

電験二種/三種 オンライン講座

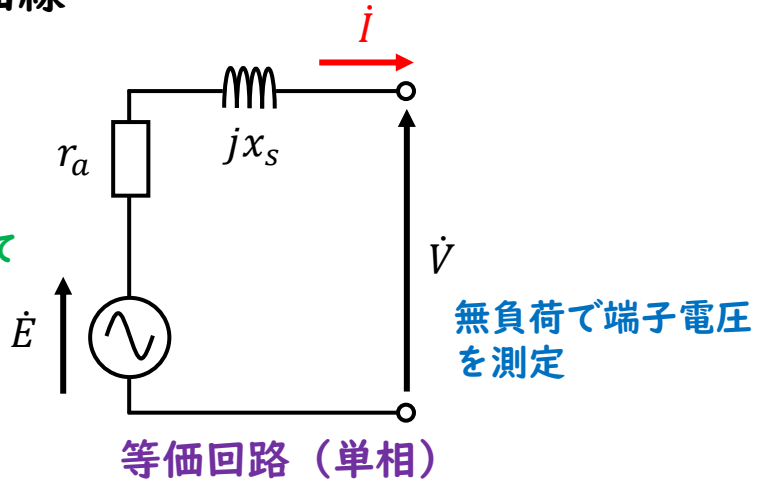
機械 同期機(2)

無負荷飽和曲線と三相短絡曲線



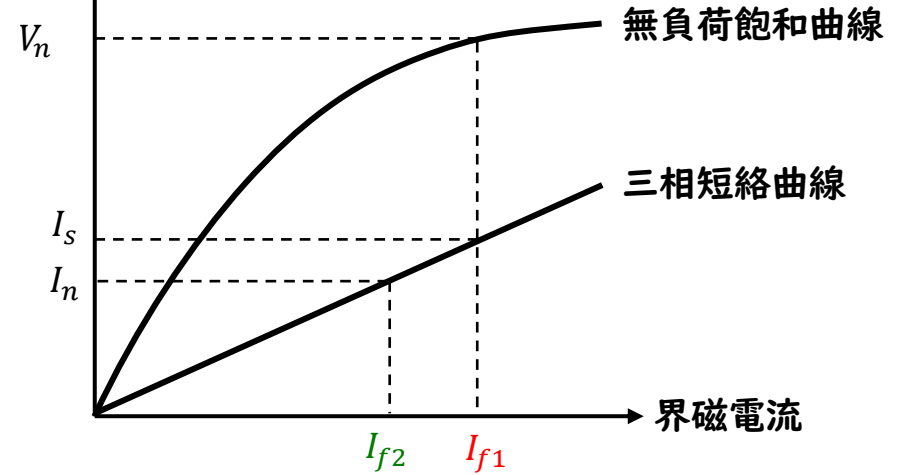
無負荷飽和曲線

界磁電流を増やして
誘導起電力を増加



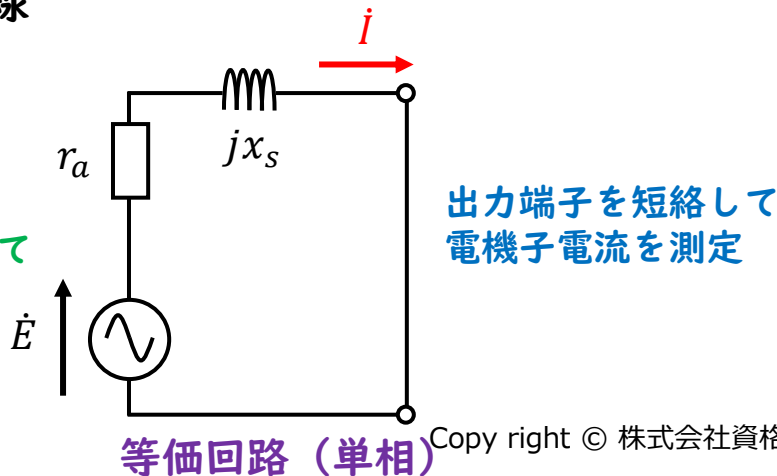
無負荷で端子電圧
を測定

端子電圧
電機子電流



三相短絡曲線

界磁電流を増やして
誘導起電力を増加



出力端子を短絡して
電機子電流を測定

$$\text{短絡比 } K_s = \frac{\text{(無負荷時に定格電圧を発生させる界磁電流 } I_{f1})}{\text{(短絡時に定格電流を発生させる界磁電流 } I_{f2})}$$

短絡比 K_s と %Z の関係

$$K_s = \frac{I_{f1}}{I_{f2}} = \frac{I_s}{I_n} = \frac{100}{\%Z}$$

H25 問6

問6 定格電圧 6.6 [kV] , 定格電流 1050 [A] の三相同期発電機がある。この発電機の短絡比は 1.25 である。

この発電機の同期インピーダンス [Ω] の値として, 最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 0.80 (2) 2.90 (3) 4.54 (4) 5.03 (5) 7.86

H25 問6

問6 定格電圧 6.6 [kV]，定格電流 1050 [A] の三相同期発電機がある。この発電機の短絡比は 1.25 である。

この発電機の同期インピーダンス [Ω] の値として，最も近いものを次の

(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 0.80 (2) 2.90 (3) 4.54 (4) 5.03 (5) 7.86

$$\text{短絡比 } K_s = \frac{\text{(無負荷時に定格電圧を発生させる界磁電流 } I_{f1}\text{)}}{\text{(短絡時に定格電流を発生させる界磁電流 } I_{f2}\text{)}}$$

