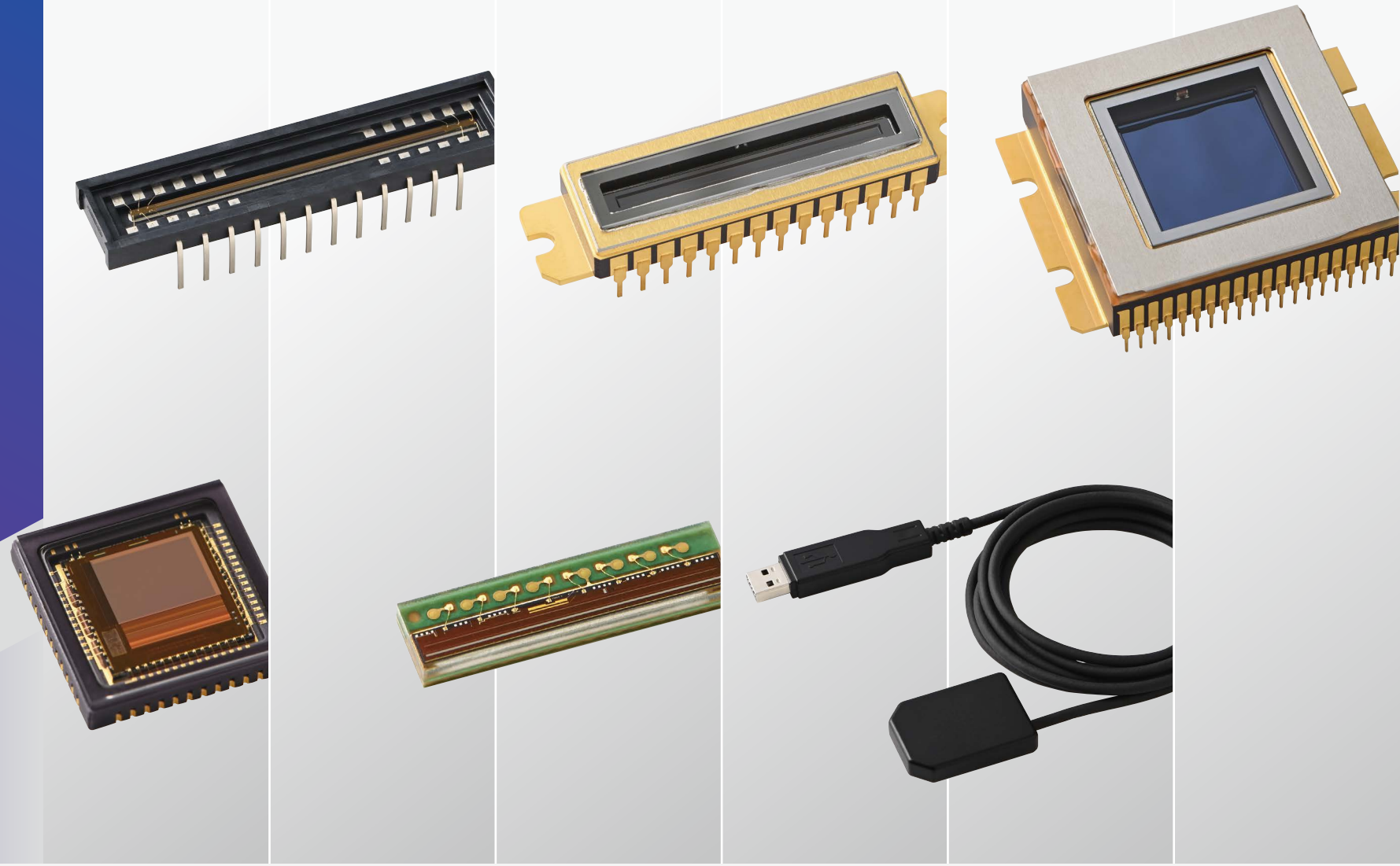
科学計測用・産業機器用
イメージセンサ

CCD/CMOS イメージセンサ



浜松ホトニクス株式会社

インターネット接続環境でご覧願います。

2023.7 セレクションガイド

CCD/CMOS イメージセンサ

科学計測用・産業機器用 イメージセンサ

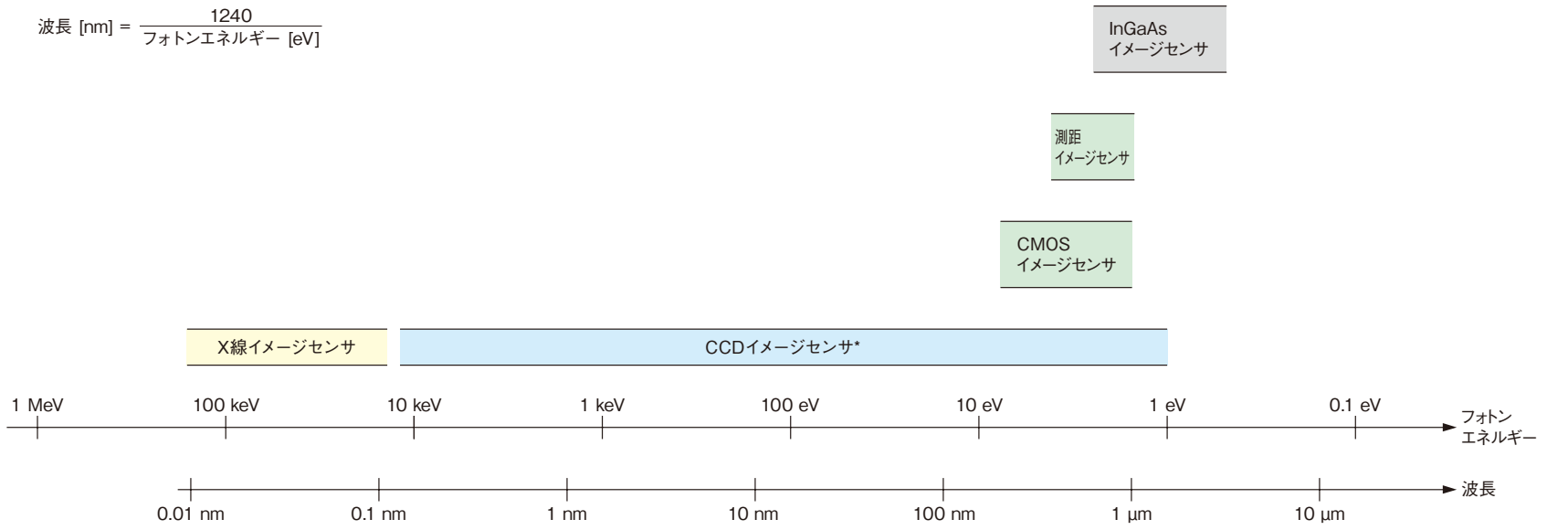
浜松ホトニクスは、波長・用途に応じた幅広いイメージセンサのラインアップを用意しています。
CCDイメージセンサは、紫外・可視・近赤外域において高い量子効率を実現しています。
また、CMOSイメージセンサは、低価格・低消費電力・小型化を実現しています。

浜松ホトニクスのイメージセンサ

浜松ホトニクスは、近赤外から可視、紫外、真空紫外（VUV）、軟X線、硬X線までの広い波長範囲に対応したイメージセンサを開発・製造しています。

● 検出可能なエネルギー／感度波長範囲

$$波長\ [nm] = \frac{1240}{フォトンエネルギー\ [eV]}$$

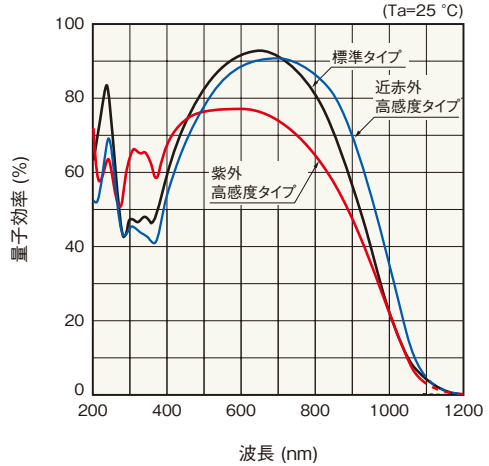


* 軟X線・硬X線用は窓なし

KMPDC1014JA

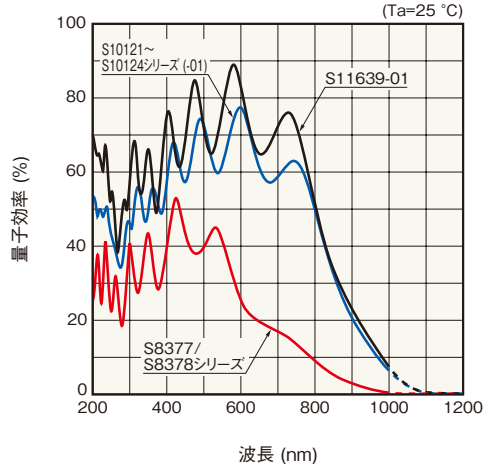
● 分光感度特性（代表例、窓なし）

［ CCDイメージセンサ ］



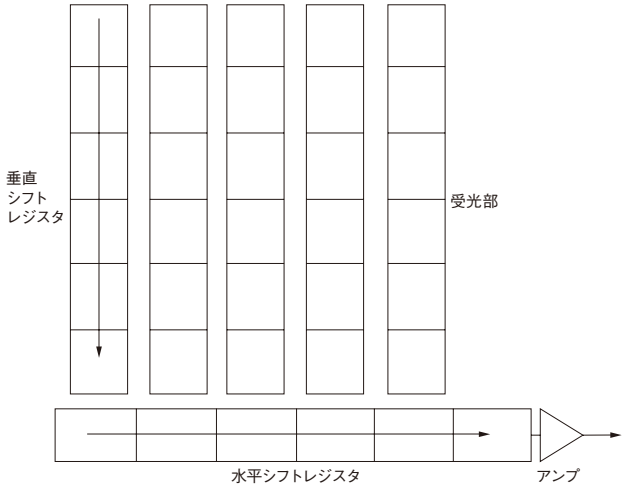
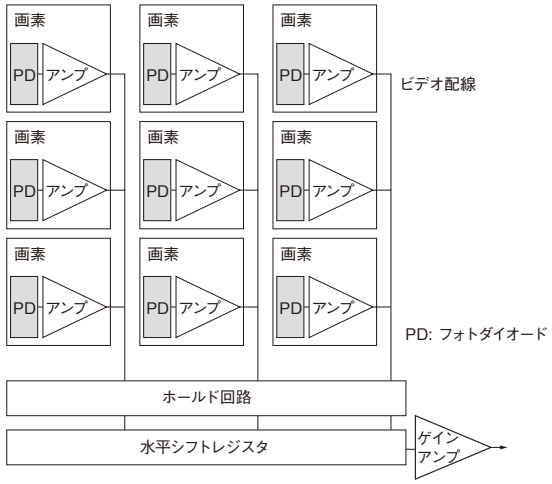
KMPDB0671JA

［ CMOSイメージセンサ ］



KMPDB0681JA

CCD/CMOSイメージセンサの特徴

	CCDイメージセンサ	CMOSイメージセンサ
構成 （代表例）	 KMPDC1010JA	 KMPDC1011JA
アンプ	全画素で1アンプ（1ポート読み出しの場合）	1画素ごとに1アンプ
出力	アナログ	デジタルまたはアナログ
駆動電圧	複数、高電圧	低電圧
オンチップ信号処理	不可	可能
外部回路	複雑	簡単
読み出しノイズ	小	小
ビニング動作	可能	可能
部分読み出し	不可	可能
ダイナミックレンジ	大	小

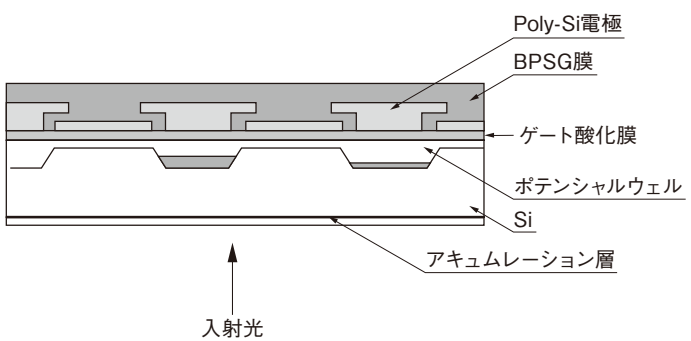
裏面入射型
CCDイメージセンサ

広い波長域で高い量子効率を実現しています。

表面入射型CCDの光入射面は、BPSG膜・Poly-Si電極・ゲート酸化膜などが堆積したSi基板の表面にあるため、入射光はその部分で大きく反射・吸収されます。このため量子効率は可視域で最大40%程度になり、紫外域には感度がありません。
裏面入射型CCDでもSi基板の表面にはBPSG膜・Poly-Si電極・ゲート酸化膜などがありますが、 Si基板の裏面から光を入射する構造のため広い波長域で高い量子効率を実現しています。裏面入射型CCDは、CCDが本来もっている高感度・低ノイズといった特長をそのまま生かした上に、電子線・軟X線・紫外・可視・近赤外域に感度をもっています。

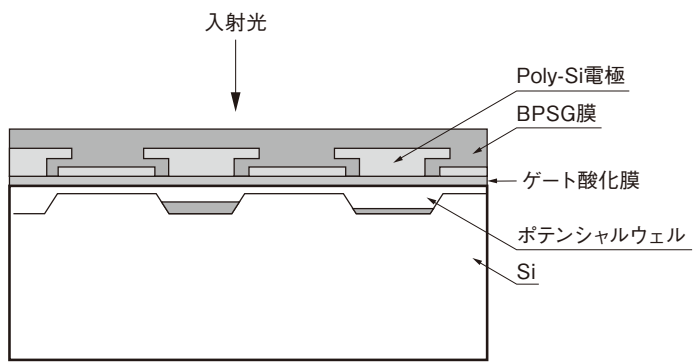
● CCDの断面構造

[裏面入射型]



