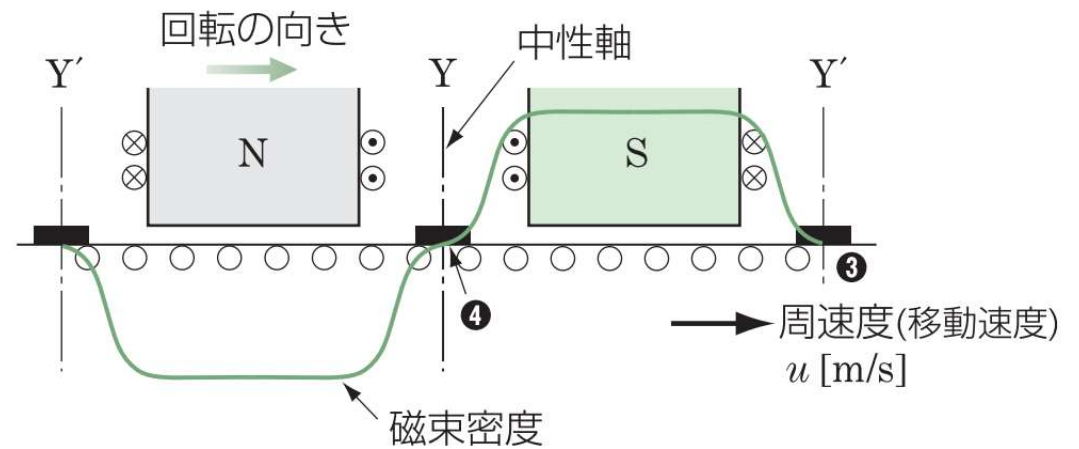
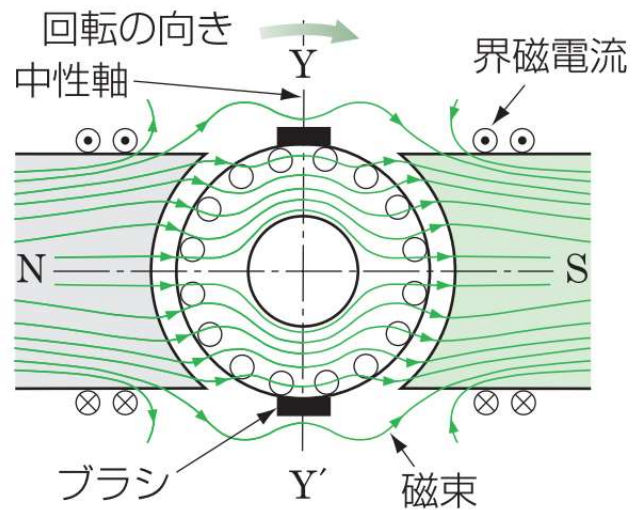
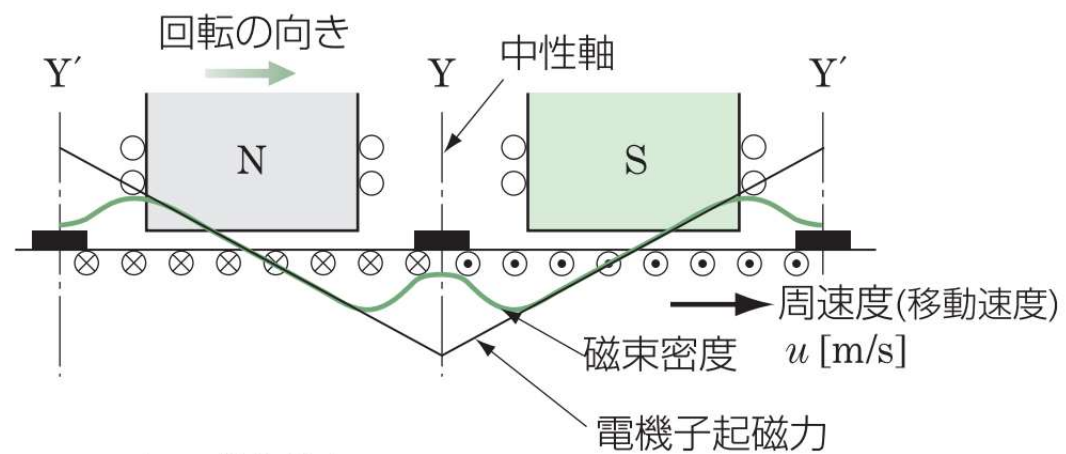
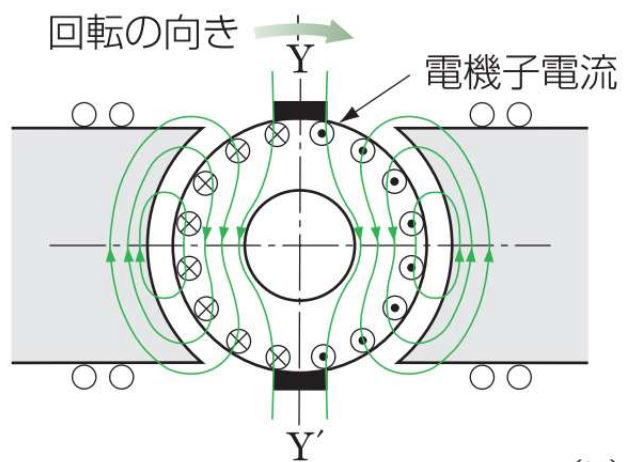


