

The background of the entire page is an abstract, artistic representation of fire and smoke. It features swirling, ethereal shapes in shades of orange, red, and yellow against a solid black background. The fire appears to be rising from the bottom left, with wisps of smoke drifting upwards and outwards, creating a sense of movement and energy.

燃烧関連製品

Combustion-Related Products

総合カタログ

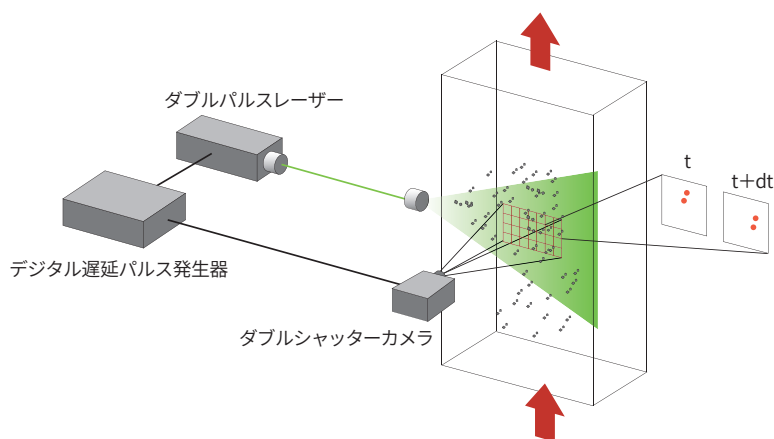
粒子画像流速測定法

PIV

粒子画像流速測定法 (PIV: Particle Image Velocimetry) とは、流体中に散布させた追従性の良い微小粒子 (トレーサー粒子) の動きを基に、2次元平面内の流速分布を光学的に可視化する流体計測手法です。流体に物理的な影響を及ぼすことなく、非接触で測定が可能であるというメリットがあります。

流体中にトレーサー粒子を送り、①ダブルパルスの可視化用レーザーをシート状にして、非常に短い時間間隔で2回照射します。照射のタイミングに合わせて、②ダブルシャッターの高解像度カメラで記録し、2枚の粒子画像を得ます。瞬間的に粒子に光を当て、そのタイミングに合わせて画像を取得するために、ダブルパルスレーザーとダブルシャッターカメラは③デジタル遅延パルス発生器で同期されます。

PIV システムの計測イメージ図



取得した粒子画像を解析することで流速を計算します。

画像は通常 32×32 ピクセルの小さなエリア (解析窓) に分割し、2枚の画像それぞれの解析窓に相互相関を適用することで、粒子の移動量 ds を求めます。

レーザー出射の間隔を dt とすると、速度は ds/dt によって求められます。

⇒ 関連製品

- 1 | ダブルパルスの可視化用レーザー
LO35 (PIV用 LS-21xx PIV シリーズ) . . . P. 3
- 2 | ダブルシャッターの高解像度カメラ
PC13 (ダブルシャッターカメラ pco.edge 5.5 DS, pco.panda 26 DS) . . . P. 7
- 3 | デジタル遅延パルス発生器
SR01 (DG645 型デジタル遅延パルス発生器) . . . P. 15

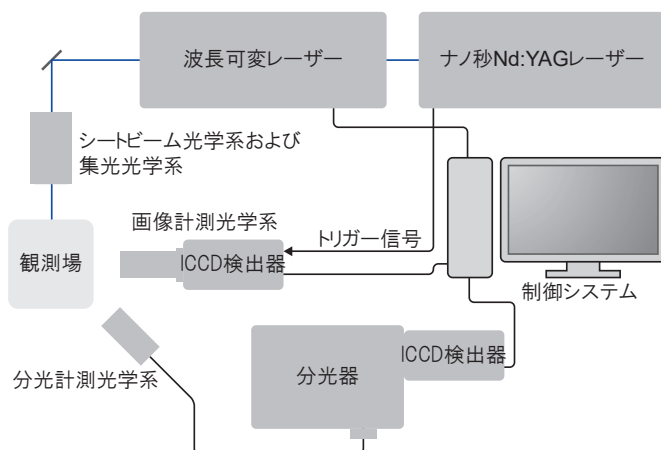
レーザー誘起蛍光法

LIF/PLIF

レーザー誘起蛍光法（LIF: Laser Induced Fluorescence）とは、レーザー光で特定の分子を励起し、それによって引き起こされる蛍光を観測し、その強度から分子の濃度や温度を知る方法です。燃焼場のような異なる化学種が数多く含まれる環境であっても、対象の化学種を選択的に検出することが可能です。また、共鳴励起を利用する LIF 法は信号が強く、化学種を ppm オーダーで検出できるため、極めて高感度な測定方法です。

LIF の中でも特に平面画像を用いる LIF 測定を、画像レーザー誘起蛍光や平面レーザー誘起蛍光（PLIF: Planar LIF）と呼びます。①**パルスレーザー**をシート状にし、火炎・噴霧・熱流などの観測場に入射させ、対象とする分子を共鳴励起させます。シート光に対して直角方向にレンズを設置し、放射された蛍光を集光した後、②**イメージ интенシファイア付きカメラ**で検出します。イメージで測定することもあれば、③**分光器**を使用して、スペクトルで測定することもあります。

LIF (PLIF) システムの計測イメージ図



→ 関連製品

- 1 | パルスレーザー
EP35 (ナノ秒波長可変レーザー (OPO) NT340 シリーズ) . . . P. 3
EP67 (ナノ秒狭線幅 10kHz 波長可変レーザー (OPO) NT262 シリーズ) . . . P. 3
- 2 | イメージ интенシファイア付きカメラ
AD05 (ICCD 検出器 iStar) . . . P. 5
AD15 (iStar sCMOS) . . . P. 5
- 3 | 分光器
AD10 (高感度低ノイズ分光器 Shamrock / Kymera) . . . P. 14



1 台のレーザーヘッドでダブルパルス発振 任意のタイミングでパルス間隔を制御可能

ランプ励起 ダブルパルス ナノ秒固体レーザー

Lotis 社のランプ励起 ダブルパルス ナノ秒固体レーザーは、単一の筐体でタイミングが異なる 2 つのパルスを発振させることが可能です。異なるパルス間のタイミングは付属のコントローラー、外部からの信号で制御が可能で、粒子イメージ流速計測法 (PIV) やレーザー誘起ブレイクダウン分光法 (LIBS) に最適です。

KEYWORD

PIV

LIF/PLIF



LO35

特長

- 低価格・小型・一体型電源 (チラー内蔵)
- 広範囲の定常流の PIV 計測に最適
- PIV 計測に特化した高出力ダブルパルス YAG レーザー (低線返し)

機能・スペック

型名	LS-2132 PIV	LS-2145 PIV
パルスエネルギー (532 nm)	100 mJ	≥300 mJ
パルス幅	≤5 ns	6 ~ 7 ns
線返し周波数	20 Hz	10 Hz
ビーム拡がり角	≤3	≤2.5
ビーム径	≤5 mm	≤6 mm
パルス間遅延	1 μs ~ 50 ms	1 μs ~ 100 ms
ジッター	±1 ns	
エネルギー安定性 (RMS)	<1 %	
偏光	直線偏光、横	
レーザーヘッド寸法	176 × 416 × 121 mm	234 × 462 × 125 mm
電源	単相 100 ~ 240 V, 50 / 60 Hz, 15 A @ 100 V	



高エネルギー 最大 90 mJ、192 ~ 4400 nm、10/20 Hz

ナノ秒波長可変レーザー (OPO) NT340 series

本レーザーは、ランプ励起ナノ秒 Q スイッチ YAG レーザーと光パラメトリック発振器がひとつの筐体に収められています。紫外から近赤外までの高い出力と 5 cm⁻¹ 以下の線幅の特長を有するため、多くの分光用途にご使用いただけます。操作性に優れており、リモートコントローラーもしくは PC から制御できます。USB、RS-232 で接続でき、LabVIEW ドライバーも提供しております。モニターが内蔵されているため、リモートコントローラーに励起エネルギーが表示されます。フラッシュランプは、調整する必要なく交換できます。

