

様 式 F - 7 - 1

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成 26 年度）

1. 機関番号 

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成 26 年度～平成 27 年度

5. 課題番号 

2	6	6	3	0	1	8	6
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 Smart Skull BMI技術に向けた頭蓋貫通プローブ技術の基礎実証

## 7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 3 1 4 5 3 9	トクダ タカシ 徳田 崇	物質創成科学研究科	准教授

## 8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

## 9. 研究実績の概要

Smart Skullのコンセプトに基づく、脳表を広い範囲でカバーするプローブデバイスの基礎構造を検討し、設計を行った。カバー範囲、二次元屈曲性、接触圧の調整機能、将来的なワイヤレス化を想定し、頭蓋内面に配置する光・電気貫通プローブアレイを、配置したリジッド型小型プローブアレイを、さらにフレキシブル基板で連結する構造を選択した。リジッド型プローブアレイとフレキシブル基板を試作した上で、フレキシブル基板についてはレーザー加工で二次元屈曲可能な構造とした。また、これらを接合し、二次元屈曲を実現するためのプロセスの開発を行った。さらに、これらのプローブを通して脳を刺激・計測するためのCMOSマイクロチップの設計も行った。

## 10. キーワード

- |                |            |                     |         |
|----------------|------------|---------------------|---------|
| (1) 生体埋め込みデバイス | (2) 脳計測    | (3) ブレインマシンインターフェース | (4) BMI |
| (5) オプトジェネティクス | (6) バイオチップ | (7) CMOS            | (8)     |

## 11. 現在までの達成度

(区分) (2) おおむね順調に進展している。

(理由)

本研究の目的である、Smart Skullのコンセプトを実現するためのプローブ構造の検討を行い、実現性のある構造を決定することができた。プローブデバイスを構成する要素はすでに設計・試作を完了しており、H27年度に集積化を進めて目的を達成することができる。と考える。

## 12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

H26年度に設計・試作した要素デバイスの集積化を行い、基本の機能を実現する。多くの配線を同時に接続する必要があるが、従来の研究で開発したフリップチップボンディング技術をベースとする、生体埋め込みデバイス実装技術により達成できると見込む。また、本研究の次のステップとして想定されるCMOSチップの搭載による、基本機能の実証に着手できると期待する。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

予定通りの研究進捗と予算執行の中で生じた少額の未執行額です。

(使用計画)

予定通りの研究の中で執行します。

## 13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(0)件 うち査読付論文 計(0)件

著者名		論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					

(学会発表) 計(4)件 うち招待講演 計(2)件

発表者名		発表標題	
神山直也, 竹原宏明, 野田俊彦, 笹川清隆, 徳田崇, 太田淳		オプトジェネティクスのためのCMOSベース光・電気神経インターフェイスデバイス	
学会等名	発表年月日	発表場所	
応用物理学会秋季学術講演会	2014年09月17日～2014年09月20日	北海道大学 札幌キャンパス(北海道札幌市北区)	

発表者名		発表標題	
徳田崇, 竹原宏明, 野田俊彦, 笹川清隆, 太田淳		CMOSセンサ技術をベースとしたバイオメディカルフォトリックデバイスの研究開発	
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会 光エレクトロニクス研究会(招待講演)	2014年11月21日	機械振興会館(東京都港区)	

発表者名		発表標題	
徳田崇, 竹原宏明, 野田俊彦, 笹川清隆, 太田淳		CMOSバイオイメージセンサ	
学会等名	発表年月日	発表場所	
シリコンフォトリクス研究会(招待講演)	2015年01月22日～2015年01月23日	湯坂温泉 ホテル賀茂川荘(広島県竹原市)	



15.備考

--