

# 量子技術研究製品 総合カタログ

## Quantum Technology Research Products General Catalog

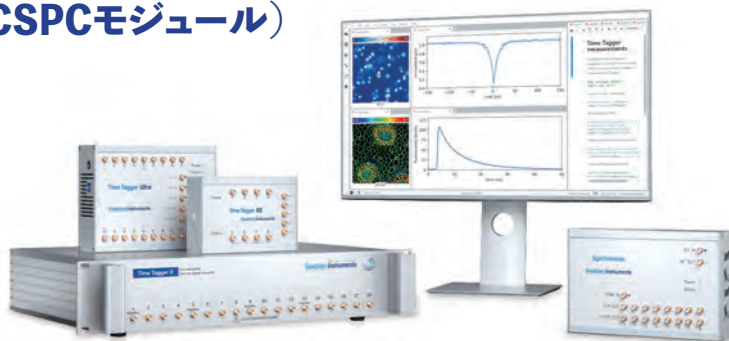
量子計測	タイムデジタルコンバーター (USB-TCSPCモジュール) 量子輸送測定システム Nanonis Tramea	P.2～3 P.4
量子デバイス	無冷媒希釈冷凍機 希釈冷凍機インサート 近赤外域SSPD / SNSPD単一光子検出器	P.4 P.4 P.5
量子センシング	近赤外域SPAD単一光子検出器 PDM-Rシリーズ 紫外・可視域ハイブリッド単一光子検出器 可視域SPAD単一光子検出器 PDMシリーズ LD励起高出力固体レーザー (グリーンレーザー)	P.6～7 P.8 P.9 P.12
量子イメージング	超高感度EMCCDカメラ iXon Ultra 【関連製品】 超高感度 sCMOSカメラ Marana	P.10 P.11

# 多チャンネル同時光子カウンティング計測 時間相関単一光子計数 (TCSPC)



## タイムデジタルコンバーター (USB-TCSPCモジュール)

問い合わせNo: SI01



### 特長

- 高精度で高速データ処理能力を1台に集約したUSB型TCSPCモジュール
- データ収集用ソフトウェアは、ウェブブラウザで操作可能
- 1台で最大18チャンネルの入力信号を自由に組み合わせ、各チャンネルの独立した測定が可能
- 最小2 ps RMS (4.7 ps FWHM) の低ジッター性能と1.5 nsの低デッドタイム性能により、最高の時間分解能を実現
- 最大70 M tags/sの高いストリーミング帯域幅により、測定時間の短縮が可能
- Python、MATLAB、LabVIEW、C#、C++、Mathematicaを含むソフトウェアライブラリにより、お好みのプログラミング言語で計測が可能

### 用途・アプリケーション

- 時間相関単一光子計数 (TCSPC)
- 蛍光 / 燐光寿命測定
- アンチバンチング / コインシデンス測定
- レーザースキャン顕微鏡 (FLIM、量子ドット、単一分子)
- 線形光量子コンピュータ (linear optical quantum computer: LOQC)
- 周波数安定度解析 (ADEV、MDEV、HDEV計算)
- あらゆる単一光子検出器 (SPAD、PMT、SSPD / SNSPD、SiPM) と組み合わせ可能

