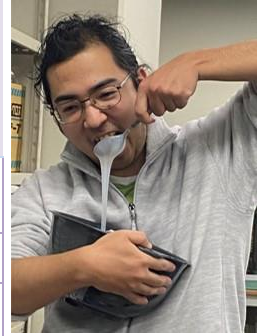


研究タイトル：

ソフトアクチュエータを用いたロボット開発と 空気圧ゴム人工筋の性能向上に関する研究

氏名：	門脇 惇 / Jun KADOWAKI	E-mail：	kadowaki-j@t.kagawa-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本機械学会・計測自動制御学会・日本フルードパワーシステム学会・電気学会		
キーワード：	Power assist, Soft robot, Pneumatic artificial rubber muscle, アクチュエータ		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・シリコンゴム成型について ・ ・ 		



研究内容： 空気圧ソフトアクチュエータの性能向上・機能拡張に関する研究とソフトロボットへの応用

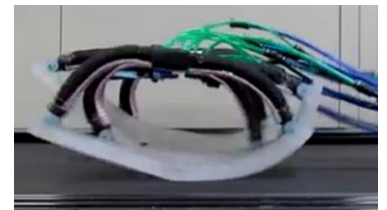
空気圧アクチュエータの中でも、ゴム材料などを主とした構成によってアクチュエータ自体が受動的柔軟性を備えるものが空気圧ソフトアクチュエータと呼称される。近年では、介護・農業・運送業やリハビリなどの支援を行う目的で装着型のパワーアシストロボットが盛んであり、軽量で柔軟性の高い空気圧ソフトアクチュエータはパワーアシストロボットのアクチュエータとして注目されている。本研究室では、空気圧ソフトアクチュエータの1種である McKibben 型空気圧ゴム人工筋などを用いたソフトロボットの開発や人間支援ロボットに関する機構の開発を行っている。また、空気圧ゴム人工筋の収縮力特性のモデル化や機能拡張について研究を行っている。

湾曲型空気圧ゴム人工筋を用いた柔軟移動ロボット

柔軟アクチュエータで構成されたロボットは、駆動時の発生力と非駆動時の柔軟性を活かして狭い隙間や細い管路への進入が可能である。狭隘部での移動が可能なソフトロボットに、平地での移動能力などを付加することによる地形対応力の向上について研究を行っている。



(a) 3D モデル



(b) 走行実験の様子

図1 柔軟移動ロボットの設計イメージと実機

McKibben 型空気圧ゴム人工筋を応用した人間支援ロボット向けアクチュエータの開発

McKibben 型空気圧ゴム人工筋は、高い発生力と柔軟性を有する。しかしながらストローク量が小さい、収縮に伴う発生力の減少などの理由から、人間支援ロボットへ適用するためには人工筋や機構が大型・高重量となる。これらの問題を解決するため、McKibben 型空気圧ゴム人工筋設計モデルを活用した、空気圧ゴム人工筋の機能拡張と性能向上に関する研究を行っている。

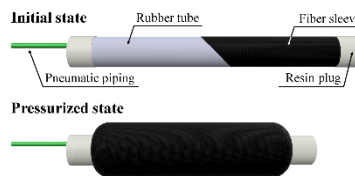


図2 McKibben 型空気圧ゴム人工筋の構造

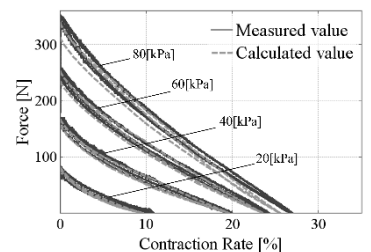


図3 人工筋収縮特性の推定値と実測値の比較

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

真空脱泡設備(以下詳細)

・成型真空デシケーター 360×390×385mm MVD-300N

・油回転真空ポンプ(二段式・スタンダード)