

## システム解析特論ホームワーク # 2 : 負性抵抗回路の考察

1. 提出期限 : 2006.01.23 (月) 正午
2. レポートの形式 : 各自手書きで, A4用紙6枚程度 (10枚以上は書かないこと)
3. 倫理憲章 : 友人・知人と相談することは自由ですが, レポートには誰と相談したか, 誰がどのアイデアを提案したかを明記すること。
4. 今回の課題 :

今回の課題は, 数学的には簡単な問題であるけれども, これまで考えたことも教えてもらったこともないという理由で, 概念的には難しいかも知れません。ゆっくり考えてみてください。

## 負性抵抗を含んだ線形回路の解析

図1の具体的な回路について考えよう。動的素子であるインダクタとキャパシタは, 通常の素子であり, その特性は線形であると仮定しよう。一方, 二つの抵抗,  $R$ と $G$ は線形であるが必ずしも正值であるとは限らないと仮定する。すなわち負の値も取り得ると仮定する。

## レポート課題

1. スイッチ $SW$ を閉じた時刻を  $t=0$  と考え, 定常状態に至る過程, 定常状態の安定性についてあなたの考察した結果をレポートしてください。特に, パラメータ $GR$ 平面で $GR$ を変化させた場合, 定常状態の安定性がどうなるか。平衡点の安定次元の変化を解析し結果を $GR$ 平面内に示しなさい。
2. この解析で仮定した負性抵抗は, オペアンプを用いた回路であまり意識せずに教えられているかも知れない。適切な例を1つあげて, 例として取り上げた理由を述べなさい。
3. 負性抵抗回路について, 一般論があるかどうかインターネットで検索調査した結果を簡単に報告しなさい。一般論が見つからないとすれば, どうしてなのかその理由を考えなさい。

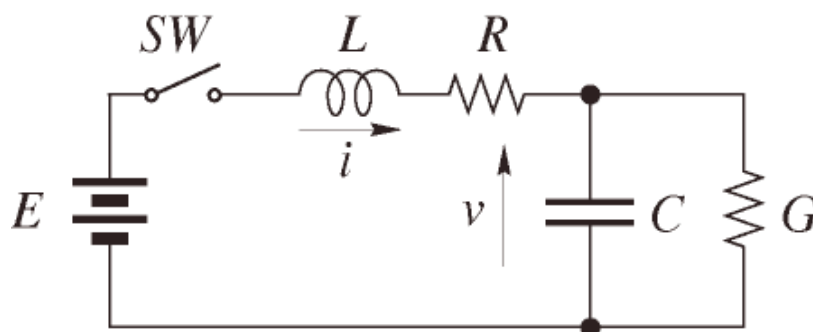


図1 線形LCRG回路