KEYWORD

PIV

LIF/PLIF

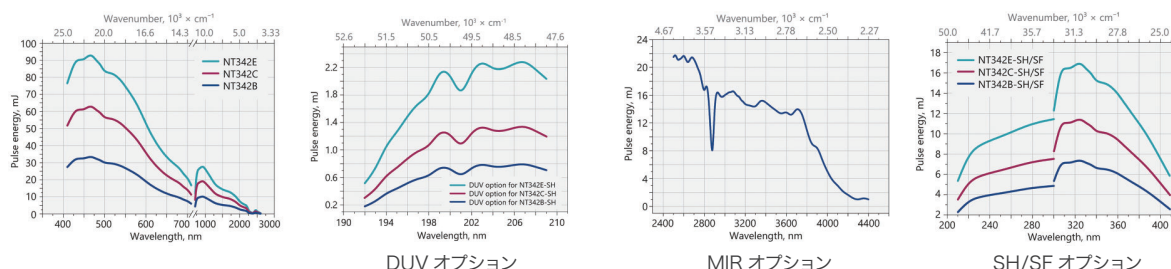


EP35

特長

- フラッシュランプ励起 YAG レーザーと OPO の一体型
- 192 ~ 4400 nm まで波長可変
- ハンズフリー操作
- パルスエネルギー
 - 可視域：最大 90 mJ, 紫外域：最大 15 mJ, 中赤外域：最大 20 mJ
- 最大線返し周波数 20 Hz
- 532/1064 nm 出力ポートオプション, 355 nm 出力ポート標準搭載
- OPO 出力、高調波出力を同じポートから出力
- 密封された OPO 共振器
- 励起エネルギーモニター内蔵
- 線幅 5 cm⁻¹ 以下
- パルス幅 3 ns ~ 5 ns
- リモートコントロールパッド
- USB、RS232、LabVIEW ドライバー

チューニングカーブ (代表値)



機能・スペック | ナノ秒波長可変レーザー (OPO) NT340 series / EP35

型名	NT342 B	NT342 C	NT342 E
波長可変範囲	シグナル光	410 ~ 710 nm	
	アイドラ光	710 ~ 2600 nm	
	SHG*	210 ~ 410 nm	
	SHG/SFG*	210 ~ 410 nm	
	DUV*	192 ~ 210 nm	
	MIR*	2500 ~ 4400 nm	
パルスエネルギー (最大)	OPO	30 mJ	60 mJ
	SHG*	4 mJ	6.5 mJ
	SHG/SFG*	6 mJ	10 mJ
	DUV*	0.6 mJ	1 mJ
	MIR*	20 mJ	-

型名	NT342 B	NT342 C	NT342 E
線幅	<5 cm ⁻¹		
パルス幅	3 ns ~ 5 ns		
ビーム径	5 mm	8 mm	10 mm
ビーム拡がり角	<2 mrad		
励起レーザー (内蔵)	励起波長	355 nm	
	励起エネルギー	100 mJ	150 mJ
	エネルギー安定度	<3.5%, Std.Dev	
	繰返し周波数	10 Hz / 20 Hz	10 Hz

*オプション



210 ~ 2600 nm ギャップフリー波長可変、高繰返し周波数 10 kHz
線幅 <1.5 cm⁻¹ 可、最大 0.7 W 出力

KEYWORD

PIV

LIF/PLIF

ナノ秒挟線幅10kHz波長可変レーザー (OPO) NT262 series

EP67

NT262 は、独自の狭線幅 10 kHz OPO です。特許取得済みの新技術により、210 ~ 2600nm の波長領域で最大 0.7W の出力を実現しながら、線幅は 3cm⁻¹ 未満 (ほとんどの波長で 2cm⁻¹ 未満) であり、狭い線幅と高いスペクトル輝度のパルスを必要とする用途に最適なシステムとなっています。蛍光やポンプロープなどの一般的な用途のほか、検出器や分光放射計の校正、計測、ガス分光など、高い分解能と狭い線幅が要求される厳しい用途にも適しています。10kHz の高い繰返し周波数とハンズフリーでの波長掃引により、これまでにない簡単かつ迅速な実験データ収集が可能です。また、従来の OPO システムと比べて、ビーム質が優れており、短時間での安定度および長時間でのドリフトにも優れています。優れたスペックに加え、低い発振閾値により、高い信頼性を有しています。また、モノリシックで強固な筐体により、高い信頼性と低メンテナンスコストを実現しています。



特長

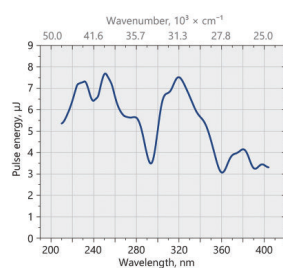
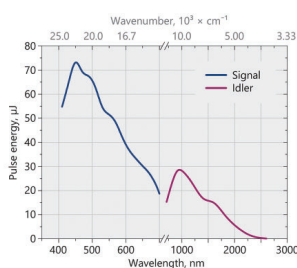
- 波長範囲 210 ~ 2600 nm
(ハンズフリーでギャップレズの波長掃引が可能)
- 高繰返し周波数 10 kHz
- 線幅 <1.5 cm⁻¹ 可 (標準 <3cm⁻¹)
- 最大 0.7 W 出力
- モノリシックかつ強固な筐体
- 電動式出力シャッター
- Q スイッチ/モードロックの混在動作
- コントロールパッドおよび PC による容易な制御

機能・スペック

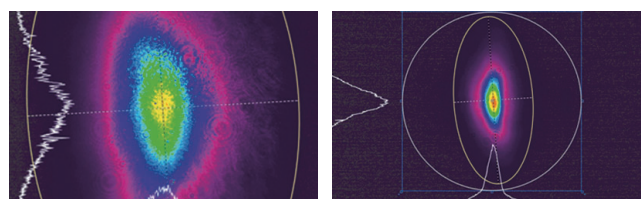
波長範囲	シグナル	405 ~ 710 nm
	アイドラ	710 ~ 2600 nm
	SH/SF*	210 ~ 405 nm
パルスエネルギー / 平均出力	OPO	70 μJ / 700 mW
	SH/SF*	6 μJ / 60 mW
	パルス幅	~ 7 nm
	線幅	< 3 cm ⁻¹ (< 1 cm ⁻¹ 可)
	ビーム径	4.5 mm x 2.5 mm
励起レーザー	ビーム位置安定性	≦ 50 μrad RMS
	励起波長	355 nm
	励起パルスエネルギー	0.3 mJ
	パルス幅	~ 7 nm
	ビーム質	近ガウシアン
	繰返し周波数	10 kHz
	励起ダイオード寿命 (代表値)	20,000 時間

*オプション

チューニングカーブ (代表値)



ビームプロファイル





PLIF、LIBS、プラズマ、PIV、LIDAR 計測などに最適
深紫外～近赤外線対応カメラ、分光計測も可能

KEYWORD

イメージング

分光計測

PIV

LIF/PLIF

ナノ秒時間分解・超高感度カメラ iStar sCMOS

AD15

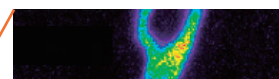
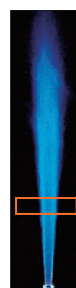
iStar sCMOS は、ナノ秒の現象を最大 1000 倍増幅可能な電子シャッター（イメージンシファイア）で取得する、高時間分解&高感度カメラです。

従来のイメージンシファイア搭載 CCD 検出器 iStar と異なるのは、高画素、高フレームレート、高ダイナミックレンジの sCMOS センサーを搭載しており、全画素読み出しでフレームレートが 50fps と、従来の ICCD と比べて 10 倍向上させている点です。このフレームレートと内蔵のデジタル遅延パルス発生器により、従来では画素数もしくは空間分解能を落とす必要があった 10Hz 以上のパルスレーザーとの同期測定も容易に行えるようになりました。

