

NEW

Skia Graph™ 8

大面積 X 線 CMOS カメラ



主な特長

- ・有効面積 20x20cm
- ・解像度 5 lp/mm(96 μ m)
- ・400 万以上のピクセル数
- ・12 bit のデジタルビデオ出力
- ・薄型フラットパネル形状
- ・リアルタイムビデオ対応(1.3 fps、最大解像時)の
LVDS フレームグラバインターフェース
- ・ソフトウェアとドライバーはすぐに利用可能

概要

Skia Graph8 X 線カメラは、12bit のデジタルインターフェースを持つスタンドアロン型の高解像度放射線イメージング装置です。Skia Graph8 には、2000x2048 ピクセル配列で解像度が 5 lp/mm(ピクセル間隔 96 μ m)の RadEye800 超広域 CMOS イメージセンサーモジュールを搭載しています。センサーにはダイレクト結合型の多層シンチレーターを備え、標準的なエネルギー範囲(10~50kV)での使用が可能です。そのため SkiaGraph8 は、医療診断・非破壊検査(NDT)・イメージング研究など、低~中エネルギー領域での使用に理想的な製品となっています。

製品の説明

Skia Graph8 X 線カメラは、高解像度放射線イメージ用の完結型検出システムです。Skia Graph8 の心臓部は、96 μ m 間隔で 400 万以上のピクセルを 2 次元配列したフォトダイオードアレイです。センサーの総有効領域は 1 辺あたり約 20cm です。カメラに搭載している電子回路のダイナミックレンジは、フレームレートが 1.3 フレーム/秒(最大)のときに 4000:1(最大信号/読出しノイズ)となっています。センサーは、6~8V の標準デスクトップ電源で動作し、消費電力は 5W 以下です。

ディテクターアレイは 2x4 のマトリックス状で、8 つの新開発 RadEye100 センサーがタイル状に貼り付けられており、信号は別々の電子チャンネルを通して読み出されます。これらフォトダイオードセンサーからのアナログ信号は、8 つの平行 A/D チャンネルで 12bit の解像度にデジタル化されます。その後、高速平行デジタルインターフェースを介して、転送速度が最大となるようにデータの順序が入れ替えられます。本製品のインターフェースは 68 ピンミニ D(SCSI-3)コネクタで、AIA(Automated Imaging Association) A15.08 規格に準拠しています。コネクタからはピクセルクロック、ラインイネーブル信号、およびフレームイネーブル信号が供給されており、画像データを標準仕様の LVDS(EIA-644)デジタルフレームグラバーで取込めるようになっています。ほとんどのフレームグラバーのモデルでは、専用のケーブルが必要になります。

SkiaGraph8 X 線カメラの内部にある CMOS センサーアレイは、Min-R[®] 2109 や DRZ-Std などの Gd₂O₂S(gadox)シンチレーターとダイレクトに結合されています。このシンチレーターは、X 線光子を CMOS フォトダイオード検知できる可視光線へ変換します。フォトダイオードは、薄いグラフィイトのカバーによって周囲の光や不慮の損傷から保護されています。また、カメラの電子部品を X 線の照射から保護するために、本製品には銅版シールドも装飾されています。本製品は、標準的なエネルギー範囲(10~50kV)で最適化されています。詳細については、技術資料をご参照ください。

■仕様

		単位
行数	2000	ピクセル
列数	2048	ピクセル
有効領域 : 高さ	192	mm
: 幅	196.6	mm
ピクセル間隔(ピッチ)	0.096	mm
標準充填比	85	%
平均暗電流(23°C時)*1	38	ADU/s *2
読出しノイズ(rms)	< 1	ADU
ダイナミックレンジ	4000:1	
デジタル化	12	bit
変換ゲイン	1400	e-/ADU
読出し期間*3	735	ms
最大フレームレート	1.36	Hz
出力データレート	6	MHz

*1 暗電流は約8°C上昇するごとに2倍に増加します

*2 7ADU=アナログ-デジタルユニット=1 LSB(最下位ビット)

