

PSIMによる時間可変RLC素子の作成方法

Myway プラス株式会社
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 1-14-15
TEL.045-476-3722 FAX.045-476-3723
<http://www.myway.co.jp/>
E-mail: sales@myway.co.jp

【はじめに】

このテクニカルノートでは、時間によって抵抗値やインダクタンス値などが変化する RLC 素子の作り方について紹介します。本資料で紹介する方法のように PSIM 内で制御用演算ブロックとパワー回路を様々な組み合わせることでシミュレーションの自由度が広がります。

【時間可変 RLC 素子とは】

今回は、時間により可変する R,L,C 素子をそれぞれ作成します。通常 PSIM に含まれる RLC 素子は定数の値しか入力できませんが、回路を工夫することにより、時間によって値が変化する素子を作成することが可能になります。

【レジスタンス可変 R モデル】

作成したモデルを図 1 に示します。ゲイン 1 の電圧センサで測定した電圧 V を入力として、演算子ブロックで「 $i=V/R$ 」の演算を行い、この結果をゲイン 1 の電圧制御電流源を用いて電流として主回路に出力しています。レジスタンス R に該当する部分に可変電源を用いることでレジスタンスが任意の時間変化をする抵抗のモデルを実現しています。

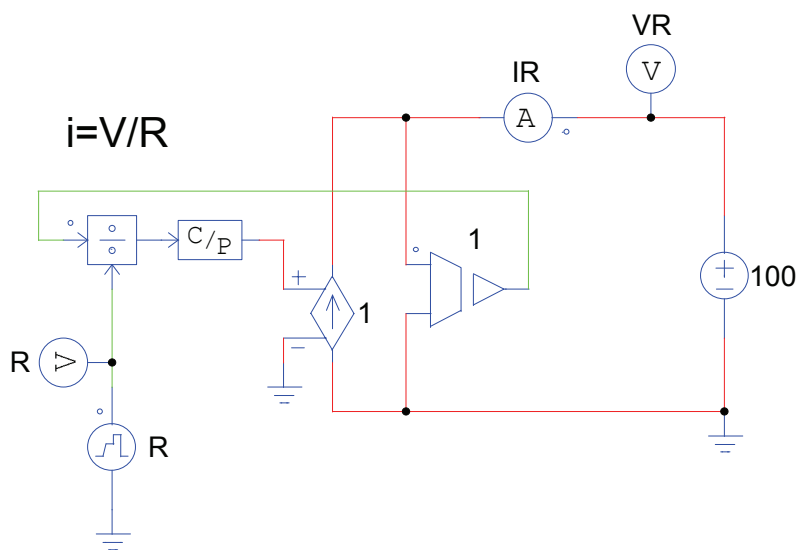


図 1 レジスタンス可変 R モデル

また、シミュレーションの結果を図 2に示します。

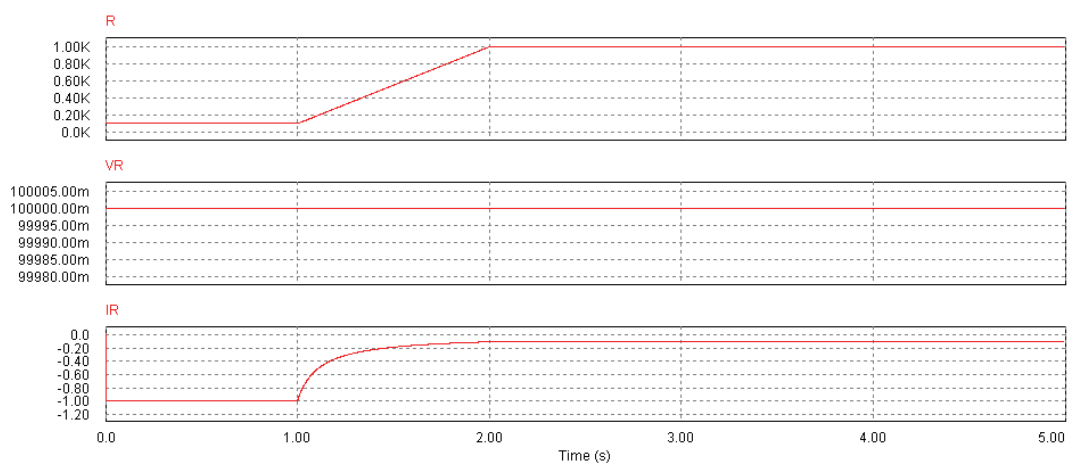


図 2 レジスタンス可変 R モデル シミュレーション結果

【インダクタンス可変 L モデル】

作成したモデルを図 3に示します。ゲイン 1 の電流センサで電流ILを入力として、演算子ブロックで「 $V=L \cdot di/dt$ 」の演算を行い、この結果をゲイン 1 の電圧制御電圧源を使って電圧として主回路に出力しています。また、Lに該当する部分を可変電源にすることで、インダクタンスが任意の時間変化をするインダクタのモデルを実現しています。

