

hama hot

Vol. **14**
2019



In Focus

キセノンフラッシュランプモジュール

海運業界の「2020年問題」
解決を支える高安定・長寿命な
高出力パルス発光ランプ

ハイバースペクトルカメラ向けInGaAsエリアイメージセンサ
プラスチックのリサイクルを変える
世界最長2.55 μm まで検出可能な
近赤外イメージセンサ

ここにも! ホトニクス CASE 02 環境

環境計測に活用される光技術

新製品ニュース

MPPC® (Multi-Pixel Photon Counter) S14160シリーズ
軟X線源 L13050

ORCA®-Lightning デジタルCMOSカメラ C14120-20P
パルスファイバレーザ L15209-01

展示会・学会への出展スケジュール

ホットニュース

バックナンバー・定期購読のご案内

Webコンテンツ紹介

Index

■ ここにも! ホトニクス	P03
■ In Focus	P07
■ 新製品ニュース	
・ 光半導体製品	P11
・ 電子管製品	P15
・ システム製品	P16
・ レーザ製品	P17
■ 展示会・学会への 出展スケジュール	P19
■ ホットニュース	P20
■ バックナンバー・ 定期購読のご案内	P21
■ Webコンテンツ紹介	P22

「表紙のイラスト」

キセノンフラッシュランプ



イラスト: チカツタケオ

モノの存在を静穏な空気感で描くチカツタケオさんによるイラスト。今回は、キセノンフラッシュランプを描いていただきました。

03

ここにも! ホトニクス

CASE 02_環境

環境計測に活用される光技術

浜松ホトニクスの光技術・製品の応用先を分かりやすく紹介する「ここにも!ホトニクス」。今回は「環境」がテーマです。

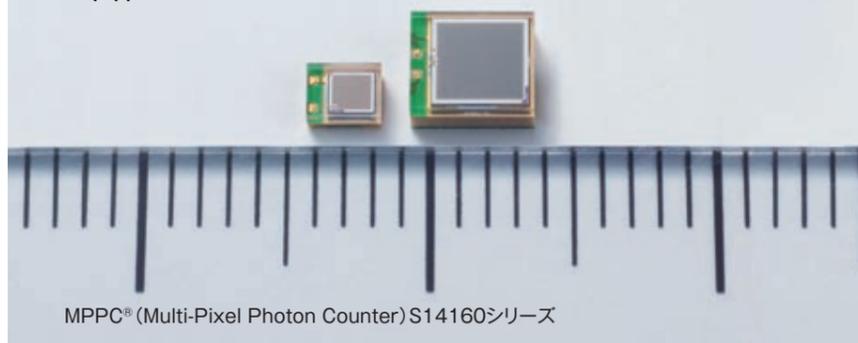
▶ P03



新製品ニュース

浜松ホトニクスのホットな新製品・開発品を紹介します。

▶ P11



MPPC® (Multi-Pixel Photon Counter) S14160シリーズ



軟X線源 L13050

07

In Focus

キセノンフラッシュランプモジュール

海運業界の「2020年問題」 解決を支える高安定・長寿命な 高出力パルス発光ランプ

高出力ながら高安定と長寿命を実現した「キセノンフラッシュランプモジュール」。環境分野・医療分野・産業分野まで、さまざまな分野で活用されてきました。そして今、海運業界にも広がりがつつあります。

▶ P07



11

新製品ニュース



ORCA®-Lightning デジタルCMOSカメラ C14120-20P



パルスファイバレーザ L15209-01

09

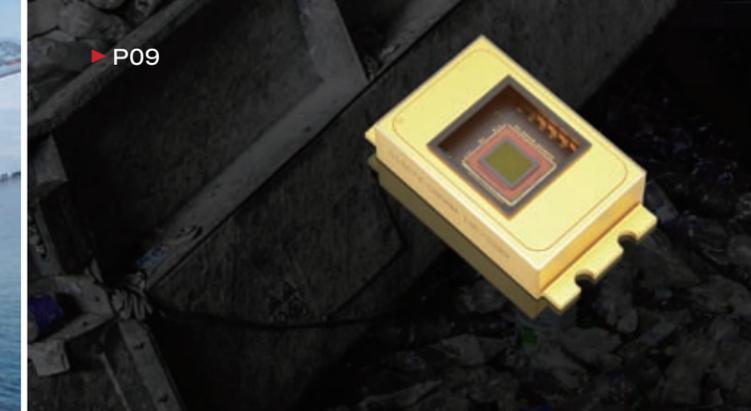
In Focus

ハイパースペクトルカメラ向けInGaAsエリアイメージセンサ

プラスチックのリサイクルを変える 世界最長2.55 μmまで検出可能な 近赤外イメージセンサ

廃プラスチックごみの削減は人類全体の喫緊の課題です。その最前線に、浜松ホトニクスの近赤外イメージセンサが貢献していきます。

▶ P09



20

ホットニュース

今回のホットニュースは、「世界最高出力を実現した半導体レーザー励起の産業用パルスレーザー装置を開発」と「量子カスケードレーザの研究開発および実用化」第34回 櫻井健二郎氏記念賞」の記事を掲載しております。

▶ P20



ここにも! ホトニクス

CASE 02_環境

環境計測に活用される光技術

環境汚染、資源の枯渇、大規模災害。あらゆる人々にとって重要な課題である環境問題に対し、浜松ホトニクスが光技術で目指すのは「地球の健康診断」。さまざまな環境計測を通じ、地球の今の健康状態を知ること、未来の地球環境に貢献します。

現在、日本を含む先進国では、『Regulate→Communicate→Treat→Sustain→Realize』というサイクルで、持続可能な社会を構築する取り組み(地球の健康診断)がなされています。その中でも、弊社の光技術/製品は、特に“Regulate出さない”という点において、環境汚染物質を見逃さず正確に計測することで貢献しています。



- 出さない** 汚染物質を見逃さない(幅広く・精密に)
- 共有する** 汚れがあることを周知する
- 手当てする** 汚れを取り除く・生態系を育む
- 保つ** きれいな環境を維持する
- 実現する** きれいな産業・社会を作る

質量分析

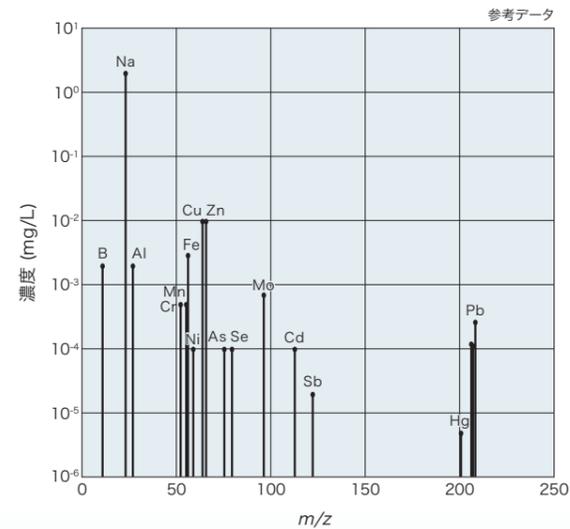
質量分析とは、物質を構成する原子・分子の質量を極めて高感度で測定する方法です。東京ドームいっぱいの水に含まれる耳かき一匙の化学物質も検出することができます。水質・土壌・大気に含まれるng/Lオーダーの汚染物質を測定し(定量)、得られた質量情報から含有される汚染物質を特定することもできます(定性)。弊社は質量分析装置のキーコンポーネントとなる、イオン化デバイス・イオン検出器を提供します。



TOPIC 飲料水に含まれる規制元素分析

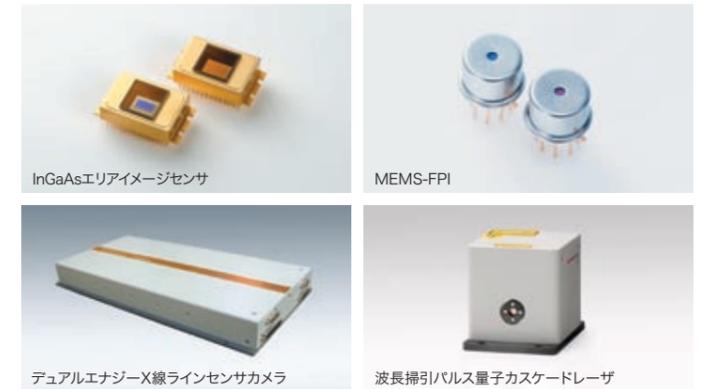
質量分析では、法律で定められている重金属・化学物質(元素)を、基準値の1/10 ~ 1/1000以下で一度に検出することが可能です。

