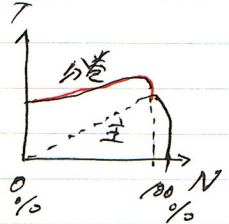
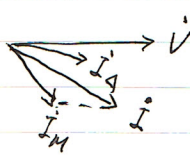
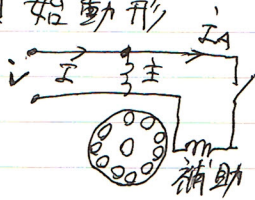
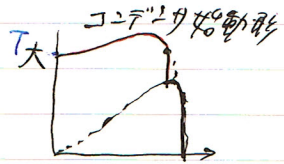
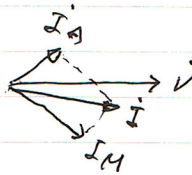
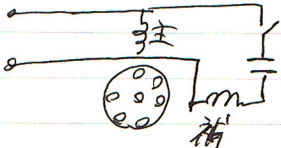


### 3.4 単相誘導電動機の始動方法

(1) 分相始動形



(2) コンデンサ始動形



概コンデンサ式は遠心スイッチなし。

コンデンサ容量小 → トルク小, 脈動小

振動・騒音小

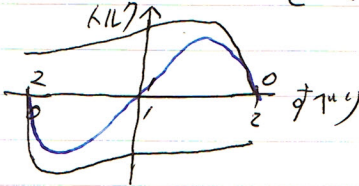
(3) <ま取りコイル形

トルク小, <ま取りコイル中の銅損あり効率悪

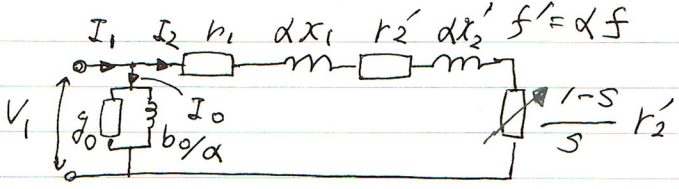
悪

$$\text{正相 } \phi_1 = \Phi_1 e^{j\omega t} = \frac{\phi_m}{2} (\cos \omega t + j \sin \omega t)$$

$$\text{逆相 } \phi_2 = \Phi_2 e^{-j\omega t} = \frac{\phi_m}{2} (\cos \omega t - j \sin \omega t)$$



### 3.5 三相誘導電動機の定格周波数とは異なる周波数での運転



(一次換算)  
 $b_0$ : 励磁サセクタンス

(1) 回転速度  $\alpha$  倍

(2) 回路インピーダンス

漏れリアクタンス  $\alpha$  倍  
 励磁サセクタンス  $\frac{1}{\alpha}$

(3) 無負荷電流

主軸 励磁電流:  $V \frac{b_0}{\alpha} \Rightarrow \frac{1}{\alpha}$

鉄損供給電流:  $\approx 1$

(4) 無負荷損 (鉄損 + 機械損)

$\approx 1$   $\alpha$  倍  
 対称的に減少

(5) 最大トルク  $\frac{1}{\alpha^2}$

$$T_m \approx \frac{3pV_1^2}{8\pi\alpha^2 f (x_1 + x_2')}$$

( $r_1 \ll x_1 + x_2'$  のとき)

(6) 最大効率 変化する

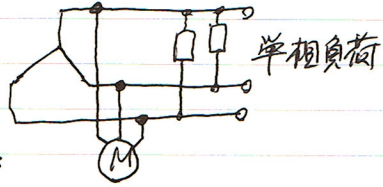
### 3.6 三相誘導電動機の下平衡電圧下での運転

不平衡電流で 温度上昇, 効率低下, 振動, 騒音発生

#### (1) 発生原因

① 欠相: 三相 → 単相運転

② 負荷の不平衡:



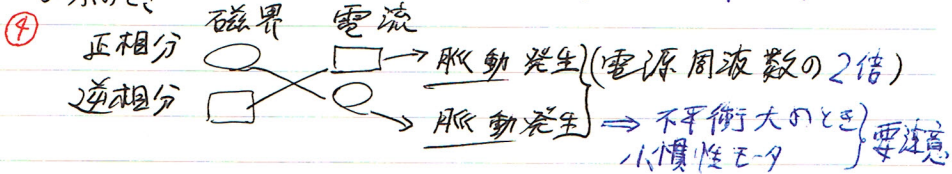
#### (2) 誘導電動機の受ける影響

① 回転子はすべりのとき  $N_0(1-s)$  で回転。

逆相電流分に対しては 
$$s' = \frac{-N_0 - N_0(1-s)}{-N_0} = 2-s$$
 ② (ブレード作用)

トルク  $T \approx r_1 + \frac{r_2}{s} + \sqrt{(x_1 + x_2')^2}$  の  $\frac{1}{s}$

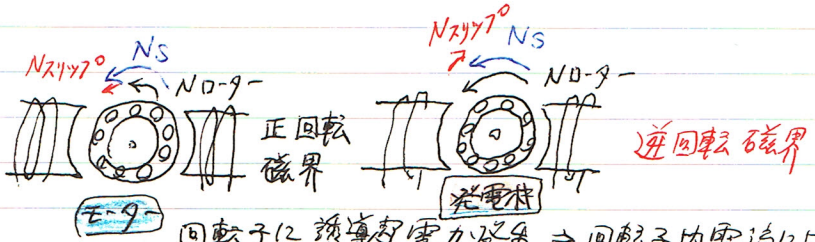
③ 逆相分電流は大きくなり、銅損大、効率低下  
 $s \rightarrow 1$  のとき



の概要と同期発電機

### 3.7 誘導発電機との比較

#### (1) 誘導発電機の動作原理



回転子に誘導起電力発生 ⇒ 回転子内電流による  
 回転磁界発生 ⇒ 固定子巻線に誘導起電力  
 発生...  $\epsilon-9$  によるこれが負荷電流になり、発電機  
 による発電電力となる。

#### (3) 誘導発電機の用途

1000kW 以下のミニ水力発電所, 低落差 [10~12m] 水力発電所  
 42-7° 水車 (増速装置あり)

#### (4) 誘導発電機の特徴 (対同期発電機)

長所

- 回転子: カゴ形, 簡単, 堅牢
- $\approx$ 同期速度で強制並列  
 ⇒ 同期装置不要
- 同期はずれなし
- 低価格
- 短絡事故では線路電圧が  
 低下し、発電電力低下が早い  
 減衰が早い。

短所

- 系統から励磁電流をとる  
 ので単独運転できない。\*
- 運転効率は発電機出力で決まる。
- 遅れ効率となる。
- 強制並列時突入電流大。

\*遅れ電流なので系統効率  
 を低下させた