

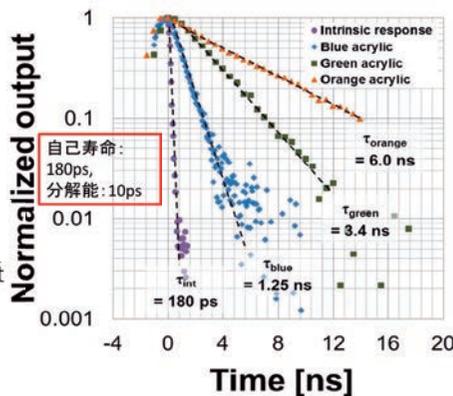
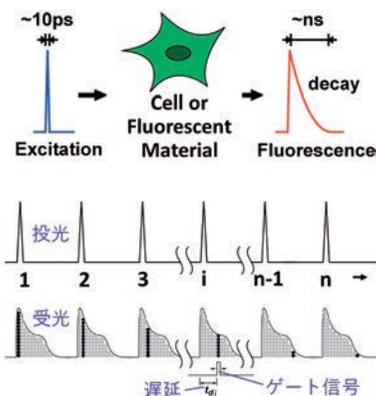
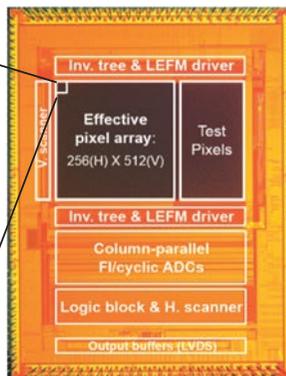
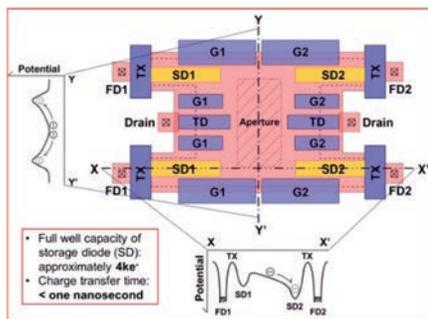
# ロックインイメージセンサのバイオ・医療分野への応用

Keyword: Lateral Electric Field Modulator、ロックインイメージセンサ、蛍光寿命、近赤外分光

本研究室では、従来よりも高速な動作が可能な電荷変調素子構造として、ラテラル電界制御電荷変調素子 LEFM (Lateral Electric Field charge Modulator)を提案している。これは別に示しているTOFセンサで利用している技術であるが、ここに示すロックインイメージセンサへの応用も可能である。

ロックイン検出とは、蛍光励起パルスなどのトリガ信号に一定の(或は可変の)遅延(位相差)を以てロックインさせたゲート信号による光電荷の時間分解検出技術である。本研究室では、超高時間分解(自己寿命180ps, 分解能10ps)マルチタップロックインイメージセンサの開発に成功し、細胞からの極微弱光に対する蛍光寿命画像計測が可能であることを確認している。

また、近赤外光の生体内散乱の時間分解特性から血流の情報を取得する時間分解近赤外分光(NIRS)計測用センサの開発も行っている。



研究の概要

材料・ナノテク

アピールポイント

**・特筆すべき研究ポイント:**

- ・電子管、機械走査が抱える信頼性、寿命、重量、高電圧等の課題を半導体素子による撮像装置で克服する。

**・新規研究要素:**

- ・画素毎のマルチタップ高速電荷変調技術

**・従来技術との差別化要素・優位性:**

- ・軽量、低電圧動作が特徴の半導体素子による2次元画像取得により機械走査が不要で信頼性高く、長寿命

**・特許等出願状況: (TOFセンサと重複)**

- ・時間分解電荷変調技術(TOFセンサを含む)に関する特許出願 国内39件(内23件登録済み)
- ・特願2014-022516(WO2015/118884)、特願2015-073097(WO2016/157910) 等



川人 祥二

電子工学研究所 教授

**■ 技術相談に応じられる関連分野**

- ・蛍光寿命顕微画像 (FLIM) 計測用イメージセンサ
- ・時間分解近赤外分光 (NIRS) 計測用センサ
- ・誘導ラマン散乱 (SRS) 計測用イメージセンサ
- ・蛍光相関分光 (FCS) 計測用イメージセンサ

**■ その他の研究紹介**

- ・8KスーパーハイビジョンCIS用AD変換技術
- ・計測分野に向けた高距離分解能TOFセンサ
- ・超高感度広ダイナミックレンジCMOSイメージセンサの開発