

入力冗長性を利用したアクティブ故障検知

～ハイブリッド自動車やドローンをより安全に～

工学研究科 機械工学専攻

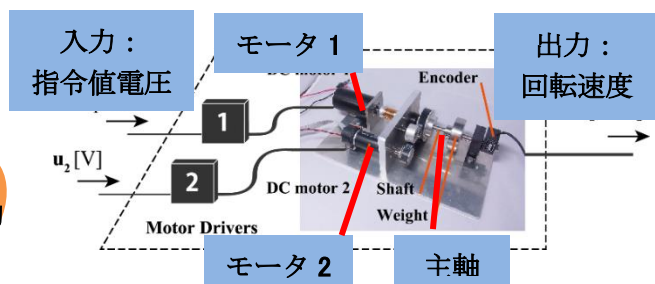
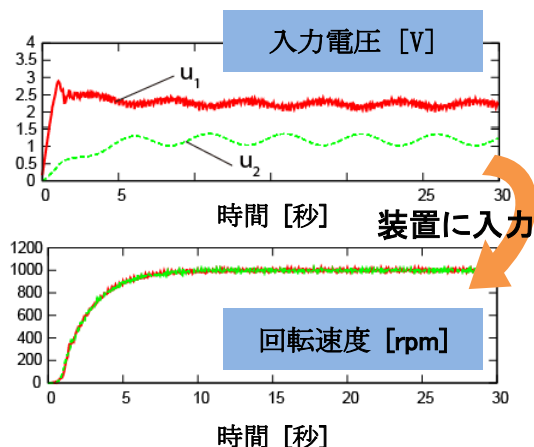
◎D3 かわぐち なつき 川口 夏樹 指導教員 教授 小西 康夫
准教授 あらき のぞむ 准教授 さとう たかお 佐藤 孝雄

キーワード

アクティブ故障検知, アクチュエータ故障,
入力冗長システム

研究概要

現在、余分な駆動系統を備えた機械製品が一般に普及しつつあります。例えば、電気モータとガソリンエンジンで駆動するハイブリッド自動車や、4 つ以上の複数のロータを回転させて飛行するドローンなどが挙げられます。こうした製品の普及の背景には、①工学技術の発展とともに高性能な機械部品（モータなど）が比較的安価で手に入るようになったこと、また②世界的な地球環境に対する意識の高まりから、化石燃料を使用しない電気エネルギーが注目されていること、さらに③機械製品に対して、より高性能で高い付加価値が求められるようになったことが考えられます。余分な駆動系統を持ったシステムは“入力冗長システム”と呼ばれており、冗長な駆動系統の故障に高い耐性を持つことが知られています。本研究では、入力冗長系の特性を巧みに活用することで、高性能かつ極めて安全性の高い機械システム的设计法を確立することを目指します。



↑ 図1 二つの冗長入力を持つ機械実験装置

← 図2 故障診断信号の相殺実験結果

アピールポイント

今回得られた結果より、冗長な駆動系統を巧みに利用することで、故障を調べるための診断信号の影響のみを相殺しながら、メインの制御動作を同時に達成できる可能性を示しました。この研究をさらに進めることで、すでに広く普及しているハイブリッド自動車などの持つ高い運動性能、燃料消費率はそのまま維持しつつ、同時に高い故障検知能力を付与できる可能性があります。