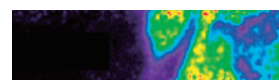


特長

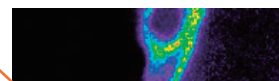
- 最速 2ns、1000 倍ゲイン電子シャッター
- 2560x2160 素子&ファイバカップリングで高空間分解能
- フレームレート
50fps (full image)
203fps (512x512)
4008fps (2560x8)
- ダブルシャッター搭載でシャッター on/off 比 108
- デジタル遅延パルス発生器標準搭載
- PIV モードでフレーム間隔 300ns
- オンチップ多重露光機能搭載 (Integrate-On-Chip)
- オンヘッドで分光モード、マルチトラックモード切替可能



OH PLIF



CO PLIF



CO+OH Reaction Rate



22 mm



プラズマ、燃焼、衝撃波、蛍光などのナノ秒時間分解分光 / イメージング計測に最適
最小 2 ナノ秒ゲーティング、ゲインを最大 1000 倍増幅可能

KEYWORD

イメージング

分光計測

PIV

LIF/PLIF

イメージンシファイア付 CCD / sCMOS

AD05

Andor Technology の「ICCD 検出器 iStar」は、コンパクトボディに最小 2 ナノ秒の電子シャッター機能、最大 1000 倍増幅機能の性能、イメージンシファイア (I.I.) を搭載した革新的な ICCD 検出器です。電子冷却された CCD と低ノイズ電子回路との相互作用により、フォトンカウンティングレベルの微弱な信号までも検出できます。イメージンシファイア (I.I.) と CCD の接続はファイバオプティックプレート (FOP) を採用し、独自開発の「ダブル電子シャッター機能」と「デジタルディレイジェネレータを内蔵する」ことにより、高感度かつ高分解能の ICCD 検出器を実現しています。



特長

- 最小 2 ナノ秒時間分解分光またはイメージング測定
- ナノ秒オーダーで電子シャッター制御、瞬間現象をとらえることが可能
- ゲインを最大 1000 倍増幅可能
- イメージンシファイア (I.I.) を搭載
- ダブル電子シャッター機能 (Intelligate™) を搭載
- 高性能デジタルディレイジェネレータ内蔵 (DDG™)
- 16bit AD コンバーター搭載
- -40°C 電子冷却
- 感度直線性 >99%
- 窒素パージ不要

機能・スペック

検出器

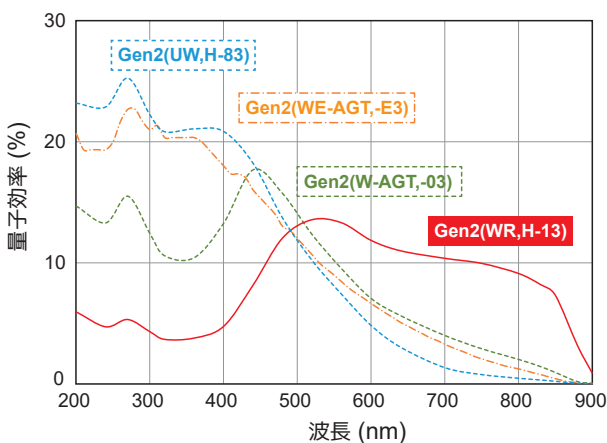
型名	I.I.	SPECTROSCOPY		IMAGING	
		DH320 T	DH340 T	DH334 T	【NEW】iStar sCMOS
有効素子数 ^{*1}	φ 18	690 × 255	1330 × 512	1024 × 1024	2560 × 2160
	φ 25	960 × 255	1850 × 512	1024 × 1024	
有効素子サイズ ^{*2}	φ 18	26 μm	13.5 μm	13 μm	6.5 μm
	φ 25	26 μm	13.5 μm	19.5 μm	
有効検出面積 ^{*2}	φ 18	18 × 6.6 mm	18 × 6.9 mm	13.3 × 13.3 mm	16.6 × 14.0 mm
	φ 25	25 × 6.6 mm	25 × 6.9 mm	20 × 20 mm	
デジタル遅延発生器		内蔵		内蔵	
ADコンバーター速度		5 MHz, 3 MHz, 1 MHz, 50 kHz		5 MHz, 3 MHz, 1 MHz, 50 kHz	560 MHz, 200 MHz (素子読み出し速度)
読出しノイズ (rms, 代表値)		7 e- (@50 kHz)	6 e- (@50 kHz)	20 e- (@5 MHz)	2.3 / 2.5 e- @ 200 MHz 2.4 / 2.6 e- @ 560 MHz
最低到達温度 ^{*3} (代表値)		-30°C (空冷) -40°C (水冷)		-30°C (空冷) -40°C (水冷)	0°C (空冷) 0°C (水冷)
暗電流 ^{*4} (e-/pixel/sec, 代表値)		0.2	0.1	0.04	0.18
インターフェイス		USB2.0		USB2.0	USB3.0

イメージインテンシファイア

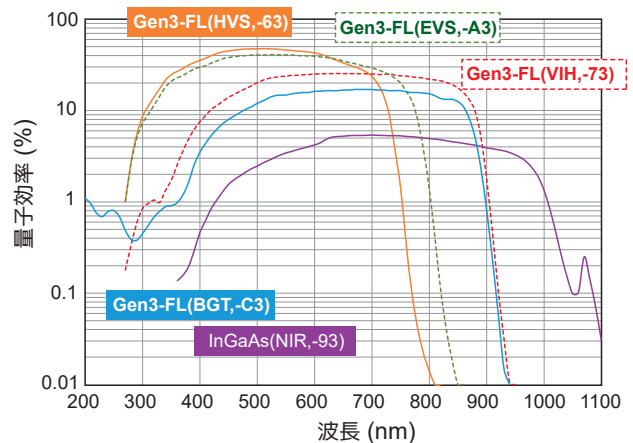
型名	I.I.	GENII								GENIII						
		18-03	18-04	18-05	18-13	18-83	18-E3	25-03	18 H-13	18 H-83	18-63	18-73	18-93	18-A3		
直径		18 mm				25 mm				18 mm						
ゲーティング速度 (ns) ^{*5}	U	<2	<2	<5	—	—	<2	<3	—	—	<2	<2	<3	<2		
	F	<5	<5	<10	—	—	<5	<7	—	—	<5					
	H	—	—	—	<50	<100	—	—	<50	<100	—					
入射ウインドウ		Quartz	Quartz	MgF ₂	Quartz								Glass			
検出波長 (nm)		180 ~ 850	180 ~ 850	120 ~ 850	180 ~ 920	180 ~ 850	180 ~ 850	180 ~ 850	180 ~ 920	180 ~ 850	280 ~ 760	280 ~ 910	380 ~ 1090	280 ~ 810		
フォスファー ^{*6}		P43	P46	P43	P43	P43	P43	P43	P43	P43	P43	P43	P43	P43		
フォスファーディケイ時間 ^{*6}		2 ms	200 ns	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms		
最大ゲート繰返し速度 (intelligate off)		500 kHz								500 kHz						
ゲート繰返し速度 (intelligate on)		5 kHz								5 kHz						
最大量子効率 (代表値, %)		18	18	15	13.5	25	22	16	14	25	>50	>30	>5	>40		
最大ゲイン (cts/photoe-, 代表値) ^{*7}		>1000	>500	>1000	>850	>500	>300	>1000	>850	>500	>200					
分解能 (P43) (代表値, μm) ^{*8}		25	25	25	25	25	25	35	25	25	30					
EBI (e-/pixel/sec, 代表値)		<0.2	<0.2	<0.2	<0.4	<0.2	<0.2	<0.2	<0.4	<0.2	<0.1	<0.3	<2	<0.2		

- 詳細は弊社へお問い合わせください。 1. 直径 18 mm と 25 mm それぞれのイメージインテンシファイアのフォトカソードに重なる CCD のピクセル数です。
 2. イメージインテンシファイア直径 18 mm と 25 mm それぞれの有効ピクセルサイズとフォトカソード上の有効検出面積です。
 3. 冷却温度はソフトウェア上で室温から最低温度まで設定できます。 4. この値は直径 18 mm のインテンシファイアを使用した場合の代表値です。
 5. ゲーティング速度はオプティカルゲート半値幅 (FWHM) であり、電気信号的な半値幅ではありません。 6. フォスファーディケイ時間 (10%まで) は、P43 で 2 ms、P46 で 200 ns です。
 100 Hz 以上の高速時間分解計測の場合は P46 を推奨します。 7. 最大ゲインは、フォトカソードに発生した photoelectron に対する A/D counts 値です。
 8. イメージインテンシファイアの代表値です。 ICCD システムの総合分解能ではありません。 分解可能な最小半値幅はピクセルサイズの約 1.5 ~ 2 倍の目安となります。

量子効率曲線 (室温)



フォトカソードの量子効率曲線図 (Gen II)



フォトカソードの量子効率曲線図 (Gen III)



従来の性能にダブルシャッター機能を追加!
PIV 測定に最適!