*3 画素をセンサーからカメラメモリへ転送するのに必要な時間

■カメラ仕様

		単位
標準供給電圧	6.5	V
供給電圧範囲	6.0~8.0	V
最大供給電流	750	mA
標準消費電力	< 5	W
データインターフェース	EIA-644	
SMAコネクタインターフェース	TTL	

■一般仕様

		単位
作動温度	0~50	°C
保管温度	-25~+85	°C
湿度(結露不可)	10~80	%RH
重量	3.5	kg

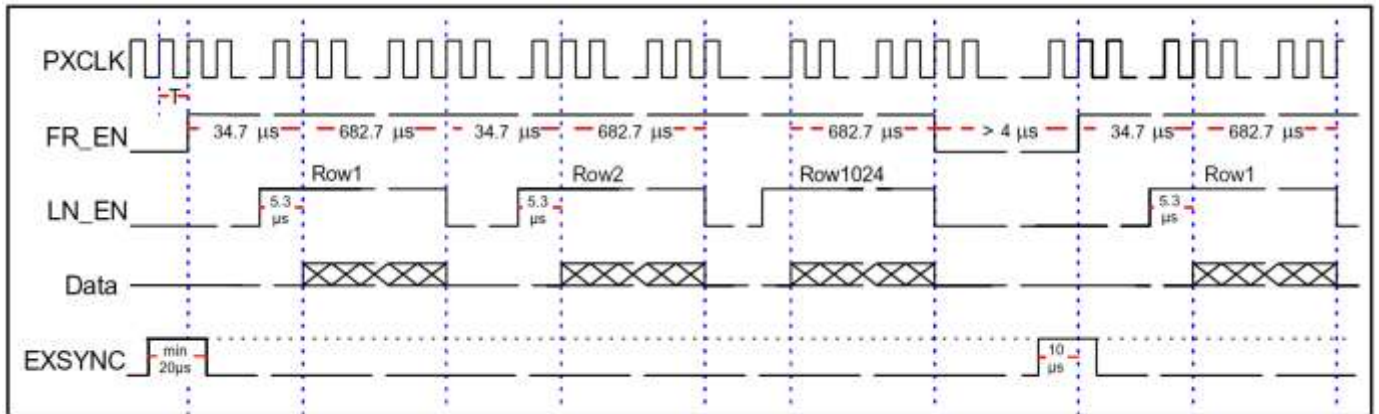
■ソフトウェア

Skia Graph8 X線カメラには、Windows[®] 98/2000/NT/XP/VSITA上で動作するShadoCamイメージングソフトウェアが付属しています。これらおよびその他のオペレーティングシステムとの互換性については、フレームグラバーのメーカーにご確認ください。

カメラタイミング

カメラのフレームレートは、パラレルインターフェース (EXSYNC) またはセパレート SMA コネクタのいずれかの外部フレーム同期入力を利用してコントロールが可能です。これらの入力がハイの場合 (SMA が接続されていない場合) は、カメラは最大フレームレート 1.3fps で連続作動します。確実に同期させるには、フレーム同期入力のどちらか一方 (両方共ではない) をフレームレートのコントロールに利用するようお勧めします。カメラコントロールは、この入力の立ち上がりエッジを待ってから、次のフレームの読み出しを開始します。

パラレルインターフェースのデジタルデータは、ピクセルクロック (PXCLK) がハイのときに有効になります。転送エラーを最小限にするには、ピクセルクロックの立ち上がりエッジの時点でデータのサンプリングを行わなければなりません。ラインイネーブル信号 (LN_EN) は、最初のピクセルが有効になる前に 32 クロックサイクル分だけハイになり、水平ブランク期間中は 176 クロックサイクル分だけローになります。また、フレーム間では最小 200 クロックサイクル分だけローになります。フレームイネーブル信号 (FR_EN) は垂直ブランク期間中にローとなり、新しいフレームが始まる合図となります。この信号は、いずれの SMA コネクタからも得られ、カメラと外部イベントの同期に用いることができます。



