

9. 誘導機の基礎

9. Fundamental of the Induction Machine

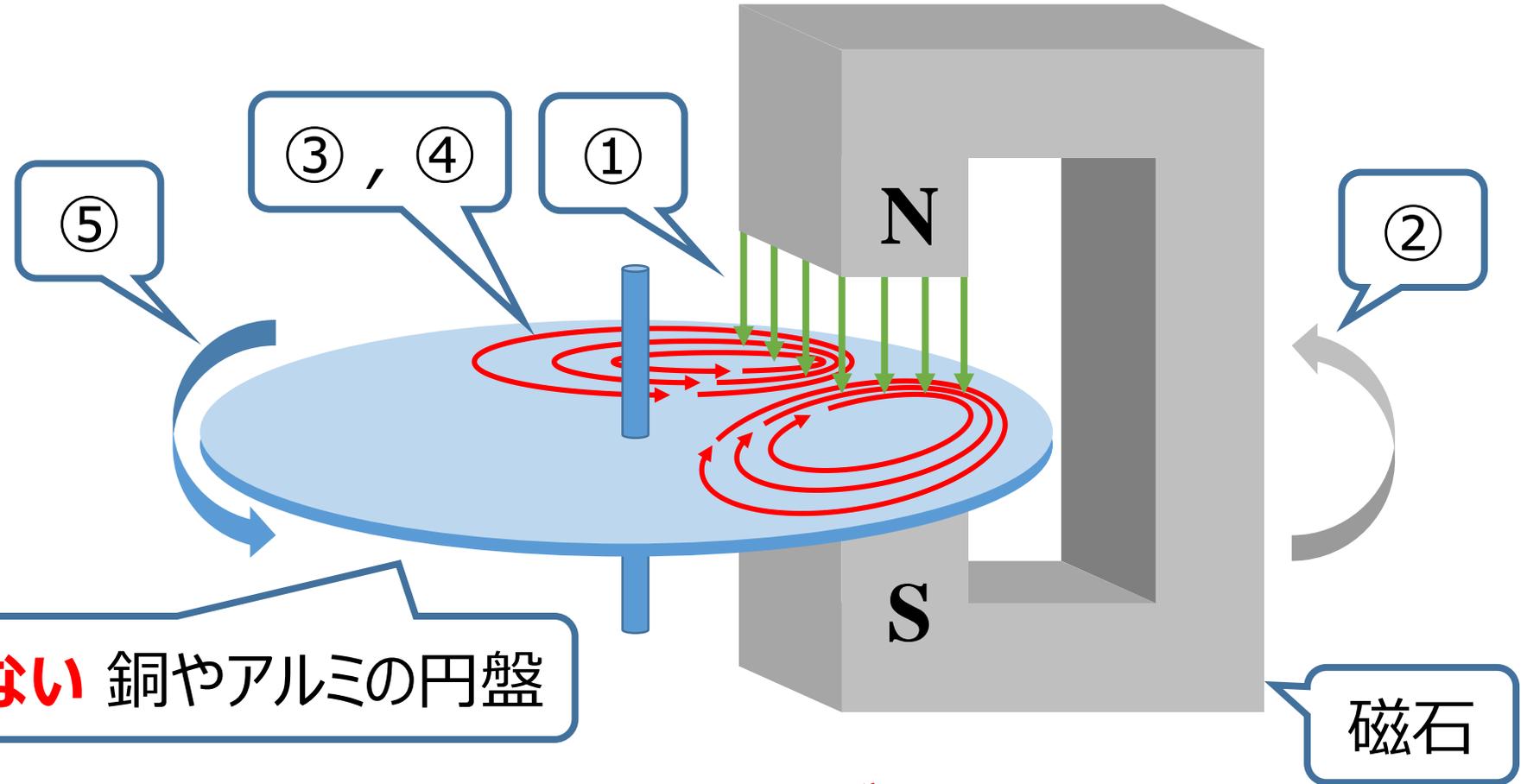
講義内容

1. アラゴの円盤
2. 誘導機の基本原理
3. 交番磁界と回転磁界

アラゴの円盤



François Jean
Dominique Arago
(1786~1853)



