



技術開発研究所
部長 駒見 慎太郎さん

PV大量普及には「ベクトルLDC」で ～ バンク逆潮流にも対応可能 ～

バンク逆潮流の禁止

現行の系統連系規程は配電用バンクの逆潮流を禁じており、第二の理由に電圧管理面の問題をあげています。なかでもバンク逆潮流時にLDC^{※1}が逆効果になることを多くの技術者は問題視しているようです。

※1 LDCは線路電圧降下補償（Line Voltage Drop Compensator）の略で、負荷電圧を望む値に維持します。変電所電圧を維持する方式より一段進化した制御で、長い歴史があります。

アナログ時代の「ベクトルLDC」

アナログ時代のLDC（図1）は計器用変圧器PTと変流器CTの低圧側に実配電システムの縮小模型を作り負荷電圧 V_L を合成していました。

これは $V_{L2} = V_2 - Z_2 I_2$ というベクトル^{※2}計算をしていることに相当します。逆潮流時にも負荷電圧が高くなることを正しく認識し、変電所電圧を低めに制御しますから、正常に機能します。

※2 ベクトルとは大きさや方向を持つ量。力、電圧、速度、電流など。ふつう太字で表現する。

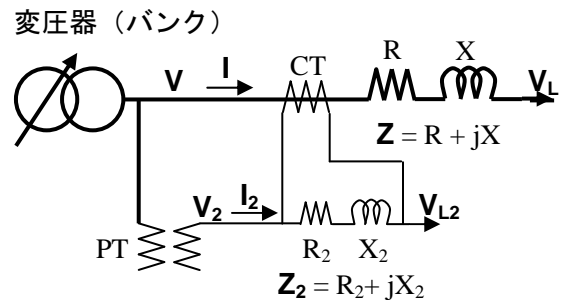


図1 アナログ時代のLDCの構造

デジタル時代の「スカラーLDC」

デジタル時代になったとき、当社などはアナログ時代のLDCを忠実にデジタル化し、「ベクトルLDC」とでも呼ぶべきタイプを使っています。

別法として電流の大きさだけを使って負荷電圧を近似計算する方式があるようです。これは $|V_{L2}| = |V_2| - K |I_2|$ というスカラー^{※3}計算をしていることになり、「スカラーLDC」とでも呼ぶべきタイプ

です。Kは正の定数ですから、バンク逆潮流時には負荷電圧を変電所電圧より低いと誤って認識するので、電圧を高めめに制御し、LDCは逆効果になります。

※3 スカラーとは大きさだけで方向を持たない量。時間、電荷、速さ、質量など。ふつう細字で表現する。

PV大量普及に向けて

当面は「スカラーLDC」に配慮してバンク逆潮流を禁じるのも仕方ない選択でしょう。しかしPV大量普及には時間的余裕がありますから、その間に「ベクトルLDC」を標準として定着させれば、バンク逆潮流を禁じている最大の要因が解消され、規制緩和への大きな一歩となるでしょう。

また「ベクトルLDC」はPVの「進み定力率」運転^{※4}との相性も良いようです。

※4 研究トピックス「太陽光発電の大量導入に向けて part2」（平成22年4月）参照