元素	B	Na	Al	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Se	Mo	Cd	Sb	Hg	Pb	
質量数	11	23	27	52	55	55.85	58.7	63.5	65.4	74.9	79	96	112.4	121.8	200.6	207	208
水質基準値(mg/l)	1.0	200	0.2	0.05	0.05	0.3	0.02	1	1	0.01	0.01	0.07	0.003	0.02	0.0005	0.01	



プラスチック選別

プラスチックごみの選別を確実に行うことで、リサイクル率が向上し、ごみの削減が期待できます。弊社はプラスチックの材料選別に用いられる近・中赤外分光計測やX線非破壊検査用の光源・検出器を提供します。



TOPIC 国内外のプラスチックごみ事情

近年、プラスチックごみによる海洋汚染への取り組みが世界中で行われています。プラスチックごみは、たとえ小片となっても分解されないため、海洋生物を傷つけたり、体内から採取されるケースが後を絶ちません。これを受けてストローをはじめとする使い捨てのプラスチック製品を廃止する動きが国内外で活発化しており、国レベルでの対策に乗り出した例もあります。日本近海は特にプラスチックごみのホットスポットとなっています。プラスチックの選別と適切な回収、再利用の重要性は今後もさらに高まるものと予想されます。

▶「InGaAsエリアイメージセンサ」は、9ページのIn Focusにて詳しく紹介しています。

高速液体クロマトグラフィ



ガス分析・計測



分光分析



大気モニタリング



大気モニタリング向けLIDAR用レーザ

放射線計測



微粒子計測

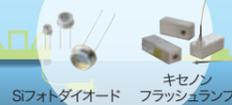


シンチレーションフローブ

廃炉計測



水質モニタ



空気清浄



エキシマランプ

森林火災検知



放電・炎センサ

藻・植物の生産力評価



植物フォトン計測技術

排水、河川水の環境リスク評価



藻類バイオアッセイ

目次

○ 光半導体製品

			メ デ ィ カ ル	ラ イ フ	創 業	計 測	分 析	半 導 体	光 通 信	セ キ ュ リ テ ィ	産 業	非 破 壊	学 術 研 究
イメージセンサ	InGaAsエリアイメージセンサ G14671~G14674-0808W	▶ P11				●	●					●	●
MPPC®	MPPC® (Multi-Pixel Photon Counter) S14160シリーズ	▶ P12				●	●						●
Siフォトダイオード	Siフォトダイオード S12915シリーズ	▶ P13				●	●						
	Siフォトダイオード S12742-220/-254/-275	▶ P13				●	●						
赤外線検出素子	InAsSb光起電力素子 P13894-011CN	▶ P14				●	●				●		
	プリアンプ付赤外線検出モジュール C12494-011LH	▶ P14				●	●						

○ 電子管製品

			メ デ ィ カ ル	ラ イ フ	創 業	計 測	分 析	半 導 体	光 通 信	セ キ ュ リ テ ィ	産 業	非 破 壊	学 術 研 究
X線源	軟X線源 L13050	▶ P15				●	●					●	●

○ システム製品

			メ デ ィ カ ル	ラ イ フ	創 業	計 測	分 析	半 導 体	光 通 信	セ キ ュ リ テ ィ	産 業	非 破 壊	学 術 研 究
システム製品/カメラ	ORCA®-Lightning デジタルCMOSカメラ C14120-20P	▶ P16		●		●					●		●

○ レーザ製品

			メ デ ィ カ ル	ラ イ フ	創 業	計 測	分 析	半 導 体	光 通 信	セ キ ュ リ テ ィ	産 業	非 破 壊	学 術 研 究
固体レーザー	パルスファイバレーザー L15209-01	▶ P17				●							
半導体レーザー応用製品	LD照射光源 SPOLD® L14140-11/-21/-31	▶ P18						●			●		
	LD照射光源 SPOLD® L14140-21M	▶ P18						●			●		

応用分野

- **メ
デ
ィ
カ
ル** メディカル
MEDICAL
- **ラ
イ
フ** ライフサイエンス
LIFE SCIENCE
- **創
業** 創薬
DRUG DISCOVERY
- **計
測** 計測
MEASUREMENT
- **分
析** 分析
ANALYTICAL
- **半
導
体** 半導体製造
SEMICONDUCTOR PRODUCTION
- **光
通
信** 光通信
OPTICAL COMMUNICATION
- **セ
キ
ュ
リ
テ
ィ** セキュリティ
SECURITY
- **産
業** 産業
INDUSTRY
- **非
破
壊** 非破壊検査
NON-DESTRUCTIVE INSPECTION
- **学
術
研
究** 学術研究
ACADEMIC RESEARCH

キセノンフラッシュランプモジュール

海運業界の「2020年問題」解決を支える 高安定・長寿命な高出力パルス発光ランプ

紫外域から赤外域まで幅広い発光スペクトルを持ち、高出力ながら高安定と長寿命を実現した浜松ホトニクス「キセノンフラッシュランプモジュール」。

これまで、大気分析・水質分析をはじめとする環境分野から、血液分析などの医療分野、画像検査などの産業分野まで、さまざまな分野で活用されてきました。

そして今、「キセノンフラッシュランプモジュール」の活用は、海運業界にも広がっています。



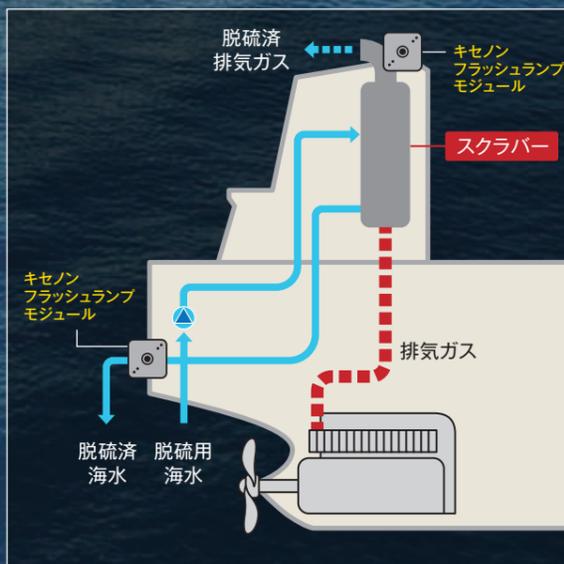
2020年の規制強化に対応するカギ 海水でSOxを“洗い流す”スクラバー

これまでも、欧州近海や北米沿岸部などの海上交通の集中する地域を中心に、SOx (硫黄酸化物) の排出削減を進めてきた海運業界。2020年には、海洋汚染防止条約 (MARPOL条約) により、これらの指定海域に加えて一般海域でも規制が拡大・強化され、全世界規模でのSOx削減への取り組みが始まります。この新たな規制に対応するため「スクラバー」と呼ばれる装置が船舶に設置され始めています。

スクラバーは「強く洗う」というその名の通り、海水を使って排気ガス中のSOxを洗い流す洗浄システムです。排気経路にこの装置を取り付けることでSOxの排出量を削減することができ、そのままは硫黄分濃度の上限値を超えてしまう既存の燃料・エンジンを使い続けることができます。低コスト・短時間で高い効果が得られるため、今後の主流になると考えられています。

スクラバーを使用する場合、排気ガスはもちろん洗浄に使った排水も検査し、SOx濃度が一定以下であることを常時モニタリングし続けることが必要です。

そのモニタ装置の発光部として、浜松ホトニクスのキセノンフラッシュランプモジュールが使われています。

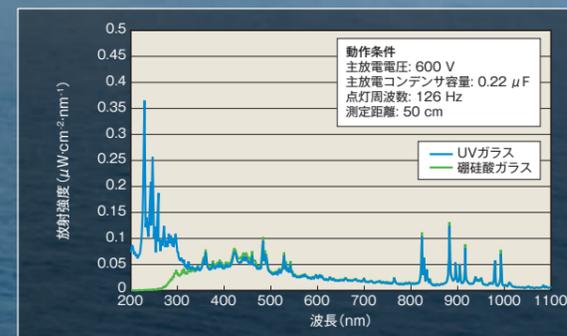


SOxスクラバー (オープンタイプ)



