

## 学位論文審査結果の要旨

専攻名	システム工学専攻	氏名	ZITI FARIHA BINTI MOHD APANDI
学位論文題目	Development of Noise-Tolerant Method for Arrhythmia Heartbeat Detection in Ambulatory Electrocardiogram		
主査・副査	主査	池浦良淳	㊟
	副査	矢野賢一	㊟
	副査	林田祐樹	㊟
	副査	早川聡一郎	㊟
審査結果の要旨			
<p>心臓に疾患のある人においても健康維持のため、日常生活においてジョギングなどの運動を行うことが望まれるが、運動中に心臓に異常が現れて突然死となる危険性もある。そこで、運動中の心臓の状態を監視し、異常を予め通知するシステムが望まれている。心臓の状態は、心電図で把握することができるが、携帯型的心電計測においては、運動に起因するノイズにより心電図の情報を取り出すことが困難となっていた。本論文では、運動中のノイズの影響を低減し、心臓の異常である不整脈を検出する手法を提案したものであり、7章で構成されている。</p> <p>第1章では、本研究の背景、目的、論文の構成を述べ、第2章では、関連した研究についてまとめている。第3章では、本論文で利用した心電図データのデータベースについて示すとともに、心電図波形のピーク検出方法として、よく知られている3つのアルゴリズム（Pan Tompkins, WQRS, Hamilton）についての紹介と検出結果の評価方法について示している。第4章では、3つのアルゴリズムのノイズの影響によるピーク検出精度について調べるため、ノイズを含む心電図データを生成する独自の手法を開発している。その結果、ノイズがない場合は99%程度の検出率となっているものが、特に筋電によるノイズや配線の揺動によるノイズが大きくなることにより大幅に検出精度が低下することが示されている。第5章では、ノイズの影響を低減するため、検出アルゴリズムを処理する前に、心電データの自己相関値を使用して、脈拍間隔を特定することにより、検出率を増加する手法を提案している。検証の結果、特に筋電や配線の揺動によるノイズに強いことが明らかとなり、提案アルゴリズムの有効性が示されている。第6章では、心電図のピークを検出するアルゴリズムと波形検出アルゴリズムを用いて様々な不整脈の検出を試みており、提案手法の有効性を検証している。その結果、特に、ジョギングのような運動で提案手法は他の手法より有効であることを示している。第7章では、結果のまとめと今後の課題について述べている。</p> <p>以上、本論文では、提案手法の有用性の観点から有意義な成果・知見を示しており、また、十分な独創性、信頼性を備えており、学位を授与するに値すると判定した。</p>			