

電験革命

機械編 誘導機





C.E.E.F

Chief Electric Engineers Federation

電気主任技術者連盟

第0章 イントロ

電圧降下

電圧変動率

%インピーダンス



第1章 電圧降下

ネタバレ
交流のベクトルを復習せよ



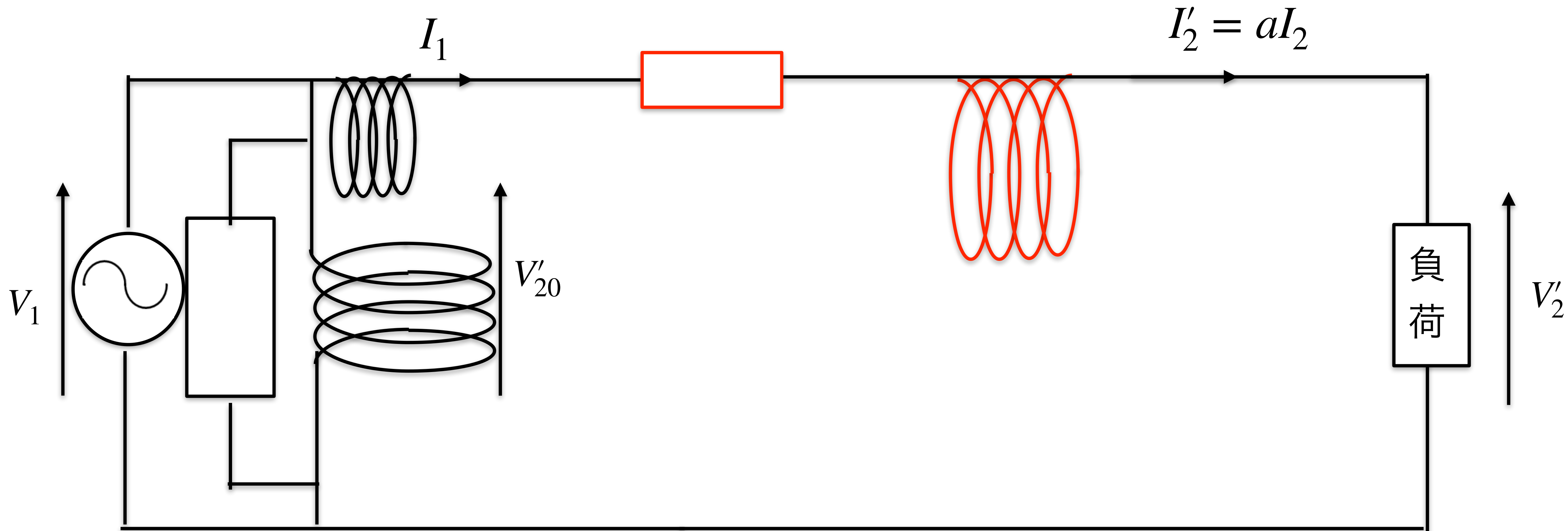
変圧器の電圧降下を求めるには？



電気的な特性→等価回路

