

PLECS *DEMO MODEL*

Watkins-Johnson Converter

ワトキンス-ジョンソンコンバータ

Last updated in PLECS 4.3.1

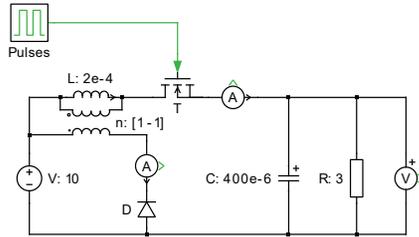
KESCO KEISOKU ENGINEERING SYSTEM

計測エンジニアリングシステム株式会社
<https://kesco.co.jp>

1 概要

このデモでは、非安定化、非絶縁のワトキンス-ジョンソン (Watkins-Johnson: WJ) またはプッシュプル電流供給コンバータを紹介します。

図1: 2つの巻線を備えたWJコンバータ



2 モデル

WJコンバータは、タップインダクタを備えたDC/DCコンバータです。これは昇圧コンバータトポロジに基づいていますが、負のタップ部分があるため、実際には降圧コンバータとして動作し、入力電圧を降圧します。理想トランスは、実際のインダクタンスを使用して実現する必要があります。実際のインダクタンスは、並列接続した磁化インダクタンスで表します。スイッチがオフになると、負荷電圧は低下しますが、コンバータは磁化インダクタに蓄えられた電流を電源に戻します。スイッチが導通している間、エネルギーはインダクタに蓄積された電流を介して出力に伝達され、負荷電圧が上昇します。

Watkins-Johnsonコンバータの理想的な伝達関数は、次のとおりです:

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} \approx \frac{(2D - 1)}{D}$$

ここで、 D はデューティ比です。ただし、この特定のモデルでは、この方程式はデューティ比が0.6~0.8の範囲に対して有効であることに注意してください。

3 シミュレーション

添付したモデルを使用してシミュレーションを実行して信号を表示し、次の方程式に関する負荷電圧を確認します:

$$V_{load} = \frac{V_{in} \cdot (2 \cdot 0.6 - 1)}{0.6} = \frac{10V \cdot 0.2}{0.6} = \frac{10}{3}V$$

また、スイッチがオフになっている周期部分ではダイオード電流が正であることにも注目してください。

改訂履歴:

PLECS 4.3.1 初版



Pleximへの連絡方法:

☎ +41 44 533 51 00	Phone
+41 44 533 51 01	Fax
✉ Plexim GmbH	Mail
Technoparkstrasse 1	
8005 Zurich	
Switzerland	
@ info@plexim.com	Email
http://www.plexim.com	Web



計測エンジニアリングシステム株式会社

<https://kesco.co.jp>

PLECS Demo Model

© 2002-2023 by Plexim GmbH

このマニュアルに記載されているソフトウェアPLECSは、ライセンス契約に基づいて提供されています。ソフトウェアは、ライセンス契約の条件の下でのみ使用またはコピーできます。Plexim GmbHの事前の書面による同意なしに、このマニュアルのいかなる部分も、いかなる形式でもコピーまたは複製することはできません。

PLECSはPlexim GmbHの登録商標です。MATLAB、Simulink、およびSimulink Coderは、The MathWorks、Inc.の登録商標です。その他の製品名またはブランド名は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。