



# AnaFOCUS

LEADING ON-CHIP VISION SOLUTIONS



## 4096 画素 18,180fps ライン・スキャン CMOS イメージセンサ

### 概要

---

LS4kは、短い露光時間や高精度のラインレートを必要とするアプリケーション向けに最適化されたシステムオンチップ (SoC) の高速CMOSラインスキャン イメージセンサです。

7 $\mu$ mピッチの4,096画素、または14 $\mu$ mピッチ2,048画素の2つの画素が搭載されており、用途に応じて選択可能になっています。高精度、高速のA/Dコンバーター (12ビット、84Mhz) 及びPRNU補正、DSNU補正、レンズシェーディング補正など、先進的なオンチップ・キャリブレーション機能が搭載されています。

CMOSラインセンサは、ピンフォトダイオードを利用した高画品質のCMOSアクティブピクセルを採用し、CMOSプロセスの利点を生かし、サイズ、コスト、機能搭載に優れた設計になっています。

画素読み出し部には、画素のビニング機能 (1xN、Nは最大4) があり、画質とラインレートを増加することができます。

ます。Windowing、またはSub-Samplingの設定により、最大82,400fps (@512画素) の高速スキャンを実現します。

ラインレート、Sub-Sampling、Windowing、ビニング、露光時間、ゲイン、および他の画像処理機能は、センサのコンフィギュレーション・レジスタを介して制御されています。

LS4kは、外部ホスト・デバイスと通信するためのSPIポート及びデータ出力のための3つの高速LVDSポートを内蔵しています。

リファレンス電圧は、内部バンドギャップ・リファレンスにより、オンチップで生成されます。電源の為の外付け部品は、必要ありません。センサがアクティブでないときには、パワーダウン・モードで低消費電流にすることができます。

## 特徴 (1)

- スループット 84MHz
- 画素 (選択可能) 7  $\mu\text{m}$  @ 4,096画素  
14 $\mu\text{m}$  @ 2,048画素
- シャッター方式 グローバルシャッター  
露光時間プログラム可能
- 最大ラインレート 18,180lps@4,096画素  
32,870lps@2,048画素  
54,850lps@1,024画素  
82,400lps@ 512画素
- ダイナミックレンジ(DR) 65dB
- SNR<sub>MAX</sub> 45.0dB@ 7 $\mu\text{m}$   
48.0dB@14 $\mu\text{m}$   
53.5dB@14 $\mu\text{m}$  (binning)
- 飽和露光量 26nJ/cm<sup>2</sup>
- 雑音等価エネルギー(NEE) 15pJ/cm<sup>2</sup>
- ピークレスポンス 49V/( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )
- 残像 1% FS 以下
- PRNU (未補正時) 0.35% FS 以下
- DSNU (未補正時) 0.03% FS 以下

## オンチップ機能

- 0~+30dBまで可変可能なゲイン、1dB刻み
- SNR向上が可能なピクセルビニング
- ラインレート高速化可能なWindowing & Sub-Sampling
- PRNU補正、DSNU補正、シェーディング補正
- 40MHzのSPI portでセンサを制御

## その他

- パッケージ 40-leadセラミックパッケージ
- 駆動電源 3.3V/ 1.8V
- 最大消費電力 700mW
- 外部クロック 12MHz
- 動作温度 -30°C~+70°C

