

プラズマ 核融合関連

Plasma Fusion Technology

総合カタログ





高繰り返しテラワットレーザーシステム UltraFlux Custom

EP51

OPCPA (光パラメトリックチャープパルス増幅) による 1 kHz 高繰り返し

> 120 mJ、サブ 8 fs、ピークパワー 15 TW

ヴィリニュス大学で開発された OPCPA* は、従来のフェムト秒チタンサファイアよりも、高い平均出力、優れた時間コントラストおよびバンド幅が得られます。本装置は、ハンガリーにある高強度レーザー施設「ELI-ALPS」に 2019 年に本レーザーが納入されており、繰り返し周波数 1 kHz、ピーク出力 5 TW 以上、平均出力 35W、CEP 安定化されたパルス幅 6.6 fs を出力します。

新たなレーザーシステム SYLOS3 は、ピークパワー 15TW、繰り返し周波数 1KHz、パルス幅 8 フェムト秒という、これまで市販の装置では達成できなかったユニークなパラメータを実現します。2019 年納入され ELI-ALPS に設置された SYLOS2A システムと比較して、3 倍以上のピークパワーと平均パワーを実現することができます。このシステムは高次高調波発生によるコヒーレント X 線発生や、電子加速など様々な用途に利用できます。



OPCPA とは？

光パラメトリックチャープパルス増幅の略で、従来の Ti : サファイアよりも高い出力が得られ、優れた時間コントラスト、広帯域バンド幅を実現します。

特長

- 1 kHz 繰り返し周波数
- 平均出力 > 120 W
- ピーク強度 15 TW
- パルス幅 < 8 fs
- CEP ~ 220 mrad
- ASE フリー

用途・アプリケーション

- 加速器
- 高次高調波発生、EUV、XUV
- アト秒
- X 線発生
- 高エネルギー粒子線発生

機能・スペック

型名	UltraFlux FF401k-F8-CEP	UltraFlux FF1201k-F8-CEP
出力エネルギー	40 mJ	120 mJ
ピーク出力	> 5 TW	> 15 TW
パルス繰り返し率	1 kHz	
波長	900 nm	
パルス幅	≤ 8 fs (≤ 3 サイクル)	
エネルギー安定度	≤ 1 %	
長時間出力ドリフト	± 1.5 %	
CEP 安定度	≤ 250 mrad	
ビームプロファイル	スーパーガウシアン	
ビーム径	~ 50 mm	~ 100 mm
ビーム位置安定度	≤ 20 μrad	
ストレーラ比	> 0.7	
時間コントラスト		
APFC (± 50 ps 以内)	10 ⁶ : 1	
プリパルス (≤ 50 ps)	10 ¹¹ : 1	
ポストパルス (> 50 ps)	10 ⁹ : 1	
サイズ		
レーザーヘッド (W × L × H mm)	9000 × 5000 × 1200	9000 × 9000 × 1200



高エネルギー時間波形制御ナノ秒YAGレーザー NanoFlux AWGシリーズ

EP40

パルス時間波形を任意 (AWG) に制御、高エネルギー最大 10 J、OPCPA 励起に最適

NanoFlux AWG シリーズは出力パルスの時間波形を電気光学変調器により任意波形にプログラムできます。パルス形状は分解能 125 ps、最大パルス幅は 500 ns 以内でプログラムが行えます。シングルモード CW レーザーとファイバー増幅器および AWG 駆動の変調器により、プログラムされた時間波形とパルス幅が出力されます。成形されたパルスはやダイオード励起再生増幅器とランプ励起リニア増幅器により最大 10 J を出力します。出力増幅器は段数を増やすことでご要望のエネルギーまで増幅が行えます。ビーム形状は、独自の空間ビーム形成によりフラットトップなスーパーガウシアンで出力されます。



特長

- パルス時間波形を任意波形 (AWG) にプログラム可能
- パルスエネルギー 最大 10 J
- パルス幅 0.15 ~ 500 ns 調整可能
- 繰り返し周波数 10 Hz
- スーパーガウシアン出力

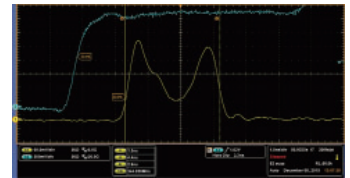
用途・アプリケーション

- OPCPA 用励起レーザー
- パワーアンプ用フロントエンド
- チタンサファイア励起
- レーザーピーニング
- プラズマ・衝撃物理学

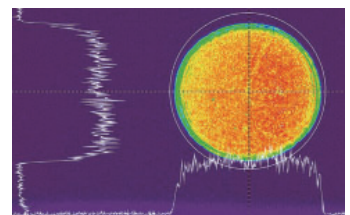
機能・スペック

型名	NanoFlux	NanoFlux	NanoFlux
	N2k10-AWG	N5k10-AWG	N10k10-AWG
パルスエネルギー			
1064 nm	1500 mJ	5000 mJ	10 000 mJ (2 x 5000 mJ)
532 nm	1000 mJ	3000 mJ	6000 mJ
355 nm	inquire	inquire	inquire
繰り返し周波数	10 Hz		
パルス幅	0.15 ~ 20 ns		
エネルギー安定性			
1064 nm	≤ 0.5 %		
532 nm	≤ 1 %		
長時間出力ドリフト	≤ 2 %		
ビームプロファイル	スーパーガウシアン		
ビーム径	~ 11 mm	~ 25 mm	
ビーム位置安定性	≤ 50 μ rad		
ビーム拡がり角	≤ 0.5 mrad		
光学パルスジッター	≤ 50 ps		
線幅	シングルモード		
偏光	直線、> 90 %		
寸法			
レーザーヘッド	750 x 1350 x 300 mm	700 x 2100 x 300 mm	1000 x 2100 x 300 mm
電源	550 x 600 x 840 mm - 1 unit	550 x 600 x 1200 mm - 2 units	550 x 600 x 1220 mm - 2 units
	550 x 600 x 670 mm - 1 unit		550 x 600 x 670 mm - 1 unit
アンピリカルケーブル長	5 m		
ユーティリティ			
要求電源	208,380 or 400 V AC、3相、50 / 60 Hz		
消費電力	≤ 6 kVA	≤ 9 kVA	≤ 13 kVA
冷却水要求	≤ 5 L / min, 2 bar, max 15 °C	≤ 8 L / min, 2 bar, max 15 °C	≤ 12 L / min, 2 bar, max 15 °C
使用中の環境温度	22 ± 2 °C		
環境温度	15 ~ 35 °C		
環境湿度	≤ 80 %		
使用環境クラス	ISO Class 7		

パルス時間波形 (M 形状出力)

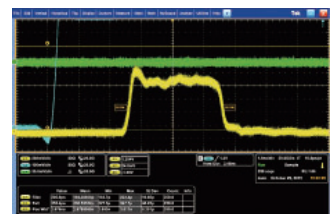


ビームプロファイル



ニアフィールド、532 nm

パルス時間波形 (矩形波出力)





EP44

高平均出力・高繰り返しナノ秒DPSS増幅器システム

NanoFlux HP シリーズ

エネルギー最大 3.7 J、最大 1 kHz 繰り返し周波数、ナノ秒 2 ~ 500 ns

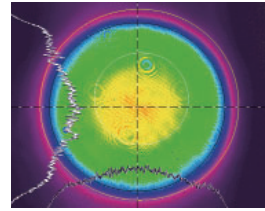
NanoFlux HP シリーズは高エネルギーパルスを高繰り返しで出力可能なナノ秒パルスレーザーです。マスターオシレーターには、安定なダイオード励起 Q sw ノ秒レーザーが使用されています。高強度、高輝度のパルスを発生し、リニア増幅器により増幅され高エネルギーのスーパーガウシアンを出力できます。EO 素子によるキャビティダンプを採用しており、数ナノ秒の短パルス、均一なビームプロファイル、低発散角を実現しています。または外部からシード光を入力し、ナノ秒増幅器としてもご利用頂けます。増幅器には、低メンテナンスのダイオード励起シングルパスおよびダブルパス増幅器を多段で構成しており、パルスを高エネルギーまで増幅できます。空間ビーム整形が行われスーパーガウシアン形状で出力されます。



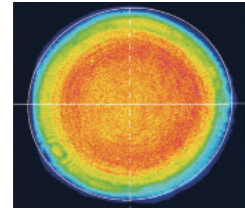
特長

- パルスエネルギー 最大 3.7 J
- マルチチャンネル出力可能 最大 2 J/チャンネル
- 繰り返し周波数 最大 1 kHz
- パルス幅 2 ~ 500 ns
- スーパーガウシアン出力
- 低メンテナンス、長寿命 ダイオード励起
- パルス幅可変、任意パルス時間波形 (AWG) オプション
- 高繰り返しパルスに対応した複屈折補償光学系
- 高調波オプション

ビームプロファイル



ニアフィールド：532 nm

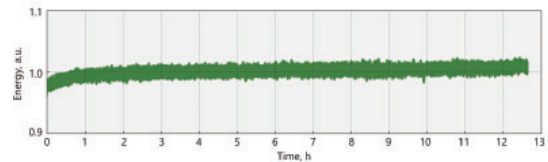


ニアフィールド：1064 nm

用途・アプリケーション

- トムソン散乱
- 非線形光学
- 多段 OPCPA 励起
- チタンサファイア励起

長時間エネルギー安定度



機能・スペック

型名	NanoFlux N400100	NanoFlux N5k100	NanoFlux N2001k	NanoFlux N2k100-Burst
パルスエネルギー				
1064 nm	400 mJ	5000 mJ	200 mJ	2000 mJ
532 nm	260 mJ	3000 mJ	130 mJ	1300 mJ
355 nm	120 mJ	inquire	60 mJ	600 mJ
繰り返し周波数	100 Hz	100 Hz	1 kHz	100 Hz
パルス幅	5 ± 1 ns			
エネルギー安定性				
1064 nm	≤ 0.5 %		≤ 2 %	
532 nm	≤ 0.8 %		≤ 4 %	
355 nm	≤ 2 %			
長時間出力ドリフト	≤ 2 %			
ビームプロファイル	スーパーガウシアン			
M2	~ 5			
ビーム径	7 mm	15 mm	7 mm	12 mm
ビーム位置安定性	≤ 30 μ rad			
ビーム拡がり角	≤ 0.7 mrad	≤ 0.5 mrad	≤ 0.7 mrad	≤ 0.5 mrad



マルチモード (MM) 高エネルギー

EP43

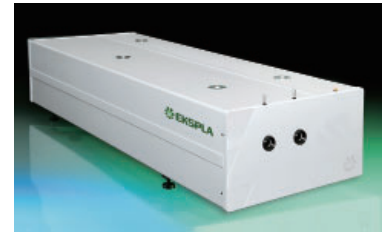
Qスイッチナノ秒Nd:YAGレーザーNanoFlux MM シリーズ

最大 10 J 高エネルギー、パルス幅 5 ns、繰り返し周波数 10 / 20 Hz、高エネルギー安定度 0.5% (RMS)

NanoFlux MM シリーズレーザーは、1064 nm で高エネルギーナノ秒パルスを出力出来ます。高パルスエネルギー、優れたエネルギー安定性、優れたビーム品質により、OPO やチタンサファイアの励起、材料加工、プラズマ発光などの用途に適しています。

NanoFlux MM シリーズのオシレーターは高い信頼性と安定を実現しておりメンテナンス性が高くコンパクトな設計になっております。オプションにより M^2 値の高いバージョンもあり、より多くのモードの発振を可能にする独自の Pro-Longed 設計を採用しており、 M^2 値は最大 90 が可能です。これにより、ビームプロファイルは非常に均質かつ平坦になり、多くのアプリケーションで有用です。

NanoFlux シリーズのリニア増幅器は、高エネルギー出力に適しており非常に高効率です。高度なビーム整形により、ホットスポットのない滑らかなビーム空間プロファイルを実現します。優れた偏光特性により、オプションの内蔵高調波発生器にて 4 倍高調波まで高効率で発生させることができます。シンプルで実績のある設計により、メンテナンスが容易で、信頼性の高い長期運用が可能です。



レーザー
分光計測
イメージング計測
その他

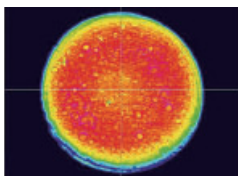
特長

- パルスエネルギー 最大 10 J, パルス幅 5 ns
- パルス幅オプションにて最大 20 ns 可能
- パルス繰り返し周波数 10 または 20 Hz
- 優れたパルスエネルギー安定性 0.5% RMS
- より平坦なビームプロファイルが可能とする
高 M^2 値バージョンあり
- 高効率ポンプチャンバーと高度なビーム整形により、
最大限のパルスエネルギーを出力
- 増幅器段間のリレーイメージングにより、
滑らかなビームプロファイルを実現
- 内部 / 外部同期 低ジッター