KEYWORD

イメージング

PIV

LIF/PLIF

ダブルシャッターカメラ pco.edge 5.5 DS / pco.panda 26 DS

PC13

当製品は、既存モデルの sCMOS カメラを更に進化させるため、新たにダブルシャッター機能を搭載したモデルとなります。インターフレームタイムが短く、PIV 測定に最適です。pco.edge 5.5 DS は、120 ns の短いインターフレームタイムでの測定ができます。pco.panda 26 DS は、画素数 5120 × 5120 pixels (26 メガピクセル) の超高解像度での測定が可能です。



特長

- ダブルシャッター機能
- グローバルシャッター機能
- インターフレームタイム
 - 120 ns (pco.edge 5.5 DS)
 - 1 μs (pco.panda 26 DS)
- 画素数
 - 2560 × 2160 pixels (pco.edge 5.5 DS)
 - 5120 × 5120 pixels (pco.panda 26 DS)

機能・スペック

型名	pco.edge 5.5 DS	pco.panda 26 DS
画素数	2560 × 2160 pixels	5120 × 5120 pixels
画素サイズ	6.5 × 6.5 μm	2.5 × 2.5 μm
シャッターモード	グローバルシャッター, ダブルシャッター	
フレームレート(シングルフレーム)	50 fps	6 fps
フレームレート(ダブルフレーム)	25 fps	1 fps
インターフレームタイム	120 ns	1 μs
ダイナミックレンジ	16 bit	12 bit
インターフェイス	CameraLink HS (CLHS)	USB 3.1 Gen1
レンズマウント	Cマウント, Fマウント	Cマウント Fマウント(オプション)



科学特化センサー『sCMOS』を搭載した次世代デジタルカメラ

KEYWORD

イメージング

高解像度・高速・低ノイズ 16bit sCMOSカメラ pco.edge

PC01

pco.edge は新時代 CMOS イメージセンサーといわれる、sCMOS (scientific CMOS) を搭載した画期的なイメージングカメラです。従来の CMOS および CCD カメラにはない、高分解能、低読出しノイズ、高フレームレート、広いダイナミックレンジが 1 台に凝縮されたカメラです。



特長

- ハイダイナミックレンジ 37500 : 1
- フレキシビリティな 3 種類のシャッターモード切替え (モデルにより異なります)
- ドリフトフリー 温度安定化機能による優れた安定性
- 小型サイズ シンプルかつコンパクトで使い易い
- 高分解能で広視野の観察
- EMCCD をも超える高い QE と優れた S/N 比
- レンズマウント F・C

機能・スペック

型名 (pco.edge-xx)	5.5 USB	5.5 CH
画素数 (H×V)	2560 × 2160	
画素サイズ	6.5 × 6.5 μm	
センサーサイズ/対角	16.6 × 14.0 mm / 21.8 mm	
感度波長範囲	370 ~ 1100 nm	
量子効率(最大)	>60%	
シャッターモード	ローリングシャッター (RS) グローバルシャッター (GS), グローバルリセット (GR)	
フレームレート (フルフレーム)	30 fps (RS/GR) 28 fps (GS)	100 fps (RS/GR) 50 fps (GS)
露光時間	500 μs ~ 2 s (RS) 10 μs ~ 100 ms (GS) 30 μs ~ 2 s (GR)	500 μs ~ 2 s (RS) 10 μs ~ 100 ms (GS) 10 μs ~ 2 s (GR)
最小読出しノイズ	1.0 e-	1.0 e-
ダイナミックレンジ	30000 : 1	
最小暗電流 (e-/pixel/s)	< 0.5 @ 5°C	< 0.6 @ 7°C
インターフェイス	USB 3.0	Camera Link HS



画素数 26 メガピクセル

顕微イメージングや品質管理などに最適な最先端デジタルカメラ

KEYWORD

イメージング

超高解像度 sCMOSカメラ pco.edge26・pco.panda26

PC12

pco.edge26 は、画素数 5120×5120 (26 メガピクセル) の超高解像度を誇る最先端の sCMOS 「scientific CMOS カメラ」で、顕微イメージングや品質管理の用途に最適なカメラです。グローバルシャッター、低読み出しノイズの特長に加え、電子冷却による暗電流の低減、最大 60 秒までの長時間露光にも対応しております。また、安価で小型タイプの「pco.panda26」もございます。



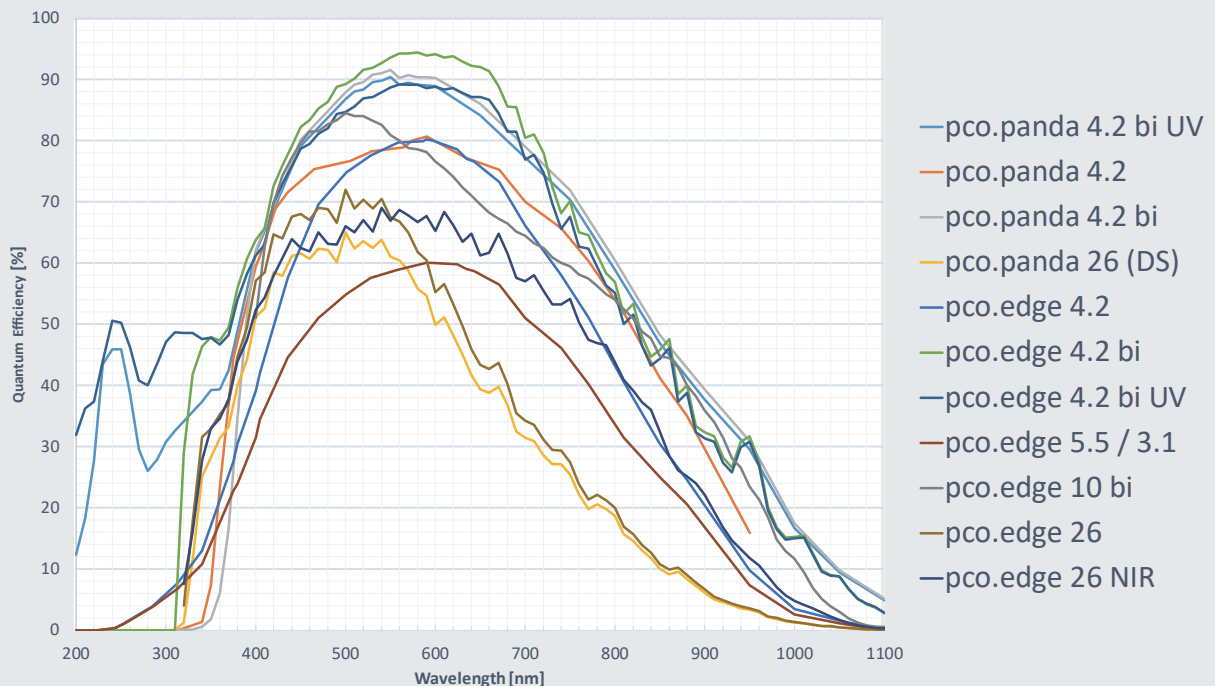
特長

- フルフレーム 5120×5120 ピクセル (26 メガピクセル) の超高解像度
- グローバルシャッター機能
- 2.3e- mid (スロースキャン時) の低読み出しノイズ
- 最大 60 秒までの長時間露にも対応
- 電子冷却によるセンサー温度高安定化 (※ pco.panda26 は電子冷却なし)

