



教授

佐藤 恭一

サトウ ヤスカズ



大学院工学研究院 システムの創生部門  
大学院工学府 システム統合工学専攻 機械システム工学コース  
理工学部 機械・材料・海洋系学科 機械工学教育プログラム  
工学部 生産工学科  
未来情報通信医療社会基盤センター  
sato-yasukazu-zm@ynu.ac.jp  
<http://www.mech-satolab.ynu.ac.jp/>

## [研究概要]

機械システムにおける、電気、機械、流体などのパワーの高効率伝達・変換・制御を中心に、各種稼動エネルギーを機械的な出力に変換する役割をもつアクチュエータの開発、アクチュエータの制御に関する研究、電子・機械制御、電子・流体制御分野におけるインターフェースとなる各種機器に関する研究・開発を行っています。主な研究テーマは、電磁アクチュエータ（電磁リニアアクチュエータおよびリラクタンスマータ）の開発と、駆動システムやモーションコントロールに関する研究、電子・油圧制御に関する研究、機能性材料・機能性流体のアクチュエータ応用研究です。電磁リニアアクチュエータは、各種産業機械への応用を目的に、新しいメカニズムや、高速・高推力化などの性能向上に関する研究を行っています。リラクタンスマータは、産業機器への応用に向けた研究・開発の他、回転と直動の二自由度を有するユニークなアクチュエータのトルク・推力発生源に応用しています。電子・油圧制御では、主として油圧システムのモーションコントロールと省エネフルードパワーシステムに関する研究を行っています。さらに、電磁力応用のアクチュエータとして、外部磁界の変化に応答して伸長する超磁歪素子を利用した高速大出力リニアアクチュエータや、磁界の変化に応じて粘性が変わる磁気粘性流体を用いたモーションコントロールの研究を進めています。

## [アドバンテージ]

動力の伝達・変換・制御の中心に、機械工学と電気工学を基礎としたメカトロニクスの研究・開発を行っており、電磁アクチュエータなどのメカトロニクス機器の開発やフルードパワー（油圧、空気圧）の制御に関して、受託研究、共同研究の実績があります。

## [事例紹介]

低温流体（-60°C）を扱う断熱性に優れた電磁弁の開発、リニアモータの位置センサレス制御系の構築、スイッチトリラクタンスマータによる流体機械や車両の駆動、フルードパワーシステム（油圧、空気圧システム）のダイナミクス評価や省エネ化、電磁界シミュレーションを用いた電磁アクチュエータ開発、運動シミュレーションを用いた機構開発など。

## ■ 相談に応じられるテーマ

電磁アクチュエータの機構およびその制御方法の開発  
電気・機械・流体およびそれらの融合分野における動力伝達・変換・制御  
機能性材料・機能性流体のアクチュエータ応用  
油圧・空気圧機器およびフルードパワーシステムに関する技術  
アクチュエータ、フルードパワーシステム等のシミュレーション

『油圧式3段階ロータリアクチュエータを用いた自動車用エンジン動弁の弁リフト可変機構』『日本フルードパワーシステム学会論文集、41卷 1号』2010/01

『Power-Saving Magnetization for Magnetorheological Fluid Control Using a Combination of Permanent Magnet and Electromagnet』『IEEE Transactions of Magnetics, Vol.48, No.11』2012/11

『Digital/Analog Hybrid Magnetization of Magnetorheological Fluids for Expansion of Their Controllable Viscosity Range』『IEEE Transactions of Magnetics, Vol.48, No.11』2012/11

『パンシップ形電子油圧模擬負荷装置を用いたACサーボモータ駆動バルブレス油圧・パワーステアリングの性能試験』『日本フルードパワーシステム学会論文集、44卷 4号』2013/07

## ■ 主な所属学会

日本機械学会  
自動車技術会  
電気学会  
日本フルードパワーシステム学会

## ■ 主な特許

特願2008-193880 「2方向移動検出方法、2方向移動検出装置、および2方向移動検出用ターゲット部材」  
特願2006-144996 「回転・直動2自由度モータ」  
特願2005-118113 「磁歪素子アクチュエータ」

## ■ 主な論文

『ソレノイドアクチュエータ設計における初期CAE入力モデルの最適化』『日本機械学会論文集、第73巻727号C編』2007/3

『Development of a 2-Degree-of-Freedom Rotational/Linear Switched Reluctance Motor』『IEEE Transactions of Magnetics, Vol.43, No.6』2007/6