

平成 24年 2月 28日







豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 河村 庄造



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	山田 萌	学籍番号	第 053149 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学専攻
論文題目	2足ロボットの不整地歩行のための足構造と着地制御法の提案		
公開審査会の日	平成 24年 2月 28日		
論文審査の期間	平成24年 7月26日～平成24年 2月28日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 24年 2月 28日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、2足ロボットの不整地における安定歩行の実現を目的とした研究についてまとめたものであり、全8章から構成されている。第1章では、本研究の背景と目的、ならびに具体的な研究課題と提案法の概略について述べられている。第2章では、本研究で提案する新しい足構造についてまとめられており、その特徴と運動解析、ならびに設計法と実験による有効性の検証結果について記されている。第3章では、本研究で提案する足構造による段差高さが未知な地面に対する着地制御法についてまとめており、着地モデルに基づく安定性と制御性能の解析、ならびにシミュレーションと実験による有効性の検証結果が記されている。第4章では、上記の着地制御法を傾きも不確かな地面を対象に拡張しており、新たな着地モデルに基づく解析と実験による有効性の検証結果が記されている。第5章では、第3章で提案された着地制御法を新たな足構造を有する2足ロボットに実装し、シミュレーションおよび実験により段差高さが未知な不整地での安定歩行を確認している。第6章では、第4章で提案された着地制御法を新たな足構造を有する2足ロボットに実装し、シミュレーションおよび実験により不整地での安定歩行を確認している。第7章および第8章では、本研究で得られた内容をまとめると共に、課題と今後の展望について述べられている。</p>		
審査結果の要旨	<p>2足ロボットは車輪等の移動形態に比較して階段等での移動が可能であり、かつ一般に占有面積が小さいことから、多くの分野で人間を効果的に補助する装置として期待されている。本研究では、凹凸の存在する不整地での2足歩行の実現のために、足と地面の不安定な接地ならびに着地面の不確かさへの対応が必要であることを指摘し、「バネを有する点接触型足(PCFS)」とよばれる新しい足構造と「不確かな地面に対する着地制御法」を提案している。PCFSは四方に広がったリンクの先端のみで地面と4点接触し、またリンクに取り付けられたバネにより着地時の衝撃抑制と接触点に加わる力の推定が可能な構造を有する。本研究では、この提案する足構造の有効性を運動解析と実験により示している。また、提案する着地制御法は、PCFSからの観測情報を利用することで、未知の傾きや段差高さが存在する地面へ柔軟にならう動作を実現する。本研究では、着地モデルに基づき理論解析を行うと共に実験により有効性を示している。さらに、提案する足構造を有する2足ロボットの製作も行っており、形状が不確かな不整地における安定歩行をシミュレーションおよび実験により確認している。本研究の成果は学術論文4編、国際会議論文5編として公表されている。このように本研究は、新たな足構造と着地制御法の不整地歩行における有効性を解析および実験により示しており、独自性が高く、また工学分野へ寄与も大きい。以上より、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	河村 庄造 	鈴木 新一 	三好 孝典 
	内山 直樹 		

(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。