優れた発光効率と瞬間的に高い光出力で 低濃度の排ガス・排水の測定に対応

現在、スクラバーから排出される残留SOxのモニター方法として、「PAHs (多環芳香族炭化水素)」の濃度を蛍光によって計測する「蛍光光度計方式」が主流になりつつあり、常時排出される大量の排ガスや排水中のPAHsを効率的に励起し、蛍光発光させる光源として、キセノンフラッシュランプが選ばれています。弊社キセノンフラッシュランプは、160 nmから7500 nmまでの広範囲な波長域に対応し、瞬間的に極めて高い光出力が得られ、発光効率に優れています。そのため、低濃度の排ガス・排水の測定に対応可能です。また、ランプ・電源・トリガソケットをコンパクトに一体化したモジュールを供給し、装置への搭載が容易となっています。



分光放射照度 (5 Wキセノンフラッシュランプモジュール L9455シリーズ)

電子管製造のノウハウ・放電制御技術を結集 ロングルーズに耐える高い安定性と長寿命を実現

船舶で使われるモニタ装置に弊社のキセノンフラッシュランプが選ばれている理由は、他にもあります。現代の海上輸送は、効率化のため寄港地から寄港地へと荷を積み替え、一度航海に出発すると、母港に戻るまで1年以上経過していることも珍しくありません。特にスクラバーは航海中常に運転を続ける必要があるため、その構成機器には高安定・長寿命・メンテナンスフリーの要素が求められます。弊社のキセノンフラッシュランプは、創業から続く電子管製造のノウハウと、放電制御技術による、高い安定性と寿命の長さが高く評価されています。弊社ではこの特性をさらに伸ばすとともに、より軽量コンパクトで省コストな製品開発を続けていきます。

豊富なラインアップと受発光一体の提案力で、さまざまな分析ニーズにお応えします

海運業界では、今回ご紹介したSOx削減をはじめ、NOx排出量の削減やパラスト水による環境汚染の抑止など、さまざまな環境保護活動に取り組んでおり、それらの各局面で多様な光センシング技術が活用されています。浜松ホトニクスは、光電子増倍管、InAsSb光起電力素子、量子カスケードレーザ (QCL) などの光源を、豊富なラインアップから同時提案し、きめ細かい対応力で、これからも世界の海と船舶の持続的な未来の実現に貢献していきます。



光電子増倍管



InAsSb光起電力素子



量子カスケードレーザ (QCL)

ハイパースペクトルカメラ向けInGaAsエリアイメージセンサ

プラスチックのリサイクルを変える 世界最長※2.55 μmまで検出可能な近赤外イメージセンサ

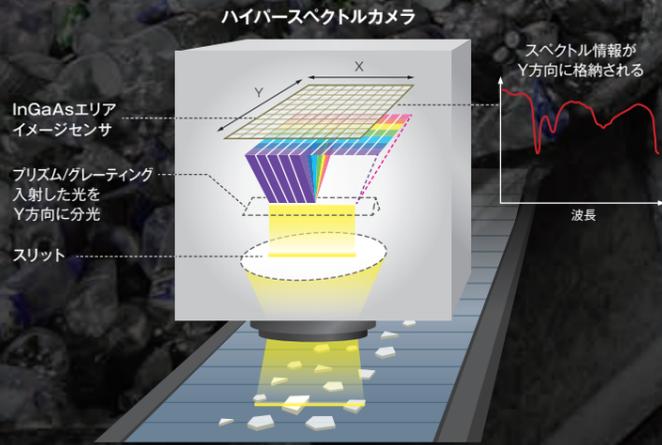
※InGaAsエリアイメージセンサにおいて(弊社調べ)

2019年5月、有害廃棄物の国境を超える移動及びその処分の規制に関する「バーゼル条約」の改正案が、約180カ国の同意の下で可決されました。その骨子は廃プラスチックごみを輸出入の規制対象に加えるというもので、これまで廃プラスチックごみの処理を第三国に頼ってきた先進国の責任を明確にしたという点でも、大きな話題となりました。廃プラスチックごみの削減は人類全体の喫緊の課題です。その最前線に、浜松ホトニクス近赤外イメージセンサが貢献していきます。

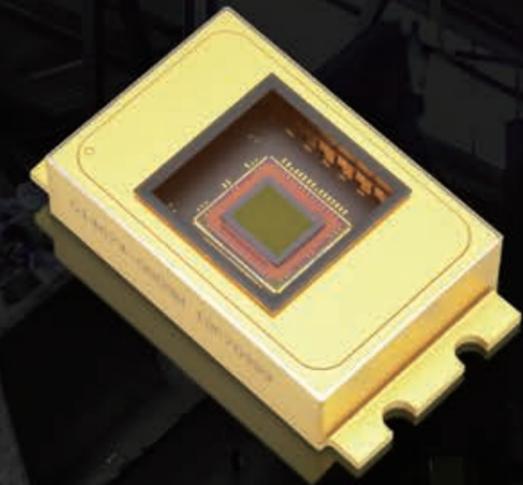
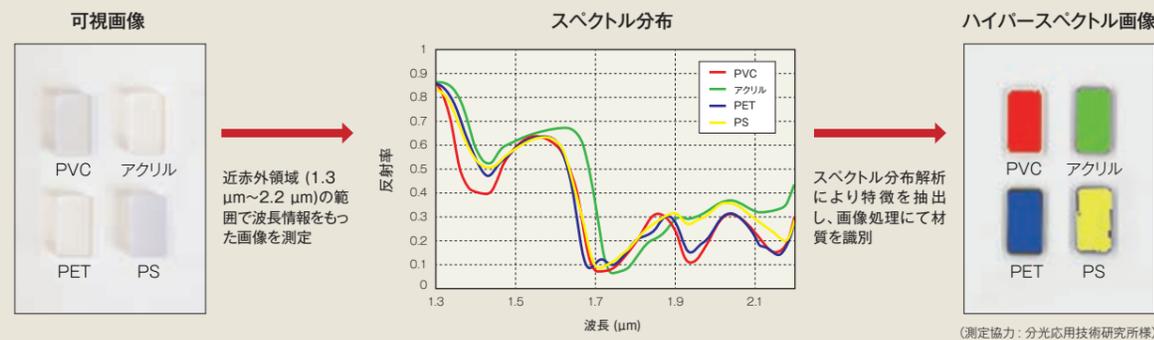
プラスチックの「分別精度」を向上させるハイパースペクトルイメージング

国民ひとり当たりの身近な容器包装の廃棄量で比べると、日本は世界で2番目に廃プラスチックごみを排出しています。昨年最大の引受手だった中国が受け入れを禁止したのに続き、これまでリサイクル資源として輸出していた途上国への輸出に規制がかかることで、廃プラスチックごみのリサイクルの重要性が高まっています。プラスチックのリサイクルでは、材料の識別が大きな鍵になります。現在、廃プラスチックごみの多くはリサイクルのためシュレッダーにかけられ、細かく切断されたチップの状態素材ごとに分別されていますが、その工程において、近年注目されているのが、近赤外光でプラスチックの違いを見極める「ハイパースペクトルイメージング」による分別法です。

ハイパースペクトルイメージングとは、物体の撮影の際に、画素ごとのスペクトル情報も同時に取得するイメージング方法です。肉眼では見分けにくい物質の特定や分類に有効です。ハイパースペクトル画像の取得には、ハイパースペクトルカメラが使用されます。通常のラインカメラと同様に、対象物(またはカメラ)を移動させてスキャン撮影しますが、その際に、入射した光はスリットを通り、プリズム/グレーティングでセンサのY軸方向に分光して測定を行うためエリアイメージセンサが用いられます。プラスチック素材により、近赤外の波長で特長のあるスペクトルが得られるため、近赤外エリアイメージセンサを搭載した、ハイパースペクトルカメラを用いることで高精度な識別が可能となります。



