

(以下電気保安管理事務所)

配電線の零相電圧 (V_0) が 需要家に対する影響について (実例)

・ V_0 発生原因について

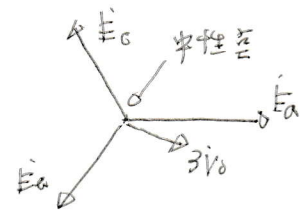
受電所の配電線への出力電圧が、平衡三相電圧 ($E_a, E_b = a^2 E_a, E_c = a E_a$) であっても、a, b, c 相の負荷電流による電圧降下 (抵抗分), 各相の対地を帰路とするにタクトによりリアクタス降下, 対地静電容量分等により, $|E_a| \neq |E_b| \neq |E_c|$ とアンバランスとなる。これは配電線のすねん架が原因している。

その他、V 結線昇圧は V_0 を生じる。

・ E_a, E_b, E_c で $E_a \neq E_b \neq E_c$ のアンバランス状態では、各相 (a, b, c 相) の対地に対する異なる電圧は 1 図で (1) 式で表す

$$V_0 = \frac{1}{3} (E_a + E_b + E_c)$$

$$3V_0 = E_a + E_b + E_c \quad (1)$$



1 図 (概略図)

・ 需要家への影響 (電灯回路 ELB 動作)

一般的に電圧変圧器 (Y-Δ), 電灯変圧器 (単三) の 2 次側の B 相

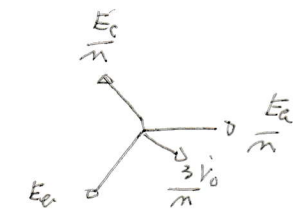
接地極は共通 (同一) にしている場合が多い。

又近年、業務用エアコンの無効電流 (B 相接地線電流) が 50 ~ 100 mA と
多く、高調波電流が定電流型となる。※1

(1) 式は高圧側の零相電圧であるが、電圧変圧器の 2 次側 (R, B, T) にも
変圧器の巻数比 n なら 3 次側の 2 次側零相電圧は (2) 式で発生している。

$$\frac{3V_0}{n} \quad (2)$$

※1 より エアコンの高調波電流は電圧 (空調分) と
電灯回路側の静電容量 $C [F]$ と対して
零相電圧 $\frac{3V_0}{n}$ が接地極 (アース) に加わると
この等価回路は 3 図となる。



2 図 (2 次低圧側)

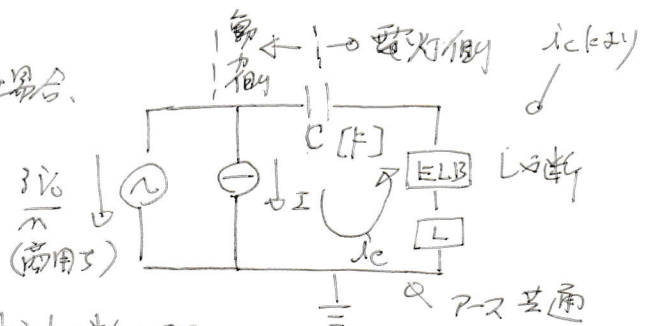
条件) 3 図より 常に零相電圧 (低圧側) が発生している場合、
で、アースが共通、更に高調波成分の多い
空調機では $C [F]$ も高調波成分と

$\frac{1}{\omega C} = X_{C5}$ と小さくなり、電灯回路も、

環流電流 (I_c) が流れ、 \rightarrow ELB (1 相) が動作する。

需要家の場所以外では、 $\frac{3V_0}{n}$ は生じているので

変圧器の B 相は単独接地として下り。以上



3 図 (零相回路)