

太陽光通信 第六号

株式会社デベロップ
 電話 (047) 320-0119
 www.dvlp.jp
 監修
 第二種電気主任技術者

弊社グラウンドモデル太陽光発電所をご利用いただきありがとうございます。今回は直流と交流についてご紹介していききたいと思います。

直流と交流

直流は時間が経過しても電圧と電流が変化しない電気のことを言います。図1は直流の電圧と電流を示しています。太陽光パネルの出力も直流であり、その他に電池やパソコン内部に供給される電気も直流です。

交流は時間とともに電圧、電流ともに変化する電気のことを言います。図2は交流の電圧と電流を示しています。一般家庭のコンセントから得られる電気は交流であり、東日本なら50Hz、西日本なら60Hzの正弦波となります。なぜ図2のような正弦波となるのでしょうか？これは発電機の構造にあります。発電機は蒸気や水、風などの力によって回転し電気を作り出しますが、この回転する機構が特定の周波数の正弦波を出すよう発電機が設計されているためです。

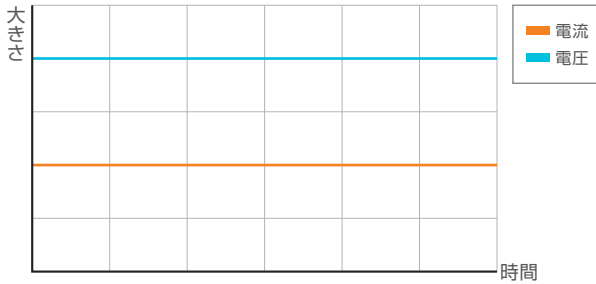


図1 直流の電圧、電流波形

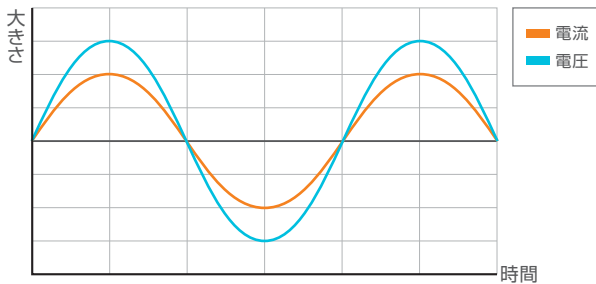


図2 交流の電圧、電流波形

※正弦波について
 正弦波はサイン波とも呼ばれ、音や水面の振動など自然界にあふれている波形です。ピッチと鳴る身近な電子音なども単一周波数を持った正弦波の波です。

電圧と電流波形のずれ

交流電源にある負荷を接続すると、電圧と電流の波形が図3のようにずれる現象が起きます。この電流と電圧のずれ

れのことを力率と呼びます。電気のエネルギーは電流と電圧の掛け算で求められますが、ずれがない時の波形と、ずれがある時の波形に電力を加えて表示してみると特徴的な現象が発見できます。

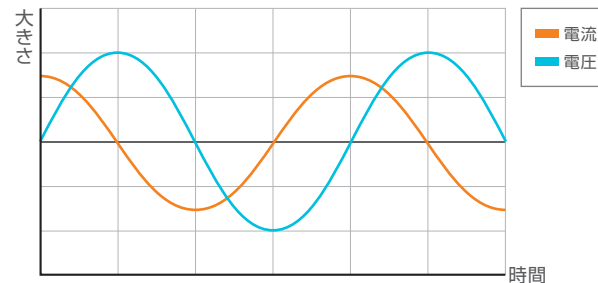


図3 ずれがある交流の電圧、電流波形

図4は、ずれがない場合の図中に電力波形(赤線)を加えたものです。この赤線は常にプラスのみに振動しています。図5に示したずれがある場合の電力波形(赤線)はプラスとマイナスを振動し、かつ振動する回数も増えていることが解ります。プラスとマイナスに振動することによりエネルギーが相殺されるため、得られる電力はゼロになってしまいます。ずれのない場合と同量の電流が流れていたとしても、出力は0kwとなります。

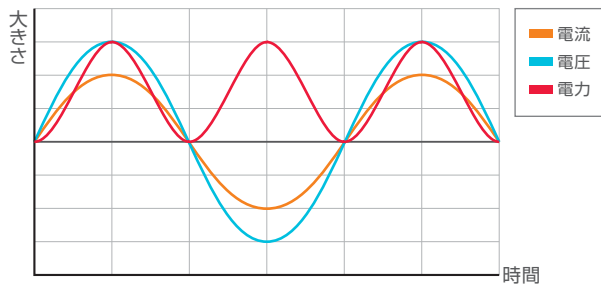


図4 ずれのない場合(力率100%)の電圧、電流及び電力波形

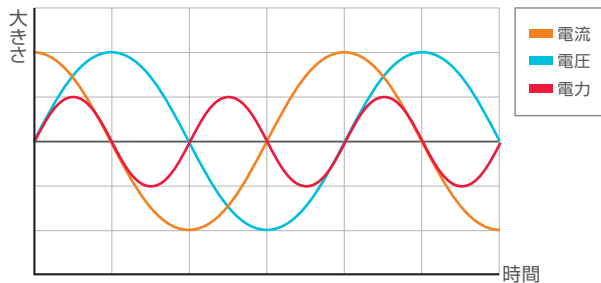


図5 ずれが90°(力率0%)の電圧、電流、電力波形

今回は力率についてももう少し詳しくご紹介いたします。