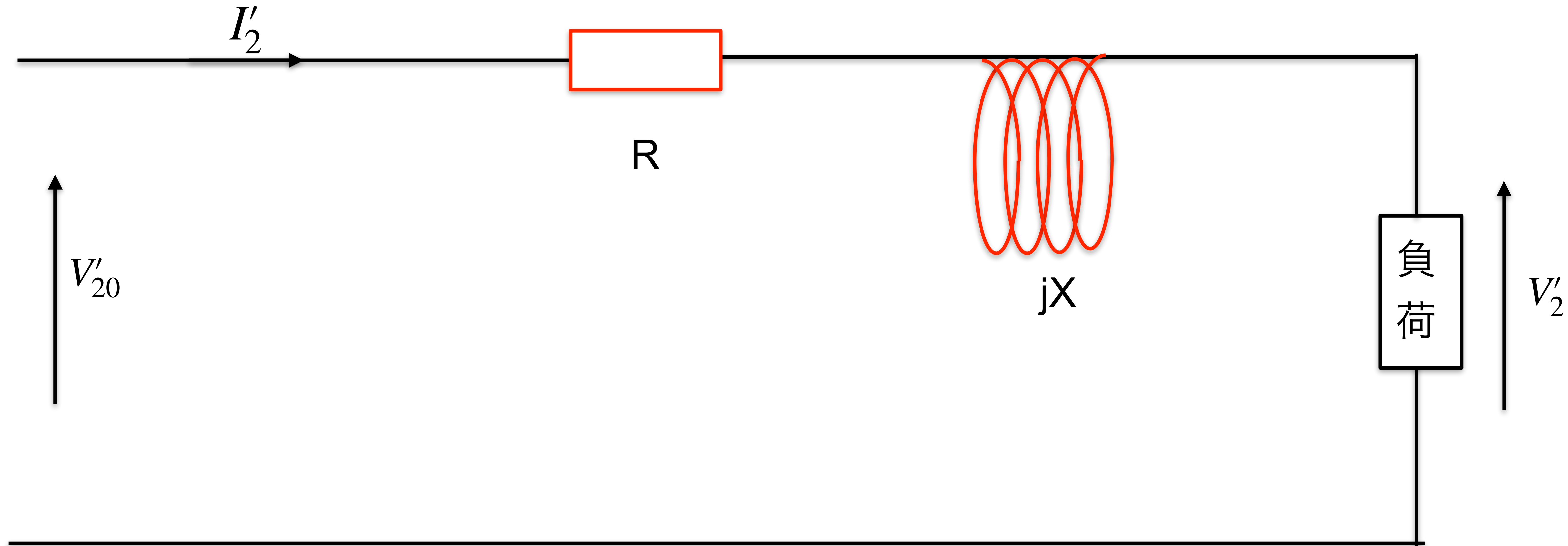
変圧器の等価回路を解析することで、電圧降下を求めればいい！

■ 電圧降下の原因はどこ？→抵抗とコイル



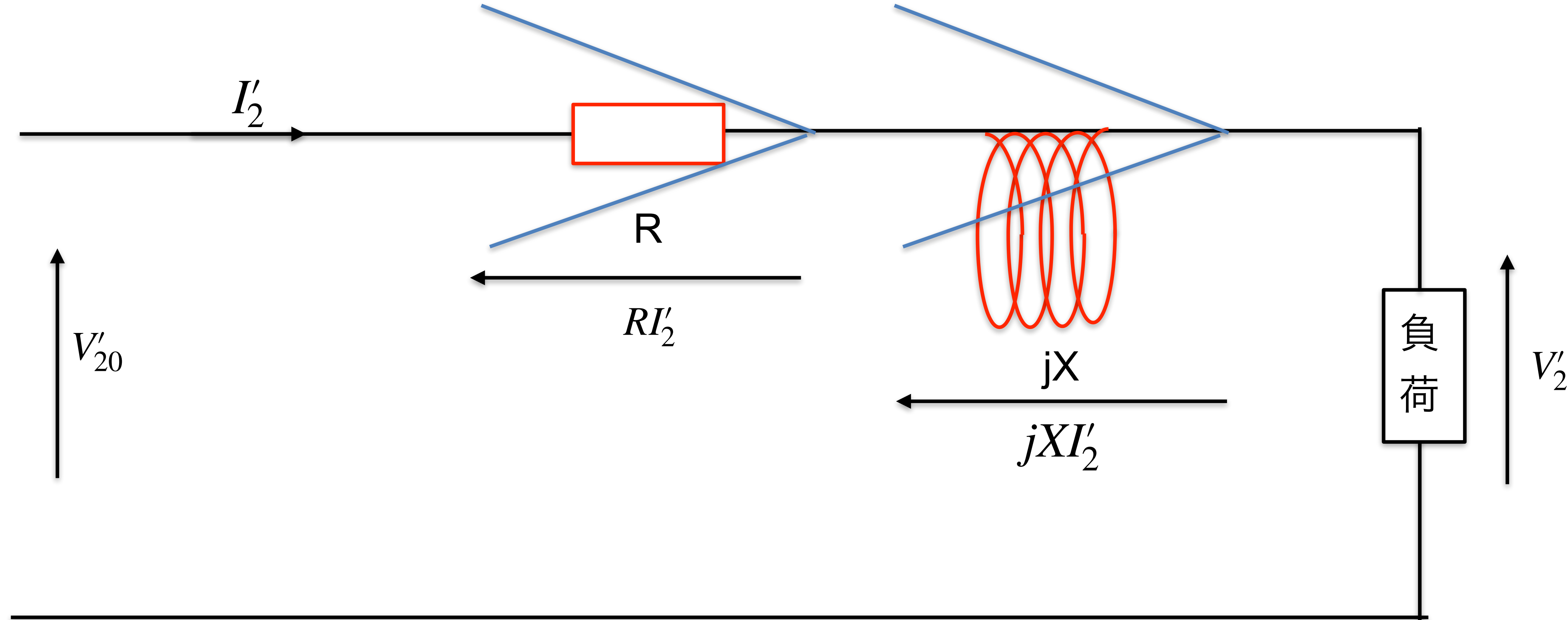
電圧降下の原因のみを見てみよう！！

- コイルと抵抗により電圧降下する（電力損失は抵抗のみ！）



補足: j は複素数の意味で、位相が90度ずれているという意味。今回はリアクトルの電流は電圧に比べて90度だけ遅れることを示している