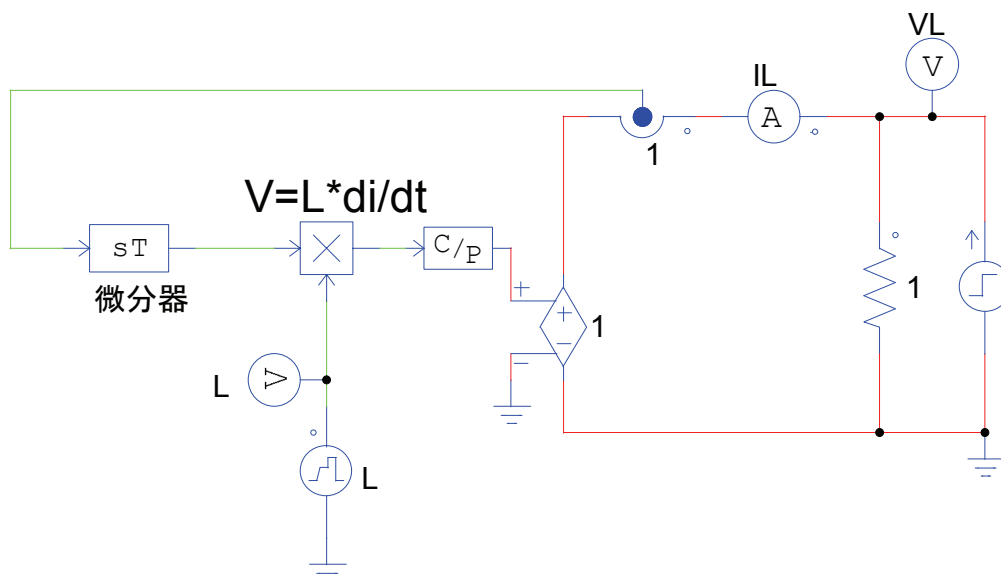


図 3 インダクタンス可変 L モデル

図 4にシミュレーション結果を示します。Lの値を 0-1 秒まで 0.1mHで一定、1-2 秒の間で 1mH まで線形で上昇し、2 秒後は 1mHで一定となるように変化させています。

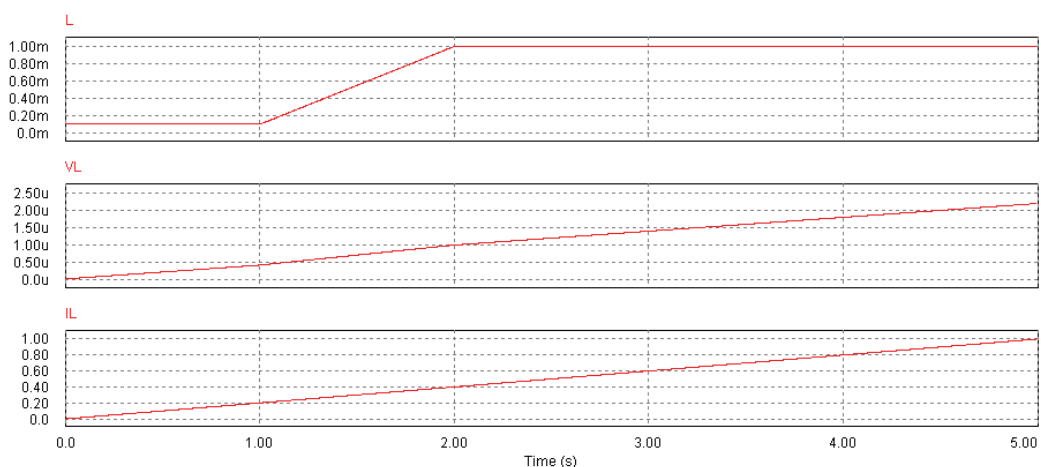


図 4 インダクタンス可変 L モデル シミュレーション結果

【キャパシタンス可変 C モデル】

作成したモデルを図 5に示します。ゲイン 1 の電圧センサで電圧VCを入力として、演算子ブロックで「 $i=C*dV/dt$ 」の演算を行い、この結果をゲイン 1 の電圧制御電流源を使って電流として主回路に出力しています。また、ここでCに該当する部分を可変電源にすることで、キャパシタンスが任意の時間変化をするキャパシタのモデルを実現しています。

