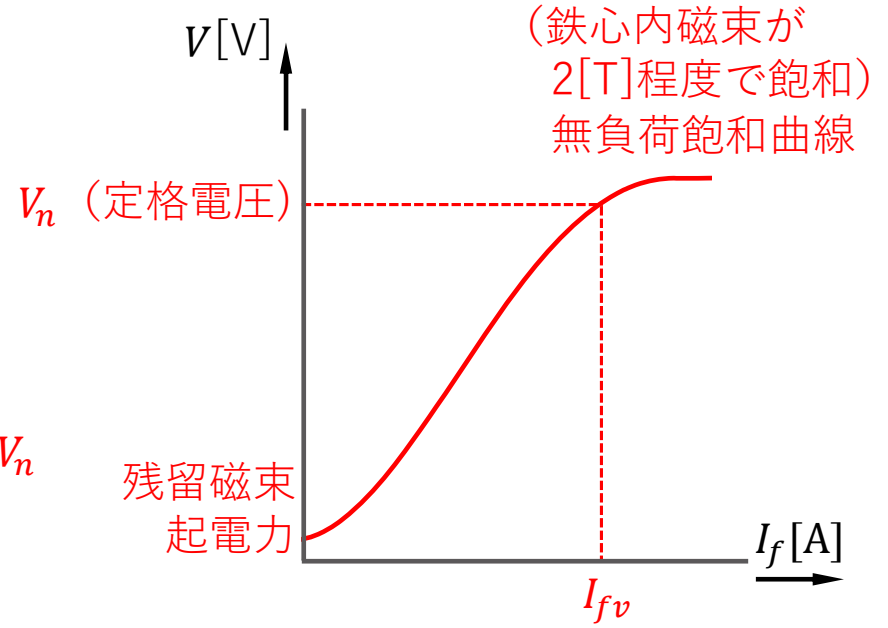
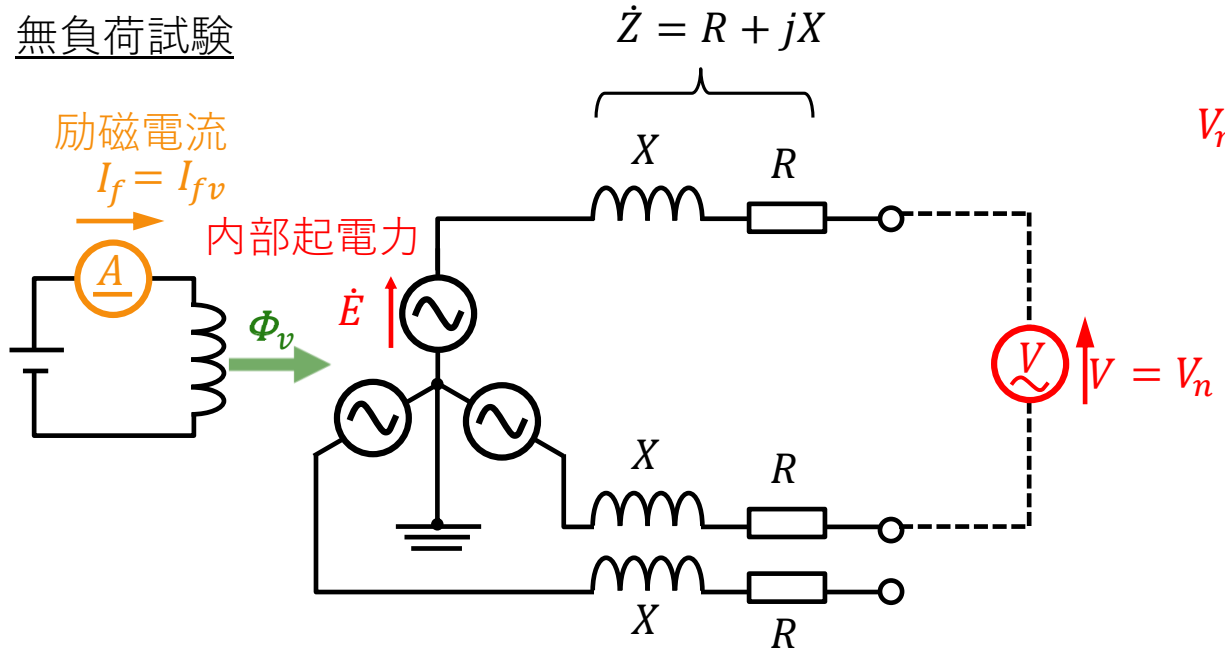
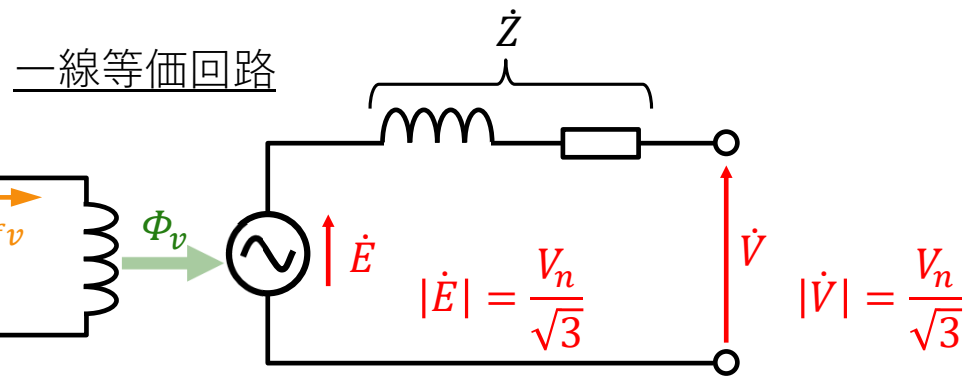