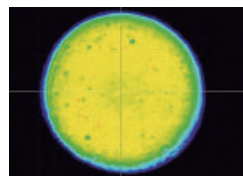
用途・アプリケーション

- OPO、チタンサファイア、色素レーザー励起
- 材料加工
- プラズマ発生
- 非線形分光法
- リモートセンシング

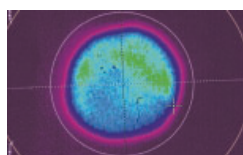
ビームプロファイル



ニアフィールド：532 nm

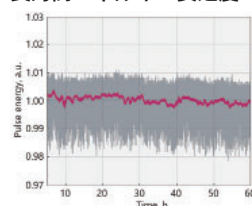


ニアフィールド：1064 nm



ニアフィールド
高 M^2 値バージョン、532 nm

長時間エネルギー安定度



機能・スペック

型名	NanoFlux	NanoFlux	NanoFlux	NanoFlux
	N3k10	N5k10	N7k10	N10k10
パルスエネルギー				
1064 nm	3000 mJ	5000 mJ	7000 mJ	10000 mJ
532 nm	1500 mJ	2500 mJ	3500 mJ	5000 mJ
355 nm	1000 mJ	1300 mJ	1700 mJ	2000 mJ
266 nm	270 mJ	400 mJ	500 mJ	700 mJ
繰り返し周波数	10 Hz			
パルス幅	5 ± 1 ns			
エネルギー安定性				
1064 nm	≤ 0.5 %			
532 nm	≤ 1 %			
355 nm	≤ 2 %			
266 nm	≤ 3 %			
長時間出力ドリフト	≤ 2 %			
ビームプロファイル	スーパーガウシアン			
M2	~ 5			
ビーム径	~ 18 mm		~ 25 mm	
ビーム位置安定性	≤ 50 μ rad			
ビーム拡がり角	≤ 0.5 mrad			



高繰り返しピコ秒DPSS増幅器システム PicoFlux HP シリーズ

EP72

高繰り返し 最大 2 kHz、パルスエネルギー 150 mJ、パルス幅 20 ~ 300 ps、
ダイオード励起固体ピコ秒増幅器

PicoFlux シリーズは、高繰り返し周波数 1 kHz で最大 150 mJ のピコ秒パルスを出力します。(もしくは繰り返し周波数 100 Hz で最大 500 mJ)。繰り返し周波数は最大 2 kHz まで可能です。OPCPA 励起に最適で高繰り返し TW システムを実現出来ます。非線形光学などのアプリケーションにも適しています。



特長

- ダイオード励起ピコ秒増幅器
- 最大 150 mJ パルスエネルギー
- パルス幅 20 ~ 300 ps
- 繰り返し周波数 最大 2 kHz
- 高エネルギーパルスに対応した先進的なビーム整形
- PLL オプションにより、
外部 RF 信号と低ジッターで同期可能
- スーパーガウシアン出力 (Top-Hat)
- 近ガウシアンビーム可能

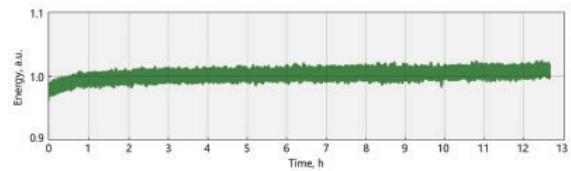
用途・アプリケーション

- OPCPA 励起
- リモートレーザーセンシング
- 人工衛星による測距
- その他の分光学および非線形光学応用

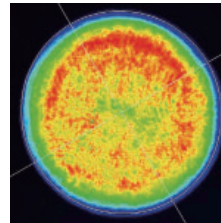
機能・スペック

型名	PicoFlux P500100	PicoFlux P301k	PicoFlux P601k	PicoFlux P1301k
パルスエネルギー				
1064 nm	500 mJ	30 mJ	60 mJ	130 mJ
532 nm	300 mJ	20 mJ	40 mJ	85 mJ
355 nm	200 mJ	10 mJ	20 mJ	50 mJ
266 nm	50 mJ	3 mJ	6 mJ	15 mJ
繰り返し周波数	100 Hz	1 kHz		
パルス幅	90 ± 10 ps			
エネルギー安定性				
1064 nm	≤ 0.5 %			
532 nm	≤ 0.8 %			
355 nm	≤ 2 %			
266 nm	≤ 3 %			
長時間	± 1.5 %			
出力ドリフト				
ビームプロファイル	スーパーガウシアン			
ビーム径	~ 12 mm	~ 5 mm	~ 7 mm	~ 7 mm
ビーム位置安定性	≤ 20 μ rad			
ビーム拡がり角	≤ 0.5 mrad			

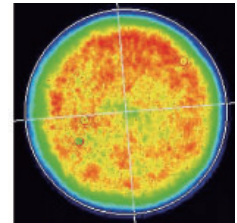
長時間エネルギー安定度



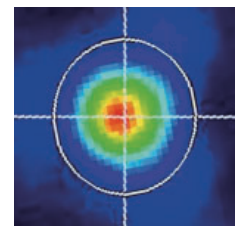
ビームプロファイル



ニアフィールド：532 nm



ニアフィールド：1064 nm



ファーフィールド：532 nm

再生増幅器／リニア増幅器

PicoFlux シリーズは、ダイオード励起再生増幅器およびリニア増幅器からなり、外部からのシード光にて動作します。高度なビーム整形技術により、ホットスポットのない滑らかなビーム空間プロファイルを実現しています。内蔵の高調波オプションにて 4 倍高調波まで高効率で発生できます。また、シーダーは内蔵型も提供可能です。



高エネルギーフラッシュランプ励起ピコ秒増幅器 PicoFlux HEシリーズ

EP69

最大 2.2 J 高エネルギー、20 ~ 300 ps、繰り返し周波数 10 Hz

PicoFlux HE シリーズは、高繰り返し周波数 1 kHz で最大 150 mJ のピコ秒パルスを出力します。(もしくは繰り返し周波数 100 Hz で最大 500 mJ)。

繰り返し周波数は最大 2 kHz まで可能です。OPCPA 励起に最適で高繰り返し TW システムを実現出来ます。非線形光学などのアプリケーションにも適しています。



特長

- フラッシュランプ励起ピコ秒増幅器
- 最大 2.2 J パルスエネルギー
- パルス幅 20 ~ 300 ps
- 繰り返し周波数 10 Hz
- ダイオード励起再生増幅器
- 高パルスエネルギーに対応した先進的なビーム整形
- PLL オプションにより、外部 RF 信号と低ジッターで同期可能
- スーパーガウシアン出力 (Top-Hat)
- 近ガウシアンビーム可能

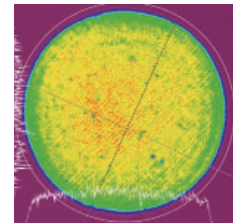
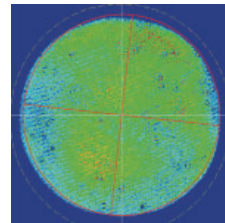
用途・アプリケーション

- OPCPA 励起
- リモートレーザーセンシング
- 人工衛星による測距
- その他の分光学および非線形光学応用

機能・スペック

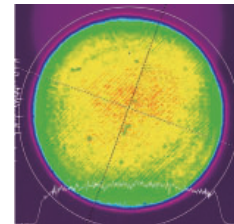
型名	PicoFlux P30010	PicoFlux P600100	PicoFlux P1k10	PicoFlux P2k10
パルスエネルギー				
1064 nm	300 mJ	600 mJ	1000 mJ	2200 mJ
532 nm	200 mJ	400 mJ	650 mJ	1400 mJ
355 nm	90 mJ	180 mJ	300 mJ	660 mJ
266 nm	30 mJ	60 mJ	100 mJ	220 mJ
繰り返し周波数	10 Hz			
パルス幅	90 ± 10 ps			
エネルギー安定性				
1064 nm	≤ 0.6 %			
532 nm	≤ 0.8 %			
355 nm	≤ 2 %			
266 nm	≤ 3 %			
長時間出力ドリフト	± 2 %			
ビームプロファイル	スーパーガウシアン			
ビーム径	9 mm	~ 11 mm	~ 17 mm	~ 23 mm
ビーム位置安定性	≤ 30 μ rad			
ビーム拡がり角	≤ 0.5 mrad			

ビームプロファイル



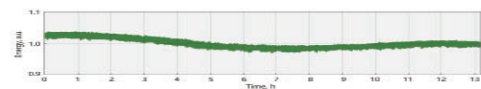
ニアフィールド：355 nm

ニアフィールド：532 nm



ニアフィールド：1064 nm

長時間エネルギー安定度



再生増幅器 / リニア増幅器

PicoFlux シリーズは、外部からのシード光を増幅します。ダイオード励起再生増幅器により、シード光を安定した mJ レベルのパルスに増幅し、リニア増幅器でさらに増幅します。高度なビーム整形技術により、ホットスポットのない滑らかなビーム空間プロファイルを実現しています。オプションの内蔵ハーモニックジェネレータで 4 倍高調波まで高効率で発生させることができます。また、お客様のご要望に応じてシーダー内蔵型も提供可能です。



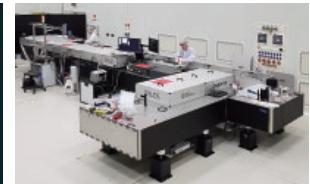
カスタムピコ秒増幅器 PicoFlux custom シリーズ

EP68

4チャンネル × 2200 mJ @ 10 Hz、8チャンネル × 130 mJ @ 1 kHz、パルス幅 20 ~ 300 ps

PicoFlux HP シリーズは、高繰り返し周波数 1 kHz で最大 150 mJ のピコ秒パルスを出力します。(もしくは繰り返し周波数 100 Hz で最大 500 mJ)。

繰り返し周波数は最大 2 kHz まで可能です。OPCPA 励起に最適で高繰り返し TW システムを実現出来ます。非線形光学などのアプリケーションにも適しています。



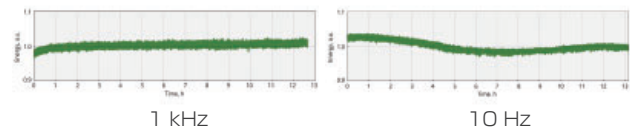
特長

- 2 種類のバージョン
 - フラッシュランプ励起 4チャンネル × 2200 mJ @ 10 Hz
 - ダイオード励起 8チャンネル × 130 mJ @ 1 kHz
- 各チャンネルは、要求に応じてカスタマイズ可能
- パルス幅 20 ~ 300 ps
- 高エネルギーパルスに対応した先進的なビーム整形
- PLL オプションにより、外部 RF 信号と低ジッターで同期可能
- スーパーガウシアン出力 (Top-Hat)
- 近ガウシアンビーム可能

用途・アプリケーション

- 多段 OPCPA 励起
- 非線形光学
- その他の分光学応用

長時間エネルギー安定度



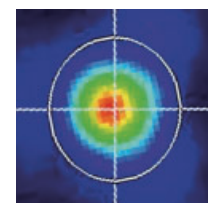
再生増幅器 / リニア増幅器

PicoFlux HP シリーズは、ダイオード励起再生増幅器およびリニア増幅器からなり、外部からのシード光にて動作します。高度なビーム整形技術により、ホットスポットのない滑らかなビーム空間プロファイルを実現しています。内蔵の高調波オプションにて 4 倍高調波まで高効率で発生できます。また、シーダーは内蔵型も提供可能です。

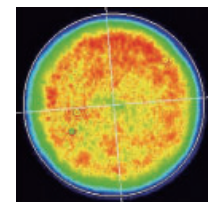
機能・スペック

型名	P2k10-x4	P1301k-x8	P1k100-Burst	P810k-1030
パルスエネルギー				
1064 nm	4 × 2200 mJ	8 × 130 mJ	1.4 J Burst (4 × 300 mJ + 4 × 50 mJ)	8 mJ @ 1030 nm
532 nm	4 × 1400 mJ	8 × 85 mJ		-
355 nm	4 × 660 mJ	8 × 50 mJ		-
266 nm	4 × 220 mJ	8 × 15 mJ		-
繰り返し周波数	10 Hz	1 kHz	100 Hz	10 kHz
パルス幅	90 ± 10 ps			1 ± 0.2 ps
エネルギー安定度				
1064 nm	≤ 0.6 %	≤ 0.5 %	≤ 1 %	≤ 0.5 %
532 nm	≤ 0.8 %			-
355 nm	≤ 2 %			-
266 nm	≤ 3 %			-
長時間出力ドリフト	± 2 %	± 1.5 %		-
ビームプロファイル	スーパーガウシアン		スーパーガウシアン & ガウシアン	ガウシアン
ビーム径	~ 23 mm	~ 7 mm	~ 11 & 5 mm	~ 6 mm
ビーム位置安定度	≤ 30 μrad		≤ 20 μrad	
ビーム拡がり角	≤ 0.5 mrad			

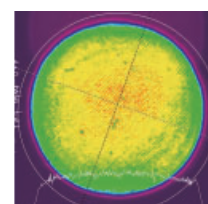
ビームプロファイル



ファーフィールド : 532 nm
1 kHz



ニアフィールド : 1064 nm
1 kHz



ニアフィールド : 1064 nm
10 Hz

分光用高感度冷却CCD/EMCCD検出器 Newton

AD01

分光用に開発された EMCCD 搭載！ 1000 倍ゲイン検出器、- 100℃電子冷却で低ノイズ

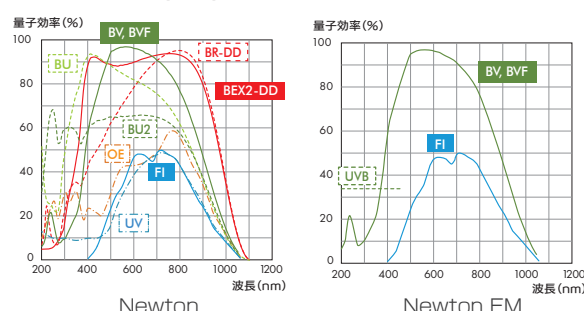
EMCCD センサー搭載の「Newton」。従来の高感度 CCD チップに電子増倍機能を持たせ、1 ~ 1000 倍ゲインで極微弱光を短時間で取り込む画期的な CCD 検出器です。EMCCD としては珍しい横長のセンサーの為、分光用途には最適です。高速高感度測定に効果的な EM モードと、低速高 S/N 測定に効果的な conventional モードの使い分けで、短時間露光・長時間露光のどちらの測定にも使える高性能機です。EMCCD タイプの他に高感度 CCD タイプも取り揃えております。



