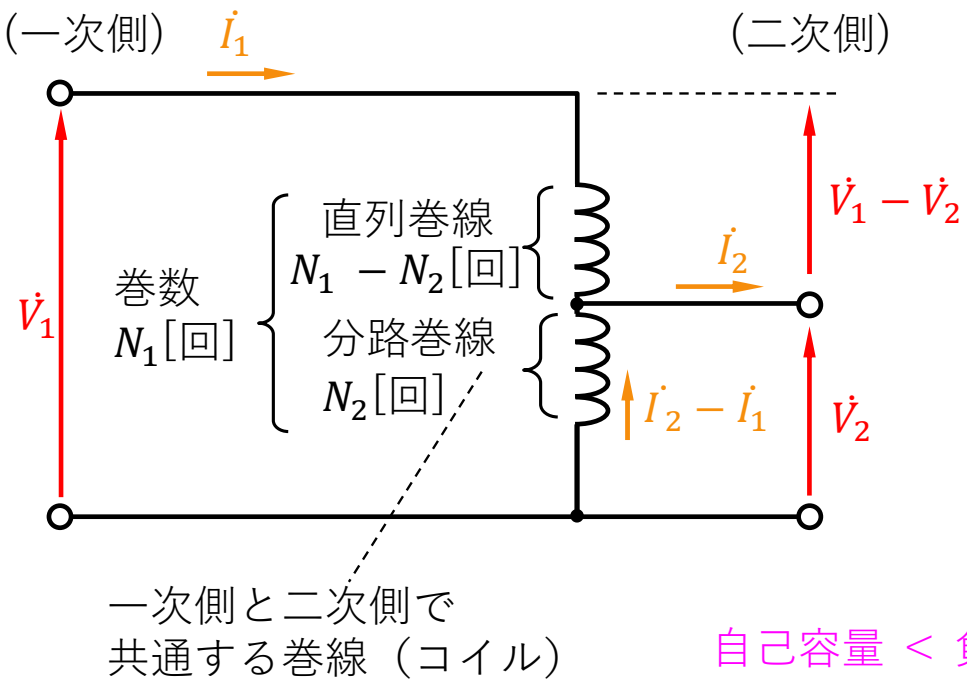


変圧器 (17) 《単巻変圧器》 ※ $V_1 > V_2$  の場合

単巻変圧器は、一次巻線と二次巻線に共通な部分を持つ変圧器

共通の巻線部分を分路巻線、共通でない部分を直列巻線と呼ぶ



一次側と二次側で共通する巻線 (コイル)

自己容量 < 負荷容量

巻数比 :  $a = \frac{N_1}{N_2}$

変圧比 :  $\frac{V_1}{V_2} = a$

変流比 :  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{a}$

一次定格電圧[V] :	$V_1$
二次定格電圧[V] :	$V_2$
一次定格電流[A] :	$I_1$
二次定格電流[A] :	$I_2$

$V_1 I_1 = a V_2 \cdot \frac{I_2}{a} = V_2 I_2$

負荷容量[VA] :  $\frac{V_1 I_1}{\text{一次側}} = \frac{V_2 I_2}{\text{二次側}}$

※負荷に連続供給できる最大電力

$V_1 I_1 - V_2 I_1 = V_2 I_2 - V_2 I_1$

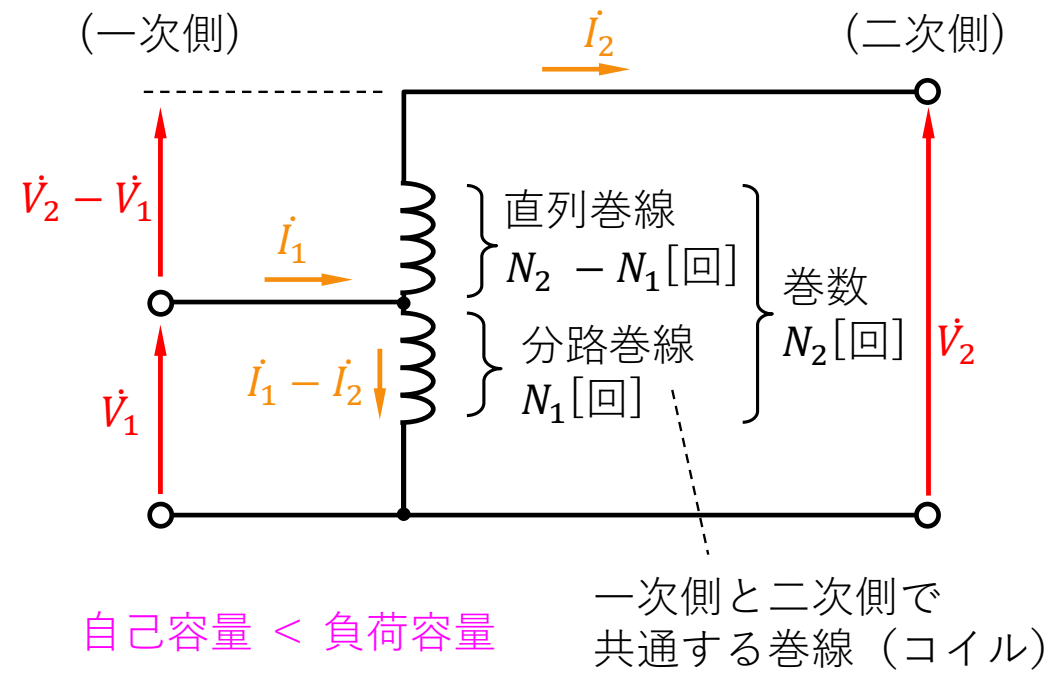
自己容量[VA] :  $\frac{(V_1 - V_2) I_1}{\text{直列巻線}} = \frac{V_2 (I_2 - I_1)}{\text{分路巻線}}$

