

平成3年 4月26日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 臼井支朗 印

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。
記

学位申請者	荻田 信雄	学籍番号	第833312号
申請学位	工学博士	専攻名	システム情報工学専攻
論文題目	宇宙実験用バイオテレメトリシステムに関する研究		
公開審査会の日	平成3年 4月24日		
論文審査の期間	平成3年 3月27日～	3年 4月26日	論文審査の結果 合格
最終試験の日	平成3年 4月25日		最終試験の結果 合格

論文内容の要旨

スペースシャトルや宇宙基地を利用した宇宙医学の基礎研究においては、動物実験に使用するバイオテレメトリシステムに対する装置重量と消費エネルギーの最適化、多生体・多チャンネル信号の多重化、無拘束条件下での計測、必要時に対象動物の選択を可能にする観測者と動物との双方向通信、及び電磁環境の保全等が重要な研究課題である。本研究では、システムの実用化を考え、4匹の小動物の各々から4チャンネルの生体信号を、時系列的に光のパルス信号として取り出すことを基本とし、これを集積回路(IC)化することにより、上記の問題を解決した。

第1章では研究の背景を、第2章では宇宙実験用バイオテレメトリシステムに求められる機能と基礎技術について述べている。第3、4、5章は本研究の中心をなす章で、テレメトリの確度を向上するための強制同期方式、回路のIC化、動物の行動に対応するための広いダイナミックレンジを持つ受信(光)システム、電磁雑音を発生しないための光散乱式テレメトリシステムについて述べている。第6章にはテレメトリシステムの試作結果と適用例を、第7章には結論を述べている。

審査結果の要旨

地上での生体信号テレメトリは、制約条件が少ないため、大型の電池を内蔵した、無線周波によるものが多い。一方、宇宙に於ける実験には厳しい、多くの制約条件があり、根本から考え直す必要がある。

本研究では多数(4匹)の実験動物のなかから、観測者が選んだ一匹より多数(4チャンネル)の生体信号を時系列的に送信できるシステムをIC化している。また、電磁環境に影響を及ぼさないよう、散乱光によるテレメトリとし、動物の位置の変化による光強度の変化に対応できるように、広いダイナミックレンジを持つ受光システムを開発している。更に、多生体・多チャンネルのテレメトリを確実なものにするために、強制同期方式と呼ばれる同期方式を開発している。これらの受光方式と同期方式は極めて独創的なもので、その成果をそれぞれ学会誌に発表している。全システムは1チップのIC、1個のLEDとボタン電池2個にまとめられ、マウスのような小形動物にもほとんど負担を与えない理想的な装置になっている。このテレメトリシステムは手術後の患者の監視システムやスポーツ医学等、多方面の応用が考えられる。

このように本研究は応用を視野に入れた基礎研究であり、工学博士の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

中村哲郎 印
朴康司 印

臼井支朗 印
印

田所嘉昭 印
印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。