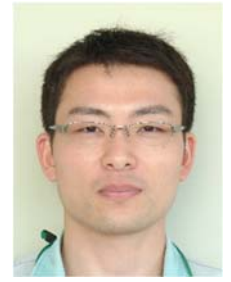


研究タイトル: **電気エネルギーを使用しない  
軽量・安価な無動力型義手**



氏名:	西川 弘太郎 / NISHIKAWA Kotaro	E-mail:	nisikawa@tsuyama-ct.ac.jp
職名:	講師	学位:	博士(工学)、技術士(機械部門)
所属学会・協会:	日本機械学会、日本フルードパワーシステム学会		
キーワード:	ロボット、義手、福祉		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メカトロニクス</li> <li>・リアルタイム制御</li> <li>・空気圧システム、油圧システム</li> <li>・技術士試験受験指導(第一次試験、第二次試験)</li> </ul>		

研究内容:

【研究背景】

わが国において、上肢切断者は約8万人存在し、そのほとんどが手の機能を代替するために義手を使用している。近年、高い装飾性と把持機能を持つ「筋電義手」が注目されている。筋電義手は、筋電位に基づいて指関節角等を制御する義手であるが、重量が大きい・コストが高い(数百万円/台)等の理由により、ほとんど社会に普及していない。普及している義手の約9割は、把持機能のない「装飾用義手」であり、軽量・安価で高機能な義手が必要とされている。

【無動力型義手】(日本フルードパワーシステム学会論文集掲載決定)

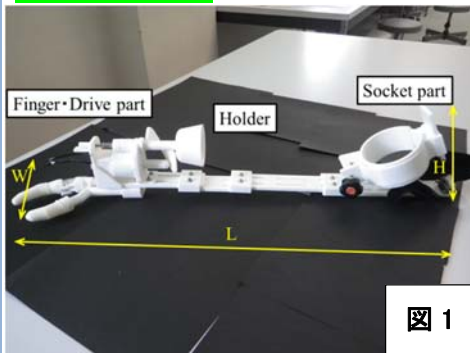
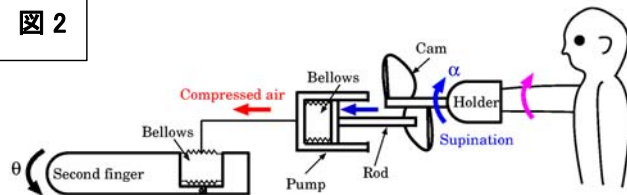


図 1

提案する「無動力型義手」を図1に示す。本義手は、空気圧駆動であり、空気の圧縮性により対象物を柔軟に把持することが可能である。その圧縮空気は、図2に示すように、**使用者の前腕の回転動作で義手本体に内蔵の小型ポンプをポンピングすることにより確保**する。本義手は、従来の筋電義手のような電気エネルギーが不要であるため、バッテリーによる使用時間の制限もなく、筋電制御に必要な筋電センサー・信号処理装置等の高価な装置も不要なため、**大幅な低コスト化が可能**である。また、3Dプリンタを用いた軽量な樹脂パーツの製作に加えて、電動アクチュエータよりも軽量なベローズアクチュエータの採用により、**義手本体の軽量化が可能**となる。

図 2



【従来技術との優位性】

1. 電気エネルギー、コンプレッサ・バルブ等の外部動力源や外部機器が不要な無動力型のため、**低コスト**
2. 空気圧駆動により、ペットボトルから**柔軟な対象物(ゴムボール、紙コップ等)までの把持が可能**
3. ダイレクトドライブにより、**市販筋電義手の約6倍の指先速度を有するため、対象物の素早い把持/解放が可能**
4. 前腕の回転角度により義手を操作するため、**筋電義手よりも操作が容易**

【予想される応用分野】

医療分野: 手術器具、農業分野: 農作物の収穫

【特許の状況】(岡山大学と共同出願済)

西川弘太郎、平田健太郎、高岩昌弘: 能動義手、特願 2018-20975、2018年2月8日

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
3Dプリンタ(武藤工業 MF-1000、MF-1100)	
実時間 Linux PC	
乾式筋電センサー(コスモ情報システム)	