

平成20年2月26日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 澤田 和明









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。

| | | | |
|---------|-------------------------|---------|-----------|
| 学位申請者 | 金鍾完(Jong-wan Kim) | 学籍番号 | 第039303号 |
| 申請学位 | 博士(工学) | 専攻名 | 電子・情報工学専攻 |
| 論文題目 | 集積化アンテナを含む無線スマートマイクロチップ | | |
| 公開審査会の日 | 平成20年 2月 26日 | | |
| 論文審査の期間 | 平成20年1月23日～平成20年2月26日 | 論文審査の結果 | 合格 |
| 最終試験の日 | 平成20年 2月 26日 | 最終試験の結果 | 合格 |

論文内容の要旨
 近年、人間が発する多種多様な情報を同時にセンシングし、情報処理して外部に伝送することが可能な超小型・軽量でウェアラブルなマイクロセンサチップが医療・福祉分野を中心に要求されている。今日、ネットワークとの連携が可能な無線センサモジュールがいくつか提案されているものの、それらが集積化された真のウェアラブルセンサは実現されていない。本研究では、各種のマイクロセンサと無線(RF)回路を一体化し、外部への情報伝送が可能なスマート・マイクロチップの実現を目指している。第1章では研究の背景、第2章ではスマート・マイクロチップの構想について述べ、第3章で無線送信器の集積化実現法について実験結果を踏まえた議論が行われている。第4章では集積化アンテナの実現手段と、その実証実験の結果について考察し、超小型システムを実現する上での具体的指針について議論している。第5章では、センサ、信号処理、変調回路と送信アンテナの全てを集積化した、スマート・マイクロチップの設計と製作について議論している。これらの結果は第6章にて総括されている。

審査結果の要旨
 本研究は、センサ、信号処理、変調回路と送信アンテナの全てを集積化したスマート・マイクロチップの実現に向けて、CMOS集積回路との一体化を可能とする集積化アンテナを形成し、超小型・軽量でウェアラブルなマイクロセンサを実現することを目指している。CMOS回路とセンサの一体化による信号処理機能の搭載だけでなく、無線伝送用変調回路と集積化アンテナの一体化を可能とする新しいデバイス技術を開発したことで、様々なマイクロセンサの無線化実現の可能性が示された。特に、本研究でシリコンチップ上の超小型集積化アンテナで、300MHzという比較的波長の長い電波に対しても、応用上目標とした1mを超える3mの距離においても、10mV/m以上の電界強度で等方性に近い電力放射であることを実証している。これは超小型集積化無線センサを開拓するための第1歩であるといえる。さらに、センサや通信用集積回路と集積化アンテナの一体化技術についても研究が行われ、その開発にも成功している。これらの成果は、学術論文、国際会議で報告しており、この分野の発展に大きく寄与するものと認める。以上により本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員
 澤田 和明  大平 孝  石田 誠 
 高尾 英邦   

(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。