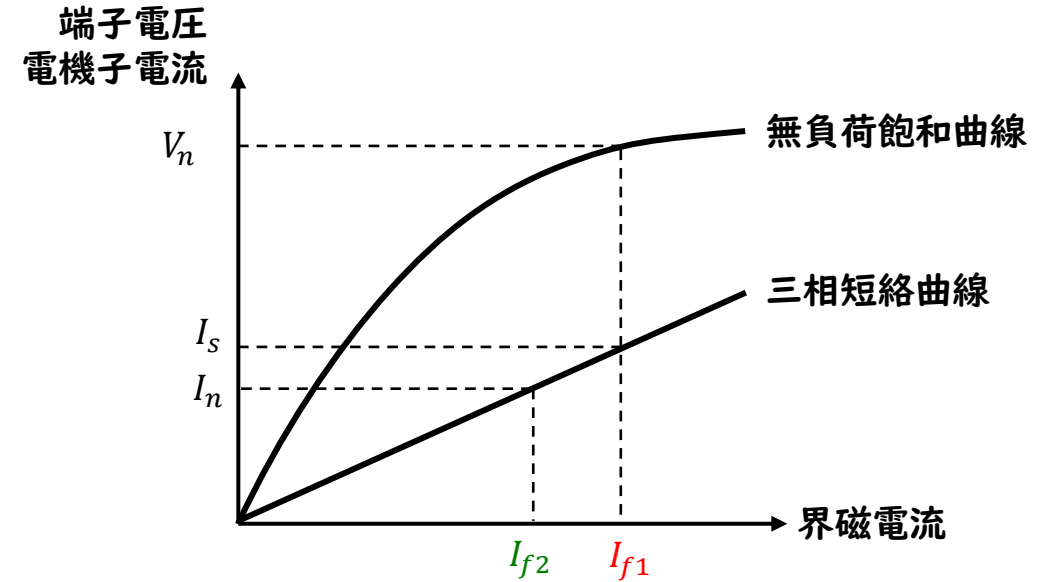
$$K_s = \frac{I_{f1}}{I_{f2}} = \frac{I_s}{I_n} \rightarrow I_s = K_s I_n = 1.25 \times 1050 = 1312.5 \text{ A}$$

$$\frac{V_n}{\sqrt{3}} = x_s I_s \rightarrow x_s = \frac{V_n}{\sqrt{3} I_s} = \frac{6600}{\sqrt{3} \times 1312.5} = 2.90 \text{ } \Omega$$

H21 問5

問5 定格出力 5 000 [kV・A]， 定格電圧 6 600 [V] の三相同期発電機がある。
無負荷時に定格電圧となる励磁電流に対する三相短絡電流(持続短絡電流)は、
500 [A] であった。この同期発電機の短絡比の値として、最も近いのは次の
うちどれか。

- (1) 0.660 (2) 0.875 (3) 1.00 (4) 1.14 (5) 1.52



H21 問5

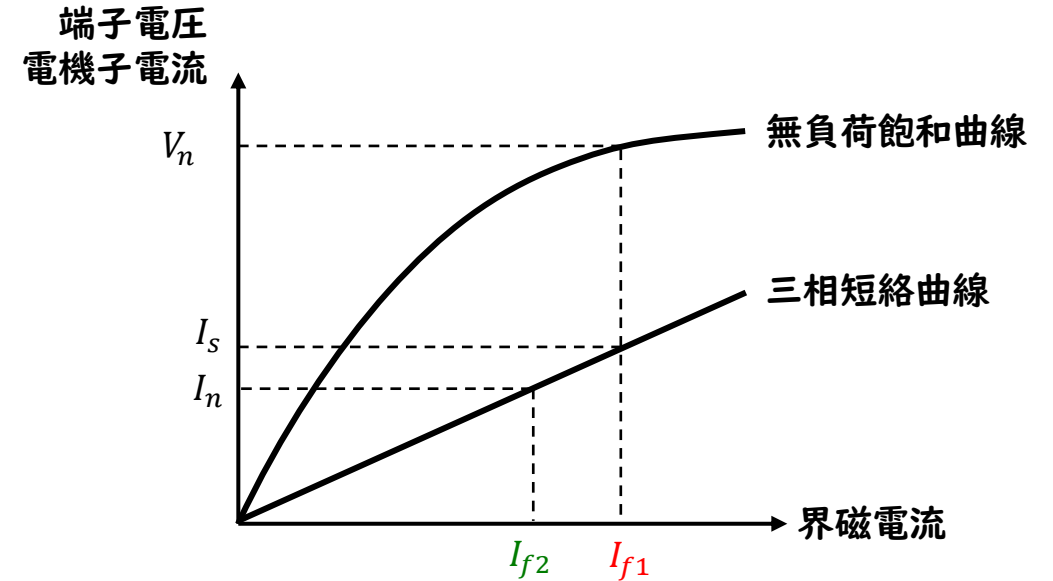
問5 定格出力 5000 [kV・A]， 定格電圧 6600 [V] の三相同期発電機がある。
無負荷時に定格電圧となる励磁電流に対する三相短絡電流(持続短絡電流)は、
500 [A] であった。この同期発電機の短絡比の値として、最も近いのは次の
うちどれか。

- (1) 0.660 (2) 0.875 (3) 1.00 (4) 1.14 (5) 1.52

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3}V_n} = \frac{5000 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 6600} = 437.4 \text{ A}$$

$$\text{短絡比 } K_s = \frac{(\text{無負荷時に定格電圧を発生させる界磁電流 } I_{f1})}{(\text{短絡時に定格電流を発生させる界磁電流 } I_{f2})}$$

