



安全・安心な社会の継続を支える人の役に立つ機械の創出を目指して、機構設計・高機能要素・システム化をベースにした新規メカトロニクスの研究開発を行っています。

略歴

株式会社東芝 研究開発センター / 東京工業大学工学部非常勤講師 / 新エネルギー・産業技術総合開発機構主査 / 秋田工業高等専門学校教授 / 愛知工科大学工学部教授を歴任

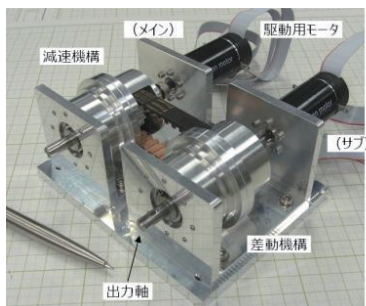
所属学会など

日本機械学会
精密工学会
日本ロボット学会
日本IFTtoMM会議
日本設計工学会

研究紹介

アシストロボット用アクチュエータの開発

アシストロボット用アクチュエータとして高減速機付きモータが広く採用されているが、装着者の安全性確保には出力に力を検知するセンサを用いており、センサ故障時の安全確保が難しい課題がある。そこで遊星歯車機構の減速機能と差動機能を利用してモータ内蔵のセンサ情報のみで出力のバックドライバビリティと剛性を可変にする機能を有する2モータ1出力のアクチュエータを開発する。歩行アシスト装置、手指の運動支援装置、外出支援アシスト歩行車などの駆動部への応用を目指し、最大トルクが5Nm、0.2Nmの2種開発している。



試作したアクチュエータ 5[Nm]



差動歯車機構 外径24[mm]

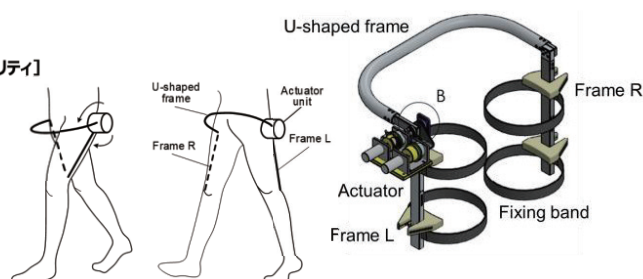


遊星歯車機構 外径14[mm]

開発したバックドライバビリティを有する3K型不思議差動歯車機構とモータ制御技術を用いて装着型歩行アシスト装置の研究を行っている。

機械要素技術
[差動歯車機構+バックドライバビリティ]

×
[モータ制御技術]
↓
装着型歩行アシスト装置



共同研究の事例

- ・減速機一体型差動歯車機構を用いた可変剛性機能を有する小型アクチュエータの開発
- ・バックドライバブルで可変剛性機能を有したアシストロボット用アクチュエータの開発
- ・遊星歯車機構を用いたロボット用柔軟アクチュエータの新機構

主な論文発表

- ・宮川他：湾曲型空圧アクチュエータを用いた手指拘縮予防支援装置の開発，日本設計工学会誌，51-5（2016），344-356.
- ・宮川他：湾曲型空圧ゴムアクチュエータの発生力，日本機械学会論文集（C編），75-749（2009），223-228.