

分散配置された単機能モジュール群による作業支援

オフィス・家庭環境における作業支援を目的として、システムの構成要素の変更により、作業への柔軟な対応と効率の向上を図るモジュール群ロボットシステムを提案する。具体的には観測機能(カメラなど)や移動機能(車輪駆動系など)などの単一機能と無線機能を備えたロボット要素を単機能モジュール(Fig.1)と定義し、作業対象物(例えば机などのように搬送対象となる既存の物体)や環境(壁や天井など)に分散配置されたモジュール間の協調により作業を行なう(Fig.2)。

分散配置されたモジュールによる協調作業を行なう場合、モジュール間を関係づけるパラメータの取得が必要である。例えば移動機能を担う車輪移動型のモジュール(以下では走行モジュールと呼ぶ)を取り付けた搬送物体を天井に取り付けたカメラモジュールにより誘導する場合、各モジュールの位置や姿勢などのパラメータ同定を行ない、世界座標系を共有する必要がある。従来はこれらのパラメータ計測は人手によるところが大きく、一般に分散システムのパラメータ計測作業は煩雑で時間を要する。これらを踏まえ、本研究では分散システムにおけるパラメータ計測作業の自動化を目的としている。具体的には搬送物体に取り付けられた走行モジュールが適当な動作を行ない、搬送物体上のマーカ位置の変化を環境中のカメラモジュールにより観測することで、モジュール間の未知パラメータを高速かつ高精度に同定する手法を提案している。カメラモジュールと走行モジュール各一台からなる系において、カメラの観測誤差と走行モジュールの走行誤差によるパラメータ同定への影響を小さくするような走行モジュールの運動のシミュレーションを Fig.3 に示す。

Keywords: Mono-functional Modules, Parameter Identification

References

- 1) K.Matsumoto, H.Chen, J.Ota, T.Arai "Automatic Parameter Identification for Cooperative Modular Robots", Proc. Of IEEE Int. Sympto. on Assembly and Task Planning, pp.282-pp.287 (2001).
- 2) 松本高斉, 陳慧瑩, 太田順, 新井民夫 "分散配置されたモジュール群ロボット系のパラメータ同定", 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会講演論文集, 2P1-F3 (2001).



Fig. 1 Mono-Functional modules

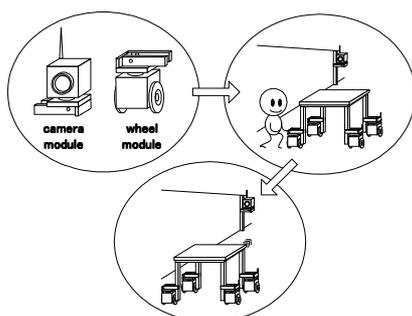


Fig. 2 Usage of Modules

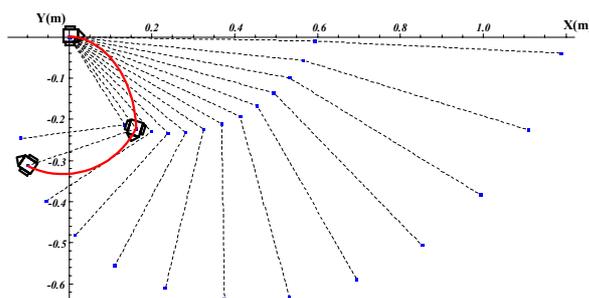


Fig. 3 Path Planning for Parameter Identification