KMPDB0180JB

[表面入射型]



KMPDB0179JB

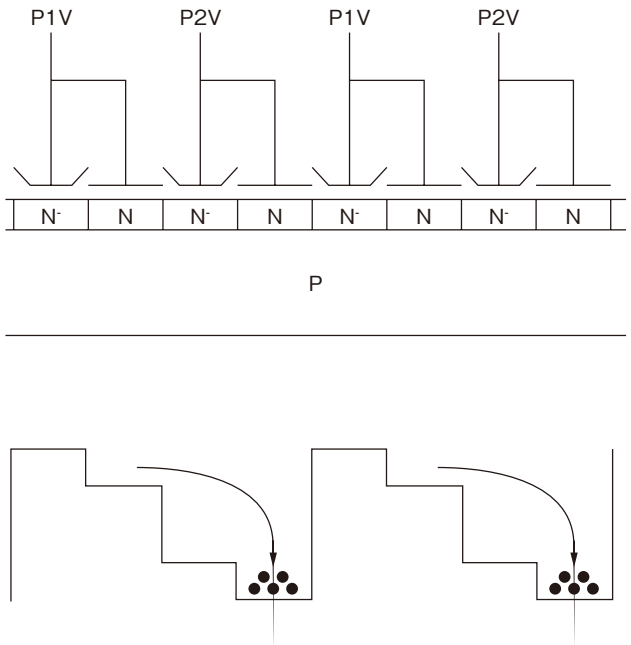
レジスティブゲート構造

CCDイメージセンサ（電子シャッタ内蔵タイプ）

通常の2相駆動CCD

・1画素内に複数の電極があり、異なったクロックパルスを印加することで信号電荷を転送
・画素高さに制限がなく、読み残しが少ない。

● 概念図と電位

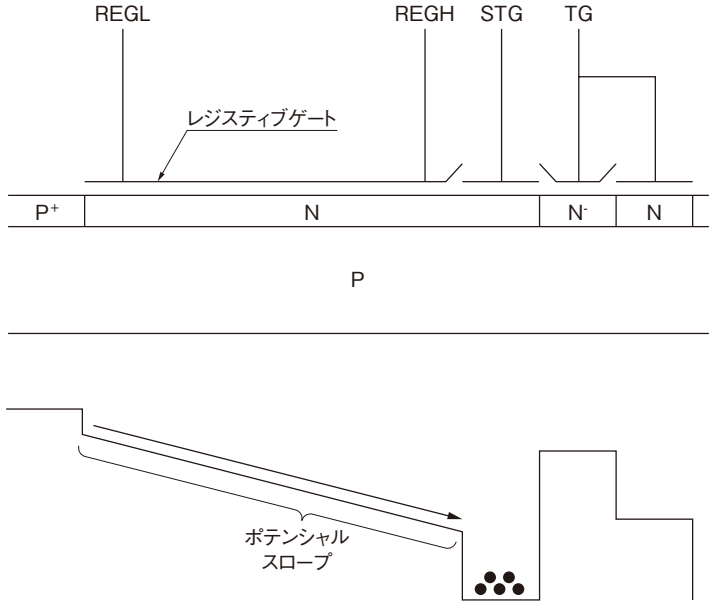


KMPDC0320EA

レジスティブゲートCCD

・受光部の両端に異なる電圧を印加してポテンシャルスロープを形成することで信号電荷を転送
・画素高さが数mm程度の場合、2相駆動CCDをラインビニングして1次元センサとして使用する場合よりも高速転送が可能

● 概念図と電位



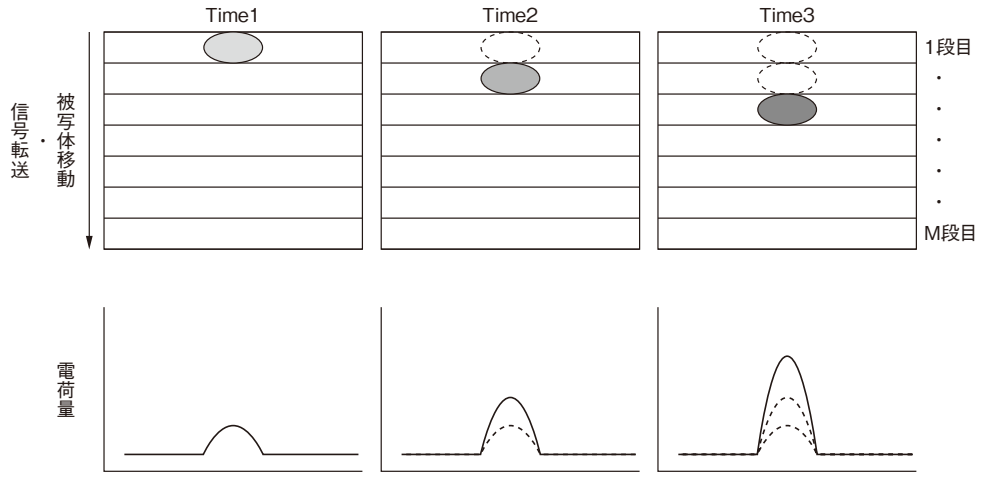
KMPDC0321JB

TDI動作

TDI-CCDイメージセンサ

● TDI動作による積分露光の模式図

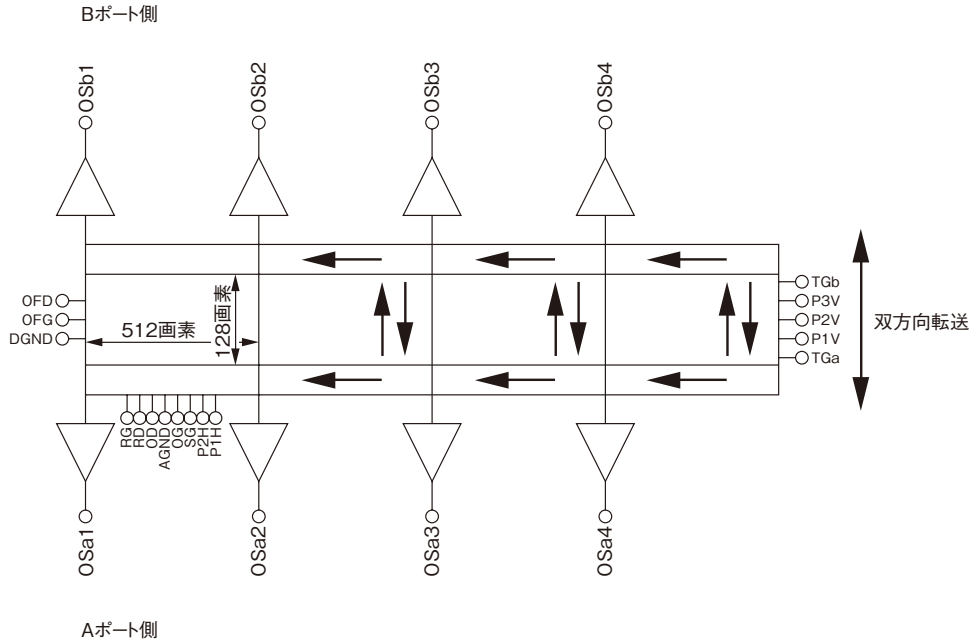
FFT型CCDは、電荷読み出しの際、列単位で電荷の垂直転送を行います。その垂直転送のタイミングと、CCDに入射する被写体の移動タイミングを合わせ、CCD画素の垂直段数分の積分露光をする方式をTDI動作といいます。



KMPDC0139JA

● センサ構造図（S10201-04-01）

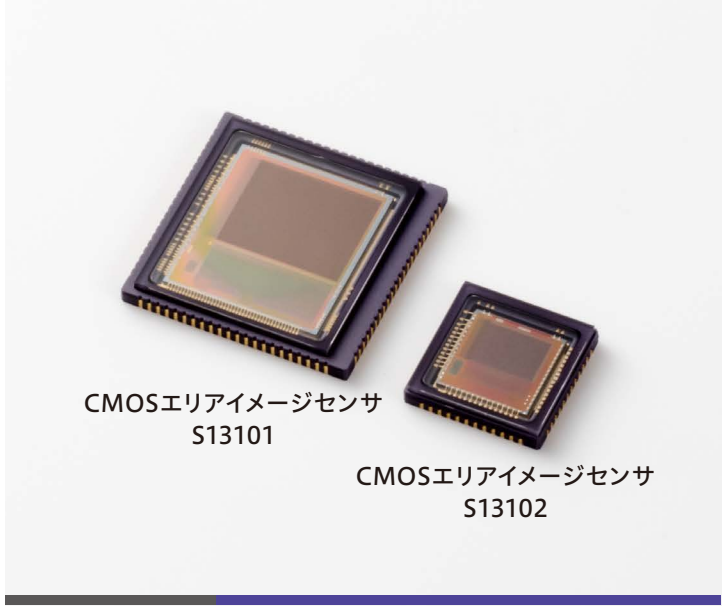
複数のアンプを配置し、出力をマルチポート化することで、画像の読み出しを並列化して高速ラインレートを実現しました。



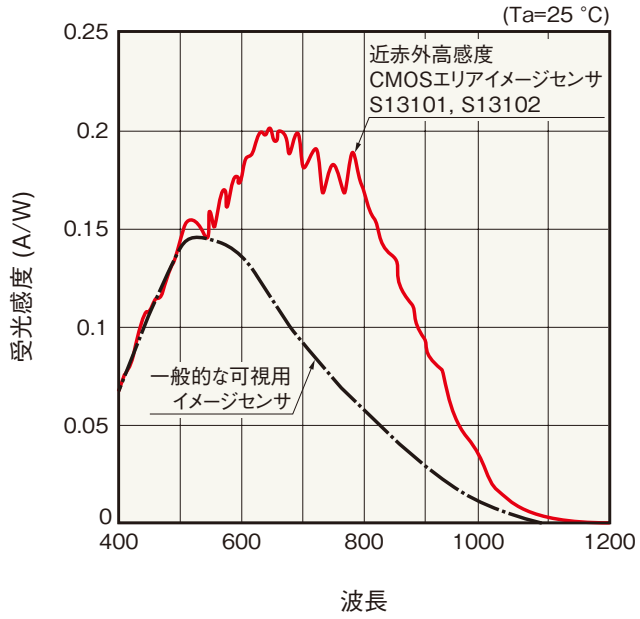
KMPDC0260JA

近赤外高感度
CMOSイメージセンサ

当社独自の受光面技術により、近赤外域で高感度を実現したCMOSイメージセンサです。

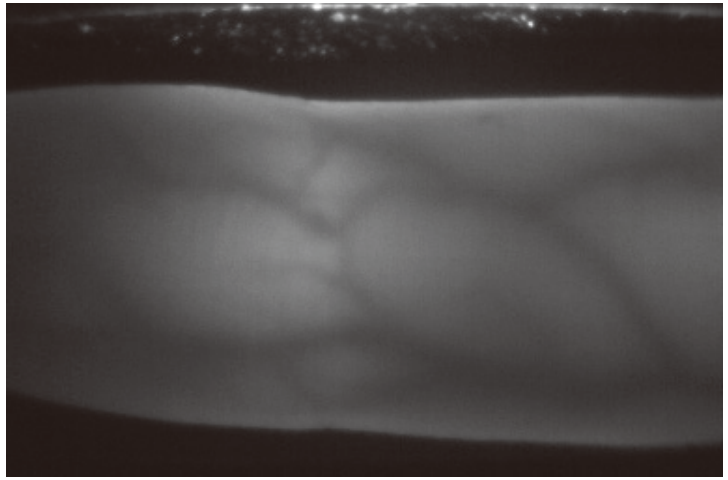


● 分光感度特性（代表例）



KMPDB0489JA

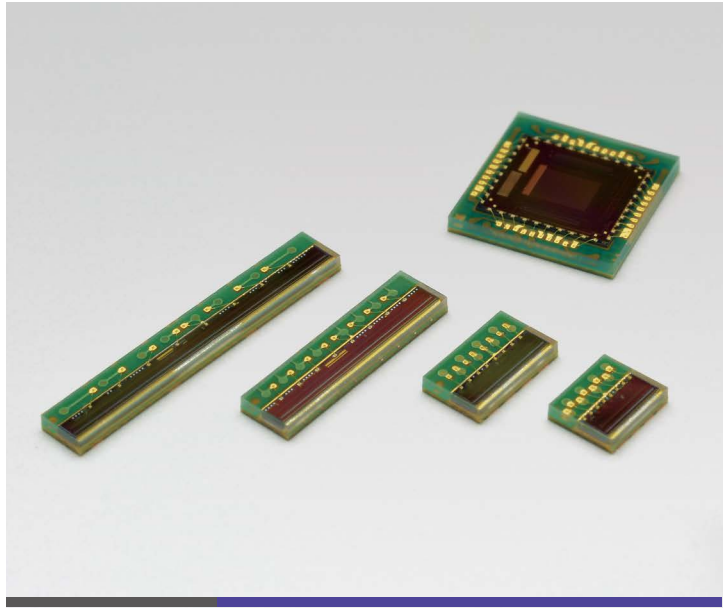
● 近赤外高感度CMOSエリアイメージセンサを用いた指静脈の撮像例



小型・薄型COBパッケージ

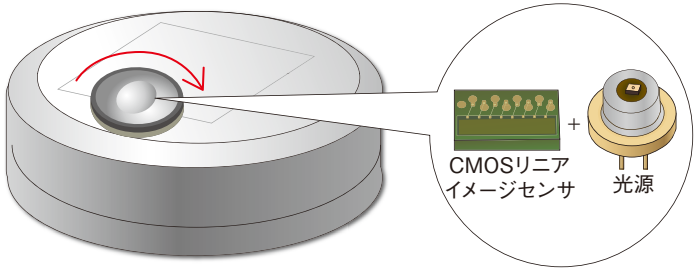
CMOSイメージセンサ

小型・薄型COB（Chip on Board）パッケージのCMOSイメージセンサは、機器の小型化・低コスト化に貢献します。バーコードリーダ・エンコーダなどの幅広い用途に使用できます。



