

氏名(本籍)	竹内 栄二郎 (茨城県)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博甲第4646号
学位授与年月日	平成20年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	システム情報工学研究科
学位論文題目	移動ロボットの基本機能のモジュール化と環境地図生成に関する研究

主査	筑波大学教授	工学博士	坪内 孝司
副査	筑波大学教授	工学博士	油田 信一
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	中内 靖
副査	芝浦工業大学教授	工学博士	水川 真
副査	豊橋技術科学大学教授	工学博士	三浦 純

論文の内容の要旨

本論文では、1. 移動ロボットの基本機能のモジュール化を行うこと2. その移動ロボットを作業環境に設置する際に必要となる環境地図作成を容易に行う方法の開発、の2点が大きな柱になっている。筆者は、移動ロボットの基本機能はセンシング機能と作業機能であるとした。従来、センシング機能に関しては外界センサの追加変更が外界センサを利用するソフトウェアに強く依存し、また作業機能に関しては、機構の追加がロボットのハードウェア設計に強く依存している、という問題点を指摘した。この問題に関し、外界センサの情報を障害物検出と自己位置認識に関するものに特化して抽象化を行い、共通のインターフェースで利用可能とするアプローチをとった。さらにセンサの追加・変更の際には、障害物検出や自己位置認識に関するソフトウェアには変更を加えず、そのセンサとともに必要なドライバソフトウェアのみの導入で済む枠組みを示した。作業機能の追加も、移動ロボットとして共通にする部分と作業に特化した部分に分離した筐体構造を提案して、この問題点を克服している。一方、環境地図作成の容易化に関しては、走行軌跡ベースの自己位置と環境地図の同時推定(SLAM)問題としてとらえ、環境地図生成のための作業が容易であり、かつその生成に関して要する計算時間の短縮に工夫が払われた二つの実装法を示している。

審査の結果の要旨

基本機能のモジュール化に関する筆者独自の概念化が必ずしも明確ではない、という批判はあるものの、移動ロボット全体のシステム化に関して多大な努力が払われており、移動ロボットのシステムを能率よく実装したり変更したりできる優れた枠組みを提案していると認められる。また、実際に豊富な実装例と実験例を示し、実践的な研究内容となっていることは高く評価できる。地図作成に関しても、その方法が容易であり、かつ本質的に計算量が多くなる問題に関して、計算負荷の軽減化と高速化に様々な工夫が凝らされている点も高く評価できる。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。