信号	パラメーター	値	単位
EXSYNC	最小パルス幅	20	μ s
	最大パルス幅	730/190#/40##	ms
	FR_EN 信号の立ち上がりエッジに対する遅れ (typ.)	10	μ s
FR_EN	ハイの期間 (フレーム有効)	734.5/192.5#/43.7##	ms
	ローの期間 (EXSYNC ハイ)	4	μ s
	ローの期間 (EXSYNC ロー)	EXSYNC の次のエッジまで	-
	LN_EN 立ち上がりエッジに対する遅れ	29.3	μ s
LN_EN	ハイの期間 (ライン有効)	688.0/346.7#/13.3##	μ s
	ローの期間 (ライン間)	29.3	μ s
	ローの期間 (フレーム間)	29.3μ s + FR_EN 信号がローの期間	-
PXCLK	期間 (T)	166.7	ns
	ディューティサイクル	50	%

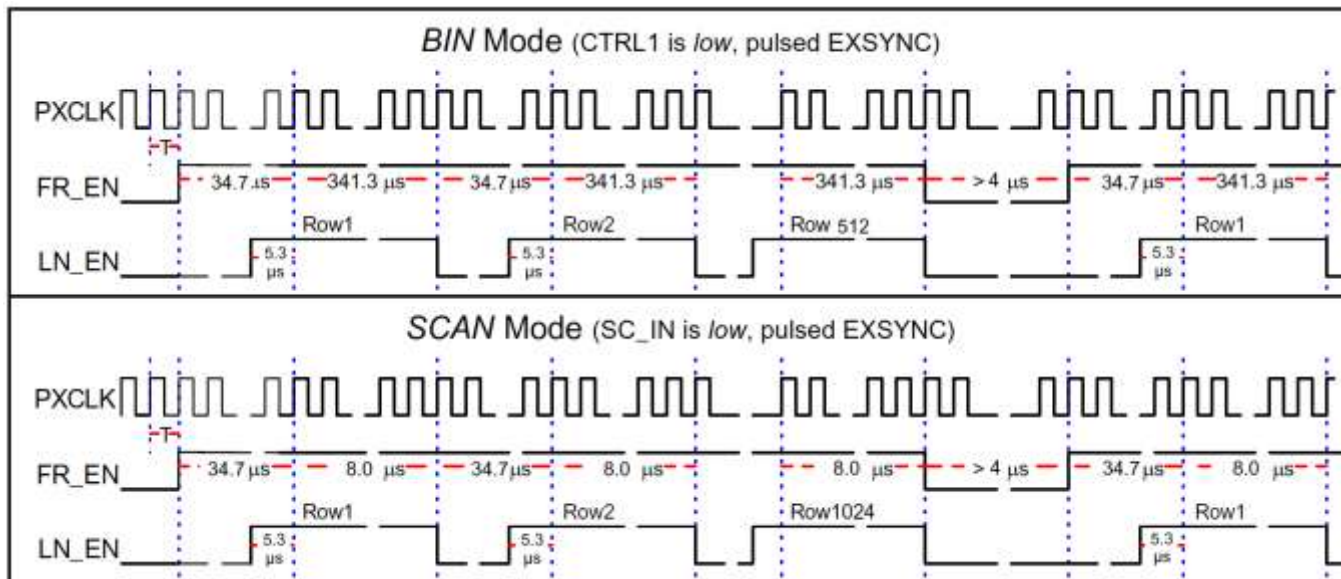
BIN モード時 (CTRL1 入力がロー)

SCAN モード時 (SC_IN 入力がロー)

本製品では、ビニング (CTRL1) およびファーストスキャン (SC_IN) コントロールの入力を利用した機能を追加しています。BIN モード (CTRL1 はロー) では、行および列をそれぞれ 1 つおきに飛ばして読み出しが行われます。これにより読み出し時間が短縮され、カメラのフレームレートを最大 5.2 fps まで上層させることができます。これにより得られるサブサンプルイメージは、1024 列 x 1000 行となります。

カメラタイミング(つづき)

SC_IN の入力がローのときは、カメラが高速読出しモードになり、センサーの各行の初めの 6 ピクセルだけが読み出されます。このモードでは、センサーが持つ 1000 行すべてをわずか 44ms でスキャンすることが可能です。この機能は、露光前に暗信号を瞬時にリセットするために利用できます。