同期機 (9) - 1 《短絡比》

無負荷試験

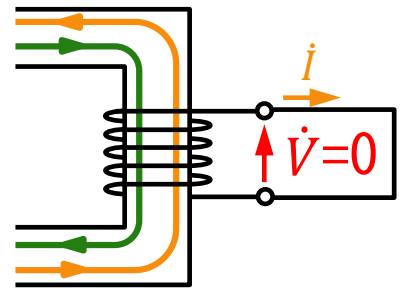
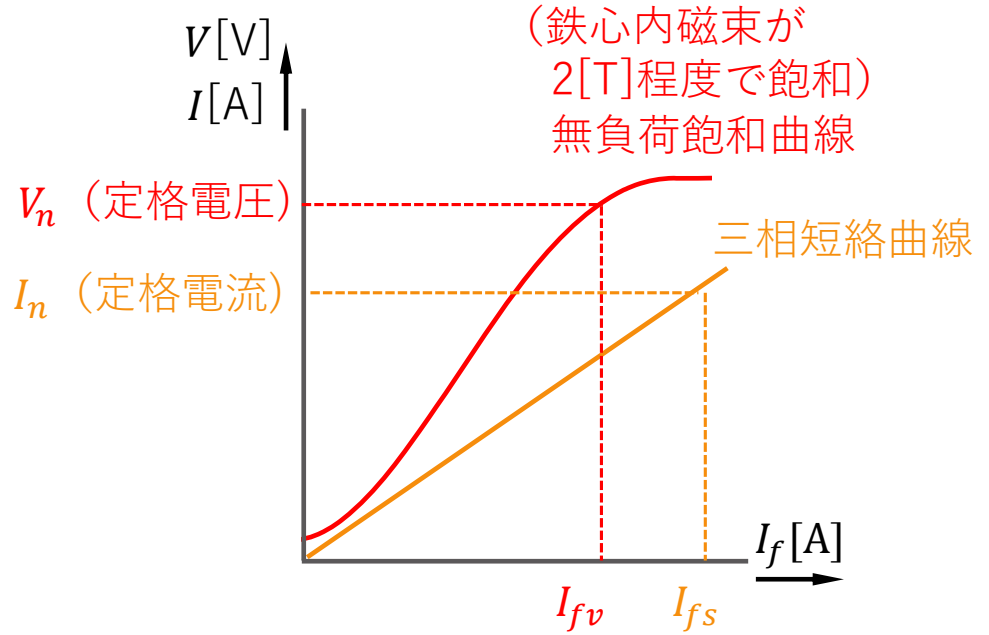
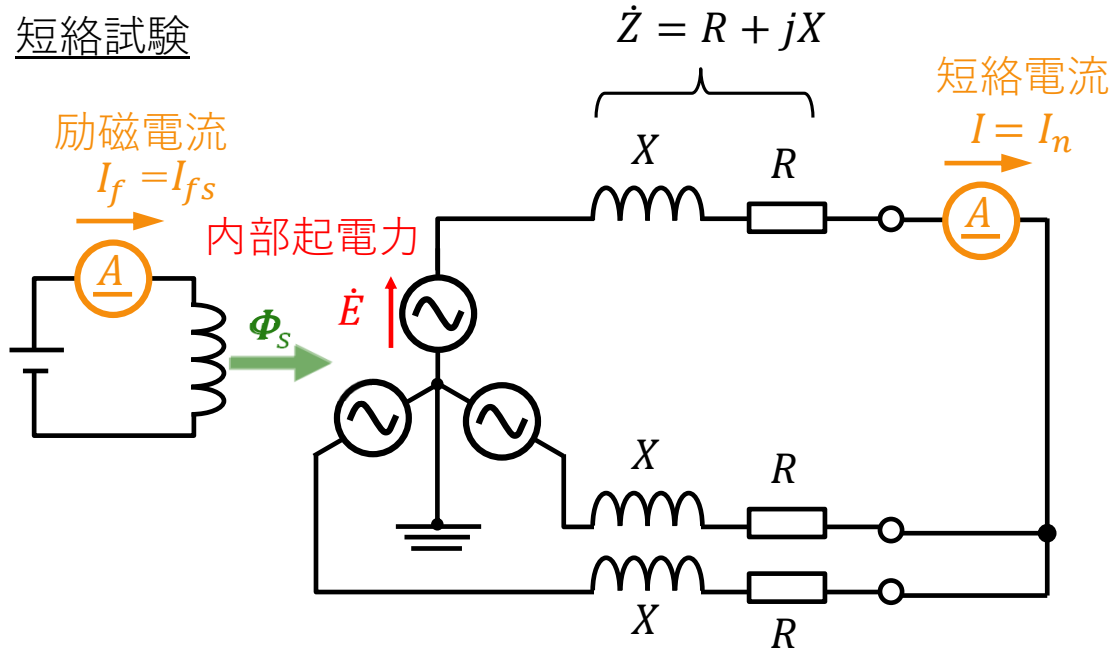


