

Title	添付型記憶媒体を用いた物体と環境の情報化
Author(s)	梅谷, 智弘
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1001
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	梅谷智弘
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第18812号
学位授与年月日	平成16年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 基礎工学研究科システム人間系専攻
学位論文名	添付型記憶媒体を用いた物体と環境の情報化
論文審査委員	(主査) 教授 新井 健生 (副査) 教授 西田 正吾 教授 佐藤 宏介

論文内容の要旨

我々人間が活動する環境において、環境中の物体の状態は時々刻々と変化する。そのためロボットは、作業を達成するその場で、作業を達成するための情報を取得することが望まれる。本研究では、環境中に存在する物体や環境にバーコードや IC タグなどの記憶媒体を添付し、ロボットが容易に物体や環境に関する情報の蓄積、取得を可能にする手法を適用する。本論文では、この手法を物体や環境の情報化と呼ぶ。

物体と環境の状態と蓄積情報との一致は、添付型記憶媒体を用いて物体と環境の情報化を実現するための課題である。本論文では、添付型記憶媒体が持つ、環境や物体に関連した情報を環境や物体そのものにもたせる特徴をもとに、記憶媒体が持つ機能と、機能を発揮させることでもたらされる効果を論じる。そして、ロボットによる環境内での有用な作業情報の蓄積、組み合わせさせた物体に関する作業の進捗に伴う物体情報の更新、ロボットによる物体の位置姿勢情報の取得を具体的な課題として取り上げ、解決を試みる。

最初に、ロボットが作業を達成する場合にその作業情報を利用することで、単位時間あたりに削減が期待できるコストの量を作業情報の有用さとして評価し、環境内でより有用な作業情報を蓄える手法を提案する。複数の移動ロボットによる繰り返し搬送シミュレーションにより本手法の有用性を示す。

次に、物体が組み合わせる場面を想定した作業の進捗にともなう物体情報の更新法について述べる。組み合わせられた物体を1つの作業対象の物体として取り扱えるように、物体情報が蓄えられたデータベースを更新する。組み付け作業におけるデータベースの更新実験を行い、本手法の有用性を示す。

最後に、物体に添付された複数の記憶媒体を読み取ることで物体の位置姿勢を推定する手法を提案する。物体と読み取り器との幾何学的な関係を導出する。物体の位置姿勢推定実験を行い、本手法の有用性を示す。

論文審査の結果の要旨

本論文は、ロボットが作業を達成するために必要とする、物体や環境に関する情報を容易に蓄積、取得することができるよう、バーコードや IC タグなどの記憶媒体を添付する手法、すなわち、物体と環境の情報化に関する研究をまとめたものである。物体や環境の状態と記憶媒体によって関連付けられた蓄積情報との一致は、本手法が成立する

ための必要条件である。そこで本論文では、添付型記憶媒体が持つ環境や物体に関連した情報を、環境や物体そのものにもたせる特徴をもとに、記憶媒体が持つ機能と、その機能を発揮させることでもたらされる効果を論じている。そして、ロボットによる環境内での有用な作業情報の蓄積、組み合わせられた物体に関する作業の進捗に伴う物体情報の更新、ロボットによる物体の位置姿勢情報の取得を、物体や環境の状態変化への適応の具体的な課題として取り上げ、解決を試みている。

主な結果は次の通りである。はじめに、ロボットが作業を達成する場合にその作業情報を利用することで、単位時間あたりに削減が期待できるコストの量を作業情報の有用さとして評価し、環境内でより有用な作業情報を蓄える手法を提案した。次に、物体が組み合わせられる場面を想定した作業の進捗にともなう物体情報の更新法を提案した。組み合わせられた物体を1つの作業対象として取り扱えるように、物体情報が蓄えられたデータベースを更新する。組み付け作業におけるデータベースの更新実験を行い、有用性を示している。最後に、物体に添付された複数の記憶媒体を読み取ることで物体の位置姿勢を推定する手法を提案した。物体の位置姿勢を推定するために必要となる物体と読み取り器との幾何学的な関係を導出し、位置姿勢推定実験により手法の有用性を示している。

以上のように、本論文では、物体と環境の情報化を実現するための課題に対し、添付型記憶媒体の特徴をもとにした具体的な事例への適用という形で解決を試みている。学術的に価値ある知見をもたらすとともに、ロボット分野における実用的な情報の取得、蓄積手法の構築に大きく貢献するものであり、博士（工学）の学位論文として価値のあるものと認める。