

## コンプライアンスを有する球面アクチュエータの開発

工学部 知能機械工学科 堂田 周治郎, 赤木 徹也, 安藤 文華(堂田研究室)

Keywords: 柔軟空気圧シリンダ, ロボットアーム, 姿勢制御

### 【はじめに (目的)】

現在, 少子高齢化の進行に伴いリハビリテーション機器やパワーアシスト装置の開発が進められている. 著者らはこれまでにソフトアクチュエータとして, 柔軟チューブをシリンダに用いた柔軟空気圧シリンダの開発や柔軟ロボットアームへの応用などを行ってきた. 本研究の最終目標は, 柔軟空気圧シリンダを利用した手首を含むリハビリテーション機器の開発である. 具体的には自由度の高い手首等の他動運動を行うために球面アクチュエータを用いて周方向に湾曲できる簡易な他動運動型リハビリ機器の開発をめざす.

### 【発表概要】

本発表では, 以前より開発してきた柔軟チューブをシリンダに用いた柔軟空気圧シリンダを用いて, 柔軟な球面アクチュエータを試作し, 制御を行ったことについて述べる. 具体的には, 図 1 に示すように2つのプッシュプル動作可能なロッドレス型柔軟空気圧シリンダをリング状に曲げ直角に交差させた球面アクチュエ

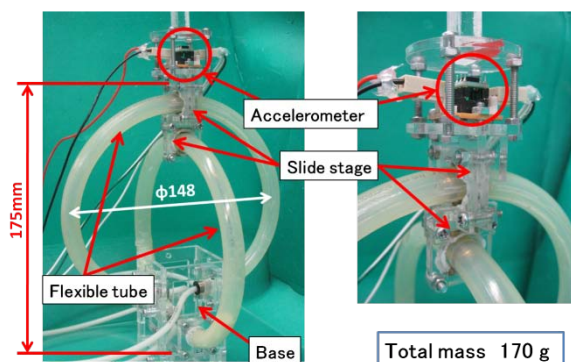


図 1 球面アクチュエータの構造

ータを試作し, 発生トルク特性を調べた. そして, 球面アクチュエータの姿勢制御のために加速度センサを用いて, マスタースレーブ方式の湾曲角追従制御実験を行った. これらの結果について述べる. (図 2 参照)

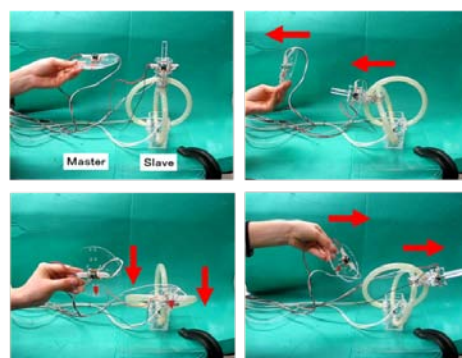


図 2 アクチュエータのマスタースレーブ動作

### 【今後の展望等】

今回提案するアクチュエータは小型であるにもかかわらず, 大きな湾曲可動域が実現できる点に優位性がある. また組込み技術を用いて高価な PC を使わずとも, 空圧源と電源さえ確保できれば使用できることから, 他分野への応用も考えられる.

### 【発表内容の活用可能な分野】

病院など空気圧がインフラとして整備された環境下で使用できる安価で柔軟性を有するリハビリテーション機器への応用が可能である. また, 軽量で複雑な動きができる点から, ハリボテのロボットなどを動かす簡易な駆動システムとしても利用可能である.