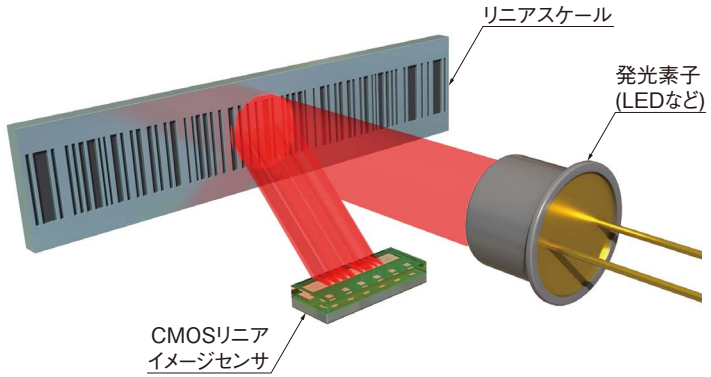
● CMOSリニアイメージセンサの応用例

［ 距離計（ロボット掃除機）］



KMPDC0914JB

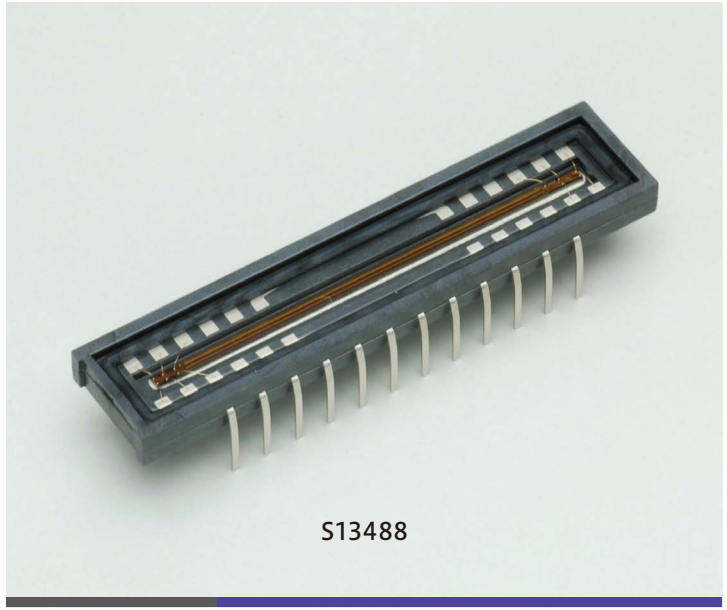
［ エンコーダ ］



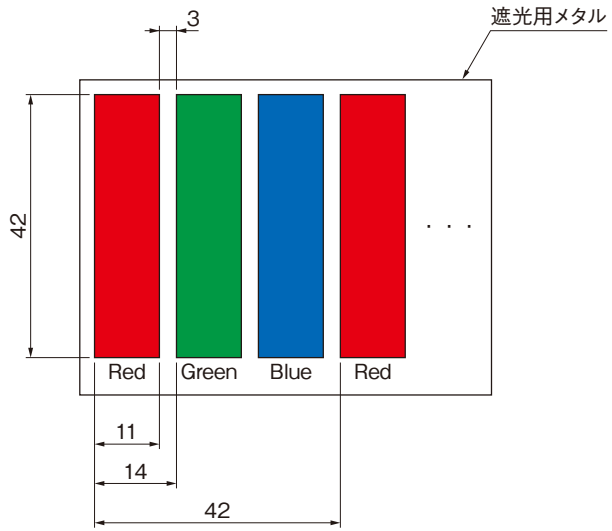
KMPDC0913JA

カラーフィルタ付き
CMOSリニアイメージセンサ

CMOSリニアイメージセンサのフォトダイオード上に特定波長の光だけが透過するカラーフィルタを付けたタイプです。測定対象の色情報の取得が可能です。

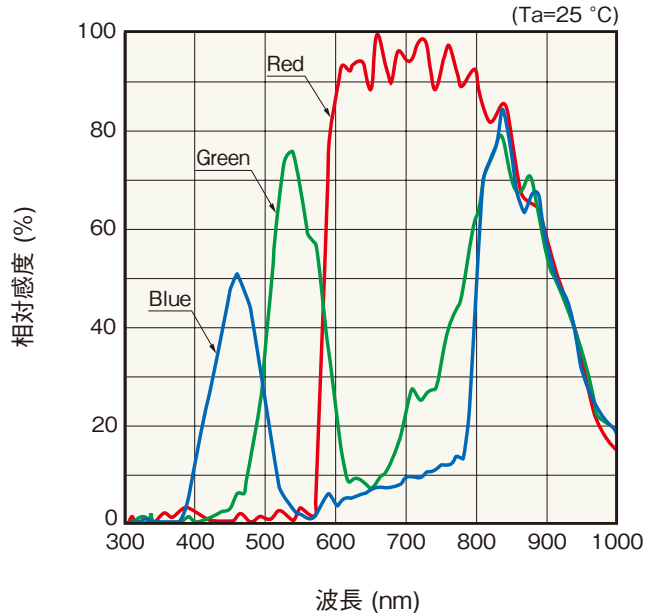


● カラーフィルタの拡大図（単位: µm）



KMPDC0911JA

● 分光感度特性（代表例）

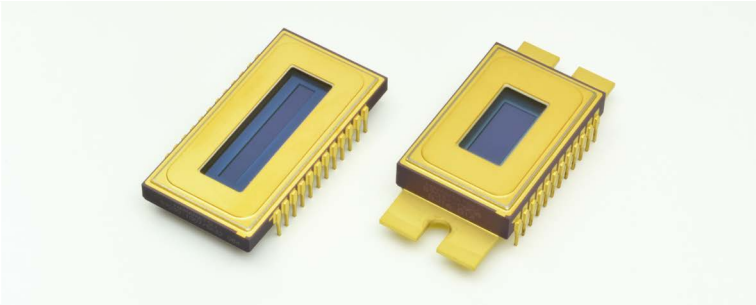


KMPDB0483JB

CCD イメージセンサ

標準タイプ

低ノイズ・低暗電流・広ダイナミックレンジのため、蓄積時間を長くすることによって微弱光の検出が可能です。



高性能

▶ 紫外高感度タイプ

紫外域において、高感度を実現しています。

▶ 大飽和電荷量タイプ

広いダイナミックレンジを実現しています。

▶ 高速読み出しタイプ

高速アンプの内蔵により、高速読み出しを実現しています。

▶ 近赤外高感度タイプ

800 nm以上の近赤外域において、高感度を実現しています。

▶ 高解像度タイプ

小画素サイズ（12 × 12 µm）、低ノイズのCCDです。

高機能

▶ 電子シャッタ内蔵タイプ

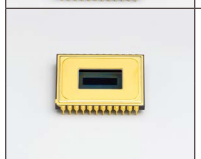
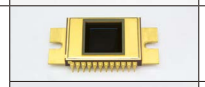
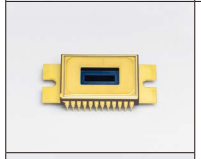
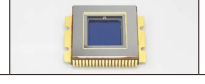
任意の蓄積タイミングに設定することが可能です。

▶ TDI動作タイプ

高速撮像時において、低照度下でも高いS/Nの画像が得られます。

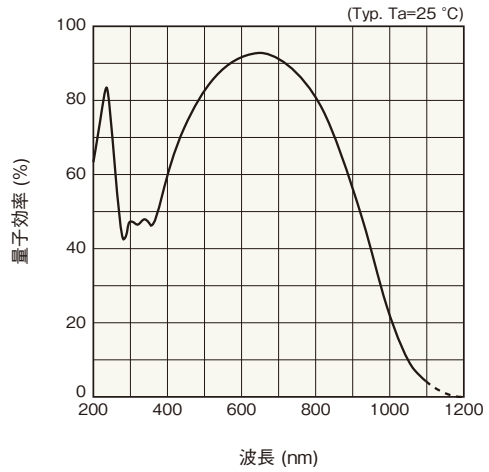
標準タイプ

低ノイズ・低暗電流のため、蓄積時間を長くすることによって微弱光の検出が可能です。
ビニング動作（垂直方向の画素の信号を加算する動作）を行うことにより、垂直レジスタ方向に長いリニアイメージセンサとして使用できるため、分光光度計の検出器に適しています。

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	ラインレート*1 フレームレート*2	冷却*3	写真	専用駆動回路（別売）
S7170-0909	24 × 24	512 × 512	0.9 フレーム/s	非冷却		C7180
S7030-0906		512 × 58	418 ライン/s			C7040
S7030-0907		512 × 122	316 ライン/s			
S7030-1006		1024 × 58	213 ライン/s			
S7030-1007		1024 × 122	160 ライン/s			
S7171-0909-01		512 × 512	0.9 フレーム/s	1段電子冷却		C7181
S7031-0906S		512 × 58	418 ライン/s			C7041
S7031-0907S		512 × 122	316 ライン/s			
S7031-1006S		1024 × 58	213 ライン/s			
S7031-1007S		1024 × 122	160 ライン/s			
S12071*4		1024 × 1024	Tap A: 0.1フレーム/s Tap B: 1.5フレーム/s			–

*1: フルラインビニング時（typ.）　*2: エリアスキャン時（typ.）
*3: 2段電子冷却型（S7032-1006/-1007）にも対応しています（受注生産品）。　*4: アンチブルーミング機能付き
注）窓なしタイプも対応が可能です。

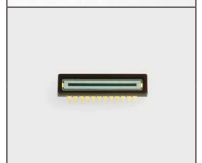
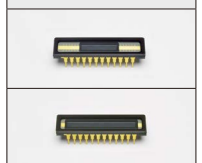
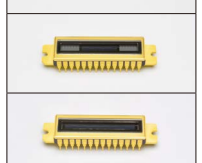
● 分光感度特性（窓なし時）



KMPDB0673JA

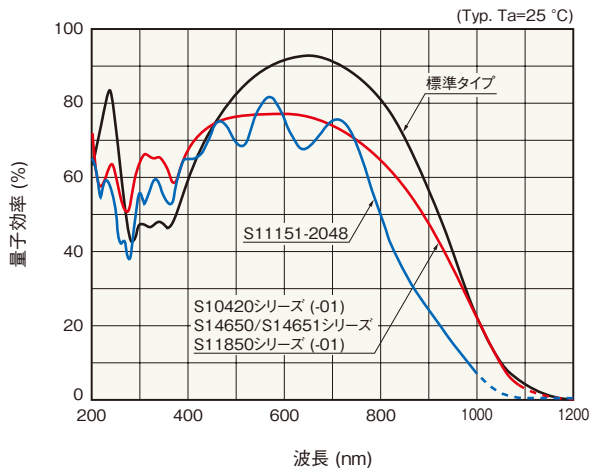
紫外高感度タイプ

紫外において、高い量子効率を実現したCCDです。

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	ラインレート* (ライン/s)	冷却	写真	専用駆動回路 (別売)
S10420-1004-01	14 × 14	1024 × 16	221	非冷却		C11287-01
S10420-1006-01		1024 × 64	189			
S10420-1104-01		2048 × 16	116			
S10420-1106-01		2048 × 64	106			
S14650-1024		1024 × 192	95			
S14650-2048		2048 × 192	68			
S11850-1006-01		1024 × 64	189	1段電子冷却		C11860
S11850-1106-01		2048 × 64	106			
S14651-1024		1024 × 192	95			
S14651-2048		2048 × 192	68			
S11151-2048	14 × 200	2048 × 1	484	非冷却		C11160

* フルラインビニング時 (typ.)
注) 窓なしタイプも対応が可能です。

● 分光感度特性 (窓なし時)



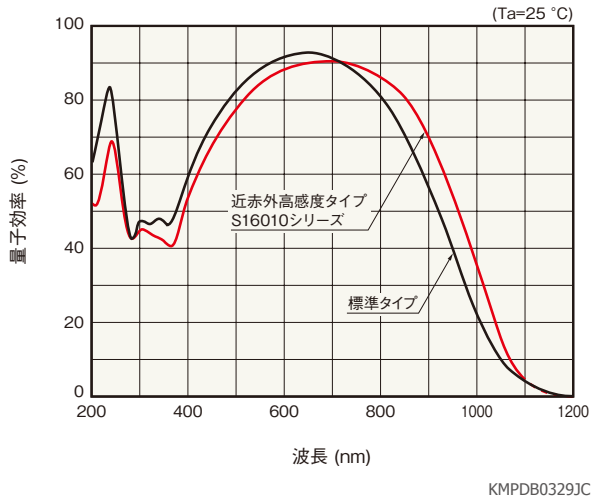
近赤外高感度タイプ

近赤外域で高感度を実現した裏面入射型CCDです。ラマン分光器に用いられています。

型名	画素サイズ [μm (H)×μm (V)]	有効画素数	ラインレート* (ライン/s)	冷却	写真	専用駆動回路 (別売)
S16000-1007 NEW	24 × 24	1024 × 122	160	非冷却		C7040
S16001-1007S NEW				1段電子冷却		C7041
S16010-1006	14 × 14	1024 × 64	189	非冷却		C11287-01
S16010-1106		2048 × 64	106	非冷却		
S16011-1006		1024 × 64	189	1段電子冷却		C11860
S16011-1106		2048 × 64	106			

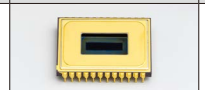
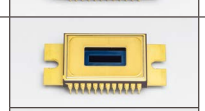
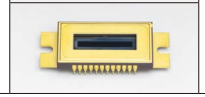
* フルラインビニング時 (typ.)
注) 窓なしタイプも対応が可能です。

● 分光感度特性 (窓なし時, 代表例)