機能・スペック

製品名	pco.panda26	pco.panda26 DS	pco.edge26	pco.edge 26 CLHS
画素数	5120 (H) × 5120 (V) pixels		5120 (H) × 5120 (V)	
画素サイズ	2.5 μm × 2.5 μm		2.5 μm × 2.5 μm	
センサーサイズ/対角	12.8 mm × 12.8 mm / 18.1 mm		12.8 mm × 12.8 mm / 18.1 mm	
シャッターモード	グローバルシャッター		グローバルシャッター	
感度波長範囲	320 ~ 1000 nm		320 ~ 1000 nm	
量子効率(最大)	>65%		>72%	
フレームレート (フルフレーム)	6 fps		6 fps (GS)	150 fps (GS)
露光時間	27 μs ~ 20 s	6 μs ~ 350 ms	27 μs ~ 60 s	10 μs ~ 20 s
読み出しノイズ	2.3 med e- / 2.5 RMS e-		2.3 e-	3.2 e-
ダイナミックレンジ	2000 : 1			
A/D変換ダイナミックレンジ	12 bit			
冷却方式	パッシブ冷却		強制空気付きベルチェ (ファン) と水冷	
暗電流	3 e-/pixel/s @ 21°C		0.09 e-/pixel/s @ -10°C	0.7 e-/pixel/s @ +10°C
インターフェース	USB 3.1 (Gen1)		USB 3.1 Gen 1	Camera Link HS

量子効率曲線 | pco. panda / edge シリーズ





An Excelitas Technologies Brand

UV ~ 近赤外 (350 ~ 1700 nm) のワイドレンジをカバー！ 高感度 & 高解像度、長時間露光にも対応！

KEYWORD

イメージング

超ワイドレンジ対応高感度カメラ pco.pixelfly 1.3 SWIR

PC14

当製品は、UV から近赤外領域 (350 ~ 1700 nm) までのワイドレンジで計測ができる高性能カメラです。HD 画質 (1280 × 1024 pixel) の InGaAs イメージセンサーを搭載しており、最大量子効率率は 90% と高く、全波長範囲において高感度を示します。また、電子冷却により、暗電流を低く抑えることができるので、最大 12 分の長時間露光にも対応しています。さらに、画素サイズが 5.0 μm と小さいので、高分解能でのイメージング測定が可能です。



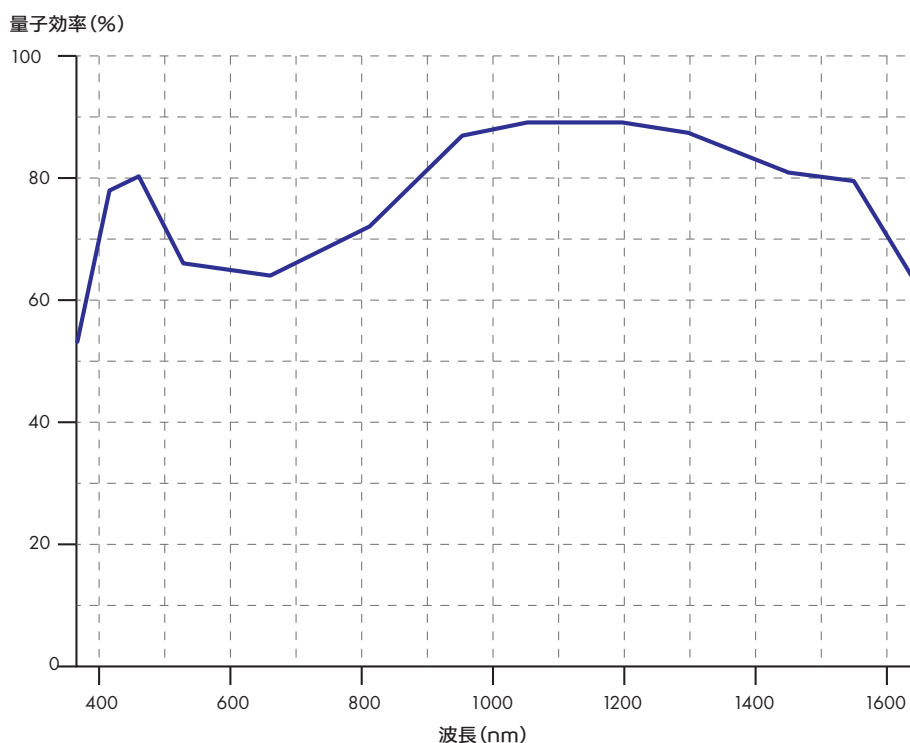
特長

- 電子冷却型 InGaAs カメラ
- 暗電流を低く抑えることで、最大 12 分の長時間露光にも対応
- 感度領域：350 ~ 1700 nm
- HD 画質 (1280 × 1024 pixel) の InGaAs イメージセンサーを搭載
- 最大量子効率 90%
- 画素サイズ 5.0 μm、高分解能でのイメージング測定が可能
- インターフレームタイム
- フルフレームレート：72 fps
- 露光時間：20 μs ~ 12 min
- シャッター：グローバルシャッター
- インターフェイス：USB3.1 Gen1

機能・スペック

画素数	1280 × 1024
画素サイズ	5.0 × 5.0 μm
シャッターモード	グローバルシャッター
フレームレート	72 fps
感度波長範囲	350 nm ~ 1700 nm
量子効率(最大)	90%
露光時間	20 μs ~ 12 min
暗電流	2000 e-/pixel/s(センサー温度 5°C)
ダイナミックレンジ	680:1 (57.0 dB)
インターフェイス	USB 3.1 Gen 1
レンズマウント	Cマウント Fマウント(オプション)
寸法	70 × 70 × 115 mm
重量	680 g

量子効率曲線





KEYWORD

イメージング

最速 1594fps、グローバルシャッター搭載 CMOS カメラ

高速CMOSカメラ C-BLUE One / C-BLUE One UV

FL05

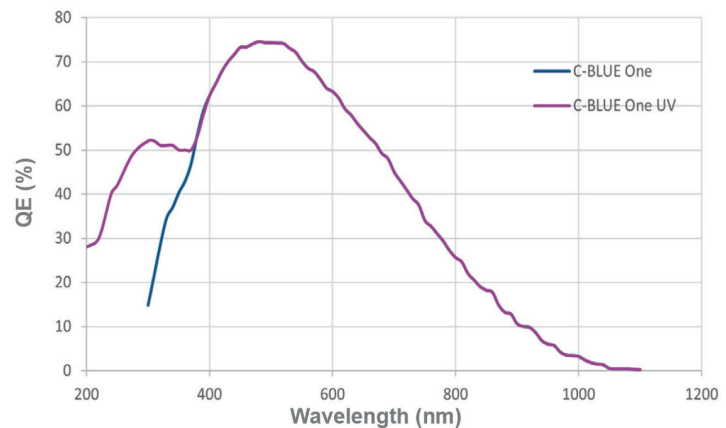
C-BLUE One は従来の科学用途向けの高感度 CMOS カメラよりも、10 倍のフレームレートでイメージデータを取得する高速 sCMOS カメラです。流体計測や細胞の高速運動の観察等、動きの早い現象を捉えるのに適しています。High Dynamic range モードにより 16 ビットでのデータ出力が可能です。更に深紫外にも感度を持つ C-BLUE One UV が登場しました。これにより 200 ~ 1000nm の幅広い波長領域の画像を取得することが可能です。



特長

- グローバルシャッター搭載 CMOS
- フルフレームレート最速 1594fps
- 検出波長 200 ~ 1000nm、350 ~ 1000nm
- 最大量子効率 70%以上