※直列巻線又は分路巻線が持つ容量

変圧器 (17) 《単巻変圧器》 ※ $V_1 < V_2$  の場合

単巻変圧器は、一次巻線と二次巻線に共通な部分を持つ変圧器

共通の巻線部分を分路巻線、共通でない部分を直列巻線と呼ぶ



巻数比 :  $a = \frac{N_1}{N_2}$

変圧比 :  $\frac{V_1}{V_2} = a$

変流比 :  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{a}$

一次定格電圧[V] :	$V_1$
二次定格電圧[V] :	$V_2$
一次定格電流[A] :	$I_1$
二次定格電流[A] :	$I_2$

$V_1 I_1 = a V_2 \cdot \frac{I_2}{a} = V_2 I_2$

負荷容量[VA] :  $\frac{V_1 I_1}{\text{一次側}} = \frac{V_2 I_2}{\text{二次側}}$

※負荷に連続供給できる最大電力

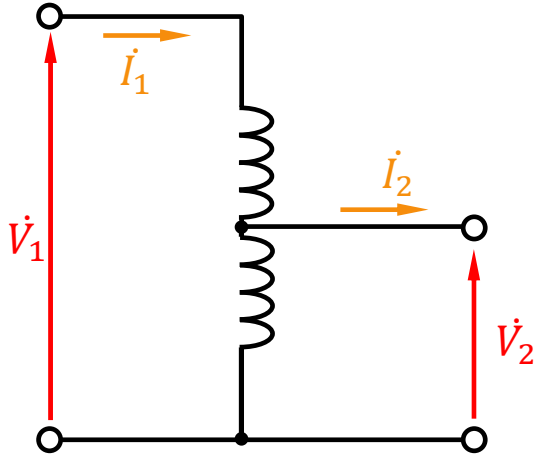
$V_2 I_2 - V_1 I_2 = V_1 I_1 - V_1 I_2$

自己容量[VA] :  $\frac{(V_2 - V_1) I_2}{\text{直列巻線}} = \frac{V_1 (I_1 - I_2)}{\text{分路巻線}}$

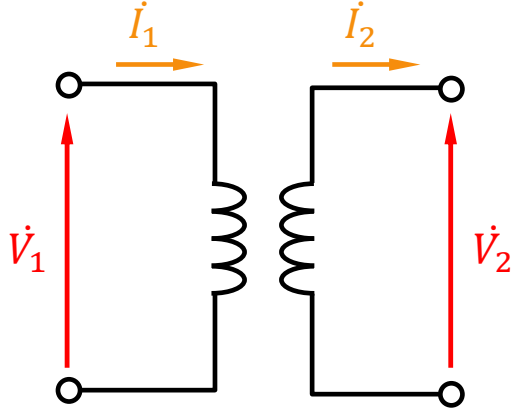
※直列巻線又は分路巻線が持つ容量

# 変圧器 (18) 《単巻変圧器の長所と短所》

【単巻変圧器】 (一次側) ←導通→ (二次側)



【複巻変圧器】 (一次側) ←絶縁→ (二次側)



## ■ 単巻変圧器の長所

- ・ 共通する巻線 (分路巻線) があるので、同容量の複巻変圧器に比較して小型 (≒低コスト)
- ・ 漏れ磁束が少ない → 漏れインピーダンスが小さい → 電圧変動率が小さい