特長

- EMCCD チップ搭載で 1000 倍ゲイン (DU970P, DU971P)
- 量子効率 95 % 以上 (BV センサー、@ 550 nm)
- - 100 °C 電子冷却 (液体窒素、不要)
- 3 MHz AD コンバーター搭載
- 16 bit ダイナミックレンジ
- USB2.0 接続でノート PC からの操作可能
- EMCCD 素子数
1600 × 400, 1600 × 200 (EMCCD タイプ)
2048 × 512, 1024 × 255 (CCD タイプ)
- コンパクト設計
- マルチトラック分光：複数本の光を縦に並べてチップに当てることにより、一度に複数本のデータ取得可能

量子効率曲線図 (室温)



用途・アプリケーション

- ラマン、蛍光発光、天体などの極微弱光の分光計測
- ポンプ・プローブ 1 kHz の同期測定
- 寿命の短い微弱光測定 (EMCCD が有効です)
- 干渉縞測定
- ポーズ・アインシュタイン凝縮イメージング測定
- 単分子発光測定
- フォトンカウンティングレベルの極微弱光測定

機能・スペック

型名	DU970P	DU971P	DU920P	DU920P-Bx-DD	DU940P	
CCD タイプ	EMCCD		CCD			
素子数	1600 × 200	1600 × 400	1024 × 255	1024 × 256	2048 × 512	
素子サイズ	16 × 16 μm		26 × 26 μm		13.5 × 13.5 μm	
検出面積	25.6 × 3.2 mm	25.6 × 6.4 mm	26.7 × 6.7 mm		27.6 × 6.9 mm	
読出しノイズ (代表値)	8.5 e-@3 MHz (conventional mode) < 1 e- (EM mode)		20 e-@3 MHz (4 e-@50 kHz)	15 e-@3 MHz (4 e-@50 kHz)	11 e-@3 MHz (2.5 e-@50 kHz)	
最低冷却温度 (代表値)			- 80°C (空冷) - 100°C (水冷)			
暗電流 (e-/pixel/sec, 代表値)	0.00007 (FI) 0.0002 (BV, UVB) 0.0001 (BVF)		0.0002 (OE) 0.0003 (BU, BU2, BV/BVF, UVB)	0.003 (Bx-DD)	0.0003 (FI) 0.0002 (BU, BU2, BV/BVF, UVB)	
ダイナミックレンジ	16 bit					
AD コンバーター速度	3 MHz / 1 MHz / 0.05 MHz					
EM ゲイン	1 ~ 1000 倍					
最大読出し速度 (spectrum/s)	Full vertical binning	649	396	273	272	122
	crop mode 20 rows	1515	1515	1612	1587	943
インターフェイス	USB2.0					
センサータイプ	FI	●	●	×	×	×
	OE	×	×	●	×	×
	BV	×	●	×	×	●
	BVF	●	×	●	×	×
	UVB	●	●	×	×	×
	BU	×	×	●	×	●
	BU2	×	×	●	×	●
	BR-DD BEX2-DD	×	×	×	● ●	×

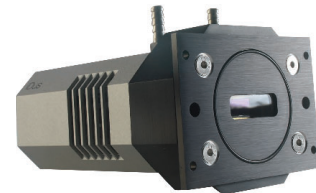


AD02

高感度冷却検出器CCDモデル iDus

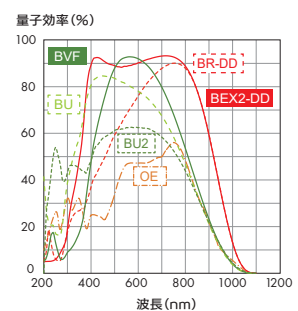
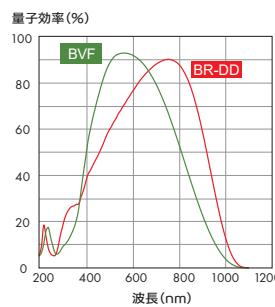
コンパクト・高性能な分光用標準モデル

iDusは低ノイズ・高感度で定評のある分光用冷却 CCD 検出器です。E2V 社製高感度 CCD センサーを搭載し、-100°C電子冷却で暗電流を低減することで高S/Nを実現しています。また、CCD 検出器本体にADコンバータを搭載させ、USB2.0接続で、ノートPCから制御します。センサーには量子効率の異なる複数の種類を用意しています。測定波長に合わせて選択してください。また、別途マルチチャンネル検出器に対応した分光器が必要です。例えばANDOR製品のSR163型小型分光器との組合せで、低価格ながら高S/Nかつコンパクトな分光システムが構築できます。



特長

- 量子効率 90%以上 (BV センサー@ 550 nm)
- -100°C電子冷却 (液体窒素、不要)
- 16 bit ダイナミックレンジ
- 近赤外でのフリッジ低減センサー (BVF、BR-DD、BEX2-DD、LDC-DD)
- 低暗電流、低読み出しノイズ
- 外部トリガー入力/出力
- 分光モード、イメージモードの切替え
- 軽量、コンパクト設計
- ノートPCからの制御 (USB2.0接続)



用途・アプリケーション

- ラマン、蛍光発光、天体等の極微弱光の分光計測
- 干渉縞測定
- センサー組込型の小型分光器では感度やダイナミックレンジが不十分な分光計測

機能・スペック

型名	DU401A	DU401A-BR-DD	DU420A	DU420A-XX-DD	DU416A-LDC-DD
素子数	1024 × 127		1024 × 255	1024 × 256	2000 × 256
素子サイズ	26 × 26 μm				15 × 15 μm
検出面積	25.6 × 3.3 mm		26.6 × 6.7 mm		30 × 3.8 mm (100% fill factor)
読み出しノイズ (FI, 代表値)	3 e- @ 33 kHz	5 e- @ 33 kHz	4 e- @ 33 kHz		4 e- (@ 33 kHz) 5 e- (@ 100 kHz)
最低冷却温度 (代表値)	空冷 水冷	-80°C -100°C	-80°C -100°C		-80°C -95°C
暗電流 (最低冷却温度時) (e-/pixel/sec, 代表値)	0.0005 (FI) 0.003 (BV)	0.013	0.0004 (OE) 0.002 (BU/BU2, BVF)	0.008 (Bx-DD)	0.0006
ADコンバーター速度	100 kHz, 50 kHz, 33 kHz				
ダイナミックレンジ	16 bit				
FVB最大読み出し速度	81 Hz		75 Hz		30 Hz
インターフェイス	USB2.0				
センサータイプ	UV	×	×	×	×
	OE	×	×	●	×
	BVF	●	●	●	×
	UVB	×	×	×	×
	BU	×	×	●	×
	BU2	×	×	●	×
	BR-DD	×	●	×	●
	BEX2-DD	×	×	×	●
LDC-DD	×	×	×	×	LDC-DD: Back-illuminated CCD Deep-Depletion with anti-fringing low dark current

高感度低ノイズ分光器 Shamrock / Kymera

AD10

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

「Shamrock,Kymera」は、同社の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19 cm,32 cm,50 cm,75 cmの5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。



Kymera328i

特長

- 焦点距離 193 mm、328 mm、500 mm、750 mm 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



Kymera193i

用途・アプリケーション

- ラマン分光、蛍光分光、吸収測定、プラズマ分光など微弱光の分光に最適
- 広い測定領域を高分解能で測定する場合にはスキャン機能を使い測定可能



SR-750

機能・スペック

型名	Kymera193i	Kymera328i	shamrock500i	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 (mm)	255 × 233.5 × 210	326.1 × 396.6 × 232.1	594.1 × 323 × 206.5	837.3 × 373 × 213.5
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 ~ 1100 nm	0 ~ 1415 nm	0 ~ 1430 nm
波長分解能	0.21 nm	0.07 nm	0.06 nm	0.04 nm

* グレーティング 1200 G/mm、スリット 10 μm、CCD ピクセルサイズ 13.5 μm、波長 500 nm

イメージンテンシファイア付CCD/sCMOS

AD05

AD15

イメージンテンシファイア (I.I) 付 sCMOS カメラ iStar sCMOS 新登場!

イメージンテンシファイア付検出器「iStar」は、標準で 5 ns、最小 2 ns の電子シャッター機能を持つ検出器です。それだけでなく 1000 倍のゲインを得ることができ、微弱な信号も増幅することにより瞬時に光として認識できます。コンパクトなボディにはデジタル遅延パルス発生器を内蔵しており、内部遅延を最小 19 ns にとどめています。また、一体型なのでソフトウェアからのゲート操作、他の機器との同期が容易に行えます。



特長

- 最小 2 ns のゲート幅 (Close-Coupled Gating™)
- フォトンカウンティングレベルの高感度
- デジタル遅延パルス発生器内蔵
- ゲーティングの on/off 比 (200 nm 以下) $10^7:1$ (IntelliGate™)
- ソフトウェアで測定前 / 測定中にゲインコントロール

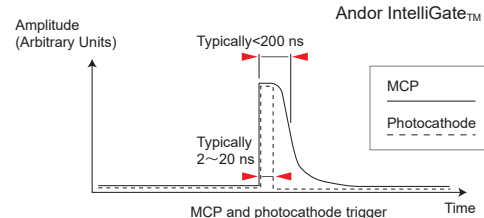
用途・アプリケーション

- LIF (レーザー誘起蛍光)、CARS、プラズマ計測
- パルスレーザーラマン
- 蛍光寿命時間分解測定、ナノ秒時間分解
- レーザーフラッシュホトリシス (発光・吸収)
- レーザーアブレーション
- LIDAR

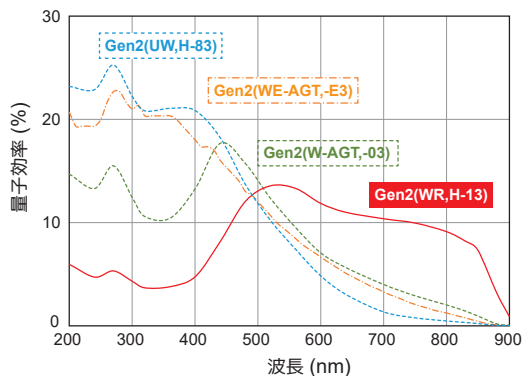
Intelligate™ について

従来のフォトカソードゲーティングでは UV 領域での on/off 比が低下します。Andor 独自のゲーティング機構 IntelliGate™ はマイクロチャンネルプレート (MCP) とフォトカソードをゲーティングすることで 波長 200 nm 以下における on/off 比を $10^8:1$ に上げられます。

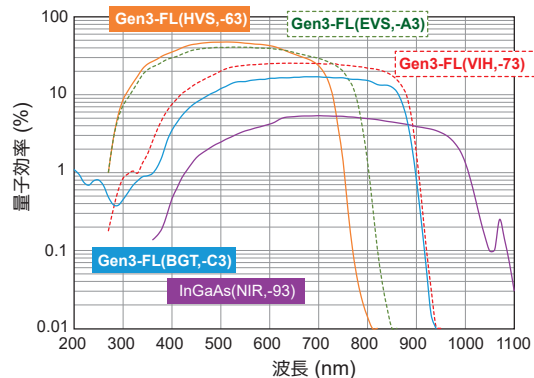
トリガー入力により MCP とフォトカソードのゲーティングは同期しておこなわれるのでプレトリガーを与える必要はありません。



Intelligate™ のゲートタイミング



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)

機能・スペック | 検出器

型名	SPECTROSCOPY				IMAGING	
	l.l.	DH320T	DH340T	DH334T	【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	

機能・スペック | イメージンテンシファイア

型名	GEN II									GEN III				
	18-03	18-04	18-05	18-13	18-83	18-E3	25-03	18H-13	18H-83	18-63	18-73	18-93	18-A3	
直径	18 mm						25 mm	18 mm	18 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	MgF2	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 のイメージ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光学ゲート半値幅 (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。



APS01

カスタマイズ小型分光器 ARIS

パフォーマンスと柔軟性を兼ね揃えたカスタマイズ性に優れた小型分光器

高性能(高スループット・低迷光) 短納期、2年保証付、実験研究用～OEM装置組込用にも最適

Aris 分光器 (Avenir Photonics 社製) は、研究用グレードかつ高スループット&低迷光をコンセプトに設計された小型 USB ファイバー分光器です。対称高スループットツェルニーターナ光学設計で、ディテクターレンズ標準搭載、焦点距離 50 mm、開口数 0.16、迷光 < 0.08 % を実現しています。高性能・短納期・2年保証付・リーズナブル価格にてお買い求め頂ける『新世代カスタマイズ分光器』で、お客様の用途に合わせて、搭載 CCD センサー種類 (分解能& UV 感度重視型、S/N 比 & ダイナミックレンジ重視型)・波長範囲・スリット幅・光学フィルター追加・光入力方法 (ファイバー入射、ダイレクトコリメーター入射)・I/O 接続 (Trigger-in、Trigger-out) を発注時に選択できます。実験用内・屋外使用の他、産業用装置組込用にも最適です。標準インターフェース USB2.0 の他、ご要望に合わせて UART、SPI、I2C にも対応可能。開発用 SDK ソフトも無償提供可能です。