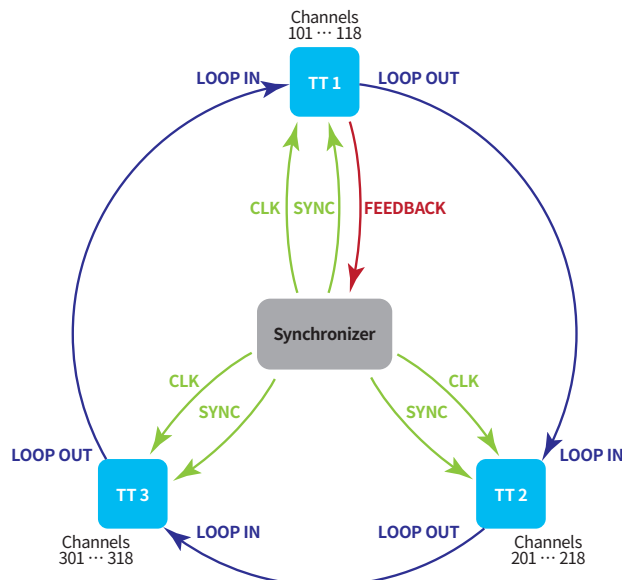
### 関連製品






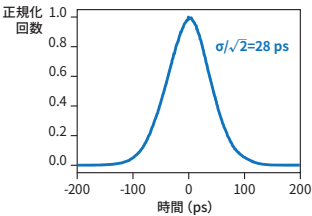
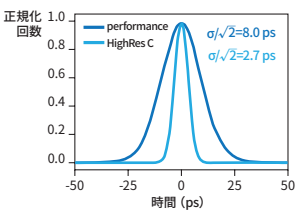
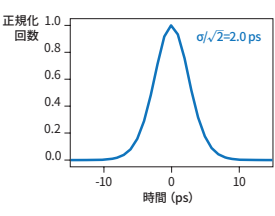
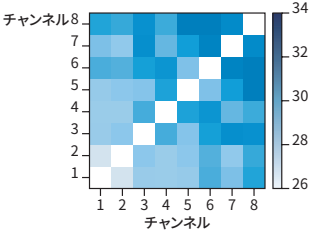
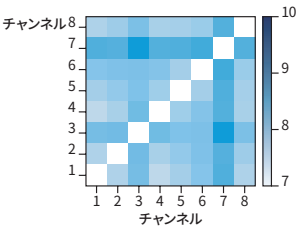
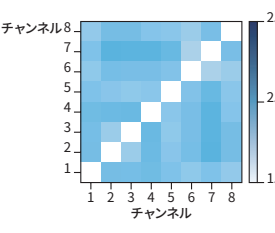
▲ PulseStreamer 8/2  
高性能ファンクションジェネレーター



▲ Synchronizer (最大144チャンネル)  
クロック同期モジュール



ラインナップ

型名	Time Tagger 20	Time Tagger Ultra	Time Tagger X
製品画像			
ジッター (RMS)	34 ps	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 ps (Performance Edition)</li> <li>• 42 ps (Value Edition)</li> <li>• 3/4/6 ps (オプション)</li> </ul>	2.0 ps
ジッター (FWHM)	80 ps	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 19 ps (Performance Edition)</li> <li>• 100 ps (Value Edition)</li> <li>• 7/10/14 ps (オプション)</li> </ul>	4.7 ps
最小チャンネル幅	1 ps		
入力チャンネル	8 ch	4 ~ 18 ch	4 ~ 18 ch
デッドタイム	6 ns	2.1 ns	1.5 ns
データ転送速度	8.5 M tags/s	70 M tags/s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 70 M tags/s (PC)</li> <li>• 300 M tags/s (FPGA link)</li> </ul>
バーストメモリー	8 M tags	512 M tags	512 M tags
最大入力周波数	167 MHz	475 MHz	700 MHz
入力インピーダンス	50 Ω		50 Ω / 1M Ω
入力信号範囲	0 ~ 3V	-3 ~ 3V	-1.5 ~ 1.5V
最大入力信号範囲	-0.3 ~ 5V	-5 ~ 5V	-3 ~ 3V
トリガースレッシュホールド範囲	0 ~ 2.5V	-2.5 ~ 2.5V	-0.75 ~ 0.75V
最小信号パルス高	100 mV		
最小信号パルス幅	1 ns	500 ps	350 ps
データインターフェース	USB 2.0	USB 3.0	USB 3.0, SFP+
サイズ (L × W × H)	145 × 100 × 50 mm	190 × 140 × 60 mm	380 × 480 × 90 mm
RMSジッター (標準値)			
RMSジッター (各チャンネル分布)			

## マルチチャンネル測定プラットフォーム

SPECS™  
A member of SPECSGROUP

### 量子輸送測定システム Nanonis Tramea

問い合わせNo: SPC09

#### 特長

- 強力な高速測定ソリューション
- 優れた信号処理性能
- カスタマイズ可能なユーザーインターフェース
- 信号取得とデータ処理をオートメーション化

Nanonis Trameaは高分解能AD/DAコンバータ、信号調整、高速信号処理を備えた量子輸送測定に最適な測定プラットフォームです。従来の測定システムと比較して測定スピードを最大1000倍向上することが出来ます。さらに、これまでラックマウントいっぱい詰り込まれていた各測定端末を1台に集約することで複雑な配線の繋ぎ変えなどの煩雑な作業から開放されます。

また、[Liden Cryogenics社](#)を含む各社の無冷媒希釈冷凍機を制御可能です。



### 最低到達温度の世界記録を何度も塗り替えた 希釈冷凍機の老舗。低振動、広い実験空間、高い冷却性能

 Leiden Cryogenics  
Leader in Low Temperature Techniques

### 無冷媒希釈冷凍機

問い合わせNo: LCG01

#### 特長

- パワフルな冷却性能: 1500  $\mu$ W@100 mK
- 490 mm  $\times$  20 mm (直径  $\times$  厚み) のミキシングチャンバー
- 広大かつ低振動な実験空間
- アクティブダンパーオプション
- 重量200 kg以上のベクターマグネットの搭載など、様々なカスタマイズに対応