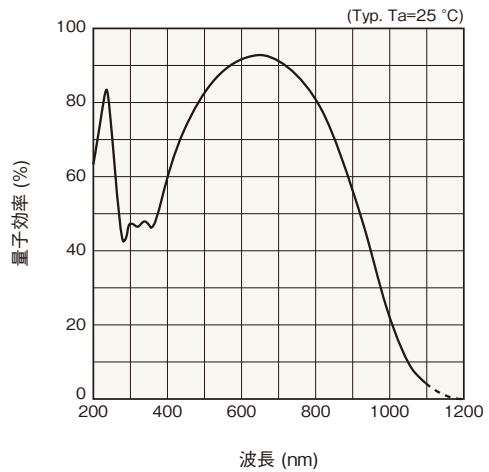
大飽和電荷量タイプ

広いダイナミックレンジを実現しており、分光計測に広く使用されています。

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	ラインレート*1 (ライン/s)	飽和電荷量 (ke⁻) 垂直	飽和電荷量 (ke⁻) 水平*2	冷却	写真	専用駆動回路 (別売)
S7033-0907	24 × 24	512 × 122	316	320	3400	非冷却		C7043
S7033-1007		1024 × 122	160					
S7034-0907S		512 × 122	316			1段電子冷却		C7044
S7034-1007S		1024 × 122	160					

*1: フルラインビニング時 (typ.)
*2: 直線性=±1.5%
注) 2段電子冷却型 (S7035シリーズ)、窓なしタイプにも対応が可能です。

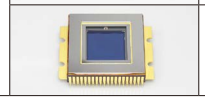
● 分光感度特性 (窓なし時)



KMPDB0673JA

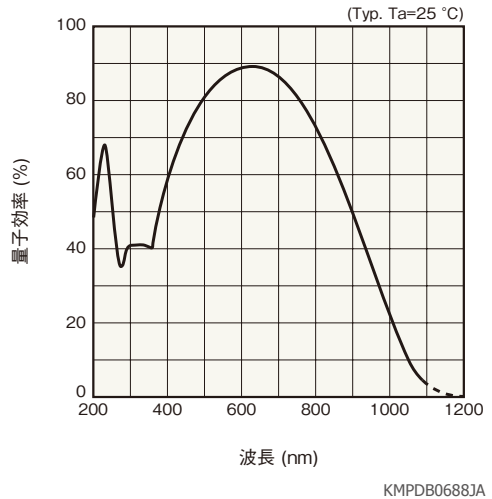
高解像度タイプ

小画素サイズ（12 × 12 µm）、低ノイズのCCDです。

型名	画素サイズ [µm (H) × µm (V)]	有効画素数	ラインレート*1 (ライン/s)	冷却*2	写真	専用駆動回路 (別売)
S10140-1107-01	12 × 12	2048 × 122	107	非冷却		C10150-01
S10140-1108-01		2048 × 250	80			
S10140-1109-01		2048 × 506	40			
S10141-1107S-01		2048 × 122	107	1段電子冷却		C10151-01
S10141-1108S-01		2048 × 250	80			
S10141-1109S-01		2048 × 506	40			
S12101*3		2048 × 2048	Tap A: 0.02フレーム/s Tap B: 2.4フレーム/s			–

*1: フルラインビニング時 (typ.)
*2: 2段電子冷却型 [S10142シリーズ (-01)]も対応可能です（受注生産品）。
*3: アンチブルーミング機能付き
注）窓なしタイプも対応が可能です。

● 分光感度特性（窓なし時）



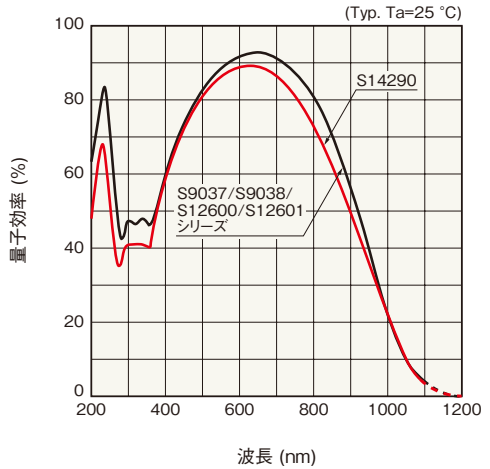
高速読み出しタイプ

高速読み出しアンプを内蔵したタイプです。

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	データレート (MHz)	ラインレート* (ライン/s)	冷却	写真
S9037-0902	24 × 24	512 × 4	10	16300	非冷却	
S9037-1002		1024 × 4		8100		
S9038-0902S		512 × 4		16300	1段電子冷却	
S9038-1002S		1024 × 4		8100		
S12600-1006		1024 × 58	5	2097	非冷却	
S12600-1007		1024 × 122		1162		
S12601-1006S		1024 × 58		2097	1段電子冷却	
S12601-1007S		1024 × 122		1162		
S14290	24 × 500	1024 × 1		10000	非冷却	

* フルラインビニング時 (typ.)
注) 窓なしタイプも対応が可能です。

● 分光感度特性 (窓なし時)

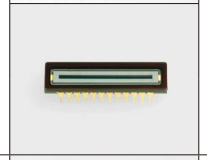
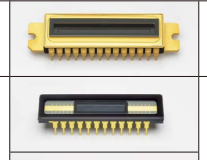
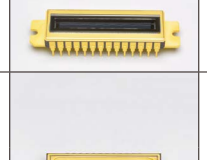


KMPDB0689JA

高解像度

高速読み出しタイプ

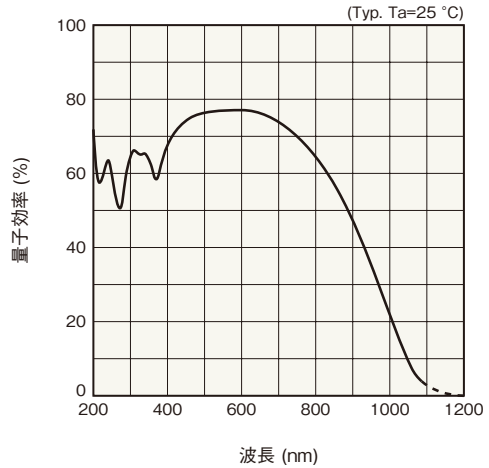
小画素サイズ、データレート 10 MHzのCCDです。

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	データレート (MHz)	ラインレート* (ライン/s)	ポート数	冷却	写真	専用駆動回路 (別売)
S11071-1004	14 × 14	1024 × 16	10	1777	1	非冷却		C11288-01
S11071-1006		1024 × 64		751				
S11071-1104		2048 × 16		1303				
S11071-1106		2048 × 64		651				
S11851-1106-01		2048 × 64		651		1段電子冷却		–
S14660-1024		1024 × 192		296		非冷却		C11288-01
S14660-2048		2048 × 192		148				
S14661-1024		1024 × 192		296		1段電子冷却		–
S14661-2048		2048 × 192		148		1段電子冷却		
S13240-1107	12 × 12	2048 × 122		921		非冷却		–
S13240-1108		2048 × 250		539				
S13240-1109		2048 × 506		203				

* フルラインビニング時 (typ.)
注) 窓なしタイプも対応が可能です。

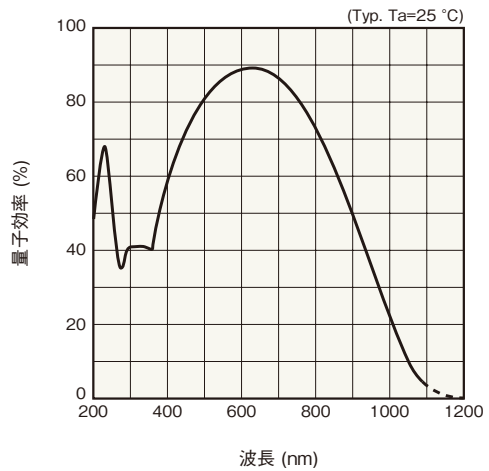
● 分光感度特性 (窓なし時)

[S11071/S11851/S14660/S14661シリーズ]



KMPDB0316JA

[S13240シリーズ]

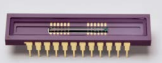
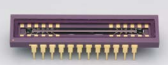
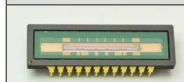


KMPDB0688JA

高解像度

高速読み出しタイプ

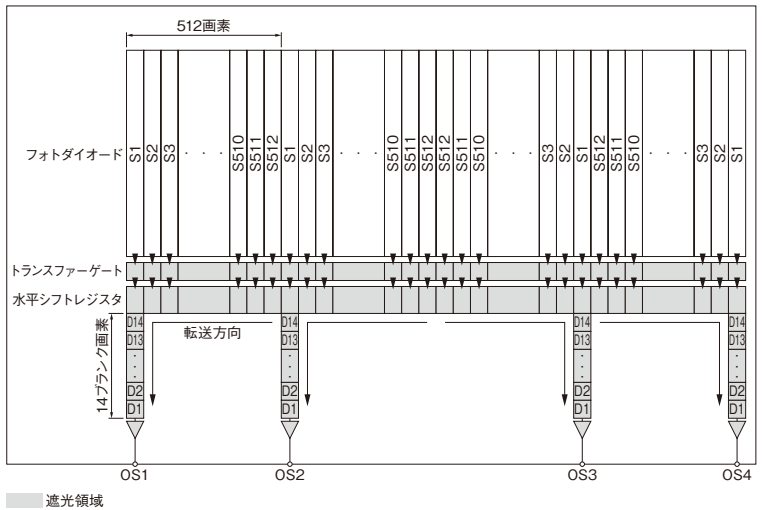
小画素ピッチのCCDです。S12379、S15729-01は、マルチポート読み出しにより高速ラインレートを実現します。

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	データレート (MHz)	ラインレート (ライン/s)	ポート数	冷却	写真	専用駆動回路 (別売)
S13241-1107S	12 × 12	2048 × 122	10	921*1	1	1段 電子冷却		–
S13241-1108S		2048 × 250		539*1				
S13241-1109S		2048 × 506		203*1				
S12551-1024	14 × 14	1024 × 1	40	37900*2	1	非冷却		–
S12551-2048		2048 × 1		19200*2				–
S12379	8 × 8	2048 × 1		72000	4			–
S15729-01	10 × 180	2048 × 1		70000				C15821-2351

*1: フルラインビニング時 (typ.)
*2: 電子シャッタ付き (電子シャッタ未使用時のラインレート)
注) 窓なしタイプも対応が可能です。

● デバイス構造 (外形寸法図において上面からみたCCDチップ概念図)

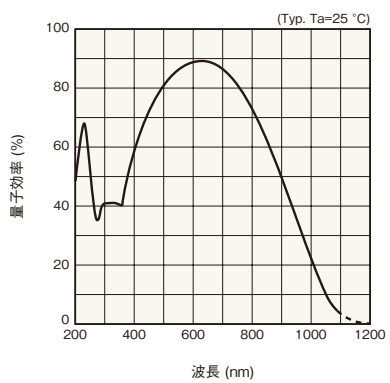
[S15729-01 (4ポート)]



KMPDC0862JA

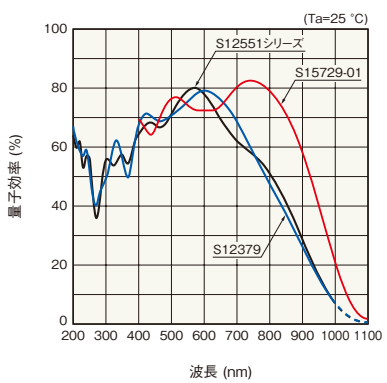
● 分光感度特性 (窓なし時)

[S13241シリーズ]



KMPDB0688JA

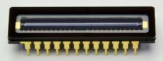
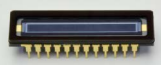
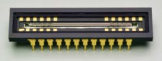
[S12551シリーズ, S12379, S15729-01]



KMPDB0679JA

電子シャッタ内蔵タイプ

電子シャッタ機能を内蔵した分光測光用のCCDリニアイメージセンサです。レジスティブゲート構造（S15351-2048は除く）の採用により、高速転送が可能です。

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	ラインレート (ライン/s)	冷却	写真	専用駆動回路 (別売)
S11155-2048-02	14 × 500	2048 × 1	2327	非冷却		C11165-02
S11156-2048-02	14 × 1000					
S13255-2048-02	14 × 500			1段電子冷却		–
S13256-2048-02	14 × 1000					
S15254-2048	14 × 200		2356	非冷却		C15361-2105
S15257-2048	14 × 2500		2294			
S15351-2048	14 × 200		1180			C15361-1105

注）窓なしタイプも対応が可能です。

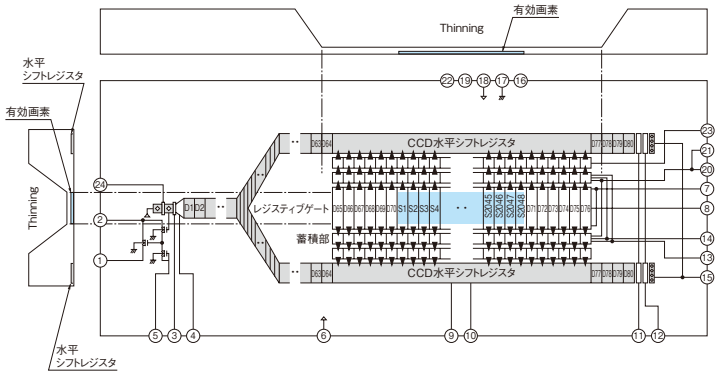
関連製品

分光測光用
CMOSリニアイメージセンサ
高感度タイプ

産業機器用
CMOSリニアイメージセンサ
高感度タイプ

● デバイス構造（外形寸法図において上図からみたCCDチップ概念図）

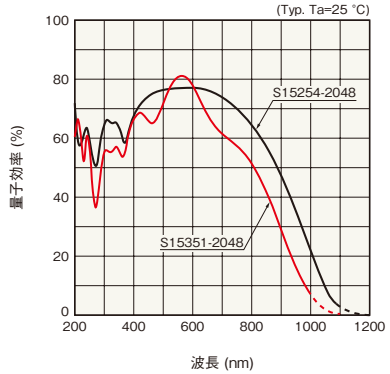
［ S11155/S11156/S13255/S13256-2048-02, S15254/S15257-2048 ］