電機子巻線抵抗[Ω] : R
 同期リアクタンス[Ω] : X } 同期インピーダンス : \dot{Z}



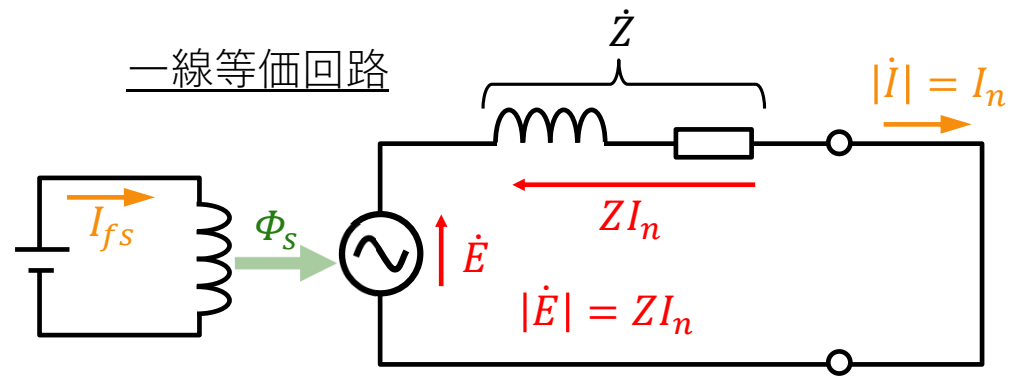
同期機 (9) - 2 《短絡比》

短絡試験



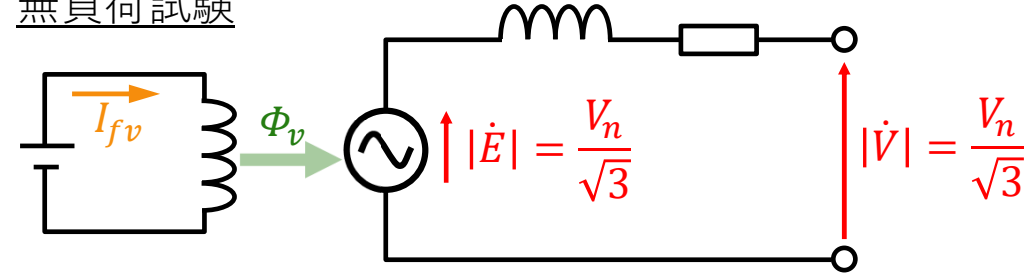
短絡電流による逆向きの磁束で鉄心内磁束が打ち消されるため、三相短絡曲線は磁束飽和しない。