### 優れた冷却性能 無冷媒式クライオスタットにも対応

 Leiden Cryogenics  
Leader in Low Temperature Techniques

### 希釈冷凍機インサート

問い合わせNo: LCG02

#### 特長

- 冷却性能: 100  $\mu$ W@100 mK
- 最低温度: < 30 mK

#### 用途・アプリケーション

- スピントロニクス材料
- トポロジカル物質
- 超伝導材料
- 量子コンピューター



# 700 ~ 2300 nmまで高感度、低ノイズ、低ジッター 液体ヘリウムフリー、冷却性能2.0 K(オプション 0.8 K)

## 近赤外域SSPD/SNSPD単一光子検出器

問い合わせNo: SC02

### 特長

- 液体ヘリウムを使用しない機械式冷凍機タイプ
- 選べる感度波長 (近赤外領域0.7~2.3 μm中から選択可能、最大量子効率90%以上)
- 入射方式: シングルモードファイバー入射 (FC/PCorUPCタイプ)
- 入射チャンネル: 最大16チャンネルまで対応
- 小型クライオスタット、小型空冷コンプレッサー採用
- タッチパネル式コントローラーユニット
- 検出光子数、ダークカウント、冷却温度をモニター可能
- PC制御又はスマートフォン制御可能



### 仕様表

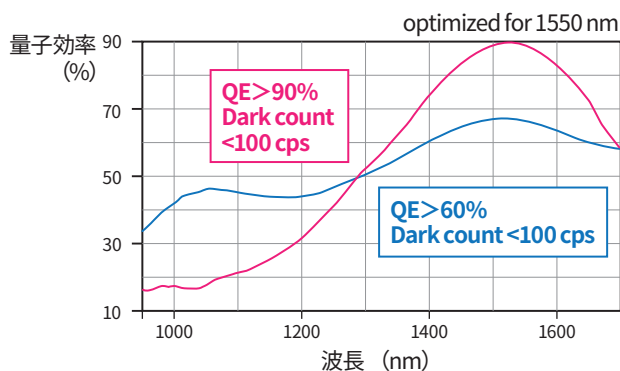
感度波長	量子効率 (Peak QE) : ダークカウント
0.7 ~ 1.3 μm	> 90 % : < 1 cps
1.3 ~ 1.6 μm	> 90 % : < 100 cps
1.6 ~ 2.3 μm	> 70 % : < 500 cps

### 用途・アプリケーション

- 衛星光通信
- 空間光通信
- レーザーセンシング
- 放射線計測
- 血液検査
- 生化学検査
- 蛍光観察
- 蛍光相関分光

SCONTEL社製 クローズドサイクル機械式冷凍機搭載型SSPD検出器は、NbN (窒化ニオブ) を使用した超伝導ナノワイヤー検出素子を機械式冷凍機と組み合わせることにより、液体ヘリウム不要で使用できます。また、検出素子を機械式冷凍機で2.2 K前後(オプション0.8 K)の極低温まで冷却することにより、超伝導状態を作り出し、高いS/N比でシングルフォトン検出が可能です。また、専用コントローラーユニットで各センサーにバイアス電流を供給し、増幅した信号を出力します。

### 量子効率曲線



センサー材質	ナノワイヤー構造窒化ニオブ (NbN)
冷却性能	2.2 K (オプション0.8 K) 機械式冷凍機
最大感度範囲	> 500 nm
最小デットタイム	< 10 ns
最小ジッター	< 25 ps (FWHM)
入射方式	シングルモードファイバー入射
対応ファイバー	FC/PCコネクタ、UPCタイプ
入射チャンネル数	1 ~ 16 ch (選択可)
出力信号	150 mV以上 (振幅)、5 ns以下 (パルス幅)
出力信号コネクタ	SMAコネクタ
冷凍機SSPDユニット	GM冷凍機ユニット (0.2 W@4.2 K)、専用クライオスタット、SSPDセンサー、入射ファイバー用FC/PCコネクタ、出力信号用SMAコネクタ、温度センサー搭載
制御ユニット	SSPD制御用タッチパネル式コントローラー (検出光子数、ダークカウント、バイアス電流値、冷却温度をモニター可能)
コンプレッサーユニット	空冷ヘリウムコンプレッサー、ヘリウムガス用フレキシブルホース、冷凍機電源ケーブル、コンプレッサー用電源ケーブル