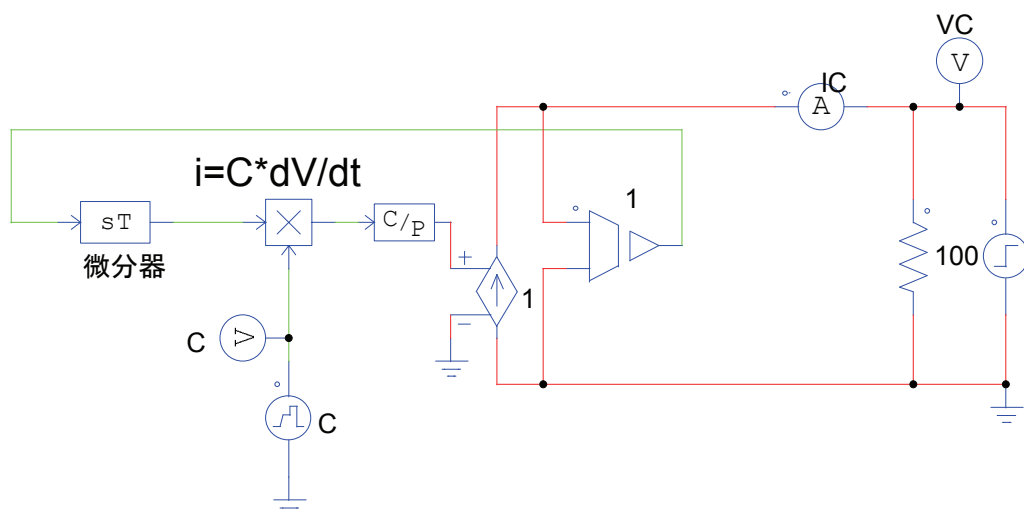


図 5 キャパシタンス可変 C モデル

図 6にシミュレーション結果を示します。Cの値を 0-1 秒まで 0.1mFで一定、1-2 秒の間で 1mF に線形に上昇し、2 秒以降は 1mFで一定となるように変化させています。

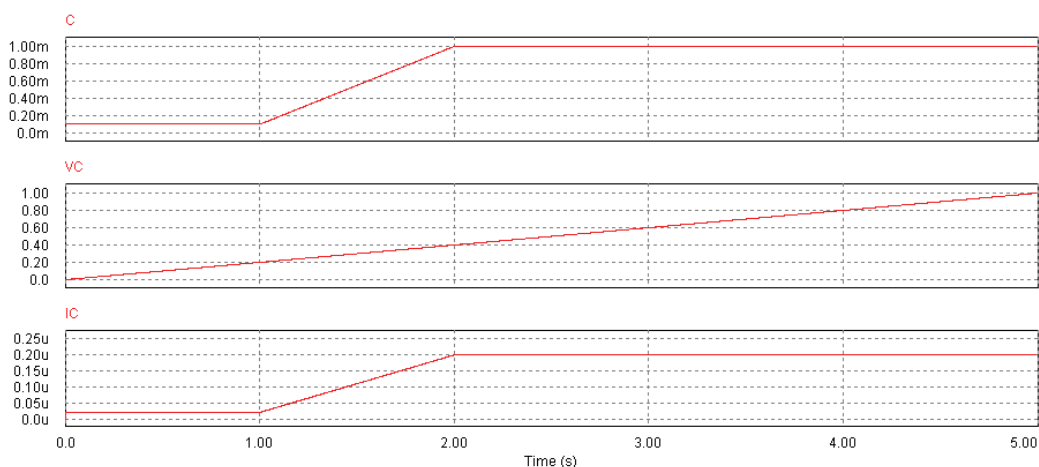


図 6 キャパシタンス可変 C モデル シミュレーション結果

【まとめ】

- ・ 本テクニカルノートでは、PSIM を用いて時間可変 RLC 素子を作成する方法をまとめました。
- ・ 制御系素子とパワー系素子を組み合わせる方法を習得することにより、様々なシミュレーション事例に応用することが可能となります。

【使用製品】

- ・ PSIM Professional Ver8.0.7

ご注意

1. 本資料に記載された製品の仕様は、予告なく変更することがあります。
2. 本資料の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不明な点などがありましたら、弊社までお申しつけください。
3. 本資料に記載された情報に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関しては、弊社は一切の責任を負いません。
4. 本資料によって第三者または弊社の特許権その他権利の実施権を許諾するものではありません。
5. 弊社の書面許諾なく、本資料の一部または全部を無断で複製することを固くお断りします。
6. 本資料に記載された製品をユーザ装置に組み込む際には、バックアップやフェイルセーフ機能を系統的に設置してください。
7. 弊社は、人命に関わる装置として特別に開発したものは用意しておりません。
8. 本資料に記載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

Copyright 2009 by Myway Corporation
All rights reserved. No part of this manual may be photocopied or reproduced in any form or by any means without the written permission of Myway Corporation.