



佐々木大輔

教授 博士(工学)

香川大学・創造工学部

〒761-0396 香川県高松市林町 2217-20

sasaki.daisuke<1234>kagawa-u.ac.jp (<1234>を@に変更してください)

URL <http://www.sasaki-lab.jp/>

最終学歴:岡山大学大学院自然科学研究科博士後期課程基盤生産システム科学専攻中退

空気圧

研究キーワード
アクチュエータ
ロボット工学
医療福祉応用

[研究概要]

空気圧アクチュエータを応用した以下のような人間を補助するパワーアシストロボットならびにその周辺技術に関する研究開発を行っています。

- ・ 空気圧ソフトアクチュエータを使用した衣服状のパワーアシストロボット「パワーアシストウェア」
- ・ 負圧駆動フレキシブルリニアブレーキ(FLB)の開発とその応用

[アドバンテージ]

空気圧ゴム人工筋などの空気圧ソフトアクチュエータの開発を行ってきました。近年はリハビリテーションや動作補助などのパワーアシスト装置へのソフトアクチュエータの応用を行っています。

開発したパワーアシストロボットの実用化の実績があります。

[事例紹介]

- ・ パワーアシストウェア(図 1)

膝前面, 大腿背面, 緋腹部に取り付けたソフトアクチュエータの膨張力を布材を介して下腿に伝えることで膝関節の伸展方向への支援が可能なパワーアシスト装置です。バックパック内に空気圧供給システムを内蔵しているため単独での利用が可能です。

- ・ フレキシブルリニアブレーキ(FLB) (図 2)

2本の平紐を摩擦材としてゴムチューブに内蔵することで, 減圧時に摩擦材同士が密着し長さ方向に制動力を発生する直動ブレーキ機構です。制動時も, 伸長方向以外には柔軟であることから, 肩の姿勢保持を目的としたパワーアシスト装置に応用しています。

- ・ FLBを利用した多自由度ソフトアクチュエータ(図 3)

FLBを蛇腹状のゴムチューブの周囲に120°間隔で配置したアクチュエータです。FLBの組み合わせにより60°間隔で6方向に湾曲を行うことが可能です。FLBのON/OFFと言う単純な切り替え操作のみで湾曲方向を決定できるほか, FLBの使用数を変更することで湾曲可能な方向を拡張可能です。



図 1 パワーアシストウェア 図 2 FLB の外観と応用

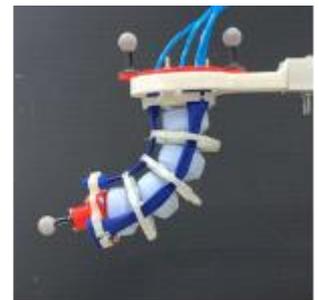
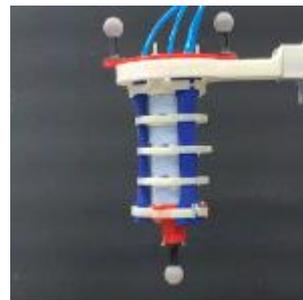


図 3 FLBを利用した多自由度ソフトアクチュエータ

■ 相談に応じられるテーマ

- ・ 各種動作が可能な空気圧ソフトアクチュエータ
- ・ 空気圧アクチュエータを使用したウェアラブルロボット

■ 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

計測自動制御学会

日本ロボット学会

IEEE

■ 主な論文

『Modeling and Application of a Pneumatic Flexible

Linear Brake for Power Assist Devices』『Journal of Robotics and Mechatronics』2024年8月

『中空円筒形状容積可変タンクの変形モデルの構築』『日本フルードパワーシステム学会論文集』2024年5月

『ゴムの物性を考慮したMcKibben型空気圧ゴム人工筋のヒステリシス特性のモデル化』『日本機械学会論文集』2022年2月

『ゴムの物性を考慮したMcKibben型空気圧ゴム人工筋のモデル化』『日本機械学会論文集』2022年1月