$$K_s = \frac{I_{f1}}{I_{f2}} = \frac{I_s}{I_n} = \frac{500}{437.4} = 1.14$$

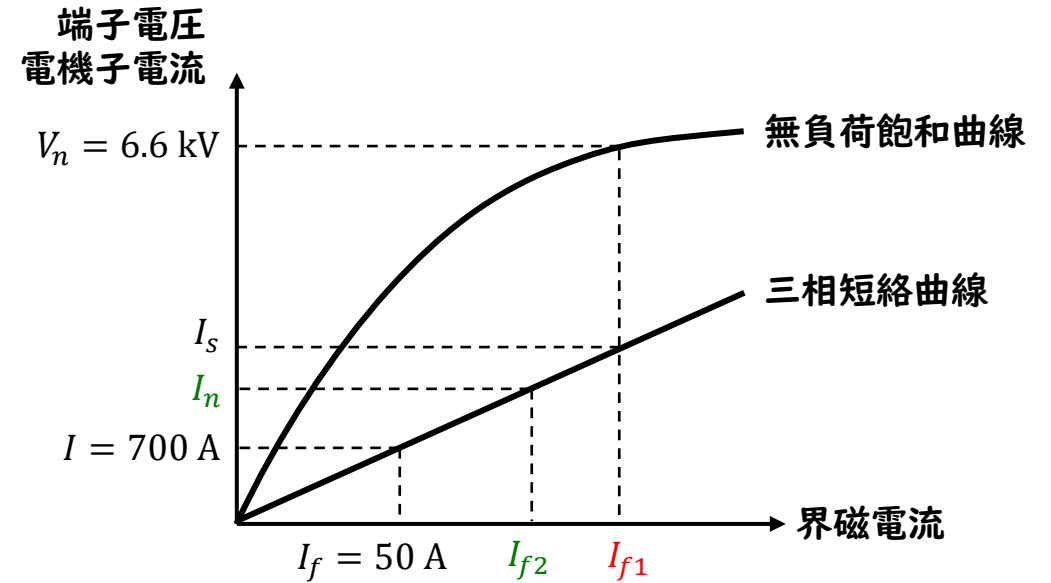


H29 問5

問5 定格出力 10 MV・A，定格電圧 6.6 kV，百分率同期インピーダンス 80 % の三相同期発電機がある。三相短絡電流 700 A を流すのに必要な界磁電流が 50 A である場合，この発電機の定格電圧に等しい無負荷端子電圧を発生させるのに必要な界磁電流の値[A]として，最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

ただし，百分率同期インピーダンスの抵抗分は無視できるものとする。

- (1) 50.0 (2) 62.5 (3) 78.1 (4) 86.6 (5) 135.3



H29 問5

問5 定格出力 10 MV・A、定格電圧 6.6 kV、百分率同期インピーダンス 80 %の三相同期発電機がある。三相短絡電流 700 A を流すのに必要な界磁電流が 50 A である場合、この発電機の定格電圧に等しい無負荷端子電圧を発生させるのに必要な界磁電流の値[A]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。
ただし、百分率同期インピーダンスの抵抗分は無視できるものとする。

- (1) 50.0 (2) 62.5 (3) 78.1 (4) 86.6 (5) 135.3

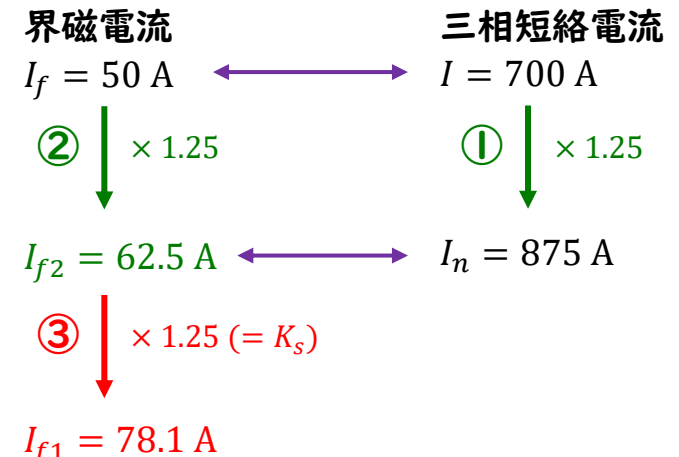
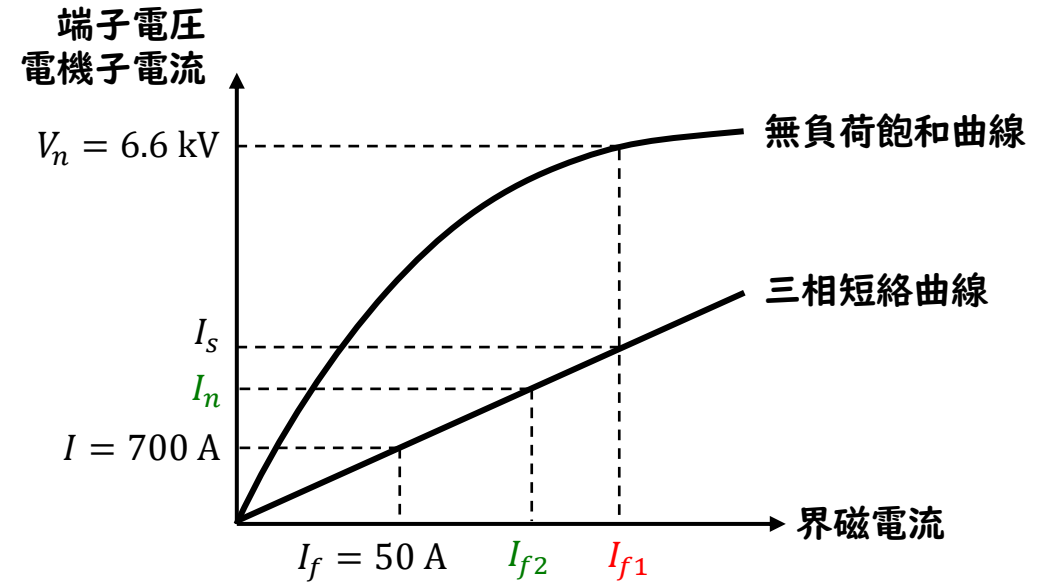
定格電流 I_n

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3}V_n} = \frac{10 \times 10^6}{\sqrt{3} \times 6.6 \times 10^3} = 875 \text{ A}$$

