



# PLECS *DEMO MODEL*

*Voltage Source Inverter*

電圧形インバータ

Last updated in PLECS 4.3.1

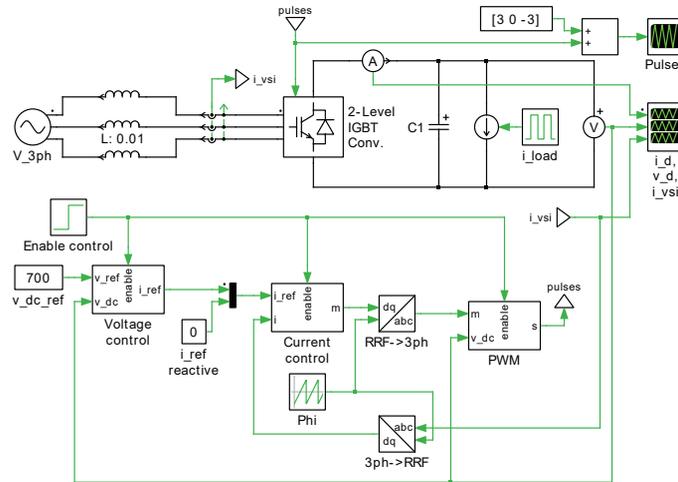
**KESCO** KEISOKU ENGINEERING SYSTEM

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、アクティブ整流器として動作する閉ループ制御の3相電圧形インバータを紹介します。

図1: 閉ループ制御でアクティブ整流器として動作する電圧形インバータ



## 2 モデル

### 2.1 電気モデル

線路インダクタンスを備えた定電圧の3相電圧源が2レベルIGBTインバータのAC側に接続されています。IGBTインバータのDC側は、DCリンクキャパシタを介して、理想電流源としてモデリングした負荷に接続されています。負荷は最初は切断されており、その後40ms間隔の周期で20Aの電流を流します。demosライブラリの"Voltage Source Inverter with Pre-Charge"には、起動時の突入電流を制限するために、3相電源に接続したDCリンクプリチャージ抵抗が含まれています。

### 2.2 制御

インバータは、外側の電圧制御ループと内側の電流制御ループで制御します。DCリンク電圧を測定し、電圧設定値と比較します。誤差信号は、PIレギュレータを介してd軸電流設定値に変換します。この回路は、d軸電流設定値をゼロに設定することで、力率1を達成するように制御されます。次に、dq電流設定値が電流コントローラに供給されます。

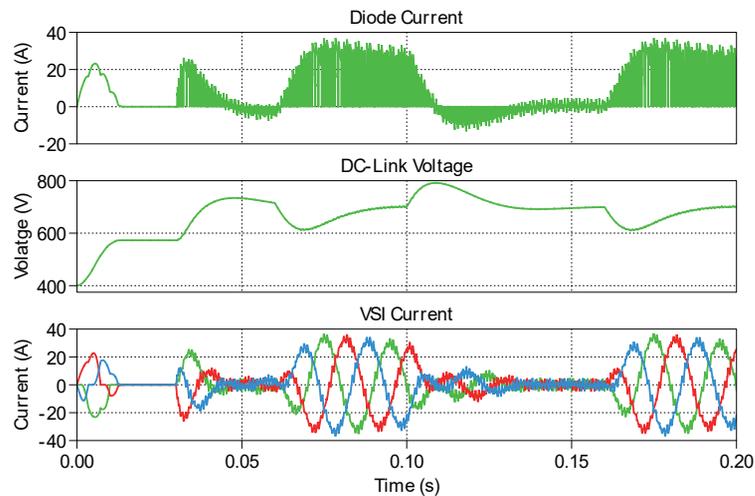
3相電流を測定し、dq軸に変換します。フィードフォワード項を備えたPIレギュレータを使用して、電流の誤差信号を対応する変調信号に変換します。変調信号はDCリンク電圧に応じて調整し、PWM変調器に供給して、IGBTコンバータのゲート信号を生成します。

### 3 シミュレーション

最初はすべての制御が無効になっており、2レベルIGBTインバータは受動整流器として機能します。整流された3相電圧は、DCリンクキャパシタを整流された3相電圧に充電します。制御が有効になると、30ms後にDCリンクキャパシタが700VDC設定値にアクティブ制御します。60msで負荷が回路に投入され、20Aの消費が開始されます。これにより、キャパシタが負荷によって放電されるため、DCリンク電圧が低下します。

キャパシタの電圧が低下すると、電圧誤差が増加し、電圧コントローラは電流設定値を調整して電源から追加電力を引き出し、DCリンク電圧を目的のレベルまで戻します。100msで負荷が解除され、DCリンク電圧が700VDC電圧設定値をオーバーシュートします。負荷が定期的に電力を消費するため、この電圧低下とオーバーシュートがシミュレーション全体で繰り返されます。整流電流、DCリンク電圧、3相電流の波形を図2に示します。

図2: アクティブ整流器として動作する電圧形インバータのシミュレーション結果



**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。