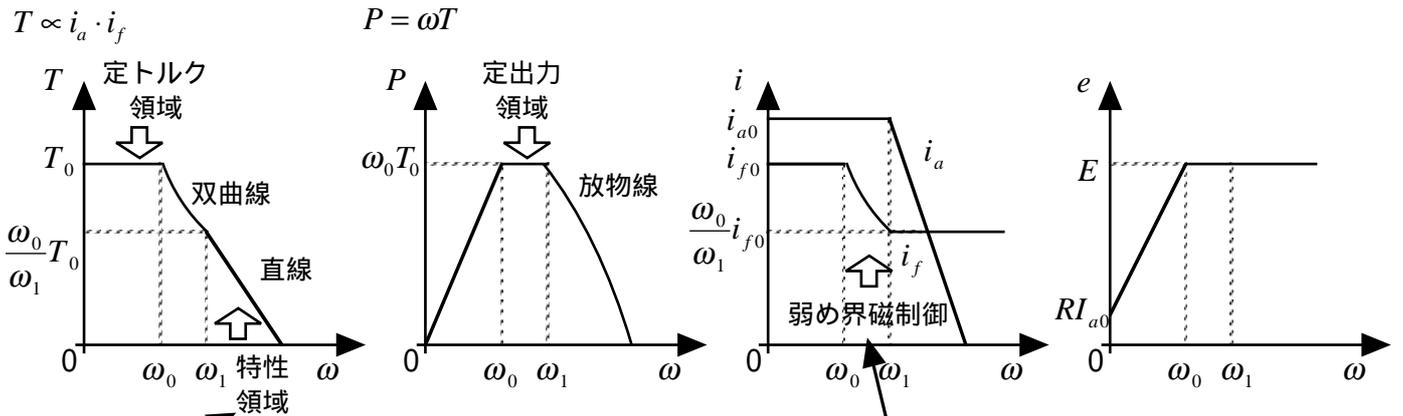


10.4 直流機 運転特性のまとめ



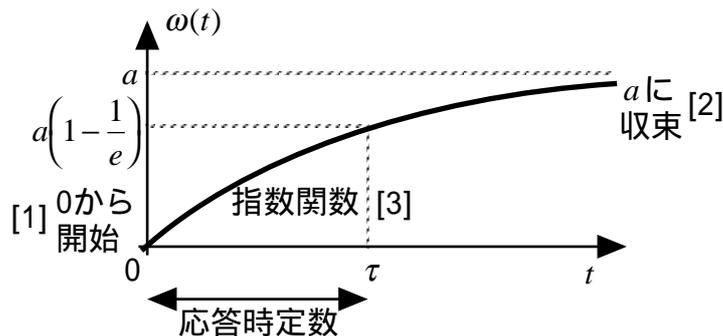
(注) 特性領域は授業で説明した回路では直線的になるが、界磁巻線の結線方法によっては直線にならない場合もある
 (注) 界磁に永久磁石を使う場合はこの領域を作れない(永久磁石の磁力は不変)

7/5 演習の補足 : 1次遅れ系のステップ応答

$E(s) = \frac{1}{s}$ $G(s) = \frac{a}{1 + \tau s}$ (演習の場合 : $\tau = \frac{JR}{\phi^2}$, $a = \frac{1}{\phi}$) \Rightarrow $\omega(s) = E(s)G(s)$
 ステップ入力 1次遅れ系の伝達関数 \Rightarrow 逆ラプラス変換は $\omega(t) = a \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$

次のことを知っていれば、逆ラプラス変換しなくても応答波形を書ける！

- [1] 初期値の定理
 $\lim_{t \rightarrow 0} \{\omega(t)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} s \{\omega(s)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} s \{E(s)G(s)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} G(s) = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{a}{1 + \tau s} = 0$
- [2] 最終値の定理
 $\lim_{t \rightarrow \infty} \{\omega(t)\} = \lim_{s \rightarrow 0} s \{\omega(s)\} = \lim_{s \rightarrow 0} s \{E(s)G(s)\} = \lim_{s \rightarrow 0} G(s) = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{a}{1 + \tau s} = a$
- [3] 1次遅れ系のステップ応答は応答時定数の指数関数になる



各種モータの比較

PM モータ : 永久磁石(Permanent Magnet)型同期モータ
永久磁石 (直流機・同期機共) は数十 kW 程度以下の小型モータに利用

傾 向	直流機 : 可変速駆動中心	交流機に置き換わりつつある
	同期機 : 定速発電機中心	パワーエレにより可変速駆動へ応用
	誘導機 : 定速モータ中心	パワーエレにより可変速駆動へ応用

補
足
ブラシレスDCモータ : 直流機から整流子とブラシを除いたもので、同期機とほぼ同じ
DC (直流) と称するが、交流で駆動する
ブラシレスDCモータ : 矩形波交流駆動を想定 同期機 : 正弦波交流駆動を想定

交流機 (同期機・誘導機) の制御

従来 : 一定周波数駆動を用い、同期機・誘導機固有の特性を利用した制御
使い勝手は良くない
最近 : パワーエレクトロニクスによる可変周波数制御
可変速駆動性能が改善
現在 : ベクトル制御技術によって外部特性を直流機のように見せかけることが可能
制御性の良い直流機の電機子電流・界磁電流の制御方法がそのまま使える