

ZL41 Cell sCMOS

手軽さと費用対効果
超解像 ~100 nm

Key Specifications

- ✓ 解像度：~100 nm の分解能
- ✓ 高速：100 fps
- ✓ 感度：量子効率 82% 以上
- ✓ 高精度：直線性 99.8% 以上
- ✓ 柔軟性：4.2 と 5.5 メガピクセル
- ✓ 実用性：最大視野角 22 mm

Key Applications

- ✓ ライブセルイメージング
- ✓ 神経イメージング
- ✓ 発生生物学
- ✓ 細胞・組織イメージング
- ✓ カルシウムイメージング
- ✓ 細胞輸送



簡単に超解像イメージングを実現したいですか？

入手できます...



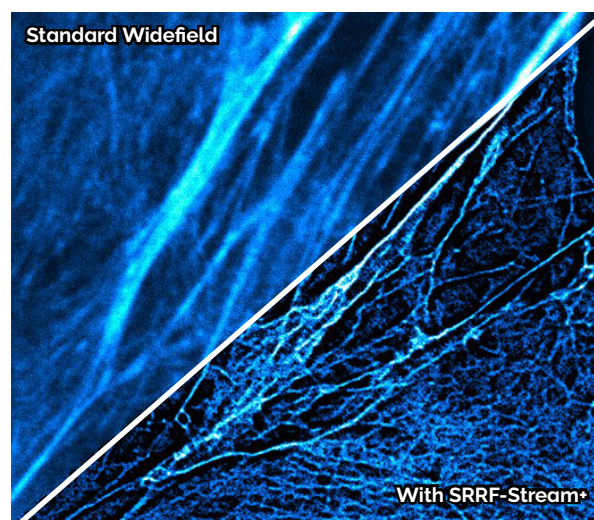
ZL41 Cellは当社のカメラ式リアルタイム超解像技術「SRRF-Stream+」に対応しています。

ZL41 Cellは、初代ZYLAシリーズの強みである高速・高感度・高解像度を継承し、お使いの実験環境に長期に渡り左右されない新しいチャンバーを搭載しています。ZYLA41 Cellは速度と感度の限界に挑戦する多くの実験に最適です。

ZL41 Cell 4.2

ZL41 Cell 4.2 は、ライブセルイメージングにおいて82%のQEと非常に低い0.9 e⁻ リードノイズを両立し、卓越した感度を提供します。ルーチンな広視野蛍光観察から超解像や精密な定量測定まで、ほぼすべてのアプリケーションに対応する効果的なカメラソリューションです。

- ✓ 4.2メガピクセルのセンサーフォーマット
- ✓ 82% 量子効率と 0.9 e⁻ の読出しノイズ
- ✓ ラインスキャンに最適化されたモード (LightScan PLUS)
- ✓ カメラ方式による100nmまでの超解像技術 (SRRF-Stream+)

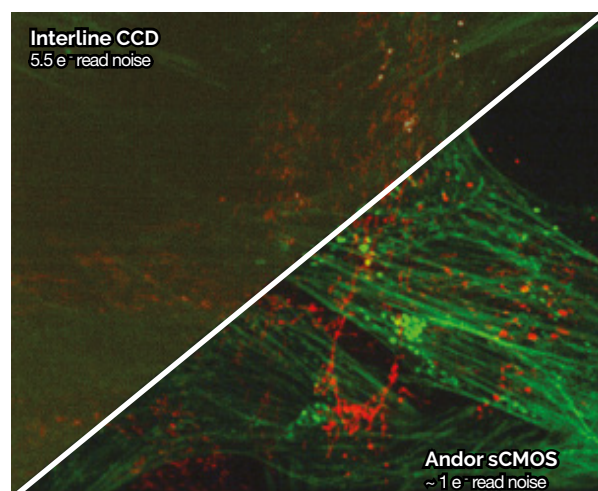


α -微小管(赤)と細胞核(シアン)のSRRF-Stream画像。
画像提供：生理学研究所 堤元佐博士

ZL41 Cell 5.5

今お使いのCMOSカメラやCCDカメラをアップグレードして、マイクロスコプを次のレベルに引き上げませんか。ZL41 Cell 5.5は、最も手頃な価格のsCMOSカメラで、多くの機能を備えています。グローバルシャッターモードを搭載し、高速で動く被写体のスナップショット撮影が可能です。

- ✓ より大きな5.5メガピクセルのセンサーフォーマット
- ✓ 64% 量子効率と 0.9 e⁻ 読出しノイズ
- ✓ 真グローバルシャッターとローリングシャッターモード
- ✓ 当社で最もお求めやすい価格のsCMOS