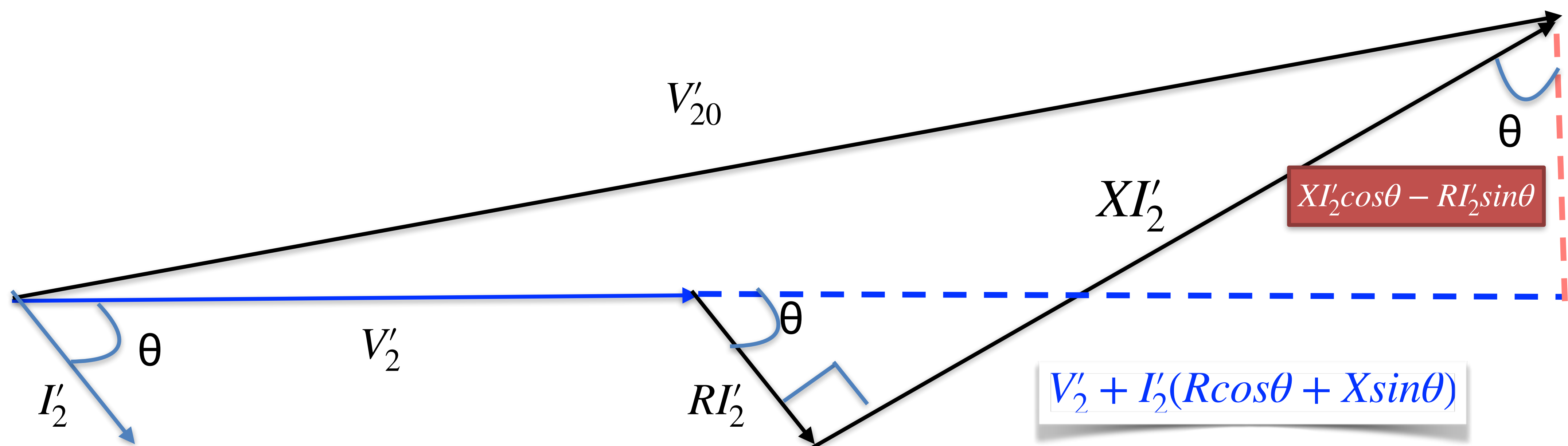
- コイルと抵抗により電圧降下する（電力損失は抵抗のみ！）

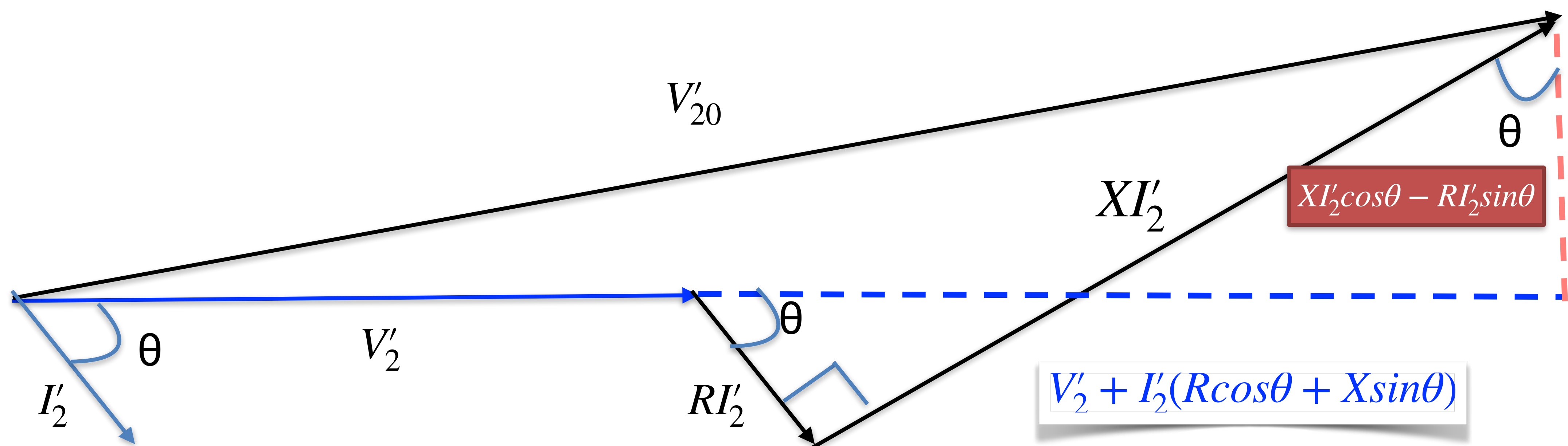


補足:jは複素数の意味で、位相が90度ずれているという意味。今回はリアクトルの電流は電圧に比べて90度だけ遅れることを示している

今までのことをベクトルで表す

