

## 小型・高効率・高出力なロボット用アクチュエータを開発

新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、「次世代人工知能・ロボット中核技術開発」を行っており、今般、横浜国立大学と共同で、小型・高効率・高出力なロボット用アクチュエータを開発しました。

このアクチュエータは、超高減速比でも逆駆動が可能な「バイラテラル・ドライブ・ギヤ」にモーターやモータードライバーを組み込んでモジュール化したもので、歯車をかみ合わせたときの歯面間に遊びがないノンバックラッシ化に成功しました。

このアクチュエータを組み込んだロボットアームは、関節の精密制御や外力に対して柔軟に動作が可能で、減速機によるエネルギー損失を10%に低減できることで、繰り返し動作時の消費電力を約1/5に削減できるほか、モーターのセンサー情報から負荷トルクの推定もできます。これにより精密位置制御、小型軽量化・省エネルギーを同時に実現できるため、今後、協働ロボットやアシストロボット、移動ロボット、産業用ロボットなどの関節部材や、電気自動車（EV）、電気自転車などへ幅広い展開が期待できます。



図1 開発したロボット用アクチュエータ

NEDO は、2015 年度に「次世代人工知能・ロボット中核技術開発プロジェクト」を立ち上げ、現在の人工知能（AI）・ロボット技術の研究開発延長線にとどまらない、人間の能力を超えることを狙った革新的な要素技術開発を進めており、その中で国立大学法人横浜国立大学は、「高効率・高減速ギヤを備えた高出力アクチュエータの研究開発」に取り組んでいます。

本プロジェクトで横浜国立大学は、2018 年度に超高減速比でも逆駆動が可能なバイラテラル・ドライブ・ギヤを開発しました。この時開発したバイラテラル・ドライブ・ギヤは、

一对の歯車をかみ合わせたときの歯面間の遊び（バックラッシ）があり、精密位置制御用途には不向きでした。そこで今般、歯車をかみ合わせたときの歯面間に遊びがない（ノンバックラッシ）バイラテラル・ドライブ・ギヤ（2号機）を新たに開発し、さらに、これにモーターおよびモータードライバーを組み込んでモジュール化することで小型・高効率・高出力なロボット用アクチュエータの開発に成功しました。このアクチュエータは、高効率な特徴を活かし、タスクに合わせて必要に応じて自由に複数連結してロボットアームを構築することができ、柔軟なシステム構築が可能になります。

このアクチュエータを組み込んだロボットアームは、関節が外力に対して柔軟に動かせるようになるほか、減速機の駆動効率が高いため、エネルギーロスを大幅に削減できるだけでなく、逆駆動による制動時の運動エネルギーを電気エネルギーとして効率的に回収することで、繰り返し動作時の消費電力を約1/5に削減、モーターのセンサー情報から負荷トルクの推定もできます。

これにより精密位置制御、小型軽量化・省エネルギーを同時に実現できるため、今後、協働ロボット、アシストロボット、移動ロボット、産業用ロボット関節部材や、電気自動車（EV）、電気自転車などの幅広い展開が期待できます。



図2 アクチュエータモジュールとそれらを連結したロボットアーム



図3 アシストロボット

右足：ケース有り 左足：ケース無し

日文新聞发布全文 [https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101212.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101212.html)

文：JST 客观日本编辑部翻译整理