一線等価回路

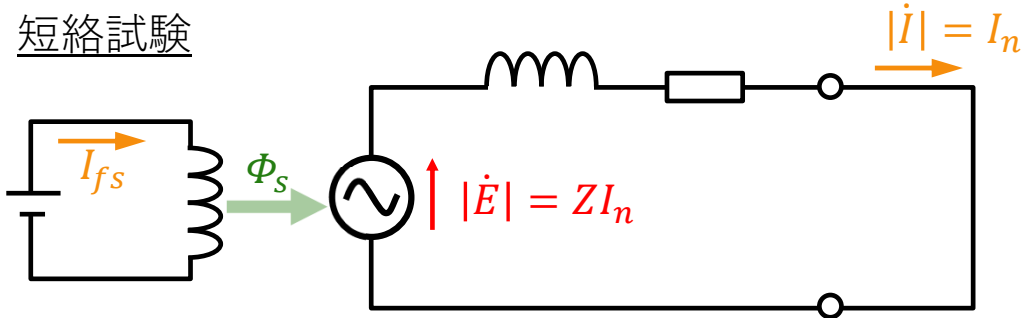


同期機 (9) - 3 《短絡比》

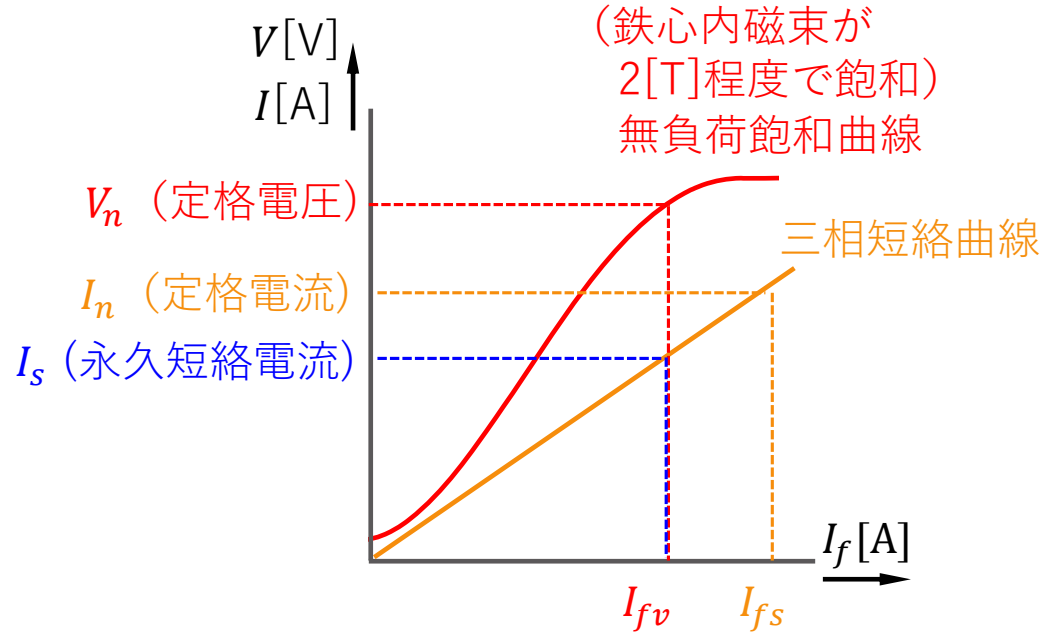
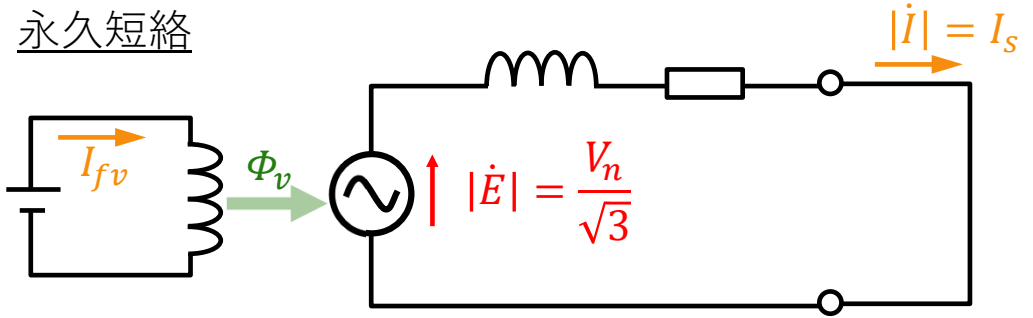
無負荷試験