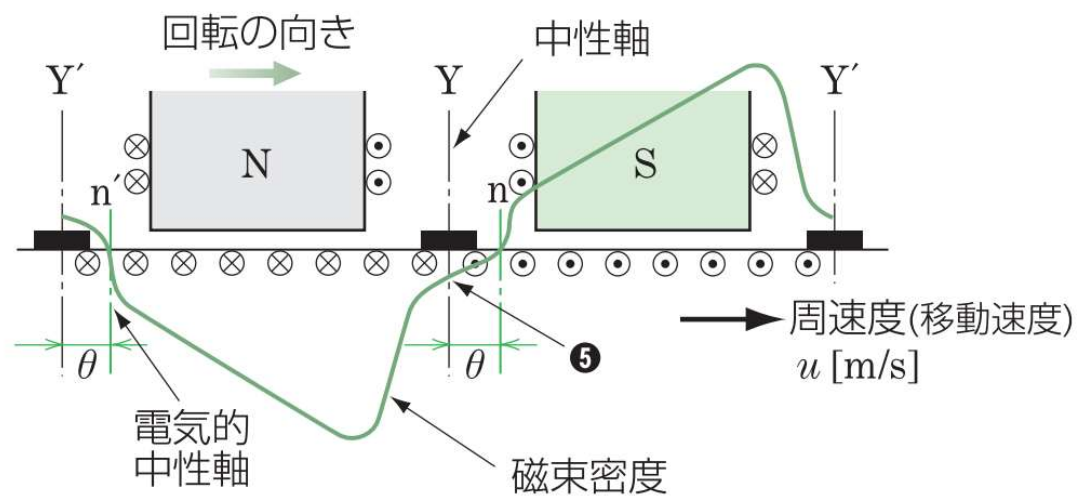
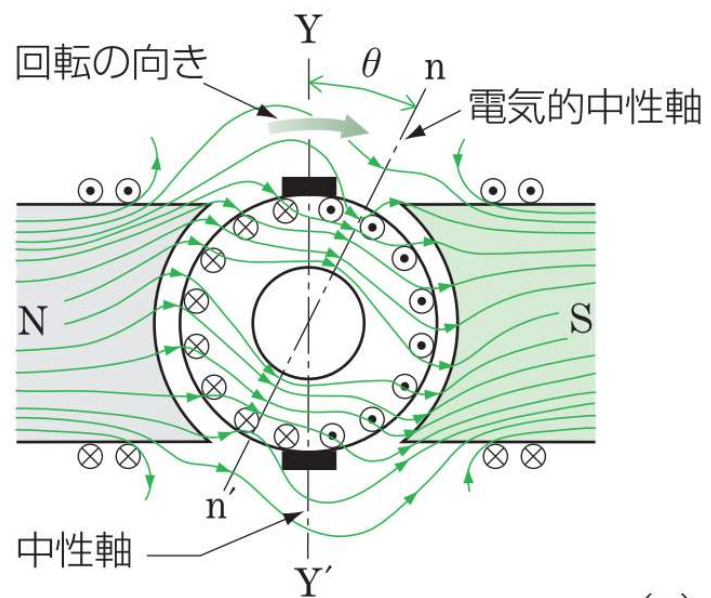
電機子反作用



