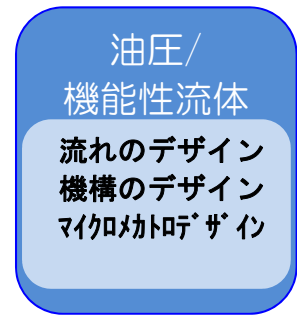




田中 豊 教授 工学博士 (1991年・東工大)

法政大学 デザイン工学部 システムデザイン学科
 大学院デザイン工学研究科 システムデザイン専攻
 大学院先端モーションシミュレータ技術研究所
 〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1
 y_tanaka<1234>hosei.ac.jp(<1234>を@に変更してください)

最終学歴: 東京工業大学大学院総合理工学研究科精密機械システム専攻修士課程修了



[研究概要]

田中豊研究室では、油圧動力伝達システムのデザイン、流れのデザイン、運動機構のデザイン、運動シミュレータのデザイン、マイクロメカトロデザイン、環境調和型システムのデザイン、人間の感性とインタフェースデザインなど、高機能メカトロシステムのデザインに関する幅広い分野を研究テーマとしています。

油圧動力伝達システム: 環境負荷低減と高性能化を目的とした油中気泡の除去技術の開発を行います。

流れのデザイン: CFD や流れの可視化による機器・要素内の流れ解析を行います。

運動機構のデザイン: パラレルメカニズムを用いた運動機構のデザインと解析や試作・検討を行います。

マイクロメカトロデザイン: 機能性流体を用いたマイクロメカトロデバイスの設計・試作を行います。

[アドバンテージ]

油中気泡の分離除去技術による油圧動力伝達システムの高性能化と高強度化、環境負荷低減効果に関する研究を、装置試作と実験、流れ解析、流れの可視化など多方面から長年実施してきており、油と泡・気泡の分離除去に関する多くのノウハウを有しています。特に経産省の補助金「戦略的基盤技術高度化支援事業・油圧動力伝達システムに使用する油中気泡除去技術の開発」の支援により、次世代の高圧油圧システムの油と気泡の問題と解決について、重点的に取り組んでいます。

[事例紹介]

- ・気泡の除去による油の劣化抑制効果を実験的に示した。
- ・気泡の分離除去による油の温度上昇の抑制効果を実験的に示した。
- ・効率の良い高性能な気泡除去装置の設計指針について、流れの数値解析と流れの可視化実験等により示した。

- ・高性能な気泡除去装置の最適な設計パラメータを数値解析による探索で明らかにした。
- ・油中の気泡が高圧油圧動力伝達システムへおよぼす様々な影響を詳細に検討した。
- ・新しい三脚パラレルメカニズムの運動機構（平面直交形・平面運動形・平面回転形）の試作と動作特性解析を行った。
- ・三脚パラレルメカニズムの運動機構をシミュレータ装置に応用するための試作機を製作し、運動特性を検討した。
- ・機能性流体（電界共役流体）を用いたマイクロポンプを試作し、その動作特性を実験的に検討した。



空圧で支持された平面運動形三脚パラレルメカニズム試作機



指先にのせた円筒形マイクロポンプの試作機

■相談に応じられるテーマ

- ・機器・要素内の流れ解析と可視化
- ・液体中の気泡の分離と除去
- ・スマート&クリーン油圧システム
- ・パラレルメカニズムの運動機構解析
- ・マイクロメカトロデバイスの試作研究
- ・高機能メカトロシステムのデザイン

■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

■主な論文

- 1) Mathematical model for bulk modulus of hydraulic oil containing air bubbles, Bulletin of the JSME, Mechanical Engineering Journal, Vol.2, No.6, 2015.
- 2) 気泡除去装置の設計と評価に関する研究 (第1報 & 第2報), 日本フルードパワーシステム学会論文集, 44巻2号 & 45巻5号, 2013 & 2014.

- 3) Bubble Elimination from Working Oils for Environmentally Friendly Hydraulic System Design, Int. J. Automation Technology, Vol.6, No.4, pp.488-493, 2012.
- 4) 3D Tube Forming and Applications of a New Bending Machine with Hydraulic Parallel Kinematics, Int. J. Automation Technology, Vol.6, No.4, pp.509-515, 2012.

■主な特許

- ・自由運動フライトシミュレータ装置・特許第4942046
- ・自由運動シミュレータ装置・特許第5477737

■主な著書

- 1) 機能性流体を用いた高出力マイクロメカトロデバイス, アクチュエータ研究開発の最前線, 第2編, 第2章, 第9節, pp.215-220, (株) エヌ・ティー・エス, 2011.
- 2) 日本機械学会編, 機械工学便覧・応用システム編 2 「流体機械」, 分担執筆, pp.233-236, 初版第1刷, 2007年8月