

研究タイトル：

効率的メカニカルシステムの構築



| | | | |
|-----------------|--|---------|---------------------------|
| 氏名： | 岡田 昌樹 / OKADA Masaki | E-mail： | okada@asahikawa-nct.ac.jp |
| 職名： | 教授 | 学位： | 博士(工学) |
| 所属学会・協会： | 日本機械学会, 日本設計工学会, 電気学会, 日本技術士会 | | |
| キーワード： | 設計工学, 機械要素, 電力系統工学, 経営組織 | | |
| 技術相談 提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> ・機械設計・製作 ・技術経営 ・技能検定 | | |

研究内容： 一例 『非円形歯車を用いた駆動トルクの低減』

私たちの生活に役立つロボットを考えた場合、汎用性を追求するほど、足回り動作の方式が問題となる。特に、非平地走行への対応が難しい。例えば、荷物を運搬する台車ロボットや電動車椅子ロボット、レスキューロボットなどでは、階段昇降機能が必要となるが、従来の方式である車輪やクローラ、足では簡易な技術で平地と階段の両方をスムーズに移動することができない。車輪やクローラは階段の踏み面や蹴上げ面をグリップしにくいいためスリップして昇りにくく、二足歩行や多足歩行は階段を昇れるが、構造や制御が複雑になり、平地を走行する速度も遅い。

そこで、本研究では図1に示す十字型車輪を用いて、平地走行は車輪の機能、階段昇降時は回転アームの機能で、私たちの生活に必要とされる路面をスムーズに移動する足回り機構を開発している。

研究の第一段階は、図2に示す階段上昇時、アームを回転させるモーターに発生する駆動トルクのムラを平準化し、低減することである。駆動に要するトルクが小さくなれば、低価格で小型のモーターを駆動源にできるため、装置全体も小型・軽量・低コストにできる。この方策として、図3に示す手裏剣型非円形歯車を駆動軸と車輪の間に組み込む機構を開発した。実験結果として、最大トルクを約30%低減することに成功した。

今後は、実際に走行できる装置を製作し、駆動機構全体の構造検証を行うとともに、多用途への応用を図る。



図1. 十字型車輪の移動体

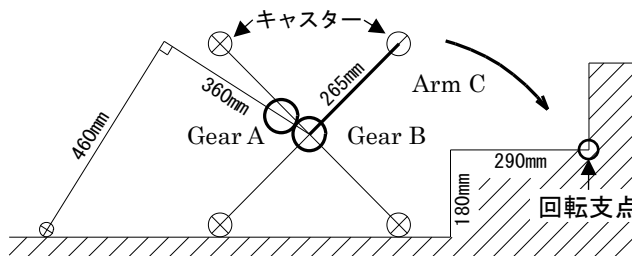


図2. 十字型車輪の回転



図3. 非円形歯車

特許：一対の非円形歯車の輪郭形状を生成する方法、プログラム及び装置(特許第 5299895 号)

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 5軸制御立形マシニングセンタ(牧野フライス D300) | データロガー(グラフテック GL-900-4) |
| 3次元測定器(ミツヨ QM-Measure353) | 脳波測定器(EPOC) |
| シーケンサ(三菱電機 FX3U-32MR/ES) | 筋電位センサー(追坂電子機器 ID3PAD) |
| トルク検出器(小野測器 TH-1204) | 3次元プリンタ(MakerBot Replicator 2X) |
| トルク演算表示器(小野測器 TS-2800) | 3次元プリンタ(3D Systems Projet 1200) |