- 負荷（出力）にかかる電流は電圧よりも θ だけ遅れる（力率の考え方）
- コイルにかかる電流は電圧よりも90度だけ遅れる
- 抵抗の場合は、電圧と電流が同相である





$XI'_2 \cos \theta - RI'_2 \sin \theta$

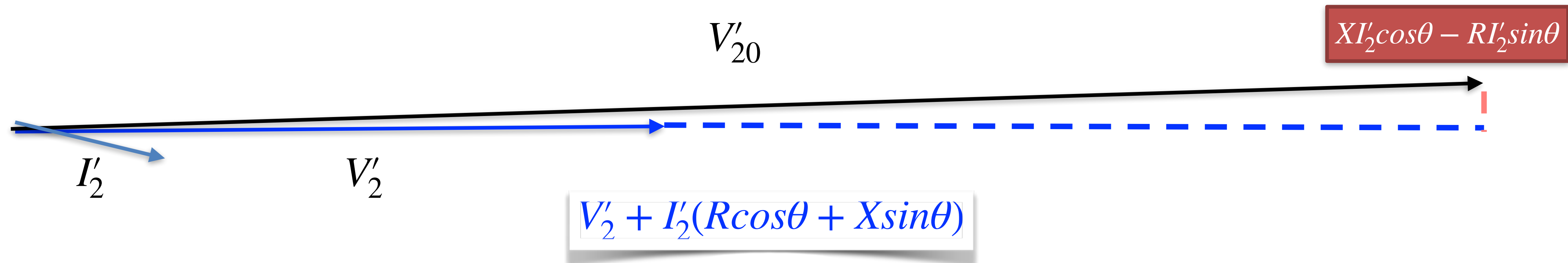
この数値は、 $V'_2 + I'_2(R \cos \theta + X \sin \theta)$ に比べて小さい！！