ZL41 Cell 5.5 は、標準的なCCDやCMOSカメラからのアップグレードに最適で、低ノイズ、高速性、高解像度を実現します。

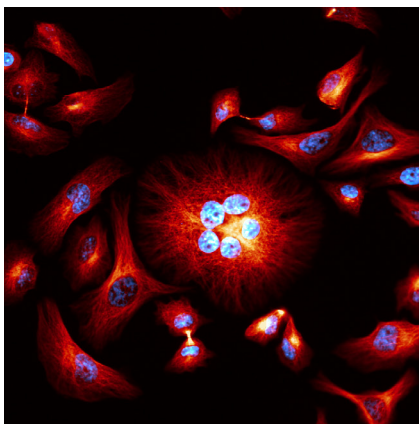
ZL41 Cell Features Specifically for Life Sciences

NEW SRRF-Stream+	既存の顕微鏡に100 nmまでの超解像を追加する最も費用対効果の高い簡単な方法です (ZL41 Cellのみ)。詳しくは 6 ページ をご覧ください
LightScan PLUS	LightScan+は、スキャンライトシート顕微鏡やラインスキャン共焦点顕微鏡などのアプリケーションにおいて、信号強度とコンフォーカリティを最適化します
FCS mode	蛍光相関分光実験用に設定された最小限の高さの ROI から、可能な限り高速な処理を実現します。ZL41 Cell 4.2は、26,041 fps (2048 (w) x 8 (h) ROI) を維持し、優れた時間分解能を出力します
GPU Express	カメラからのデータ転送を簡素化・最適化 – 大量のデータを扱う今日のイメージング実験に最適です。CUDA 対応の NVidia GPU 処理を活用し、GPU Expressでデータ取得パイプラインを高速化
Feature	Benefit
NEW 高画質化を実現	ZL41 Cellは、最新のQCプロセスにより、最適な画質を実現しています。超低PRNUにより、あらゆる撮影条件下でノイズのないクリアな画像を実現します
NEW センサーチャンバー	センサーチャンバーを刷新し、高湿度環境下での結露対策をさらに強化 (チャンバー3年保証)
NEW Python対応	Python wrapperの統合と最新のカメラSDKの完全なサポートドキュメントにより、カスタムビルドシステムの統合と完全な制御を支援します
量子効率 82% まで増強	可視・近赤外領域で高効率、一般的な蛍光色素に最適化。露光時間の短縮、光毒性の低減、低濃度色素の実現
~1 e⁻ 読出しノイズ	ノイズフロアは 0.9 e ⁻ まで低減。どの CCD よりも低い検出限界
市場をリードする USB3.0 スピード	ZL41 Cell は、最大53 fps のフル解像度を実現。時間分解能を向上させ、ダイナミックなプロセスをフォローします
100 fps (カメラリンク)	ZL41 Cell は、最大限のフレームレートを維持できるカメラリンクを搭載しています
グローバルシャッターオプション	グローバルシャッター (ZL41 Cell 5.5) により、高速移動/変化するイベントの「インターラインCCDモード」静止画撮影が可能です
拡張ダイナミックレンジ	独自の「デュアルゲインアンプ」センサー構造により、33,000:1 のダイナミックレンジを実現
12ビットと16ビットモード	12 ビットモードではファイルサイズを小さくし、USB3.0 による絶対的な高速フレームレートを実現、16 ビットモードではフルダイナミックレンジを実現します
99.8% 以上の直線性	全ダイナミックレンジで比類なき定量測定精度を実現

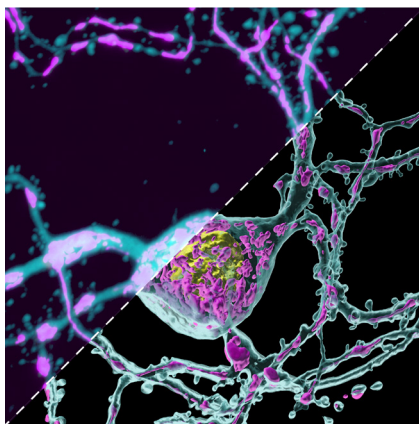
アプリケーションとテクニック

品質、スループット、パフォーマンス、アクセシビリティ...