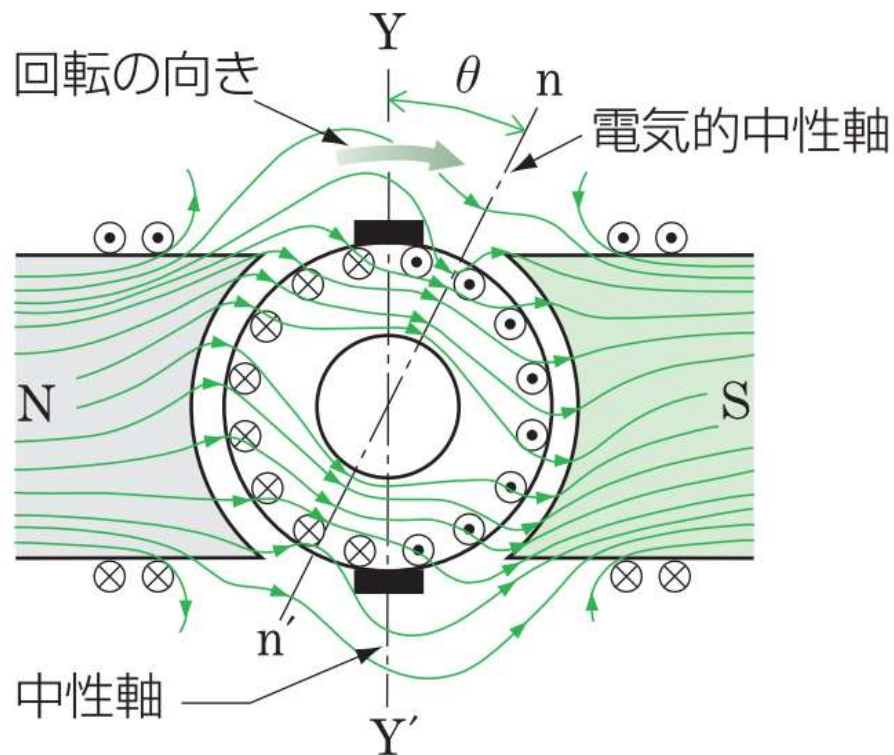
(a) 界磁電流のみによる磁束分布



(b) 電機子電流のみによる磁束分布

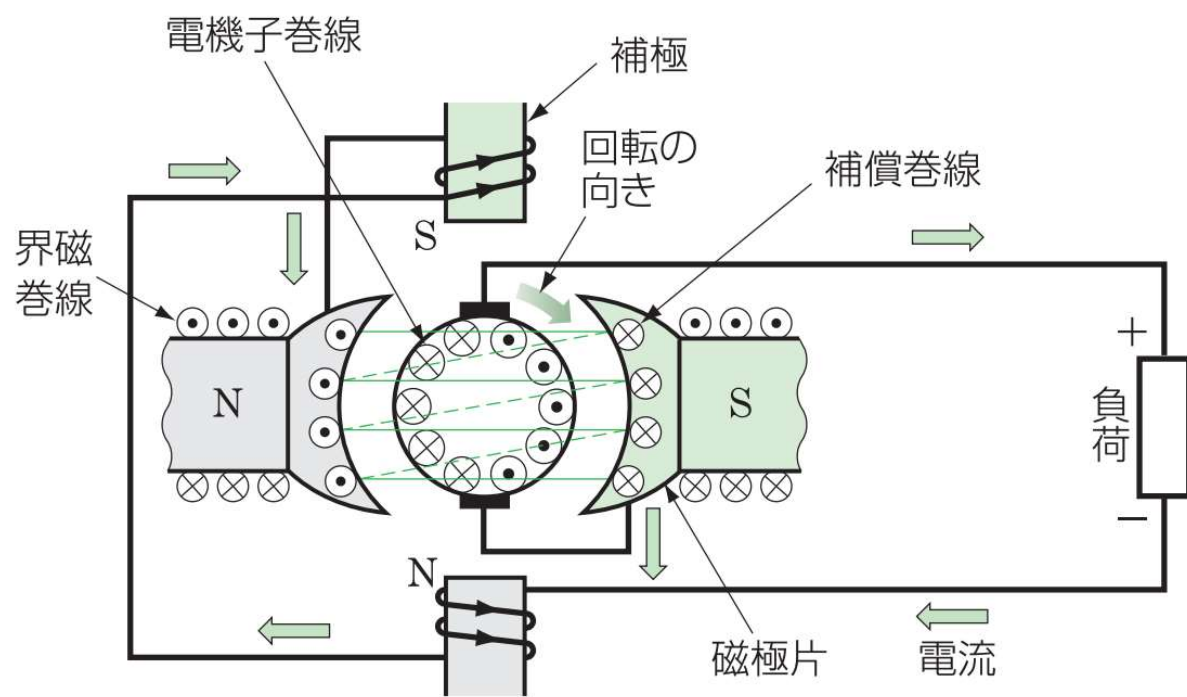


(c) 負荷状態の合成磁束分布



YY' の位置は回転の向きに角度 θ (rad) だけ移動するので、この新しい軸 nn' を **電気的中性軸** 移動前の YY' を **中性軸** または **幾何学的中性軸**

- このブラシで短絡される電機子巻線に起電力が誘導され，短絡電流が流れるため，ブラシと整流子片間に火花が生じ，整流子を焼損してしまう。
- 電機子反作用の影響を防ぐため磁極片に巻線を設ける。この巻線を 補償巻線という。補償巻線を電機子巻線に直列に接続すると，電機子電流と逆向きに電流が流れるため，電機子巻線の磁束を打ち消す作用をする。
- 補極