つまり、、、電圧降下は $I'_2(R\cos\theta + X\sin\theta)$

実際には、

$$V'_{20} \doteq V'_2 + I'_2(R\cos\theta + X\sin\theta)$$

$$V'_{20} - V'_2 \doteq I'_2(R\cos\theta + X\sin\theta)$$



$$XI'_2\cos\theta - RI'_2\sin\theta$$

この数値は、 $V'_2 + I'_2(R\cos\theta + X\sin\theta)$ に比べて小さい！！

第2章 電圧変動率

ネタバレ
出力電圧に対する
電圧降下の比率



電圧変動率とは？

- 出力電圧を基準にしてどれくらいの電圧降下が生じているか？

- $$\epsilon = \frac{\Delta V}{V_{2n}} = \frac{V_{20} - V_{2n}}{V_{2n}}$$

- 出力電圧を基準にしてどれくらいの電圧降下が生じているか？

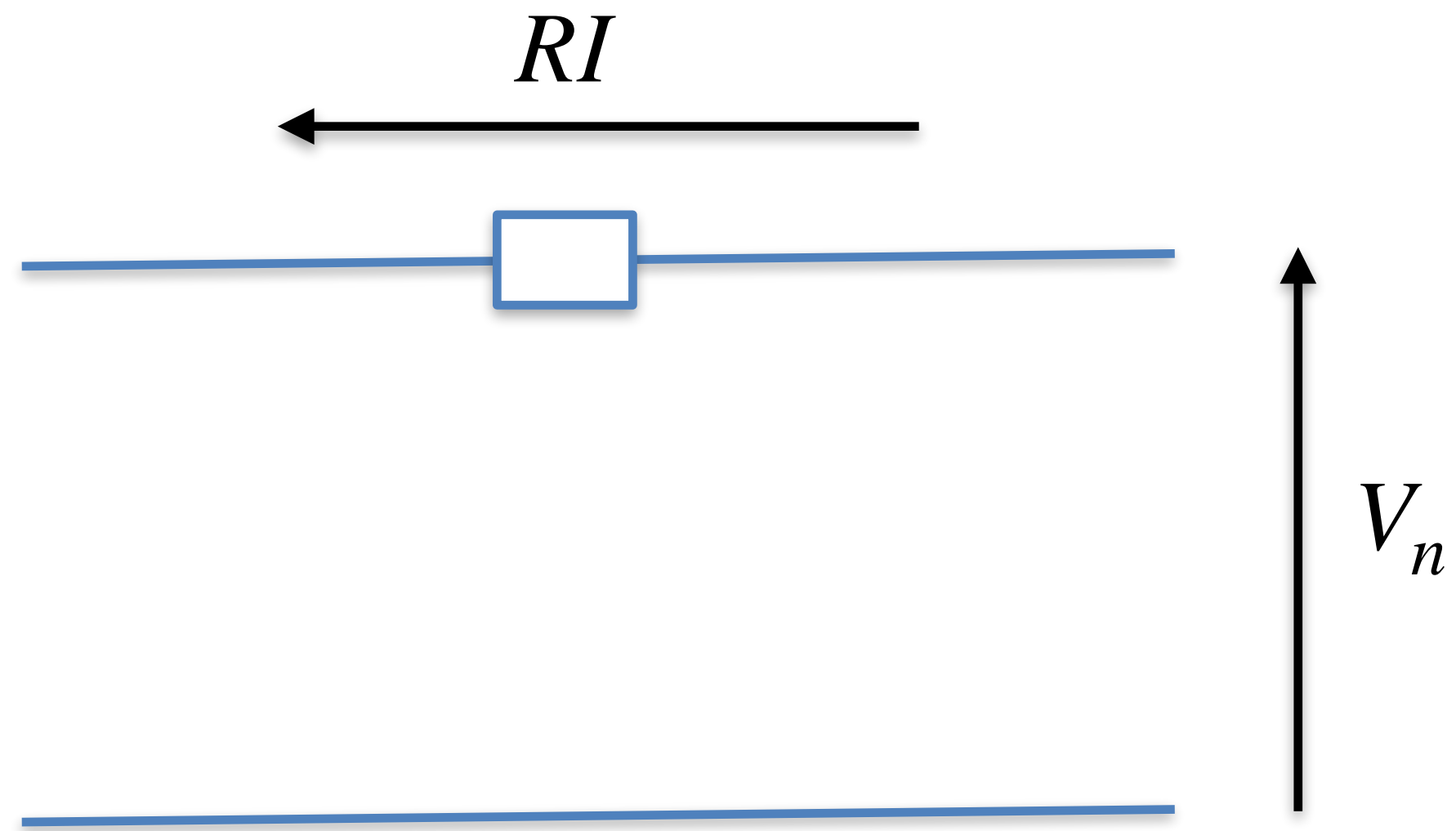
- $$\epsilon = \frac{\Delta V}{V_{2n}} = \frac{V_{20} - V_{2n}}{V_{2n}} \doteq \frac{I'_2(R\cos\theta + X\sin\theta)}{V_{2n}} = \frac{I'_2 R}{V_{2n}} \cos\theta + \frac{I'_2 X}{V_{2n}} \sin\theta$$

