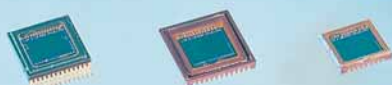


VGA 動画撮像対応 民生向け高解像度デジタルスチルカメラ用 CCD



コンパクトデジタルスチルカメラ市場では、従来からの高解像度化に加え、高 ISO 感度化の要望も高まっており、イメージセンサにおける画素サイズの微細化と高感度特性・広いダイナミックレンジ・低ノイズは、常に進化を求められています。

今回ソニーでは、これらの要求に応えるべく、独自の微細化技術を進歩させ、

対角 7.208mm (1/2.5型) 有効 724 万画素インタライン型 CCD

“ICX629AQN/CQV/CQZ” を商品化しました。同 CCD は、業界最小となる 1.86 μm 角単位画素で構成されており、なおかつ高い撮像特性を実現しています。また、水平&垂直画素加算機能を搭載しており、VGA30frame/s 相当の高画質動画撮影が可能です。

今後の民生向けコンパクトデジタルスチルカメラ市場では、1/2.5型の光学サイズで高 ISO 感度特性を有し、なおかつ 600 万画素を超える CCD を搭載したモデルが主力になると見られています。ソニーでは、この市場トレンドを先取りし、独自の微細化技術をさらに進化させることで、1/2.5型 600 万画素 CCD (ICX624 シリーズ) に加え、700 万画素の高性能 CCD ICX629AQN/CQV/CQZ (以下、ICX629 シリーズ) を商品化しました (表-1)。

画素微細化

ICX629 シリーズでは、従来品 2.03 μm 角単位画素を、業界最小となる 1.86 μm 角単位画素へ微細化させることで、1/2.5型 CCD での多画素化を実現しています。同時に感度特性、飽和信号量 (ダイナミックレンジ)、

スマア等の高性能化のため、これらの基本特性を決定づけるフォトダイオードと画素開口面積の最大化を行いました (図-1)。これにより、2.03 μm 角単位画素と比較して画素面積が 16% 縮小しているにもかかわらず、垂直転送レジスタの細線化 (16% 縮小) 等により、開口面積およびフォトダイオードサイズは従来品と同等レベルを維持しています。また、画素への入射光透過率は約 15%、集光率は約 10% 改善しました。

画素特性

これら画素サイズの微細化と基本特性改善技術により、基本特性は 2.03 μm 角単位画素 CCD からの単位面積比で約 20% 改善させ、従来品と同等以上の感度および飽和信号量を達成しました (表-2)。

ICX629 シリーズ [ICX629AQN/CQV/CQZ]

- 対角 7.208mm (1/2.5型)
有効 724 万画素 (3112H × 2328V)
- 画素サイズ：1.86 μm 角単位画素
- 5 フィールド読み出し方式
- VGA 30frame/s の動画撮像対応

VOICE

開発段階では幾多の試行錯誤を繰り返しましたが、メンバーが一丸となって、ソニー独自の微細化技術を進化させることで、CCD の画素サイズは高性能を確保したまま、ついに 2.0 μm 角単位画素を切ることに成功しました。トレンドの最先端を走る ICX629 シリーズをぜひご活用ください。



設計者
かに ゆうや
可児 裕也

出力回路オープンソース化

ICX629 シリーズは暗時ノイズ抑制のため、CCD 内部において最も大きな熱源となっている出力回路の MOSFET の一部を CCD 外部へ移しました。そのため、出力端子はオープンソースの構成になっています (図-2)。これにより、CCD 内部での発熱が減少し、従来品と比較して画素から発生する暗電流を約 10% 低減しました。

バッファ IC

オープンソース出力回路にも対応したバッファ IC として、高速かつ低消費電力の “CXA3691EN” を用意しました。オープンソース出力回路は、ノイズ抑制技術の一つとして今後のスタンダードになると思われます。ICX629 シリーズと共に “CXA3691EN” をぜひご活用ください。