ハイパースペクトルイメージングによるプラスチック選別の例



2.55 μmまでの近赤外光を検出可能 難燃性樹脂を含んだプラスチックの識別に対応

弊社では、これまでも1.7 μmの近赤外光まで検出できる「InGaAsエリアイメージセンサ」を製品化していましたが、この波長域では難燃性樹脂が含まれるプラスチックの識別が困難でした。そのため、難燃性樹脂の有無でスペクトル波形に差が出る2.4 μm付近の波長域まで対応したセンサが求められていました。そこで、弊社では市場要求に応えるために、InGaAsエリアイメージセンサでは世界最長となる、2.55 μmのカットオフ波長を実現したG14674-0808Wを開発・製品化しました。InGaAsフォトダイオードの長波長化に合わせて読み出し部分の回路も改良し、低暗電流化、高速化も実現しています。本製品をハイパースペクトルカメラに組み込むことで、選別できるリサイクル素材の幅が広がり、リサイクル率の向上が期待できます。

● 主な特長

カットオフ波長：2.55 μm

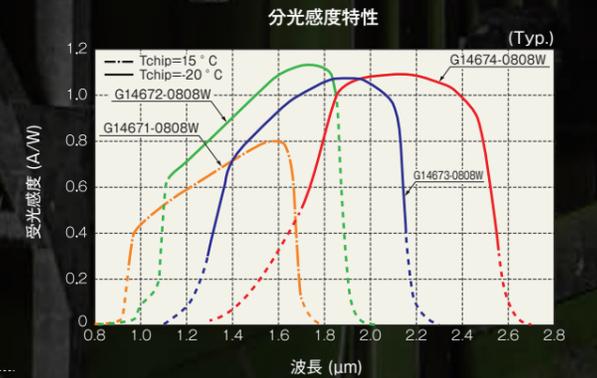
InGaAsの受光部に含まれるInAsとGaAsの組成比を最適化するとともに、受光部を生成するプロセスの行程改良を行うことで、受光部に生じる欠陥発生を減らすことに成功しました。その結果、2.55 μmの近赤外光まで検出できるInGaAsエリアイメージセンサを実現しました。なお、1.69/1.85/2.15 μmのカットオフ波長のタイプもラインアップしています。

高速読み出し

最適化した回路(ROIC[®])を自社で設計・製造することで、トランジスタのゲート長を狭くすることに成功。電気信号を伝達する経路を短くすることができました。その結果、現行品の2倍以上となるフレームレート507 fps max. を実現しました。

※Readout Integrated Circuit

従来品: G13393-0808W
228 fps max.
↓
NEW G14674-0808W
507 fps max.



低暗電流

回路の改良により受光部のアノード電圧とカソード電圧にかかる電圧差をゼロに近づける回路方式を採用し、受光部に発生する暗電流を低減しました。

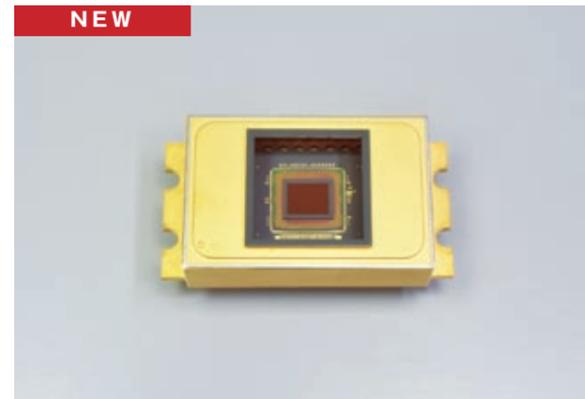
長波長化により期待されるアプリケーション

プラスチックの識別に限らず、食品や製薬、化学などさまざまな分野で活用されているハイパースペクトルイメージング。その可能性は、未知数です。イメージセンサの長波長化を実現したことで、コンクリート構造物の劣化診断や錠剤の識別など、従来では難しかった用途への応用も期待されています。浜松ホトニクスは、さらなる長波長検出への挑戦とお客様のニーズに応える製品開発を続けていきます。

イメージセンサ

計測 分析 産業 非破壊

NEW InGaAsエリアイメージセンサ G14671~G14674-0808W



特長

- 低暗電流
- グローバルシャッターモード
- 部分読み出し機能
- 簡易動作(タイミング発生器を内蔵)
- 2段電子冷却型

320 × 256画素の近赤外2次元イメージセンサ

G14671~G14674-0808Wは、CMOS読み出し回路(ROIC: Readout Integrated Circuit)と裏面入射型InGaAsフォトダイオードのハイブリッド構造を採用しています。1画素は1つのInGaAsフォトダイオードと1つのROICによって構成され、Inバンパにより電氣的に接続されています。ROICにはタイミング発生器が内蔵されており、簡単なデジタル入力アナログビデオ出力が得られます。2段電子冷却型でハーメチック構造のメタルパッケージのため、安定動作を実現しています。従来品に対してフレームレートが2倍以上になるとともに、部分読み出し機能が追加されました。

型名	条件		感度波長範囲(μm)					フレームレート max. (fps)	変換効率 (μV/e)	暗電流 (pA)
	チップ温度 (°C)		0.8	1.0	1.5	2.0	2.5			
G14671-0808W	15		0.95 ~ 1.69					507	3.5	0.03
G14672-0808W			1.12 ~ 1.85							0.3
G14673-0808W	-20		1.3 ~ 2.15							3
G14674-0808W			1.7 ~ 2.55							30

マルチチャンネル検出器ヘッド

InGaAsエリアイメージセンサを簡単に評価・試用できるマルチチャンネル検出器ヘッドを用意しています。駆動回路、温度制御部、高速通信制御部から構成され、InGaAsエリアイメージセンサのアナログビデオ信号をデジタル出力します。詳細は、弊社営業までお問い合わせください。



