

研究グループ紹介

横浜国立大学大学院 工学府 物理情報工学専攻 電気電子ネットワークコース 藤本康孝研究室

1. はじめに

本研究室が所属する電気電子ネットワークコースでは、電力・制御工学、エレクトロニクス、通信工学、情報工学の4つの分野について、教授15名、准教授8名、助教4名がそれぞれ運営する27研究室で教育・研究活動が行われている。本研究室はこのうち電力・制御系のグループに所属している。産業応用部門で活動している研究室としては、本研究室のほか、河村研究室（河村篤男教授：パワーエレクトロニクス、2足ロボット）、藤本博志研究室（藤本博志准教授：デジタル制御、電気自動車）、下野研究室（下野誠通助教：ハプティクス、人間支援工学）がある。

本研究室は、教員1名（藤本康孝准教授）、博士後期課程2名、博士前期課程11名、学部4年生6名の合計20名で構成される。研究室では図1のように主にモーションコントロールと生産システムに関する研究を行っている。前者としては、環境との相互作用を考慮した柔らかい安全なロボットを実現するための機構やアクチュエータ、制御、シミュレータに関する研究を行っている。後者としては、ものと情報の流れを制御するサプライチェーンマネジメントや生産スケジューリング、シーケンス制御に関する研究を行っている。以下では、代表的な研究テーマを紹介する。

2. 研究テーマ

〈2・1〉 **小型高推カスパイラルモータの研究** 本研究室で考案されたスパイラルモータは螺旋構造の固定子と可動子からなる直動モータで、小型・高推力という特長がある。雌ねじに相当する固定子の中を雄ねじに相当する可動子が運動し、ねじの減速機構を電磁力で実現する。様々な産業機器への応用を目指しており、中でも、ギアを用いないことから高バックドライバビリティのロボット用アクチュエータとしての利用が期待できる。現在、φ60x130mmの小型サイズのスパイラルモータ（図3）を開発し、これを筋肉に見立てた筋骨格型ロボットの下肢を製作している。

〈2・2〉 **省スイッチインバータの研究** 一般に、ロボットなどの多軸制御システムではモータと同じ数のインバータが必要になる。通常、1つの3相インバータには6個のパワーデバイスが用いられるが、本研究では9個のパワーデバイスで2つの3相負荷を独立に駆動する9スイッチインバータや3つの負荷を独立に駆動する12スイッチインバータの研究を行っている。

〈2・3〉 **高信頼プログラマブルコントローラの研究** フィールドネットワークで接続された分散コントローラにお

いて、制御プログラムとリモートI/Oを多重化することにより、システム全体の信頼度を低コストで飛躍的に向上させる手法を提案し、実証システムの開発を行っている。

上記のほか、ネットワークサーボ、2足ロボットの最適軌道計画、ロボットの自律タスク学習、上下水道システム、金融リスクマネジメントに関する研究を行っている。

3. おわりに

以上、研究室の概要を紹介した。詳しくはホームページ（<http://www.fujilab.dnj.ynu.ac.jp/>）をご参照いただきたい。また、研究室では、企業との連携のほか、「モータ&モーションコントロールの新展開を考える研究会（通称MMC研究会）」などを通して他大学との交流も積極的に行っている。

藤本 康孝（横浜国立大学）
（平成21年5月11日受付）

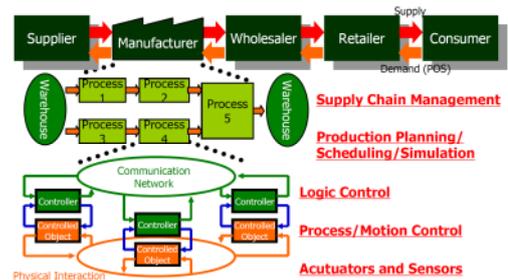


図1 研究分野



図2 藤本康孝研究室のメンバー

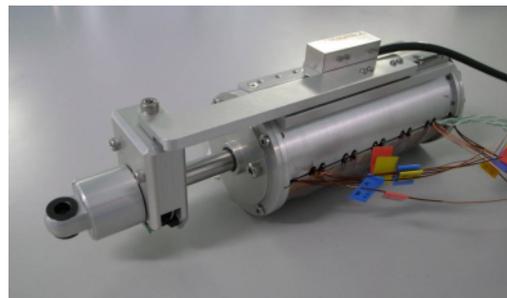


図3 スパイラルモータ