短絡比 K_s

$$K_s = \frac{100}{\%Z} = \frac{100}{80} = 1.25$$

$$\text{短絡比 } K_s = \frac{\text{(無負荷時に定格電圧を発生させる界磁電流 } I_{f2}\text{)}}{\text{(短絡時に定格電流を発生させる界磁電流 } I_{f1}\text{)}}$$



$$I_{f1} = 78.1 \text{ A}$$

H20 問4

問4 次の文章は、三相同期発電機の特性曲線に関する記述である。

- a. 無負荷飽和曲線は、同期発電機を で無負荷で運転し、界磁電流を零から徐々に増加させたときの端子電圧と界磁電流との関係を表したものである。端子電圧は、界磁電流が小さい範囲では界磁電流に するが、界磁電流がさらに増加すると、飽和特性を示す。
- b. 短絡曲線は、同期発電機の電機子巻線の三相の出力端子を短絡し、定格速度で運転して、界磁電流を零から徐々に増加させたときの短絡電流と界磁電流との関係を表したものである。この曲線は になる。
- c. 外部特性曲線は、同期発電機を定格速度で運転し、 を一定に保って、 を一定にして負荷電流を変化させた場合の端子電圧と負荷電流との関係を表したものである。この曲線は によって形が変わる。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)及び(オ)に当てはまる語句として、正しいものを組み合わせたのは次のうちどれか。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	定格速度	ほぼ比例	ほぼ双曲線	界磁電流	残留磁気
(2)	定格電圧	ほぼ比例	ほぼ直線	電機子電流	負荷力率
(3)	定格速度	ほぼ反比例	ほぼ双曲線	電機子電流	残留磁気
(4)	定格速度	ほぼ比例	ほぼ直線	界磁電流	負荷力率
(5)	定格電圧	ほぼ反比例	ほぼ双曲線	界磁電流	残留磁気

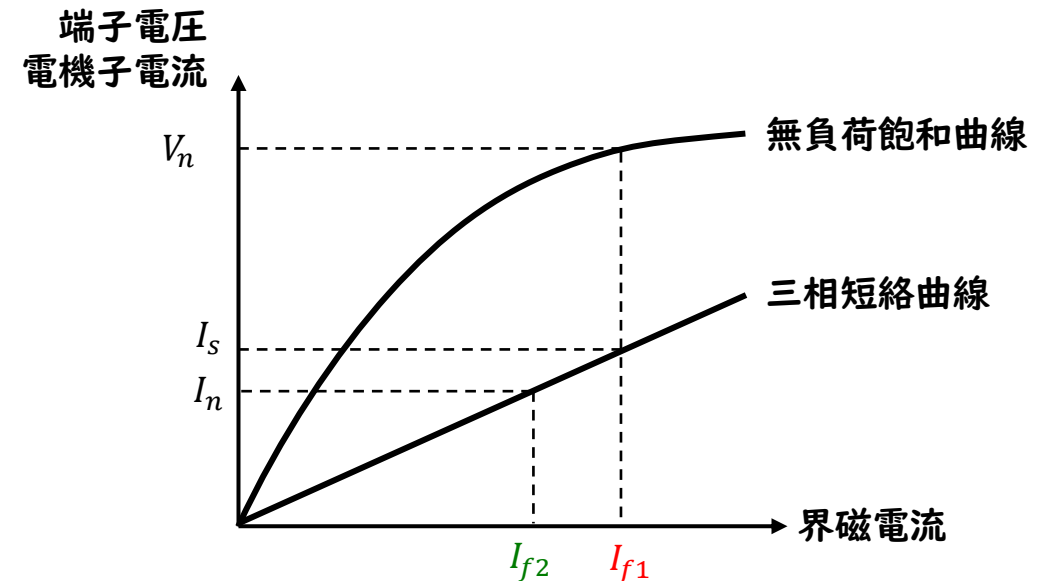
H20 問4

問4 次の文章は、三相同期発電機の特性曲線に関する記述である。

- a. 無負荷飽和曲線は、同期発電機を **定格速度** で無負荷で運転し、界磁電流を零から徐々に増加させたときの端子電圧と界磁電流との関係を表したものである。端子電圧は、界磁電流が小さい範囲では界磁電流に **ほぼ比例** するが、界磁電流がさらに増加すると、飽和特性を示す。
- b. 短絡曲線は、同期発電機の電機子巻線の三相の出力端子を短絡し、定格速度で運転して、界磁電流を零から徐々に増加させたときの短絡電流と界磁電流との関係を表したものである。この曲線は **ほぼ直線** になる。
- c. 外部特性曲線は、同期発電機を定格速度で運転し、**界磁電流** を一定に保って、**負荷力率** を一定にして負荷電流を変化させた場合の端子電圧と負荷電流との関係を表したものである。この曲線は **負荷力率** によって形が変わる。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)及び(オ)に当てはまる語句として、正しいものを組み合わせたのは次のうちどれか。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	定格速度	ほぼ比例	ほぼ双曲線	界磁電流	残留磁気
(2)	定格電圧	ほぼ比例	ほぼ直線	電機子電流	負荷力率
(3)	定格速度	ほぼ反比例	ほぼ双曲線	電機子電流	残留磁気
(4)	定格速度	ほぼ比例	ほぼ直線	界磁電流	負荷力率
(5)	定格電圧	ほぼ反比例	ほぼ双曲線	界磁電流	残留磁気



二種 RO1 問2



問2 次の文章は、同期発電機の特性曲線に関する記述である。文中の に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選べ。

1. 無負荷飽和曲線

同期発電機を定格回転速度、無負荷で運転している場合の界磁電流に対する (1) の関係を示す曲線は無負荷飽和曲線という。界磁電流の増加に伴い鉄心が飽和するため、界磁電流と (1) の関係は比例関係にならず、いわゆる飽和特性を示す曲線になる。

2. 短絡特性曲線

同期発電機の端子を短絡し、定格回転速度で運転した場合の、界磁電流に対する (2) の関係を示す曲線を短絡特性曲線という。端子短絡状態では、電機子反作用による (3) で界磁起磁力の大部分が打ち消されるため界磁電流を増加させても鉄心は磁気飽和せず、特性曲線はほぼ直線となる。