# 900 ~ 1700 nmで高感度、低ジッター 100 MHzの高カウントレート 小型、低価格、空間 / ファイバー入射の選択可能

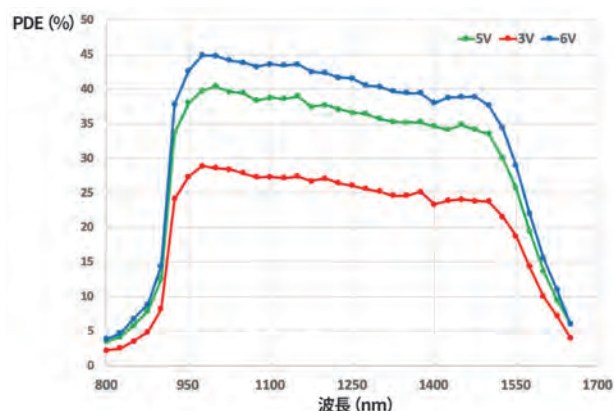
## 近赤外域SPAD単一光子検出器 PDM-Rシリーズ

問い合わせNo: MD02

### 特長

- 波長範囲: 900 ~ 1700 nm
- 光検出素子: InGaAs材質のSPADセンサーを採用
- タイミングジッター: 60 ~ 70 ps以下 (FWHM)
- 最大カウントレート: 100 MHz
- 出力信号: NIM信号、10 nsパルス幅
- ソフトウェア制御: 各種パラメータ調整可能
- 冷却方式: 全モデルペルチェ冷却 (電子冷却)
- 入射方式: 空間入射もしくはファイバー入射

### 量子効率曲線図 空間入射タイプ

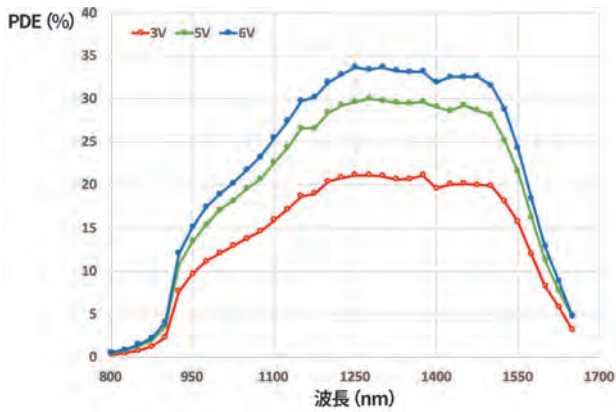


▲空間入射タイプ

### 仕様表 空間入射タイプ

項目		Min.	Type.	Max.
波長範囲		900 nm	—	1700 nm
受光面積		—	25 $\mu$ m	—
量子効率@1550 nm	Vex=7V	—	32 %	—
タイミングジッター (FWHM)	Vex=7V	100 ps	130 ps	—
	Vex=4V	—	60 ps	—
ダークカウント	Vex=2V	—	5 kcps	10 kcps
冷却温度		225 K	—	243 K
バイアス電圧 (Vex) 範囲	フリーゲート・フリーラン	2 V	—	5 V
	固定ゲート	2 V	—	7 V
ホールドオフ時間	10 nsステップ	1 $\mu$ s	—	3000 $\mu$ s
ゲート幅	1 nsステップ	1 ns	—	1.5 ms
内部カウントレート	1 Hzステップ	100 Hz	—	100 MHz
遅延設定	1 nsステップ	0	—	100 ns
積算時間	20 msステップ	0.1 s	—	60 s
NIM出力信号 (Photon OUT)	振幅	-800 mV	—	0 V
	パルス幅	—	10 ns	—
	インピーダンス	—	50 $\Omega$	—
TTL出力信号 (カウントレート)	振幅	0 V	—	2.7 V
	インピーダンス	—	50 $\Omega$	—
ゲート入力	振幅	-2 V	—	2.5 V
	パルス幅	800 ps	—	—
	インピーダンス	—	50 $\Omega$	—
インターフェイス		—	USB2.0	—