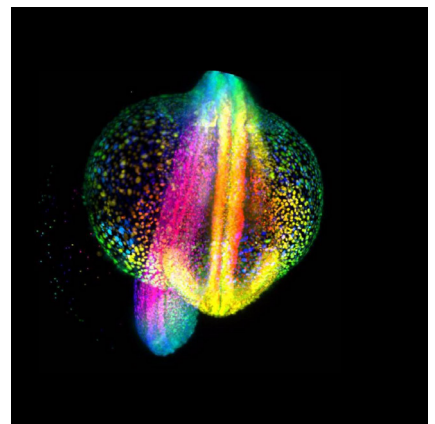
- ✓ **高感度・広ダイナミックレンジ** – 1枚の画像で非常に弱い構造と非常に明るい構造を定量化
- ✓ **優れた画質** – 高解像度と均一な背景で、出版物のような高品質なイメージングを実現します
- ✓ **全てを捉える** – 最新の顕微鏡に匹敵する大視野を実現しました。ハイコンテンツな実験において、より良い統計と高い全体性を実現します
- ✓ **圧倒的な速さ** – 細胞プロセスの研究において、より高い時間分解能が求められるようになってきています。ZL41 Cellは高速で、重要なことはノイズを低く抑えることです
- ✓ **使いやすさ** – カメラSDKのPython統合など、便利なドキュメントと機能で、すぐにイメージングを開始できます



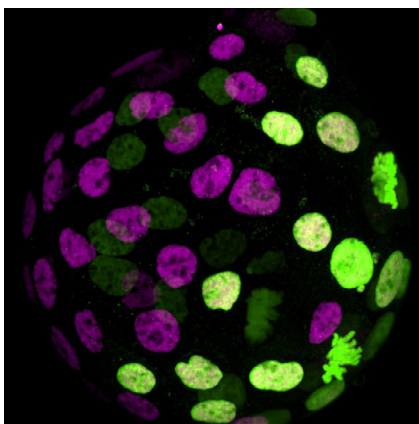
α -チューブリン (赤) と細胞核 (シアン) のSRRF-Stream画像。
画像提供: 堤 元佐 博士 生理学研究所



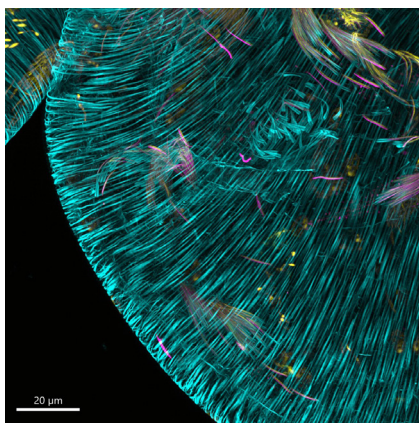
Andor sCMOS, Dragonflyで撮影した神経細胞画像をImaris 9.5で解析したもの。画像提供: Dr. Aubrianna Decker (Gaublomme Lab)、Dr. Daniel Virga (Polleux Lab)



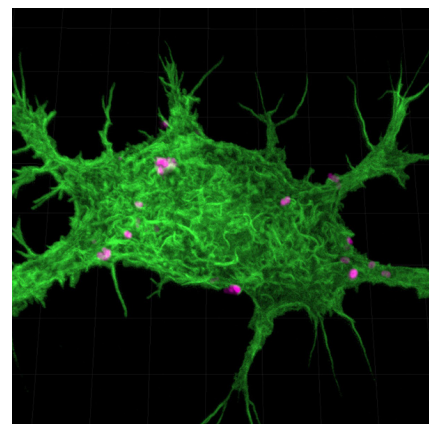
ゼブラフィッシュ胚のライトシート蛍光顕微鏡画像。画像出典: Dr. Gopi Shah, Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics



2C胚の単一胚盤胞にH2B-GFP mRNAを注入し、胚盤胞期E4.5まで培養した。
画像提供: Dr. Martin Kinisú – UC Berkeley



精子の個体化の異なる段階を示すショウジョウバエの精巣 (固定組織、IHC)。
黄色: DAPI、紫: プロタミン-GFP、青: ファロイジン (アクチン)



AlexaFluor488ファロイジンで染色したマクロファージがAlexaFluor594で標識した大腸菌バイオパーティクルを貪食している様子。100倍の倍率で撮影

A camera for any application or technique

	sCMOS				EMCCD		CCD
Application Requirement	ZL41 Cell 5.5	ZL41 Cell 4.2	Sona-6	Sona-11	iXon 897 Life/Ultra	iXon 888 Life/Ultra	iKon-M
微弱光検出	■ ■ ■ ■ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ □ □ □ □ □
高いセンサー分解能	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ □ □	■ □ □ □ □ □	■ ■ □ □ □ □	■ □ □ □ □ □
広視野イメージ	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ □ □ □ □	■ ■ □ □ □ □	■ □ □ □ □ □
高速イメージング	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ □ □	■ ■ □ □ □ □	■ ■ □ □ □ □	■ □ □ □ □ □
ハイダイナミックレンジ	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ □ □ □ □	■ ■ □ □ □ □	■ ■ □ □ □ □
長時間露光	■ □ □ □ □ □	■ □ □ □ □ □	■ □ □ □ □ □	■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■
定量的な測定	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■