選べるカスタマイズ仕様

■ ステップ 1: 搭載 CCD センサー選択 (ディテクターレンズ標準搭載)

- ① 分解能・UV 感度重視型 - Toshiba TCD1304 DG
- ② S/N 比・ダイナミックレンジ重視型 - Hamamatsu S11639-0
- ③ 高分解能・ダイナミックレンジ重視型 - Hamamatsu S13496

■ ステップ 2: 波長範囲選択 (モデル選択)

- | | | |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Aris-Wide (185 ~ 1000 nm) | Aris-Wide-NIR (310 ~ 1100 nm) | Aris-UV/VIS (185 ~ 550 nm) |
| Aris-UV (185 ~ 420 nm) | Aris-VIS (350 ~ 840 nm) | Aris-VIS/NIR (510 ~ 1020 nm) |

■ ステップ 3: スリット幅選択

10 μm / 20 μm / 50 μm / 75 μm / 100 μm / 150 μm / 200 μm / 300 μm から選択いただけます。その他のスリット幅がご希望の場合、別途ご相談下さい。

■ ステップ 4: その他の選択

特注波長範囲 (スタート / エンド波長シフト) / 2次光カットフィルター導入 ... など

用途・アプリケーション

- 透過測定、吸収測定、反射測定、蛍光測定
- 波長可変光源の波長モニター
- 化学、医療品分析
- 環境分析、水質分析
- プロセスモニタリング、プロセスコントロール
- 品質管理
- 材料、ポリマー分析
- 偽造検出
- 化学分析
- バイオメディカル
- 色測定、光量測定

機能・スペック | 基本性能

光学配置	対称ツェルニーターナ
焦点距離	50 mm
開口数	0
迷光	< 0.08 %
ディテクターレンズ	付属
コネクタ	SMA
スリット	デフォルト 20 μm
AD コンバーター	16 bit, 2 MHz
インターフェイス	USB Type-C
サイズ	67.0 x 74.0 x 19.0 mm
重さ	122 g

機能・スペック | 波長範囲選択 (モデル選択)

モデル名	測定波長	分解能 (FWHM)
Aris-Wide	185 ~ 1000 nm	1.2 nm
Aris-Wide-NIR	300 ~ 1100 nm	1.4 nm
Aris-UV/VIS	185 ~ 550 nm	0.6 nm
Aris-UV	185 ~ 420 nm	0.4 nm
Aris-VIS	350 ~ 840 nm	0.7 nm
Aris-VIS/NIR	510 ~ 1020 nm	1 nm

オプション

- ・ SMA ファイバー
- ・ SMA コリメーター
- ・ コサインコレクター
- ・ ダイレクトコリメータ

カスタマイズ超小型近赤外分光器 SIENA

手軽な価格で高品質な性能を実現

InGaAs 800 ~ 2100 nm の超小型分光器、短納期、2年保証付

SIENA は、非冷却 InGaAs アレイ・センサを採用した近赤外分光の新世代分光器です。波長範囲は 800 ~ 2100 nm まで対応しており、高性能かつ低価格を実現しています。優れた感度、迷光抑制の最適化、高いダイナミックレンジにより、幅広い吸光度値を正確に測定可能です。

3つのモデルがあり、カスタマイズにより分解能を向上させることができます。デフォルトのスリット幅は 20 μm で、お客様自身が感度を向上させるために簡単に交換できます。

実験室内外や産業用装置にも適しており、幅広い用途に対応しています。



ラインナップ

- Siena 1.7
波長範囲：940 ~ 1700 nm
分解能 (FWHM)：8 nm
- Siena 1.9
波長範囲：800 ~ 1900 nm
分解能 (FWHM)：12 nm
- Siena 2.1
波長範囲：900 ~ 2100 nm
分解能 (FWHM)：13 nm

用途・アプリケーション

- 透過測定、吸収測定、反射測定、蛍光測定
- プロセスモニタリング、プロセスコントロール
- 化学分析
- 波長可変光源の波長モニター
- 品質管理
- バイオメディカル
- 化学、医療品分析
- 材料、ポリマー分析
- 色測定、光量測定
- 環境分析、水質分析
- 偽造検出

機能・スペック

光学設計	対称高スループット ツェルニターナー
検出器	非冷却型 256 画素 InGaAs センサー
焦点距離	30 mm
入射スリット (μm)	20 (デフォルト) / 50 / 75 / 100 / 150 / 200 / 300
ダイナミックレンジ	12000:1
SN 比	1000
開口数	0
迷光	0%
ディテクターレンズ	付属
積算時間	4 μs ~ 10 分
コネクタ	SMA コネクタ
インターフェイス	USB Type-C
外形寸法図	52.0 × 57.0 × 17.0 mm
重量	80 g
ソフトウェア	Windows7 以降、SDK 付属

オプション

- ・ SMA ファイバー
- ・ コサインコレクター
- ・ SMA コリメーター
- ・ ダイレクトコリメータ

* ARIS、SIENA のオプションと
用途/アプリケーションは共通です

NEW



NLIR | Mid-Infrared Sensors

高速中赤外分光器 MIDWAVE / BUNDLE

NIR02

振動分光を高速読み出し! 最大 130 kHz で計測可能! アップコンバージョン法による新世代中赤外分光器

中赤外分光法は気体の分析だけでなく、液体や固体の非破壊分析など、工業や研究分野で幅広く利用されている分光法です。NLIR 社はフォトンアップコンバージョン技術を用いて、中赤外線を可視光に変換し、分光検出ができる装置を開発しました。従来は中赤外線を検出するために MCT アレイ検出器などを用いていましたが、アップコンバージョンの技術により、可視光として分光検出 (CCD) ができるようになりました。ノイズや測定速度において、以前の中赤外光検出よりも優れています。また、波長変換モジュール (SPEKTRUM・TUNE) とシングルフォトン検出器を組み合わせることで、中赤外領域における時間分解測定が可能となります。



特長

- 幅広い波長領域 (2.0 ~ 5.0 μm / 2000 ~ 5000 cm^{-1})
- 高速スペクトル読み出し (0.4 ~ 130 kHz)
- ミリ秒程度のスペクトル読み出し ■ 調整不要、安定動作 (稼働箇所なし)
- 分解能: 2.5 ~ 6 cm^{-1} ■ 高感度検出: 5 pW/nm
- 低ノイズ、高感度 - 80 dBm/nm ■ アップコンバージョン技術を利用
- 波長変換モジュールのみ (単体) でのご提供も可能です

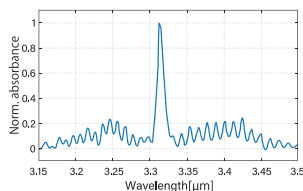
用途・アプリケーション

- ブラックプラスチックの分別
- ガス濃度分析
- ポリマーの同定、帰属
- 中赤外スーパーコンティニューム光源の測定
- 広帯域 IR コーティングの品質管理
- 石油化学分析

測定例

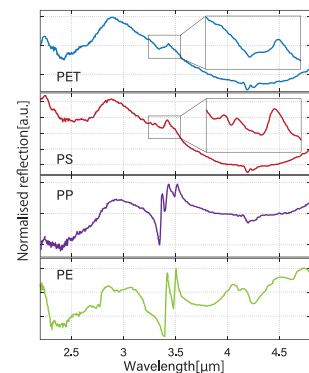
メタンガスの吸収スペクトル

中赤外スーパーコンティニューム白色光源を用いたメタンガスの吸収スペクトルです。50 cm のガスセルを通過したレーザー光を、60 ms の露光時間で分光測定しています。
(分解能は 4 cm^{-1})



黒色樹脂の反射スペクトル

サンプルはポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリスチレン (PS)、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE) の 4 種類です。近赤外分光ではこれらの違いは区別できませんが、中赤線光源と S2050 分光器を用いれば、掲載データのように黒色樹脂をはっきりと区別することができます。



機能・スペック | 高速中赤外分光器

型名	MIDWAVE	BUNDLE-1k	BUNDLE-130k
測定波長域	>2.0 ~ 5.0 μm		
分解能 *1	6 cm^{-1}	3 cm^{-1}	2.5 cm^{-1}
露光時間 *2	10.8 μs ~ 0.5 s	9 μs ~ 1 s	1.3 ~ 654 μs
最大読み出し速度	400 Hz	1400 Hz	130 kHz
A/D コンバータ	16 bit		12 bit
ダークノイズ, std. *3	11 counts	60 counts	1 counts
最小検出力 (@ 100ms)	5 pW/nm	75 pW/nm	25 pW/nm
入射コネクタ *4	SMA - 905		
入射偏光	垂直		
最大使用温度	30 $^{\circ}\text{C}$		
寸法 (H x L x W)	100 x 306 x 200 mm		
重量	5 kg		

*1. 100 μm コア径ファイバー使用時

*2. BUNDLE-130k でスペクトルをスタックさせることで、実行露光時間を長くすることが可能

*3. 最小露光時間時

*4. 空間入射仕様も対応可能

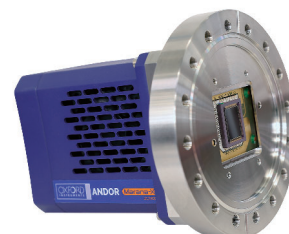
機能・スペック | 波長変換モジュール

型名	SPEKTRUM	TUNE
入射波長	1.9 ~ 5.3 μm	2.7 ~ 4.3 μm
出力波長	682 nm ~ 886 nm	763 nm ~ 853 nm
変換効率	2 x 10 ⁻⁴	3 %
入射コネクタ	SMA - 905	
出射コネクタ	FC/PC	

軟X線/EUV用高速sCMOSカメラ Marana-X

軟X線、EUVを100 fpsで直接撮像可能！リソグラフィ、タイコグラフィ用途など

Marana-Xは、EUVおよび軟X線アプリケーションに適したsCMOSカメラです。背面照射型4.2メガピクセルsCMOSセンサーにより、フルフレームで最大74fpsでの撮像が行えます。さらに画素数を絞れば100 fps、1,000 fpsといった従来のX線CCDを凌駕する高速撮像も可能です。また、撮像だけでなく、分光計測モードも搭載しており、分光器に接続してスペクトル計測をすることも可能です。



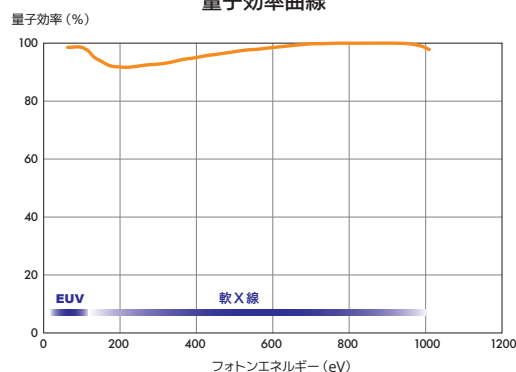
特長

- 背面照射型sCMOSセンサー搭載
- VUV、EUV、軟X線検出用
- 高画素：4.2メガピクセル(2048x2048)
- 高感度：最大量子効率99%
- 高速：74 fps(フルフレーム) 108 fps(1400x1400画素)
- ハイダイナミックレンジ：最大16 bit
- 低温冷：-45°C
- 分光計測モード搭載

用途・アプリケーション

- in situ X線計測
- ハイパースペクトルイメージング
- トモグラフィー
- EUVリソグラフィー
- X線分光法
- EUVタイコグラフィー

量子効率曲線



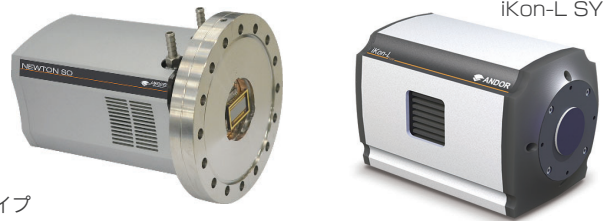
機能・スペック

型名	Marana-X-6	Marana-X-11
センサータイプ	背面照射型 Scientific CMOS (sCMOS)	
素子数	2048 x 2048	
素子サイズ	6.5 μm x 6.5 μm	11 μm x 11 μm
検出面積	13.3 mm x 13.3 mm	22.5 mm x 22.5 mm
シャッターモード	ローリングシャッター	
ピクセル読み出しレート	310 MHz (高速ハイダイナミックレンジモード, 16 bit)	100 MHz (高速ハイダイナミックレンジモード, 16 bit)
	180 MHz (低ノイズモード, 12 bit)	200 MHz (高速読み出しモード, 12 bit)
最大量子効率	99%以上	
読み出しノイズ	1.6 e- (高速ハイダイナミックレンジモード, 16 bit)	1.6 e- (任意の読み出しレートにて)
	1.2 e- (低ノイズモード, 12 bit)	
冷却温度	-25°C (空冷)、-45°C (水冷)	
暗電流	0.15 e-/pixel/s (@-25°C)	0.7 e-/pixel/s (@-25°C)
	0.10 e-/pixel/s (@-45°C)	0.3 e-/pixel/s (@-45°C)
ダイナミックレンジ	34,000:1 (高速ハイダイナミックレンジモード, 16 bit)	53,000:1 (高速ハイダイナミックレンジモード, 16 bit)
データ出力レンジ	16 bit (高速ハイダイナミックレンジモード)	16 bit (ハイダイナミックレンジモード)
	12 bit (低ノイズモード)	12 bit (高速読み出しモード)
ピンニング	2 x 2, 3 x 3, 4 x 4, 8 x 8	
インターフェース	USB 3.0 または CoaXPress	
マウンティングフランジ	DN 100 CF 6 インチ外径 固定フランジ	
制御ソフト (32bit, 64bit)	Andor Solis、Andor SDK (C, C++, LabVIEW, Matlab 互換)	

