



Pythonによる設計自由度の高い回路シミュレータ技術の開発

Keywords プログラミング, 線形方程式, 回路シミュレーション

01 本研究の適用分野・用途

- 非線形素子の線形化およびニュートン法による動作点の特定
- 磁気飽和を示すインダクタ回路に対する運転状態の決定
- 再生可能エネルギーの蓄電に寄与する蓄電ネットワークの最適化

02 アピールポイント

- Pythonによる仕様変更の容易なプログラミングの実現
- 非線形特性のモデル化の後の線形処理および行列計算
- 回路節点数の制限のないスマートグリッドネットワークの実現

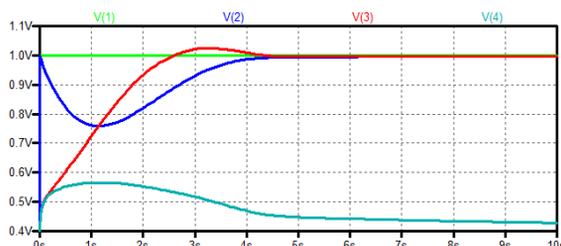
研究概要

ポイント

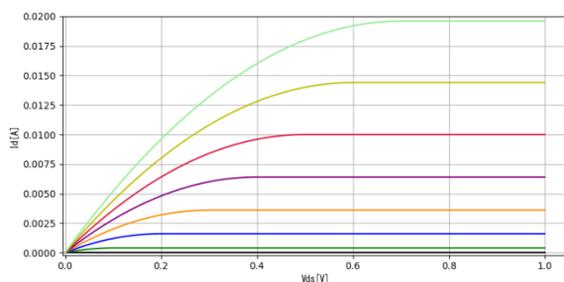
非線形素子は、そのままの形では行列計算をおこなえないが、線形化によるニュートン法で解くことができる。トランジスタも非線形素子であるが、これも線形化に加え、簡素化することも可能である。これらの技術により、高速回路シミュレータを開発した。

本技術の特徴

- [1]Pythonプログラミング
読みやすく、それでいて効率もよいプログラミングによりシミュレーションを実現
- [2]非線形素子の線形化
ニュートン法による非線形素子の線形化による動作点の決定
- [3]トランジスタ素子の簡素化による高速計算
高速応答が不要なスマートグリッドにおける、最適化トランジスタを用いたリアルタイム処理



(a)



(b)

シミュレーション特性: (a)ダイオード・L・C・R回路; (b)MOSFET特性



KINDAI
UNIVERSITY

近畿大学工学部
(広島キャンパス)

電子情報工学科

教授 中田 俊司 (なかた しゅんじ)

