



香川大学

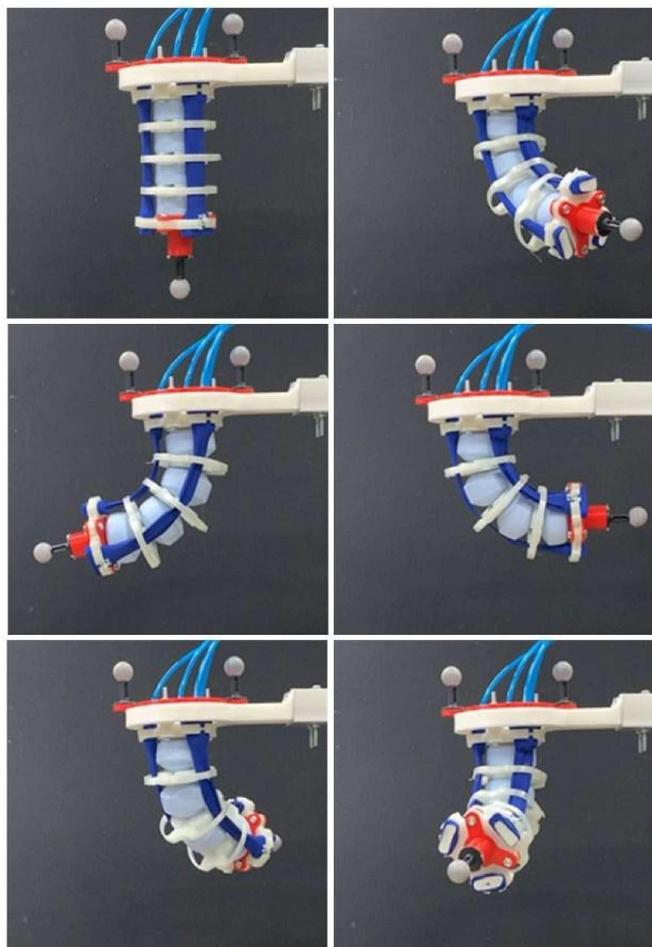
香川大学創造工学部創造工学科

佐々木研究室

高齢化社会の到来による若年人口の減少により、福祉・介護分野に限らず様々な分野で作業者の負担軽減を目的とした人間支援ロボットに対する関心や期待が高まっています。佐々木研究室では、さまざまな空気圧アクチュエータを開発し、それらの人間支援ロボットへの応用を進めています。

研究内容

ソフトロボット用多自由度アクチュエータ



人間など安全性が求められる対象に作業を行うロボットとして柔軟構造のロボット“ソフトロボット”に注目が集まっています。本研究では、ソフトロボットのマニピュレータへの応用を目的として空圧駆動の柔軟・多自由度アクチュエータの開発を行っています。このアクチュエータは、フレキシブルリニアブレーキ（裏面参照）と組み合わせ伸長、湾曲動作を切り替えることが可能です。



腕を長時間上げ続ける作業の姿勢保持を目的に開発した支援装置です。空圧駆動のブレーキ機構によって、制動時には装着者の腕を任意の位置で保持し、非制動時には自由に腕を動かすことが可能です。また、装着者の動作を妨げず拘束感の少ない本研究室独自の外骨格機構を採用しています。

空圧駆動上腕保持アシストスーツ

フレキシブルリニアブレーキを用いたパワーアシストウェア

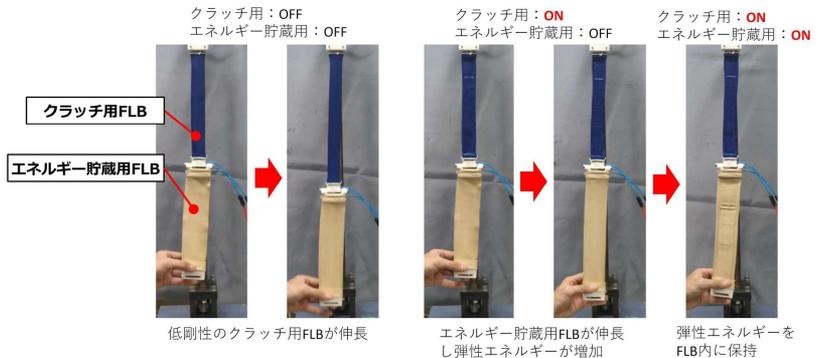


フレキシブルリニアブレーキ (FLB) はゴムチューブ内部の平紐同士を負圧により接触させることで制動力を発生させる直動方式のブレーキ機構です。柔軟・軽量の構造ながら 200N 程度の制動力を発生させることが可能です。制動力を利用したソフトアクチュエータの動作切り替え以外に, McKibben 型空気圧ゴム人工筋などのアクチュエータと直列接続し柔軟なクラッチ機構としても利用可能です。

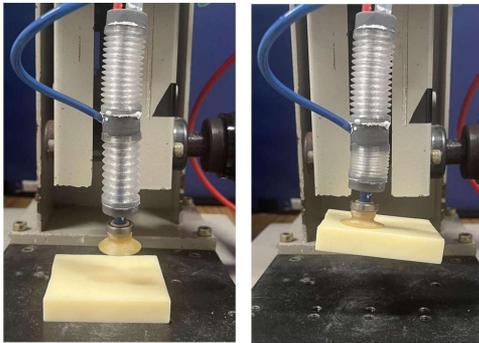


クラッチ用FLB
エネルギー回収の切り替え

エネルギー貯蔵用FLB
位置エネルギーの回収・解放



FLB を用い開発したパワーアシストウェアは、身体背面に剛性の異なるクラッチ用, エネルギー貯蔵用 FLB を配置した構造です。クラッチ用 FLB とエネルギー貯蔵用 FLB を切り替えることで腰の支援と同時に体の位置エネルギーを弾性エネルギーとして回収・保持可能です。



自律伸縮吸着グリッパ

エアオペレート型の排気弁と吸盤を組み合わせることで、先端の吸盤と物体の接触により内部の圧縮空気が排気されるため、伸長していたアクチュエータが収縮します。圧縮空気の供給・停止のみでアクチュエータの自律的な伸縮が可能なのが特徴です。この構造を複数用いることで表面に凹凸がある物体の吸着が可能となります。

空圧式可変摩擦ダンパー

ベローズに圧縮空気を供給することで摩擦力を調整しワイヤの引き出し抵抗を変化させる可変摩擦ダンパーを開発しています。装着型の運動矯正やトレーニング装置, パワーアシスト装置への応用を目指して研究を行っています。

香川大学創造工学部創造工学科 佐々木研究室

〒761-0396 香川県高松市林町 2217-20

TEL/FAX: 087-864-2335 E-mail: sasaki.daisuke@kagawa-u.ac.jp

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