無負荷飽和曲線と短絡特性曲線が得られると、同期発電機の短絡比を求めることができ、この短絡比と単位法(p.u.)で表した (4) は互いに逆数の関係になる。

3. 負荷飽和曲線

同期発電機を定格回転速度で運転し、電機子電流一定で力率一定の負荷をかけた場合の界磁電流に対する (1) の関係を示す曲線を負荷飽和曲線という。負荷飽和曲線のなかで特に電機子電流値が定格で (5) の負荷をかけた場合の曲線を (5) 飽和曲線といい、無負荷飽和曲線をポーシェの三角形を用いて平行移動することでもこの飽和曲線を描くことができる。

[問2の解答群]

- | | | |
|---------------|------------|---------------|
| (イ) 出力 | (ロ) 交差磁化作用 | (ハ) 定トルク |
| (ニ) 端子電圧 | (ホ) 減磁作用 | (ヘ) 零相電流 |
| (ト) 零力率 | (チ) 電機子電流 | (リ) 短絡インピーダンス |
| (ヌ) 過渡リアクタンス | (ル) 差動電流 | (レ) 容量性 |
| (ヲ) 同期インピーダンス | (カ) 反磁性効果 | (ロ) 励磁電圧 |

二種 RO1 問2

問2 次の文章は、同期発電機の特性曲線に関する記述である。文中の に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選べ。

1. 無負荷飽和曲線

同期発電機を定格回転速度、無負荷で運転している場合の界磁電流に対する (1) **端子電圧** の関係を示す曲線を無負荷飽和曲線という。界磁電流の増加に伴い鉄心が飽和するため、界磁電流と (1) **端子電圧** の関係は比例関係にならず、いわゆる飽和特性を示す曲線になる。

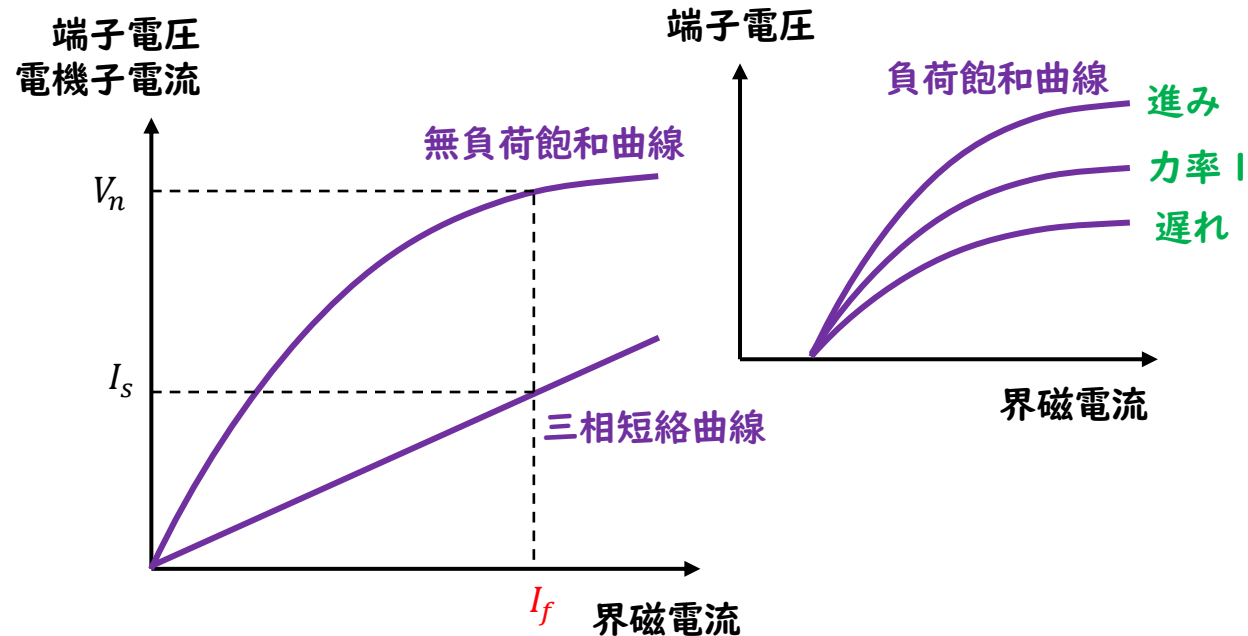
2. 短絡特性曲線

同期発電機の端子を短絡し、定格回転速度で運転した場合の、界磁電流に対する (2) **電機子電流** の関係を示す曲線を短絡特性曲線という。端子短絡状態では、電機子反作用による (3) **減磁作用** により、界磁起磁力の大部分が打ち消されるため界磁電流を増加させても鉄心は磁気飽和せず、特性曲線はほぼ直線となる。

無負荷飽和曲線と短絡特性曲線が得られると、同期発電機の短絡比を求めることができ、この短絡比と単位法(p.u.)で表した (4) **同期インピーダンス** は互いに逆数の関係になる。

3. 負荷飽和曲線

同期発電機を定格回転速度で運転し、電機子電流一定で力率一定の負荷をかけた場合の界磁電流に対する (1) の関係を示す曲線を負荷飽和曲線という。負荷飽和曲線のなかで特に電機子電流値が定格で (5) **零力率** の負荷をかけた場合の曲線を (5) **零力率** 飽和曲線といい、無負荷飽和曲線をポーシェの三角形を用いて平行移動することでもこの飽和曲線を描くことができる。