量子効率曲線図 ファイバー入射タイプ



▲ファイバーカップリングタイプ

▲固定ファイバー入射タイプ

仕様表 ファイバー入射タイプ

項目		Min.	Type.	Max.
波長範囲		900 nm	—	1700 nm
受光面積	SMF28	—	10 μm	—
	MMF50GI	—	25 μm	—
量子効率@1550 nm	Vex=7V	—	25 %	—
タイミングジッター (FWHM)	Vex=7V	90 ps	130 ps	—
	Vex=4V	50 ps	70 ps	—
ダークカウント@Vex=2V	SMF-28 SFF	—	600 cps	1.5 kcps
	SMF-28 DI	—	500 cps	1 kcps
	NMF-50 GI	—	2.0 kcps	5 kcpcs
冷却温度		225 K	—	243 K
バイアス電圧 (Vex) 範囲	フリーゲート・フリーラン	2 V	—	5 V
	固定ゲート	2 V	—	7 V
ホールドオフ時間	10 nsステップ	1 μs	—	3000 μs
ゲート幅	1 nsステップ	1 ns	—	1.5 ms
内部カウントレート	1 Hzステップ	100 Hz	—	100 MHz
遅延設定	1 nsステップ	0	—	100 ns
積算時間	20 msステップ	0.1 s	—	60 s
NIM出力信号 (Ptohon OUT)	振幅	−800 mV	—	0 V
	パルス幅	—	10 ns	—
	インピータンス	—	50 Ω	—
TTL出力信号 (カウントレート)	振幅	0 V	—	2.7 V
	インピータンス	—	50 Ω	—
ゲート入力	振幅	−2 V	—	2.5 V
	パルス幅	800 ps	—	—
	インピータンス	—	50 Ω	—
インターフェイス		—	USB2.0	—

関連製品



▲フォトンカウンティングカメラ



▲ピコ秒時間分解遅延器



▲NIM/TTL信号変換器

# 高効率、低ジッター、極低確率アフターパルス TCSPCピコ秒時間分解計測に最適



## 紫外・可視域ハイブリッド単一光子検出器

問い合わせNo: BH02

### 特長

- 5種類の光電面から選択可能
- 従来のPMT光電子増倍管よりも高い量子効率、低いジッター性能
- 従来のSPAD検出器よりも広い受光面積、極めて低いアフターパルス確率
- 冷却オプションによる低いノイズ性能
- 空間入射もしくはファイバー入射の選択可能

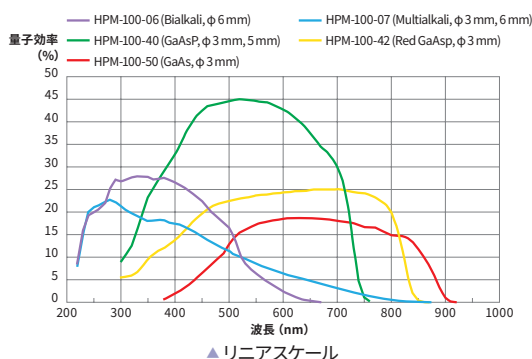
### 用途・アプリケーション

- ピコ秒時間分解蛍光寿命測定 (TCSPC)
- 蛍光/燐光寿命イメージング測定 (FLIM/PLIM)
- 蛍光共鳴エネルギー移動測定 (FRET)
- 蛍光相関分光測定 (FCS)
- 光測距測定 (LIDAR)

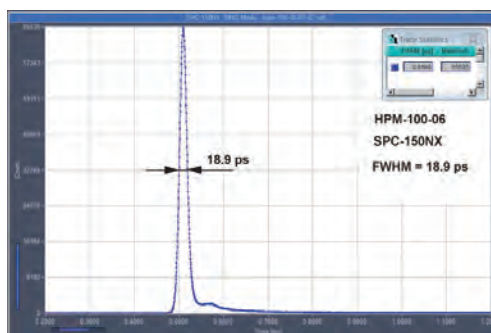


光電面 (フォトカソード)、シリコンアバランシェダイオード、高電圧発生器、低ノイズプリアンプを完全にシールドされた金属ケースに統合された紫外・可視域ハイブリッド単一光子検出器です。付属の制御コントローラーおよびソフトウェアを使用して、電源ON/OFF、ゲイン制御が可能です。また、過大光入射時にオーバーロード安全シャットダウン機能も搭載されており、安心して操作することができます。TCSPCアプリケーションに適用する検出器として世界で初めて製造された製品になります。