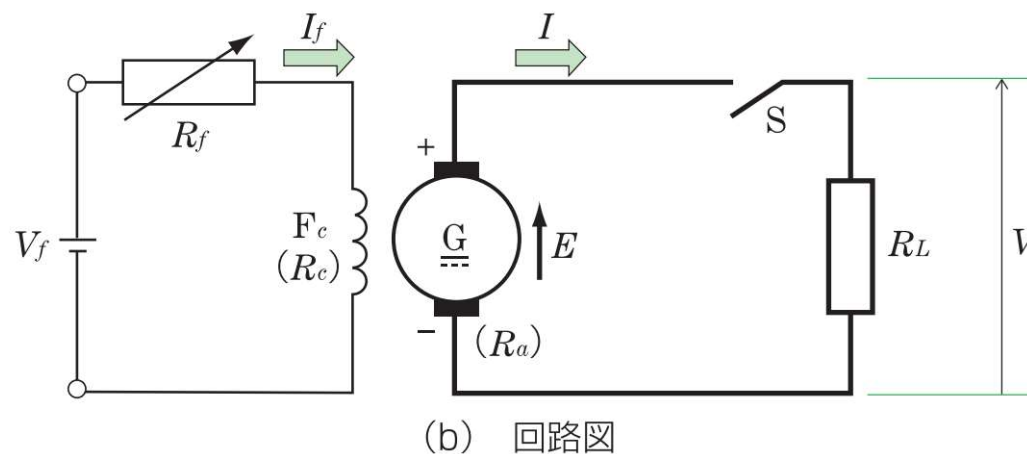
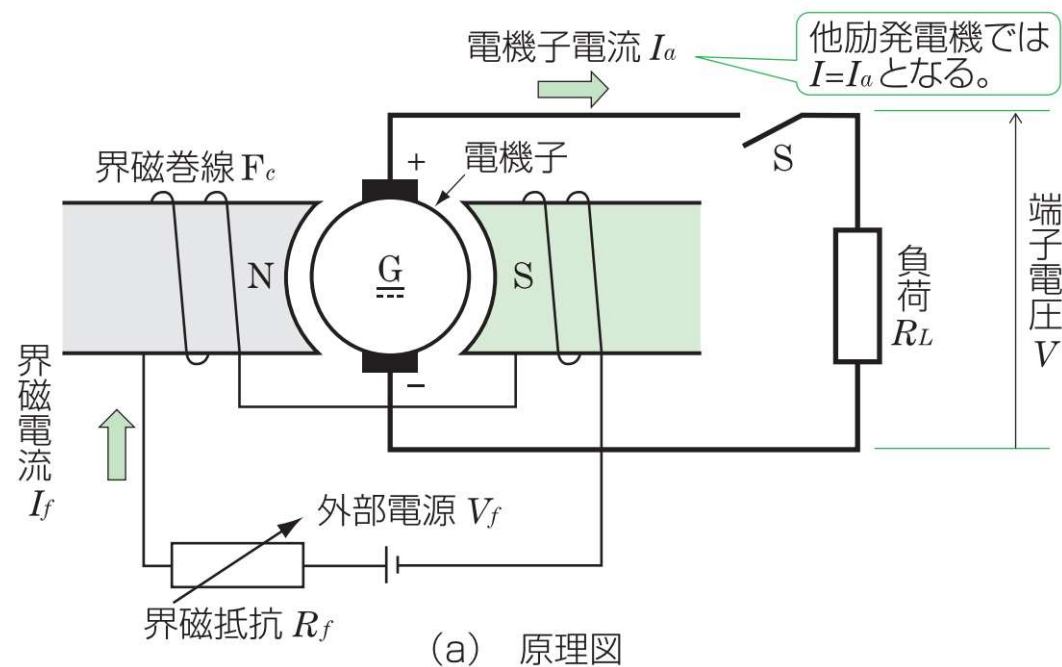
(c) 補償巻線と補極

