

PLECS DEMO MODEL

Buck Converter with Stray IGBT Tail Current

降圧コンバータと寄生IGBTのテール電流

Last updated in PLECS 4.3.1

1 概要

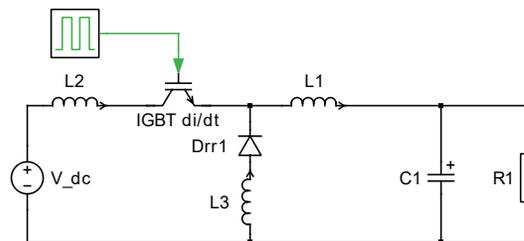
このデモでは、寄生インダクタンスとテール電流を持つIGBTの影響をモデリングする単純な非安定型降圧コンバータを示します。

2 モデル

以下の回路図は、IGBT(di/dtモデル)コンポーネントを使用した単純な降圧コンバータを示しています。このIGBTモデルは、ターンオフ時の有限の立ち下がり時間とターンオン時に限定された di/dt を含む、スイッチング時のコレクタ電流の過渡現象を表します。電流は瞬時にオフにならないため、このIGBTモデルは寄生インダクタンス(このモデルでは L_2)と直列に接続される場合があります。

フリーホイールダイオードも、ダイオードの逆回復特性のダイナミクスを表すサブシステムとしてモデリングされます。寄生インダクタンス L_3 もダイオードと直列にモデリングされています。

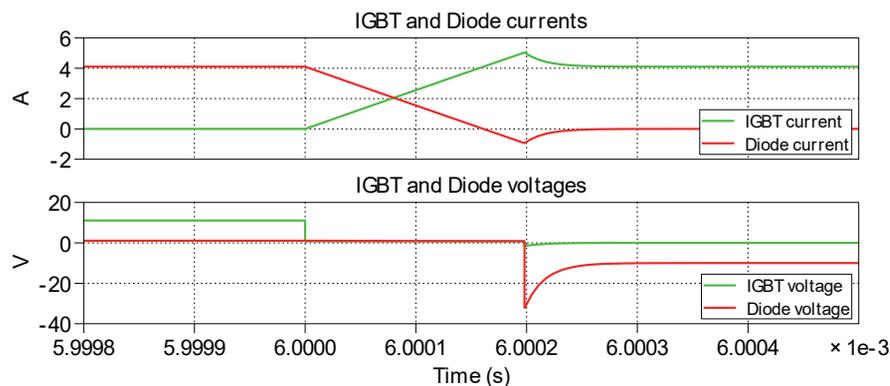
図1: 降圧コンバータと寄生IGBTのテール電流



3 シミュレーション

このシミュレーションは、寄生インダクタンスとフリーホイールダイオードの逆回復に起因する過電圧を示しています。ターンオン時の di/dt 制限によって、フリーホイールダイオードの逆回復効果の大きさが決まります。

図2: IGBTターンオン時の電圧と電流の過渡現象



4 結論

瞬時に切り替わるIGBT(理想モデル)とは対照的に、このモデルはスイッチング中のIGBTの過渡現象を表します。このアプローチでは、寄生インダクタンスがデバイスと直列に接続される場合があります。ダイオードの逆回復効果による追加の電圧ストレスもモデリングされています。

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。