X線用冷却CCD/sCMOS検出器

直接検出タイプ、フォスファーコーティングの間接検出タイプ、
ファイバーカップリングタイプで各エネルギー帯に適した検出器選択可能

超高感度 X 線用冷却 CCD/sCMOS 検出器は、検出エネルギーによって異なる 3 種類のタイプがあります。この 3 種類の検出器で 0.01 ~ 100 keV までの広い範囲をカバーします。直接検出タイプの他にファイバーカップリングタイプ、フォスファーコートタイプがあります。



SO タイプ
(ICF 152 フランジ標準装備)



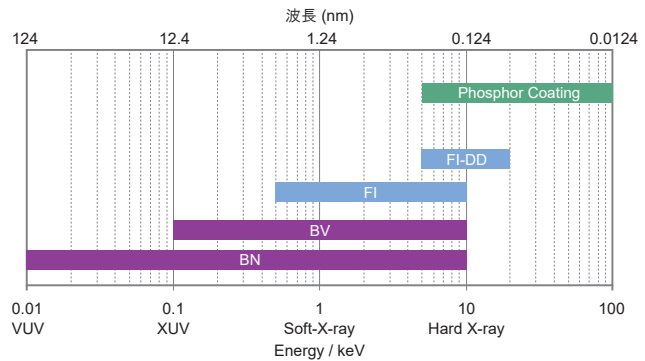
Zyla5.5 HF (ZYLA5.5 x-FO)

特長

- 高感度 量子効率 >90% @ 1.8keV (直接検出型 BN/BEN センサー)
- - 100°Cまで冷却可能 (DO タイプ)
- 低ノイズ 0.00012 e⁻/pixel/s (DO934 P)

X 線用 CCD の各タイプにおける検出波長領域について

- エネルギー換算 $\lambda = 1.24 \div E$
 λ : 検出波長 (nm)
 E : 波長が持つエネルギー (keV)



機能・スペック | DO シリーズ

型名	DO920P	DO940P	DO934P	DO936N
窓タイプ	窓無し (ICF 152 フランジ)			
素子数	1024 × 255	2048 × 512	1024 × 1024	2048 × 2048
素子サイズ	26 × 26 μm	13.5 × 13.5 μm	13 × 13 μm	13.5 × 13.5 μm
検出面積	26.6 × 6.7 mm	27.6 × 6.9 mm	13.3 × 13.3 mm	27.6 × 27.6 mm
読出しノイズ (RMS, 代表値)	4 e ⁻ (@ 50 kHz)	2.5 e ⁻ (@ 50 kHz)	18 e ⁻ (@ 5 MHz)	31.5 e ⁻ (@ 5 MHz)
最低冷却温度 (代表値)	- 80°C (空冷) - 100°C (水冷)			
暗電流* (e ⁻ /pixel/sec, 代表値)	0.0001 (FI, @ - 100°C)	0.0001 (FI, @ - 100°C)	0.0001 (BN/BEN, @ - 100°C)	0.0001 (FI, @ - 100°C)
ダイナミックレンジ	16 bit			
インターフェイス	USB2.0			
センサータイプ	FI	●	●	●
	BN	×	●	●
	BEN	●	●	●
	BR-DD	●	×	●
	BEX2-DD	×	×	×

* 暗電流はセンサータイプによって異なります。詳細は弊社へお問い合わせください。

機能・スペック | DY シリーズ

型名	DY920P	DY940P	DY934P	DY936N
窓タイプ	ベリリウム窓			
素子数	1024 × 255	2048 × 512	1024 × 1024	2048 × 2048
素子サイズ	26 × 26 μm	13.5 × 13.5 μm	13 × 13 μm	13.5 × 13.5 μm
検出面積	26.6 × 6.7 mm	27.6 × 6.9 mm	13.3 × 13.3 mm	27.6 × 27.6 mm
読出しノイズ (rms, 代表値)	4 e- (@ 50 kHz)	2.5 e- (@ 50 kHz)	18 e- (@ 5 MHz)	31.5 e- (@ 5 MHz)
最低冷却温度 (代表値)		- 80°C (空冷) - 100°C (水冷)		- 35°C (空冷) - 55°C (水冷)
暗電流* (e-/pixel/sec, 代表値)	0.0002 (FI, @ - 100°C)	0.00003 (FI, @ - 100°C)	0.00012 (FI, @ - 100°C)	0.0175 (@ - 55°C)
センサー タイプ	FI	●	●	●
	BN	●	●	●
	BEN	×	×	×
	BR-DD	●	×	●
	BEX2-DD	×	×	×

* 暗電流はセンサータイプによって異なります。詳細は弊社へお問い合わせください。

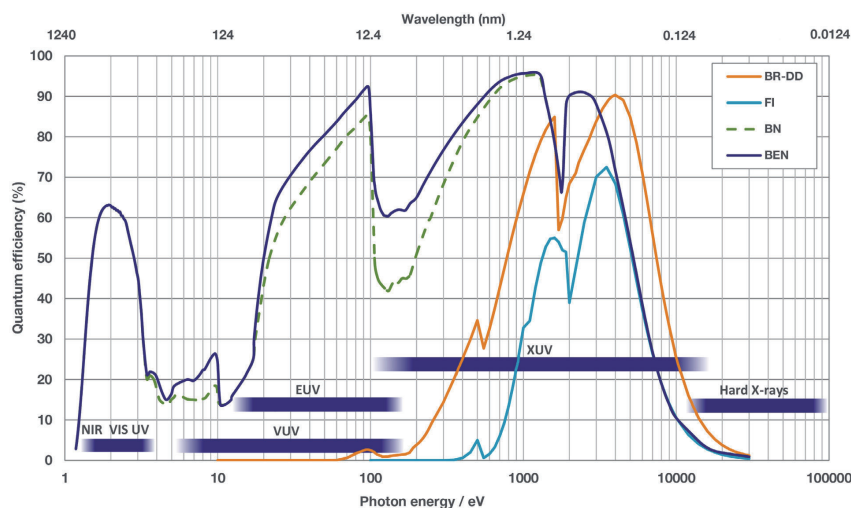
機能・スペック | HF シリーズ

型名	DF936N-FB	Zyla 5.5X-FO
センサータイプ	CCD	sCMOS
素子数	2048 × 2048	2560 × 2160
素子サイズ	13.5 × 13.5 μm	6.5 × 6.5 μm
検出面積	27.6 × 27.6 mm	16.6 × 14.0 mm
読出しノイズ (rms, 代表値)	35 e- (@ 5 MHz)	1.2 e-
AD コンバーター速度	5 MHz, 3 MHz, 1 MHz, 0.05 MHz	560 MHz, 200 MHz
最低冷却温度 (代表値)	- 35°C	0°C
暗電流* (e-/pixel/sec, 代表値)	0.09 (@ - 35°C)	0.14 (@ 0°C)
ファイバーカップリング	1 : 1	
インターフェイス	USB 2.0	Camera Link
センサータイプ	FB	FOP

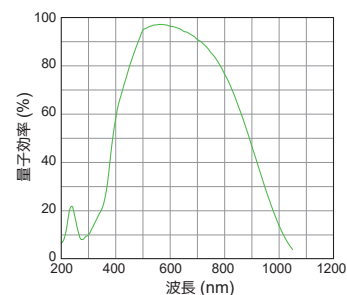
* 暗電流はセンサータイプによって異なります。詳細は弊社へお問い合わせください。

タイプ	シンチレーター 種類	分解能	エネルギーレンジ
分解能 重視タイプ	YAG : Ce20 μm 厚	> 30 lp/mm	2 ~ 100 keV
	LuAG : Ce20 μm 厚		10 ~ 100 keV
分解能・ スループット 両立タイプ	YAG : Ce70 μm 厚	~ 20 lp/mm	2 ~ 100 keV
	LuAg : Ce70 μm 厚		10 ~ 100 keV
スループット 重視タイプ	CsI : Tl150 μm 厚	~ 10 lp/mm	10 ~ 100 keV

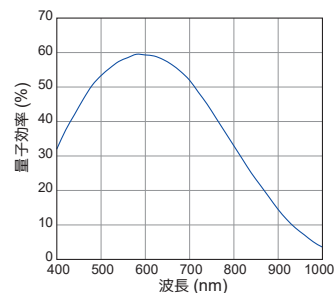
■ DO シリーズ



■ iKon-L-HF (DF936N-FB)



■ Zyla5.5HF (Zyla5.5x-FO)



超高感度 sCMOSカメラ Marana

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!

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℃の冷却と低ノイズ読出し回路により、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 22.5 mm × 22.5 mm)
- ピーク量子効率 95%
- -45℃冷却
- ダイナミックレンジ 53,000:1
- データ出力レンジ 16 bit・12 bit
- 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

新モデル Marana (4.2 B-6) の特長

- 画素が小さいので顕微鏡等に付けた際、分解能が高くなる
- 高速読み出し
- CoaXPress で長距離転送

Marana (4.2 B-11) の特長

- センサーサイズが大きいので広い視野 (分光器に付けた際、特に有効となる)
- 画素サイズが大きいのでダイナミックレンジが高い

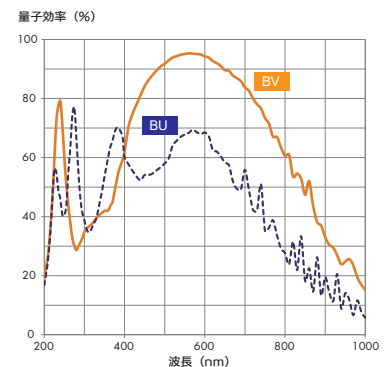
用途・アプリケーション

- 半導体検査
- ハイパースペクトルイメージング
- スペースデブリ など
- 天体観測
- トモグラフィ

機能・スペック

型名	Marana (4.2B-11)	NEW : Marana (4.2B-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	
読出しノイズ (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℃ (空冷), -45℃ (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	USB 3.0	
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℃~30℃	
保管温度	-10℃~50℃	
湿度	< 70% (結露無きこと)	
対応 OS	Windows 8, 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

量子効率曲線

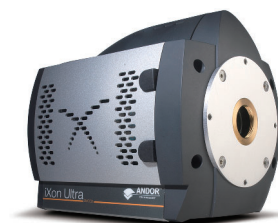


超高感度EMCCDカメラiXon Ultraシリーズ

1000倍ゲインの電子増倍型 CCD カメラ! 深紫外～可視～近赤外の極微弱光イメージング、分光測定
EMCCD カメラのベストセラーから新製品 iXon Ultra blue 登場!

iXon Ultra は化学計測用高感度 CCD センサーに電子増倍機能を搭載した Electron Multiplying CCD (EMCCD) カメラです。-100°C電子冷却と1000倍ゲインによりフォトンカウンティングレベルの微弱光イメージを56 fps以上(512×512素子)で取得していきます。また、低速ADコンバータとCCDモードの切換えにより、高S/N比で長時間露光測定を行うことも可能です。

青色・近紫外領域の感度を最大化したNBB・BF (REF) センサもラインナップしております。



特長

- 1000倍可変EMゲイン
- リアルゲインコントロール、ゲイン自動補正
- 高速なフレームレート
- 量子効率 >90%
- 電子冷却 -100°C
- 高ダイナミックレンジ 16 bit / 14 bit
- 低速ADCモードで低読み出しノイズ

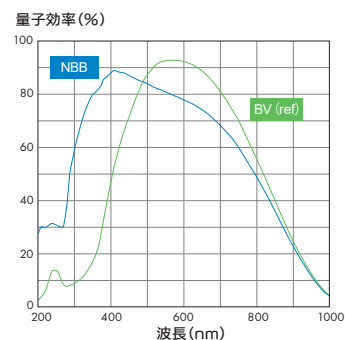
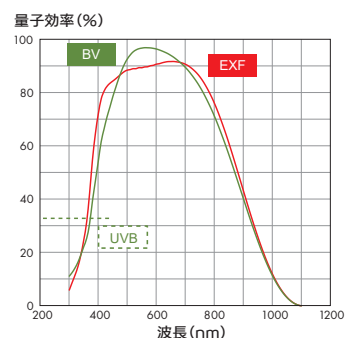
用途・アプリケーション

- 光格子時計開発用
- 細胞の蛍光観察
- 天体観測
- ボース・アインシュタイン凝縮の観察
- 様々な微弱光イメージのリアルタイム観察
- イオントラップ
- 冷却原子量子コンピューティング

機能・スペック

型名	DU888U3-CS0		DU897U-CS0	
素子数	1024 × 1024		512 × 512	
素子サイズ	13 × 13 μm		16 × 16 μm	
受光面積	13.3 × 13.3 mm		8.2 × 8.2 mm	
ADコンバーター速度	EM	30 MHz, 20 MHz, 10 MHz, 1 MHz	17 MHz, 10 MHz, 5 MHz, 1 MHz	
	CV	1 MHz, 0.1 MHz	3 MHz, 1 MHz, 0.08 MHz	
読出しノイズ (@ 10MHz、代表値)	130 e- (@ 30 MHz) < 1 e- (EM on)		89 e- (@ 17 MHz) < 1 e- (EM on)	
最低冷却温度 (代表値)	-80°C (-60 @ 30 MHz) * 1 (空冷) -95°C (-75 @ 30 MHz) * 1 (水冷)		-80°C (空冷) -100°C (水冷)	
暗電流 (e-/pixel/sec、代表値)	0.00025 (@ -80°C)		0.0003 (@ -80°C)	
ダイナミックレンジ	16 bit			
EMゲイン	1 ~ 1000 times			
フルフレームレート	26 frame/sec		56 frame/sec	
EMCCD-amplified background events (@ 1000倍ゲイン、-85°C)	0.005 events/pixel		0.0018 events/pixel	
インターフェイス	USB 3.0		USB 2.0	
センサータイプ	#BV, UVB, EXF, NBB, BV (REF)			

量子効率曲線 (-20°C冷却時)



高速EMCCD検出器 OCAM²K/OCAM²S

AD20

微弱光イメージを 2000 fps 超の高速で取得!