短絡試験



永久短絡



短絡比[p.u.] : $K_s = \frac{I_s}{I_n} = \frac{I_{fv}}{I_{fs}}$

$I_s = K_s I_n$ なので、短絡比が大きいほど、永久短絡電流が大きい

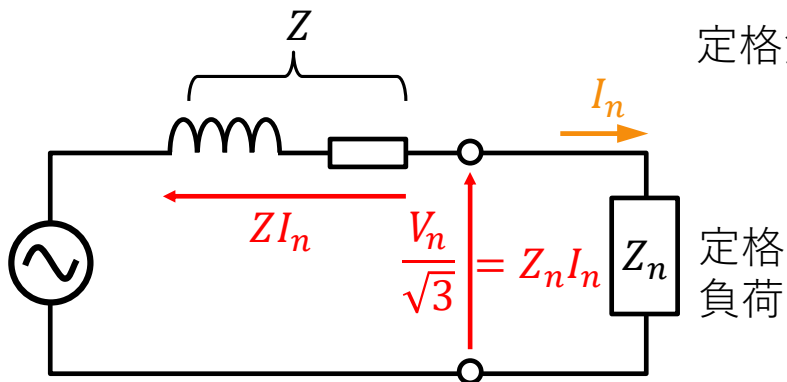
タービン発電機 (銅機械)	$K_s = 0.6 \sim 0.9$
水車・エンジン発電機 (鉄機械)	$K_s = 0.9 \sim 1.2$

同期機 (10) 《パーセントインピーダンス》

定格運転 (P_n ベース)

定格容量[VA] : $P_n = \sqrt{3} V_n I_n$ 定格電圧[V] : V_n 定格電流[A] : I_n

定格負荷インピーダンス[Ω] : Z_n パーセントインピーダンス[p.u.] : %Z

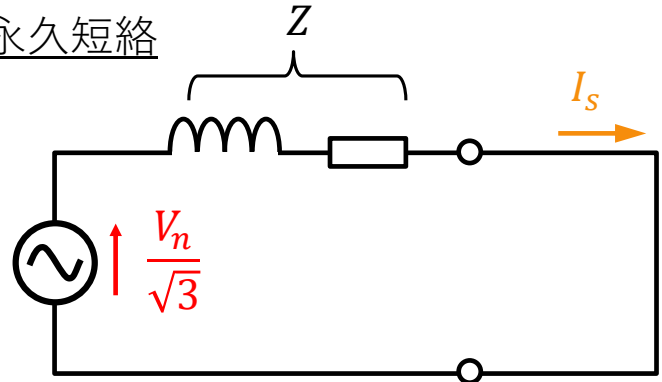


$$\%Z = \frac{Z}{Z_n} \dots \textcircled{1} \quad \%Z = \frac{ZI_n}{Z_n I_n} = \frac{\text{定格電流時の } Z \text{ の電圧降下}}{\text{定格電圧 (相電圧)}}$$

(定格容量 P_n ベース)

$$Z_n = \frac{V_n}{\sqrt{3} I_n} \dots \textcircled{2} \quad Z = \frac{V_n}{\sqrt{3} I_s} \dots \textcircled{3}$$

永久短絡



$$\textcircled{1}、\textcircled{2}、\textcircled{3} \text{ より } \%Z = \frac{Z}{Z_n} = \frac{V_n}{\sqrt{3} I_s} \cdot \frac{\sqrt{3} I_n}{V_n} = \frac{I_n}{I_s} = \frac{1}{K_s} \quad \therefore \%Z = \frac{1}{K_s}$$