直流発電機の種類と特性

- 直流発電機には、界磁磁束をつくる方法によって、
 - 他励発電機
 - 自励発電機には
 - 分巻発電機
 - 直巻発電機

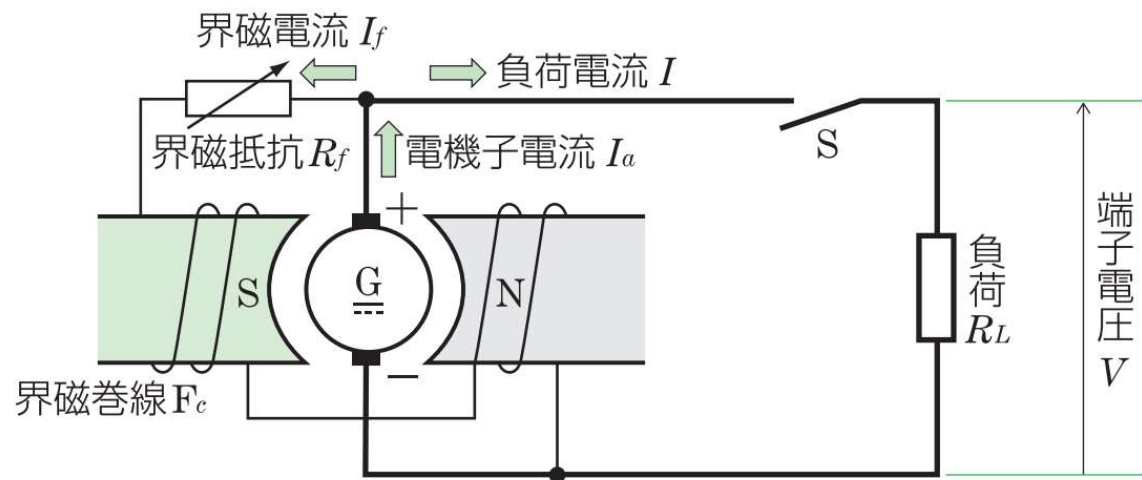
他励発電機

界磁電流 I_f (A)
は、外部の電
源 V_f (V) から
供給される

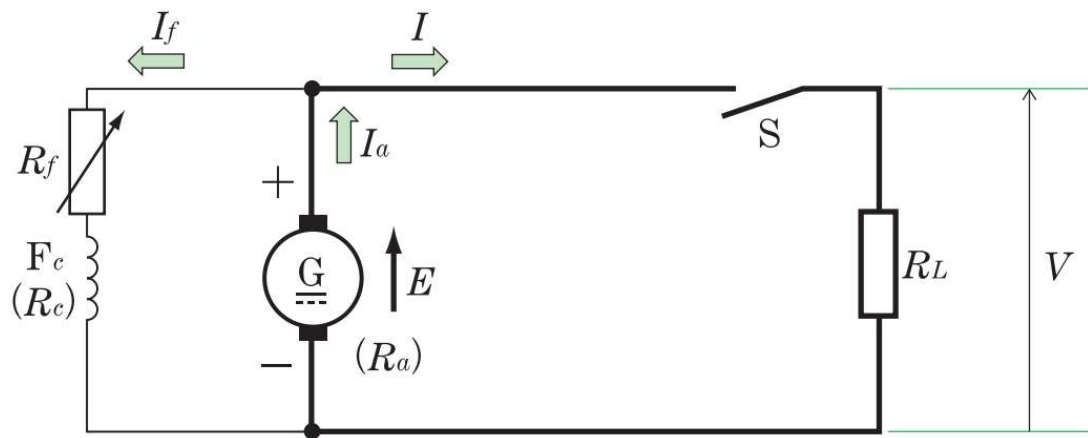


自励発電機 (分巻発電機)

電機子巻線と
界磁巻線 F_c
が並列に接続
されたもの



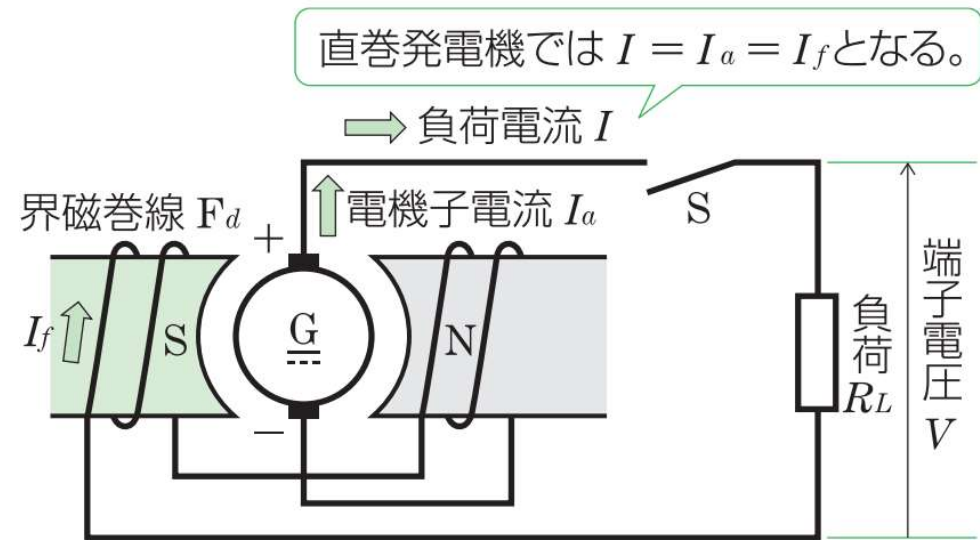
(a) 原理図



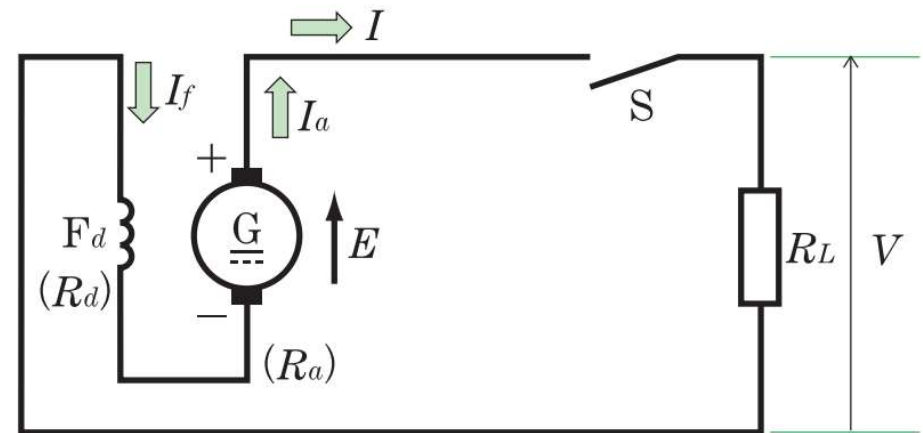
(b) 回路図

自励発電機 (直巻発電機)

