



## 加藤 友規 教授 博士(工学) (2007年 東工大)

法政大学 理工学部 機械工学科  
デジタルエンジニアリングコース  
フルードパワー生産システム研究室  
〒184-8584 東京都小金井市梶野町 3-7-2  
t-kato<1234>hosei.ac.jp (<1234>を@に変更してください)  
[https://researchmap.jp/tomonori\\_kato](https://researchmap.jp/tomonori_kato)

最終学歴：東京工業大学大学院 総合理工学研究科  
メカノマイクロ工学専攻 博士課程修了

### 空気圧

機械力学・制御  
生産・加工学  
超精密位置決め

#### [研究概要]

当研究室では、フルードパワー（空気圧や機能性流体の計測・制御）とデジタルエンジニアリング・メカトロニクスを基盤技術として、ソフトアクチュエータとそれを用いた柔軟なロボット、超精密工作機械（エアタービンスピンドルや電空ハイブリッド超精密位置決めステージ）の運動制御、管楽器の自動演奏ロボット、楽器吹奏用の呼気補助装置・運指支援装置などの研究に取り組んでいます。

#### [アドバンテージ]

当研究室は、カーボンニュートラルな生産システム設備を実現することや生産装置の状態基準保全・自動検査技術などを確立することを目指して研究しています。また、管楽器の自動演奏ロボットや楽器吹奏用の呼気補助装置・運指支援装置に関する研究についてはタイの大学と連携し、楽器のユニバーサルデザイン化を目指しています。

- ・供給空気の高精密・高速制御技術を用いた静圧空気軸受エアタービンスピンドルの制御（科研費・若手研究(B) 2011～2012年度）
- ・空気ばね式除振台の空気圧供給システムの安定化（科研費・若手研究(B) 2009～2010年度）

#### [事例紹介]

- ・超精密加工用の静圧エアスピンドルの高機能化と自公転ミーリングの性能向上（科研費・基盤研究(C) 2020～2022年度）
- ・電空ハイブリッド超精密鉛直位置決めステージの高機能化（科研費・基盤研究(C) 2017～2019年度）
- ・次世代マイクロ・ナノ加工を実現するための剛性可変型エアタービンスピンドルの開発（科研費・基盤研究(C) 2014～2016年度）

**実現する未来：カーボンニュートラルな生産システム設備  
生産装置の状態基準保全、楽器のユニバーサルデザイン**

<p>●設備省エネルギー化技術、設計工学</p> <p>・柔軟アクチュエータとロボット</p>  <p>空気圧ゴム人工筋を用いたロボットアーム</p>	<p>●状態基準保全・設備診断/検査技術</p> <p>・切削工具のインプロセス損耗推定</p>  <p>エアスピンドルによる金型用鋼の切削加工と逃げ面摩耗量</p>
<p>・超精密加工装置の運動制御</p>  <p>電空ハイブリッド方式の超精密位置決め装置</p>	<p>・楽器のユニバーサルデザイン</p>  <p>Khlui (タイの伝統楽器)の運指支援装置</p>

実学重視・産業応用を意識した研究推進

**基盤技術：計測・制御、フルードパワーシステム  
機械加工・デジタルエンジニアリング**

#### ■相談に応じられるテーマ

- ・機械の運動制御
- ・供給空気圧の安定化
- ・空圧機器の消費エネルギー測定と省エネ化

#### ■主な所属学会

- (一社) 日本フルードパワーシステム学会
- (一社) 日本機械学会
- (公社) 計測自動制御学会
- (公社) 精密工学会
- (公社) 日本技術士会

#### ■主な論文

1) Tomohiro TANAKA, Tomonori KATO, Tatsuki OTSUBO, Atsuhiko KOYAMA, Takanori YAZAWA : Control of

Spindle Position and Stiffness of Aerostatic Bearing Type Air Turbine Spindle, International Journal of Automation Technology, Vol.16, No.4, pp.456-463 (2022)

2) Tomonori KATO, Genki HIGASHIJIMA, Takanori YAZAWA, Tatsuki OTSUBO, Katsutoshi TANAKA : Proposal of Disturbance-Compensating and Energy-Saving Control Method of Air Turbine Spindle and Evaluation of Its Energy Consumption, Precision Engineering, Vol.43, pp.439-447 (2016)

#### ■主な特許

- ・特許第 6905224 号, 工具損耗推定方法, 2021年6月29日
- ・特許第 6638915 号, 主軸ヘッド昇降装置および工作機械, 2019年11月25日
- ・特許第 5843233 号, 静圧空気軸受スピンドル装置およびこれを用いた工作機械, 2015年11月27日