## 用途

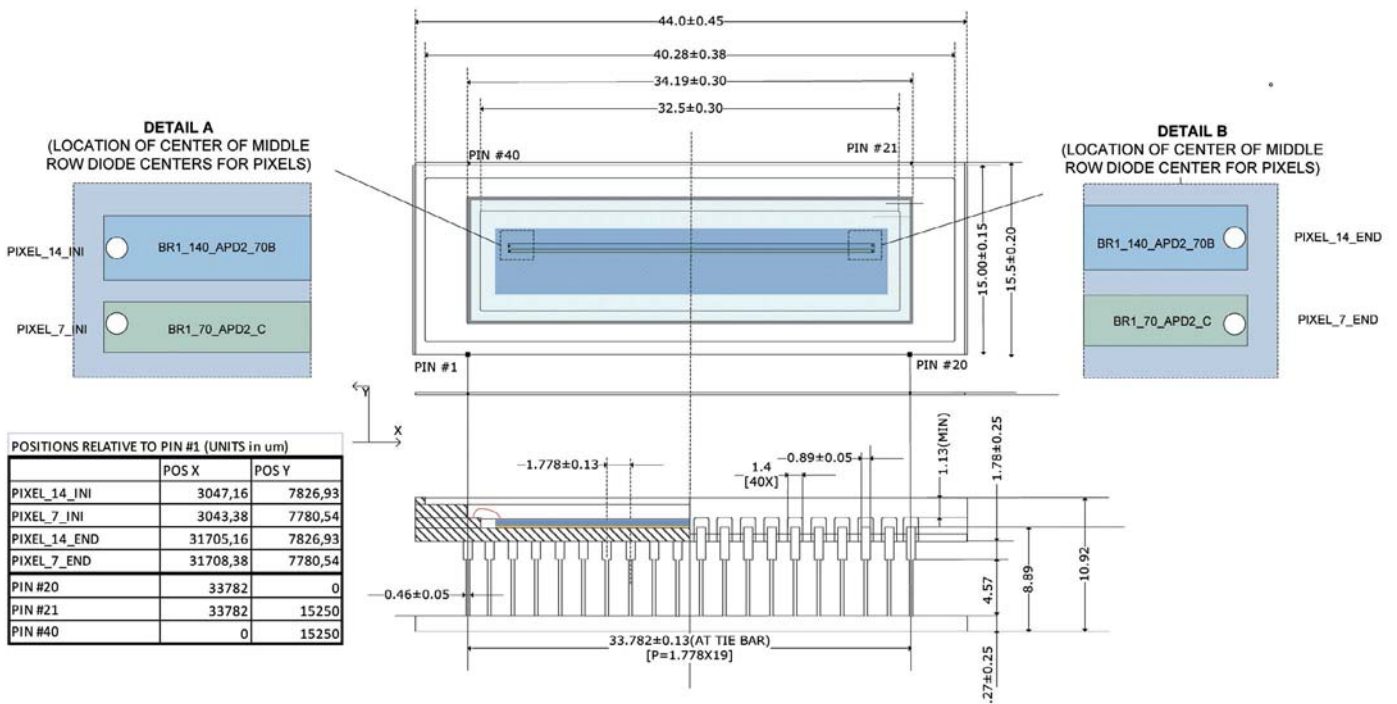
- プリント基板の検査
- 高性能文書スキャン
- フラットパネルディスプレイの検査
- 総合マシーンビジョン

弊社では、LS4k CMOSイメージセンサを容易にお使い頂くために、カメラ開発に必要な回路図、PCBレイアウト、FPGAファームウェアと通信ソフトウェアを含めたリファレンス・デザインを用意しております。

(1) 標準値は、7 $\mu\text{m}$ 画素@18,180lps、Gain x1、周囲温度25°C、タンガステンハロゲン光源3200K、IR cut filter(750nm以上の波長をカット)