KMPDC0543JB

● 分光感度特性（窓なし時）

［ S15254-2048, S15351-2048 ］



KMPDB0680JA

TDI-CCDイメージセンサ

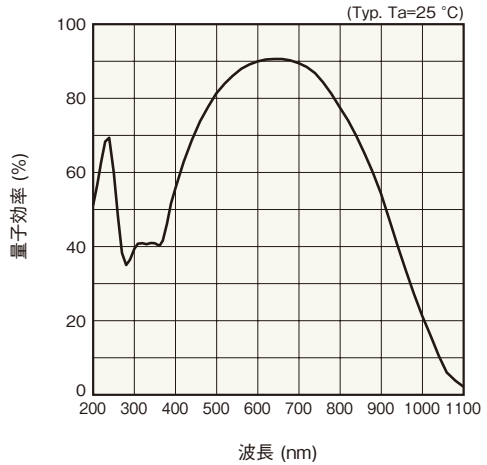
高速撮像時に移動する対象物を積分露光することによって、高S/Nの画像が得られます。S14810とS14813は、TDI-CCDとCMOS読み出し回路を組み合わせたハイブリッド構造です。S14813は、当社が長年培った受光面技術により、世界最高レベルの紫外感度・紫外耐性を実現しています。

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	ポート数	ピクセルレート (MHz/ポート)	ラインレート (ライン/s)	垂直転送	写真	対応カメラ (別売)
S10200-02-01	12 × 12	1024 × 128	2	30	50000	双方向		–
S10201-04-01		2048 × 128	4					C10000-801* C10000-A01*
S10202-08-01		4096 × 128	8					–
S10202-16-01		4096 × 128	16		100000			–
S14810		1024 × 128	1024	0.1	100000			–
S14813								

* カメラ C10000シリーズは当社システム事業部の製品です。
注) TDI: Time Delay Integration

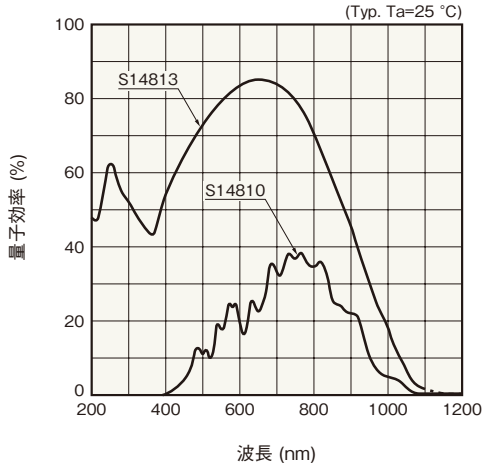
● 分光感度特性

[S10200/S10201/S10202シリーズ]



KMPDB0269JC

[S14810, S14813]

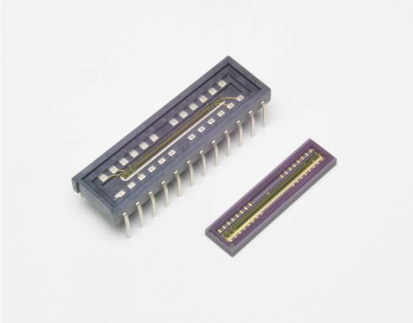


KMPDB0580JA

CMOS イメージセンサ

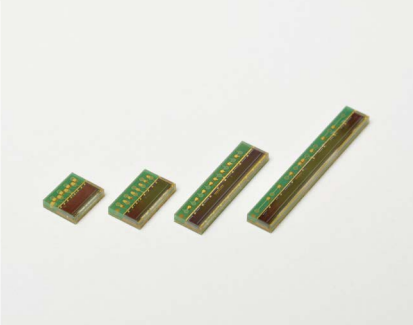
分光測光用CMOSリニアイメージセンサ

縦長画素をもち、紫外～可視域で高い量子効率を実現しています。



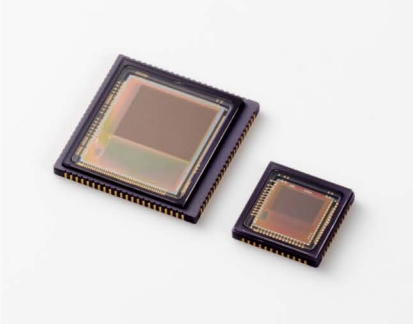
産業機器用CMOSリニアイメージセンサ

位置検出、エンコーダ、ラインスキャンカメラなどに適したセンサを用意。タイミング発生回路・信号処理アンプを搭載し、簡単な入力パルスと単一電源で駆動します。



CMOSエリアイメージセンサ

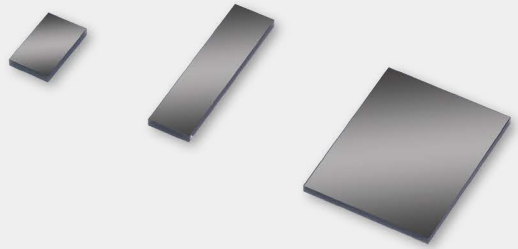
紫外域や近赤外域に高い感度をもつタイプを用意しています。



高機能CMOSイメージセンサ

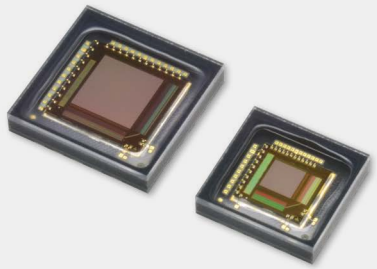
▶ 測距イメージセンサ

TOF（Time-of-Flight)方式で対象物までの距離を測定するセンサです。パルス変調した光源と組み合わせて使用し、発光・受光タイミングの位相差情報を出力します。



▶ プロファイルセンサ

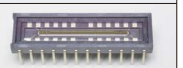
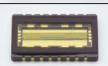
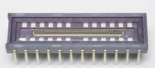
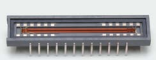
2次元射影データの取得に特化した高性能センサです。



分光測光用

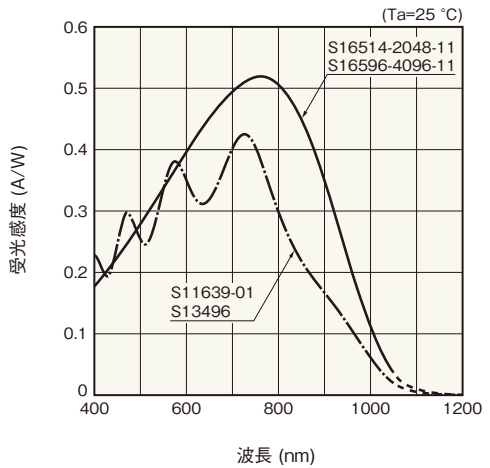
高感度タイプ

縦長画素の受光部を採用した高感度CMOSリニアイメージセンサです。紫外域においても、高感度・高耐性を実現しています。
S16514-2048-11、S16596-4096-11は、近赤外において高感度で、なめらかな分光感度特性を実現しています。

型名	画素高さ (μm)	画素ピッチ (μm)	画素数	ラインレート max. (ライン/s)	写真	専用駆動回路 (別売)
S16528-1024-11	200	28	1024	8960		C13015-01
S11639-01*1		14	2048	4672		C13015-01
S15739-1024*2			1024	8960		
S13014*2			512	16556		C13015-01*3
S14739-20			256	28735		
S13496*1		7	4096	2387		C13015-01
S15796-2048*2			2048	4672		C13015-01
S15796-1024*2			1024	8960		C13015-01*3
S16514-2048-11		14	2048	4672		C13015-01
S16596-4096-11		7	4096	2387		

*1: 遮光画素付タイプ (S11639-11, S13496-11)も用意しています。　*2: 表面実装型も用意しています。　*3: 使用時は変換基板が必要です。

● 分光感度特性 (代表例)



KMPDB0707JA

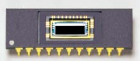
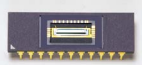
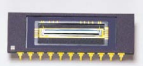
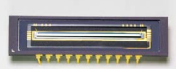
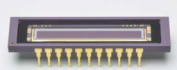
関連製品

CCDイメージセンサ
電子シャッタ内蔵タイプ

分光測光用

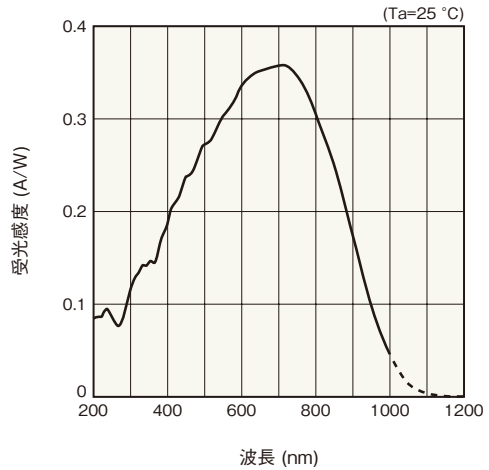
大飽和電荷量タイプ

高い紫外感度となめらかな分光感度特性を特長とした電流出力タイプです。
大飽和電荷量で、画素ごとに蓄積時間が可変のため、分光された微弱光を効率よく検出できます。

型名	画素高さ (mm)	画素ピッチ (μm)	画素数	ラインレート max. (ライン/s)	写真	専用駆動回路 (別売)
S10121-128Q-01	2.5	50	128	1923		C10808 シリーズ
S10121-256Q-01			256	969		
S10121-512Q-01			512	486		
S10122-128Q-01	0.5		128	3846		
S10122-256Q-01			256	1938		
S10122-512Q-01			512	972		
S15908-512Q	2.5	50	512	486		C10808 シリーズ
S15909-1024Q		25	1024	243		

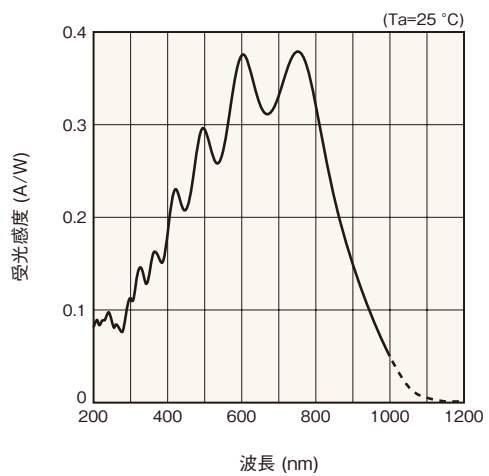
● 分光感度特性（代表例）

[S15908-512Q, S15909-1024Q]



KMPDB0623JA

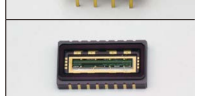
[S10121/S10122シリーズ]



KMPDB0442JA

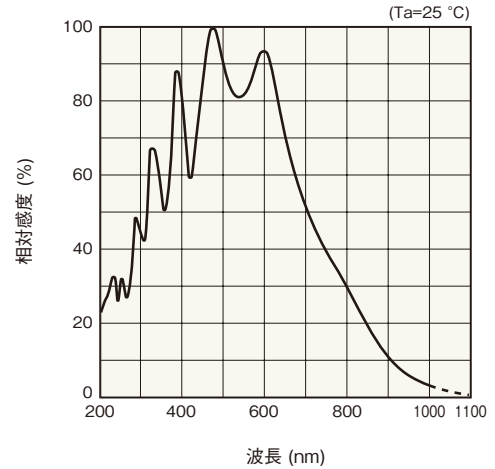
分光測光用

読み出し回路を内蔵したリニアイメージセンサです。

型名	画素高さ (μm)	画素ピッチ (μm)	画素数	ラインレート max. (ライン/s)	写真
S8377-128Q	500	50	128	3846	
S8377-256Q			256	1938	
S8377-512Q			512	972	
S8378-256Q		25	256	1938	
S8378-512Q			512	972	
S8378-1024Q			1024	487	
S9226-03	125	7.8	1024	194	
S9226-04					

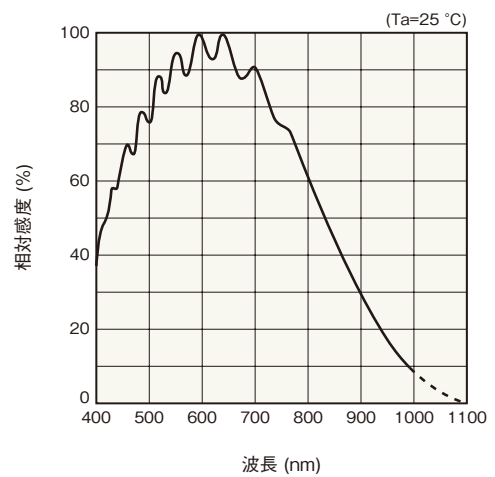
● 分光感度特性（代表例, 窓なし時）

［ S8377/S8378シリーズ ］



KMPDB0213JC

［ S9226シリーズ ］

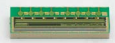
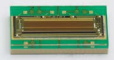
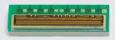


KMPDB0229JC

産業機器用

樹脂封止型パッケージ

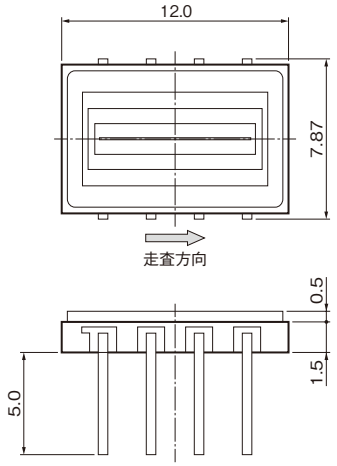
小型／表面実装型の量産タイプです。

型名	画素高さ (μm)	画素ピッチ (μm)	画素数	ラインレート max. (ライン/s)	写真
S10226-10	125	7.8	1024	194	
S10227-10	250	12.5	512	9434	
S11106-10	63.5	63.5	128	67568	
S11107-10	127	127	64	119048	
S12443	125	7	2496	3924	
S13131-512	63.5	5.5	512	3787	
S13131-736			736	2659	
S13131-1536			1536	1288	
S13434-2496		5.25	2496	796	

