

バクテリオロドプシンを用いた オプティカルフローセンシング技術の開発(1)

Novel optical flow sensing method using bacteriorhodopsin (1)

情通機構¹, 電通大情報理工², 阪市大院³

○笠井 克幸¹, 春山 喜洋^{1,3}, 山田 俊樹¹, 秋葉 誠¹, 富成 征弘¹, 梶 貴博¹,

照井 通文¹, 田中 秀吉¹, 片桐 祥雅¹, 岡田 佳子², 大友 明¹

NICT¹, The University of Electro-Communications², Osaka City University³

○Katsuyuki Kasai¹, Yoshihiro Haruyama^{1,3}, Toshiki Yamada¹, Makoto Akiba¹,

Yukihiro Tominari¹, Takahiro Kaji¹, Toshifumi Terui¹, Shukichi Tanaka¹,

Yoshitada Katagiri¹, Yoshiko Okada-Shudo², Akira Otomo¹

E-mail: kasai@nict.go.jp

高度好塩菌から得られる光受容膜タンパク質バクテリオロドプシン (bR) を電極に固定化し電解質溶液を封入した電気化学セルに光を照射すると時間微分応答の光電流が得られる。我々は、電気化学セルの両側の電極基板 (ITO) に bR 薄膜をパターンニングしたバイポーラ型構造の光センサーを用いてエッジ検出が可能なことを示した[1][2]。さらに、光応答特性の異なる bR 変異体 (D96N) と野生型を組み合わせることにより、オプティカルフロー (相対運動する物体の速度場) の検出が可能となる。オプティカルフロー検出の機能は昆虫の視覚系に内在するものであり、そのようなセンサーは自律移動型ロボットの制御に適している。今回、bR 変異体 (D96N) を作製して、野生型と組み合わせたバイポーラ型光センサー (Fig. 1 参照) の光応答特性を測定した。D96N の応答は野生型に比べて遅いため、その差分信号が得られている (Fig. 2 参照)。このセンサーを配列したアレイ型センサーによるオプティカルフロー検出の検討を行った。詳細は、当日報告する。 <謝辞>変異体作製に協力して頂いた名古屋大学の井原邦夫準教授に感謝致します。

[1] K. Kasai *et al.* (Invited) SPIE Optics+Photonics, Proc. of SPIE 8817, 88170N-1-8 (2013).

[2] K. Kasai *et al.* JSAP-MRS Joint-Symposia, 19p-PM5-5 (2013).

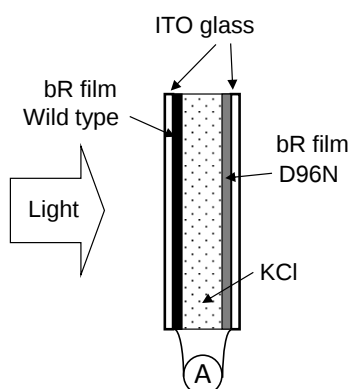


Fig. 1: Schematic representation of a bipolar photosensor using bR thin films of Wild Type and D96N.

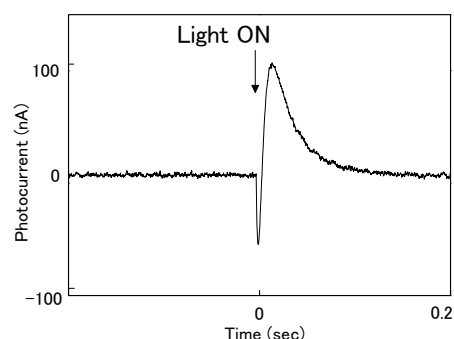


Fig. 2: Photocurrent response of the bipolar photosensor using Wild Type and D96N when the incident light is turned on.