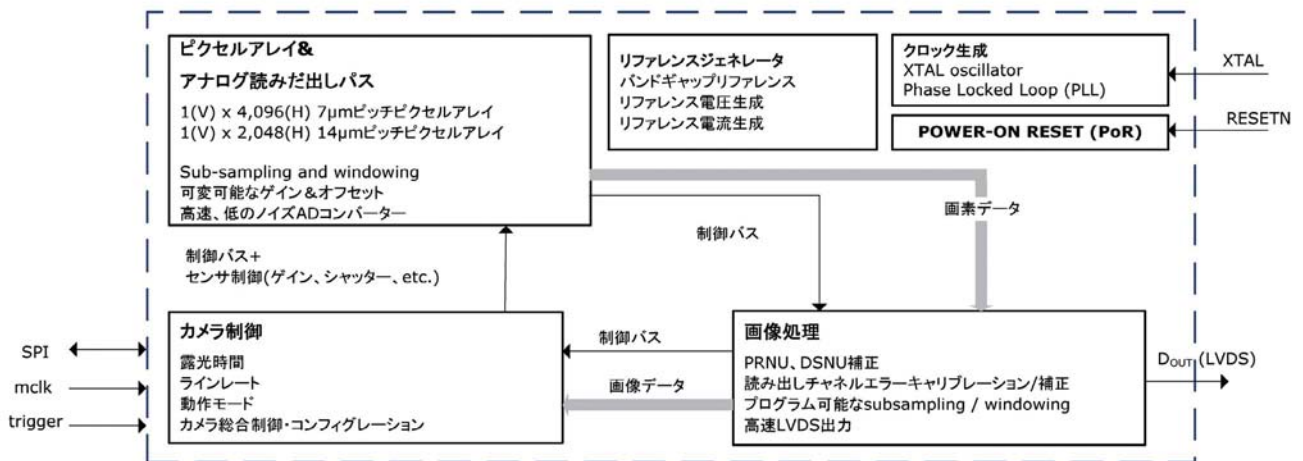
## パッケージ寸法図

Figure 1 - LS4kラインセンサ パッケージ寸法



# ラインセンサ 機能ブロック図

Figure 2 - LS4kラインセンサ 機能ブロック



# 量子化効率

Figure 3 - 7μmピクセルの量子化効率

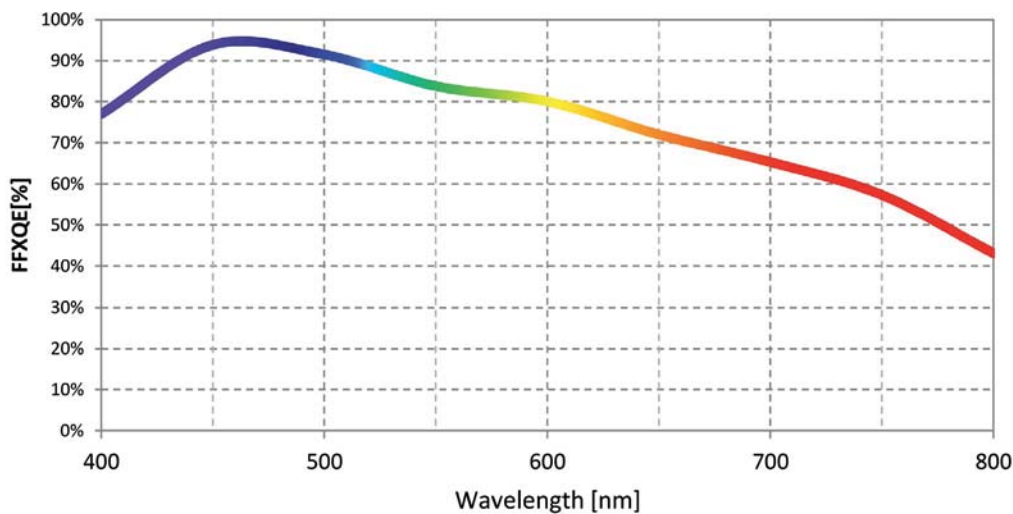
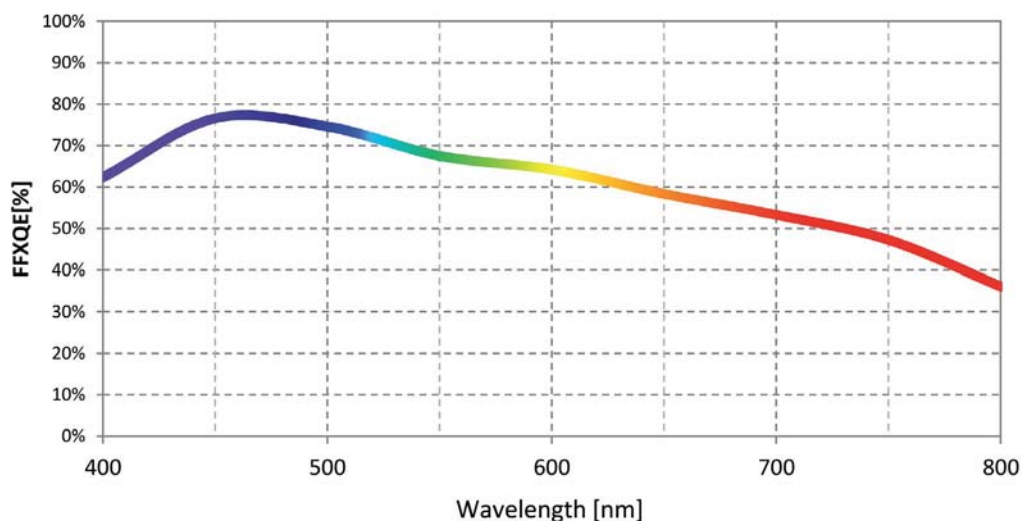