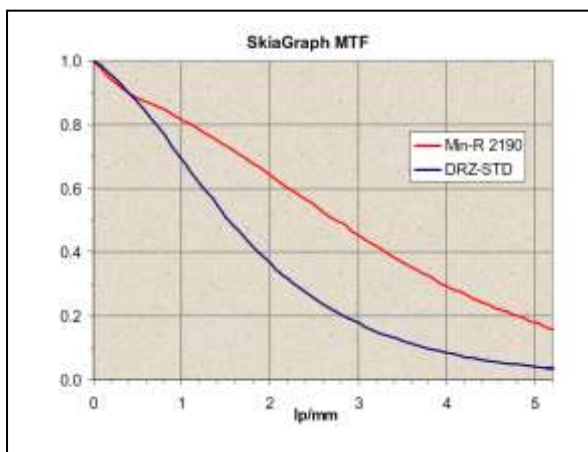


解像度および感度

SkiaGraph8 のディテクターのピクセル間隔は 96 μm。これは 5 ラインペア/mm をやや上回る解像度に相当します。ディテクターの実際の変調伝達機能(MTF)は、搭載されているシンチレーターの種類によって決まります。燐光体スクリーンが厚くなるほど生成される信号は多くなりますが、高周波コントラストは悪くなります。

シンチレーター	標準感度値 *1
Min-R 2190	98 ADU/mR (35kVp 時)
	105 ADU/mR (50kVp 時)
DRZ-Std	214 ADU/mR (35kVp 時)
	257 ADU/mR (50kVp 時)

*1 双方とも目 標値であり、ガラス窓は2mm、フィルターはありません



読出し順序

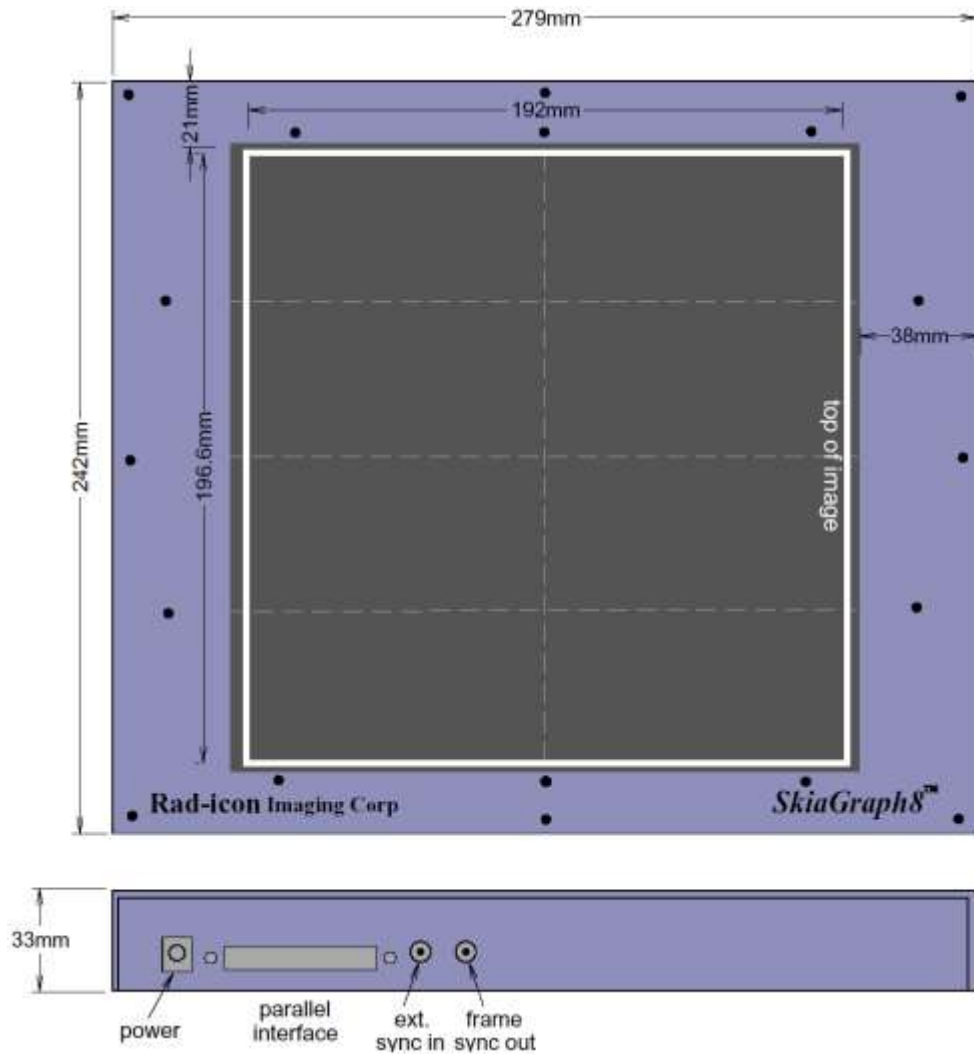
RadEye8 センサーのイメージ領域では、8 つの平行チャンネルを通してスキャンが行われます。つまり、行のスキャンは有効領域の中央から始まり上と下方向へ向かって同時に行われ、各列のスキャンが 8 つの部分に分けて行われます。下側の 4 つの部分については左から右へスキャンされます。上側の部分については右から左へスキャンされます。8 つの部分に対するスキャンは平行して行われ、その後転送するためにデータの順序が入れ替わります。画像を復元するにはソフトウェアでデータを処理する必要があります。