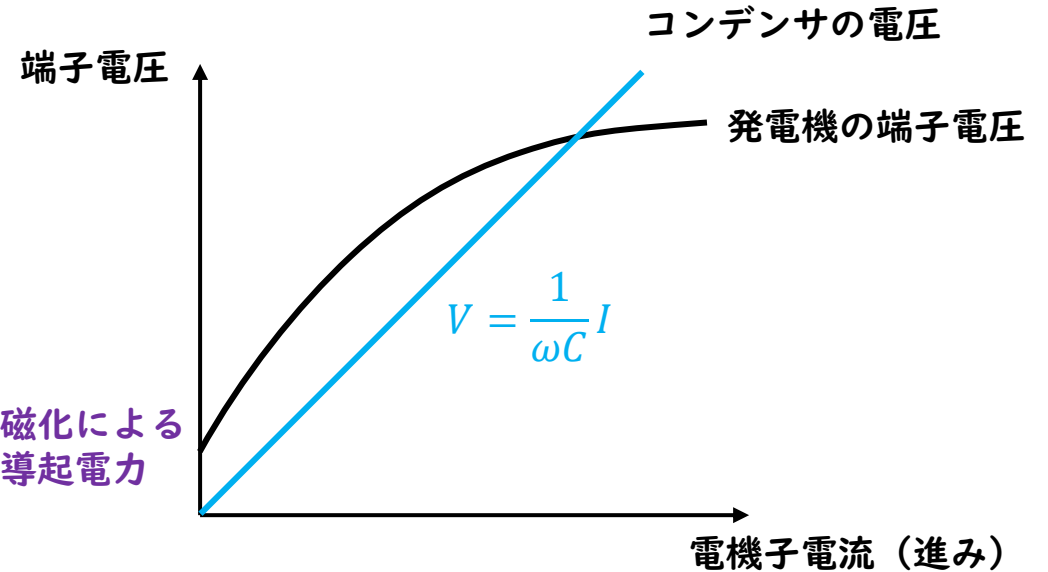
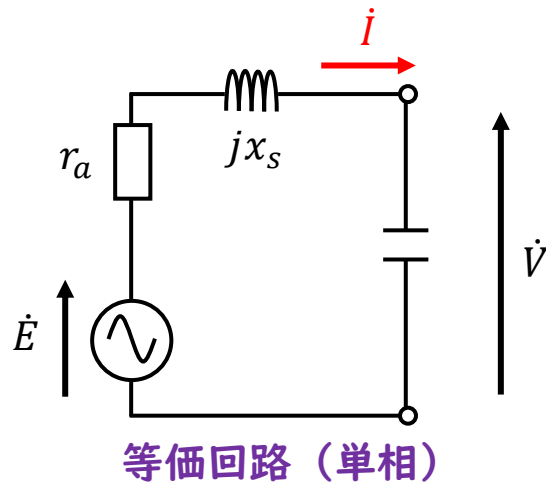


[問2の解答群]

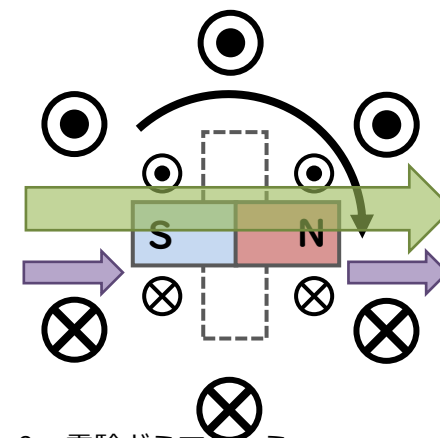
- | | | |
|-------------------|---------------|---------------|
| (イ) 出力 | (ロ) 交差磁化作用 | (ハ) 定トルク |
| (ニ) 端子電圧 (1) | (ホ) 減磁作用 (3) | (ヘ) 零相電流 |
| (ト) 零力率 (5) | (フ) 電機子電流 (2) | (リ) 短絡インピーダンス |
| (ス) 過渡リアクタンス | (ル) 差動電流 | (レ) 容量性 |
| (ワ) 同期インピーダンス (4) | (カ) 反磁性効果 | (ロ) 励磁電圧 |

自己励磁現象

自己励磁現象



界磁巻線の界磁電流が零でもコンデンサを接続したことで
残留磁化による誘導起電力とコンデンサの進み電流により
誘導起電力が増加していく



- 回転子の回転方向
- 回転子の磁界
- 固定子の磁界 (電機子反作用)

固定子の磁界が
回転子の磁界を
強める
→増磁作用

H24 問6

問6 次の文章は、同期発電機の自己励磁現象に関する記述である。

同期発電機は励磁電流が零の場合でも残留磁気によってわずかな電圧を発生し、発電機に 力率の負荷をかけると、その 電流による電機子反作用は 作用をするので、発電機の端子電圧は する。端子電圧が すれば負荷電流は更に する。このような現象を繰り返すと、発電機の端子電圧は 負荷に流れる電流と負荷の端子電圧との関係を示す直線と発電機の無負荷飽和曲線との交点まで する。このように無励磁の同期発電機に 電流が流れ、電圧が する現象を同期発電機の自己励磁という。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)及び(オ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	進み	増磁	低下	増加	容量性
(2)	進み	減磁	低下	減少	誘導性
(3)	遅れ	減磁	低下	減少	誘導性
(4)	遅れ	増磁	上昇	増加	誘導性
(5)	進み	増磁	上昇	増加	容量性

H24 問6

問6 次の文章は、同期発電機の自己励磁現象に関する記述である。

同期発電機は励磁電流が零の場合でも残留磁気によってわずかな電圧を発生し、発電機に **進み** (ア) 力率の負荷をかけると、その **進み** (イ) 電流による電機子反作用は **増磁** (ウ) 作用をするので、発電機の端子電圧は **上昇** (エ) する。端子電圧が **上昇** (オ) すれば負荷電流は更に **増加** (カ) する。このような現象を繰り返すと、発電機の端子電圧は **容量性** (キ) 負荷に流れる電流と負荷の端子電圧との関係を示す直線と発電機の無負荷飽和曲線との交点まで **上昇** (ク) する。このように無励磁の同期発電機に **進み** (ケ) 電流が流れ、電圧が **上昇** (コ) する現象を同期発電機の自己励磁という。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)及び(オ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	進み	増磁	低下	増加	容量性
(2)	進み	減磁	低下	減少	誘導性
(3)	遅れ	減磁	低下	減少	誘導性
(4)	遅れ	増磁	上昇	増加	誘導性
(5)	進み	増磁	上昇	増加	容量性

