

プログラム名： タフ・ロボティクス・チャレンジ

PM名： 田所諭

プロジェクト名： ロボットコンポーネント

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平 成 2 8 年 度

研究開発課題名：

脚ロボット用ハンドの研究開発

研究開発機関名：

国立大学法人岐阜大学

研究開発責任者

毛利哲也

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

脚ロボットに搭載され、その移動能力（障害物の除去、撤去）と作業遂行能力（汎用器具、工具の操作）を飛躍的に向上させることができ、且つ、高ロバスト性と省電力駆動機能を兼ね備えた、災害現場での実用に耐え得る、真にタフで巧緻な人型多指ロボットハンドを実現することを目的として、次の3課題を目標として設定した。

1. 脚ロボットの移動能力/作業遂行能力の向上
2. 高ロバスト性ロボットハンドの実現
3. 稼働可能時間の拡大（省電力駆動）

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

真にタフで巧緻な人型多指ロボットハンドを実現するため、設定した目標に対して、次のように進捗した。

1. 脚ロボットの移動能力/作業遂行能力の向上

高把持力ロボットハンドの第3次試作機（16関節12自由度）の指機構のリンクパラメータ等の基本設計を実施した（図1、2参照）。また、関節トルクを計測するための小型トルクセンサの設計方針を決定した。さらに、第2次試作機および第3次試作機の制御システムを開発した。

2. 高ロバスト性ロボットハンドの実現

様々な形状な物体の把持保持を実現するため、ロボットハンドの指配置を提案した。

3. 稼働可能時間の拡大（省電力駆動）

物体把持時に省電力で駆動するためのロボットハンドの制御方法を開発した。

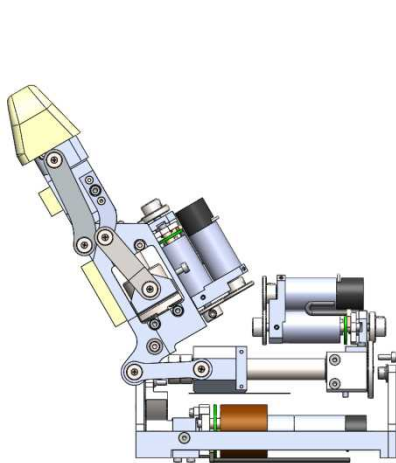


図1 ロボット指機構

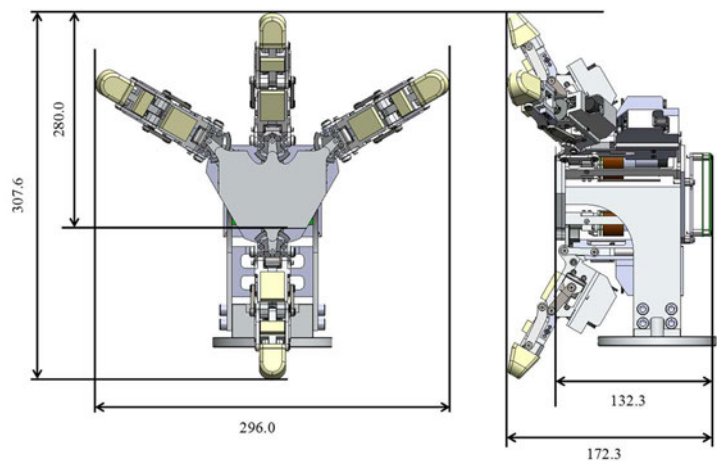


図2 ロボットハンド

2-2 成果

上記のように設定した目標に対して、次のように成果を得た。

1. 脚ロボットの移動能力/作業遂行能力の向上

第3次試作機として4指12自由度ロボットハンドを試作した。寸法はW296.0×H307.6×D172.3[mm]、重量は2.447[kg]である。第1関節は内転・外転、第2、3、4関節は屈曲・伸展する。ただし、第4関節は4節リンク機構により第3関節に連動する。指機構は、関節単位でのモジュール化、指単位でのユニット化を実現した。

2. 高バスタビリティロボットハンドの実現

試作したロボットハンドは4指の対向性を実現して、大小様々な物体の把持を確認した(図3参照)。また、ハンマードリルの把持およびレバー操作可能なことを確認した。

3. 稼働可能時間の拡大(省電力駆動)

無通電ロック機構の特徴を考慮したロボットハンドの把持戦略による物体把持を確認した。常時通電する方法と比較して省電力にて物体を把持できることを確認した。

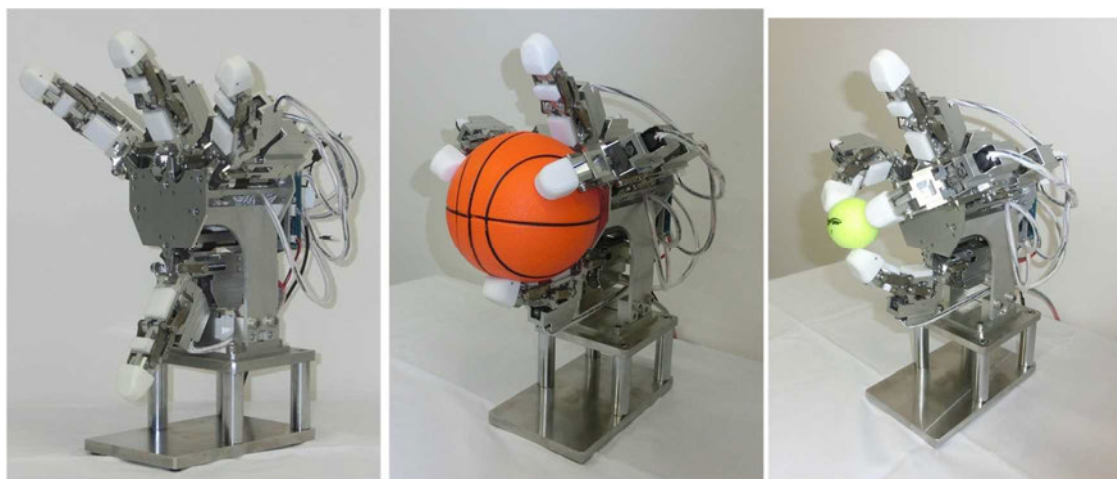


図3 ロボットハンドによる物体把持

2-3 新たな課題など

平成28年度の実施結果より、ハンド機構の課題(例えば、小型・軽量化、機構の高効率化)、トルクセンサのノイズ対策等を新たな課題として得た。

3. アウトリーチ活動報告

該当なし。