

埋植型デバイスによる広範囲イメージングに向けた励起光除去性能改善

Improvement of Excitation Light Rejection Performance for Large Area Imaging with an Implantable Device

○須永 圭紀、春田 牧人、山口 貴大、桂木 優治、竹原 宏明、

野田 俊彦、笹川 清隆、徳田 崇、太田 淳

(奈良先端科学技術大学院大学)

○Yoshinori Sunaga, Makito Haruta, Takahiro Yamaguchi, Yuji Katsuragi, Hiroaki Takehara,

Toshihiko Noda, Kiyotaka Sasagawa, Takashi Tokuda and Jun Ohta

(Nara Institute of Science and Technology.)

E-mail: ohta@ms.naist.jp

GFP を遺伝子導入した細胞や、動物の脳組織に含有されているフラビン蛋白の蛍光反応を観察することにより、脳活動を蛍光反応として観察することが可能である[1]。本研究では小動物に対する自由行動下フラビンイメージングの実現に向け、これまでに開発してきた緑色蛍光観察用埋植型デバイスの励起光除去性能を改善することに成功したので報告する。

一般に、蛍光イメージングには蛍光顕微鏡が用いられるが、*in vivo* 実験において実験動物を拘束しなくてはならないことが問題となる。この課題を解決するため、我々は自由行動下計測を可能とする、埋植型 CMOS イメージングデバイスを提案している。これまでに我々は、微弱な緑色蛍光反応を観察するのに適した埋植型イメージングデバイスの開発を行い[2]、実際にフラビン蛋白蛍光イメージングに適用し、視覚刺激反応に伴う蛍光強度変化の観察に成功している[3]。しかしながら、励起光源である LED 付近の撮像領域が飽和してしまいやすく、本来広範囲の脳機能イメージングが可能なフラビンイメージングの特性を活かしていないことが課題となっていた。

そこで本研究では、励起光漏れによる撮像領域の減少を抑えることを狙い、黒色の吸収色素

を主成分とする遮光層をイメージセンサと LED の間に形成した。遮光層の有無のみが異なるデバイスを用いて励起光漏れの比較評価実験を行ったところ、励起光漏れを従来の 10% 以下にまで低減することに成功した。本実験にて用いたそれぞれのデバイスの構造と、取得した画像を Fig. 1 に示す。

今後、遮光層を導入したデバイスを用いて、自由行動下イメージングを行う予定である

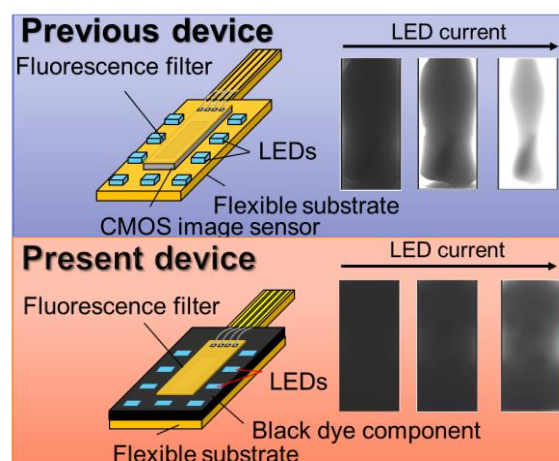


Fig. 1 Device structures and obtained images

【謝辞】本研究は JSPS 特別研究員奨励費 15J40687 及び JSPS 基盤研究 A26249051 により行われた。

【参考文献】

- [1] K. Shibuki *et al.* J. Physiol. 549(3), 919927, 2003.
- [2] Y. Sunaga *et al.*, IEEE BioCAS, 2014, Swiss.
- [3] Y. Sunaga *et al.*, M&BE8, 2015, Japan.