同期機の効率と損失

H22 問1

問1 次の文章は、回転機の効率及び損失に関する記述である。文中の に当てはまる最も適切な語句を解答群の中から選びなさい。

回転機の有効出力の有効入力に対する比を効率という。この効率は、一般に (1) で表記し、特に指定しない場合には有効出力として (2) を用いる。

回転機に実際の負荷をかけて入力及び出力を直接測定して、これらから算出した効率を (3) 効率という。

また、大容量機など実際の負荷をかけることが困難な場合には、規定された方法に従って損失を測定又は算出し、これらに基づいて、ある出力に対する入力を求め、これらから効率を算出することがある。この方法によって算出した効率を (4) 効率という。

なお、この回転機の損失は次のように分類される。

- ① 無負荷鉄損、風損及び軸受摩擦損などの固定損
- ② 電機子巻線の抵抗損などの直接負荷損
- ③ 界磁巻線の抵抗損などの励磁損
- ④ 負荷に起因して導体、鉄心、金属部分などに生じる損失で②に含まれない損失の (5) 負荷損

[解答群]

- | | | | |
|--------|----------|----------|----------|
| (イ) 倍率 | (ロ) 標準 | (ハ) 歩合 | (ニ) 最小出力 |
| (ホ) 漂遊 | (ヘ) 最大出力 | (ト) 計算 | (チ) 固定 |
| (リ) 流動 | (ヌ) 百分率 | (ル) 近似 | (フ) 推測 |
| (ワ) 規約 | (カ) 実測 | (コ) 定格出力 | |

H22 問1

問1 次の文章は、回転機の効率及び損失に関する記述である。文中の に当てはまる最も適切な語句を解答群の中から選びなさい。

回転機の有効出力の有効入力に対する比を効率という。この効率は、一般に (1) **百分率** で表記し、特に指定しない場合には有効出力として (2) **定格出力** を用いる。

回転機に実際の負荷をかけて入力及び出力を直接測定して、これらから算出した効率を (3) **実測** 効率という。

また、大容量機など実際の負荷をかけることが困難な場合には、規定された方法に従って損失を測定又は算出し、これらに基づいて、ある出力に対する入力を求め、これらから効率を算出することがある。この方法によって算出した効率を (4) **規約** 効率という。

なお、この回転機の損失は次のように分類される。

- ① 無負荷鉄損、風損及び軸受摩擦損などの固定損
- ② 電機子巻線の抵抗損などの直接負荷損
- ③ 界磁巻線の抵抗損などの励磁損
- ④ 負荷に起因して導体、鉄心、金属部分などに生じる損失で②に含まれない

損失の (5) **漂游** 負荷損

[解答群]

- | | | | |
|------------|-------------|--------------|----------|
| (イ) 倍率 | (ロ) 標準 | (ハ) 歩合 | (ニ) 最小出力 |
| (ホ) 漂遊 (5) | (ヘ) 最大出力 | (ト) 計算 | (チ) 固定 |
| (リ) 流動 | (ヌ) 百分率 (1) | (ル) 近似 | (ワ) 推測 |
| (7) 規約 (4) | (カ) 実測 (3) | (3) 定格出力 (2) | |

全損失

- ・ 固定損（鉄損、機械損）
- ・ 励磁損（励磁巻線の銅損）
- ・ 直接負荷損（電機子巻線の銅損）
- ・ 漂游負荷損（漏れ磁束などによる損失）

R05 問1



問1 次の文章は、同期発電機の効率と損失に関する記述である。文中の に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選べ。

同期発電機の効率は発電機への機械入力に対する発電機の電気出力の比で表される。

$$\text{発電機効率} [\%] = \frac{\text{電気出力}}{\text{機械入力}} \times 100 [\%] = \frac{\text{電気出力}}{\text{電気出力} + \text{ (1)}} \times 100 [\%]$$

発電機の効率を求める場合、工場で組み立てられる発電機では、規格によって規定された方法に従って諸量を測定して各種損失を算出し、これらから (1) を求めて、上式により発電機効率を求めることが一般的であり、このようにして求めた効率を (2) という。また、発電機の各種損失とは以下のとおりである。

- ① 機械損：風損、軸受及びブラシ（ブラシがある場合）の摩擦損の合計
- ② 無負荷鉄損：変動磁界によって電機子鉄心と他の金属部分で発生する損失
- ③ 電機子銅損（又は直接負荷損）：電機子巻線の抵抗損
- ④ (3)：電機子電流による、電機子銅損を除いた導体内の損失、及び、導体以外の金属部分と鉄心に生じる損失の合計
- ⑤ (4)：界磁巻線の抵抗損、励磁装置の損失、及びブラシの電気損（ブラシがある場合）の合計

これらの損失の中で、負荷電流（電機子電流）に依存しない①と②を (5) と呼び、負荷電流に依存するものとして③、④を負荷損（又は短絡損）と呼ぶ。

[問1の解答群]

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| (イ) 定常損 | (ロ) 規約効率 | (ハ) 標準効率 |
| (ニ) 励磁回路損 | (ホ) 電気損 | (ヘ) 表皮効果損 |
| (ト) 界磁銅損 | (チ) 規約損失 | (リ) 全損失 |
| (ヌ) 規定損失 | (ル) 漂遊負荷損 | (ヲ) 補機回路損 |
| (リ) 約定効率 | (カ) 誘導負荷損 | (ヱ) 固定損 |

R05 問1



問1 次の文章は、同期発電機の効率と損失に関する記述である。文中の に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選べ。

同期発電機の効率は発電機への機械入力に対する発電機の電気出力の比で表される。

$$\text{発電機効率} [\%] = \frac{\text{電気出力}}{\text{機械入力}} \times 100 [\%] = \frac{\text{電気出力}}{\text{電気出力} + \text{(1)}} \times 100 [\%]$$