■ □ □ □ □ □ ー不適當

■ ■ ■ ■ ■ ■ ー最適

超解像対応

SRRF-STREAM+

100 nmまでの超解像を高速かつ簡単に実現しませんか？

当社独自のカメラベース技術により、従来の最新型蛍光顕微鏡でリアルタイムに超解像顕微鏡を実現します。

SRRF (Super-Resolution Radial Fluctuations) は、Henriques研究グループ (Gustafsson et al., 2016) が開発した超解像に非常に有効なアプローチです。アンドール独自の独自の実装である SRRF-Stream+ は、低い照明強度と通常の蛍光ラベルでカメラベースのリアルタイム超解像を可能にします。



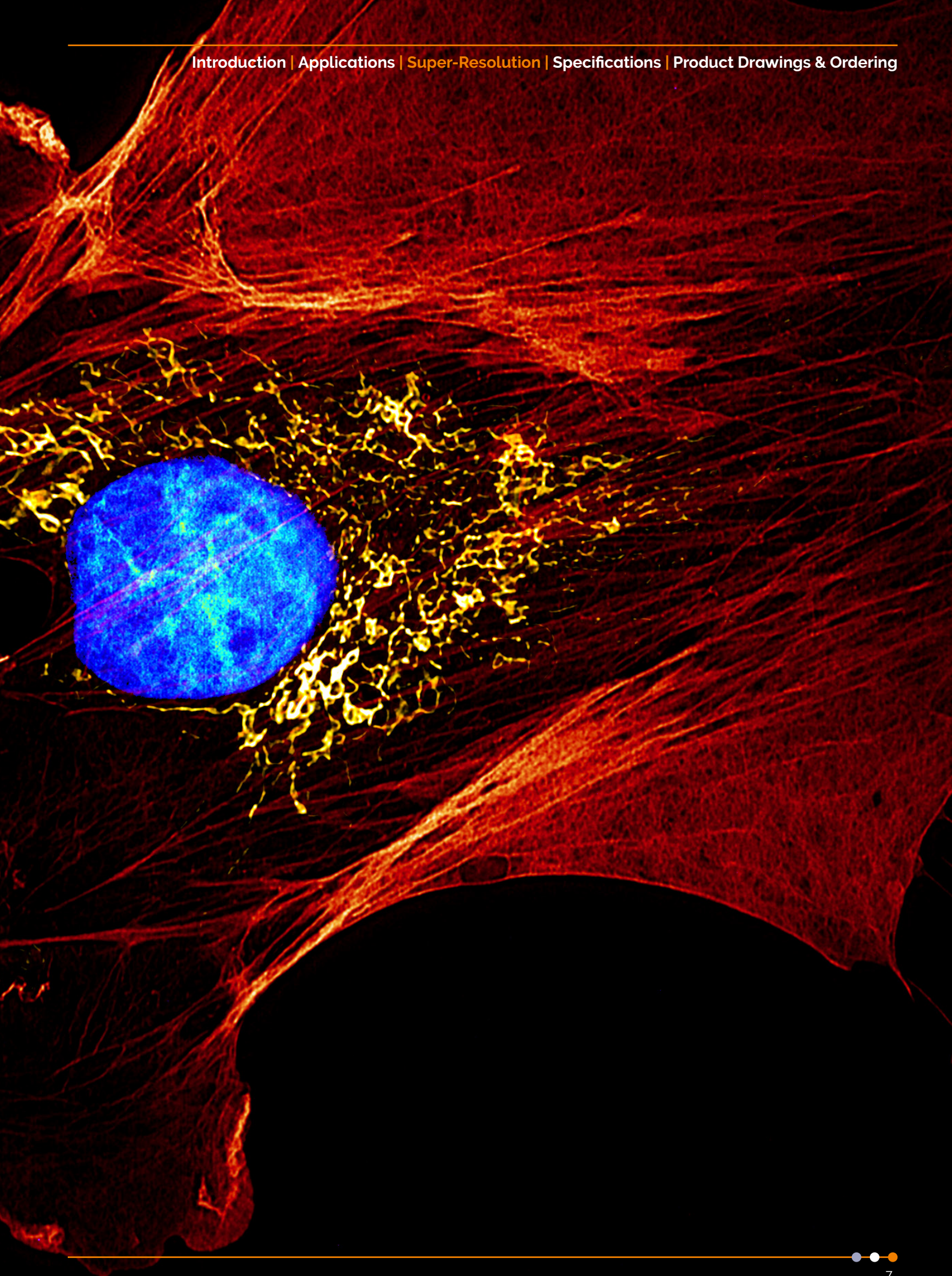
- ✓ **鮮明な画像を撮影する** – 高精細で高コントラストな画像
- ✓ **従来の蛍光色素** – フォトスイッチング不要のラベリング
- ✓ **コストパフォーマンス** – 従来の蛍光顕微鏡を超解像顕微鏡へアップグレード
- ✓ **リアルタイム** – ワークフローを改善し、後処理を不要にしました。ライブモードでの表示
- ✓ **低励起強度** – 長時間のライブセル観察 & 正確な生理現象の把握