第3章

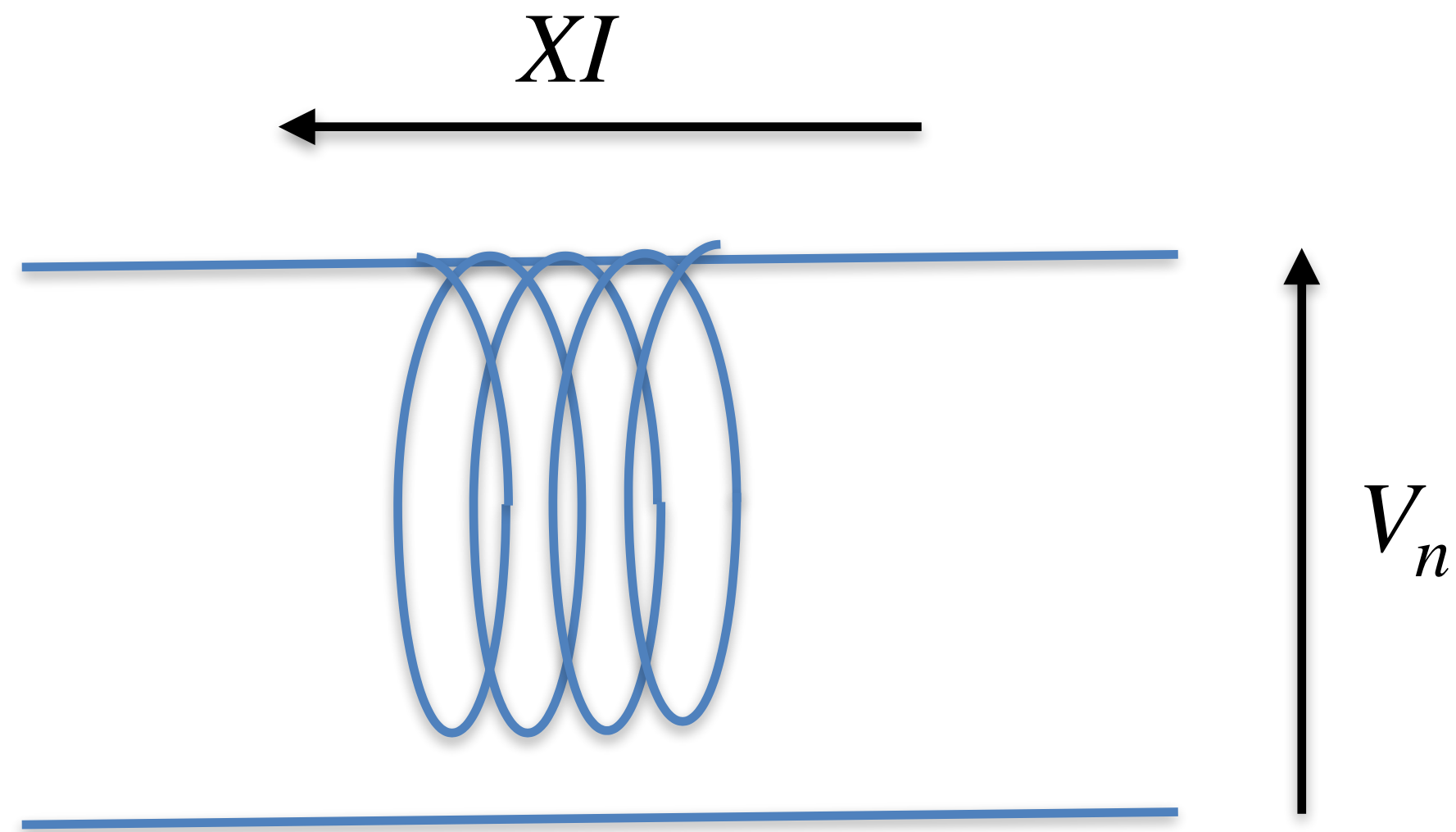
%インピーダンス

ネタバレ：それぞれの素子に
対する、
電源に対する電圧降下の割合





$$\% R = \frac{RI}{V_n} \times 100 [\%]$$



$$\% X = \frac{XI}{V_n} \times 100 [\%]$$

- 出力電圧を基準にしてどれくらいの電圧降下が生じているか？

- $$\epsilon = \frac{\Delta V}{V_{2n}} = \frac{V_{20} - V_{2n}}{V_{2n}} \doteq \frac{I'_2(R\cos\theta + X\sin\theta)}{V_{2n}} = \frac{I'_2 R}{V_{2n}} \cos\theta + \frac{I'_2 X}{V_{2n}} \sin\theta$$