量子効率曲線



機能・スペック

型名	C-BLUE One			C-BLUE One UV
タイプ	C-BLUE One 0.5 MP	C-BLUE One 1.7 MP	C-BLUE One 7.1 MP	C-BLUE One UV
センサー	科学用途向け CMOS (sCMOS)			
画素数	816 x 624	1608 x 1104	3216 x 2208	2848 x 2848
画素サイズ	9 μm	9 μm	4.5 μm	2.74 μm
受光面積	7.34 x 5.61 mm	14.47 x 9.93 mm	14.47 x 9.93 mm	7.80 x 7.80 mm
波長範囲	350 ~ 1000 nm			200 ~ 1000 nm
ピーク量子効率	70 %			
シャッターモード	グローバルシャッター			
デジタイザー	8 bit / 12 bit / 14 bit (HDR mode)			8 bit / 12 bit / 16 bit (HDR mode)
最大フルフレームレート (CoaXPressインターフェース)	1594 fps (@ 8 bit)	662 fps (@ 8 bit)	207 fps (@ 8 bit)	170 fps (@ 8 bit)
	941 fps (@ 12 bit)	481 fps (@ 12 bit)	134 fps (@ 12 bit)	121 fps (@ 12 bit)
	509 fps (@14 bit HDR)	256 fps (@14 bit HDR)	68 fps (@14 bit HDR)	62 fps (@16 bit HDR)
最大フルフレームレート (GigEインターフェース)	1594 fps (@ 8 bit)	662 fps (@ 8 bit)	169 fps (@ 8 bit)	141 fps (@ 8 bit)
	941 fps (@ 12 bit)	343 fps (@ 12 bit)	85 fps (@ 12 bit)	72 fps (@ 12 bit)
	941 fps (@ 12 bit packed)	458 fps (@ 12 bit packed)	114 fps (@ 12 bit packed)	96 fps (@ 12 bit)
	509 fps (@14 bit HDR)	256 fps (@14 bit HDR)	68 fps (@14 bit HDR)	60 fps (@16 bit HDR)
暗電流 (High Gain, 24 dB)	1.39 e-/pix/s	0.96 e-/pix/s	0.24 e-/pix/s	0.017 e-/pix/s
量子井戸	94 ke-	94 ke-	23 ke-	9.2 ke-
カメラサイズ	64.1 (H) x 76.2 (W) x 154.3 (L) mm			
カメラ重量	1.1 kg			
インターフェース	CoaXPress2. (CXP10 x2 connection) または 10 Gigabit Ethernet			
レンズマウント	Cマウント、CSマウント			
ソフトウェア	First Light Vision			
対応 OS	SDK (C, C++, C#, Python, MatLab) / LabVIEW / μManager / Halcon			



0.9 ~ 1.7 μm , 1.3 ~ 2.2 μm の画像を高速取得！ 軽量&小型で装置の組み込みにも最適！

KEYWORD

イメージング

高速近赤外線カメラ C-RED2 series

FL03

C-RED2シリーズは高感度・低ノイズのInGaAsセンサーを搭載した高速近赤外線カメラです。タイプの異なる4種類のモデルがあり、用途や検出波長によってお選びいただけます。どのモデルも電子冷却でノイズを低減し、さらに600fpsの高速で測定します。

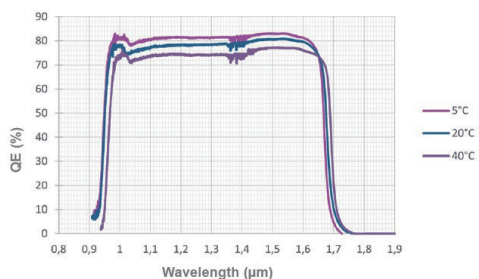


特長

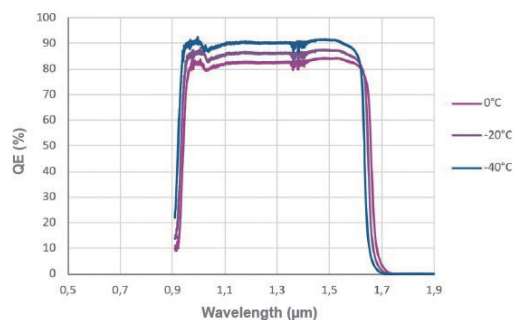
- 検出波長領域
 - 0.9 ~ 1.7 μm (C-RED2、C-RED2 LITE)
 - 1.1 ~ 1.9 μm (C-RED2 ER 1.9 μm)
 - 1.3 ~ 2.15 μm (C-RED2 ER 2.2 μm)
- High Dynamic Range (HDR) モード : 93dB・16bit (C-RED2、C-RED2 LITE)
- 低読み出しノイズ
 - 30e⁻ (C-RED2、C-RED2 LITE) ~ 50e⁻ (C-RED2 ER 1.9 μm)
- 高フレームレート : 600 fps ■ 電子冷却

量子効率曲線

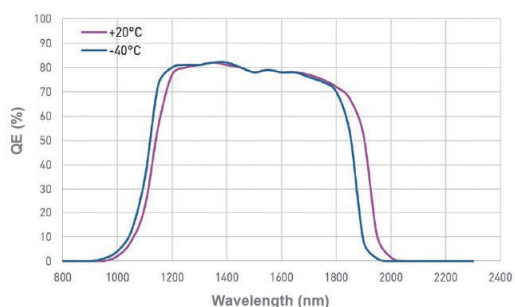
C-RED2 LITE



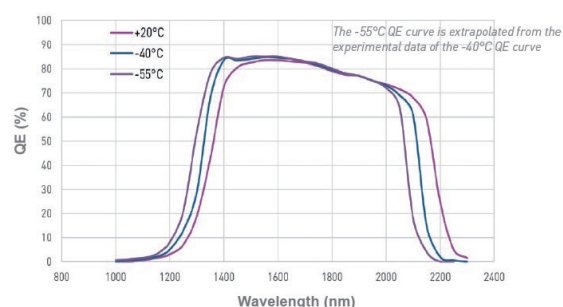
C-RED2



C-RED2 ER 1.9 μm



C-RED2 ER 2.2 μm



機能・スペック

モデル	C-RED2	C-RED2 LITE	C-RED2 ER 1.9 μm	C-RED2 ER 2.2 μm
素子数	640 x 512			
素子サイズ	15 μm			
検出波長領域	0.9 ~ 1.7 μm		1.1 ~ 1.9 μm	
ピーク量子効率	70%以上 (1.0 ~ 1.65 μm)		70%以上 (1.15 ~ 1.8 μm)	
ADコンバータ	14 bit			
HDRモード (High Dynamic Range)	93 dB, 16 bit		非搭載	
フレームレート	600 fps (フルフレーム時), 1779 fps (320 x 256素子時)			
読み出しノイズ	< 30 e-		< 50 e-	
冷却方式	電子冷却			
放熱方式	空冷または水冷	空冷 (ファン無し)	水冷	
冷却性能	-15°C (空冷) -40°C (水冷)	Δ -25°C	-40°C (水冷)	-55°C (水冷)
動作温度 (結露なきこと)	-5°C ~ 35°C	-40°C ~ 60°C		-5°C ~ 35°C
インターフェイス	USB3.1 Gen1 (Typ-C) または Camera Link			
カメラレンズマウント	Cマウント	Cマウント CSマウント	Cマウント	
本体サイズ (WxHxL) mm	75 x 55 x 140	65 x 65 x 78.1	75 x 55 x 140	
本体重量 (g)	900	460	900	
ソフトウェア	GUI : First Light Vision SDK : (C, C++, C#, Python) / LabVIEW / μ Manager / MatLab / Halcon			



ANDOR

0.9 ~ 1.7 μm 領域の鮮明な画像を高速で取得！
わずか 230g の高速 SWIR カメラ、各種検査装置への組み込みに最適！

KEYWORD

イメージング

高速近赤外線カメラ C-RED3 (小型・軽量タイプ)