[SRRF-Stream+のテクニカルノート](#)では、お使いの顕微鏡を超解像機能に変換する方法について詳しくご紹介しています。

STORM, PALM & DNA PAINT

ZL41 Cellの高感度、低ノイズ、高速性能は、1分子ベースの「STORM / PALM」やDNA PAINTアプローチに適しており、~10 nm までの生物学的情報を明らかにすることができます。

右：Andor sCMOSとSRRF-Streamにより、細胞の細胞骨格を高分解能で鮮やかに再現している。
画像提供：堤 元佐 博士 - 生理学研究所



製品仕様

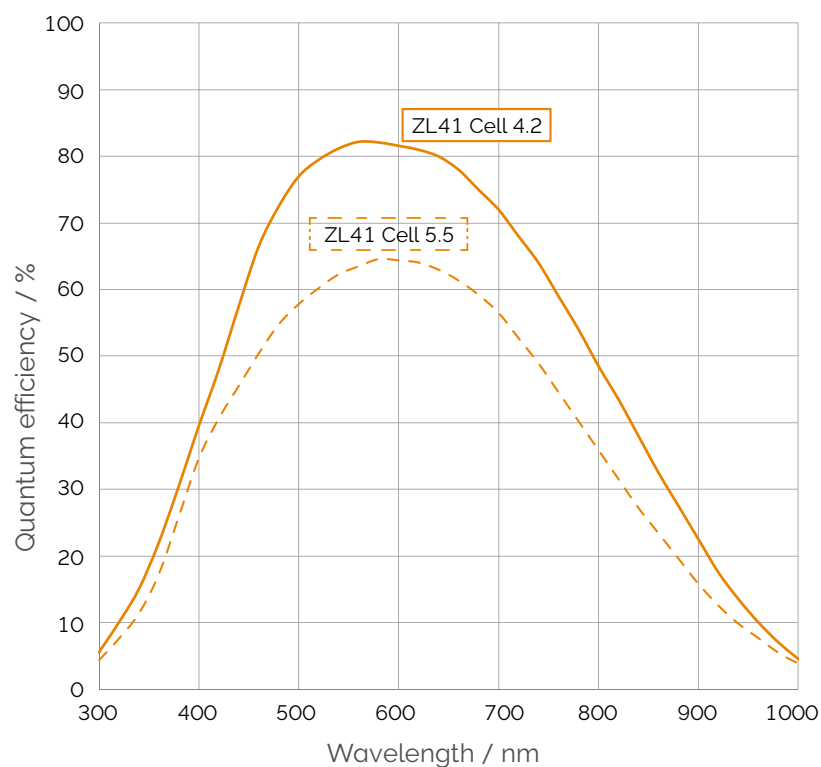
モデル別仕様¹

モデル	ZL41 Cell 5.5			ZL41 Cell 4.2	
センサータイプ	前面照射型科学 CMOS			前面照射型科学 CMOS	
有効画素数 (W×H)	2560 × 2160 (5.5 メガピクセル)			2048 × 2048 (4.2 メガピクセル)	
センサーサイズ	16.6 × 14.0 mm 21.8 mm 対角			13.3 × 13.3 mm 18.8 mm 対角	
画像読み出しレート (MHz)	200 (100 MHz × 2 センサーハーフ) 560 (280 MHz × 2 センサーハーフ)			216 (108 MHz × 2 センサーハーフ) 540 (270 MHz × 2 センサーハーフ)	
読み出しノイズ (e-) 標準偏差 [rms] ⁻²	@ 200 MHz	ローリングシャッター 0.9 [1.2]	グローバルシャッター 2.3 [2.5]	@ 216 MHz	ローリングシャッター 0.90 [1.1]
	@ 560 MHz	1.2 [1.6]	2.4 [2.6]	@ 540 MHz	1.10 [1.3]
最大量子効率 ⁻³	64%			82%	
センサー冷却温度 空冷 水冷	0°C (周囲温度 30°C まで) -10°C*			0°C (周囲温度 27°C まで) -10°C*	
暗電流 e-/ピクセル/秒@最低温度 ⁻⁴ 空冷 水冷	0.10 0.019			0.10 0.019	
読み出しモード	ローリングシャッターと真グローバルシャッター(スナップショット)			ローリングシャッターとグローバルクリア ^{•7}	
最大ダイナミックレンジ	33,000:1			33,000:1	
光応答不均一性 (PRNU) 中間光領域 低照度領域				< 0.01% < 0.1%	
ユーザー定義のROI (粒度)				あり (1 画素) **	
データ範囲	12-ビット (USB 3.0 最速)、16-ビット (最大ダイナミックレンジ)				
インターフェースオプション				USB 3.0 ^{•8} or カメラリンク	
SRRF-Stream+ 対応	なし			あり	