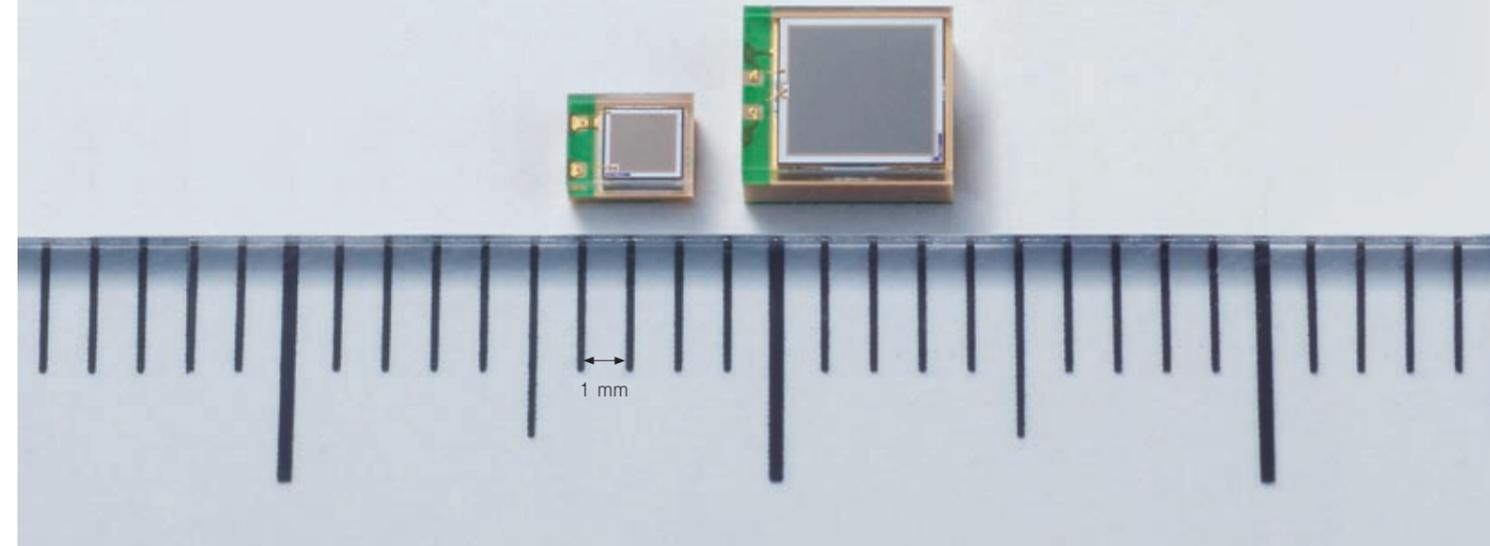
NEW

広ダイナミックレンジMPPC

ピクセルサイズが小さいタイプを新たにS14160シリーズに追加しました。広いダイナミックレンジの光測定に適しています。

従来品との相違点

従来品に比べ狭画素ピッチ(10 μm, 15 μm)にすることにより、同程度の開口率を維持したままクロストークとダークカウントの低減を実現しています。



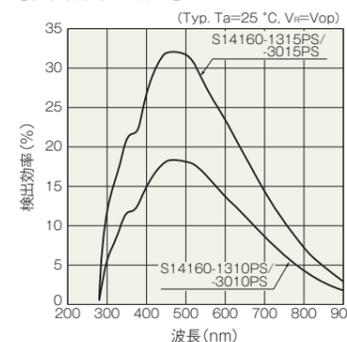
MPPC®

計測 分析 学術研究

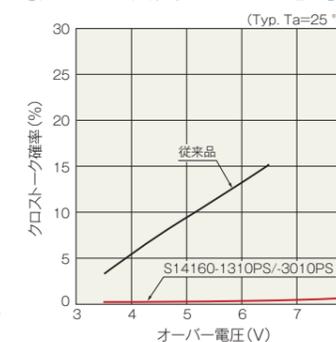
● MPPC® (Multi-Pixel Photon Counter) S14160シリーズ

項目	S14160シリーズ				単位
	-1310PS	-3010PS	-1315PS	-3015PS	
有効受光面サイズ	1.3 x 1.3	3 x 3	1.3 x 1.3	3 x 3	mm
ピクセルピッチ	10		15		μm
ピクセル数	16675	90000	7296	40000	—
開口率	31		49		%
検出効率(λ=460 nm)	18		32		%
降伏電圧	38±3				V
ダークカウントレート	120	700	120	700	kcps

【検出効率-波長】



【クロストーク確率-オーバー電圧】



MPPCモジュール

広ダイナミックレンジタイプ



MPPCを内蔵した微弱光検出が可能なモジュール製品を用意しています。MPPCの動作に必要なアンプ・温度補償回路・高圧電源回路などを搭載しており、外部より電源(±5 V)を供給するだけで簡単に動作可能です。MPPCを直接基板に実装したC15522シリーズとフレキシブルケーブル付MPPCを搭載したC15524シリーズの2タイプがあります。

Siフォトダイオード

計測 分析

Siフォトダイオード S12915シリーズ

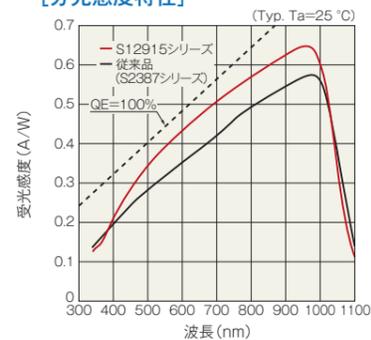
NEW



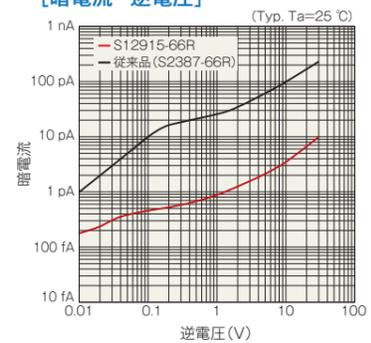
特長

- 高感度: 0.64 A/W
- 低暗電流: 5 pA max. (S12915-16R/-33R)
- 高耐湿性

[分光感度特性]



[暗電流-逆電圧]



可視～赤外 一般測光用フォトダイオード

可視域・近赤外域で高い感度をもつSiフォトダイオードです。異なる受光面サイズの4タイプを用意しています。

従来品との相違点

従来品S2387シリーズと価格・形状・ピン配置はそのままに、特性を改善し、高感度・低暗電流・高耐湿性を実現しました。
※S2387シリーズも、当面、販売を継続する予定です。

Siフォトダイオード

計測 分析

Siフォトダイオード S12742-220/-254/-275

NEW



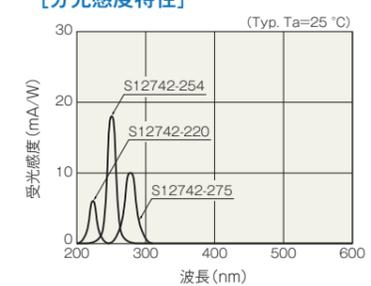
特長

- 狭い感度波長半値幅 (FWHM): 10 nm typ.
- 単一波長フィルタ付き

用途

- 水質・大気分析
- 紫外線モニタ (Hgランプなど)

[分光感度特性]



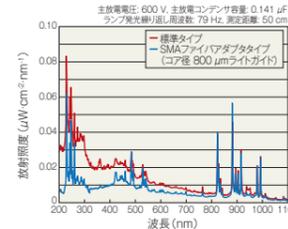
関連製品

キセノンフラッシュランプモジュール L13651シリーズ

水質分析用に、Siフォトダイオードと併せて使用いただけます。



[分光放射照度(代表値)]



単一波長 (220, 254, 275 nm) 検出用フィルタ付フォトダイオード

窓材に干渉フィルタを採用した単一波長のみに感度をもつ受光素子です。感度の中心波長が220 nm (S12742-220)、254 nm (S12742-254)、275 nm (S12742-275) の3タイプを用意しています。感度波長半値幅 (FWHM) が10 nm typ.と極めて狭いため、迷光の少ない正確な測定が可能です。また、340 nm、560 nm など、他の波長に最大感度をもつタイプにも対応が可能です (受注生産品)。

赤外線検出素子

計測 分析 産業

InAsSb光起電力素子 P13894-011CN

NEW



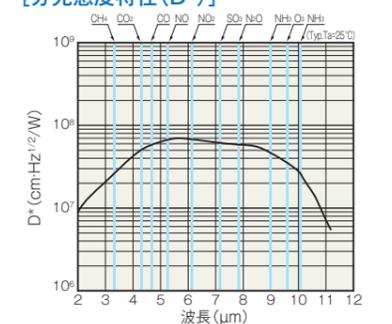
特長

- 高感度
- 高速応答
- 高並列抵抗

用途

- ガス検知 (CH₄, CO₂, CO, NH₃, O₃ など)
- 放射温度計

[分光感度特性 (D*)]



11 μmまでの波長帯において高速応答・高感度を実現

P13894シリーズは、弊社独自の結晶成長技術とプロセス技術により、11 μmまでの波長域において高感度を実現した光起電力型の赤外線検出素子です。

従来品との相違点

メタルパッケージタイプの従来品に加えて、セラミックパッケージタイプを新たにラインアップに追加しました。

項目	仕様	単位
窓材	なし	—
パッケージ	セラミック	—
冷却	非冷却	—
受光面サイズ	1 × 1	mm
最大感度波長	5.6	μm
カットオフ波長	11.0	μm
受光感度*1	2	mA/W
並列抵抗*2	2.0	kΩ
比検出能力*3	7.0 × 10 ⁷	cm·Hz ^{1/2} /W
上昇時間*4	3	ns

*1 λ=λp *2 V_R=10 mV *3 λ=λp, f_c=1200 Hz, Δf=1 Hz
*4 10~90%, 受光窓なし, λ=1.55 μm

赤外線検出素子

計測 分析

プリアンプ付赤外検出モジュール C12494-011LH

NEW



特長

- 11 μm帯InAsSb光起電力素子 (P13894-011NA) を搭載
- 小型: 65 (W) × 50 (D) × 20 (H) mm
- 高速応答: 100 MHz max.
- 取り扱いが容易

用途

- ガス分析
- CO₂レーザモニタ

小型で取り扱いが容易な高速アンプ付InAsSbモジュール

直流電源を接続するだけで赤外線を検出できるアンプ一体型のモジュールです。感度波長範囲が広いので、多くのガス検出に適しています。100 MHzに対応しており、QCLと組み合わせて高速の赤外分光計測に対応することが可能です。

