



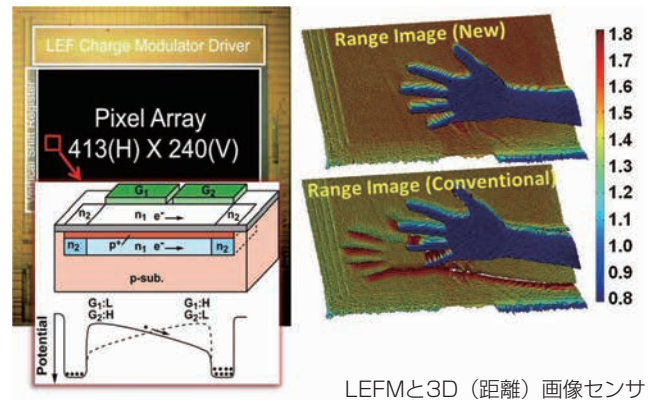
“新機能撮像デバイスと応用システム開発”

教授 川人 祥二 (撮像デバイス)

1961年3月生まれ、1988年東北大学大学院博士課程修了、1996年豊橋技術科学大学助教授、1999年静岡大学教授、2006年(株)ブルックマンテクノロジー設立、取締役就任
2011年より第1期卓越研究者、2013年より第2期卓越研究者、2016年より第3期研究フェロー

研究概要

人の眼で言えば、網膜に相当するセンサの研究を行っています。イメージセンサの研究です。特に、撮像に関する新構造素子や、撮像と信号処理機能の1つのデバイスの上への集積化によって、従来にはない機能や性能をもったイメージセンサを実現し、次世代テレビジョンなどの映像システム、計測システムに応用することが目的です。最近の成果としては、7桁半の明暗差を撮像できるイメージセンサ、18ビットの超高濃度諧調をもつイメージセンサ、光子1～2個の極微弱な信号と数万個の明るい信号までを同時撮像できるイメージセンサ、光飛行時間 (TOF) を利用した超高分解能3次元 (距離画像) センサ (分解能 $100\mu\text{m}$ 以下達成、目標: $<1\mu\text{m}$)、細胞内分子が発する蛍光の寿命 (ピコ～ナノ秒) を計測する新しいバイオイメージセンサ等があります。右の図は、高精度3次元計測、蛍光寿命計測に求められる極短時間光事象に応答するLEFM (Lateral Electric Field Modulator) と呼ぶ新構造ピクセル内蔵素子と、これを応用した距離画像センサです。



LEFMと3D (距離) 画像センサ

メッセージ

「研究は、世の中で使われてこそ価値がある」を信条として、基礎研究、論文発表による成果にとどまらず、2006年に設立した静岡大学発ベンチャー企業、(株)ブルックマンテクノロジー等を通して、研究成果を製品等として実用化することを常に目指して研究を行っています。超高速度イメージセンサ、超高感度・広ダイナミックレンジイメージセンサは、高速度カメラ、監視カメラ、放送用カメラとして実際に使用されています。NHKと共同開発した8Kスーパーハイビジョン (東京オリンピックに向け2016年8月BSデジタルで試験放送開始) 用イメージセンサも(株)ブルックマンテクノロジーが既にサンプル出荷を始めています。

日本の半導体研究開発が世界のトップを維持していることを示す上で、半導体集積回路の研究に関する最高峰の国際会議ISSCCで論文を多数発表することが我々の使命であると考えています。本研究者のグループは、ISSCCで、撮像デバイス領域で14件の論文を発表しており、この領域では世界第1の実績を有しています。

【主な研究業績】

受賞歴:

産学官連携功労者表彰・文部科学大臣賞 (2006)、IEEE Fellow Award (2009)、科学技術振興機構理事長賞 (2014)、映像情報メディア学会 技術振興賞進歩開発賞 (2014)。

外部資金獲得状況:

科学研究費補助金基盤研究 (S)「ラテラル電界制御電荷変調素子」(2013-2017) など。文科省知的クラスター創成事業 (I期, II期2002-2011) の中核研究 (センサ開発)、COI-STREAM (COI-S) 研究リーダー (2013-2021)、AMED産学共創基盤基盤研究プログラム (2011-2016)、JST A-STEPシーズ育成タイプ (2014-2016)。

学会等:

(社)映像情報メディア学会副会長 (2012-2013)、IEEE SSCS Japan Chapter Chair (2013-2014) など。

著書・論文:

- 1) "An indirect time-of-flight measurement technique with impulse photocurrent response for sub-millimeter range resolved imaging", OPTICS EXPRESS, vol.22, no.16, pp. 18904-18913 (2014).
- 2) "A 0.27e-rms read noise 220- μV /e-conversion gain reset-gate-less CMOS image sensor with 0.11- μm CIS process", IEEE Electron Device Letters, vol.36, no.12, pp.1344-1347 (2015).
- 3) "A 10 ps time-resolution CMOS image sensor with two-tap true-CDS lock-in pixels for fluorescence lifetime imaging", IEEE J. Solid-State Circuits, vol.51, no.1, pp.141-154 (2016).