

交流回路はなぜ難しいのか？ (sin, Z, cos θ の登場)

直流回路に比べ、交流回路の学習はハードです。その要因を整理してみると下記のようになります。両者の差を一つずつ埋めるよう学習しましょう。

区分	直 流	交 流
素子数	Rのみ	R, L, C
表皮効果	なし	あり
周波数 f との関係	関係なし	関係あり (ひずみ波) $f = \frac{1}{T}$, $\omega = 2\pi f$ 
素子の計算 (直列 Ω)	Rのみの代数和 $R_1 + R_2 + R_3$	インピーダンス Z の計算はベクトル和 $R + j(\omega L - \frac{1}{\omega C})$: j の登場 大きさはピタゴラスで処理
素子の計算 (並列 Ω)	Rの逆数和の逆数 $\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$	アドミタンスの逆数 $\frac{1}{\frac{1}{R} + j(\omega C - \frac{1}{\omega L})}$
電圧	起電力 E : 変化なし	・電圧 v : 時間変化 (sin ω t の登場) ・変圧器で変圧可能
波形	+または-のみ	±の正弦波、最大値、平均値、実効値
回路計算	図は不要	ベクトル図の作成と複素数計算
電圧計算	代数計算	ベクトル計算 (直交座標・複素数) (三角関数、極形式表示)
電圧降下	順電流では引き算	・ベクトル計算や近似計算 ・フェランチ効果
位相	なし	θ の登場 : 遅れと進みと位相差
力率	1 の世界	cos θ (遅れ～進み)
電力	Pのみ	P, Q, S の登場 (特に無効電力) 三相では $\sqrt{3}$ の登場 共役複素数計算
回路	2 線式	単相 2, 3 線式 三相 3, 4 線式

最後に一句 「直流を卒業すれば 交流へ」