研究タイトル：

ぜんまいによるブレーキ回生機構の研究



氏名：	櫻庭 崇紘 ／ SAKURABA Takahiro	E-mail：	sakuraba@tsuruoka-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士（工学）

所属学会・協会：	日本工学教育協会
キーワード：	省エネルギ化，エネルギ回生，
技術相談 提供可能技術：	・ブレーキ回生およびエネルギ貯蔵に関する技術 ・電動機と機械要素を組み合わせた動力機構

研究内容：ぜんまいによるブレーキ回生機構の設計と制御



世界的な人口増加や工業化によりエネルギ需要が高まり、資源枯渇や環境問題への懸念から一層の省エネルギ技術が望まれています。

通常は廃棄されるエネルギを回収して貯蔵し、再利用する技術としてエネルギ回生があり、モータとバッテリよる一般的な回生機構がハイブリッド自動車などに広く応用されています。

上記の電気式回生機構と異なり、エネルギ貯蔵部分に弾性材料を用いた機械式の回生機構も存在し、電気式と比較して高い回生効率を有すると報告されていますが、弾性材料を動力として利用するには伝達機構に工夫が必要です。

本研究では、ぜんまいにエネルギを貯蔵するための機構設計を行い、エネルギ回生効果の検証や、ぜんまいとモータを組み合わせる際に適切な駆動力を生成し、移動装置を目標速度軌道に追従させる制御を行いました。

図1に示すような遊星歯車を用いてぜんまいとモータを組み合わせた駆動機構を設計し、図2に示す実験装置を製作しました。

実験結果から、提案機構は高い回生効率を有することや、一般的な PID 制御に外乱オブザーバを組み合わせることで目標速度軌道への追従性能が向上したことが確認されました。

今後はさらなる回生効率の向上、工場で製品の移動に使用される搬送装置などへの応用、電気式回生装置と組み合わせることなどを目指しています。

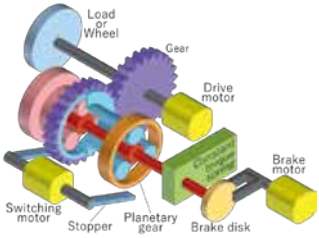


図1 エネルギ回生機構

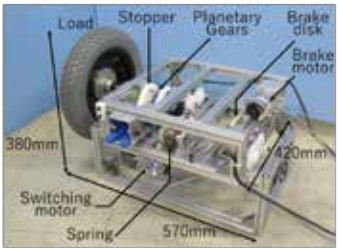


図2 実験装置外観

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	