

プログラム名： 脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現

PM名： 山川 義徳

プロジェクト名：汎用型脳計測

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平 成 2 8 年 度

研究開発課題名：

脳波めがね

—ナノテクノロジーを用いた低インピーダンス EEG 電極の開発—

研究開発機関名：

東京大学大学院情報理工学系研究科（先端科学技術研究センター）

研究開発責任者

生田幸士

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

山川 PM の進める「脳情報の可視化と制御による 活力溢れる生活の実現」、スコープ 1. 「脳情報産業の創出に向けた、携帯型 BMI 技術の研究開発」、【②時空間脳情報解析】における研究目標である「fMRI の 10 分の 1 の費用での情動(ストレスや共感等)の測定及び制御の実現」を目指し「代替技術」としての「超小型脳波デバイスの開発と新産業創成」を行う。

「超小型脳波デバイスの開発と新産業創成」を行うにあたり、当研究機関では「高性能かつ低価格な電極と人間工学的な頭部装着装置の開発」を研究課題とする。

超小型で安価な携帯型 EEG 計測装置を実現するために、独自の最先端 3 次元マイクロナノマシン技術を用い、高性能かつ低価格な電極と人間工学的な頭部装着装置を開発する。

・ナノテクノロジーを用いた EEG 電極の開発アプローチ

- A) 高性能電極の開発
- B) 動物, ヒトでの性能検証
- C) 電子回路内蔵型ヘッドセットの開発

本年度は、「携帯型 EEG 計測装置」のステージ I で試作した電極の改善、および基礎的な性能検証試験をおこなった。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

昨年度開発を行った電極を発展させ、信号取得性能を向上させるため、材料特性の評価を行った。作製した電極のインピーダンス測定を行い、脳波周波数帯域の性能評価を行った。

装着感の向上を目指し、各種電極形状、配置方法を検討し電極の試作を行った。

2-2 成果

本年度の研究計画は想定通り進めることができた。ステージ II 前半ではステージ I で試作した電極の改良版を制作した。加工法には当研究機関が得意とする 3 次元マイクロ加工法を駆使し加工を行った。本電極はそれぞれ以下の評価を得ることができた。

電極のサイズを大きく太くすることにより、装着感の向上を達成できた。電極素材を適切に選択することにより、電極間インピーダンスを大幅に低減することが可能となった。アンプ回路設計班との密接な連携により、回路部との組込可能なサイズでの電極開発に成功した。

2-3 新たな課題など

脳波眼鏡は日常的に電極を頭皮に装着し日常生活を送るため、一般的な脳波計と比較して長期間の安定動作が要求される。電極は、頭皮との摩擦や、油、塩溶液などの過酷な環境に長時間さらされることになるため、電極の耐久試験の設計及び実施が必要である。また、これら条件での経時的な電極性能の変化についての調査が必須である。

3. アウトリーチ活動報告

特になし