● セラミックパッケージと樹脂封止型パッケージのサイズ

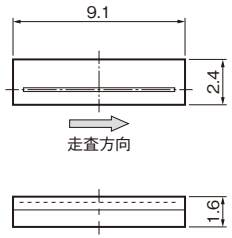
以下の製品は同じ受光面サイズ（7.9872 × 0.125 mm）ですが、樹脂封止型パッケージはコンパクト・薄型を実現しています。

［ セラミックパッケージ ］



KMPDA0172JH

［ 樹脂封止型パッケージ S10226-10 ］



KMPDA0315JC

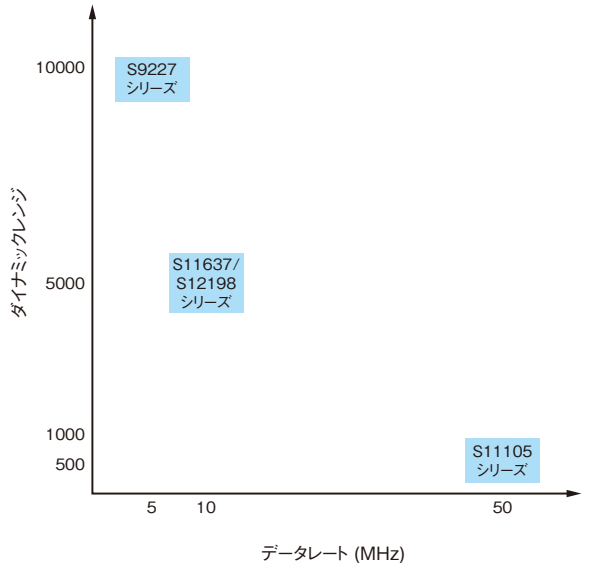
産業機器用

高速読み出しタイプ

高速読み出しが可能なCMOSイメージセンサです。

型名	画素高さ (μm)	画素ピッチ (μm)	画素数	ラインレート max. (ライン/s)	写真
S9227-03	250	12.5	512	9434	
S9227-04					
S11105	250	12.5	512	88652	
S11105-01				88495	
S11637-1024Q	500	12.5	1024	9487	
S11637-2048Q			2048	4812	
S12198-512Q-01	500	25	512	18450	
S12198-1024Q-01			1024	9487	

● ダイナミックレンジ—データレート

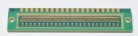
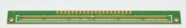
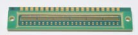


KMPDB0678JA

産業機器用

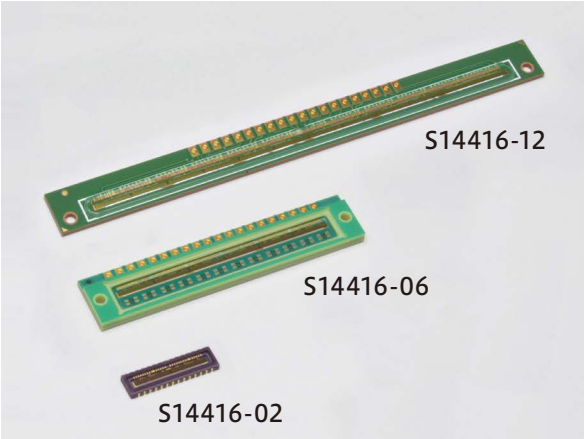
高速読み出しタイプ

高速読み出しが可能なCMOSイメージセンサです。

型名	画素高さ (μm)	画素ピッチ (μm)	画素数	ラインレート max. (ライン/s)	写真
S14416-02	63.5	63.5	256	36231	
S14416-06			768	12690	
S14416-12			1536	6426	
S14417-02	127	127	128	67567	
S14417-06			384	24752	

● S14416シリーズ

S14416-02/-06/-12は、128素子のフォトダイオードアレイをそれぞれ2個/6個/12個並べた製品です。検出対象に合ったサイズの製品をお選びください。



産業機器用

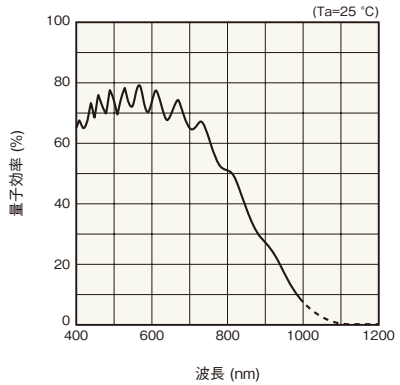
高感度タイプ

画素ごとにアンプを内蔵することで高感度を実現しています。

型名	画素高さ (μm)	画素ピッチ (μm)	画素数	ラインレート max. (ライン/s)	写真	専用駆動回路 (別売)
S11108	14	14	2048	4672		—
S12706	7	7	4096	2387		C13015-01
S13488-01	42	14	2048	4672		—
S13828	84	28	1024	8960		C13015-01

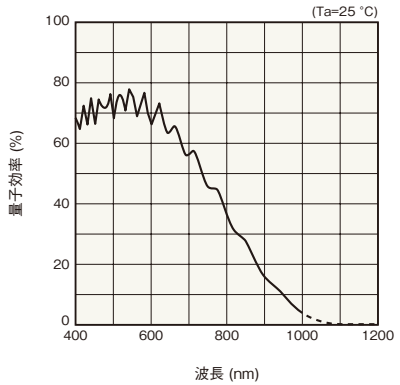
● 分光感度特性 (代表例, 窓なし時)

[S11108]



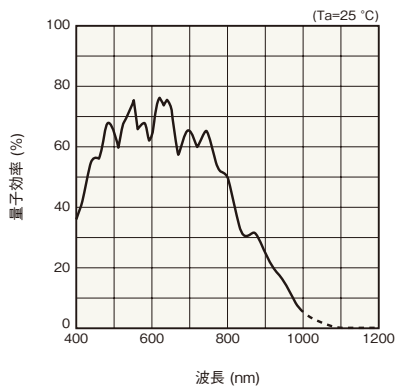
KMPDB0684JA

[S12706]



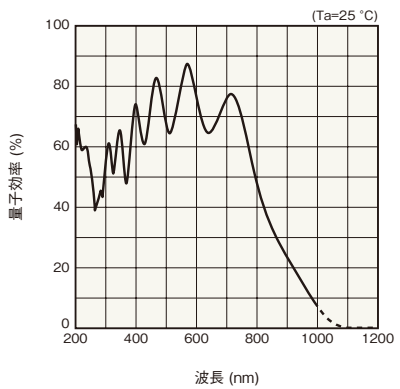
KMPDB0685JA

[S13488-01]



KMPDB0686JA

[S13828]



KMPDB0687JA

関連製品

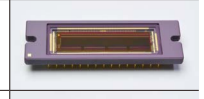
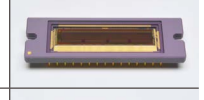
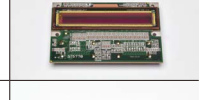
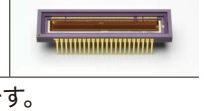
CCDイメージセンサ

電子シャッタ内蔵タイプ

産業機器用

デジタル出力タイプ

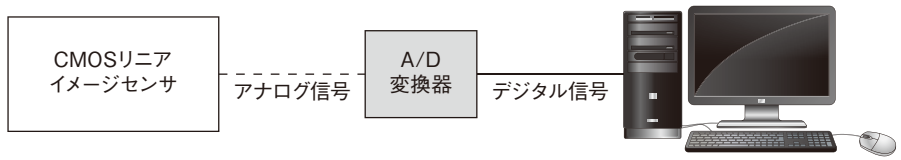
A/D変換器を内蔵したリニアイメージセンサです。S15611-10は、なめらかな分光感度を実現しています。

型名	画素高さ (μm)	画素ピッチ (μm)	画素数	ラインレート max. (ライン/s)	写真
S10077	50	14	1024	972	
S11720-20	127	127	1536	45400	
S11720-40			3072		
S13774	7	7	4096	100000 (高速モード)	
S14772	14	14	2048	125000 (高速モード)	
S15611	200	7	1024	34000	
S15611-10 NEW					
S15778	7	7	8192	100000 (高速モード)	
S16074* NEW	7 9.3 14	7 9.3 14	4160 3120 2080	35000 46000 65000	

* 受光部には3ライン（7 × 7 μm, 9.3 × 9.3 μm, 14 × 14 μm）が並列され、SPIにより選択が可能です。

● CMOSリニアイメージセンサのA/D変換

［ アナログ出力タイプ ］



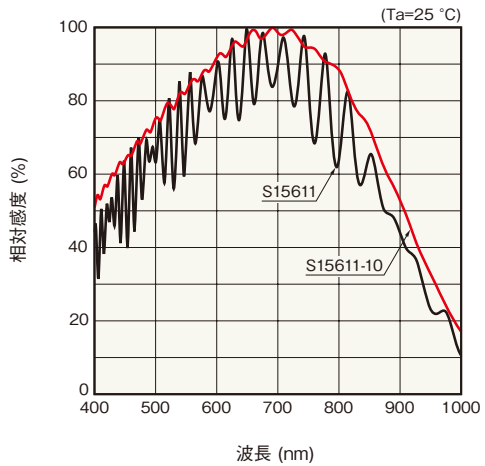
KMPDC0901JA

［ A/D変換器付き（デジタル出力タイプ）］

KMPDC0902JA

● 分光感度特性（代表例）

［ S15611, S15611-10 ］



KMPDB0712JA

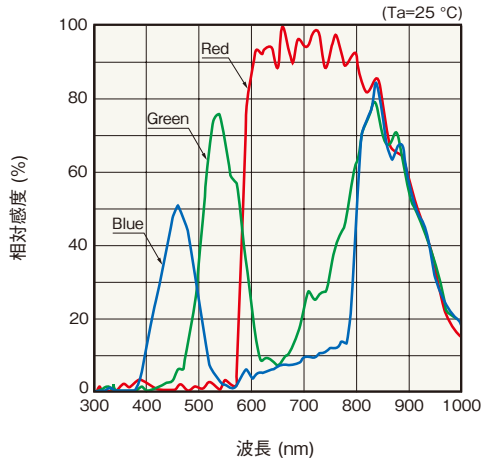
産業機器用

RGBカラーフィルタ付き

Red (630 nm)、Green (540nm)、Blue (460 nm)に感度をもつCMOSリニアイメージセンサです。各画素にRGBの順でフィルタが付いており、測定対象の色情報を取得できます。

型名	画素高さ (μm)	画素ピッチ (μm)	画素数	ラインレート max. (ライン/s)	写真
S13488	42	14	2048	4672	

● 分光感度特性 (代表例)

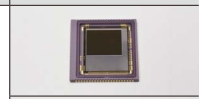
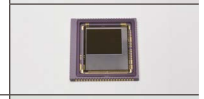
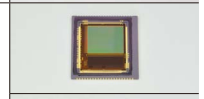
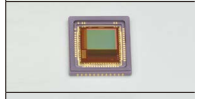
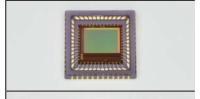
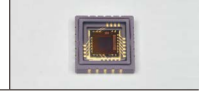


KMPDB0483JB

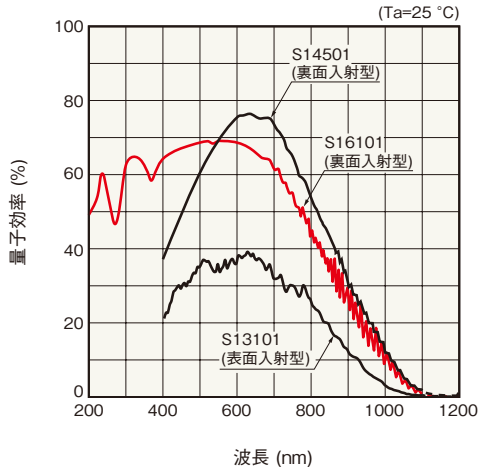
注) 赤外域にも感度があるため、必要に応じて赤外線の入射を遮断してください。

CMOSエリアイメージセンサ

紫外や近赤外に高い感度をもつ APS (Active Pixel Sensor)タイプのCMOSエリアイメージセンサです。タイミング発生回路、バイアス発生回路、アンプ、A/D変換器を内蔵しており、オールデジタル入出力のため取り扱いが容易です。

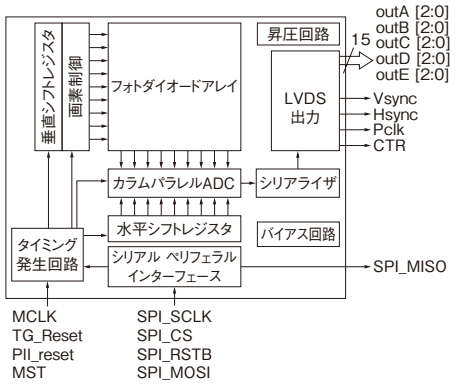
型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	感度波長範囲 (nm)	フレームレート max. (フレーム/s)	タイプ	写真
S16101 NEW	7.4 × 7.4	1280 × 1024	200 ～ 1100	146	裏面入射型	
S14501			400 ～ 1100			
S13101	7.4 × 7.4	1280 × 1024	400 ～ 1100	146	表面入射型	
S13102		640 × 480		78		
S13499	9.9 × 9.9	659 × 494		75		
S14250	50 × 50	30 × 30		344		

● 分光感度特性 (S16101, S14501, S13101, 代表例)



KMPDB0693JA

● ブロック図 (S16101, S14501, S13101)



