

International IR Rectifier DESIGN TIPS

DT 94-1J

INTERNATIONAL RECTIFIER • APPLICATION ENG • 233 KANSAS ST. • EL SEGUNDO, CA. 90245 • TEL(310)322-3331 • FAX(310)322-3332

バックコンバータでの ブートストラップコンデンサの充電保持について

By Laszlo Kiraly

はじめに

簡潔にする為に、全ての例は IR2125 について述べる事にする。
しかし、これらは IR 社全ての MOS ゲートドライバーに適用可能となる。

バックコンバータで、いくつかの異常な時にコンデンサが充電されない場合がある。

- 無負荷でのスタートアップ時 (図1)
- 電池充電器でのスタートアップ (図2)
- ストップ/再スタート (図2)
- 低負荷での動作 (図3)

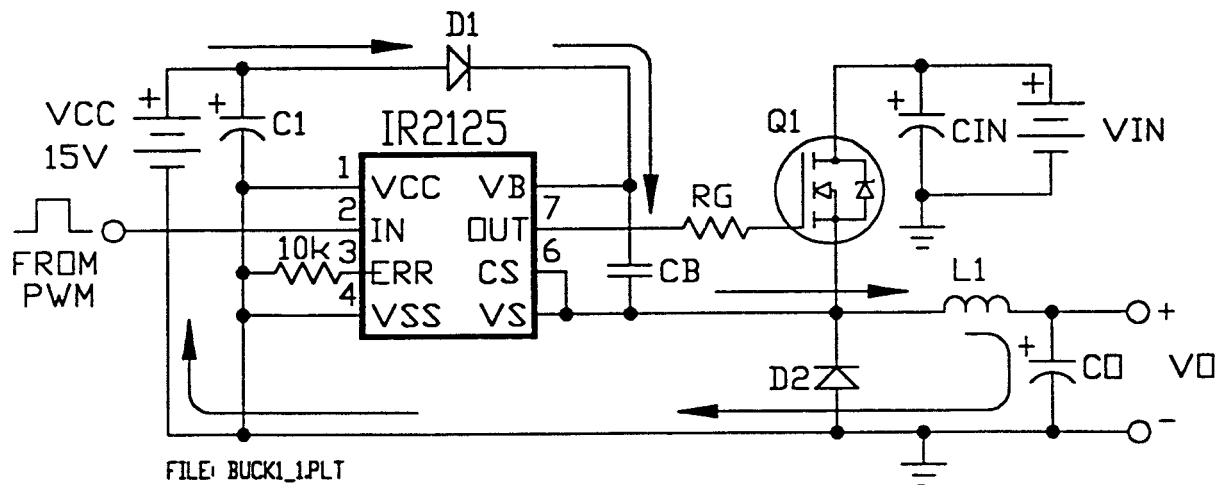


図1 無負荷でのスタートアップ時、CBの充電電流は出力段のコンデンサCOも充電する。
無負荷スタートアップがうまく行く為にCO = 10 * CBを推奨する。

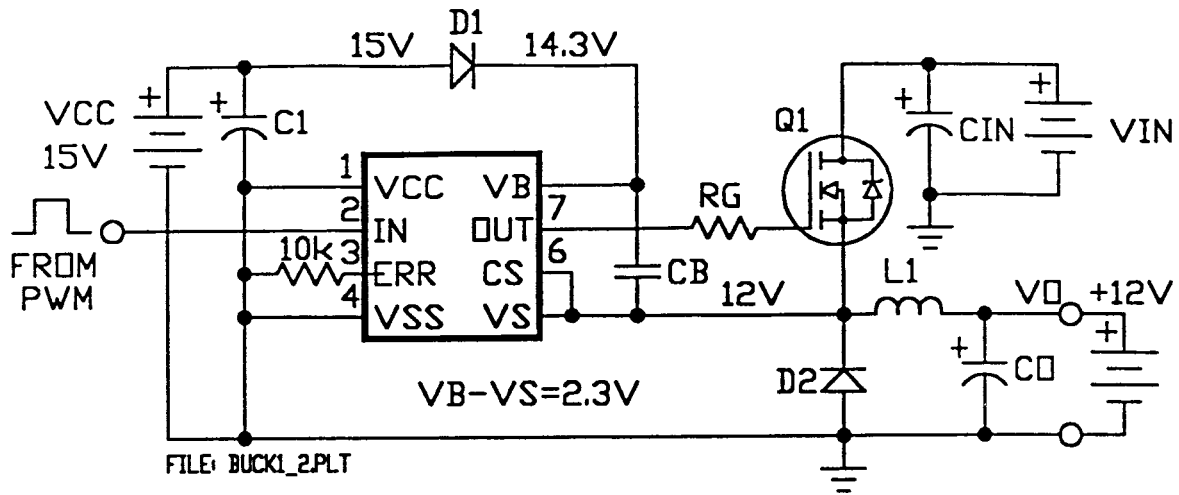
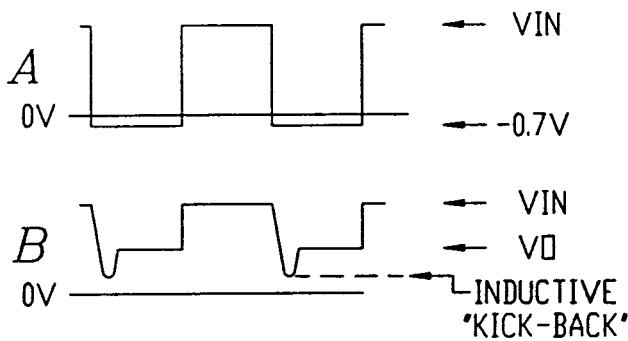