発電機の効率を求める場合、工場で組み立てられる発電機では、規格によって規定された方法に従って諸量を測定して各種損失を算出し、これらから (1) **全損失** を求めて、上式により発電機効率を求めることが一般的であり、このようにして求めた効率を (2) **規約損失** という。また、発電機の各種損失とは以下のとおりである。

- ① 機械損：風損、軸受及びブラシ（ブラシがある場合）の摩擦損の合計
- ② 無負荷鉄損：変動磁界によって電機子鉄心と他の金属部分で発生する損失
- ③ 電機子銅損（又は直接負荷損）：電機子巻線の抵抗損
- ④ (3) **漂游負荷損**：電機子電流による、電機子銅損を除いた導体内の損失、及び、導体以外の金属部分と鉄心に生じる損失の合計
- ⑤ (4) **励磁回路損**：界磁巻線の抵抗損、励磁装置の損失、及びブラシの電気損（ブラシがある場合）の合計

これらの損失の中で、負荷電流（電機子電流）に依存しない①と②を (5) **固定損** と呼び、負荷電流に依存するものとして③、④を負荷損（又は短絡損）と呼ぶ。

[問1の解答群]

- | | | |
|---------------|---------------|-------------|
| (イ) 定常損 | (ロ) 規約効率 (2) | (ハ) 標準効率 |
| (ニ) 励磁回路損 (4) | (ホ) 電気損 | (ヘ) 表皮効果損 |
| (ト) 界磁銅損 | (チ) 規約損失 | (リ) 全損失 (1) |
| (ヌ) 規定損失 | (ル) 漂遊負荷損 (3) | (レ) 補機回路損 |
| (ワ) 約定効率 | (カ) 誘導負荷損 | (エ) 固定損 (5) |

全損失

- ・ 固定損（鉄損、機械損）
- ・ 励磁損（励磁巻線の銅損）
- ・ 直接負荷損（電機子巻線の銅損）
- ・ 漂游負荷損（漏れ磁束などによる損失）

H23 問2

問2 次の文章は、同期機の損失測定法に関する記述である。文中の に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選びなさい。

同期機の損失測定法には、同期機に結合した駆動電動機を用いて (1) で運転し、駆動電動機の電圧、電流及び入力を測定し、駆動電動機の損失を差し引いた出力によって求める方法がある。

ただし、ここでは同期機の励磁装置は、同期機の回転子軸によって駆動されない方式のものとする。

- a. 同期機を無励磁で (1) で運転する。駆動電動機の入力が一定となった後、駆動電動機の電圧、電流及び入力を測定する。これから駆動電動機の損失を差し引いて、駆動電動機の出力を算出する。その出力が同期機の (2) である。
- b. 同期機の電機子全端子を開放した状態で、定格電圧になるように励磁して運転する。上記 a と同様に駆動電動機の出力を算出する。その出力が同期機の (3) である。これから上記 a の (2) を差し引くと (4) が得られる。
- c. 同期機の電機子全端子を短絡した状態で、定格電流になるように励磁して運転する。上記 a と同様に駆動電動機の出力を算出して同期機の損失を求める。これから上記 a の (2) を差し引くと、電機子抵抗損である直接負荷損と、 (5) との和が得られる。

[問2の解答群]

- | | | | |
|-----------|----------|----------|------------|
| (イ) 漂遊負荷損 | (ロ) 滑り速度 | (ハ) 駆動機損 | (ニ) 流動損 |
| (ホ) 開放損 | (ヘ) 変化損 | (ト) 鉄損 | (チ) 定格回転速度 |
| (リ) 励磁機損 | (ヌ) 短絡損 | (ル) 電気損 | (フ) 機械損 |
| (ワ) 低回転速度 | (カ) 銅損 | (コ) 固定損 | |

H23 問2

問2 次の文章は、同期機の損失測定法に関する記述である。文中の [問2の解答群]

に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選びなさい。

同期機の損失測定法には、同期機に結合した駆動電動機を用いて (1) **定格回転速度** で運転し、駆動電動機の電圧、電流及び入力を測定し、駆動電動機の損失を差し引いた出力によって求める方法がある。

ただし、ここでは同期機の励磁装置は、同期機の回転子軸によって駆動されない方式のものとする。

a. 同期機を無励磁で (1) **定格回転速度** で運転する。駆動電動機の入力が一定となった後、駆動電動機の電圧、電流及び入力を測定する。これから駆動電動機の損失を差し引いて、駆動電動機の出力を算出する。その出力が同期機の (2) **機械損** である。

b. 同期機の電機子全端子を開放した状態で、定格電圧になるように励磁して運転する。上記aと同様に駆動電動機の出力を算出する。その出力が同期機の (3) **固定損** である。これから上記aの (2) **機械損** を差し引くと (4) **鉄損** が得られる。

c. 同期機の電機子全端子を短絡した状態で、定格電流になるように励磁して運転する。上記aと同様に駆動電動機の出力を算出して同期機の損失を求める。これから上記aの (2) **機械損** を差し引くと、電機子抵抗損である直接負荷損と、 (5) **浮遊負荷損** との和が得られる。

- | | | | |
|---------------|----------|-------------|----------------|
| (イ) 漂遊負荷損 (5) | (ロ) 滑り速度 | (ハ) 駆動機損 | (ニ) 流動損 |
| (ホ) 開放損 | (ヘ) 変化損 | (ト) 鉄損 (4) | (チ) 定格回転速度 (1) |
| (リ) 励磁機損 | (ヌ) 短絡損 | (ル) 電気損 | (フ) 機械損 (2) |
| (ワ) 低回転速度 | (カ) 銅損 | (エ) 固定損 (3) | |

全損失

- ・ 固定損 (鉄損、機械損)
- ・ 励磁損 (励磁巻線の銅損)
- ・ 直接負荷損 (電機子巻線の銅損)
- ・ 漂遊負荷損 (漏れ磁束などによる損失)

ご聴講ありがとうございました!!