KMPDC0529JC

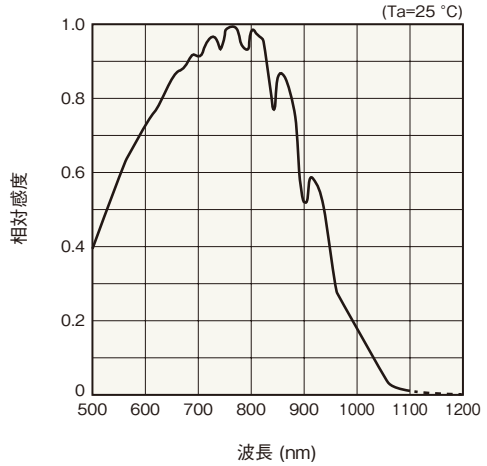
測距リニアイメージセンサ

測距イメージセンサは、TOF方式で対象物までの距離を測定するセンサです。パルス変調した光源と組み合わせて使用し、発光・受光タイミングの位相差情報を出力します。その信号を外付けの信号処理回路またはPCで演算することによって、距離データが得られます。

型名	画素高さ (μm)	画素ピッチ (μm)	有効画素数	ビデオデータレート max. (MHz)	写真
S15452-01WT	50	20	64	5	
S15453-01WT			256		

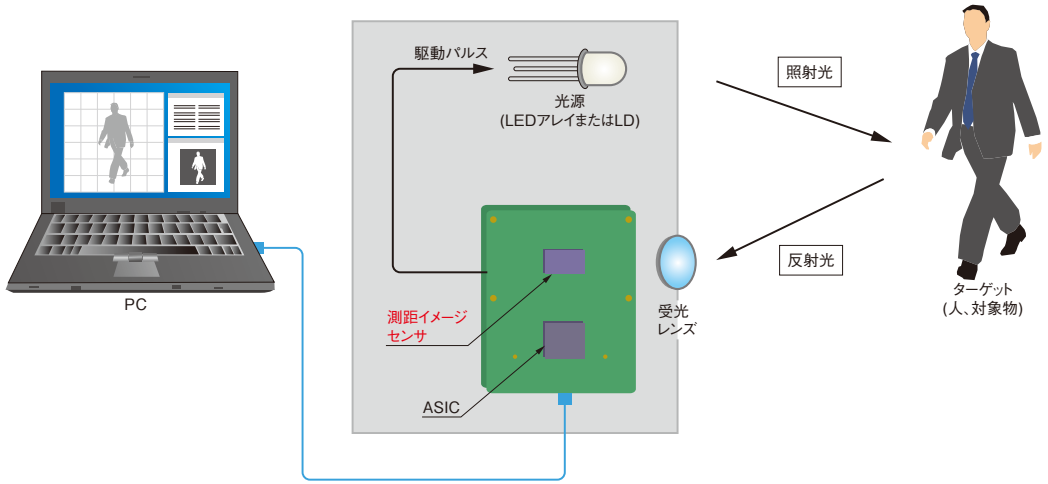
注）評価キットを用意しています。詳細は営業までお問い合わせください。

● 分光感度特性



KMPDB0564JA

● 距離計測の構成例



KMPDC0417JE

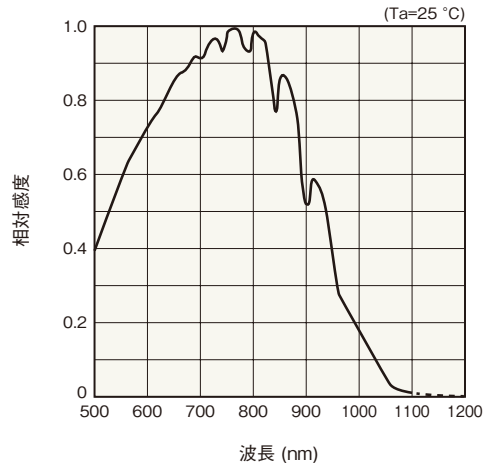
測距エリアイメージセンサ

測距イメージセンサは、TOF方式で対象物までの距離を測定するセンサです。パルス変調した光源と組み合わせて使用し、発光・受光タイミングの位相差情報を出力します。その信号を外付けの信号処理回路またはPCで演算することによって、距離データが得られます。

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	画素ピッチ (μm)	有効画素数	ビデオデータレート max. (MHz)	写真
S15454-01WT	50 × 50	50	96 × 72	10	
S16443-01WT	20 × 50	20 (H) × 201.5 (V)	128 × 8	10	
S16444-01WT	20 × 50	20 (H) × 201.5 (V)	320 × 20	10	

注）評価キットを用意しています。詳細は営業までお問い合わせください。

● 分光感度特性



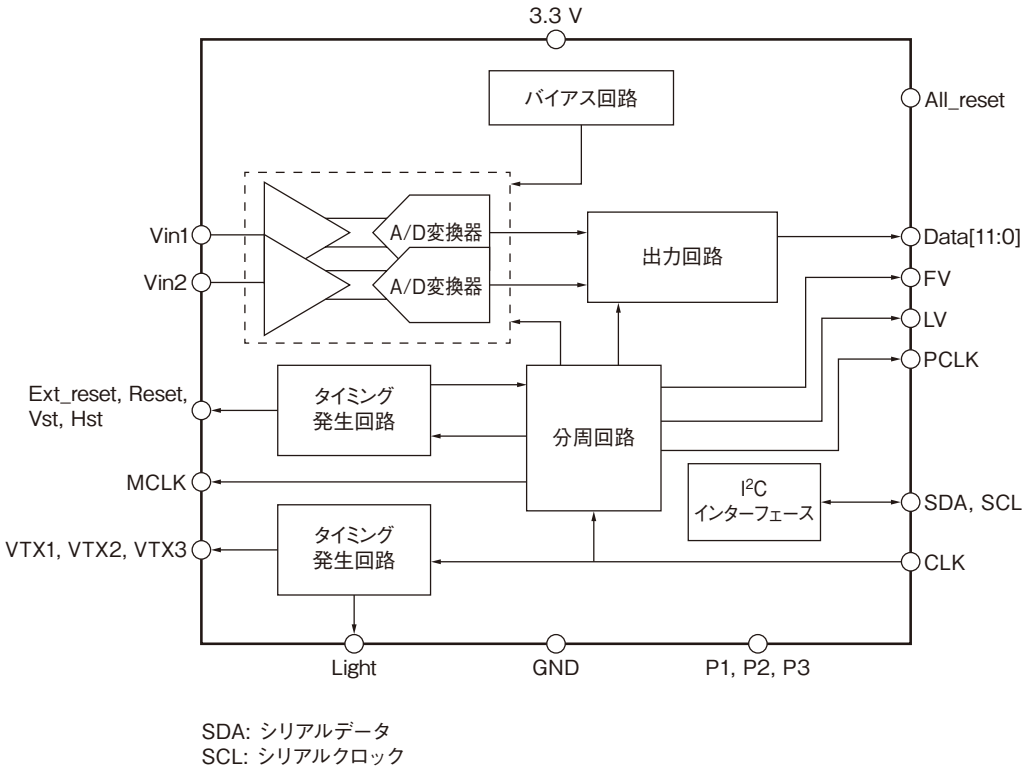
KMPDB0564JA

測距イメージセンサ用 ASIC

測距イメージセンサの駆動や信号処理に必要な周辺回路をASICに集約しています。

H15472-01

● ブロック図



SDA: シリアルデータ
SCL: シリアルクロック

KACCC1053JA

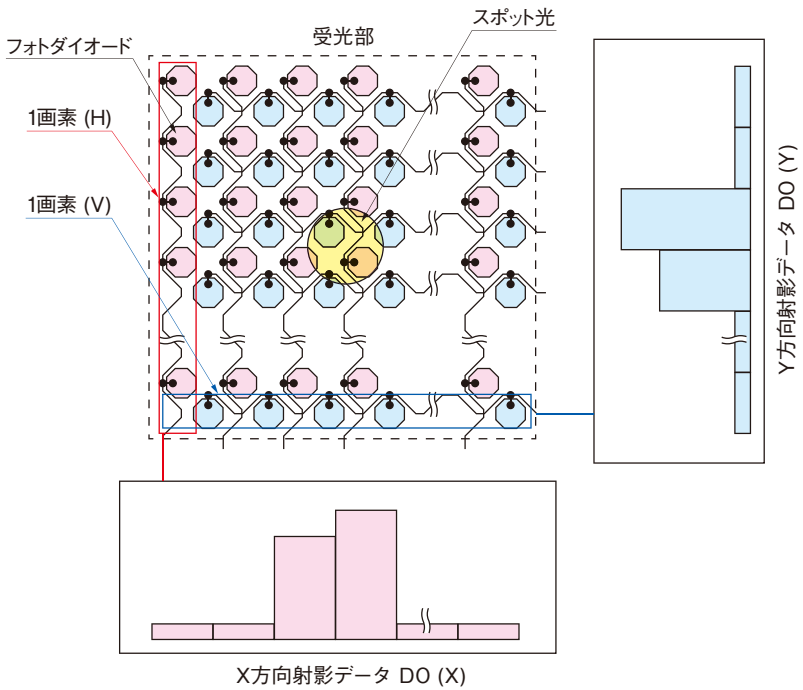
プロファイルセンサ

2次元射影データの取得に特化した高速フレームレートのCMOSイメージセンサです。複数のスポット光を同時に検出できます。S15366シリーズは、重心演算回路を内蔵し、重心位置座標を直接出力できます。

型名	ライン数 (X/Y方向)	画素ピッチ (μm)	フレームレート 8ビット max. (フレーム/s)	受光面サイズ [mm (H) × mm (V)]	写真
S9132	256	7.8	3200	1.9968 × 1.9968	
S15366-256			3156		
S15366-512	512		1602	3.9936 × 3.9936	

● 動作原理

2次元に配置された受光部において、X方向射影データ用の受光部は縦1行を、Y方向射影データ用の受光部は横1列をメタル配線で接続しています。同じラインの受光部出力が加算されたデータとして読み出されるため、X/Y方向の射影データの取得が可能です。1フレーム当たりのデータ量が小さいため、高速フレームレートを実現しています。



KMPDC1038JA

X線 イメージセンサ

ラジオグラフィ用

X線ラジオグラフィ装置に使用される大面積・高解像度CMOSエリアイメージセンサです。

TDI-CCDエリアイメージセンサ

TDI動作により大きな被写体のX線イメージングが可能です。X線ラジオグラフィ装置、産業用インラインの非破壊検査用に利用できます。

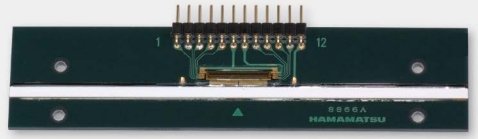
非破壊検査用

▶ CMOSエリアイメージセンサ

PCとのUSB接続が可能なCMOSイメージセンサです。FOPを厚くして、高い放射耐性を実現しています。

▶ アンプ付フォトダイオードアレイ

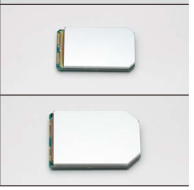
インラインの工業製品検査装置、缶詰・レトルト食品の異物混入検査装置などに使用できます。



ラジオグラフィ用

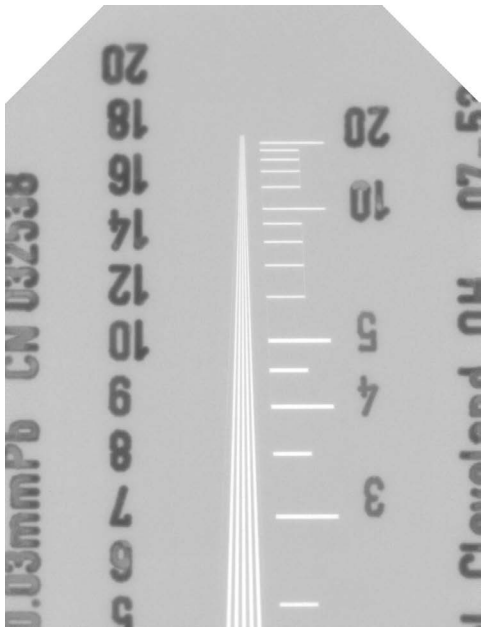
CMOSエリアイメージセンサ

大面積・高解像度のCMOSエリアイメージセンサです。
入射窓にFOP (Fiber Optic Plate)を採用しています。14ビットA/D変換器を内蔵したLVDSデジタル出力です。
簡易X線イメージング用としてケーブル付きタイプもOEM提供可能です。詳細は、営業までお問い合わせください。

型名	シンチレータ	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	フレームレート* (フレーム/s)	写真
S10830-12	CsI (+ FOP)	20 × 20	1000 × 1500	0.9	
S10831	CsI (+ FOP)	20 × 20	1300 × 1700	0.6	

* グローバルクロック=20 MHz
注) センサを駆動するためには、回路を用意してください。

● X線撮像例 (S10831)



非破壊検査用

CMOSエリアイメージセンサ

コンパクトな筐体にAPS型CMOSエリアイメージセンサとUSBインターフェースを内蔵した製品です。光ファイバプレート(FOP)がX線イメージセンサを保護するため、100万Gy*の放射耐性を実現しています。

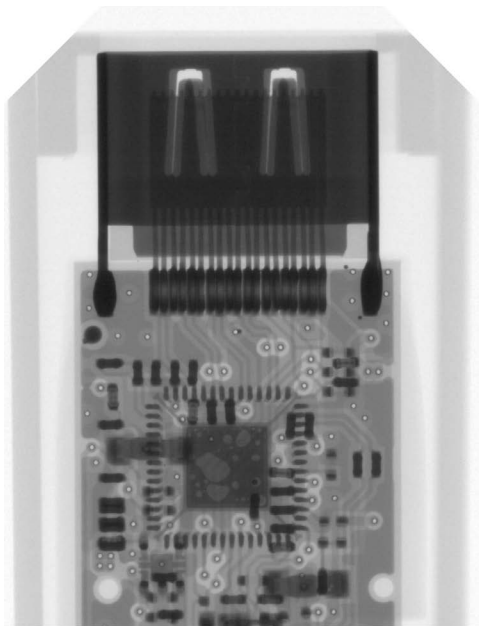
型名	シンチレータ	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	フレームレート (フレーム/s)	写真
S15683-13	CsI (+ FOP)	20 × 20	1300 × 1700	0.46	

