

## 【文献調査】

# Multi-channel Near-Infrared Spectroscopy (NIRS) System for Noninvasive Monitoring of Brain Activity

横山 宗平      廣安 知之      日和 悟

2017年12月05日

### 1 タイトル

脳活動の非侵襲的モニタリングのための多チャンネル近赤外分光法 (NIRS) システム

### 2 著者

N. Hemmati, S. K. Setarehdan, H. A. Noubari

### 3 出典

Proceedings of the IEEE-EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics, vol. 2, no. 7, pp.212-215, 2012

### 4 アブストラクト

近赤外分光法は、600-900nm の範囲の光を用いて組織の血行力学的活動を監視する非侵襲的光学的方法である。神経科学、新生児脳の監視、筋肉生理学およびブレインコンピュータインタフェース (Bel) のような様々な医療分野において、この方法を利用するための様々な技術および装置が開発されている。本論文では、二波長、多チャンネル、連続波近赤外脳画像装置の設計と実装について述べる。この設計の目的は、前頭前野の皮質活動の血行力学的反応を監視することが可能な小型化された手頃で価格を無視できるシステムを作ることである。システムは、センサパッド、制御ボード、バッテリー、およびデータ収集 (DAQ) カードで構成されています。DAQ カードはデータを取得してデジタル化し、それをオキシヘモグロビン (HbO<sub>2</sub>) およびデオキシヘモグロビン (Hb) の濃度変化としてリアルタイムで時間および空間情報を表示するためにコンピュータに送信する。さらに、DAQ は制御ボードに制御信号を提供する。システムの性能を試験するため、ヒトの脳組織の光学的特性および Hb および HbO<sub>2</sub> 濃度の変化をシミュレートする静的ファントムを用いて実験を行った。

### 5 キーワード

Detectors, Multiplexing, Integrated optics, Data acquisition, Computers, Control systems

### 6 参考文献

#### 6.1 機能的な近赤外線分光法に関する文献

[1] S. C. Bunce, M. Izzetoglu, K. Izzetoglu, B. Onaral, K. Pourrezaei, Functional near-infrared spectroscopy, IEEE Eng. Medicine and Biology Magazine, vol. 25, pp. 54-62, 2006

#### 6.2 ブレインコンピュータインタフェースに関する文献

[2] C. Shirley, W. Tomas, M. Charles, M. Gary, On the suitability of near-infrared (NIR) systems for next-generation brain-computer interfaces, Physiol. Meas, No. 25, pp.815-822, 2004.

[3] M. Fiachra, A. P. Barak, E. W. Tomas, S. Christopher, M. Charles, Hemodynamics for Brain-Computer Interfaces, IEEE Signal Processing Magazine no. 87, 2008

#### 6.3 分光法と拡散光に関する文献

[4] A. Yodh, B. Chance, Spectroscopy and imaging with diffusing light, Physics Today, 48, pp. 34-40, 1995

#### 6.4 拡散光トモグラフィーに関する文献

[5] D. Boas , D. Brooks , E. Miller , C. DiMarzio , M. Kilmer , R. Gaudette , Q. Zhang Q , Imaging the body with diffuse optical tomography , IEEE Signal processing magazine , no. 18 , vol. 6 , pp. 57-75 , 2001