

## システム情報工学研究科修士論文概要

|  |          |                   |       |          |
|--|----------|-------------------|-------|----------|
| 年 度  | 平成 27 年度 | 学位名               |       | 修士( 工学 ) |
| 専 攻  | 知能機能システム | 専攻                | 著者氏名  | 藤森 有奏    |
| 指導教員氏名 相山 康道   |          |                   |       |          |
| 論文題目<br><br>圧縮空気を用いた剛性可変機能を有する関節機構の提案  |          |                   |       |          |
| 論文概要<br><p>産業用ロボットと周囲環境との接触は、衝突対象だけでなくロボット自身の破損にも繋がることから、衝突を前提として衝撃を吸収できる衝突安全性を有する機構が求められている。そこで本報告では、従来研究と比較して構造が単純で軽量な可変剛性機構の提案を目的とする。</p> <p>提案する可変剛性機構は駆動軸に直列に接続される直接駆動型関節の原理に基づく。リンクを一对のばね要素によって挟み込むように支持する構成となっており、文献と比較して簡単な構造となっている。またばね要素として軽量化を期待し機械ばねの代わりに圧縮空気を採用する。圧縮空気は流体等と比較して高い圧縮性を持つため圧縮した際に大きな復元力が得られる他、圧縮の度合いによって復元力の調節も可能となるという利点を持つ。</p> <p>提案した可変剛性機構に負荷トルクを与えた場合の挙動について圧縮空気の状態変化を用いて理論モデルを構築した。これより、負荷トルクに反発するトルクに影響を与えるパラメータが明らかになった。</p> <p>更に可変剛性機構について負荷トルクを与えた時の反発トルクを測定する実験を行った。その結果、供給圧力および変位角度の変化に伴って反発するトルクも変化することを確認し、提案する機構で剛性調節が可能であることを示した。同時に、測定値が理論モデルの挙動と一致しない箇所が見られ、剛性の任意制御を実現するために解決すべき課題が指摘された。</p> |          |                   |       |          |
| 審査日 平成 28 年 1 月 27 日   |          |                   |       |          |
| 審査員  | (大学名 職名) | (学位)              | (氏名)  |          |
| 主査   | 筑波大学 教授  | 博士(工学)            | 相山 康道 |          |
| 副査   | 筑波大学 教授  | 博士(医学),<br>博士(工学) | 星野 聖  |          |
| 副査   | 筑波大学 准教授 | 博士(工学)            | 矢野 博明 |          |