OCAM シリーズは 240 x 240 素子フルイメージで 2067 fps、2 x 2 ビンニングで 3700 fps の連続画像を取得します。微弱光でも電子増倍機能により信号強度を上げてデータを取得することができます。

また、露光から最初のピクセルが利用可能になるまでの待ち時間が 43 μs という極めて短いディレイとなっています。



特長

■ 1 μs 以下の電子シャッター内蔵の OCAM²S
OCAM²S の組み込み電子シャッターは、1 μs 未満の任意の数の積分パルスを 50 ns 以上の精度で受け撮像できます。

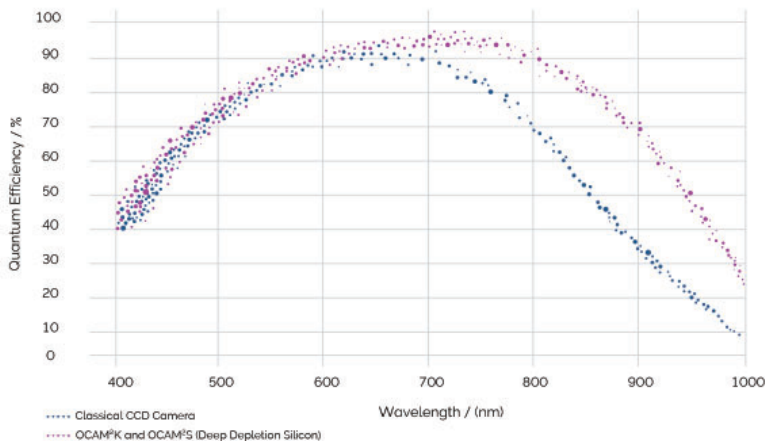
■ 高量子井戸の OCAM²K
OCAM²S が量子井戸 80,000 e⁻ に対して 270,000 e⁻ と 3 倍以上のサイズにより、より多くの光を取り込めます。

- 240 x 240 素子ディープ・ディプレッション EMCCD センサー搭載
- フルフレームレート：2067 fps
- 14 ビット高精度 AD コンバータ
- ピーク量子効率：90%以上
- -45°C 電子冷却

用途・アプリケーション

- 天文学と補償光学
- 天文観測
- 生命科学／研究
- 太陽系外惑星研究
- 波面センシング
- セキュアレーザー通信
- レーザーパルス応用 ほか

量子効率曲線



機能・スペック

型名	OCAM ² K	OCAM ² S
搭載センサー	EMCCD	
素子数	240 x 240	
素子サイズ	24 μm x 24 μm	
フレームレート (フルイメージ)	2067 fps	
読出しノイズ (@ gain600)	0.4 e ⁻	
AD コンバータ	14 bit	
暗電流 (@-45°C)	< 0.01 (e ⁻ /pix/frame)	
ピーク量子効率	> 90 %	
電子シャッター	無し	< 1 μs
カメラレンズマウント	C マウント	
インターフェース	CameraLink (full)	
ソフトウェア	GUI: First Light Vision μ Manager、LabVIEW、 MatLab、C++、C、Python	

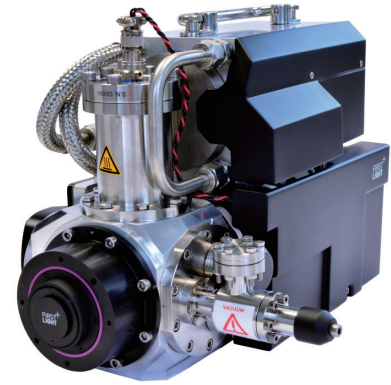
高速近赤外線カメラ C-RED One

AD21

0.8 ~ 2.5 μm のイメージデータ 3500 fps 超の高速取得、超高コントラスト SWIR 補償光学

C-RED One は、革新的な 320 × 256 素子 MCT 付 APD と -193°C まで冷やせる冷却機構により高感度かつ低ノイズ化を実現しました。これにより 0.8 ~ 2.5 μm の波長領域のイメージデータを 3500 fps 超の高速で取得することができます。

補償光学やスペースデプリトラッキングのほか、ハイパースペクトルイメージング等の高速分光にも有効な 1 台です。



特長

- 0.8 ~ 2.5 μm の波長域を検出
- 3500 fps の超高速撮影
- 320 × 256 素子
- 低読み出しノイズ
- 電子増倍機能付き (50 倍ゲイン)
- 冷却温度 -193°C

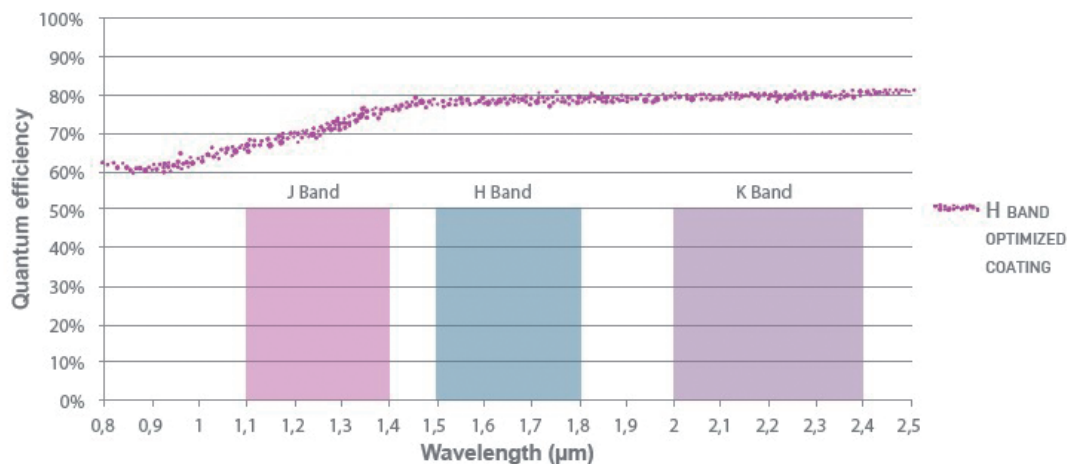
用途・アプリケーション

- 補償光学
- スペースデプリトラッキング
- フリンジトラッキング
- 干渉計
- OCT イメージング
- 蛍光顕微鏡
- ハイパースペクトルイメージング ほか

機能・スペック

センサータイプ	HgCdTe(MCT) 付 e-APD
素子数	320 × 256
画素サイズ	24 × 24 μm
検出波長	H band configuration (0.8 ~ 1.75 μm) with f/4 baffle K band configuration (0.8 ~ 2.43 μm) with f/20 baffle
量子効率	60% 以上
ゲイン	50 倍
冷却温度	-193°C
AD コンバータ	16 bit
フレームレート	3500 fps (full frame)
ダークノイズ	< 80 e-/pix/s (@-203°C、e-APD ゲイン 10 倍)
レンズマウント	T マウント

量子効率曲線



高速近赤外線カメラ C-RED2/ C-RED2ER

0.9 ~ 1.7 μm , 1.3 ~ 2.2 μm の画像を 600 fps 高速取得 ! 分光計測にも対応 !

C-RED2 / C-RED2 ER 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。波長の異なる 3 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 600 fps の高速で測定します。また分光器に取り付けての分光計測にも対応可能です。



C-RED2



C-RED2 ER

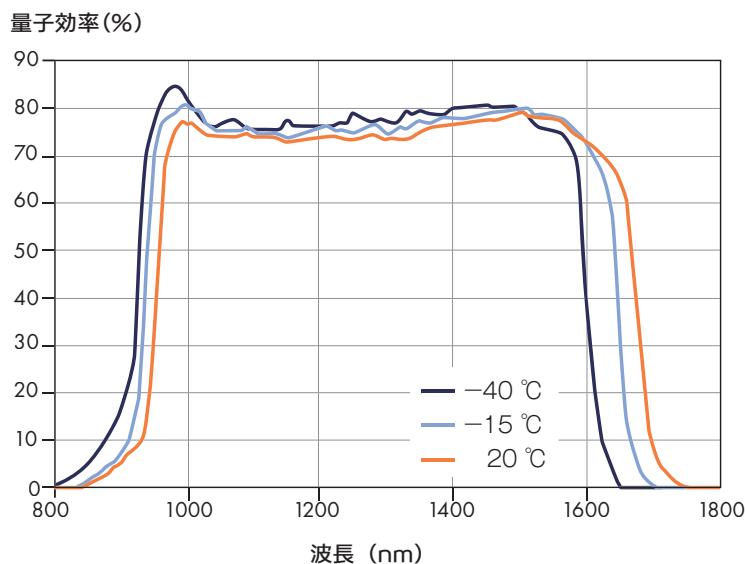
特長

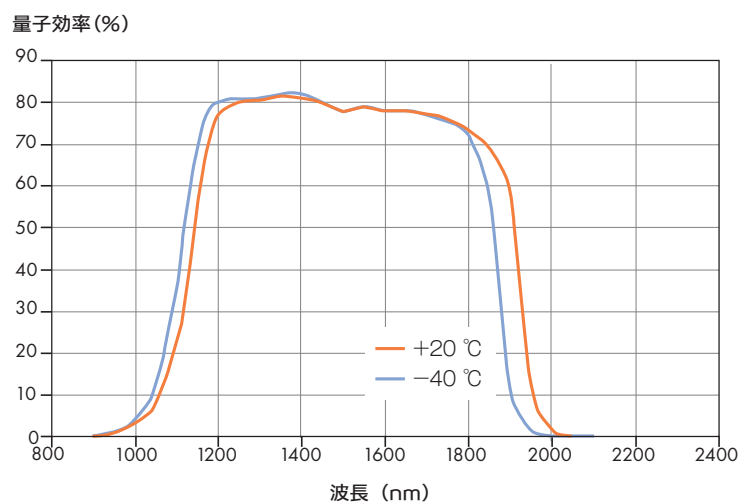
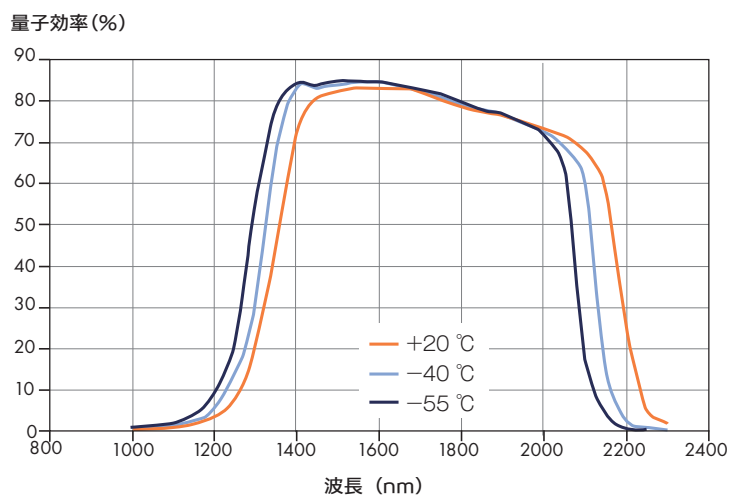
- 検出波長領域
 - 0.9 ~ 1.7 μm (C-RED2)
 - 1.1 ~ 1.9 μm (C-RED2 ER 1.9 μm)
 - 1.3 ~ 2.15 μm (C-RED2 ER 2.2 μm)
- High Dynamic Range (HDR) モード : 93 dB · 16 bit (C-RED2、C-RED2 LITE)
- 低読み出しノイズ : 30 e⁻ (C-RED2) ~ 50 e⁻ (C-RED2 ER 1.9 μm)
- 高フレームレート : 600 fps
- 電子冷却

用途・アプリケーション

- 天文分野
- 科学
- ライフサイエンス
- 産業分野
- 監視

量子効率曲線 | C-RED2



量子効率曲線 | C-RED2 ER 1.9 μm 量子効率曲線 | C-RED2 ER 2.2 μm 

機能・スペック

モデル	C-RED2	C-RED2 ER 1.9 μm	C-RED2 ER 2.2 μm
素子数	640 × 512		
素子サイズ	15 μm		
検出波長領域	0.9 ~ 1.7 μm	1.1 ~ 1.9 μm	1.3 ~ 2.15 μm
ピーク量子効率	70%以上 (1.0 ~ 1.65 μm)	70%以上 (1.15 ~ 1.8 μm)	70%以上 (1.38 ~ 2.05 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 × 256 素子時)		
読み出しノイズ	23 e-	40 e-	40 e-
冷却方式	電子冷却		
放熱方式	空冷または水冷	水冷	
冷却性能	-15°C (空冷) -40°C (水冷)	-40°C (水冷)	-55°C (水冷)
動作温度 (結露なきこと)	-5°C ~ 35°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	
本体サイズ (W × H × L) mm	75 × 55 × 140	75 × 55 × 140	
本体重量 (g)	900	900	
ソフトウェア	GUI : First Light Vision SDK : (C, C++, C#, Python) / LabVIEW / μ Manager / MatLab / Halcon		



