

第三次高調波の話

皆様こんにちは、今回の御題は「第三次高調波の話」です。

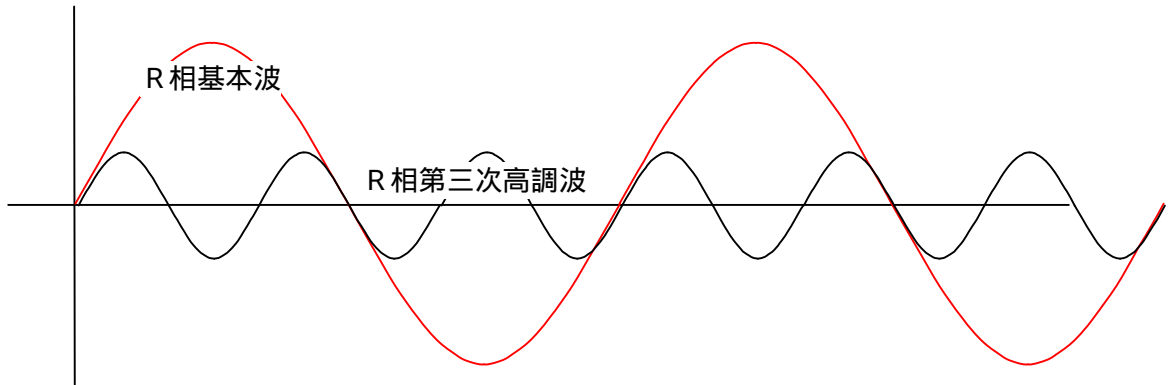
高調波の話は難しいのですが、今回は難しい話はしません。非常に簡単な、しかし重要な話です。

