



あなたの知らない パワエレの世界

第5回 コンデンサとリアクトル

伊東 淳一, 伊東 洋一
Junichi Itoh, Youichi Ito

イラスト/まんが いとうころやす

パワー・エレクトロニクス(以下、パワエレ)は大電力を扱う主回路(強電部)と小信号を扱う制御回路(弱電部)で構成され、効率よく電力変換を行う技術です。大電力を扱うので、小信号の電子回路技術とは違った感覚が必要です。

図1に太陽光発電用インバータの構成を示します。太陽光パネルで発生した直流電圧を交流電圧に変換し、発電電力が最大になるように調整する役割をするのがインバータやチョッパです。前回までにインバータやチョッパを構成する部品の一つとしてキモとなるスイッチング素子とその駆動方法を解説しました。

今回は、太陽光発電インバータなどの主回路で使用される受動部品のコンデンサとリアクトルについて解説します。弱電の世界ではインダクタンスを実現する素子をインダクタ、またはコイルと呼びますが、パワエレの世界では、「リアクトル」と呼びます。この辺も違いと言えるでしょう。

なお、受動部品には抵抗もありますが、パワエレ

の主回路では、抵抗は損失の発生源となるので、フィルタのダンピング抵抗や、コンデンサの初期充電、スナバの放電抵抗など限られた部分以外では使われることはまずありません。

パワエレにおける受動部品の役割

- 高周波成分を除去するフィルタとして使い、スイッチング波形をなめらかにする

コンデンサやリアクトルは、スイッチの電圧や電流の波形をなめらかにする部品です。パワエレの主回路には必ずといっていいほど使われます。図2、図3に示すように、パワエレでは電圧や電流をスイッチング素子で切り刻むので、水の流れ(電力)が細切れで不連続です。コンデンサやリアクトルは、桶の役割をしており、細切れになった水を一度貯めて、流れを一定にしてから、水車(負荷)に水(電力)を提供します。電圧波形をなめらかにするのがコンデンサ、電流波形をなめらかにするのがリアクトルの役割です。



図2 スイッチレナジャー(スイッチング素子)が水の流れ(電力)を細切れに(制御)しているが、それだけでは水車(負荷)は思いどおりスムーズには回らない…

