

F02

太陽光発電装置導入時における電力品質の評価

エコ電力研究センター・教授・雪田 和人・任期付き助手・津坂 亮博
yukita@aitech.ac.jp Tsusaka_A@aitech.ac.jp

キーワード 太陽光発電装置、配電系統、電圧、ベクトル計算

概要

再生可能エネルギー利用の一環として、太陽光発電装置(PV装置)の導入が政策的に進められて来た結果、配電系統の末端に大容量のPV装置が導入されるケースが生じている。配電系統においては、一般的にこれまで、配電系統の長さ(インピーダンスの大きさ)およびPV装置からの出力電流の大きさに比例した電圧上昇が起ると考え、簡易的にスカラ計算によって、電圧上昇を見積もってきた。しかしながら、高電圧の送電系統で通常用いられている潮流計算からは、配電系統が長くなると、あるいは、PV装置の導入量が多いと、それらに比例した電圧上昇が必ずしも生じるのではないことが予想される。

この研究シーズは、ベクトル計算(フェーザ図)による回路論的考察を行い、配電系統での電圧上昇、低下のメカニズムを明らかにし、上下限値を算出できる手法である。

セールスポイント

- 連系点電圧ベクトルのベクトル軌跡を明らかにできた
- 電圧上昇の最大値を算出できる
- 線路長によっては、電圧上昇だけではなく、電圧低下についても明らかにできる
- スカラ計算の限界を明らかにできる

企業等での活用例、今後の展望等

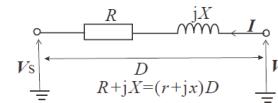
- PV装置の発電電力を有効利用する立場からの導入計画を立てるときの基礎データを算出できる
- 大容量PV装置導入時の電圧挙動を見通せる

SDGs、ゼロカーボンへの寄与

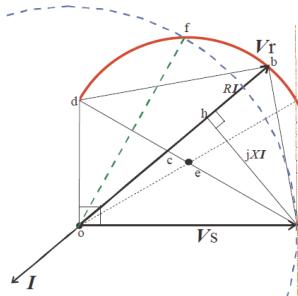
本研究は、太陽光発電装置の導入、普及および拡大に大きく貢献することができる。(SDGs目標 7番、9番と13番)

参考資料

津坂他 「大容量太陽光発電装置の高電圧系統末端への導入に伴う配電系統の電圧上昇・低下メカニズムに関する回路論的考察」 電学論B Vol. 138, No. 1



Single-phase equivalent circuit of distribution power system



Vector locus of receiving-end voltage