* X線管電圧=60 kV, Alフィルタなし

本製品は非破壊検査用途のX線エリアイメージセンサです。医療用途を目的とした製品ではありません。
仮に医療診断などに使用する場合、お客様側で医用機器としての認可を取得する必要があります。

● X線撮像例

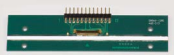
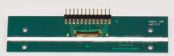
[電子部品]



非破壊検査用

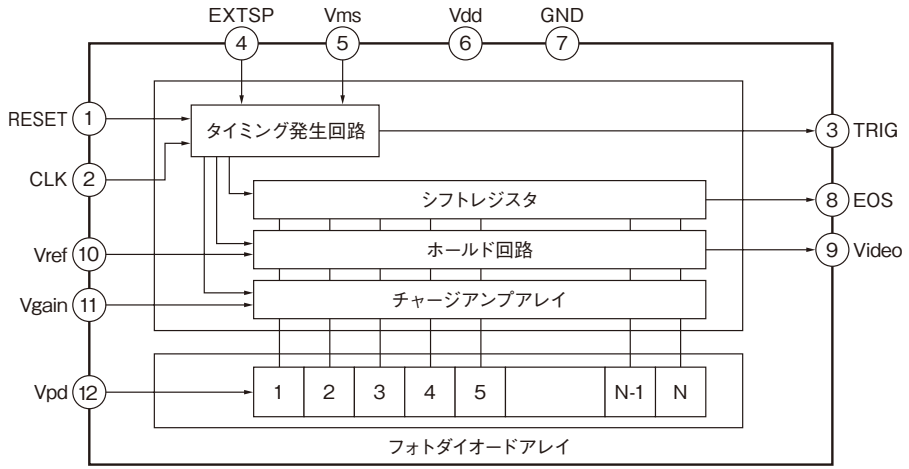
アンプ付フォトダイオードアレイ

アンプ付フォトダイオードアレイは、SiフォトダイオードアレイとCMOS信号処理ICチップから構成されています。受光部上に蛍光紙を貼っており非破壊検査に適しています。

型名	画素高さ (mm)	画素ピッチ (mm)	画素数	駆動電圧 (V)	ラインレート (ライン/s)	チャージアンプ帰還容量* (pF)	写真	専用駆動回路 (別売)
S11865-64G	0.8	0.8	64	5	14678	0.5		C9118-01
S11865-128G	0.6	0.4	128	5	7568	0.5		
S13885-128G	0.6	0.4	128	3.3	7568	0.125		—
S11865-256G	0.3	0.2	256	5	3844	0.5		
S13885-256G	0.3	0.2	256	3.3	3844	0.125		
S11866-64G-02	1.6	1.6	64	5	14678	0.5		C9118-01
S11866-128G-02	0.8	0.8	128	5	7568	0.5		
S13886-128G	0.8	0.8	128	3.3	7568	0.125		—

* Highゲイン
注）蛍光紙なしのタイプも用意しています。

● ブロック図（S11865-64G/-128G, S11866-64G-02/-128G-02）



KMPDC0153JA

駆動回路 C9118-01

アンプ付フォトダイオードアレイ S11865/S11866シリーズ用に設計されたCMOS駆動回路です。対応するアンプ付フォトダイオードアレイ（別売）と組み合わせて複数配列することにより、長尺イメージセンサを構成することが可能です。MCLK、M-RESETの2信号の入力と単一+5 V電源で動作します。

TDI-CCDエリアイメージセンサ

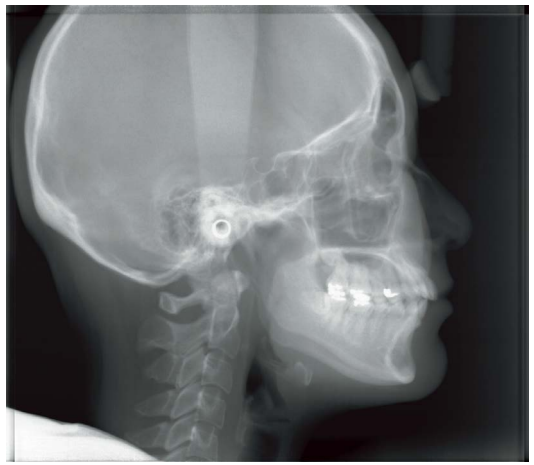
FOSをカップリングした長尺タイプのCCDです。
X線ラジオグラフィや非破壊X線検査などに使用されています。

型名	シンチレータ	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	有効画素数	ラインレート*1 max. (ライン/s)	写真
S7199-01*2	CsI (+ FOP)	48 × 48	1536 × 128 (× 2チップバタブル)	2100	
S8658-01*2			1536 × 128 (× 3チップバタブル)		

*1: TDIスキャン時
*2: シンチレータなしでFOPだけをカップリングしたタイプ (S7199-01F, S8658-01F)も用意しています。

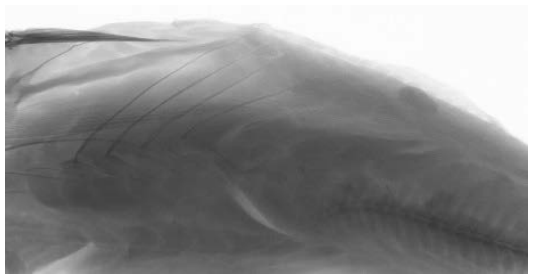
● X線撮像例

[セファロ]

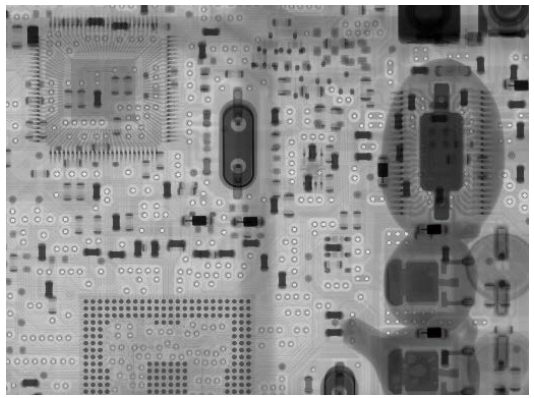


[パノラマ]

[魚の骨]



[プリント基板]



CCDマルチチャンネル検出器ヘッド

裏面入射型CCD（別売）用の駆動回路を内蔵し、放熱性に配慮した筐体の製品です。

型名	出力	冷却	適合センサ（別売）
C7040	アナログ	非冷却	S7030シリーズ, S16000-1007
C7041		1段電子冷却	S7031シリーズ, S16001-1007S
C7043		非冷却	S7033シリーズ
C7044		1段電子冷却	S7034シリーズ
C7180		非冷却	S7170-0909
C7181		1段電子冷却	S7171-0909-01
C10150-01		非冷却	S10140シリーズ（-01）
C10151-01		1段電子冷却	S10141シリーズ（-01）

注）2段電子冷却型CCDエリアイメージセンサ（裏面入射型）S7032シリーズ用のマルチチャンネル検出器ヘッドにも対応しています。

マルチチャンネル検出器ヘッド用コントローラ C7557-01

マルチチャンネル測光の基本操作用として開発されたコントローラです。当社製マルチチャンネル検出器ヘッドとPCに接続し、付属のソフトウエアを使うことによって、容易に検出器ヘッドの制御とデータ収集を行うことができます。

CCDイメージセンサ用

駆動回路

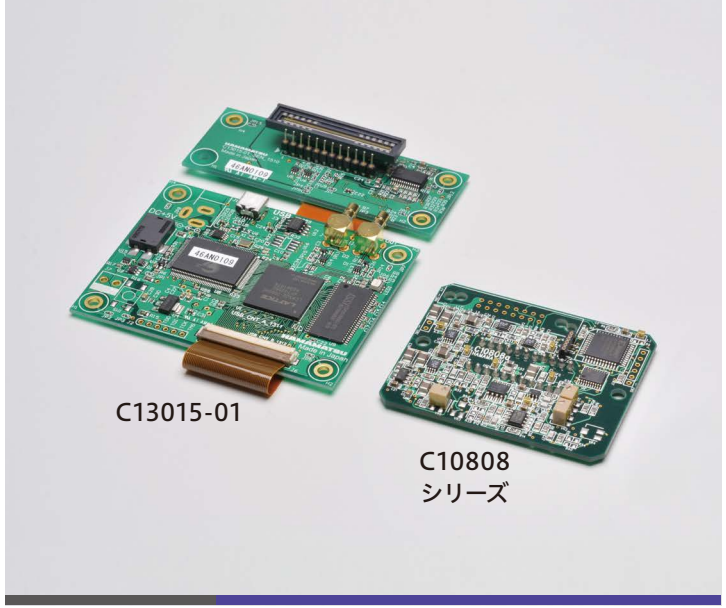
CCDイメージセンサの評価を行うことができる低価格の駆動回路です。

型名	インターフェース	ラインレート max. (ライン/s)	適合センサ (別売)
C11160	USB 2.0	483	S11151-2048
C11287-01		210	S10420-1004-01
		180	S10420-1006-01, S16010-1006
		110	S10420-1104-01
		100	S10420-1106-01, S16010-1106
		90	S14650-1024
		70	S14650-2048
C11288-01		1420	S11071-1004
		1040	S11071-1104
		600	S11071-1006
		520	S11071-1106
		290	S14660-1024
		150	S14660-2048
C11165-02		2780	S11155-2048-02, S11156-2048-02
C11860		126	S11850-1006-01, S16011-1006
		100	S14651-1024
		83	S11850-1106-01, S16011-1106
		71	S14651-2048
C15361-1105	USB 3.1 Gen1	2340	S15351-2048
C15361-2105		2340	S15254-2048
		1870	S15257-2048

CMOSイメージセンサ用

駆動回路

CMOSイメージセンサの評価を行うことができる低価格の駆動回路です。



型名	特徴	適合センサ（別売）
C10808シリーズ	蓄積時間の可変機能付き、高速読み出しタイプ（C10808）と低ノイズタイプ（C10808-01）を用意	S10121～S10124-01シリーズ, S15908-512Q, S15909-1024Q
C13015-01	16-bit A/D変換器内蔵、インターフェース: USB 2.0、単一電源動作： USBバスパワー（+5 V）	S11639-01, S12706, S13496, S16528-1024-11, S16514-2048-11, S16596-4096-11, S15796シリーズ, S15739-1024, S13014, S14739-20, S13828

イメージセンサモジュール

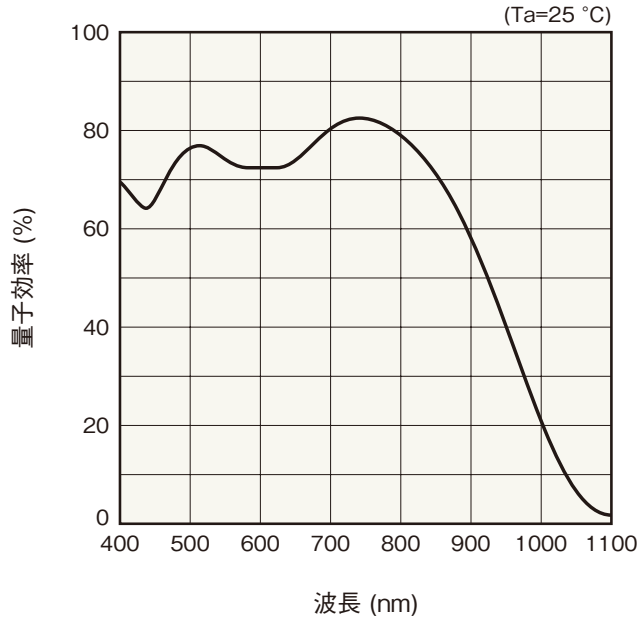
CCDイメージセンサを内蔵したOCT向けモジュールです。

型名	ラインレート max. (ライン/s)	インターフェース	内蔵センサ
C15821-2351	70000	CameraLink	S15729-01

特長

- 高速ラインレート: 70000 ライン/s
- 画素数: 2048画素（512画素×4タップ）
- 12 V単一電源動作
- 近赤外高感度（>60%, λ=850 nm）
- CameraLinkインターフェース
- フラットフィールド補正機能
- 外部入力同期モード
- 評価用ソフトウエア付き

● 分光感度特性（代表例）



KMPDB0611JA

● 技術資料

CCDイメージセンサ
CMOSリニアイメージセンサ
プロファイルセンサ S15366シリーズ

● 注意事項

製品に関する注意事項とお願い
安全上の注意
イメージセンサ／使用上の注意
未封止製品／使用上の注意
表面入射型製品／使用上の注意
樹脂封止型CMOSイメージセンサ

● ウェブからのお問い合わせ

www.hamamatsu.com

● 本資料の記載内容は、令和5年7月現在のものです。
● 製品の仕様は、改良などのため予告なく変更することがあります。製品を使用する際には、納入仕様書をご用命の上、最新の内容をご確認ください。

浜松ホトニクス株式会社

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）	TEL	022-267-0121	FAX	022-267-0135
筑波営業所	〒305-0817	つくば市研究学園5-12-10（研究学園スクウェアビル7階）	TEL	029-848-5080	FAX	029-855-1135
東京営業所	〒100-0004	東京都千代田区大手町2-6-4（常盤橋タワー11階）	TEL	03-6757-4994	FAX	03-6757-4997
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）	TEL	053-459-1112	FAX	053-459-1114
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）	TEL	06-6271-0441	FAX	06-6271-0450
西日本営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東1-13-6（いちご博多イーストビル5階）	TEL	092-482-0390	FAX	092-482-0550
固体営業推進部	〒435-8558	浜松市東区市野町1126-1	TEL	053-434-3311	FAX	053-434-5184

KMPD0002J31 Jul. 2023 DN