

仕 様 書

1. 件名

トルクセンサ内蔵 7 自由度協働ロボット

2. 研究の概要

産業技術総合研究所人工知能研究センター（以下、「産総研」という。）では、ロボットや機械の自律性及び協調性を高める知能化技術に関する研究を進めている。近年、実ロボットの動作データを大量に集めることで汎用性が高いモデルを構築し、多様なタスクに展開する試みが注目を集めており、今後 5 年～10 年の AI・ロボティクス研究の基盤技術になると予想される。このような状況を鑑み、産総研では「FA 分野への AI 技術活用に関する共同研究」において、多様なマニピュレーション作業のデータを大規模に収集し、マニピュレーションに特化したロボットシステムの自動設計 Agent に関する研究を進めている。

3. 装置の概要

本装置は、7 自由度のロボットアームと 2 指グリップで構成される。人間のような器用な動作を実現するためには十分な自由度が必要であり、7 自由度の構成はその実現に適している。微妙な接触状態の変化に応じた柔軟な動作生成を行うために各関節軸にはトルクセンサを内蔵する。近くに人がいる環境で学習による動作生成の実験を行うために十分な安全性を持つ協働ロボットである。繰り返しデータ取得および動作生成の実験を行うため、簡単にセットアップや調整が可能な高いユーザビリティを必要とする。具体的にはアームとグリップは高いレベルで統合され、PC から ROS (Robot Operating System) を利用してアーム及びグリップの制御が可能である。シミュレーションを用いた学習も併用するために、ロボットのシミュレーション環境が利用できる。

4. 装置の基本構成

4.1 ロボットアーム 2 セット

4.2 グリップ 2 セット

5. 基本構成別仕様

5.1 ロボットアーム 2 セット

- ① 7 自由度を有すること。
- ② 最大到達距離が 80cm 以上であること。
- ③ 可搬重量は 3.0kg 以上であること。

- ④ 繰り返し精度は 0.5mm 以下であること。
- ⑤ 全ての関節軸にトルクセンサが内蔵されていること。
- ⑥ 1kHz 以上でリアルタイム制御とトルク値の計測が可能であること。
- ⑦ 協働ロボットとしての安全性（ISO10218-1 準拠）を有すること。
- ⑧ ロボットに触って姿勢を変えることができること（ダイレクトティーチ）。
- ⑨ Ubuntu Linux（22.04 以上）搭載 PC から ROS2 により制御可能であること。
- ⑩ Nvidia Omniverse でシミュレーション環境が利用可能であること。

5.2 グリッパ 2セット

- ① 二本の指を有するグリッパであること。
- ② ロボットに外部配線をすることなく搭載が可能であること。ロボット側のソフトウェアで制御することが可能であること。

6. 納品確認試験

本装置を搬入、据付、調整の後、調達請求者の立会いのもと、仕様書を満たしていることを確認したうえで、装置が正常に作動することを確認し、その結果を納品確認試験成績書として提出すること。

7. 納入物品

- (1) ロボットアーム 2セット
- (2) グリッパ 2セット
- (3) 取扱説明書 1部（紙もしくは電子媒体）
- (4) 構成品一覧表 1部（紙もしくは電子媒体）
- (5) 納品確認試験成績書 1部（紙もしくは電子媒体）

※電子媒体で納入する場合は、USB メモリ等の外部電磁的記録媒体を用いなくて、オンラインでのダウンロード、電子メール等によって送付すること。

8. 納入の完了

本装置は、「7. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様書を満たしていることを確認して、納入の完了とする。

9. 納入期限及び納入場所

納入期限：2025 年 11 月 28 日

納入場所：東京都江東区青海 2-4-7

国立研究開発法人産業技術総合研究所 臨海副都心センター
本館 2 階 02208

10. 付帯事項

- (1) 納入時には、本装置の安全操作及び一般的な保守について講習を行うこと。
- (2) 納入された製品における能力内の使用中に発生した納入の完了後1年以内の故障については、その修理、調整等責任をもって無償で行うこと。
- (3) 本仕様書の技術的内容及び知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。
- (4) 本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。
また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。