

萩原の1975年の発明が 44年後の2019年になり実現した。

報道資料

ここに掲載されている情報は、発表日現在の情報です。

検索日と情報が異なる可能性がございますので、あらかじめご了承ください。

2019年3月18日

ソニー独自の裏面照射型画素構造のグローバルシャッター機能を搭載し、 高い撮像性能と小型化の両立を実現した積層型CMOSイメージセンサー技術を開発 スマート化が進む産業機器の生産性向上

ソニー株式会社

ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社

ソニーは、産業の高度化、工場のスマート化・自動化の流れを受け、より高精度で高速な処理が求められる製造・検査・物流などの産業機器向けに、歪みの無い高い撮像性能と小型化の両立を実現する独自の裏面照射型画素構造のグローバルシャッター機能を搭載した積層型CMOSイメージセンサー技術“Pregius S（プレジウス エス）”の開発に成功しました。

本技術は、2019年3月20日から上海で開催されるVision China Shanghai 2019で紹介します。

従来のグローバルシャッター機能を搭載したCMOSイメージセンサーは、フォトダイオードの隣に形成したメモリー部に一時的に電荷信号を蓄えることで、行毎の読み出し時間のずれによる画像の歪み（フォーカルプレーン歪み）を解消しています。表面照射型CMOSイメージセンサーは、フォトダイオードを形成するシリコン基板の上に配線層があり、メモリー部に一時的に蓄えた電荷信号を、漏れ光から保護するための遮光部を形成しやすいメリットがありました。そのため、従来のグローバルシャッター機能搭載のCMOSイメージセンサーは、表面照射型画素構造が採用されていました。一方、フォトダイオード上部の配線が入射光の妨げになることが、画素の小型化において課題となっていました。

ソニーは、感度特性に優れる裏面照射型で、グローバルシャッター機能を実現する独自の画素構造を開発し、小型化の課題を解決しました。通常、画素を微細化すると感度や飽和特性は低下しますが、今回それを維持しながら、画素サイズを2.74μmに微細化することで、従来の表面照射型CMOSイメージセンサー※1に比べて、約1.7倍の高解像度化を実現しました。これにより、製造・検査・物流などにおいて、対象物をより広範囲、高精度に測定・検査することが可能になります。また、裏面照射型画素構造が持つ配線レイアウトの高い自由度により、従来※1比約2.4倍の高速性を実現し、測定や検査工程の時間短縮などの大幅な生産性向上に貢献します。加えて、様々な信号処理回路を搭載できる積層型構造を活用することで、測定・検査画像の必要な部分だけの信号処理などを従来※1よりも小型で実現することが可能となります。これにより、後段処理の負荷の軽減や、保持するデータ量の削減などができ、省エネで高効率なシステムの実現に貢献します。

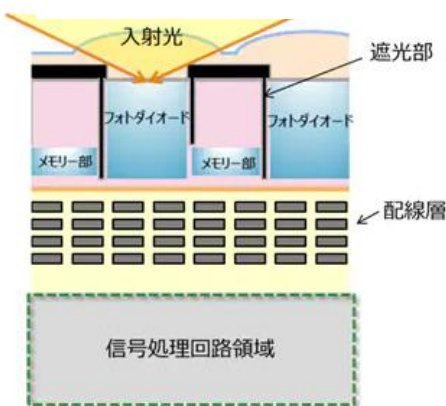
ソニーは、今回開発した独自の裏面照射型画素構造のグローバルシャッター機能を搭載した積層型CMOSイメージセンサーを、積層する信号処理回路の派生展開等も含めて、今後様々な産業機器や高度道路交通システムなどへの採用に向けて商品開発を進めてまいります。本開発品は、2019年の夏以降にサンプルを出荷予定です。

※1： 当社の1.1型有効約1200万画素表面照射型CMOSイメージセンサー『IMX253』と、本技術を適用した1.1型サンプルとの比較。

2019 International 3D Systems Integration Conference (3DIC)

Multichip CMOS Image Sensor Structure for Flash Image Acquisition by Yoshiaki Hagiwara (AIPS)

チップ断面イメージ図



新開発のグローバルシャッター機能搭載
積層型構造

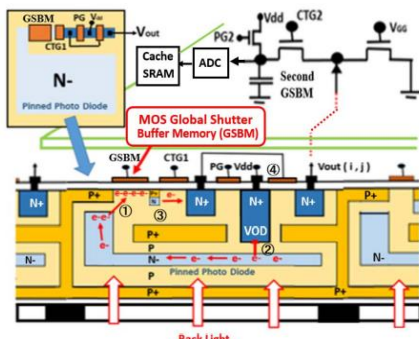


Fig. 1: Cross Section of Buried Depletion Pinned Photodiode stacked with two Global Shutter Buffer Memory (GSBM) and CTG stages in two chip configuration for synchronizing data transfer to the receiving ADC and Cache SRAM chips.

JPA1975-127646

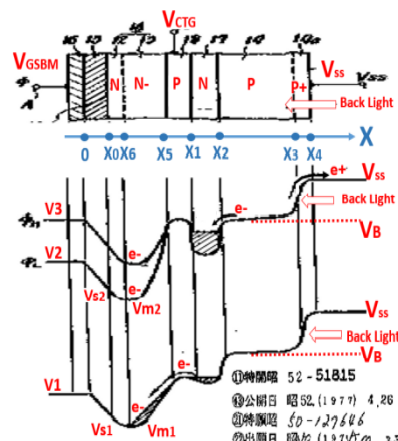


Fig. 8: The P+PNPN junction type Pinned Photodiode^① with Global Shutter MOS Buffer Memory (GSBM) and the NPN junction type vertical charge transfer gating (CTG).