- $$\epsilon = \frac{\Delta V}{V_{2n}} = \frac{V_{20} - V_{2n}}{V_{2n}} \doteq \frac{I'_2(R\cos\theta + X\sin\theta)}{V_{2n}} = \frac{\% R}{100} \cos\theta + \frac{\% X}{100} \sin\theta$$

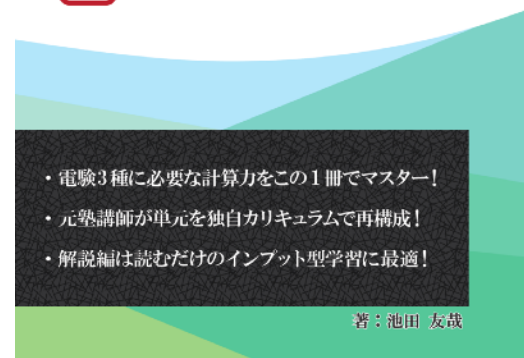
復習



- 1.電圧降下は、等価回路とベクトル図で考える（近似計算も使用）
- 2.電圧変動率は定義をしっかりと抑える
- 3.パーセントインピーダンスは電圧降下を表した指標の1つ

最後までご視聴
ありがとうございました

た！
基礎から始める
電験3種
書き込み式
最強
計算ドリル



電験3種用

書き込み式最強計算ドリル

Amazonで販売中！！

Twitterもやってま

す！



@arairuca

チャンネル登録



↑
チャンネル登録

次回もお楽しみに