

平成 28年 2月 29日

豊橋技術科学大学長 殿





機械工学専攻
学位審査委員会
委員長

章 忠



論文審査及び最終試験の結果報告

このことについて、学位審査会を実施し、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	Tresna Dewi		学籍番号	第 139103 号
申請学位	博士 (工学)	専攻名	大学院工学研究科博士後期課程 機械工学 専攻	
博士学位 論文名	Collision Avoidance and Object Following Control for a Mobile Robot in Human Living Environment (人間生活環境における移動ロボットの衝突回避と物体追従制御)			
論文審査の 期間	平成 28年 1月 28日 ~ 平成 28年 2月29日			
公開審査会 の日	平成28年 2月19日	最終試験の 実施日	平成28年 2月19日	
論文審査の 結果*	合格		最終試験の 結果*	合格
<p>審査委員会 (学位規程第6条)</p> <p>学位申請者にかかる博士学位論文について、論文審査、公開審査会及び最終試験を行い、別紙論文内容の要旨及び審査結果の要旨のとおり確認したので、学位審査委員会に報告します。</p> <p>委員長 章 忠 </p> <p>委員 三宅 哲夫  印 内山 直樹  印</p> <p>印  印</p>				

※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。

論文内容の要旨

本論文は、人間の活動支援が一層期待されている移動ロボットの新たな制御系設計に関する研究をまとめたものであり、全7章から構成されている。第1章では、本研究の背景、関連研究、研究目的、本論文の概略、構成が記されている。第2章では、制御対象である差動2輪ロボットの動特性モデルおよび提案手法の検証に利用される実験装置の構成が示されている。第3章では、距離センサを利用して移動ロボットが他物体との衝突を回避し、かつ指定された位置を経由して移動するための制御法が提案され、実験により有効性が確認されている。制御系の安定性が解析されると共に、複数ロボットの制御法へ拡張され、人間生活環境を想定したシミュレーション結果より有効性が確認されている。第4章では、前輪操舵・後輪駆動の構造を有する4輪移動ロボットへの拡張法が示され、制御系の安定性が解析されると共に、実験により衝突回避機能の効果が確認されている。第5章では、距離センサと共に視覚センサを用いて移動ロボットが指定された物体を追従するための制御法が示され、複数の環境における実験を通じて追従性能が確認されている。第6章では物体追従のための制御法が拡張され、人間生活環境での応用のために、人間や特徴的な色を認識し追従する実験検証の結果が述べられている。第7章では、本研究で得られた成果をまとめると共に、今後の課題と展望について述べられている。

審査結果の要旨

屋内清掃ロボットやAGV (Automated Guided Vehicle) など、移動ロボットは一部の分野において活用されているが、人間生活環境での一層の応用が期待されている。本論文では、人間生活環境での利用のための基本機能として、他物体との衝突回避と、人間など移動物体を追従する機能が重要と考え、比較的安価な距離センサと視覚センサを利用する制御法の提案を目的としている。本論文の主要な成果は以下のようにまとめられる。(1) 簡単な構造で応用範囲が広い差動2輪ロボットの新たな衝突回避法を提案した。本方法では、指定された複数の位置を経由して移動、あるいは視覚センサ等により認識された目標移動物体に追従しつつ、衝突を回避できる。また、複数の安価な距離センサを利用することを想定し、制御系の安定性を保証するための条件を導出した。さらに、複数ロボットの制御を考慮したシミュレーションおよび動作実験により有効性を示した。(2) 前輪操舵・後輪駆動の構造を有する4輪移動ロボットを対象に、距離センサのみを用いて他物体との衝突を回避する方法に拡張し、制御系の安定性を保証した。ロボットの操作者が逐次目標軌道を指令する動作実験において、操作者が異なる場合でも安定的に衝突回避が実現できることを確認した。(3) 複数の安価な距離センサと共に視覚センサを用いて移動ロボットが指定された物体を追従するための制御法を示し、実験を通じて有効性を確認した。(4) 視覚センサを用いて人間や特徴的な色を認識する手法と統合し、人間生活環境において、歩行者、車椅子での移動者、他の移動ロボットへの追従実験を行い、有効性を確認した。以上のような、人間の活動支援が一層期待される移動ロボットの新たな制御法の提案、制御系の安定性解析ならびに複数の環境での実験検証は、いずれも学術的に独創性が高く、産業分野への寄与も大きい。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。

(各要旨は1ページ以上可)