18a-PB6-29

人工内耳装用者用脳磁計の検出コイル検討

Pickup coil design of the MEG sensor for cochlear implanted subjects

金沢工大先端電子研　○樋口正法、小山大介、河端美樹、足立善昭、河合淳、上原弦

Applied Electronics Lab. KIT, ○Masanori Higuchi, Daisuke Oyama, Miki Kawabata, Yoshiaki Adachi, Jun Kawai, Gen Uehara

E-mail: higuchi@ael.kanazawa-it.ac.jp

人工内耳は感音性難聴で補聴器が有効でない人に適用されるもので、蝸牛内の聴神経を直接電気刺激することによって聴力を回復させる装置である。現在普及している人工内耳には外部ユニットを固定するための磁石が内蔵されており、その磁気ノイズが脳磁計測を困難にさせていた。もし、これが計測可能となれば人工内耳の効果をより客観的に評価できる可能性があり、脳磁計としても応用の幅が広がることとなる。

その第一次試作として２次微分型グラジオメータとマグネトメータを組み合わせたセンサ（図１(a)）を搭載した人工内耳装用者用脳磁計を開発した。更なる性能向上を目指し、ベースライン比が異なる変則２次微分型センサの搭載を検討している（図１(b)）。先の報告では単体としての基本特性について述べたが(2013 秋応物 18a-P4-38)、本研究では実際の計測状況を想定したシミュレーションを行い両方式の比較を行った。

図２は人工内耳の磁石ノイズをシミュレートした例である。磁石モデルとして磁気ダイポールを用い、センサアレイから 150mm 下のところで位置 3mm 向き３度の範囲で変動しているときの AC 成分を示している。磁石ノイズを取り除くためには、リファレスンスセンサにおいては磁石ノイズが最大になり、脳磁計測用センサにおいては最小になることが望ましい。図に示すように、変則２次微分型センサの組み合わせ(b)の方がこの条件を満たしている。今後はさらにシミュレーション条件を変えて最適ベースライン比やセンサ配置等を検討する予定である。

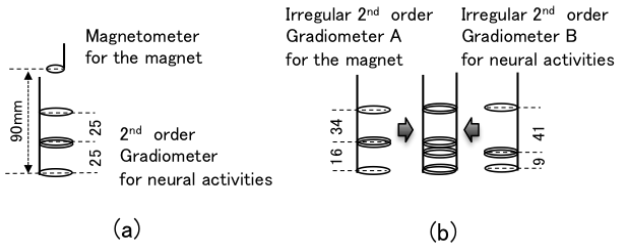

Fig.1 Pickup coil configurations of MEG sensors for cochlear implanted subjects

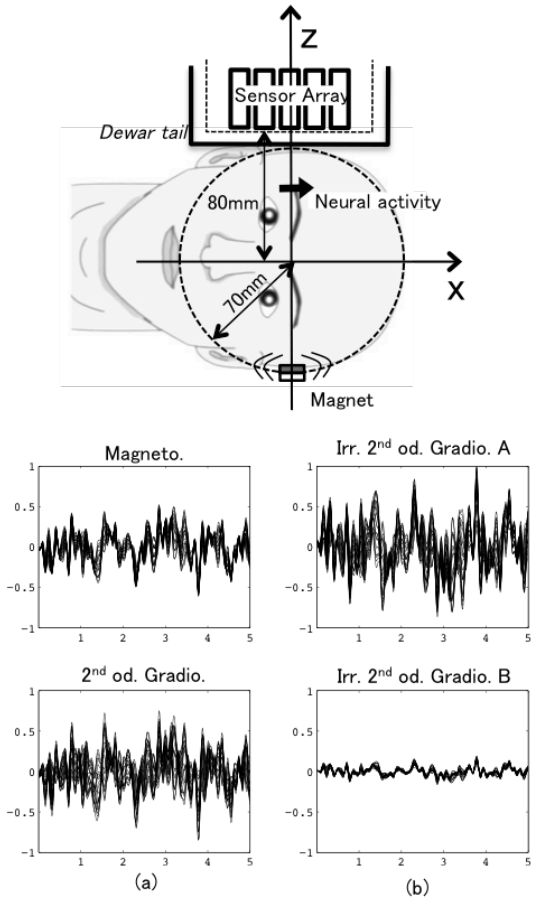

Fig.2 Simulation of the magnetic noise caused by the vibration of the magnet

© 2014 年　応用物理学会