FL04

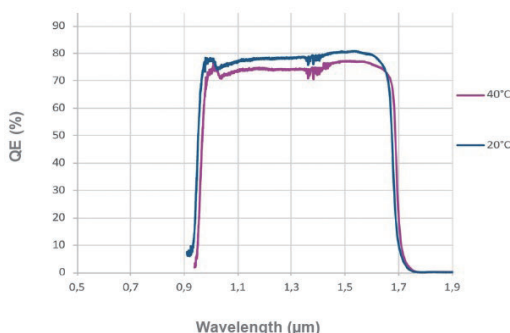
C-RED3 は 55x55x60 mm、230g のコンパクトボディに高感度 InGaAs センサーを搭載した、高速 SWIR カメラです。640x512 素子のフルイメージで 600fps の速度での画像取得が可能です。非破壊検査装置への組み込みや監視カメラ、レーザービームプロファイリング等さまざまな用途にご利用できます。C-RED3 標準モデルの他、筐体の無い C-RED3-OEM モデルがあります。



特長

- コンパクトボディ : 55x55x60 mm、230 g
- 高フレームレート 600 fps
- High Dynamic Range (HDR) モード : 93 dB · 16 bit
- OEM 用にモジュラタイプでの提供可

量子効率曲線



機能・スペック

素子数	640 x 512
素子サイズ	15 μm
検出波長領域	0.9 ~ 1.7 μm
ピーク量子効率	70%以上 (1.0 ~ 1.65 μm)
ADコンバータ	14 bit
HDR (High Dynamic Range) モード	93 dB, 16 bit
フレームレート	600 fps (フルフレーム時) 1779 fps (320 x 256素子時)
読み出しノイズ	< 40 e-
冷却性能	非冷却
インターフェイス	USB3.1 Gen1 または CameraLink
カメラレンズマウント	Cマウント, CSマウント, Tマウント
本体サイズ (HxWxL)	55 x 55 x 60 mm
本体重量	230 g, OEM用 (ハウジング無し) は 100 g
ソフトウェア	GUI : First Light Vision SDK : (C, C++, C#, Python) / LabVIEW / μ Manager / MatLab / Halcon



天体観測、半導体検査、プラズマ計測、イメージング分光測定に最適
さらに進化を遂げた背面照射型 sCMOS カメラ
高解像度モデル "4.2-B6" が登場！

KEYWORD

イメージング

分光計測

深紫外対応・超高感度 sCMOSカメラ Marana

AD16

Andor が世界で初めて世に送り出した sCMOS カメラから、更に進化を遂げた背面照射型 sCMOS カメラ「Marana」。ピーク量子効率 95%、22.5×22.5 mm のワイドサイズ受光エリア、200 nm からの深紫外線領域での測定も可能です。- 45°C の冷却と低ノイズ読み出し回路により、高速・低ノイズ化も実現しています。天体観測や半導体検査、ハイパースペクトルイメージングなど、広く・早く画像を取得したい用途には強力なツールです。



特長

- 背面照射型 sCMOS センサー搭載
- 2048×2048 素子 (受光面積 22.5mm×22.5mm)
- ピーク量子効率 95%
- - 45°C 冷却
- ダイナミックレンジ 53,000 : 1
- データ出力レンジ 16bit・12bit
- Glow 改善技術
- オンヘッドで分光モードとマルチトラックモード切替可能

機能・スペック

型名	Marana(4.2 B-11)	NEW: Marana(4.2 B-6)
センサータイプ	背面照射型 sCMOS	
素子数	2048 × 2048, 4.2メガピクセル	
素子サイズ	11 × 11 μm	6.5 × 6.5 μm
検出面積	22.5 × 22.5 mm (対角: 31.9 mm)	13.3 × 13.3 mm (対角: 18.8 mm)
シャッターモード	ローリングシャッター	
最大量子効率	0.95	
読み出しノイズ (代表値)	1.6 e ⁻ (@ any readout rate)	1.6 e ⁻ (超高速ダイナミックレンジモード, 16 bit) 1.2 e ⁻ (低ノイズモード, 12 bit)
最低冷却温度 (代表値)	- 25°C (空冷), - 45°C (水冷)	
ダイナミックレンジ	53,000 : 1	34,000 : 1
データ出力レンジ	16 bit & 12 bit	
インターフェイス	USB3.0	
トリガー	Internal, External, External Start, External Exposure, software	
消費電力	40 W (代表値), 114 W (max) < 5 W (冷却On, NUC On)	
動作環境温度	0°C ~ 30°C	
保管温度	- 10°C ~ 50°C	
湿度	< 70% (結露無きこと)	
対応OS	Windows8, 8.1, 10	
カメラサイズ/重量	103.0 × 102.7 × 196.8 mm / 2.7 kg	
カメラレンズマウント	Fマウント (レンズマウントオプションあり)	Cマウント



KEYWORD

LIF/PLIF

分光計測

ユーザーフレンドリーな高機能分光器！ 顕微分光、ラマン、PL、プラズマ、燃焼などに最適

高感度低ノイズ分光器 Shamrock / Kymera

AD10

高感度低ノイズ分光器 Shamrock / Kymera は、高感度検出器で高度な分光測定を容易に行うために開発されたツェルニターナタイプの分光器です。同時に測定する波長レンジや波長分解能に合わせて、焦点距離が 19cm, 32cm, 50cm, 75cm の 4 タイプからお選びいただけます。制御は全て Andor Solis ソフトウェアから検出器と同一画面で行えます。



特長

- 焦点距離 193mm、328mm、500mm、750mm の 4 モデル
- キャリブレーション、グレーティング選択を含め、ソフトウェアから完全制御
- USB2.0 インターフェース
- グレーティング 3 枚同時搭載。最大 9 枚登録可能 (Kymera-328i は 4 枚同時搭載、SR-193i は 2 枚同時搭載)
- 銀コーティングオプションあり

モデルラインナップ



Kymera193i



SR-750



SR-500

機能・スペック

型名	Kymera193 i	Kymera328 i	shamrock500 i	shamrock750
デザイン仕様	ツェルニターナ型イメージング分光器		ツェルニターナ型分光器	ツェルニターナ型イメージング分光器
焦点距離	193 mm	328 mm	500 mm	750 mm
F 値	F/3.6	F/4.1	F/6.5	F/9.7
逆線分散*	3.53 nm/mm	2.19 nm/mm	1.44 nm/mm	1.01 nm/mm
入射ポート数	1	1 (オプションで 2ポート可能)	1 (オプションで 2ポート可能)	
出射ポート数	1 (オプションで 2ポート可能)			
スリット	10 μm ~ 2.5 mm			
グレーティング 搭載枚数	2 枚	4 枚	3 枚 (最大 9 枚登録可能)	
寸法	255 × 233.5 × 210 mm	326.1 × 396.6 × 232.1 mm	594.1 × 323 × 206.5 mm	837.3 × 373 × 213.5 mm
重量	7.5 kg	18 kg	25 kg	35 kg
インターフェイス	USB2.0			
メカニカル スキャンレンジ	0 ~ 1390 nm	0 ~ 1410 nm	0 ~ 1415 nm	0 ~ 1430 nm
波長分解能	0.21 nm	0.07 nm	0.06 nm	0.04 nm



タイミング制御の定番 DG535 の上位機種！ さらに複雑なトリガー制御を実現！

KEYWORD

PIV

DG645型デジタル遅延パルス発生器

SR01

DG645 型デジタル遅延パルス発生器は新世代のトリガー信号源用の遅延およびパルス発生装置です。発売以来 20 年以上ベストセラーを誇る DG535 型の後継機種です。DG535 よりも低いジッター、早い立ち上がり (1 ns)、高い繰返しレート (最大 8.5 MHz) を実現し、厳しいタイミング制御アプリケーションにも対応します。標準で 4 系統の変可パルス出力ポートを搭載、オプションで 8 系統のディレイ出力 (5 V または 30 V 出力) やコンビネーション出力 (OR 出力) も可能です。装置の要となる基準信号源はオプションでオープンクリスタル (OCXO)、ルビジウムタイムベース (Rb, PRS10 型) を選択可能です。



特長

- 4 系統可変パルス出力
- 8 系統ディレイ出力 (オプション)
- 超低ジッター 25 ps 未満
- 最大トリガーレート 8.5 MHz
- プリスケaler 搭載により、分周出力
- 高速立ち上がり / 立ち下り 1ns
- オープンクリスタル、Rb 発振器 (オプション)
- Ethernet, GPIB, RS232 インターフェイス