* 冷却温度は露点以上であること
** 最小 ROI サイズ：4×8 (W×H) 12ビット/16ビットモード、カメラリンク/USB3.0 両モデルで使用可能

一般仕様¹

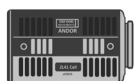
画素サイズ (W×H)	6.5 μm
ピクセルウェル深度 (e-)	30,000
直線性 (%、最大) ⁵ 全光量領域 低照度領域 (1000 electron以下)	99.8% 以上 99.9% 以上
MTF (Nyquist @ 555 nm)	45%
ピクセルビニング	ハードウェアビニング: 2 × 2, 3 × 3, 4 × 4, 8 × 8
ブルーミング抑制ファクター	× 10,000
I/O	外部トリガー, Fire, Fire n, Fire All, Fire Any, Arm
トリガーモード	インターナル, 外部, 外部スタート, 外部露光, ソフトウェアトリガー
ソフトウェア露光イベント ⁶	露光開始 – 露光終了 (1行目)、露光開始 – 露光終了 (n行目)
ハードウェアタイムスタンプの精度	25 ns
内臓メモリー	1 GB

量子効率 (QE) カーブ^{•3}フレームレート表 - 12-ビット (16-ビット)^{•9}

Array Size	ZL41 Cell 5.5 USB 3.0		ZL41 Cell 5.5 Camera Link		ZL41 Cell 4.2 Camera Link	ZL41 Cell 4.2 USB 3.0
	Rolling Shutter	Global Shutter	Rolling Shutter	Global Shutter	Rolling Shutter	Rolling Shutter
2560 x 2160	40 (30)	40 (30)	100 (75)	49 (49)	-	-
2048 x 2048	53 (40)	52 (39)	105 (98)	52 (52)	101 (101)	53 (40)
1920 x 1080	107 (80)	98 (80)	200 (200)	97 (97)	192 (192)	107 (80)
512 x 512	422 (422)	201 (201)	422 (422)	201 (201)	406 (406)	406 (406)
128 x 128	1691 (1691)	716 (716)	1691 (1691)	716 (716)	1627 (1627)	1627 (1627)
2048 x 8 (FCS mode)	13020 (10250)	4008 (4008)	27057 (27057)	4008 (4008)	26041 (26041)	13020 (10250)
1024 x 8 (FCS mode)	27057 (27057)	4008 (4008)	27057 (27057)	4008 (4008)	26041 (26041)	26041 (26041)

お客様に最適な製品を提供するために

Step 1. カメラの種類を選択

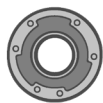


Camera
Type

Description	Code
ZL41 Cell 4.2、420万画素、ローリングシャッター、100 fps、カメラリンク、SRRF-Stream+対応	ZYLA-4.2P-CL10-C
ZL41 Cell 4.2、420万画素、ローリングシャッター、53 fps、USB 3.0、SRRF-Stream+対応	ZYLA-4.2P-USB3-C
ZL41 Cell 5.5、550万画素、ローリング&グローバルシャッター、40 fps、USB 3.0	ZYLA-5.5-USB3-C

水冷式、分光器用オプションについては、弊社営業担当までお問い合わせください。

Step 2. 必要なアクセサリを選択



Accessories

Description	Order Code
ZL41 Cell 4.2用SRRF-Stream+リアルタイム超解像	SRRF-Stream-ZL-4P
CSマウントアダプター	ACC-MEC-05609
Fマウントアダプター	ACM-05574
Cマウント用オートエクステンションチューブ (3本セット)	OA-ECMT
ニコンF用オートエクステンションチューブ (3本セット)	OA-ENAF
冷却性能を高めるリサーキュレーター	XW-RECR
Oasis 160 超小型チラーユニット	ACC-XW-CHIL-160
カメラリンクモデル用フレームグラバAxionに使用する5mケーブル (2本必要)	ACC-ASE-13532
3mの7WAYマルチI/Oタイミングケーブルで、ファイヤー、外部トリガー、シャッター、アームを提供します	ACC-ACZ-05612

