E23 マイクロロボット用エネルギーマネジメント

工学部・電気学科・教授・鳥井　昭宏
torii@aitech.ac.jp

キーワード　マイクロロボット、アクチュエータ、エネルギーマネジメント

概要

本技術は、容量性負荷と誘導性負荷によって構成されるマイクロロボットを対象に、最適エネルギーマネジメントを行います。容量性負荷である圧電アクチュエータの駆動には高い電圧が、誘導性負荷である電磁アクチュエータの駆動には大きな電流が必要です。それらのアクチュエータの駆動に必要なエネルギーの移動、電圧と電流をどのように制御すれば最も損失が少ないか、マイクロロボットが最適に制御されるかを明らかにします。

数ボルトの一次電池を駆動に適した電圧に変換する昇圧回路と、電荷を蓄積するキャパシタとセンサと、蓄積エネルギーを負荷に供給するスイッチ素子によるエネルギーマネジメントを行う。一次電池の蓄積エネルギーを最後まで使い切ることができます。

セールスポイント

1．圧電アクチュエータ用高倍率昇圧回路と、電磁アクチュエータ用定電流回路。
2．電気エネルギーの蓄積と放出を制御するエネルギーマネジメント。

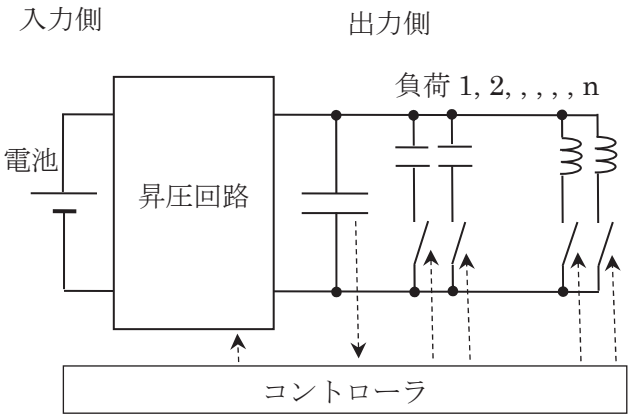

図　エネルギーマネジメントシステム

企業等での活用例、今後の展望等

1．低損失電力変換回路への展開。
2．高倍率電圧増幅、高倍率電流増幅への展開。

SDGs、ゼロカーボンへの寄与

本技術シーズは、一次電池に蓄えられている電気エネルギーを適切に変換し、損失を削減し、SDGs、ゼロカーボンの達成に寄与します。（SDGs目標　7番、9番）

参考資料

非接触給電で駆動する小型移動ロボットの無線フィードバックによる受電コイル電圧の安定化、日本AEM学会誌、29巻1号，pp. 7-13（2021）