平成 鹿年 骨月 吉日

SDU(サイタマ・ドズニールランド・大学) 学長 鹿の骨記

早速ですが下記の図をご覧ください。

図 1



この図は基本波と第三次高調波の波形を書いたものです。

第三次高調波はその名の通り、基本波の1周期の間に3サイクルします。

この図はR相を書いたものですが、下記にS相及びT相のものを書きます。

図 2

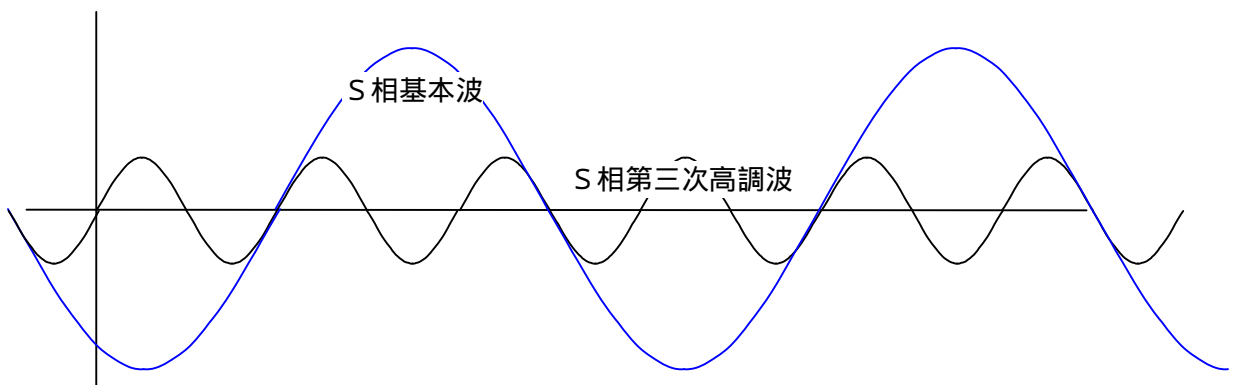
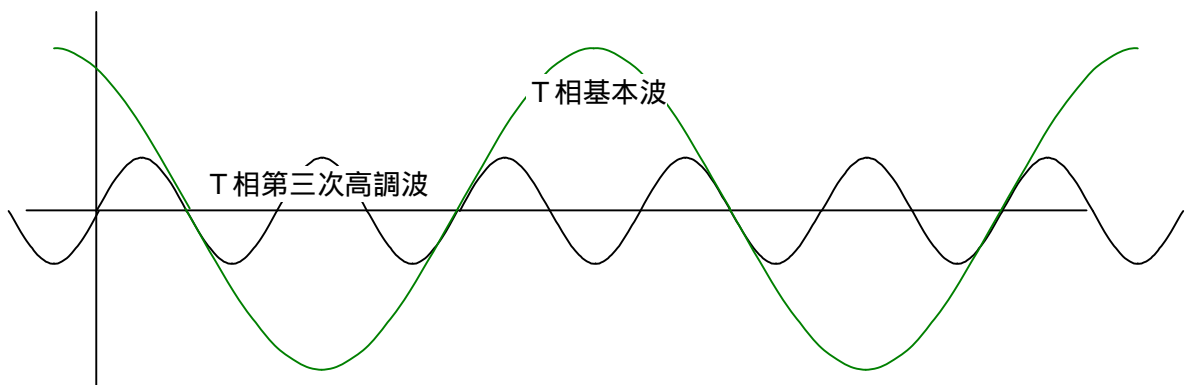
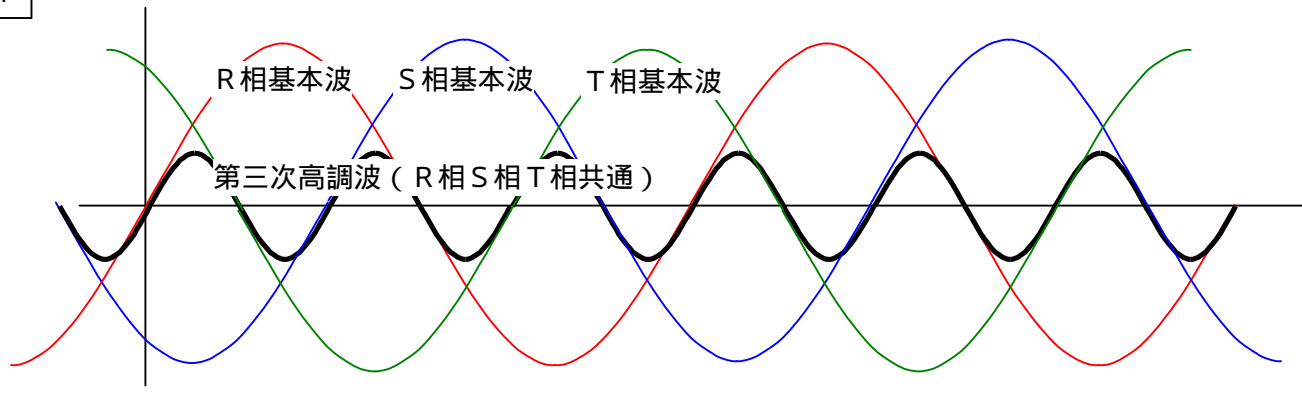


図 3



R S Tを一度に書くと次ページのようになります。

図 4



第三次高調波が一つしか無い！

ご覧になると解る様に第三次高調波はR S T相共通になります。
言い方を変えると**第三次高調波は単相になります**。なっちゃいます。

これを数式で示すと下記になります。

R相の基本波の式

$$E_r = 2E \sin(\omega t) \quad \text{---}$$

第三次高調波の式

$$E_{3r} = 2E_3 \sin(3\omega t) \quad \text{---}$$

S相の基本波の式

$$E_s = 2E \sin(\omega t - 2\pi/3) \quad \text{---}$$

第三次高調波の式

$$\begin{aligned}
 E_{3s} &= 2E_3 \sin(3(\omega t - 2\pi/3)) \\
 &= 2E_3 \sin(3\omega t - 6\pi/3) \\
 &= 2E_3 \sin(3\omega t - 2\pi) \\
 &= 2E_3 \sin(3\omega t) \\
 &= E_{3r} \quad \text{---}
 \end{aligned}$$

T相の基本波の式

$$E_t = 2E \sin(\omega t - 4\pi/3) \quad \text{---}$$

第三次高調波の式

$$\begin{aligned}
 E_{3t} &= 2E_3 \sin(3(\omega t - 4\pi/3)) \\
 &= 2E_3 \sin(3\omega t) \\
 &= E_{3r} \quad \text{---}
 \end{aligned}$$

$$E_{3r} = E_{3s} = E_{3t} \quad \text{---}$$

第三次高調波の式を下記のように考えると間違いですご注意ください。

$$E_{3s} = 2E_3 \sin(3\omega t - 2\pi/3)$$

$$E_{3t} = 2E_3 \sin(3\omega t - 4\pi/3)$$

この様に第三次高調波は基本波が三相でも単相になります。

オシマイ