ワークステーションもごございますので、詳しくはお問い合わせください。PCワークステーションに関する詳細は、右のテクニカルノートを参照してください。[CMOSカメラ用PCの仕様について](#)

Step 3. 必要なソフトを選択



Software

また、ZL41 Cellは以下のソフトウェアオプションのうち少なくとも1つが必要です。

Solis Imaging Windows (8.1および10) 用の32ビットおよび64ビット対応のアプリケーションで、データ取得と処理のための豊富な機能を提供します。AndorBasicは、データの取得、処理、表示、エクスポートをマクロ言語で制御できます。

Fusion 充実した機能と直感的な操作性を兼ね備えた画像取得ソフトウェア。Imarisに統合されたワークフロー。

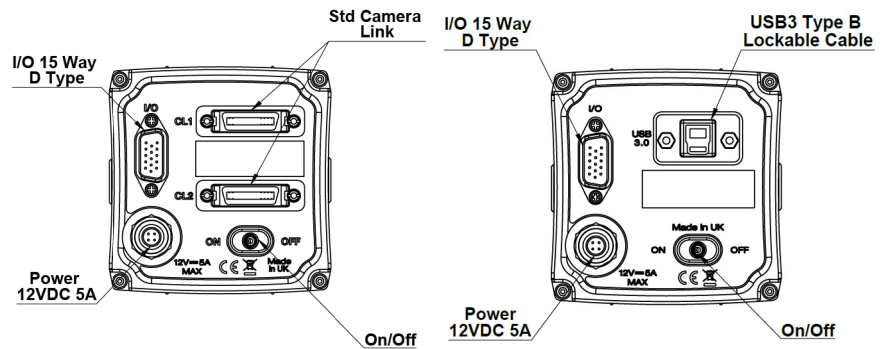
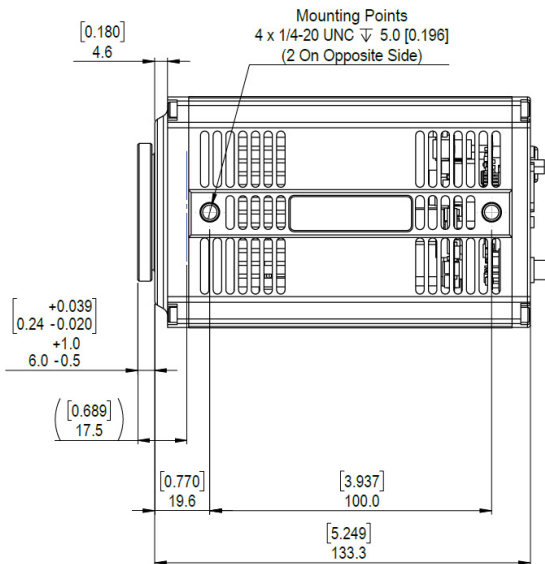
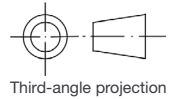
Andor SDK3 独自のアプリケーションからAndorのカメラ群を制御できるソフトウェア開発キットです。Windows (8.1および10) およびLinux用の32/64ビットライブラリとして利用可能です。C/C++、C#、Delphi、VB.NET、LabVIEW、MATLAB、Pythonと互換性があります。

サードパーティ製ソフトウェア ドライバーを用意し、さまざまなサードパーティ製画像処理パッケージでZL41 Cellを操作することができます。ZL41 Cellは、従来のZylaファミリーと互換性を保っています。

[詳細はサードパーティソフトウェアマトリックスをご覧ください。](#)

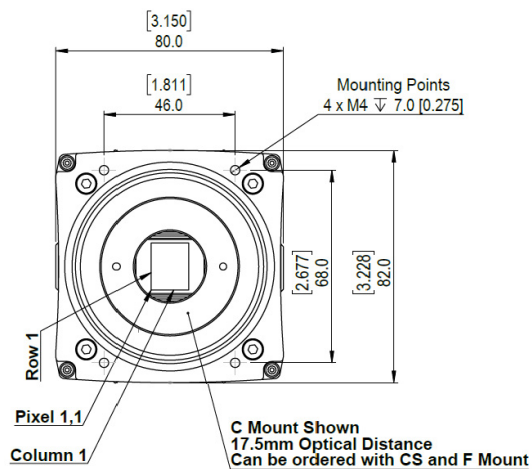
製品図面

Dimensions in mm [inches]



Weight: 1 kg [2 lbs 3 oz]

Product drawings of the water cooled ZL41 Cell can be found [here](#).



