



# PLECS *DEMO MODEL*

*Resonant Half-Bridge SLR Converter*

ハーフブリッジSLRコンバータ

Last updated in PLECS 4.3.1

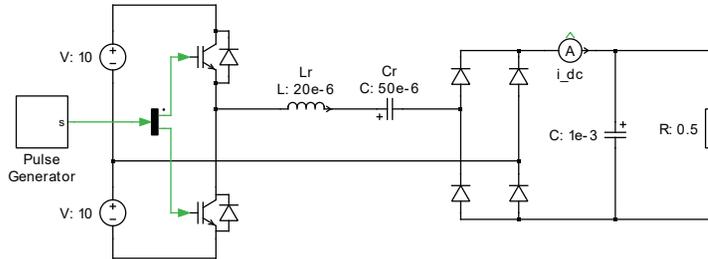
**KESCO** KEISOKU ENGINEERING SYSTEM

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

このデモは、ハーフブリッジの直列負荷共振型の(Series-Loaded Resonant: SLR)DC/DCコンバータを紹介しています。

図1: ハーフブリッジの直列負荷共振型(SLR)DC/DCコンバータの回路図



# 2. モデル

共振コンバータには、スイッチステージと整流器の間にインダクタとキャパシタで構成される共振タンクネットワークがあります。スイッチステージは、それぞれ2つまたは4個のスイッチを配置するハーフブリッジまたはフルブリッジ構成にすることができます。共振タンクは、1つのインダクタと1つのキャパシタだけの直列または並列接続して構成できます。あるいは、共振コンバータは、少なくとも1つのキャパシタと1つのインダクタを含む3つの受動蓄電素子で構成することもできます。これらのタイプでは、キャパシタとインダクタを直列に接続し、それぞれが単一のキャパシタまたはインダクタと並列に接続します。共振タンクに3つのコンポーネントを使用するこのようなコンバータは、LCCまたはLLCコンバータと呼ばれます。

共振コンバータは、すべてのスイッチの導通状態が一定である複数のサブインターバルを持つものとして説明できます。いずれかのサブインターバルにおいて、整流ダイオードすべてが逆バイアスになっているため、タンクインダクタの電流がゼロの場合、コンバータは不連続導通モード(Discontinuous Conduction Mode: DCM)で動作します。共振インダクタの電流がゼロでない場合、コンバータは連続導通モード(Continuous Conduction Mode: CCM)で動作します。

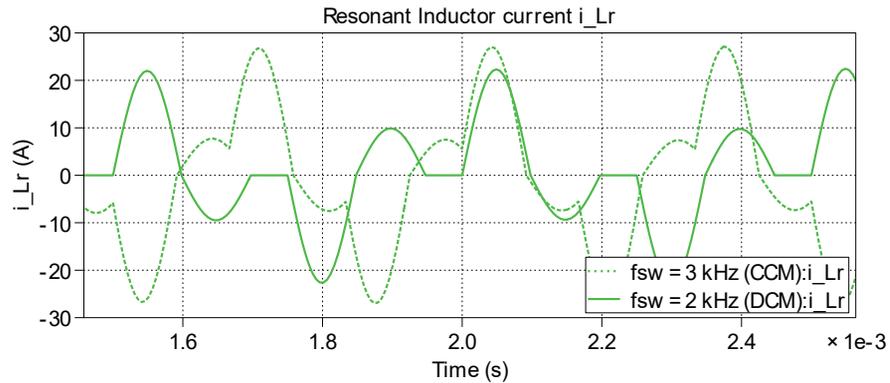
このモデルは、1つのインダクタと1つのキャパシタを直列接続した直列共振タンク型です。インダクタとキャパシタの共振タンク周波数は5,033 Hzです。このコンバータは、ハーフブリッジスイッチネットワークとキャパシタを使用して、負荷における高周波高調波を除去します。スイッチング周波数を切り替えることで、CCMとDCMの両方でコンバータを動作させることができます。

フルブリッジの直列負荷共振型コンバータのデモは、PLECSのdemosライブラリの“Resonant Full-Bridge SLR Converter”デモモデルを参照してください。

### 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、コンバータが周期の一部でDCMで動作することを確認します。Pulse Generatorサブシステムブロックの構成を"Continuous"に切り替えると、スイッチング周波数が上昇します。これにより、コンバータが強制的にCCM動作になり、出力電圧が増加します。両方の共振インダクタ電流 $i_{Lr}$ のシミュレーション結果を図2に示します。

図2: 異なるスイッチング周波数(2および3kHz)での共振インダクタ電流シミュレーションの結果



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。