竹村研治郎

教授 博士(工学)



慶應義塾大学・理工学部 〒223-8522 横浜市港北区日吉 3-14-1 takemura<1234>mech.keio.ac.jp (<1234>を@に変更してください)

http://www.takemura.mech.keio.ac.jp

最終学歴:慶應義塾大学大学院 理工学研究科

総合デザイン工学専攻後期博士課程 修了

分野

アクチュエータ ハプティクス ソフトロボット 医療応用

[研究概要]

科学技術の発展に伴い研究者や技術者にはひとつの専門にとらわれない学際的な研究開発が求められています。慶應義塾大学竹村研究室は機能性流体や圧電・超音波技術を用いたアクチュエータやセンサなどのメカトロニクス技術を基盤として、ハプティクスやソフトロボティクス、バイオエンジニアリング、細胞工学などの分野への貢献を目指しています。

[アドバンテージ]

電界共役流体や圧電・超音波技術を研究室のコア技 術としています。

電界共役流体は電圧の印加によって活発に流動し、 微小な液圧源としての利用が期待される機能性流体 です。我々はこの液体の工学的な応用研究とともに、 分子動力学や流体力学の数値計算を用いた基礎研究 にも取り組んでいます。

圧電・超音波技術はアクチュエータやセンサに広く 使われる技術です。振動子設計や超音波アクチュエー ション、音響放射圧の利用など、関連する知見やノウ ハウを蓄積しています。

応用分野はヒトや生物に関連する分野を得意とし、ハプティクス(触覚)関連、生物のように柔軟なソフトロボット,再生医療などで求められる細胞培養システムなどに取り組んでいます。

[事例紹介]

- ・ 電界共役流体に生じる流動の数値計算
- ・ 電界共役流体を用いたソフトロボットの開発
- ・ 光導波路を用いたソフトロボットの姿勢センシング
- ・ 超音波振動を用いた細胞培養の自動化・効率化



電界共役流体を用いたフレキシブルハンド

■相談に応じられるテーマ

- ・機能性流体の基礎研究・応用研究
- ・超音波利用の流体システム
- ・センサ・アクチュエータシステム
- ・触感のセンシングとディスプレイ
- ・細胞培養・組織培養システム

■ 主な所属学会

日本フルードパワーシステム学会、日本機械学会、日本ロボット学会、電気学会、日本 AEM 学会、日本 IFToMM 会議、IEEE

■ 主な論文

- Henrik Krauss, Kenjiro Takemura, <u>Enhanced Model-Free Dynamic State Estimation for a Soft Robot Finger Using an Embedded Optical Waveguide Sensor</u>, IEEE Robotics and Automation Letters, 2024.
- 2. Koki Hatori, Kenjiro Takemura, <u>Conditional</u> <u>Generative Adversarial Network-Based Tactile</u> <u>Stimulus Generation for Ultrasonic Tactile Display</u>, IEEE Access, 2023.
- 3. Chikahiro Imashiro, Jiyang Mei, James Friend, Kenjiro Takemura, <u>Quantifying cell adhesion through</u> <u>forces generated by acoustic streaming</u>, Ultrasonics – Sonochemistry, 2022

- 4. Momoko Sagara, Lisako Nobuyama, Kenjiro Takemura, Nonlinear Tactile Estimation Model based on Perceptibility of Mechanoreceptors Improves Quantitative Tactile Sensing, Sensors, 2022.
- Keita Kaneko, Kenjiro Takemura, <u>Switching Control</u>
 <u>of Latex Balloon Expansion by using Switching Valve</u>
 <u>mediated with the Coanda Effect</u>, ROBOMECH
 <u>Journal</u>, 2022.
- 6. Henrik Krauss, Kenjiro Takemura, <u>Stretchable Optical Waveguide Sensor Capable of Two-Degree-of-Freedom Strain Sensing Mediated by a Semi-Divided Optical Core</u>, IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, 2022.

■ 主な特許

- 細胞処理装置及び細胞処理方法, 竹村研治郎他:特許第 7083439 号, 2022 年 6 月 3 日
- 2. 液体レートジャイロ, 竹村研治郎他:特許第5360700号, 2013年9月13日

■ 主な著書

「次世代アクチュエータ原理と設計法」 科学技術出版 分担執筆