

## 分散配置された単機能モジュール群によるロボットシステム

(新井教授・太田助教授)

オフィス・家庭環境における作業支援を目的として、システムの構成するモジュール群の変更により、多様な作業への対応を図る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と定義し(Fig.1),モジュールを作業対象物や環境中に分散配置することでロボットを構築し,作業を行うシステムの実現を目指している(Fig.2).

以上を踏まえ,次のような研究テーマに取り組んでいる.

### 1) オープンアーキテクチャを指向したモジュール群の設計

作業に応じてモジュールを組み合わせ,制御系を構築するオープンなアーキテクチャの提案を目的とし,モジュールの機能と作業を階層化した Petri net により記述することでモジュールの機能呼び出し,作業を実現する枠組みの設計を行っている.

### 2) 分散配置されたモジュール間の自動キャリブレーション

分散配置されたモジュール間の相対位置・姿勢の自動キャリブレーションを目的とする.システムを構成するアクチュエータにより適当な運動を行い,システムの状態変化をカメラで観測することで相対位置・姿勢を作業に必要な精度で同定する手法を提案している.

### 3) モジュール群制御のためのヒューマンインターフェイス

移動ロボットモジュールと複数のカメラモジュールによるシステムにおいて, A)複数画像間の関係の操作者への提示, B)画像上における環境の特徴指示による作業のシステムへの提示手法を設計し,実機実験において物体搬送・はめ込み作業を実現した(Fig.3).

*Keywords:* Open Architecture, Modular Robot System, Petri net, Calibration, Human Interface

## References

- 1) Kohsei MATSUMOTO, Huiying CHEN, Kenichi SHIMADA, Jun OTA and Tamio ARAI: "Automatic Parameter Identification for Distributedly Placed Modular Robots," Proc. of 2002 IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, pp. 4089~4094, 2002.
- 2) Kohsei MATSUMOTO, Huiying CHEN, Kenichi SHIMADA, Jun OTA and Tamio ARAI: "Automatic Parameter Identification for Rapid Setting Up of Distributed Modular Robots," Distributed Autonomous Robotic Systems 5, H. Asama et al. eds., Springer, pp. 27~36, 2002.
- 3) Kohsei MATSUMOTO, Kenichi SHIMADA, Huiying CHEN, Jun OTA and Tamio ARAI: "Interface Design and Implementation for Mono-functional Modular Robots," Proc. of 2002 IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems, pp. 3018~3022, 2002.

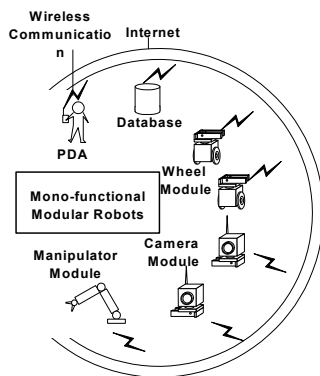


Fig. 1 Mono Functional Modules

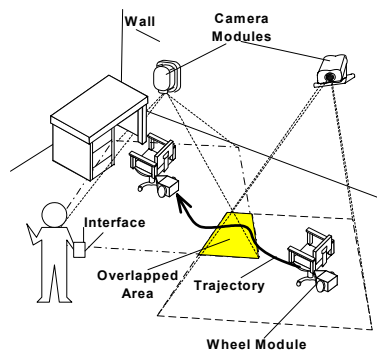


Fig. 2 Open Architecture

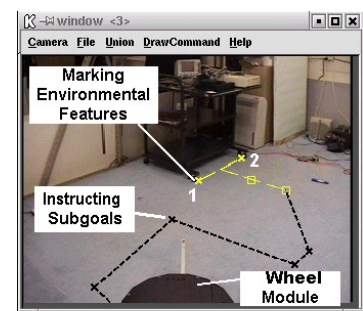


Fig. 3 Intuitive Human Interface