図2 充電器回路で、出力からVSに+12Vが現れ、スタートアップのCB間の電圧が下がり、IR21XXの低電圧保護が回路の動作を制御する。

ストップ/再スタート;デューティサイクルが零になるか外部シャットダウン命令が動作を止める。出力の重負荷が急になくなると、制御ループのスピードが制限される為にセットの電圧値よりも出力電圧が高くなる事が時々おこり、L1にエネルギーが蓄えられる。無負荷又は軽負荷時にはCOはCBがハイサイドドライバーのIQBS電流によって高速で放電している間長時間出力をハイに保つ。(図3b)



FILE: BUCK1_3.PLT

図3a 通常動作中MOSFETがターンオフした時、インダクターはフライホイールダイオードを導通させる。(上図)これで、VSをグラウンドに接続し、CBがD1を通して十分再充電される。低インダクター電流は小さな誘導性のキックバックを生じさせ、VSはハイのままになり、そしてCBの再充電が出来なくなる。(図3b)

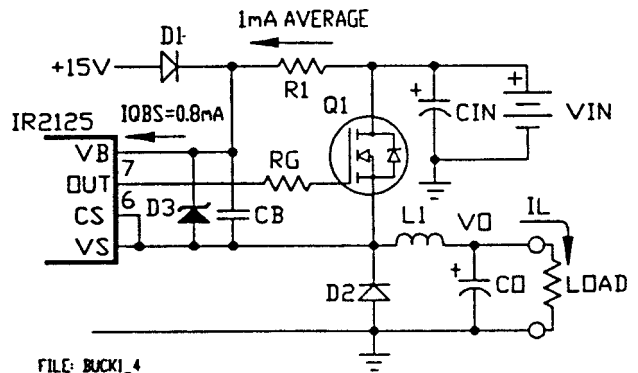


図3b 回路にR1を加えると、充電電流はVINから得る事が出来る。VINはVOよりも高い為に、たとえVSがVOの電位になっても、充電電流はいつもR1を流れる。CBはR1を流れて充電され、最悪の場合でもIQBSよりも高く保たなければならない。D3は低電流域でシャープな立ち上がりの低レベルのツェナーDiでなければならない。推奨品番は12Vと15Vでそれぞれ1N4110と1N4107です。