従来品との相違点

従来品 (C12494-210M/-210S) に比べて長波長、高速応答を実現しています。

項目	仕様	単位
検出素子	InAsSb (P13894-011NA)	—
受光面サイズ	1 × 1	mm
最大感度波長	5.6	μm
カットオフ波長	11.0	μm
受光感度*1	40	V/W
雑音等価電力*2	4.0 × 10 ⁻⁹	W/Hz ^{1/2}
周波数特性 (FcH) *3	0 ~ 100	MHz
消費電流 max. *4	+35, -35	mA

*1 λ=λp *2 λ=λp, f=1200 Hz *3 -3 dB *4 V_{in}=±2.5 V

NEW

パソコンによる通信制御で簡単に操作可能な 低エネルギーX線源

高安定な軟X線管と駆動用電源を内蔵したモジュールです。パソコンによる通信制御で簡単に操作できるため、研究・実験に最適です。



X線源

計測 分析 非破壊 学術研究

● 軟X線源 L13050

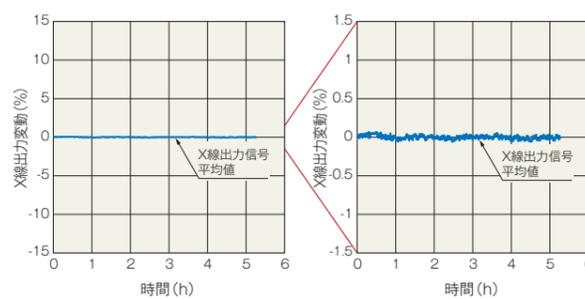
特長

- 高安定: X線出力安定度±0.5 %
- 管電圧、管電流の可変
- 小型
- 取り扱い容易: RS-232Cによる外部制御可能

用途

- 膜厚計測
- 低エネルギー非破壊検査

[光出力安定性]



項目	内容・値	単位
管電圧可変範囲	10 ~ 15	kV
管電流可変範囲	100 ~ 150	μA
最大出力	1.5	W
最大定格電圧	26.4	V
X線出力安定度	±0.5	%

NEW

低ノイズを実現した高速・高解像度CMOSカメラ

ORCA-Lightningは、圧倒的な読み出し速度に加え、低ノイズも同時に実現したデジタルCMOSカメラです。また、1200万画素の高解像度・広視野により、広いエリアを一度に撮像することができます。

従来品との相違点

従来CMOSカメラに比べ、4倍以上の読み出し速度と、約3倍の視野を実現しました。



システム製品/カメラ

ライブ 計測 産業 学術研究

● ORCA®-Lightning デジタルCMOSカメラ C14120-20P

特長

- 高速読み出し : 121フレーム/秒 (4608 × 2592)
307フレーム/秒 (2048 × 2048)
- 低読み出しノイズ : 2.0 electrons rms
- 広視野 : 4608 × 2592画素 (12 M画素)
対角29.078 mmの広視野センサ
- 高解像度 : ピクセルサイズ5.5 μm
- 高い汎用性 : 空冷/水冷に対応
Fマウント、Cマウント、TFL-IIマウントに対応

用途

- ライトシート顕微鏡
- 超解像顕微鏡
- 高速カルシウムイメージング
- ライトフィールド顕微鏡
- 放射光研究
- TEM像読み出し

項目	内容・値	条件
有効画素数	4608 (H) × 2592 (V)	—
画素サイズ	5.5 μm (H) × 5.5 μm (V)	—
有効素子サイズ	25.344 mm (H) × 14.256 mm (V)	—
量子効率	60 %以上	550 nm時
飽和電荷量	1000 electrons (Typ.)	標準飽和電荷量モード
	38000 electrons (Typ.)	高飽和電荷量モード
ダイナミックレンジ	650:1 (Typ.)	標準飽和電荷量モード
	17000:1 (Typ.)	高飽和電荷量モード
冷却方式	強制空冷 水冷 ベルチェ冷却	—
読み出し速度	121フレーム/秒	標準飽和電荷量モード
	307フレーム/秒	高飽和電荷量モード
読み出しノイズ	2.0 electrons rms (Typ.)	標準飽和電荷量モード
	2.7 electrons rms (Typ.)	高飽和電荷量モード
暗電流	15 electrons/pixel/s (Typ.)	—
ビニング読み出し	2 × 2, 4 × 4	—
サブアレイ読み出し	可能	—
インターフェース	CoaXPress-6x4 lane	—

NEW

小型・装置搭載に最適な100フェムト秒以下の超短パルス光源

100フェムト秒以下のパルス幅で30 mWの平均パワー出力が可能な、中心波長780 nmの機器組込用のモード同期超短パルスレーザーです。発振器、増幅器ともに偏波保持ファイバを使用しているため、振動や温度変化に対して安定しています。また繰り返し周波数に同期したトリガ信号が出力可能です。



固体レーザー

計測

パルスファイバレーザー L15209-01

特長

- 780 nm超短パルスファイバレーザー
- 100フェムト秒以下の超短パルスを実現
- 偏波保持ファイバで構成した発振器、増幅器
- 1560 nm出力も可能(カスタム対応)

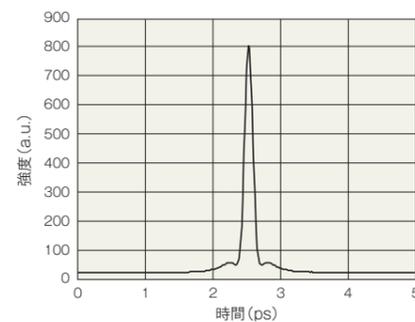
用途

- テラヘルツ波発生用光源
- 非線形光学分光
- 超高速現象の誘起、計測

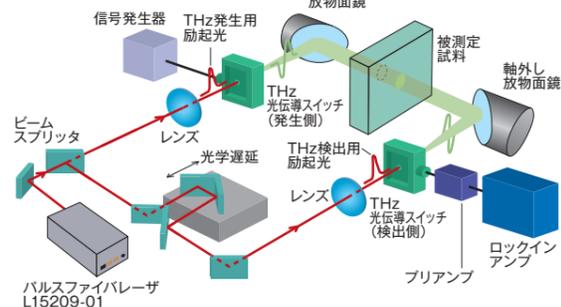
項目	定格値	単位
中心波長	780 ± 4	nm
平均出力	30	mW
繰り返し周波数	100 ± 2	MHz
パルス幅(FWHM)	<100	fs
出力方式	空間出力	—
偏光	直線(垂直)	—
ビーム径(1/e ²) ^①	<1	mm

注) ① 出射口から1000 mm位置

[パルス幅測定例]



[計測例]



半導体レーザー応用製品

半導体 産業

LD照射光源 SPOLD® L14140-11/-21/-31

NEW



特長

- 高信頼性(機体差なし)
- 出力別の豊富なラインアップ
- 簡単外部制御機能
- 組込用途に特化

用途

- レーザ樹脂溶着
- 接着剤等の熱硬化
- レーザはんだ付け
- その他レーザーを熱源とした加工・処理

装置組込に適した 小型・軽量なスポットレーザー光源

さまざまな熱加工用途に利用可能な空冷、ファイバ出力のスポットレーザー光源です。小型・軽量で、ファイバコア径および照射ユニットを選択することにより、ご希望のビーム径でレーザー照射可能です。

従来品との相違点 | CE規格に対応しました。

項目	仕様		
	L14140-11	L14140-21	L14140-31
光出力 (最大電流設定時)	伝送ファイバ出射端	9.5 W (min.)	15 W (min.)
	照射ユニット集光点	9 W (min.)	13.5 W (min.)
レーザー種類	半導体レーザー(LD)		
発振形式	連続(CW)		
ピーク発振波長(25℃)	915 nm ± 20 nm		
冷却方式	空冷		
外形寸法(W × H × D)	約280 mm × 約100 mm × 約300 mm(突起部除く)		
集光径	φ0.1 mm* ~ φ0.8 mm	φ0.2 mm* ~ φ3.2 mm	φ0.4 mm* ~ φ3.2 mm