図-1 画素サイズ微細化

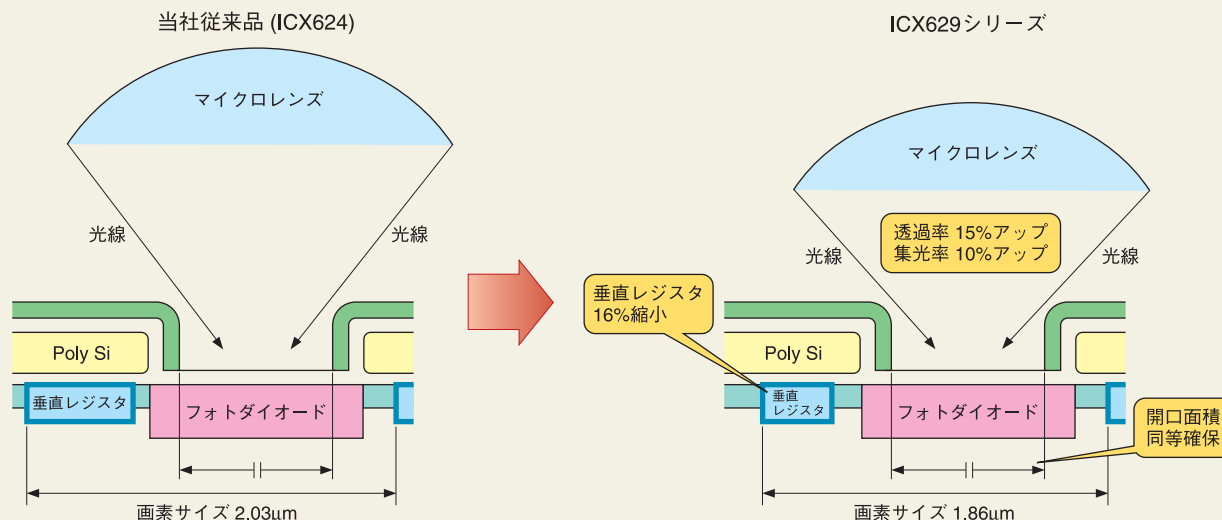


図-2 オープンソース化

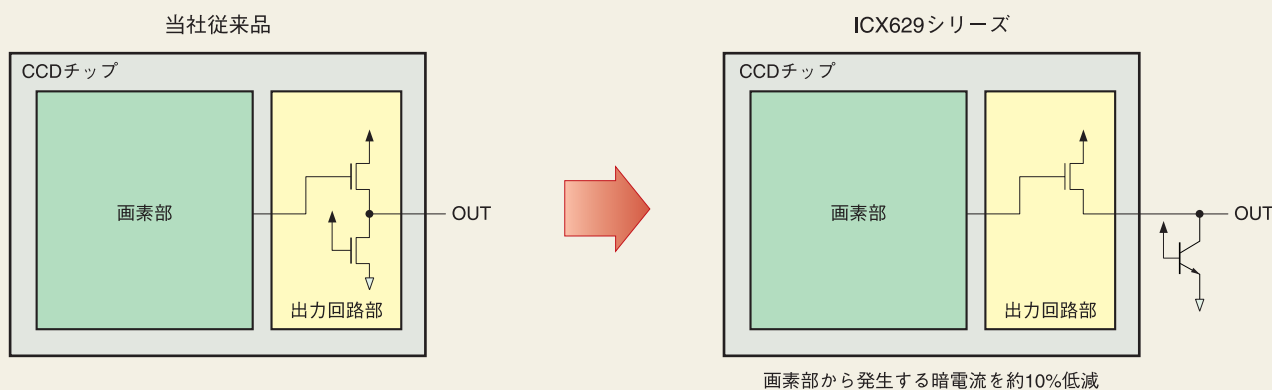


表-1 素子構造

項目	ICX629シリーズ
イメージサイズ	対角7.208mm (1/2.5型)
転送方式	フレーム読み出しシフトライン転送方式
読み出し方式	5フィールド読み出し
総画素数	約741万画素 3164 (H) × 2342 (V)
有効画素数	約724万画素 3112 (H) × 2328 (V)
実効画素数	約720万画素 3104 (H) × 2320 (V)
推奨記録画素数 (アスペクト比4:3)	約708万画素 3072 (H) × 2304 (V)
ユニットセルサイズ	1.86µm (H) × 1.86µm (V)
水平駆動周波数	33.75MHz
パッケージ	AQN : 28pin SOP (Plastic) CQV : 28pin SON (Ceramic) CQZ : 27pin QFN (Ceramic)

表-2 撮像特性

項目		ICX629シリーズ	備考
感度 (G信号)		170mV (Typ.)	3200K、706cd/m ² 、1/30s蓄積、F5.6
飽和信号量	フレーム読み出しモード	420mV (Min.)	Ta = 60°C、1画素当たり
	4/10ライン読み出しモード*1	200mV (Min.)	
	4/20ライン読み出しモード*1	200mV (Min.)	
スミア	フレーム読み出しモード	-87dB (Typ.)	メカニカルシャッタ使用時は無し、V/10法、F5.6
	4/10ライン読み出しモード	-79dB (Typ.)	
	4/20ライン読み出しモード	-73dB (Typ.)	
フレームレート	フレーム読み出しモード	3.33 frame/s	
	4/10ライン読み出しモード*1	30 frame/s	有効出力ライン数 : 466本*2
	4/20ライン読み出しモード*1	60 frame/s	有効出力ライン数 : 232本*2

*1 水平加算有り

*2 水平加算動作時には、1H期間内に2ライン分の信号が出力されます。

※民生向けデジタルスチルカメラ用以外では、ご紹介できない場合もございますので、他用途を検討される際には必ずご相談ください。