

PLECS *DEMO MODEL*

Brushless DC Machine

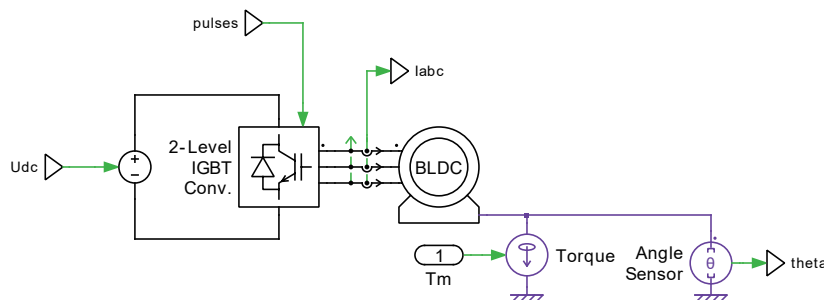
ブラシレスDCマシン

Last updated in PLECS 4.3.1

1 概要

このデモでは、インバータ給電の電流制御ブラシレスDC(Brushless DC Machine: BLDC)マシンを示します。マシンは最初に定常速度まで加速され、逆起電力(EMF)の形状を観察します。

図1: ブラシレスDCマシン回路



2 モデル

理想的な300V_{DC}電源、2レベル、6スイッチのインバータを使用してBLDCマシンを駆動します。BLDCマシンは永久磁石同期電動機(PMSM)の一種で、マシンの逆起電力が台形の形状をしており、"2相ON"制御に適しています。2極BLDCマシンには、3Nmの定荷重トルクがかかります。マシンの逆起電力は、最初の6つの奇数次の正弦フーリエ級数の和としてモデリングされます。BLDCマシンの詳細については、こちらを参照してください。

3 制御

BLDCの回転子位置は、理想的な角度センサを使用して測定され、ホール効果型の整流パターンを実現します。さらに、3相電流計を使用してBLDCの相電流を測定します。回転子の位置と固定子の相電流は、電流コントローラにフィードバックされます。コントローラは、ロータ位置を使用して3相基準電流を決定します。この基準電流は、2相が導通(ON)で1相がフローティング(OFF)の台形に成形されます。次に、これらに対応する測定された相電流と比較され、エラー信号が生成されます。このエラー信号は、インバータの各レッグのIGBTのゲート信号を決定するために使用されます。

4 シミュレーション

提供されたモデルを使用してシミュレーションを実行し、定常状態の波形を表示します。BLDCマシンの初期速度は300rad/sに設定されています。マシンは最初に加速され、0.166秒後に365.4rad/sの定常速度に達します。逆起電力の振幅は、127.6V_{ms}の定常値に達する前に、マシンの速度に応じて徐々に増加します。

次に、BLDCマシンに適用される負荷トルクを3.8Nmに変更します。さらに、マシンの初期速度を340rad/sに変更し、シミュレーションを再実行します。この動作条件では、相電流に対する転流の影響に注意してください。エネルギーが1つの相から次の相に伝達されると、3つの相電流の相互作用により、マシンのトルクが低下します。

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



アドバンオートメーションへの連絡方法:

☎ +81 3 5282 7047	Phone
+81 3 5282 0808	Fax
✉ ADVAN AUTOMATION CO.,LTD	Mail
1-9-5 Uchikanda, Chiyoda-ku	
Tokyo, 101-0047	
Japan	
@ info-advan@adv-auto.co.jp	Email
https://adv-auto.co.jp/	Web

PLECS Demo Model

© 2002–2023 by Plexim GmbH

このマニュアルで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。