

平成 10 年 2 月 27 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 米津 宏雄



## 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	高尾 英邦	学籍番号	第 9 1 3 3 2 2 号
申請学位	博士 (工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	SOI構造とCMOS回路技術による耐環境型インテリジェント機械量センサに関する研究		
公開審査会の日	平成 10 年 2 月 24 日		
論文審査の期間	平成 10 年 1 月 28 日～平成 10 年 2 月 27 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 10 年 2 月 27 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本研究は、耐環境型インテリジェント機械量センサの実現に必要な要素技術の確立を目指して行なわれたものであり、得られた結果は7章よりまとめられている。第1章では、研究の背景、目的を述べ、第2章では、シリコン機械量センサのインテリジェント化、耐環境化に必要なSOI基板をはじめとする要素技術について考察し、その問題点、解決手段等について記している。第3章では、実際にSOI基板を用いて試作した高温用3軸加速度センサについて評価し、利点と、設計上で考慮すべき点等について述べている。第4章では、CMOS集積回路を用いた機械量センサのインテリジェント化において有効である応力感応差動増幅器を提案し、原理検証用センサ素子の試作、評価を通して、応力感応差動増幅器がもつ特徴を明らかにしている。第5章では、第4章で述べた応力感応差動増幅器を検出回路として用いた世界初のバルクマイクロマシニング型CMOS集積化3軸加速度センサについて述べている。第6章では、さらに新たな構成の応力感応差動増幅器を提案し、耐環境性を向上させるためSOI-CMOS集積回路技術を用いて回路を試作し、評価している。第7章では、本研究で得られた結果を総括するとともに、今後の展望を述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>本研究では、悪環境下においても高い精度と信頼性を保つことのできる耐環境型のインテリジェントセンサの実現をめざしている。CMOS集積回路技術、ならびにSOI技術を用い、200℃以上の高温環境下でも測定を行うことのできるピエゾ抵抗型の3軸加速度センサをまず実現した。しかし、このシステムの回路構成が複雑になるので、MOSトランジスタのp型反転層のピエゾ抵抗効果を利用した応力感応差動増幅器を新しく提案した。そして、CMOS集積回路と、バルクマイクロマシニングで製作したセンサ構造体を、同一シリコンチップ上に一体化したCMOS集積化3軸加速度センサを初めて実現した。本センサ部は、応力感応差動増幅器を用いている。また、時分割多重化を信号処理回路部に適用することで、回路構成を極小小型に実現した。これにより、センサの検出感度、歩留まり等が改善され、十分大きな出力感度を得ている。次に、本回路をSOI-CMOS技術で実現し、耐環境型インテリジェント機械量センサの検出部分に適用することも検討している。試作したSOI-CMOS構成の回路は、室温から300℃の高温まで安定して動作することを初めて示している。本研究により、SOI構造を用いたバルクマイクロマシニング型加速度センサの製作工程、CMOS集積回路とバルクマイクロマシニング型センサの集積化技術の確立がなされ、今後のこの分野における研究開発に大きな成果をもたらしている。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。</p>		
審査委員	米津 宏雄	石田 誠	川人 祥二
	印	印	印

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