電機子巻線と界磁巻線 F_d が直列に接続された直流発電機



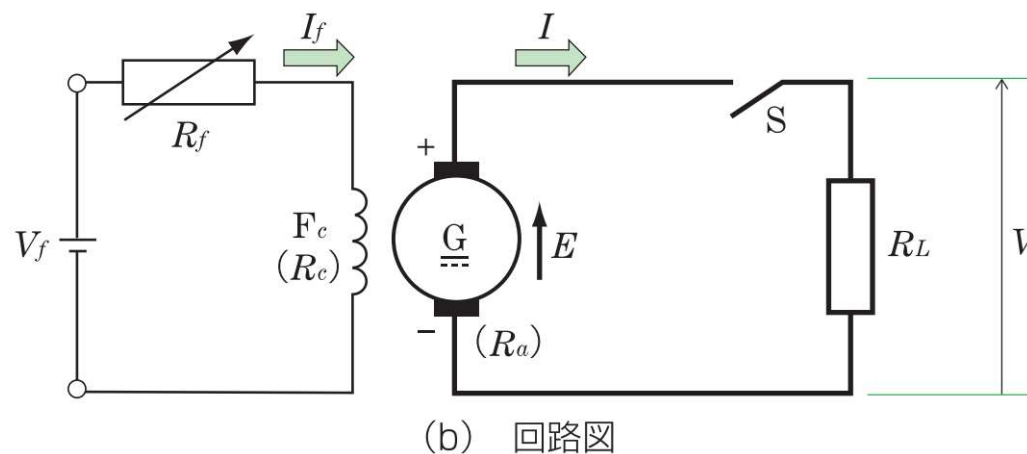
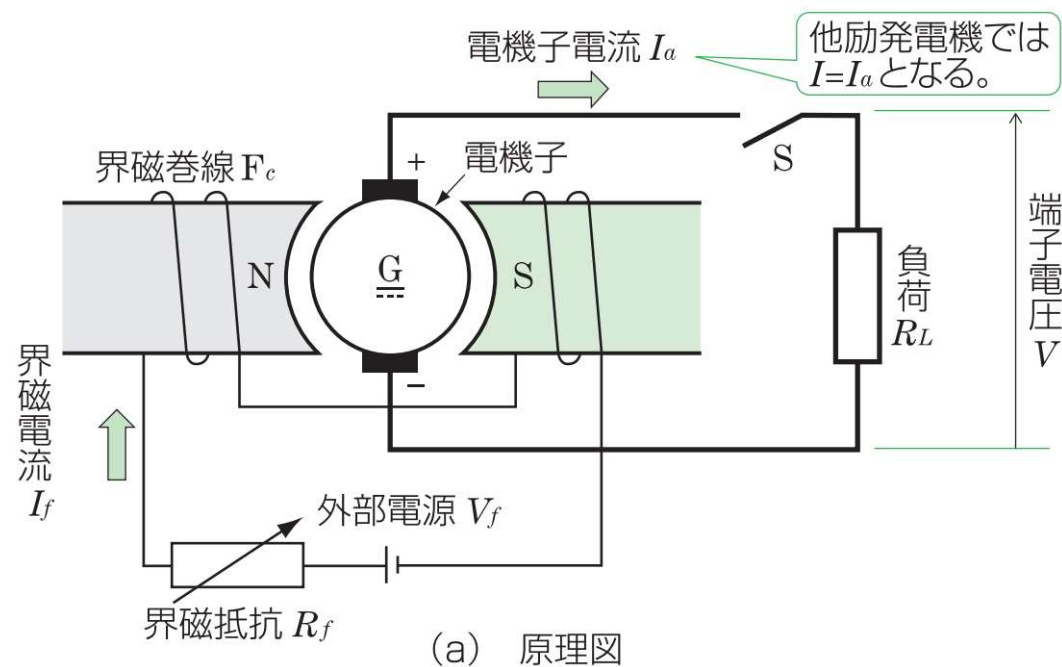
(a) 原理図