高感度冷却InGaAsカメラ ZephIR1.7 / Alize1.7

PH02

科学・研究開発用。- 80°C電子冷却、波長0.5 ~ 1.7 μmの広帯域モデルあり。

ZephIR1.7カメラ、Alize1.7カメラは、高感度のInGaAsセンサーと強力な電子冷却機能を搭載した、高感度近赤外線カメラです。ZephIR1.7は- 80°C、Alize1.7は- 60°Cまで冷却が可能です。

InGaAsセンサーは以下の2種類から選べます。

- ・波長0.5 ~ 1.7 μmまで測定可能な「x」タイプ
- ・高速、高ダイナミックレンジの「s」タイプ

高感度、高フレームレートの性能を生かして、生体観察やハイパースペクトルイメージング測定にも有効です。



特長

- 高感度 InGaAs または HgCdTe (MCT) センサー搭載
- 電子冷却で -80°C、量子効率：80%

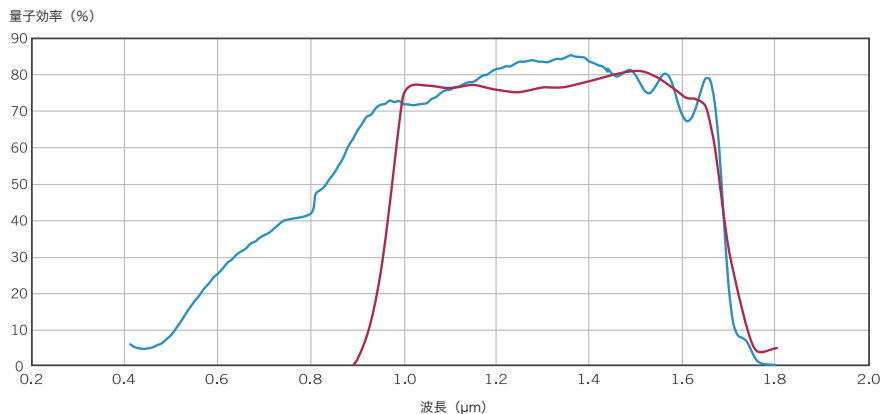
用途・アプリケーション

- 可視～短波長赤外線イメージング測定
- ハイパースペクトルイメージング
- 半導体、食品、薬品など各種検査
- 生体観察

機能・スペック

型名	Alize 1.7x	Alize 1.7s	ZephIR 1.7x	ZephIR 1.7s
搭載センサー	InGaAs FPA			
素子数	640 × 512			
素子サイズ	15 μm × 15 μm			
検出波長	0.5 μm ~ 1.7 μm	0.9 μm ~ 1.7 μm	0.5 μm ~ 1.7 μm	0.9 μm ~ 1.7 μm
ピーク量子効率	85% 以上	80% 以上	85% 以上	80% 以上
デジタイザー	13 bit	14 bit	13 bit	14 bit
フレームレート (full frame)	110 fps(High Gain) 220 fps(Low Gain)	250 fps	110 fps(High Gain) 220 fps(Low Gain)	250 fps
ROI フレームレート	~ 500 fps(High Gain) ~ 900 fps(Low Gain)	~ 4300 fps	~ 500 fps(High Gain) ~ 900 fps(Low Gain)	~ 4300 fps
冷却方式	電子冷却			
冷却温度	- 60°C		- 80°C	
暗電流	150 e-/ 素子 / 秒	240 e-/ 素子 / 秒	125 e-/ 素子 / 秒	150 e-/ 素子 / 秒
インターフェース	USB 3.0 / CameraLink			
ソフトウェア	PHySpec ソフトウェア、SDK (C++, Python)			

量子効率曲線図





PH11

低価格ワイドレンジSWIRカメラ ZephIR 2.5e

波長 1100 ~ 2500 nm のイメージング。フレームレート 240 fps。

ZephIR 2.5e カメラは、T2SL イメージセンサーを搭載した SWIR カメラです。

波長 1100 ~ 2500 nm の領域に特化した感度を有しています。

また、フレームレートも 240 fps と速く、瞬間現象の撮像や分光器を取り付けてのハイパースペクトルイメージングにも有効です。



特長

- 検出波長：1100 ~ 2500 nm
- フレームレート：240 fps
- -80℃電子冷却
- 低ノイズ

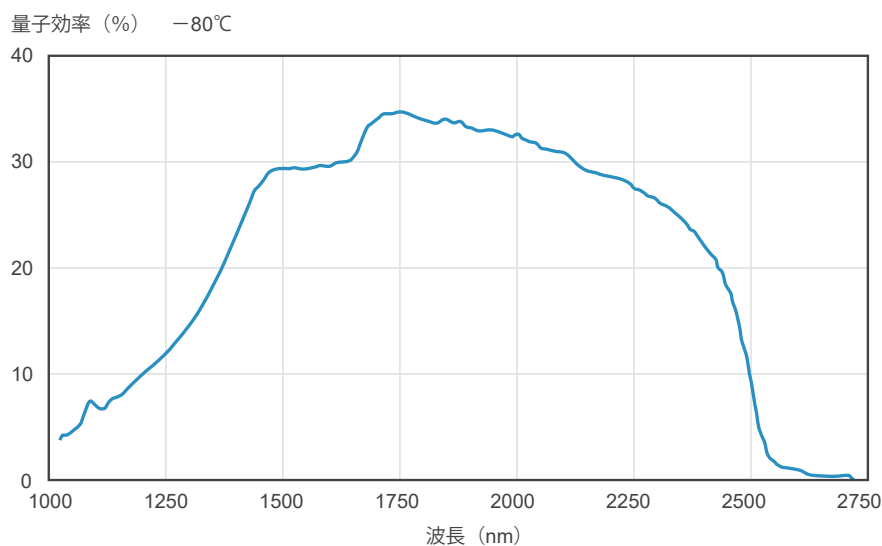
用途・アプリケーション

- ハイパースペクトルイメージング
- 半導体検査
- 食品検査
- 生体観察

機能・スペック

型名	ZephIR 2.5e
搭載センサー	T2SL FPA
素子数	640 x 512
素子サイズ	15 μm x 15 μm
検出波長	1100 nm ~ 2500 nm
ピーク量子効率	< 30%
デジタイザー	14 bit
フレームレート (full frame)	240 fps
ROI フレームレート	~ 4000 fps
冷却方式	電子冷却
冷却温度	-80℃
インターフェース	USB3.0 / CameraLink
ソフトウェア	PHySpec ソフトウェア、SDK (C++, Python)

量子効率曲線図





フュージョンエネルギー（核融合）施設向け高速APDカメラ

AH01

ペレット射出診断、ガスパファイメーシング診断、ファイバーカップリングによる多点高速測光など

APDCAM-10G は、32 素子 APD アレイを 2 個または 4 個搭載したモジュール型 APD カメラです。用途により 4 × 16、4 × 32、8 × 8、8 × 16 の APD 配列のカスタマイズが可能です。さらに各素子にそれぞれファイバーを接続したファイバーカップリングモデルも提供可能です。

各 APD 素子は、独自の低ノイズアンプと AD コンバータを備えています。アンプのパラメータは、最適な S/N 比を提供するために、アプリケーションで予想される光束とターゲット測定周波数に適合させます。AD コンバータから得られるデータストリームは、10 Gbit イーサネット接続を介してコンピューターに直接送信され、128 チャンネルで 4 MHz という非常に高速なサンプリングレートを可能にします。カメラの動作制御にも同じインターフェースが使用されます。また APDCAM-10G は、温度制御ディテクター、キャリブレーションライト、様々なクロックとトリガースキームといった機能の他、スペクトル測定やキャリブレーション用としてディテクターの周囲に最大 4 本の光ファイバーを配置することができます。オプションとして高集光用マイクロレンズアレイ、耐磁性エレクトロニクスを搭載することも可能です。



特長

- 4 × 16、4 × 32、8 × 8 または 8 × 16 マトリックスの 64 / 128 素子 APD 搭載各素子に個別の低ノイズアンプと ADC
- カスタム配列可能
- 最大量子効率 85%
- 検出器ゲイン：検出器バイアス電圧で 2 ~ 50 調整可能
- 検出器用マイクロレンズアレイ (オプション)
- 14 ビット ADC、PC メモリへの直接データ転送
- 多彩なトリガーオプション：
ソフトウェア、外部トリガー、
内部レベル (ピクセルごとに調整可能)、ポストトリガー
- レベル調整可能なキャリブレーションライト
- 各素子への光ファイバーカップリング (オプション)
- 内蔵 TTL ファイバーまたは
ファイバー TTL トリガー / クロックコンバーター (オプション)
- 耐磁性バージョン (オプション)
- C 言語ソフトウェア開発キット (Linux)
- Python および IDL インターフェース・パッケージ



センサーレイアウト (APDCAM-10G)



マイクロレンズアレイオプション

用途・アプリケーション

- ペレット射出診断
- ガスパファイメーシング診断
- ビーム放射分光法 (BES)
- 高速イオン測定
- 高速分光 など

機能・スペック

モデル	APDCAM	APDCAM-10G
センサーフォーマット	4 × 8	8 × 8、4 × 16、4 × 32、8 × 16
磁場耐性	100 mT 環境下まで制御可能	
素子サイズ	1.6 × 1.6 mm	
素子ピッチ	2.3 mm	
感度波長	300 ~ 1000 nm	
量子効率	85 % (@ 650 nm、50 % fill factor)	
ゲイン	代表値 50 倍、最大 100 倍	
雑音等価光子	2.4 × 10 ⁹ photon/s/digit	
出力ビット	14 / 12 / 8 bit	
トリガー	内部、外部 TTL、ソフトウェア	
トリガーディレイ	1 μs ~ 1000 s	
データ転送速度	2 MHz / 14 bit	4 MHz / 14 bit (128 ch) 6 MHz / 14 bit (64 ch)
カメラサイズ	36 × 16 × 19 cm	50 × 16 × 19 cm
レンズマウント	F マウント	なし (カスタムでネジ止め)
オプション	マイクロレンズアレイ (100 % fill factor)、 ファイバーカップリング	

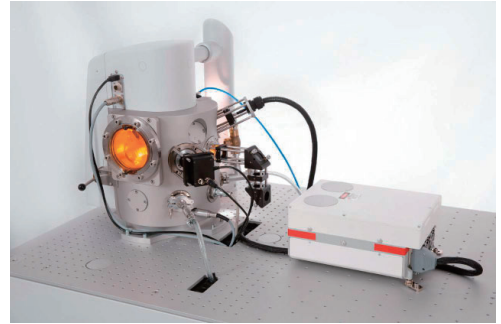


元素分析・多機能拡張型LIBS装置 Sci-Trace

ATM01

拡張性・選択制に富んだモジュール設計、雰囲気制御(減圧/加圧、不活性ガス雰囲気下)
ダブル/マルチパルス Nd:YAG レーザー対応可能(オプション波長 532, 355, 266 nm)
高分解能 2次元ケミカルマッピング、検出限界 1 ~ 100 ppm

元素分析・多機能拡張型 LIBS 装置 Sci-Trace (AtomTRACE 社製) は、大学・企業の研究者様向け元素分析用に開発された LIBS (レーザー誘起ブレイクダウン分光法、Laser-induced breakdown spectroscopy) 装置です。測定対象物である気体・液体・固体の元素分析を、複雑な前処理工程不要で短時間に行うことができます。複数の入射ポートを備えたサンプルチャンバーには、用途に合わせて様々な測定系を追加することが可能で、測定の幅をより拡張することができます。真空チャンバー仕様のご提案も可能で、減圧/加圧・不活性ガス 雰囲気下測定など、環境制御にも対応できます。レーザーは、ダブルパルス/マルチパルスにも対応可能です。メーカーには元素分析のプロ技術者が揃っておりますので、希望測定サンプル種類・条件などをご相談ください。



特長

- 高分解能 2次元ケミカルマッピング
- 検出限界 1 ~ 100 ppm
- 気体・液体・固体の元素分析を複雑な前処理工程が不要でかつ短時間測定
- 拡張性に富んだモジュール設計
 - 励起レーザー波長 (1064, 532, 355, 266 nm)
 - 分光器 (エッセル、ツェルニターナー、ファイバー分光器)
 - 検出器 (ICCD、EMCCD、Deep UV-CCD)、各種サンプルホルダー
 - MPR 圧力制御モジュール、MPG ガスパージモジュール

用途・アプリケーション

- 金属分析 (冶金、ステンレス、合金、鉄鋼、銅)
- 地質学、農業関連 (土、肥料、農産物)
- ガラス、セラミックス、セメント
- ポリマー材料、プラスチック

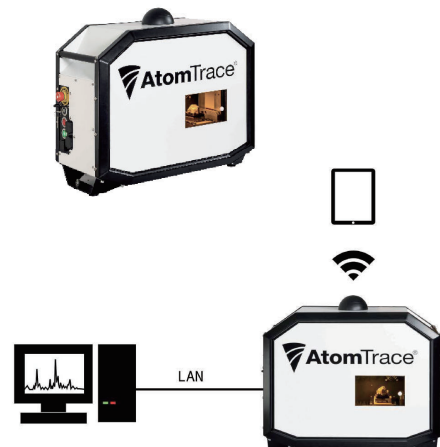
元素分析・可搬型LIBS装置 M-Trace



可搬型リチウム電池駆動、Wi-Fi リモート送信対応、サンプル雰囲気制御にも対応

ATM02

元素分析・可搬型 LIBS 装置 M-Trace (AtomTRACE 社製) は、専用ペリカンケースに収納して現場に装置を持運びることができる、可搬性に富んだ LIBS (レーザー誘起ブレイクダウン分光法、Laser-induced breakdown spectroscopy) 装置です。タブレット PC からの設定ができ、現場で測定したデータを Wi-Fi でリモート送信することも可能です。可搬型ながら、3D スキャニング機能、サンプル雰囲気制御 (ガスパージ、真空カプセル) もでき、現場にてより品質制度の高い測定が可能となります。メーカーには元素分析のプロ技術者が揃っておりますので、希望測定サンプル種類・条件などをご相談ください。