### 量子効率曲線図



### ジッター性能曲線



### 仕様表

型名	HPM-100-06	HPM-100-07	HPM-100-40	HPM-100-42	HPM-100-50
カソード光電面タイプ	バイアルカリ	マルチアルカリ	GaAsP	Red-GaAsP	GaAs
受光面積	6 mm	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
波長範囲	220 ~ 650 nm	220 ~ 850 nm	250 ~ 720 nm	300 ~ 850 nm	400 ~ 900 nm
量子効率 (代表値)	28 %@400 nm	26 %@290 nm、18 %@400 nm	45 %@500 nm	22 %@500 nm	20 %@600 nm
非冷却タイプ ダークカウント (代表値) 筐体温度=22 °C	15 cps	< 300 cps	400 cps	470 cps	1100 cps
冷却タイプ ダークカウント (代表値) 筐体温度=30 °C	< 15 cps	< 150 cps	80 cps	320 cps	350 cps
タイミングジッタ (FWHM)	< 20 ps		120 ps	150 ps	170 ps
カウントレート			> 10 MHz		
過大光安全停止レベル			> 15 MHz		
出力信号			50 mV、50Ω		
出力信号極性			negative (負極)		
出力信号幅 (FWHM)			850 ps		
出力信号コネクタ			SMA		
電源	DCC-100 (PCIボード) もしくはDCU-400 (USB)、付属ソフトウェア制御				
検出器寸法	170 × 60 × 90 (W × H × L) mm				
入射ポート	Cマウント				



# 可視光領域で高感度&低ジッターの性能をもつ 微弱光向けフォトンカウンティング検出器

## 可視域SPAD単一光子検出器 PDMシリーズ

問い合わせNo: MD01

### 特長

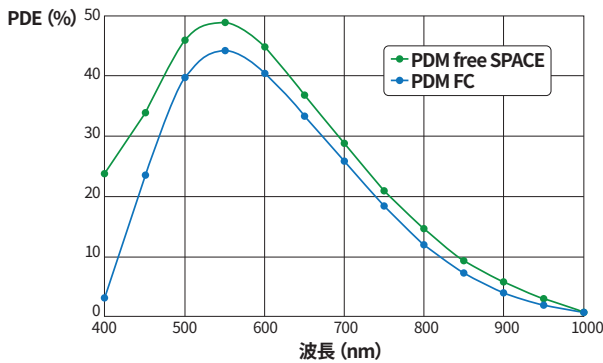
- 小型・低価格
- タイミングジッター: 50 ps以下
- ダークカウントの選択が可能

### 用途・アプリケーション

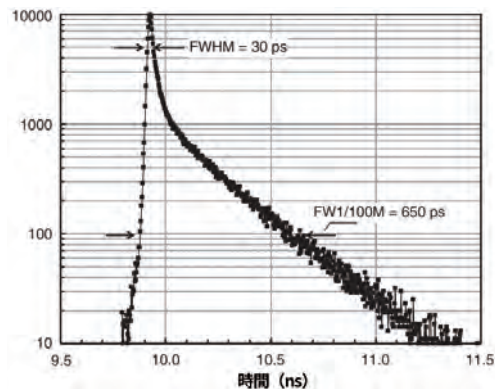
- 微弱光シングルフォトン検出
- ピコ秒時間分解蛍光寿命測定
- 蛍光寿命イメージング測定 (FLIM)
- 蛍光相関分光測定 (FCS)
- 量子通信強度相関測定
- LiDER (Light Detection and Ranging) 測定
- ToF計測



### 量子効率曲線図



### ジッター性能曲線



### 仕様表

項目	Min.	Type.	Max.
波長範囲	375 nm	—	1000 nm
量子効率	@400 nm	24%	—
	@550 nm	49%	—
	@650 nm	37%	—
ファイバーカップリング効率	@20 μm	> 80%	—
	@50 / 100 μm		—
タイミングジッター (FWHM) TTL出力	—	—	250 ps
タイミングジッター (FWHM) NIM出力: 波長470 nm以上	—	35 ps	50 ps
アフターパルス	0.10%	—	3%
デッドタイム		77 ns	
TTL出力信号	振幅	+3.3V	
	パルス幅	20 ns	
	コネクタ	BNC / 50Ω	
NIM出力信号	振幅	-700 mV	
	パルス幅	20 ns	
	コネクタ	SMA / 50Ω	
ゲート入力		5V入力制御 (0Vゲートoff)	

# 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

## 超高感度EMCCDカメラ iXon Ultra

問い合わせNo: AD07

### 特長

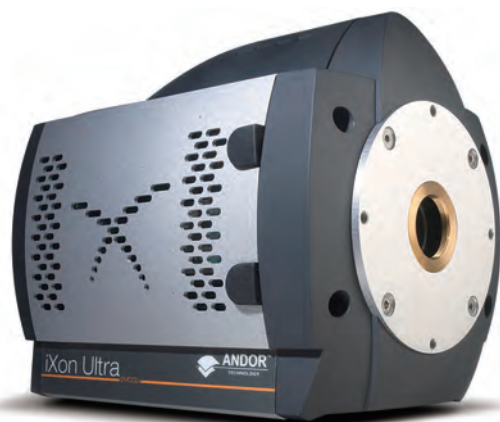
- 1000倍可変EMゲイン
- リアルゲインコントロール、ゲイン自動補正
- 高速なフレームレート
- 量子効率 > 90%
- 電子冷却: -100°C
- 高ダイナミックレンジ: 16 bit / 14 bit
- 低速ADCモードで低読み出しノイズ

