



齋藤直樹 准教授 博士 (工学)

秋田県立大学システム科学技術学部
〒105-0055 秋田県由利本荘市土谷字海老の口 84-4
naoki_saito<1234>akita-pu.ac.jp(<1234>を@に変更してください)
http://www.akita-pu.ac.jp/system/mise/bio_intelligence/imech_rob/saito_lab/index.htm

空気圧

空気圧制御 人工筋肉 機械システム

[研究概要]

メカノシステム研究室では、空気圧人工筋肉の開発とその応用を主な研究テーマとしています。

空気圧人工筋肉の開発では、一般的なゴムチューブを使わない、ラバーレス人工筋肉を提案しており、伸縮特性の改良や、耐久性の向上に向けて検討しています。

空気圧人工筋肉の応用では、人間との高い親和性をキーワードに、ロボット関節用アクチュエータとしての研究、およびウェアラブルな人間動作支援機械の開発を進めています。

[アドバンテージ]

空気圧人工筋肉の開発を中心に、空気圧サーボシステムの構築や、人間の動作、筋特性などを考慮した、人の動作を支援するシステムを開発しています。リハビリなどの医療福祉分野や、農作業支援分野にも応用を進めており、幅広い分野へ展開しています。

・空気圧人工筋肉の軽量かつ柔軟な特性を利用して、農作業時に歩行や作業動作を妨げない、中腰姿勢保持装置を開発している。

[事例紹介]

- ・空気圧人工筋肉を用いて力制御を行い、高齢者向け体重免除機能付き歩行支援機器を開発している。人の歩行動作に連動した体重免除動作を行っている。
- ・空気圧人工筋肉拮抗駆動システムをロボットアームの関節姿勢制御に適用し、関節剛性を考慮した姿勢制御を実現した。
- ・空気圧人工筋肉を利用した上腕パワーアシストデバイスを開発している。簡単な機構で人間の筋活動と同様に作動し自然なパワーアシストを実現している。



体重免除機能付き歩行支援器



上腕パワーアシストデバイス

■相談に応じられるテーマ

空気圧アクチュエータを利用したシステムの構築
空気圧アクチュエータの制御
ウェアラブルシステムの設計
生体筋活動を考慮した機械システムの評価

■ 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

■ 主な論文

『Effects on knee joint force from a body weight load reduction system driven by rubber-less artificial muscle』『Industrial Robot: The international journal of robotics research』2019年

『Posture control considering joint stiffness of a robotic arm driven by rubberless artificial muscle』『International Journal of Automation Technology』2016年

『ラバーレス人工筋拮抗駆動システムの動作特性と位置制御』『日本フルードパワーシステム学会論文集』2015年

『ラバーレス人工筋拮抗駆動システムの動作特性と位置制御』『日本フルードパワーシステム学会論文集』2015年

『空気圧ラバーレス人工筋拮抗駆動システムの剛性を考慮した位置制御』『日本機械学会論文集』2015年
『空気圧ラバーレス人工筋の開発』『日本フルードパワーシステム学会論文集』2012年

■ 主な特許

■ 主な著書