特長

- 標準励起レーザー DPSS パルス (30 mJ@532 nm, 20 Hz)
- 標準分光器・検出器 焦点距離 75 cm ツェルニターナー型、CMOS 検出器
- 真空対応カプセル、ガスパージ



元素分析・遠隔型LIBS装置 X-Trace

ATM03

【現在開発中、先行紹介】モバイル設計 In-Situ 測定、20 m離れた距離からの LIBS 遠隔分析
最新技術のサンプル自動フォーカス機能、高性能パルスレーザー / エシエル分光器 / EMCCD 検出器搭載

元素分析・遠隔型 LIBS 装置 X-Trace (AtomTRACE 社製) は、『20 m 離れた距離からの遠隔測定』を可能とする LIBS (レーザー誘起ブレイクダウン分光法、Laser-induced breakdown spectroscopy) 装置です。(現在開発中・先行紹介となりますが、具体的にご興味頂けますお客様からのお問合せをお待ちしております)

本装置は、測定対象物まで光学系が届きにくい場所や、作業員が近づきにくい危険な環境などでの、遠隔測定を想定して設計されています。

装置本体は、全体サイズ 1070 × 780 × 1580 mm、総重量約 175 kg で、運搬用車輪の付いた Transport モジュールの上に、レーザー照射用の Stand-Off モジュールが乗った構造です。

Stand-off モジュールは、取り外して専用 3 脚 (オプション) に設置することも可能です。可搬設計でありながら、最新技術のサンプル自動フォーカス機能、高性能パルスレーザー (波長 532 nm、200 mJ、20 Hz) / エシエル分光器 / EMCCD 検出器搭載を搭載し、高性能 LIBS 測定が行えます。

メーカーには 元素分析のプロ技術者が揃っておりますので、希望測定サンプル種類・条件などをご相談ください。



用途・アプリケーション

- 測定対象物まで光学系が届きにくい場所での LIBS 測定
- ガラス
- 作業員が近づきにくい危険な環境などでの LIBS 測定
- 地質学、農業関連 (土、肥料、農産物)
- 金属分析 (冶金、ステンレス、合金、鉄鋼、銅)
- ポリマー材料、プラスチック
- セラミックス、セメント
- 食品関連、薬理学



ボロメータシステム (核融合プラズマ装置診断用)

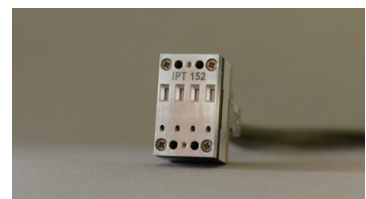
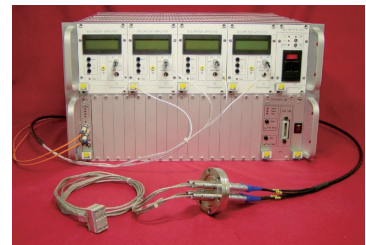
IA01

核融合プラズマにおける放射損失診断。軟 X 線 ~ 赤外線の定量測定。

独国 IPT-Albrecht 社のボロメータシステムは、核融合プラズマ装置における放射損失を空間的・時間的に分解して測定するための、軟 X 線から赤外領域における絶対測定用の診断装置です。ボロメータ (寸法: 20 × 33 × 15 mm) は、独立した金属抵抗ブリッジを備えた高度に集積化された 4 チャンネル検出器です。

特長

- 軟 X 線から赤外線までの絶対測定
- 高磁場、高温中での測定可能
- 低ノイズ
- 高い耐被爆線性
- その場校正
- 検出限界: 10^{-6} W/cm^2
- 吸収放射線に対する線形応答
- 低い熱ドリフト: $dU/dT < 10^{-4} \text{ V/K}$





ASDEX圧力計

IA02

磁場中での中性ガス密度の計測用に開発された、熱陰極型の圧力計

磁場中での中性ガス密度の計測用に開発された、熱陰極型の圧力計です。フィラメント、グリッド、イオンコレクターで構成されており、電子電流とイオン電流を測定することによって決定されます。

特長

- 磁場中での計測可能
- 小型センサー設計 20 × 22 × 25 mm
- 500°Cまでベーキング可能
- 高いノイズ除去性能
- 高速





SR59

残留ガス分析計

コストパフォーマンス抜群の四重極質量分析計 RGA シリーズ、CIS シリーズ

RGA100, RGA200, RGA300 型残留ガス分析計は低価格な真空系における残留ガスの分析装置です。ガス分析には四重極質量分析計を採用し、ファラデーカップまたはチャンネルトロン（オプション）で検出します。プローブはオープンソースタイプのデュアル Thoriated Iridium フィラメントを採用しています。専用のソフトウェアが標準で付属し PC から完全な制御が可能です。ガス分析器部分は簡単に分解することが可能でクリーニング等のメンテナンスもやりやすい設計になっています。任意の質量数の分圧変化のモニターなどプロセスモニター用途でもご使用頂けます。



特長

- 100, 200, 300 amu システム
- 測定分解能 1 amu 以下
- 最小検知分圧 6.7×10^{-12} Pa (RGA)
- 1 ppm 検出 (CIS)
- 動作圧力 1.33 Pa (最大, CIS)
- 専用ソフトウェア付属 (Windows 版)
- マルチヘッドオペレーション
- RS232 インターフェイス

用途・アプリケーション

- 真空装置の残留ガス分析
- プロセス管理、リークチェック

機能・スペック

質量数測定範囲		
RGA100, CIS100		100 amu
RGA200, CIS200		200 amu
RGA300, CIS300		300 amu
質量分析器	四重極質量分析計	
検出器	ファラデーカップ (FC, 標準) CEM, (RGA はオプション)	
質量分解能	0.5 amu 以上	
感度 (A/Torr)	2×10^{-4} (FC), < 200 (CEM)	
最小検知分圧	RGA	6.7×10^{-9} Pa (FC), 6.7×10^{-12} Pa (CEM)
	CIS	1.3×10^{-9} Pa * 1 (CIS モード), 1.3×10^{-9} Pa * 1 (RGA モード)
動作圧力条件	RGA	0.013 Pa ~ UHV (FC) 1.3×10^{-3} Pa ~ UHV (CEM)
	CIS	1.3 Pa 以下
ベーキング温度 (ECU 無し)		
イオナイザー	RGA	オープンイオン化源
	CIS	クローズドイオン化源
フィラメント	RGA ThO2/Ir	
	CIS ThO2/Ir またはタングステン	
電子エネルギー (V)	25 ~ 105 (プログラマブル)	
イオンエネルギー (V)	8 または 12V (プログラマブル)	
フォーカス電圧 (V)	0 ~ 150V (プログラマブル)	
電子放射電流 (mA)	0 ~ 3.5 (プログラマブル)	
その他		
プローブ寸法 (cm)	22.2 (フランジ面からメッシュ上部)	
接続ポート	ICF70	
ECU 寸法 (cm)	7.9 (W) × 10.4 (H) × 23.1 (D) (プローブ取外し可)	
電源	24 VDC@2.5 A Op.2 追加で 100 VAC から取得可	
オプション		
1	CEM (HV 電源付) * 2	
2	AC 電源	
3	高速イオンカウンティング用出力 * 2	
O100REA	Ethernet アダプタ	
O100HJR	RGA 用ヒータージャケット * 2	
O100MAX	RGA 用アナライザープローブ * 2	
O100RF	交換用 ThO2/Ir フィラメント * 2	
O100RI	交換用イオナイザーキット * 2	
O100EM	交換用 CEM	
O100HJC	CIS 用ヒータージャケット * 3	
O100RFT	交換用 ThO2/Ir フィラメント (2 個セット) * 3	
O100RFW	交換用タングステンフィラメント (5 個セット) * 3	
O100RDP	ターボ分子ポンプ (ダイアフラムポンプ付) * 3	

* 1 CEM 使用時 * 2 RGA 用オプション * 3 CIS 用オプション



HN08

光弾性変調器PEM

超高感度、高精度偏光測定に必須の高精度、高感度偏光変調素子

光弾性変調器 (Photoelastic Modulator : PEM) は、光の偏光状態を固定された周波数で変調できるユニークな偏光制御素子です。HINDS Instruments 社独自の技術で圧電素子を高速に駆動し、合成石英などの光学素子に応力を加えて意図的に応力複屈折を発生させ、透過光の偏光状態を変調します。真空紫外光から中赤外光領域まで幅広い波長域に対応し、複屈折測定などのポラリメトリー、エリプソメトリー、MOKE(磁気光学カー効果)、光チョッパーなど様々なアプリケーションに使用できます。



レーザー
分光計測
イメージング計測

その他

特長

- 大きな有効径 13 ~ 56 mm
- 広い対応波長範囲 VUV ~ THz
- 温度補償による高安定モデル (I/FS50 -ATC)
- 多重干渉を抑えるための反射防止コーティング
- 磁場対応、真空対応

用途・アプリケーション

- 旋光性の測定
- ストークスポラリメトリー
- 線・円二色性の測定
- 磁気光学カー効果 (MOKE)
- 複屈折測定
- エリプソメトリー

機能・スペック*

型名	光学素子の材質	変調周波数	変調可能な波長範囲		有効径
			~λ/4	~λ/2	
I/FS50 * 1 * 3	合成石英	50 kHz	170 nm ~ 2 μm	170 nm ~ 1 μm	16 mm
I/FS60 * 1	合成石英	60 kHz	170 nm ~ 2 μm	170 nm ~ 1 μm	16 mm
I/FS40	合成石英	40 kHz	170 nm ~ 2 μm	170 nm ~ 1 μm	16 mm
I/FS20	合成石英	20 kHz	170 nm ~ 2 μm	170 nm ~ 1 μm	22 mm
I/CF50	フッ化カルシウム	50 kHz	130 nm ~ 1 μm	130 nm ~ 500 nm	16 mm
II/FS20A * 2	合成石英	20 kHz	170 nm ~ 2 μm	170 nm ~ 1 μm	56 mm
II/FS42A * 2	合成石英	42 kHz	170 nm ~ 2 μm	170 nm ~ 1 μm	27 mm
II/FS20B * 2	合成石英	20 kHz	1.6 μm ~ 2.6 μm	800 nm ~ 2.5 μm	56 mm
II/FS42B * 2	合成石英	42 kHz	1.6 μm ~ 2.6 μm	800 nm ~ 2.5 μm	27 mm
II/FS47A	合成石英	47 kHz	170 nm ~ 2 μm	170 nm ~ 1 μm	24 mm
II/FS47B	合成石英	47 kHz	1.6 μm ~ 2.6 μm	800 nm ~ 2.5 μm	24 mm
II/FS50B	合成石英	50 kHz	1.6 μm ~ 2.6 μm	800 nm ~ 2.5 μm	22 mm
II/FS84	合成石英	84 kHz	800 nm ~ 2.5 μm	400 nm ~ 2.5 μm	13 mm
II/IS42	合成石英	42 kHz	1.6 μm ~ 3.5 μm	800 nm ~ 2.5 μm	27 mm
II/IS84	合成石英	84 kHz	800 nm ~ 2.5 μm	400 nm ~ 2.5 μm	13 mm
II/CF57	フッ化カルシウム	57 kHz	2 μm ~ 8.5 μm	1 μm ~ 5.5 μm	23 mm
II/ZS37 * 3	セレン化亜鉛	37 kHz	2 μm ~ 18 μm	1 μm ~ 9 μm	19 mm
II/ZS42	セレン化亜鉛	37 kHz	2 μm ~ 18 μm	1 μm ~ 10 μm	16 mm
II/ZS50 * 3	セレン化亜鉛	50 kHz	2 μm ~ 18 μm	1 μm ~ 10 μm	14 mm

* 1. 温度補償モデルあり

* 2. 出荷前に波長範囲を調整可能

* 3. 標準の反射防止コーティングあり

* 記載されていないモデルやカスタムモデルもあります。

* 全てのPEMはPEM-100コントローラーとセットです。

* 仕様は変更されることがあります。

フォトダイオード検出器



ロックインアンプ (Signaloc2100 型)

使用する PEM の変調周波数に特化した低価格ロックインアンプです。DC、1 f、2 f 信号を計測できます。



機能・スペック

型名	波長範囲	特長
フォトダイオード検出器	350 ~ 1100 nm 250 ~ 1100 nm 800 ~ 1600 nm	汎用検出器
APD 検出器	200 ~ 1000 nm	微弱光用



A series of 25 horizontal dotted lines spaced evenly down the page, providing a template for writing.



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

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

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

用途に合ったカスタム装置、産学連携の研究開発、技術相談、商品化依頼、輸入代行なども承っております。
お客様の問題解決や新規開発に役立つ製品を見つけられることを保証、また全力でサポートいたします。



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:Sレーザー
OPOレーザー

- 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。

総合カタログ2024-2026をお求めのかたはコチラ！

* 価格帯は、WEBカタログには付属しません。
配送分のみのお取り扱いになります。



T O K Y O 2 3
FOOTBALL CLUB

東京インスツルメンツは、東京23FCを応援しています。