### 用途・アプリケーション

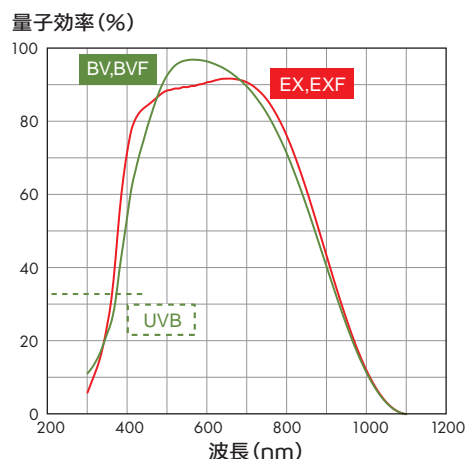
- 光格子時計開発用
- 細胞の蛍光観察
- 天体観測
- ボース・アインシュタイン凝縮の観察
- 様々な微弱光イメージのリアルタイム観察

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。



### 量子効率曲線図 -20°C冷却時



### 仕様表

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	
読み出しノイズ (@10 MHz、代表値)	130 e <sup>-</sup> (@30 MHz) < 1 e <sup>-</sup> (EM on)		89 e <sup>-</sup> (@17 MHz) < 1 e <sup>-</sup> (EM on)	
最低冷却温度 (代表値)	-80°C (-60@30 MHz) <sup>※1</sup> (空冷) -95°C (-75@30 MHz) <sup>※1</sup> (水冷)		-80°C (空冷) -100°C (水冷)	
暗電流 (e <sup>-</sup> /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	USB3.0		USB2.0	
センサータイプ	#BV, BVF, UVB, #EX, EXF, BB			

量子効率、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。

※1ADコンバーター速度10 MHz時



# 極低温量子ガスのイメージング測定 さらに進化を遂げた背面照射型 sCMOSカメラ

## 超高感度 sCMOSカメラ Marana

問い合わせNo: AD16

### 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°C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

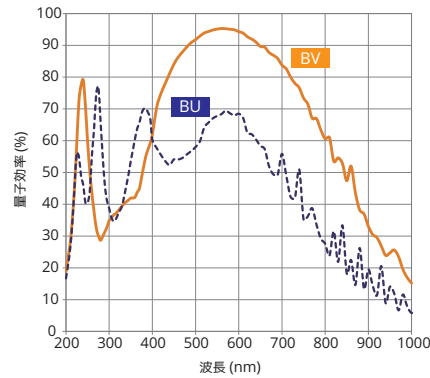


### 用途・アプリケーション

- 半導体検査
- 天体観測
- ハイパースペクトルイメージング
- トモグラフィー
- スペースデブリ
- ボース・アインシュタイン凝縮

Marana 4.2B-11またはMarana 4.2B-6は、高速で連続的な動的研究に有効なカメラです。また、高感度sCMOSセンサーにより捕捉された原子の数が少なくても高いSNRで検出することが可能です。そのため、ボース・アインシュタイン凝縮などの極低温量子ガスのイメージング測定に最適です。

### 量子効率曲線図



### フレームレート

ROIサイズ (W × H)	最大フレームレート (fps)		ROI エリア
	16 bit	12 bit	
2048 × 2048	24	48	22.5 mm × 22.5 mm
2048 × 1200	41	81	22.5 mm × 13.2 mm
1608 × 1608	30	61	17.7 mm × 17.7 mm
1400 × 1400	35	70	15.4 mm × 15.4 mm
1200 × 1200	41	81	13.2 mm × 13.2 mm
1024 × 1024	48	95	11.3 mm × 11.3 mm

ROIサイズ (W × H)	最大フレームレート (fps)		ROI エリア
	16 bit	12 bit	
512 × 512	95	190	5.6 mm × 5.6 mm
256 × 256	190	378	2.8 mm × 2.8 mm
128 × 128	378	750	1.4 mm × 1.4 mm
2048 × 8	5415	9747	22.5 mm × 88 μm
2048 × 2	16244	24367	22.5 mm × 22 μm
2048 × 1	24367	24367	22.5 mm × 11 μm

### 仕様表

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	
読出しノイズ (代表値)	1.6 e <sup>-</sup> (@any readout rate)	1.6 e <sup>-</sup> (超高速ダイナミックレンジモード、16 bit) 1.2 e <sup>-</sup> (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	
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

