

高効率2フェーズ昇圧コンバータによる 入力と出力の電流リップルの最小化 - デザインノート371

Goran Perica

はじめに

自動車や産業用のアプリケーションの多くは入力電源レールが供給する電圧よりも高い電圧を必要とします。電力レベルが10W～50Wの範囲のときは簡単なDC/DC昇圧コンバータで十分ですが、さらに高い電力レベルが必要な場合、単純な昇圧コンバータの限界がたちまち明らかになります。昇圧コンバータは、昇圧インダクタ、パワー・スイッチ、出力ダイオードおよび出力コンデンサを使って入力電流を処理することにより、低い入力電圧を高い出力電圧に変換します。出力電力レベルが増加するにつれ、これらの部品を流れる電流も増加します。入力に対する出力の電圧変換比に比例してスイッチング電流も増加しますの

で、入力電圧が低いと、スイッチング電流が単純な昇圧コンバータの能力を超して許容できないEMIを発生させることがあります。

たとえば、図1の、300kHzで動作している、入力が12Vで出力が24V/10Aのスイッチング・コンバータについて考えてみます。図1のコンバータによって処理される電流が表1の最初の行に示されています。このスイッチャの比較的高い電流レベルが入力と出力の高いリップル電流に反映されており、その結果EMIが増加します。

LT、LTC、LTおよびBurst Modeはリニアテクノロジー社の登録商標です。他のすべての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

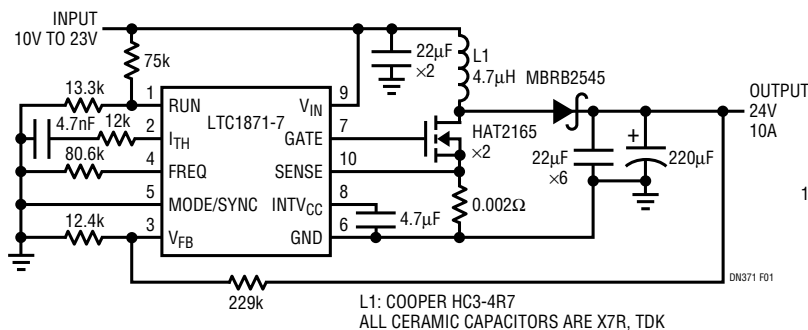


図1a . 1フェーズ昇圧コンバータ：12V入力を
24V/10A出力に変換するのに使うことができる

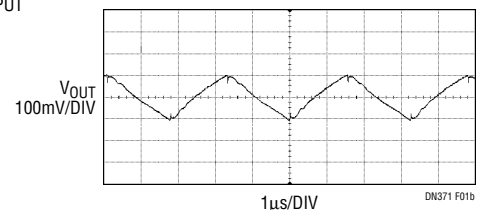


図1b . 1フェーズ昇圧コンバータの出力電圧リップル

表1 . 2フェーズ昇圧コンバータの入力と出力のリップル電流とリップル電圧は1フェーズ昇圧コンバータの場合より小さい

	入力RMS 電流	入力リップル 電流	MOSFET RMS ドレイン 電流	出力 ダイオード RMS電流	出力 コンデンサ RMS電流	出力 コンデンサ 周波数	出力 電圧 リップル
1フェーズ 昇圧 コンバータ	21.1A	4.2Ap-p	15.4A	14.4A	10.5A	300kHz	212mV
2フェーズ 昇圧 コンバータ	20.7A	0.17Ap-p	2 × 7.4A	2 × 7.2A	1.9A	600kHz	65mV

dn371f 0905

 **LINEAR**
TECHNOLOGY

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2005