* ファイバコア径と集光倍率による。

半導体レーザー応用製品

半導体 産業

LD照射光源 SPOLD® L14140-21M

NEW



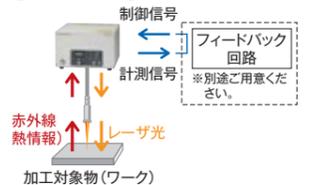
特長

- 同一ファイバでレーザー光と熱情報を同時に伝送
- 調整フリーで確実にレーザー照射点の熱情報を取得
- ガルバノミラー系にも対応
- 瞬間的な変化を見逃さない高速1ミリ秒サンプリング
- コンパクトな照射ユニットで加工部周辺をシンプル化

用途

- レーザ樹脂溶着
- 接着剤等の熱硬化
- レーザはんだ付け
- その他レーザーを熱源とした加工・処理

[システム図]



熱情報の「見える化」を実現した スポットレーザー光源

L14140-21にモニタリング機能を付加したレーザー照射光源です。レーザー照射点の熱情報を確実に取得することで、レーザー加工の品質管理を行うことができるため、量産工程への組込みに適しています。

従来品との相違点 | CE規格に対応しました。

項目	仕様
型名	L14140-21M
光出力 (最大電流設定時・照射ユニット集光点)	8.5 W (min.)
レーザー種類	半導体レーザー(LD)
ピーク発振波長(25℃)	915 nm ± 20 nm
冷却方式	空冷
外形寸法(W × H × D)	約280 mm × 約180 mm × 約300 mm(突起部除く)
集光径	φ0.2 mm ~ φ3.2 mm*

* ファイバコア径と集光倍率による。

展示会・学会への出展スケジュール

下記のとおり展示会・学会に参加し、製品の展示・デモンストレーションを行います。
ぜひ、弊社ブースまでお気軽にお越しください。
※出展内容は変更になる場合がございます。詳しい情報は弊社ホームページをご確認ください。



会期	展示会名	会場
2019年8月	第18回 日本デジタルバソロジー研究会総会 NanoZoomerシリーズ バーチャルスライドスキャナ	アクトシティ浜松
9月	4日(水)~6日(金) JASIS 2019 質量分析用デバイス、光電子増倍管、キセノンフラッシュランプモジュール、近赤外SC光源、ミニ分光器、MEMS-FPI分光センサ、SERSディテクションモジュール、MPPC/MPPCCモジュール、中赤外LED、InAsSb光起電力素子、量子カスケードレーザ(QCL)、パルスファイバレーザ、テラヘルツ波分光分析装置	幕張メッセ
	9日(月)~13日(金) TAUP 光電子増倍管、MPPC	富山国際会議場
	10日(火)~12日(木) 2019年 光化学討論会 Quantaursシリーズ	名古屋大学 東山キャンパス
	11日(水)~13日(金) 第61回 天然有機化合物討論会 DIUTHAME イオン化支援基板	広島国際会議場
	18日(水)~21日(土) 第80回 応用物理学会秋季学術講演会 MPPC/MPPCCモジュール、InAsSb光起電力素子、プリアンプ付赤外検出モジュール、量子カスケードレーザ(QCL)、デジタルCMOSカメラ、PMA-12 マルチチャンネル分光器、InGaAsカメラ	北海道大学 札幌キャンパス
	21日(土)~23日(月) 第28回 日本バイオイメージング学会学術集会 デジタルCMOSカメラ、W-VIEW GEMINIシリーズ イメージスプリッティング光学系	帝京大学 板橋キャンパス
	24日(火)~26日(木) 第57回 日本生物物理学会年会 デジタルCMOSカメラ、W-VIEW GEMINIシリーズ イメージスプリッティング光学系	宮崎県 シーガイアコンベンションセンター
10月	3日(木)~5日(土) JACLaS EXPO 2019(臨床検査機器・試薬・システム展示会) イムノクロマトリーダ	パシフィコ横浜
	9日(水)~11日(金) 再生医療 JAPAN 2019 iPS細胞の品質評価システム	パシフィコ横浜
	15日(火)~18日(金) CEATEC JAPAN 2019 LiDAR用受光/発光デバイス、ミニ分光器 など	幕張メッセ
	16日(水)~18日(金) モノづくりフェア 2019 マイクロフォーカスX線源、X線ラインセンサカメラ、Photolonizer 静電気除去装置、光学式ピンホール検査ユニット	マリノメッセ福岡
	17日(木)~19日(土) 諏訪圏工業メッセ 2019 Photolonizer 静電気除去装置、InGaAsカメラ、LCOS-SLM、超短パルスレーザ(MOIL-ps) など	諏訪湖畔 諏訪湖イベントホール
	24日(木)~25日(金) 第24回 高分子分析討論会 DIUTHAME イオン化支援基板	つくば国際会議場
31日(木)~11月1日(金) 第49回 石油・石油化学討論会 配管腐食検査用放射線ラインセンサ	山形テルサ	
11月	7日(木)~8日(金) 第65回 日本病理学会 秋期特別総会 NanoZoomerシリーズ バーチャルスライドスキャナ	つくば国際会議場
	12日(火)~14日(木) 赤外線フェア 2019 パルスファイバレーザ、量子カスケードレーザ(QCL)、キセノンフラッシュランプモジュール、近赤外SC光源	科学技術館 (東京・北の丸公園内)
	14日(木)~16日(土) 第81回 日本臨床外科学会総会 pde-neo 赤外線カメラシステム	高知市文化プラザ かるぼーと 他
	17日(日)~22日(金) 23rd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions (IISC-23) MCP(マイクロチャンネルプレート)	くにびきメッセ 鳥取県松江市
	18日(月)~19日(火) ナノテスティングシンポジウム NANOTS 2019 iPHAMOSシリーズ 倒立型エミッション顕微鏡、PHEMOS-1000 エミッション顕微鏡 など	国際 ファッションセンター
	20日(水)~22日(金) INCHEM TOKYO 2019 配管腐食検査用放射線ラインセンサ	幕張メッセ
12月	3日(火)~6日(金) 第42回 日本分子生物学会年会 W-VIEW GEMINIシリーズ イメージスプリッティング光学系、NanoZoomer S60 バーチャルスライドスキャナ	福岡国際会議場/マリノメッセ福岡
	4日(水)~6日(金) 国際画像機器展 2019 InGaAsカメラシリーズ、X線ラインセンサカメラ、高速ゲートイメージングシステムファイアユニット、InGaAsイメージセンサ、CMOSイメージセンサ、測距イメージセンサ	パシフィコ横浜
	4日(水)~6日(金) 第12回 レーザ加工技術展 LD加熱光源 LD-HEATER、LD照射光源 SPOLD、超短パルスレーザ(MOIL-ps)、直接集光型レーザダイオード(DDL)、UV-LED光源、FLAT EXCIMER エキシマランプ光源、EB-ENGINE 低エネルギー電子線照射源 など	幕張メッセ
	11日(水)~13日(金) SEMICON Japan 2019 VUV Ionizer 静電気除去装置、Photolonizer 静電気除去装置、Optical Gaugeシリーズ 厚み/膜厚計測装置	東京ビッグサイト

ホットニュース

[2019年4月]

世界最高出力を実現した半導体レーザ励起の産業用パルスレーザ装置を開発

弊社は、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「高輝度・高効率次世代レーザ技術開発」プロジェクトにより、レーザ媒質^{*1}を効率よく冷却する技術を確立し、半導体レーザ励起^{*2}では世界最高の117ジュール(J)のパルスエネルギーを出力する産業用パルスレーザ装置を開発しました。これにより、航空機や自動車の金属材料を硬くするレーザピーニングの効果をさらに高めることができると見込まれます。また、金属材料を成形加工するレーザフォーミングや塗装剥離などの新たなレーザ加工の実用化が期待できます。



高出力産業用パルスレーザ装置

- *1 レーザ媒質：外部からのエネルギーを蓄え、そこを通過するレーザにエネルギーを与え増幅させる物質。
- *2 励起：原子や分子が光を吸収した高いエネルギーの状態のこと。励起されたレーザ媒質に小出力の種光を照射することで、エネルギーが増幅されたレーザを出力する。

[2019年2月]