注文について

SkiaGraph8 カメラの画質グレードは 1 つのみで Kodak Min-R® 2190 または KaseiOptonix DRZ-Std シンチレーターのいずれかを搭載したものをご注文いただけます。他のシンチレーターを搭載したものについては、特注品としてご注文いただけます。カメラにはすべてユニバーサル電源 (90~264V、50~60Hz) が付属しています。アメリカ国外からご注文いただく際は、使用する地域で求められている電源コードタイプをご指定ください。

P/N	説明
SK1125	Skia Graph 8 X線カメラ (10-50kV)
-01	Min-R 2190
-02	DRZ-Std

画質について: 欠陥ライン (ただし修復可能なものは) 15本まで許容しています

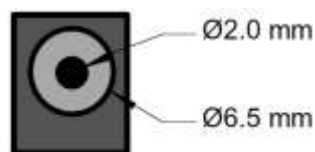


電源コネクタ

中心ピン径 2.0mm の DC 電源ジャックは、内径 2.1mm/外径 5.5mm の標準メスパワープラグに適合しています。

センターピン: DC6.5V

外側: 接地



データコネクタ

68 ピンミニ-D(SCSI-3)コネクタ



適合コネクタ: AMP 749621-7 (又は同等品)

シェル: AMP 786152-3

又は 750752-1 (2-56 ジャックスクリュー)

信号	説明	I/O	+pin#	-pin#
D15	Data Bit 15(tied low)	O	2	36
D14	Data Bit 14(tied low)	O	3	37
D13	Data Bit 13(MSB)	O	4	38
D12	Data Bit 12	O	5	39
D11	Data Bit 11	O	6	40
D10	Data Bit 10	O	7	41
D9	Data Bit 9	O	8	42
D8	Data Bit 8	O	9	43
D7	Data Bit 7	O	10	44
D6	Data Bit 6	O	11	45
D5	Data Bit 5	O	13	47
D4	Data Bit 4	O	14	48
D3	Data Bit 3	O	15	49
D2	Data Bit 2(LSB)	O	16	50
D1	Data Bit 1(tied low)	O	19	53
D0	Data Bit 0(tied low)	O	20	54
FR_EN	Frame(Vert.)Sync	O	25	59
LN_EN	Pixel Clock	O	26	60
PXCLK	Ext. Frame Sync	O	29	63
EXSYNC	(将来使用予定)	I	30	64
SC_IN	(将来使用予定)	I	23	57
SC_OUT	(将来使用予定)	O	22	56
CTRL1	(将来使用予定)	I	31	65
CTRL2	(将来使用予定)	I	32	66
GND	Signal Ground		pin 1,12,34,35,46,68	

注: 未使用時、カメラ入力①を論理ハイに固定しておく必要があります