

足津 正利

准教授
博士(工学)

Masatoshi Hikizu

✉ masatoshi.hikizu@komatsu-u.ac.jp

研究 Keyword

機械力学・制御、知能機械学・機械システム

プロフィール

1995年 金沢大学 工学部 助手
2008年 金沢大学 理工研究域 助教
2016年 金沢大学 自然科学研究科 博士(乙)
2018年 公立小松大学 生産システム科学部 生産システム科学科 准教授

研究分野

機械工学 / 機械力学・制御、機械工学 / 知能機械学・機械システム / 電気電子工学 / 制御・システム工学

所属学協会

日本機械学会、日本ロボット学会、精密工学会

専門分野・研究分野

ロボットの運動制御からパワーアシストへ

アクチュエータの制御を基本としたメカトロニクス機器の開発およびそれらの制御に取り組んでいる。特にメカトロニクスの代表的な存在であるロボットが将来的に家庭環境に入ってくることを考え、3次元計測を用いることでロボットのハンドリング技術のより高機能化を目指している。

また、メカトロニクス技術を応用することで重量物を扱う作業者の補助となるパワーアシスト装置の開発を行っている。特に重量物を扱う作業において負傷しやすい腰部のアシストに着目し、作業者の作業姿勢を考慮に入れたアシスト装置の開発している。この装置によって、より安全な作業環境を提供できるように取り組んでいる。

研究内容

ロボットハンドリングの高機能化と 作業姿勢を考慮したパワーアシスト装置の開発

ピック&プレース作業はロボットにおける代表的な作業の一つであるが、雑多に物が置かれている家庭環境等では、把持対象物を個々に認識し、把持することは難しい場合が多い。そのため、3次元計測とモデルマッチング法を用いることで、個々の把持対象物の認識精度を上げ、干渉問題を考慮した動作計画を行うことで成功率を上げている。(図1, 2)

また、重量物の持ち上げ作業を対象として、作業時の姿勢(背骨のS字カーブ)を保つような姿勢アシスト機構を組み込んだ腰部パワーアシスト装置の開発を行っている。(図3)作業時の姿勢を保つことで、作業者自体に重量物の負荷の一部を負担なく支えてもらい、その分だけパワーアシスト機構の小型軽量化を図っている。



図1. 把持対象物

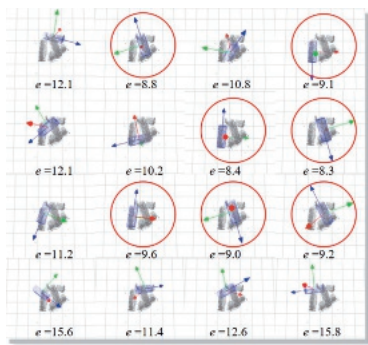


図2. 認識結果

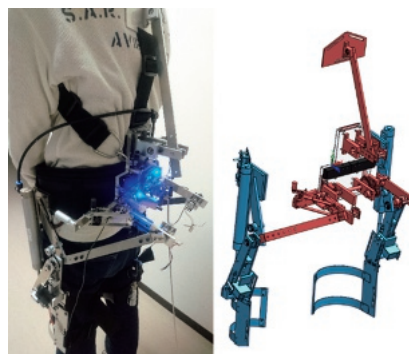


図3. 腰部パワーアシスト装置



メカトロニクス機器の 開発と制御

シーズ・地域連携テーマ例

- 3次元計測を用いたロボットハンドリング
- パワーアシスト装置の開発

論文

- Localization System for Indoor Mobile Robot Using Reflective Marker in Large Square Shape, H. Seki, K. Kawai, M. Hikizu, International Journal of Automation Technology, Vol.15, No.2
- Development of assistive robotic arm for power line maintenance, Precision Engineering, H. Seki, S. Nakayama, K. Umenisi, T. Tsuji, M. Hikizu, Y. Makino, A. Kakiuchi, Y. Kanda, Vol.67, pp69-76, 2021.1, DOI:10.1016/j.precisioneng.2020.09.006
- Smart Hydraulic System for Robot Arm, T. Hayashi, H. Seki, T. Tsuji, M. Hikizu, Proceedings of 17th International Conference on Precision Engineering, 2018.11, Best Paper Award
- Effects and Application of Current Feedback in Servo System with Current Limiter, M. Hikizu, H. Seki, and Y. Kamiya, International Journal of Automation Technology, Vo.11, No.1, pp.104-111, 2017.1. doi: 10.20965/ijat.2017.p0104

講演・口頭発表等

- 中山涼間, 足津正利, 「動力を用いないパワーアシスト装置の開発」, 2024年度精密工学会北陸信越支部学術講演会, (2024,11)
- 中山涼間, 足津正利, 「動力を用いないパワーアシスト装置のためのアシスト機構の開発」, 2023年度精密工学会北陸信越支部学術講演会, (2023,11)

競争的資金等の研究課題

- 高効率なエネルギー回生技術を利用したサーボ機構の間髪, 科学研究費補助金: 挑戦的萌芽研究, 2012年4月-2015年3月, 代表者: 足津正利
- カセンサを用いないパワーアシスト系の実現, 科学研究費補助金: 奨励研究 (A), 2002年4月-2005年3月, 代表者: 足津正利