Figure 4 - 14μmピクセルの量子化効率





## AnaFocus について

ANAFOCUSは、産業、科学、医療装置およびハイエンド監視装置向けの高性能、高品質CMOSイメージセンサ(IS)とビジョン・システムオンチップ(VSoC)の開発・生産を行っている専門メーカーです。

ANAFOCUSは、2004年に操業を開始しました。スペインのセビリアCARTUJAテクノパークに本社を置き、およそ50人の技術担当の従業員がいます。本社は、総面積1,000平方メートルあり、そのうちの4分の1の面積を、ウェーハ・ソートおよびパッケージ・サンプルのテスト専用用意し、オプティカル・テスト・ラボ、品質認定ラボとクリーンルームが設置されています。

ANAFOCUSは、2006年以降、日本にいる社員が、営業活動および技術サポートを提供しています。ANAFOCUSは、日本の有名なカメラメーカーとともに、様々な分野のアプリケーションに応じた革新的なイメージセンサソリューションを開発しております。

お客様のニーズを正確に理解し、タイムリーかつ満足されるソリューションを提供することをANAFOCUSの最重要項目として活動し、成功を収めてきました。この活動により、日本および世界の顧客から信頼を得て、各社すべてから2度以上のビジネスを受注、開発、生産を行っております。

ANAFOCUSの技術的な特徴は、以下の特徴のある機能を組み合わせてワンチップ・ソリューションを開発することです。

- 高感度で低ノイズの画素。高感度、低ノイズのピンフォトダイオードとリニア/HDRを可能にするグローバル、ローリング・シャッターなどの最適な技術に基づいた画素設計。
- 先進的なアナログ・フロントエンド回路。非常に低ノイズで高速に画素の読み込みとデジタル化を実現。
- 省スペースで低消費電力なデジタルプロセッサ。リアルタイム画像処理（FPN補正、シェーディング補正、欠陥画素補正、色処理など）を実行。高速なLVDS Port、または従来CMOS portを介してデータを出力。
- 高度な制御を可能にしたオンチップ・マイクロコントローラ。センサチップと外部の通信を簡素化し、優れた柔軟性を提供。

ANAFOCUSには、CMOSイメージセンサの設計と生産能力に加えて、カメラの複雑なハードウェア、FPGAのファームウェアおよびソフトウェアのリアルタイム画像処理アルゴリズムの開発を担当する15人以上の経験豊富な専任のエンジニアリングチームがおります。このチームは、お客様のセンサのご利用とカメラ設計における技術課題を理解し、お客様が短期に効率よく製品開発が出来るように、技術の提供と密接なサポートをおこなっています。

Av. Isaac Newton nº4, Pabellón de Italia, 7ª Planta, Ático 41092, PTC CARTUJA. Sevilla, SPAIN

(Tel) +34 954 08 12 73 | (Fax) +34 954 08 12 42

www.anafocus.com

Innovaciones Microelectrónicas S.L. • All Rights Reserved • www.anafocus.com

Important Notice: This document contains information of a new product. AnaFocus reserves the right to make changes without further notice to any product discussed herein to improve design, function or quality and reliability. AnaFocus assumes no responsibility for its use, nor for any infringements of patents of third parties, which may result from its use. August 2012.



**AnaFocus**

LEADING ON-CHIP VISION SOLUTIONS