## ■ 単巻変圧器の短所

- ・ 一次側と二次側が絶縁されていないため、二次側も一次側と同等の絶縁性能を要する
- ・ 一次側を接地していると、二次側の一線地絡で、地絡電流が流れる

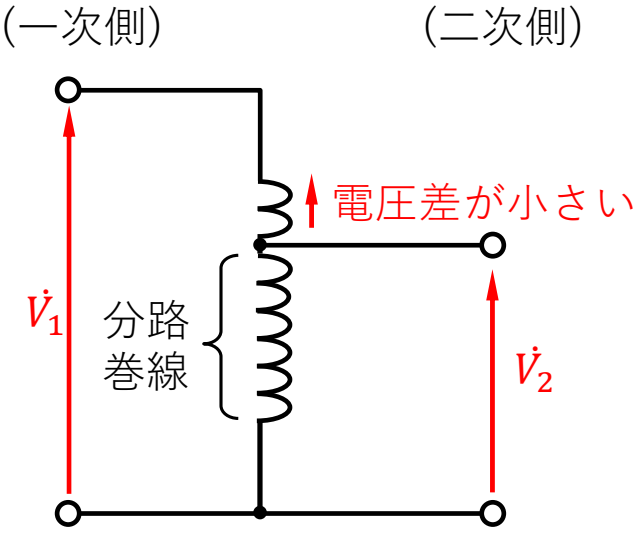
短所にもなる

短絡電流が大きい

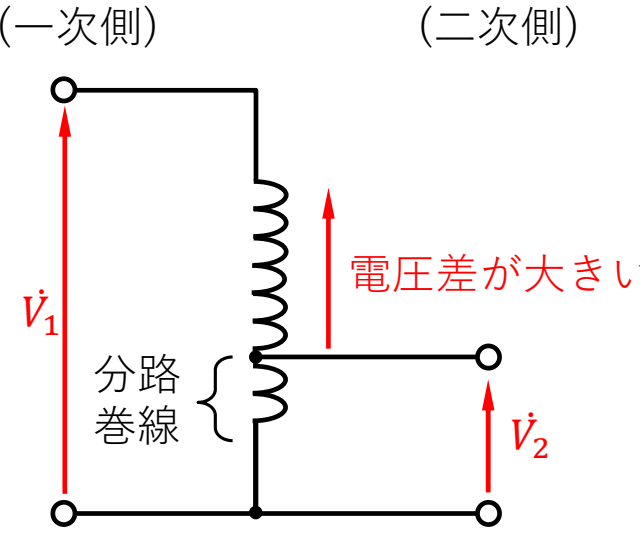
## ■ 単巻変圧器の用途例

- ・ 電圧調整器 (小型の試験用電圧調整器から、大型の配電線用自動電圧調整器 (SVR) まで)
- ・ 超高压送電線路の変圧器

変圧器 (18) 補足 《単巻変圧器の長所と短所》



$V_1$ と $V_2$ の差が小さいと分路巻線（共通コイル）が多く、単巻変圧器の小型化の効果が大きい。

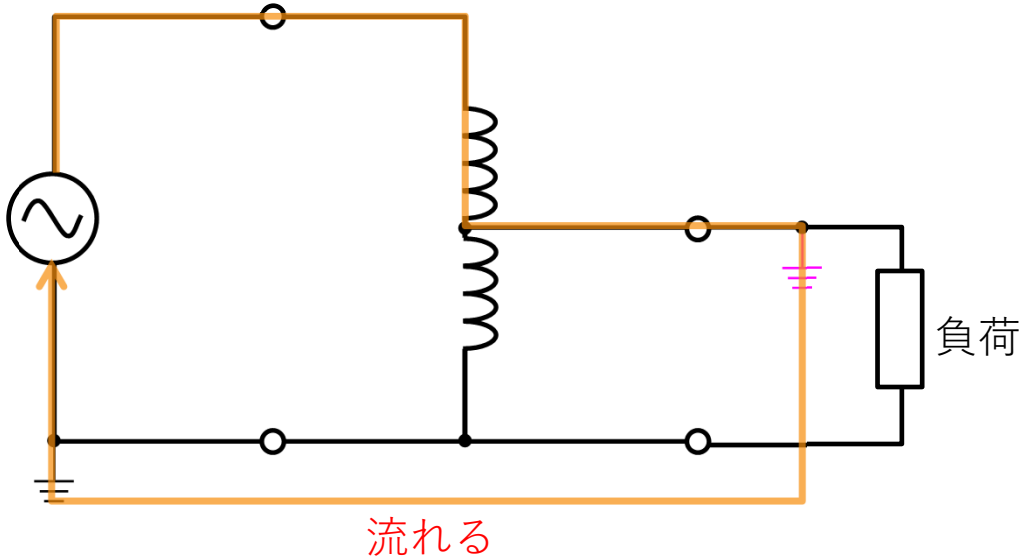


$V_1$ と $V_2$ の差が大きいと分路巻線（共通コイル）が少なく、単巻変圧器の小型化の効果が小さい

変圧器 (18) 補足 《単巻変圧器の長所と短所》

【単巻変圧器】

(一次側) (二次側)



【複巻変圧器】

(一次側) (二次側)