(b) 回路図

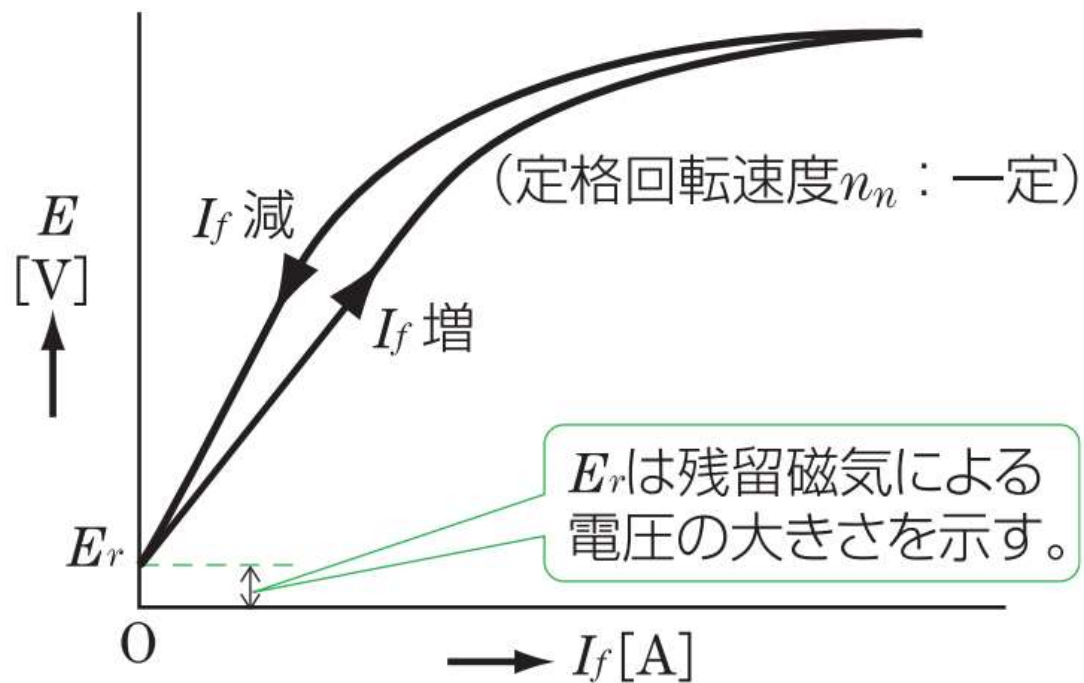
他励発電機

界磁電流 I_f (A)
は、外部の電
源 V_f (V) から
供給される



無負荷飽和曲線

E_r (V) は鉄心の
残留磁気による
起電力である。



(c) 無負荷飽和曲線

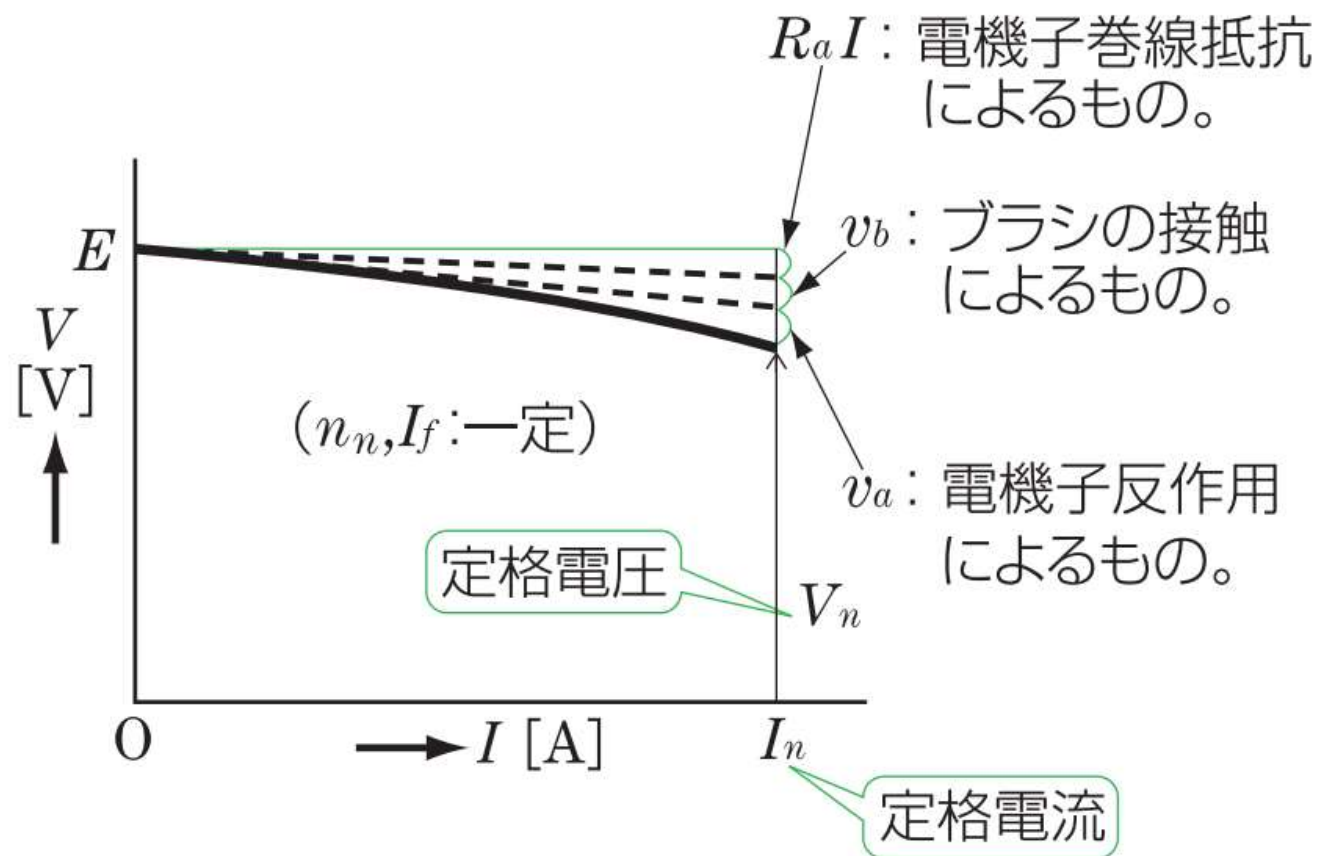
a 無負荷飽和曲線 図 4(a)において、スイッチ S を開いた状態で、電機子を定格回転速度 $n_n [\text{min}^{-1}]$ で回転させ、界磁電流 $I_f [\text{A}]$ を増加させると、起電力 $E [\text{V}]$ は、 $I_f [\text{A}]$ にほぼ比例して大きくなる。しかし、図 4(c)のように $I_f [\text{A}]$ がある大きさ以上になると、鉄心の磁気飽和のために、 $E [\text{V}]$ は増加しなくなる。次に、 $I_f [\text{A}]$ を最大値から減少すると、鉄心のヒステリシスのため、起電力 $E [\text{V}]$ の値は $I_f [\text{A}]$ を増加したときの値とは一致しない。なお、 $E_r [\text{V}]$ は鉄心の残留磁気^③による起電力である。このように無負荷の状態において界磁電流 $I_f [\text{A}]$ と起電力 $E [\text{V}]$ との関係を示す曲線を^④無負荷飽和曲線^④という。