量子カスケードレーザの研究開発および実用化「第34回 櫻井健二郎氏記念賞」

弊社社員4名(所属:中央研究所、レーザ事業推進部)は、「高性能量子カスケードレーザの研究開発および実用化」に対し、「第34回 櫻井健二郎氏記念賞」を受賞しました。本賞は、光産業技術振興協会の理事であった故櫻井健二郎氏が光産業の振興に果たした功績を讃えるとともに、光産業および光技術の振興と啓発を図ることを目的として創設されたもので、当該分野の新展開に貢献する先駆的な研究成果を挙げた方に与えられます。



表彰式にて賞状と記念メダルを持つ弊社受賞者4名

弊社受賞者は、中赤外領域の量子カスケードレーザ^{*3}の動作を基礎から見直し、間接注入励起^{*4}や結合二重上位準位構造^{*5}(AnticrossDAU™)等を発案し、極めて高い温度安定性と発光波長の広帯域化を実現、製品化しました。また、単一デバイス内での室温動作テラヘルツ発振を実現し、さらなる波長域の開拓に取り組んでいます。この量子カスケードレーザの開発・実用化は、ガスセンシングやライフサイエンス分野における計測に幅広く応用されます。本受賞では、これらが最先端の科学技術を支え、今後の光産業の発展に大きく寄与するものと評価されました。

- *3 量子カスケードレーザ(QCL)：発光層に特殊な量子構造を用いることで、従来の半導体レーザと異なり中赤外から遠赤外での特定の波長で高い出力を得ることが可能な半導体レーザ光源。
- *4 間接注入励起：量子カスケードレーザの活性層構造の1つ。注入電子のほぼ100%をレーザ上位準位に蓄積でき、レーザ発振に必要な反転分布を効率的に得ることができる。従来は、レーザ上位準位に溜めることのできる電子は、注入される電子の50%以下に留まっていた。
- *5 結合二重上位準位構造(AnticrossDAU™)：量子カスケードレーザの活性層構造の1つ。動作状態において強く結合した2本のレーザ上位準位を持つ。利得帯域を飛躍的に広げることができ、テラヘルツに対する高い非線形光学係数などを実現することができる。

新製品ニュース

hama hot

閲覧・購読
無料!

バックナンバー・定期購読のご案内

バックナンバーのご案内

弊社ウェブサイトにて2007年の創刊号から最新号まで、バックナンバーがPDFファイル形式で閲覧可能です。最新号のダウンロードにはEメールアドレスの入力が必要ですが、それ以外のバックナンバーはそのままダウンロード可能です。



定期購読お申し込み受付中!

バックナンバーページの下部で定期購読を承っています。定期購読(無料)をお申し込みいただくと、次号より冊子版を郵送にてお届けいたします。※申し込みフォームに必要事項をご入力ください。

アクセス方法は3種類

方法① 弊社ウェブサイトのトップページ最下部にある hama hot バナーをクリック

方法② 「ハマホット」でウェブ検索

ハマホット

方法③ QRコードからアクセス



▶ https://www.hamamatsu.com/jp/ja/our-company/hamahot_backnumber/



※定期購読(郵送)停止のご連絡は、右記メールアドレスにご連絡をお願いいたします。▶ kikaku2@hq.hpk.co.jp (浜松ホトニクス ハマホット係)

Webコンテンツ紹介

浜松ホトニクスウェブサイト

アプリケーション「LiDAR」

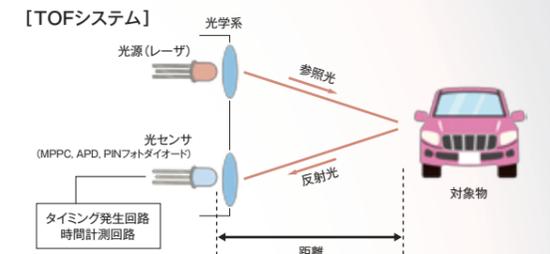
▶ <https://www.hamamatsu.com/jp/ja/applications/lidar/index.html>



LiDAR(Light Detection and Ranging)は、対象物にレーザ光を照射し、その反射光を光センサでとらえて距離を測定するリモートセンシング方式です。自動車の自動運転化に向けた取り組みが進む近年、LiDARはADAS(高度運転支援システム)、自動誘導車両(AGV)、測距などの用途でますます重要になっています。LiDARには、レーザなどの光源とフォトダイオードなどの光センサが使用されます。

弊社は、LiDAR用のパルスレーザダイオードと、短距離・中距離・長距離の車両周辺障害物の検出に適した、Si PINフォトダイオード、Si APD、InGaAs APD、MPPC(SiPM)や測距イメージセンサなど、さまざまな光センサを提供しています。また、異なるシステムをサポートするために、APDアレイやTIA付などカスタム対応も行っています。

このページでは、各種光センサの比較表や、光源と光センサのおすすめ製品を掲載しています。



“光”を学ぶウェブサイト

Photon 光子

フォトン。それは光のひと粒。私たちの営みに欠かせない、しかし大きな謎に包まれた存在です。光を深く知ること、私たちの未来には限りない可能性が広がります。「Photonてらす」は、そんな「光」と「光のテクノロジー」の今と未来に出会えるウェブサイトです。

NEW ホトンくんの冒険 Vol.04
国立科学博物館 地球館(B3F)篇

ホトンくん、「自然のしくみの偉大さ、科学の偉大さにわくわく!」の巻好奇心を原動力に、サイエンスの最前線を旅するホトンくん。今回は国立科学博物館の地球館内、「自然のしくみを探る」ゾーンを訪問しました。



▶ http://photonterrace.net/ja/adventure/vol_04/



「浜松ホトニクスメールマガジン」ご登録受付中!

浜松ホトニクスメールマガジンでは、弊社の製品・技術の最新情報をはじめ、製品のご検討にお役立ただけの各種資料のダウンロード、展示会・学会・セミナーの出席情報などを毎月配信しています。お手続きに必要なのはメールアドレスの登録だけ! ぜひご利用ください。

▶ <https://hamamatsu.hpk.co.jp/HPK-e-magazine-subscription>



営業品目

光半導体製品

- Siフォトダイオード
- APD
- MPPC
- フォトIC
- イメージセンサ
- PSD (位置検出素子)
- 赤外線検出素子
- LED
- 光通信デバイス
- 車載用デバイス
- X線フラットパネルセンサ
- ミニ分光器
- 光半導体モジュール

電子管製品

- 光電子増倍管
- 光電子増倍管モジュール
- マイクロチャンネルプレート
- イメージインテンシファイア
- キセノンランプ・水銀キセノンランプ
- 重水素ランプ
- 光源応用製品
- レーザ応用製品
- マイクロフォーカスX線源
- X線イメージングデバイス

システム応用製品

- カメラ・画像計測装置
- X線関連製品
- ライフサイエンス分野製品
- 医療分野製品
- 半導体故障解析装置
- FPD/LEDの特性評価装置
- 分光計測・光計測装置

レーザ製品

- 半導体レーザ及び応用製品
- 固体レーザ

※MPPC、ORCA、SPOLDIは、
浜松ホトニクス(株)の登録商標です。

※この資料の内容は、2019年7月現在のものです。
製品の仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。
ご注文の際は、最新の内容をご確認ください。

浜松ホトニクス株式会社 www.hamamatsu.com



FSC® 認証紙と植物油インキを使用しています。

仙台営業所 〒980-0021 仙台市青葉区中央3-2-1(青葉通プラザ11階)
筑波営業所 〒305-0817 茨城県つくば市研究学園5-12-10(研究学園スクウェアビル7階)
東京営業所 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-8-21(虎ノ門33森ビル5階)
中部営業所 〒430-8587 浜松市中区砂山町325-6(日本生命浜松駅前ビル)
大阪営業所 〒541-0052 大阪市中央区安土町2-3-13(大阪国際ビル10階)
西日本営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-13-6(竹山博多ビル5階)

Tel: 022-267-0121 Fax: 022-267-0135
Tel: 029-848-5080 Fax: 029-855-1135
Tel: 03-3436-0491 Fax: 03-3433-6997
Tel: 053-459-1112 Fax: 053-459-1114
Tel: 06-6271-0441 Fax: 06-6271-0450
Tel: 092-482-0390 Fax: 092-482-0550

Cat. No. XPRD1011J15
Jul. 2019 AW
Printed in Japan(6500)