機能・スペック

遅延出力

チャンネル	4 系統独立可変パルス出力 (立ち上がり時間とパルス幅を設定)	
設定範囲	0 ~ 2000 s	
設定分解能	5 ps	
確度	1 ns + (タイムベースエラー × delay)	
ジッター (rms)	外部トリガーから各 ch.T0 から各 ch.	< 25 ps + (タイムベースジッター × delay) < 15 ps + (タイムベースジッター × delay)
トリガー遅延	85 ns (外部トリガー ~ T0 出力、代表値)	

タイムベース

モデル	種類	ジッター (s/s)	安定度 (20 ~ 30°C)	エージング (ppm/yr)
標準	Crystal	10 ⁻⁸	2 × 10 ⁻⁶	5
Opt.04	OCXO	10 ⁻¹¹	1 × 10 ⁻⁹	0
Opt.05	Rb	10 ⁻¹¹	1 × 10 ⁻¹⁰	0
外部入力	10 MHz ± 10 ppm, Sin > 0.5 Vpp, 1 kΩ インピーダンス			
出力	10 MHz, 2 Vpp Sin 50 Ω インピーダンス			

外部トリガー

繰返しレート	DC ~ 1 / (100 ns + 最長 delay) (最大 8.5 MHz)
しきい値	± 3.50 VDC
スロープ	立ち上がりまたは立ち下り
インピーダンス	1 MΩ + 15 pF

内部トリガー

トリガーモード	連続、ライン、シングルショット
繰返しレート	100 μHz ~ 8.5 MHz
設定分解能	1 μHz
確度	タイムベースと同じ
ジッター (rms)	< 25 ps (10 MHz/N トリガーレート) < 100 ps (上記以外のトリガーレート)

バースト発生モード

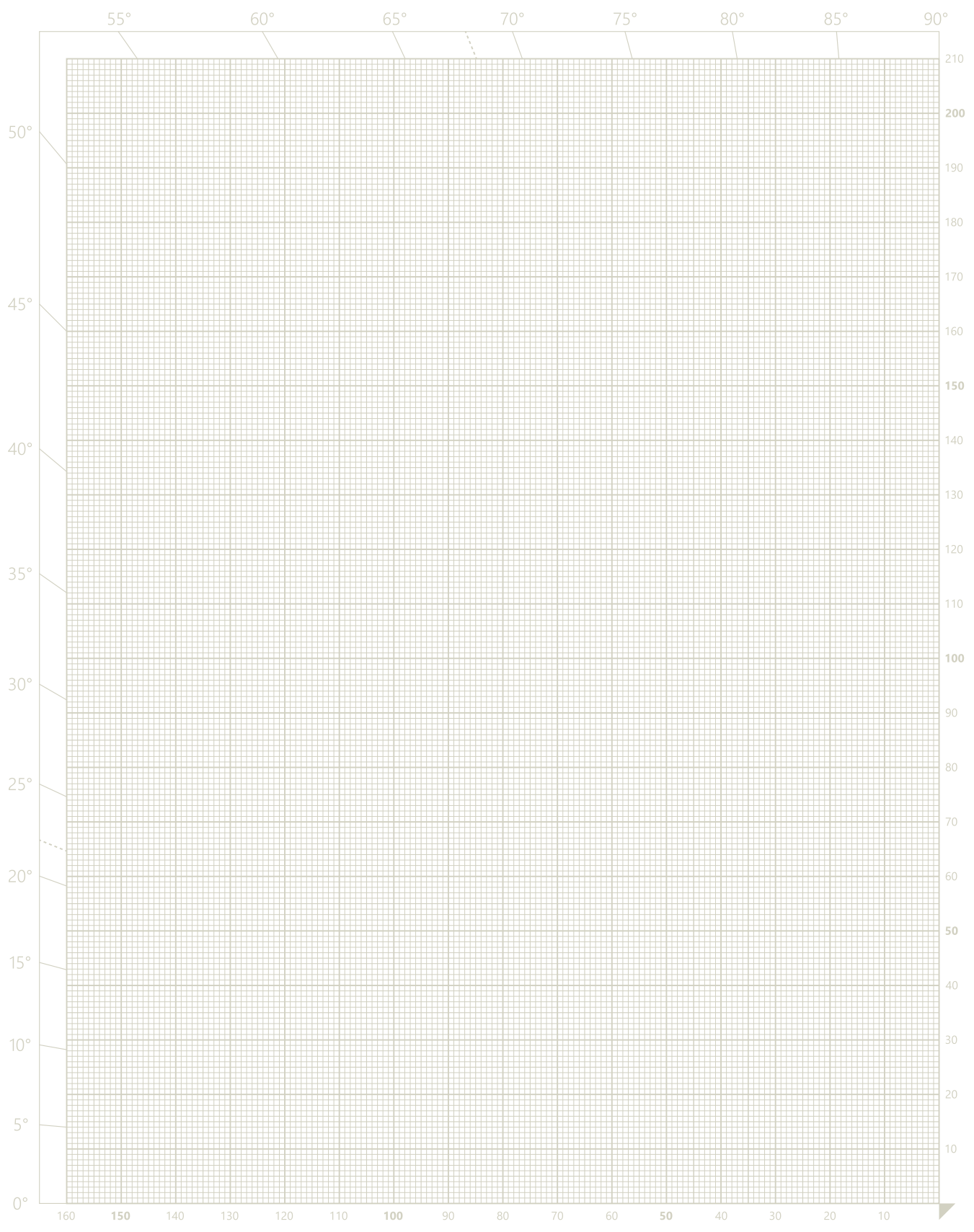
トリガー ~ 最初の T0	レンジ分解能	0 ~ 2000 s 5 ps
パルス間のピリオド	レンジ分解能 ディレイサイクル	100 ns ~ 42.9 s 10 ns 1 ~ 2 ³²⁻¹ (バースト毎)
出力 (フロントパネル TO, AB, CD, EF, GH)		
出力インピーダンス	50 Ω	
遷移時間	< 2 ns	
オーバーシュート	< 100 mV + パルス振幅の 10 %	
オフセット	± 2 V	
振幅	0.5 ~ 5.0 V (振幅 + オフセット < 6.0 V)	
確度	100 mV + パルス振幅の 5 %	

その他

インターフェイス	GPIB (IEEE-488.2), RS232, Ethernet
設定メモリ	9 セットまで設定を保存・読み出し可能
消費電力	100 W, 90 ~ 264 VAC, 47 ~ 63 Hz
寸法	21.59 × 8.89 × 33.02 cm (W × H × D)
重量	4.05 kg

in 0 1 2 3 4 5 6 7

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25 cm



TII 東京インスツルメンツ TOKYO INSTRUMENTS

本社：〒134-0088 東京都江戸川区西葛西6-18-14 T.I.ビル Tel. 03-3686-4711
大阪営業所：〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4-1-46 新大阪北ビル Tel. 06-6393-7411
URL: <https://www.tokyoinst.co.jp> Mail: sales@tokyoinst.co.jp

TII Group Company



超高真空・極低温走査型プローブ顕微鏡
高速分光測定装置、クライオスタット



Nd:YAGレーザー、Ti:スレーザー
OPOLレーザー

New 総合カタログ2024-2026を発刊!

グローバルにネットワークを広げ、最先端の科学をお客様に提供する当社ならではの製品はもちろん、分光・分析装置・レーザー・計測器・バイオ関連など最新情報を多数掲載しています。是非お問い合わせください。
* 価格帯は、WEBカタログには付属しません。
配送分のみのお取扱いになります。



TOKYO 23 FOOTBALL CLUB 東京インスツルメンツは、東京23FCを応援しています。

- 本カタログに記載されている内容は、改良のため予告無く変更する場合があります。(製品の仕様、性能、価格などはカタログ発行当時のものです)
- 本カタログに記載されている内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されています。
- 本カタログに記載されているメーカー名、製品名などは各社の商標または登録商標です。

No.C-TINESO-4401A.20241113