



## 伊藤 和寿 准教授 博士 (工学)

芝浦工業大学 システム理工学部 機械制御システム学科  
〒337-8570 さいたま市見沼区深作 307  
kazu-ito<att>shibaura-it.ac.jp(<att>を@に変更して下さい)  
http://www.web.se.shibaura-it.ac.jp/kazu-ito/

最終学歴: 上智大学大学院理工学研究科機械工学専攻博士  
後期課程修了

水圧, 油圧

水圧システム  
省エネシステム  
ロバスト制御

### [研究概要]

伊藤研究室では、水圧システム、制御工学、省エネルギーシステム、アグリエンジニアリング(農業工学)等を研究しています。

- ・水道水を用いた水圧駆動ドライブシステムのロバスト制御：環境融和型システムの制御系を設計します。
- ・油空水圧エネルギー回生システムの開発と実用化：液圧系/空圧系の省エネルギーシステムを開発します。
- ・非線形制御理論とメカニカルシステムへの応用：制御理論を基に新しいシステムの性能向上を図ります。
- ・バイオマス加温機によるビニールハウスのロバスト温度制御：農学と工学の融合を実現した新しいシステムを開発します。

### [アドバンテージ]

動特性モデルを基にした油空水圧システムの制御系の設計に関するノウハウを有しています。特に、環境負荷の非常に小さい水道水圧駆動システム、省エネルギーな駆動源の開発と制御アルゴリズムの設計に実績があります。

### [事例紹介]

- ・油圧トランスフォーマによる油圧シリンダのロバストな位置決め制御系の設計を行った。
- ・射出成型機の制御に適応制御理論を応用し、ノズルのつまりや稼働直後の油温変化にロバストな制御系の設計および実機による検証を行い、成形品の品質評価も行った。
- ・水圧アクチュエータに数学モデルをベースにした非線形制御を適用し、油圧並みの位置決め精度、回転角度制御、速度制御が実現可能なことを示した。
- ・ON/OFF 弁のみを用い、従来廃棄していた負荷の運動エネルギーをアキュムレータに回収・回生を行うことが可能な

流体スイッチングトランスミッション(FST)を初めて水圧システムに応用し、その回転速度制御性とエネルギー回収性能を示した。さらに水圧 FST のシミュレータを構築し、設計上のキーパラメータを明確に議論できるようにした。

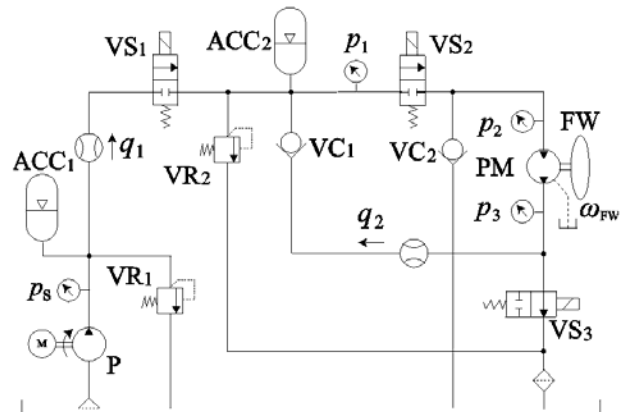


図 エネルギー回収可能な水圧 FST 回路図

### ■ 相談に応じられるテーマ

- ・水圧システム制御
- ・水圧アクチュエータ制御, 性能改善
- ・水圧システムの医用工学への応用
- ・農業機械の制御系設計
- ・少子高齢化に向けた機械の制御系設計

### ■ 主な所属学会

日本フルードパワーシステム学会  
日本生物環境工学会  
計測自動制御学会

### ■ 主な論文

『油圧トランスフォーマを用いた油圧シリンダのロバスト位置制御』日本フルードパワーシステム学会論文

集」2005.2

『射出成型機への適応制御理論の応用 (第1報, 第2報)』日本フルードパワーシステム学会論文集」2005.5

『水圧サーボモータシステムのロバスト制御に関する性能評価 (第1, 2 および 3 報)』日本フルードパワーシステム学会論文集」2007.3

『水圧スイッチング動力伝達システムのエネルギー効率に関する研究 (第一報 エネルギー回生効率に関する実験的考察)』日本フルードパワーシステム学会論文集」2011.3

### ■ 主な著書

「日本フルードパワーシステム学会創立 40 周年記念出版-水圧編-」日本フルードパワーシステム学会 2011 出版予定