②電機子回路の抵抗ともいい、おもに電機子巻線の抵抗（電機子巻線抵抗）である。本書の回路図では、電機子巻線の抵抗は（ ）で囲むこととする。

③磁性体（鉄心）に磁界を加えて磁化させ、磁界を取り除いたあとに残る磁気のこと。

④ no-load saturation curve

外部特性曲:



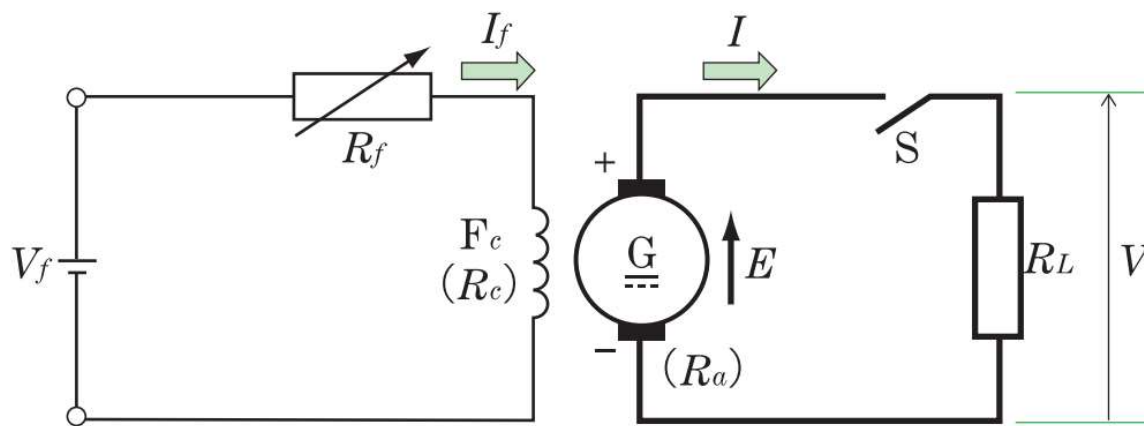
(b) 外部特性曲線

b 外部特性曲線 図 5 (a)において, スイッチ S を閉じて, 直流発電機を定格回転速度 $n_n [\text{min}^{-1}]$ で回転させ, 定格電圧 $V_n [\text{V}]$ のときに, 定格電流 $I_n [\text{A}]$ となるように界磁抵抗 $R_f [\Omega]$ と負荷抵抗 $R_L [\Omega]$ を調整する。回転速度 $n [\text{min}^{-1}]$, 界磁電流 $I_f [\text{A}]$ を一定にし, 負荷抵抗 $R_L [\Omega]$ を変化させるときの負荷電流 $I [\text{A}]$ と端子電圧 $V [\text{V}]$ との関係を示す曲線を **外部特性曲線^①** という。

電圧降下 $R_a I$ [V], 電機子反作用による電圧降下 v_a [V], ブラシの接触による電圧降下 v_b [V] があるためである。

端子電圧 V [V] と起電力 E [V] の関係は、次式で表される。

$$V = E - (R_a I + v_a + v_b) \quad (5)$$



R_a : 電機子抵抗
 R_c : 界磁巻線の抵抗
 E : 起電力 I : 負荷電流

教科書 P33 問 2

- 他励発電機に負荷をかけたところ、端子電圧 V は 200 V で負荷電流 I は 60 A であった。この発電機の誘導起電力 E (V) を求めよ。ただし、電機子巻線抵抗 R_a を $0.05\ \Omega$ 、電機子反作用による電圧降下 v_a を 2 V 、ブラシ接触電圧降下 v_b を 1 V とする。

