177nmに基づきます。
- FUSION SWIRは波長域700nm~1700nmに対応しています。

	Height	x	Width	Diag.
<b>2/3"</b>	6.6	x	8.8	11
<b>1"</b>	9.6	x	12.8	16
<b>4/3"</b>	13.5	x	18	22.5
<b>APS-C*</b>	16.7	x	25.1	30
<b>35mm (Full)</b>	24	x	36	43.3

\*Also known as Half Frame 35mm format

# Optical Performance - OPTEM 7:1 Zoom SWIR

## Chart 5B

		0.5X Lower Lens 45-00-10-000 WD: 390mm EFL: 400mm		1X Lower Lens 45-00-08-000 WD: 190mm EFL: 200mm		1.25X Lower Lens 45-00-06-000 WD: 155mm EFL: 160mm		2X Lower Lens 45-00-03-000 WD: 95mm EFL: 100mm		
Max FOV Dia.		125		63		50		31		
Max Coax FOV Dia.		NR		19		19		19		
		Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	Low Mag	High Mag	
0.5X Camera Tube 45-08-01-000 EFL: 100mm	NA	0.0059	0.019	0.012	0.039	0.015	0.048	0.024	0.078	
	Res (lp/mm)	8	26	17	54	21	67	33	109	
	Mag	0.11	0.73	0.21	1.45	0.26	1.84	0.42	2.90	
	DOF (mm)	34	3.3	8.2	0.77	5.2	0.51	2.0	0.193	
	FOV (mm) Cam Format	1/3"	34 x 46	5.0 x 6.6	17 x 23	2.5 x 3.3	14 x 18	2.0 x 2.6	9 x 11	1.2 x 1.7
		1/2"	46 x 61	6.6 x 8.8	23 x 30	3.3 x 4.4	18 x 25	2.6 x 3.5	11 x 15	1.7 x 2.2
		2/3"	63 x 84	9.1 x 12.1	31 x 42	4.6 x 6.1	25 x 34	3.6 x 4.8	16 x 21	2.3 x 3.0
0.8X Camera Tube 45-08-04-000 EFL: 160mm	NA	0.0059	0.019	0.012	0.039	0.015	0.048	0.024	0.078	
	Res (lp/mm)	8	26	17	54	21	67	33	109	
	Mag	0.17	1.17	0.34	2.30	0.42	2.90	0.67	4.60	
	DOF (mm)	34	3.3	8.2	0.77	5.2	0.51	2.0	0.193	
	FOV (mm) Cam Format	1/2"	29 x 38	4.1 x 5.5	14 x 19	2.1 x 2.8	11.4 x 15	1.7 x 2.2	7.2 x 9.6	1.0 x 1.4
		2/3"	39 x 52	5.6 x 7.5	20 x 26	2.9 x 3.8	16 x 21	2.3 x 3.0	9.9 x 13	1.4 x 1.9
		1"	57 x 76	8.2 x 10.9	28 x 38	4.2 x 5.6	23 x 30	3.3 x 4.4	14.3 x 19	2.1 x 2.8
1.0X Camera Tube 45-08-06-000 EFL: 200mm	NA	0.0059	0.019	0.012	0.039	0.015	0.048	0.024	0.078	
	Res (lp/mm)	8	26	17	54	21	67	33	109	
	Mag	0.21	1.45	0.42	2.90	0.53	3.60	0.84	5.80	
	DOF (mm)	34	3.3	8.2	0.77	5.2	0.51	2.0	0.193	
	FOV (mm) Cam Format	2/3"	31 x 42	4.6 x 6.1	16 x 21	2.3 x 3.0	12.5 x 16.6	1.83 x 2.4	7.9 x 10.5	1.1 x 1.5
		1"	46 x 61	6.6 x 8.8	23 x 30	3.3 x 4.4	18.1 x 24	2.7 x 3.6	11.5 x 15.3	1.7 x 2.2
		4/3"	64 x 86	9.3 x 12.4	32 x 43	4.7 x 6.2	25 x 34	3.8 x 5.0	16.1 x 22	2.3 x 3.1
1.5X Mini Camera Tube 45-08-13-000 EFL: 300mm	NA	0.0059	0.019	0.012	0.039	0.015	0.048	0.024	0.078	
	Res (lp/mm)	8	26	17	54	21	67	33	109	
	Mag	0.32	2.18	0.63	4.40	0.79	5.40	1.26	8.70	
	DOF (mm)	34	3.3	8.2	0.77	5.2	0.51	2.0	0.193	
	FOV (mm) Cam Format	2/3"	21 x 28	3.0 x 4.0	10 x 14	1.5 x 2.0	8.4 x 11	1.2 x 1.6	5.2 x 7.0	0.8 x 1.0
		1"	30 x 40	4.4 x 5.9	15 x 20	2.2 x 2.9	12 x 16	1.8 x 2.4	7.6 x 10	1.1 x 1.5
		4/3"	43 x 57	6.2 x 8.3	21 x 29	3.1 x 4.1	17 x 23	2.5 x 3.3	11 x 14	1.6 x 2.1
2.0X Mini Camera Tube 45-08-14-000 EFL: 400mm	NA	0.0059	0.019	0.012	0.039	0.015	0.048	0.024	0.078	
	Res (lp/mm)	8	26	17	54	21	67	33	109	
	Mag	0.42	2.90	0.84	5.80	1.05	7.29	1.69	11.50	
	DOF (mm)	34	3.3	8.2	0.77	5.2	0.51	2.0	0.193	
	FOV (mm) Cam Format	2/3"	16 x 21	2.3 x 3.0	7.9 x 10	1.1 x 1.5	6.3 x 8.4	0.9 x 1.2	3.9 x 5.2	0.6 x 0.8
		1"	23 x 30	3.3 x 4.4	11 x 15	1.7 x 2.2	9.1 x 12	1.3 x 1.8	5.7 x 7.6	0.8 x 1.1
		4/3"	32 x 43	4.7 x 6.2	16 x 21	2.3 x 3.1	13 x 17	1.9 x 2.5	8.0 x 11	1.2 x 1.6

--- 視野に対して同軸落射照明のあたる範囲に制限あり(>50%照明)

--- 視野欠けの制限あり(Vignetting)



## Your Key to Photonic Innovation...

キオプティック社は、あらゆる工業分野にて幅広いアプリケーションに対応しています。革新的な光学部品、光学モジュール、および光学装置をインテグレート、エンジニア、およびOEMに納入してきた豊富な歴史の中で、多くのプロセス、および工業品の製造システムの明日の潜在力と能力を最大化するカスタムメイドの光学ソリューションを提供します。

## ...and Manufacturing Advancement



 **太平貿易株式会社**

**TAIHEI BOEKI CO., LTD.**

**光学機器課**

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町2-2-2

TEL 03-3270-4826 FAX 03-3245-1767

[www.taiheiboeki.co.jp](http://www.taiheiboeki.co.jp)

[tokyo@taiheiboeki.co.jp](mailto:tokyo@taiheiboeki.co.jp)