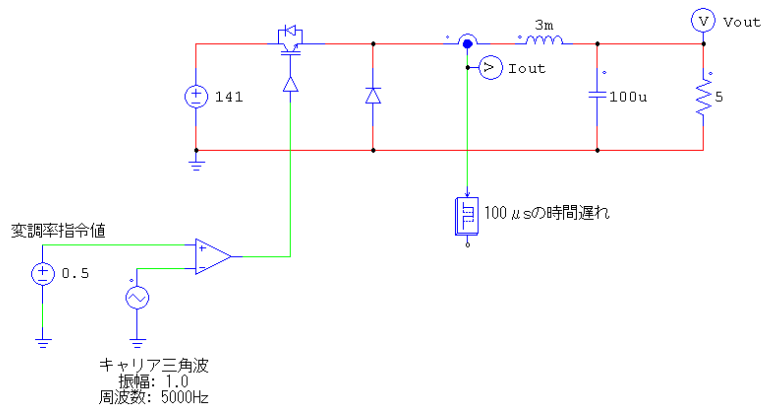


第3回 PI制御による降圧チョップアの電流制御

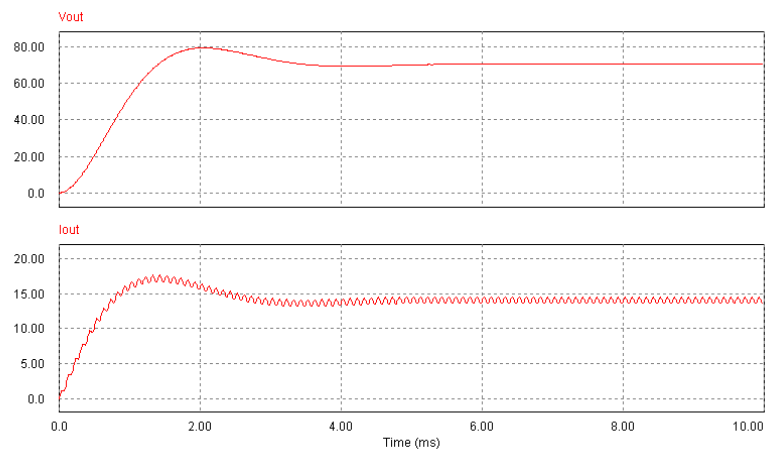
○ 問1

下図は、一般的な降圧チョップアの回路です。下図の回路を PSIM で作成し、シミュレーションを行ってください。変調率指令値をいろいろ変更し、 I_{out} および V_{out} が変調率指令値に対してどのように変化するかを確認してください。

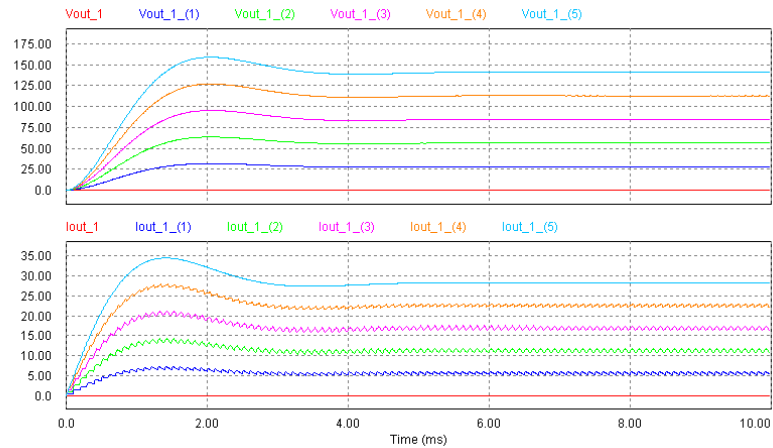


○ 解答例1

下図は問題回路のシミュレーション結果です。(Q1-1.sch 参照)



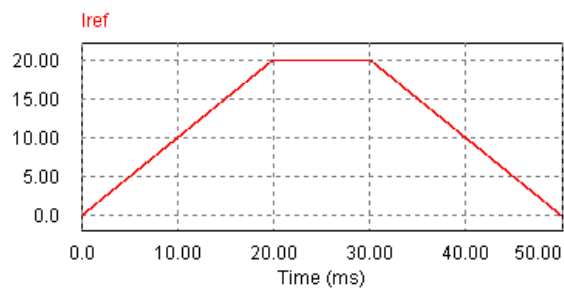
下図は PSIM のパラメータスイープ機能を用いて、変調率指令値を 0.0,0.2,0.4,0.6,0.8, 1.0 の 7 通りに変化させて比較シミュレーションを行った例です。(Q1-2.sch 参照) 変調率指令値にほぼ比例して出力電圧が変化することを確認できます。