Regulatory Compliance

- RoHS compliant
- EU EMC Directive
- EU LV Directive
- IEC 61010-1 CB Scheme

External Power Supply Compliance

- UL-certified for Canada and US
- Japanese PSE Mark

Connecting to the ZL41 Cell

Camera Control

Connector type: 3 meter Camera Link connectors or USB 3.0.
(Longer lengths available as accessories).

TTL / Logic

1 x 3-way Multi I/O timing cable, offering Fire, External Trigger and Arm (1.5 meter)

Order Today

アンドールでは、お客様に最適なソリューションをご提案するために、
専任のテクニカルアドバイザーが、すべてのアンドール製品について
1対1のガイダンスとテクニカルサポートを提供します。

お問い合わせ先

オックスフォード・インストルメンツ株式会社
アンドール・テクノロジー事業部

〒140-0002 東京都品川区東品川 3-32-42 ISビル
TEL: 03-6732-8968
FAX: 03-6732-8939
E-mail: info.andorjp@oxinst.com



ウェブからのお問い合わせ

andor.oxinst.jp/contact

カメラ同梱品

For Camera Link Models: 1 x Camera Link Card and 2 x 3 meter connector cables.
For USB 3.0 models: 1 x USB 3.0 PCIe Card and 1 x 3 meter USB 3.0 cable (Type A to B 1 x Power supply with mains cable)
1 x 3-way Multi I/O timing cable, offering Fire, External Trigger and Arm (1.5 meter)
1 x Quick Start Guide
1 x User guide in electronic format
1 x Individual system performance sheet

コンピュータの最小要件

2.68 GHz Quad Core
4GB RAM (increase RAM if to be used for continuous data spooling)
Hard Drive:
Minimum 450 MB/s continuous write for USB 3.0 models
Minimum 850 MB/s continuous write for Camera Link
PCI Express x4 or greater for USB 3.0 models
PCI Express x8 or greater for Camera Link
Windows (8.1 or 10) or Linux
SRRF-Stream*
See andor.oxinst.com/products/srrf-stream

動作・保管条件

- Operating Temperature:
- ZL41 Cell 5.5: 0°C to 30°C ambient
- ZL41 Cell 4.2: 0°C to 27°C ambient
- Relative Humidity: < 70% (non-condensing)
- Storage Temperature: -10°C to 50°C

脚注

1. Figures are typical unless otherwise stated.
2. Readout noise is for the entire system and is taken as a median over the sensor area excluding any regions of blemishes. It is a combination of sensor readout noise and A/D noise.
3. Quantum efficiency of the sensor at 20°C as supplied by the manufacturer.
4. Dark current measurement is taken as a median over the sensor area excluding any regions of blemishes.
5. Linearity is measured from a plot of Signal vs. Exposure Time, in accord with EMVA 1288 standard.
6. Software Exposure Events provide rapid software notification (SDK only) of the start and end of acquisition, useful for tight synchronization to moving peripheral devices e.g. Z-stage.
7. 'Global Clear' is an optional keep clean mechanism that can be implemented in rolling shutter mode, which purges charge from all rows of the sensor simultaneously, at the exposure start. The exposure end is still rolling shutter. It can be used alongside the Fire All output of the camera and a pulsed light source to simulate Global Exposure mechanism, albeit less efficiently than the true Global Shutter exposure mode of ZL41 Cell 5.5. Furthermore, Global Clear differs from true Global Shutter in that it can only be used in 'non-overlap' readout mode, i.e. sequential exposure and readout phases rather than simultaneous.
8. ZL41 Cell USB 3.0 models should work with any modern USB 3.0 enabled PC/laptop (provided hard drives or RAM is sufficient to support data rates) as every USB 3.0 port should have its own host controller. ZL41 Cell USB 3.0 models also ship with a USB 3.0 PCI card as a means to add a USB 3.0 port to an older PC, or as a diagnostic aid to interoperability issues or to ensure maximum speed.
9. The maximum frames/s table for ZL41 Cell indicate the maximum speed at which the device can acquire images in a standard system at full frame and also a range of sub-array size, for both rolling and global shutter read modes (ZL41 Cell 5.5), 12-bit single amplifier (rates also apply to dual amplifier 16-bit for ZL41 Cell 4.2). Sustained frame rates are dependent on write speed of the hard disc and other overheads of the acquisition software and hardware devices.

電源条件

- Power: +12 VDC $\pm$ 5% @ 5A
- Ripple: 200 mV peak-peak 0 - 20 MHz
- 100 - 240 VAC 50/60 Hz external power supply
- Power Consumption: 12 V @ 5 A Max, 12 V @ 2.5 A Nominal

※仕様は予告なく変更する場合があります。