※本製品は予告無く仕様を変更する場合があります。ご購入の際には最新の仕様書をご確認ください。

# ワンランク上の安定性を実現 Sproutシリーズ (Sprout G、Sprout D、Sprout H、Sprout Solo)



## LD励起高出力固体レーザー (グリーンレーザー)

問い合わせNo: LH01

### 特長

- 小型・高安定密閉型レーザーヘッド
- 長寿命 (20,000 h) ダイオード採用
- 最大出力: 20 W (Sprout D、H)
- 超低光ノイズ < 0.02 %、rms (オプション搭載時)
- 内部光学系は完全メンテナンスフリー
- 長時間安定性: 0.5 %、rms以下 (24 h)
- 専用クローズドループTECチラーを電源ユニットに内蔵 (Sprout Dを除く)



### 用途・アプリケーション

- Ti: サファイアレーザーの励起超短パルスおよびCW用
- 太陽電池プロセス
- 色素レーザーの励起
- 眼科医学
- 分光測定
- 医療診断
- フローサイトメトリー
- レーザーマーカー

Sprout<sub>TM</sub>シリーズは、波長532 nmのLD励起固体レーザーです。小型、高出力 (最大20 W)、TEM<sub>00</sub>の高いビーム品質、超低ノイズおよび非常に高い長時間安定性を実現しています。Sprout<sub>TM</sub>は長年培った経験により設計・製造されており、完全メンテナンスフリーなターンキーシステムを実現した真の次世代型グリーンレーザーです。

### 仕様表

型名		Sprout-G (チラー内蔵)	Sprout-C (ヘッド着脱式)	Sprout-D (ヘッド着脱式)	Sprout-H (チラー内蔵、ヘッド着脱式)	Sprout-Solo
レーザー出力 <sup>※1 ※8</sup>	平均出力 (>W)	10、12、15、18	3、4	5、6、8、10、12、15、18、20		5、6、8、10
	波長	532 nm				
	スペクトル純度 <sup>※2</sup>	> 99.9 %				
	空間モード	TEM <sub>00</sub>				
	ビーム品質 (M <sup>2</sup> )	1.0 ~ 1.1				
	ビーム楕円率	< 1.0 : 1.1				
	ビーム径 <sup>※3</sup>	2.3 mm ± 10 %				
	ビーム拡がり角 <sup>※4</sup>	< 0.5 mrad				
	ビーム位置安定性 <sup>※5</sup>	< 2 μrad/°C				
	パワー安定性 <sup>※6</sup>	< ± 0.25 %				
	光ノイズ <sup>※7</sup>	標準仕様: < 0.1 % RMS (Sprout-C: < 0.2 % RMS)				
	偏光	> 100 : 1 垂直				
線幅	-					
電源	動作電圧	100 ~ 240 Vac、50/60 Hz				
	消費電力 (W) (代表値)	最大800 (500)	最大200 (150)	最大300 (200)	最大600 (350)	最大700 (400)
冷却	レーザーヘッド	クローズドループチラー (電源ユニットに内蔵)	外部チラー (冷却能力100 W以上) <sup>※8</sup>		クローズドループチラー (電源ユニットに内蔵)	
	電源ユニット	空冷				
ユーティリティ	温度/湿度	18 ~ 32 °C / 8 ~ 85 % (結露なきこと)				
レーザーヘッド	寸法 (W × H × L mm)	135 × 69 × 225	110 × 59 × 165	135 × 69 × 239		135 × 69 × 320
	重量 (kg)	3.2	2.0	4.2		7.3
電源ユニット	ケーブル長	3 m		5 m	3 m	
	寸法 (W × H × L mm)	345 × 398 × 480	353 × 119 × 360		323 × 345 × 480	398 × 345 × 480
	重量 (kg)	32	9.1		25	32

※1 各出力仕様における保証値

※2 全出力に対する波長532 nmの出力

※3 1/e<sup>2</sup>、レーザーヘッド出射ポートにて測定

※4 全角 (1/e<sup>2</sup>)、レーザーヘッド出射ポートにて測定

※5 30分間のウォーミングアップ後、温度範囲20 ~ 30 °Cにおける遠方場のビーム位置 (X、Y) を測定

※6 15分間のウォーミングアップ後、24時間の出力を測定

※7 測定周波数範囲: 10 Hz ~ 10 MHz

※8 周辺温度が25 °C以下を想定





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

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 URL: <https://www.tokyoinst.co.jp> Mail: [sales@tokyoinst.co.jp](mailto:sales@tokyoinst.co.jp)



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。

No.C-TIIRO-4202A.20221124