$I_s = \frac{I_n}{\%Z}$ なので、パーセントインピーダンスが小さいほど、永久短絡電流が大きい

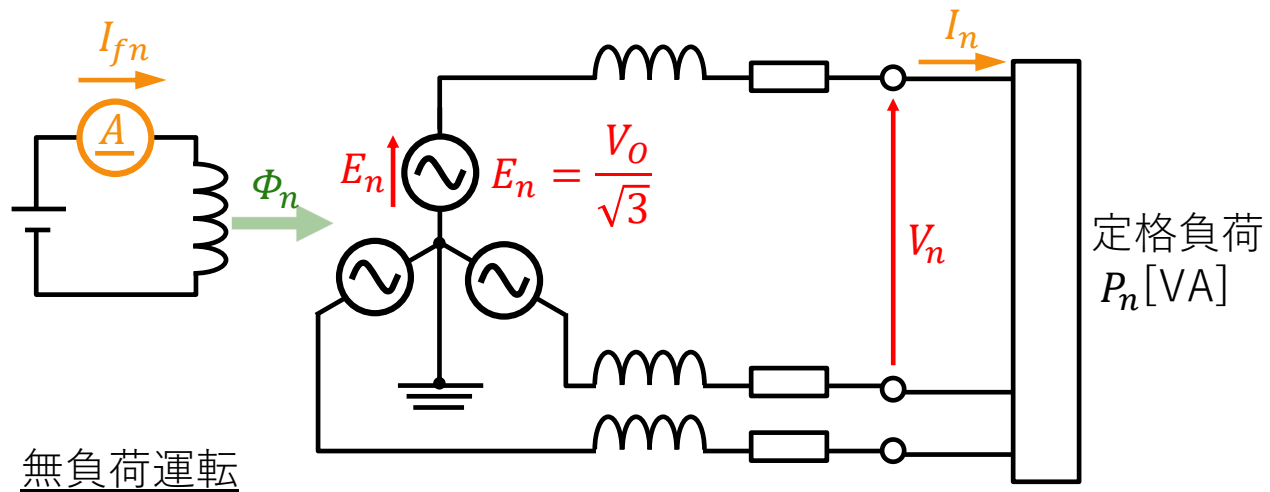
同期インピーダンス[Ω] : Z 短絡比[p.u.] : $K_s = \frac{I_s}{I_n}$

鉄機械 : パーセントインピーダンス小。短絡電流大。
銅機械 : パーセントインピーダンス大。短絡電流小。

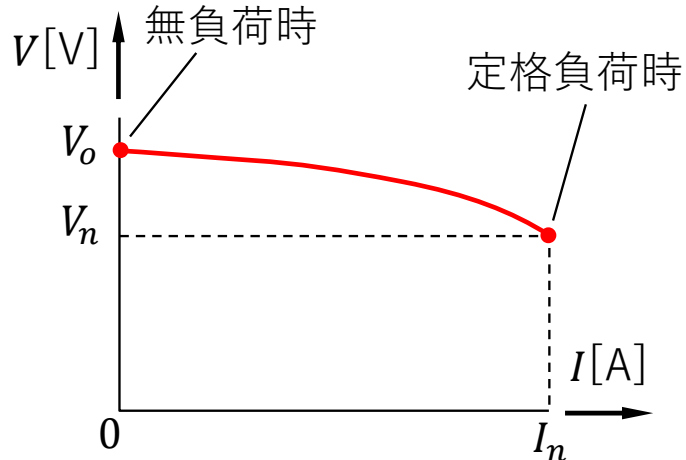
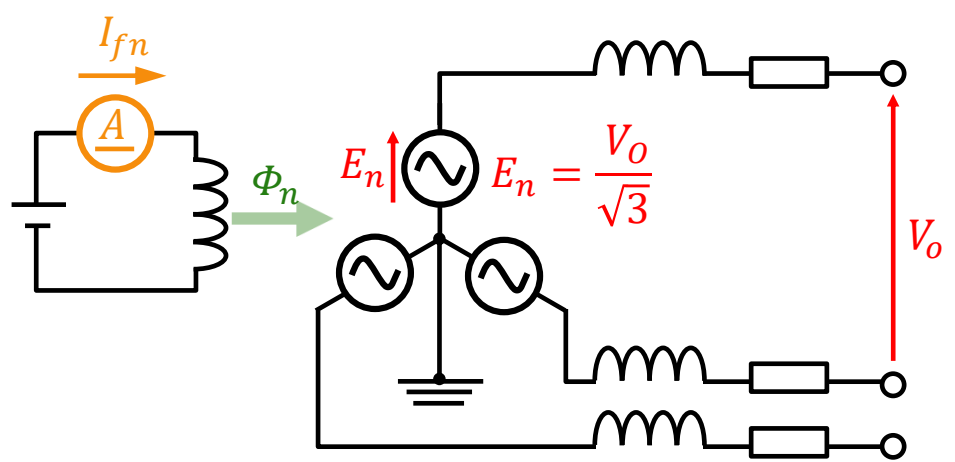
同期機 (11)

《電圧変動率》

定格運転 定格容量[VA] : P_n 定格電圧[V] : V_n 定格電流[A] : I_n



無負荷運転



発電機を定格運転しているときの励磁電流を保ったまま、無負荷としたときの端子間電圧を V_0 [V] とする。

電圧変動率[p.u.] : $\epsilon = \frac{V_0 - V_n}{V_n}$

※同期インピーダンスが大きいほど、電圧変動率が大きい。