

様 式 C - 7 - 1

平成 2 5 年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

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 基盤研究(B) 4. 研究期間 平成 2 3 年度 ~ 平成 2 7 年度
5. 課題番号

2	3	3	6	0	1	5	7
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 体内埋め込み型マイクロチップによる非観血的・連続血糖測定技術の実現

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

CMOS集積回路ベースのマイクロセンサによるグルコース計測について、計測手法の最適化を行った。これまで試行していた電気化学的計測に加え、グルコース応答性蛍光ハイドロゲルを利用した光学的測定法について基礎特性を検討した。その結果、計測安定性、再現性など優れた計測性能を示した。本研究の目的を鑑み、今後はグルコース応答性ハイドロゲルを用いた計測原理を第一選択とすることとした。

生理食塩中でのグルコース計測の機能評価の後、チューブ状のデバイスを試作し、動物実験による計測機能の実証を試みた。ラット耳に埋め込んだセンサデバイスにより、細胞間質液のグルコース濃度計測に成功した。

10. キーワード

- | | | | |
|----------|----------------|-----------|------------|
| (1) CMOS | (2) 体内埋め込みデバイス | (3) 血糖値計測 | (4) バイオチップ |
| (5) 糖尿病 | (6) | (7) | (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)

グルコースの計測について、当初想定した程度の性能実現の目的が立った。また小型化についても、現状で直径2mmでの計測機能確認に加え、直径1mmでの実装にも成功した。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

グルコース計測の基本機能について目的が立っており、今後は特にワイヤレス駆動と完全体内埋め込みの実現に注力して研究を進める。

13.研究発表(平成25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(10)件 うち招待講演 計(2)件

発表者名		発表標題	
Toshikazu Kawamura, Masayuki Takahashi, Kazuhiro Uejima, Yasumi Ohta, Mayumi Motoyama Toshihiko Noda, Kiyotaka Sasagawa, Takashi Tokuda, Teru Okitsu, Shoji Takeuchi, Jun Ohta		Development of a CMOS-Based Implantable Glucose Monitoring Device Using Glucose-Sensitive Fluorescent Hydrogel	
学会等名	発表年月日	発表場所	
International Conference on BioSensors, BioElectronics, BioMedical Devices, BioMEMS/NEMS and Applications 2013 (Bio4Apps 2013)	2013年10月30日～2013年10月31日	Tokyo Medical and Dental University, Japan	

発表者名		発表標題	
徳田 崇, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 太田 淳		CMOSベースマイクロ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	
電子情報通信学会総合大会(招待講演)	2014年03月18日～2014年03月21日	新潟大学 五十嵐キャンパス	

発表者名		発表標題	
田 啓太, 高橋 正幸, 上嶋 和弘, 河村 敏和, 太田 安美, 元山 真由美, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 徳田 崇, 興津 輝, 竹内 昌治, 太田 淳		生体埋込みCMOSイメージセンサとグルコース応答性蛍光ハイドロゲルによる体内血糖計測デバイス	
学会等名	発表年月日	発表場所	
電気学会全国大会	2014年03月18日～2014年03月20日	愛媛大学 城北キャンパス	

発表者名	発表標題	
河村 敏和, 高橋 正幸, 上嶋 和弘, 増田 啓太, 太田 安美, 元山 真由美, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 徳田 崇, 興津 輝, 竹内 昌治, 太田 淳	CMOSイメージセンサによる蛍光方式生体内グルコース計測技術の開発()	
学会等名	発表年月日	発表場所
応用物理学会春季学術講演会	2014年03月17日～2014年03月20日	青山学院大学相模原キャンパス

発表者名	発表標題	
徳田 崇, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 太田 淳	CMOSイメージセンサをベースとした生体埋め込みデバイス	
学会等名	発表年月日	発表場所
集積光デバイスと応用技術時限研究専門委員会(招待講演)	2014年01月30日～2014年01月31日	鬼怒川温泉ホテル

発表者名	発表標題	
河村 敏和, 高橋 正幸, 上嶋 和弘, 太田 安美, 元山 真由美, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 徳田 崇, 興津 輝, 竹内 昌治, 太田 淳	グルコース応答性蛍光ハイドロゲル搭載体内埋込みCMOSイメージセンサによるグルコース計測	
学会等名	発表年月日	発表場所
映像情報メディア学会冬季大会	2013年12月18日～2013年12月19日	芝浦工業大学

発表者名	発表標題	
徳田 崇	CMOSチップ搭載型生体埋め込みデバイス - エレクトロニクスの新しいバイオ・医療応用に向けて -	
学会等名	発表年月日	発表場所
応用物理学会関西支部平成25年度第2回講演会	2013年10月09日	奈良先端科学技術大学院大学

14.研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15.備考

--