

# 進相運転

発電設備において、進相無効電力の余剰により線路電流が進相となる運転です。

交流発電機においては、一般に遅れ力率で運転することが多いですが、夜間などの軽負荷時に進相運転が発生するケースがあります。進相運転では発電機の励磁電流が少ない低励磁状態となるため、進相容量限界を確認しておく必要があります。

太陽光発電などのパワーコンディショナの場合、電力変換器を介して基本的に有効電力のみ(力率1)で発電を行います。電圧上昇が問題となる場合には、進相運転により電圧上昇抑制対策を行うことができます。

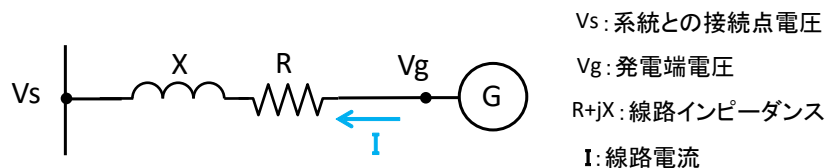


図1. S点で系統に繋がる発電設備(G)

## 「進相運転の図」の解説

系統との接続点(s)の電圧を $V_s$ 、発電設備の発電端(g)の電圧を $V_g$ 、これらを繋ぐ配電線の線路インピーダンス $R+jX$ とします(図1)。

逆潮流する電流 $I$ の向きを考えると、力率 $\cos\theta_1$ ( $\theta_1 > 0$ )で遅相運転する発電設備の発電端における電圧上昇 $|V_g - V_s|$ は、図2に示すベクトル図のようになり、発電端の電圧上昇が大きくなる可能性があります。そこで、発電設備から無効電力 $Q_2$ を供給することで、進相運転させれば( $-90^\circ < \theta_2 < 0^\circ$ )、ベクトル図は図3に示すようになり、発電端の電圧上昇を抑制することができます。

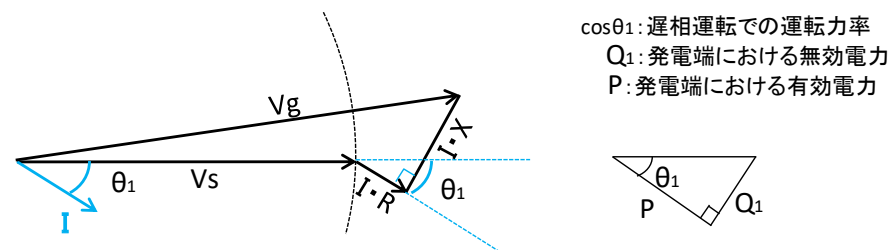


図2. 発電設備を遅相運転中の電圧上昇 (力率 $\cos\theta_1$ 、 $\theta_1 > 0$ )

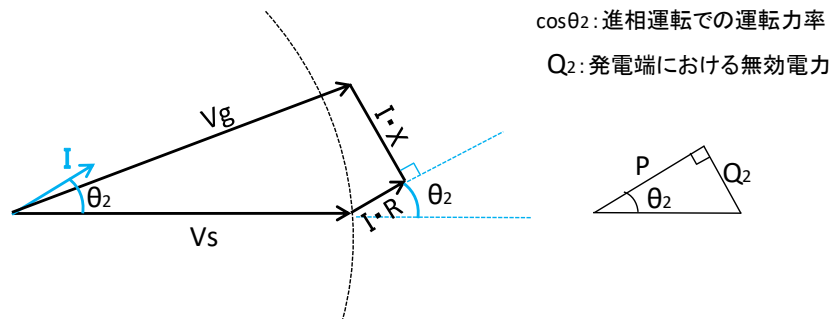


図3. 発電設備を進相運転中の電圧上昇 (力率 $\cos\theta_2$ 、 $\theta_2 < 0$ )