

豊橋技術科学大学長 殿

平成20年6月30日

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	Wang-Hoon Lee	学籍番号	第 0 5 9 3 0 4 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	A Study on SOI based-Thermoelectric Sensor and Pulse Width Modulation Transmitter for Wireless Smart Temperature Sensor (ワイヤレススマート温度センサのためのSOI構造熱電センサとパルス幅変調送信器)		
公開審査会の日	平成20年 6月 30日		
論文審査の期間	平成20年5月21日～平成20年6月30日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成20年 6月 30日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

体に装着したことを意識しないぐらいに超小型、軽量化されたセンサ、信号処理回路、無線通信機能を備えたスマートセンサチップはいくつか提案されているものの、真のウェアラブルセンサはまだ実現できていない。本研究では、低消費電力動作が可能なスマート温度センサチップを実現するため、SOI (Si on Insulator) 構造基板で温度センサを実現し、送信部としてパルス幅変調方式を用いている。第1章では研究の背景について記している。第2章ではウェアラブルセンサ実現のため低消費電力スマート温度センサチップの構想について述べ、第3章でSOI構造による高感度化を目指し、サーモパイルを用いた温度センサの構造、材料の検討と実現について実験結果を踏まえた議論が行われている。第4章ではパルス幅変調方式を用いた無線通信をチップアンテナとともに一つのシリコンチップ上に集積するため回路構成、LSIチップ設計、試作を行い議論している。これらの結果は第5章にて総括されている。

審査結果の要旨

人からの情報の中で基本となる温度センサを低消費電力で動作させ、その後の信号処理、変調回路と送信アンテナの全てを集積化するスマート・マイクロチップの研究を行っている。SOI構造温度デバイスとCMOS集積回路との一体化を可能とし、超小型・軽量でウェアラブルなマイクロ温度センサをシリコンチップで実現することを目指している。ゼーベック効果を用いた本研究の温度センサは、供給電力を必要としないので低消費電力センサとしては最適であり、シリコン単結晶と選択的吸収膜を用いて高感度化を目指し、0.19mV/°Cと言う高い感度を得ている。また、パルス変調方式を採用することで無線送信回路部の低消費電力化も図っている。本研究では、超小型集積化アンテナとの一体化についても検討し、小型・軽量・省電力を兼ね備えた画期的なウェアラブル温度センサの実現可能性が示された。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



和田 和千



石田 誠



高尾 英邦



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。