○ 問 2

問 1.の回路を変更し、出力電流 Iout を PI 制御器 ([Elements] → [Control] → PI) により制御してください。ただし、電流検出部には $100\mu s$ の検出遅れがあるものとします。なお、電流指令値は以下のパターンとなるように、回路を作成してください。(区分線形電源ブロック ([Elements] → [Sources] → [Voltage] → PiecewiseLinear) を利用すると便利です。)

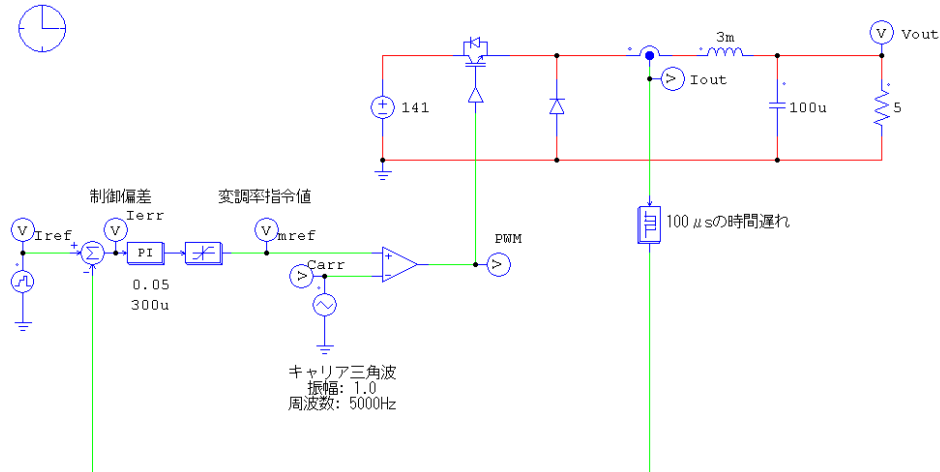
作成した回路の PI 制御器のパラメータを調整し、指令値で設定した波形通りの出力電流が得られるように調整してください。(パラメータチューニングの手段は問いません)



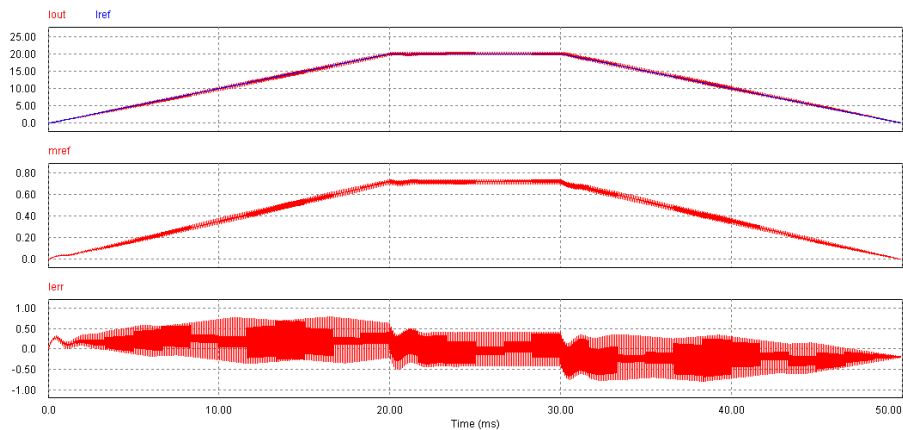
※スイッチング周波数はキャリア周波数と等しくなっている必要があります。

○ 解答例 2

解答例の回路を以下に示します。(Q2.sch) 電流検出値と電流指令値の差分値を PI 制御器に入力し、PI 制御器の出力を変調率指令値としています。(電流指令値は区分線形電源ブロックで生成しています。)



下図はシミュレーション結果です。指令値通りに良好に電流を制御できていることが確認できます。



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. 本資料に記載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

Copyright2007-2011byMywayCorporation.
Allrightsreserved.Nopartofthismanualmaybe photocopiedorreproducedinany
formorbyanymeanswithoutthewrittenpermission ofMywayCorporation.