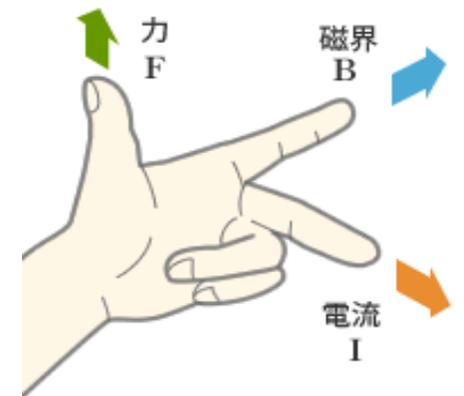
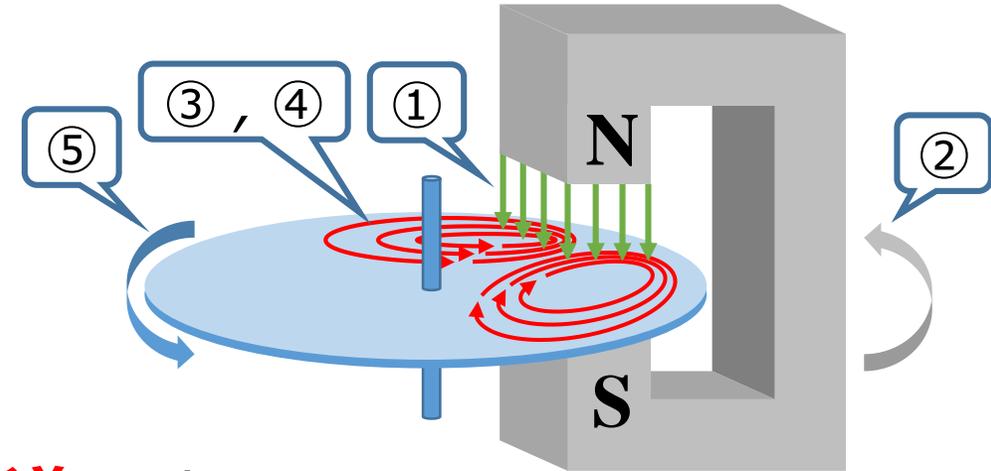
磁石に **付かない** 銅やアルミの円盤

電磁気的な力で物体を回転させることで有名な **アラゴの円盤**
(磁石と円盤は接触して **いない** ことに注意)

アラゴの円盤の回転原理

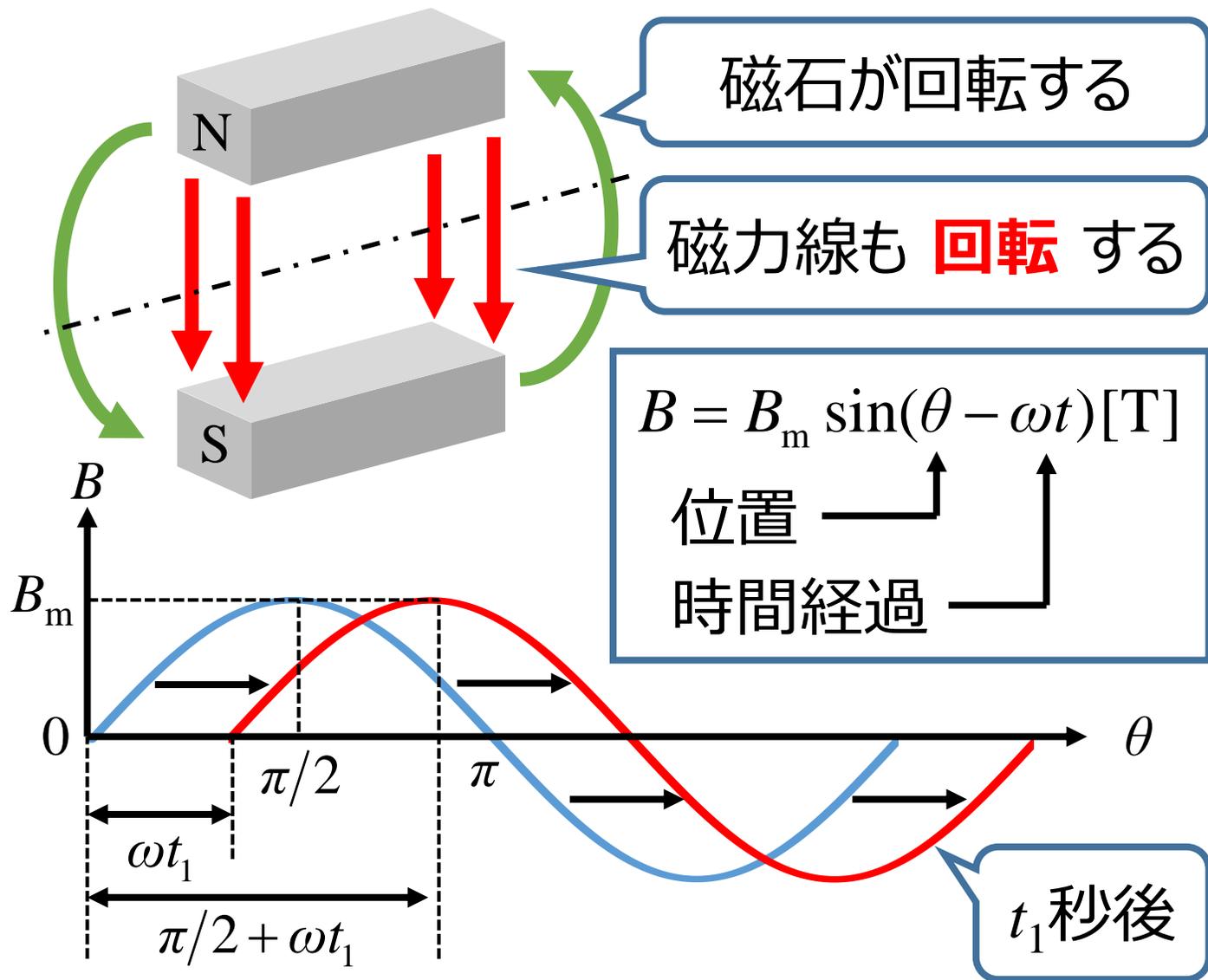
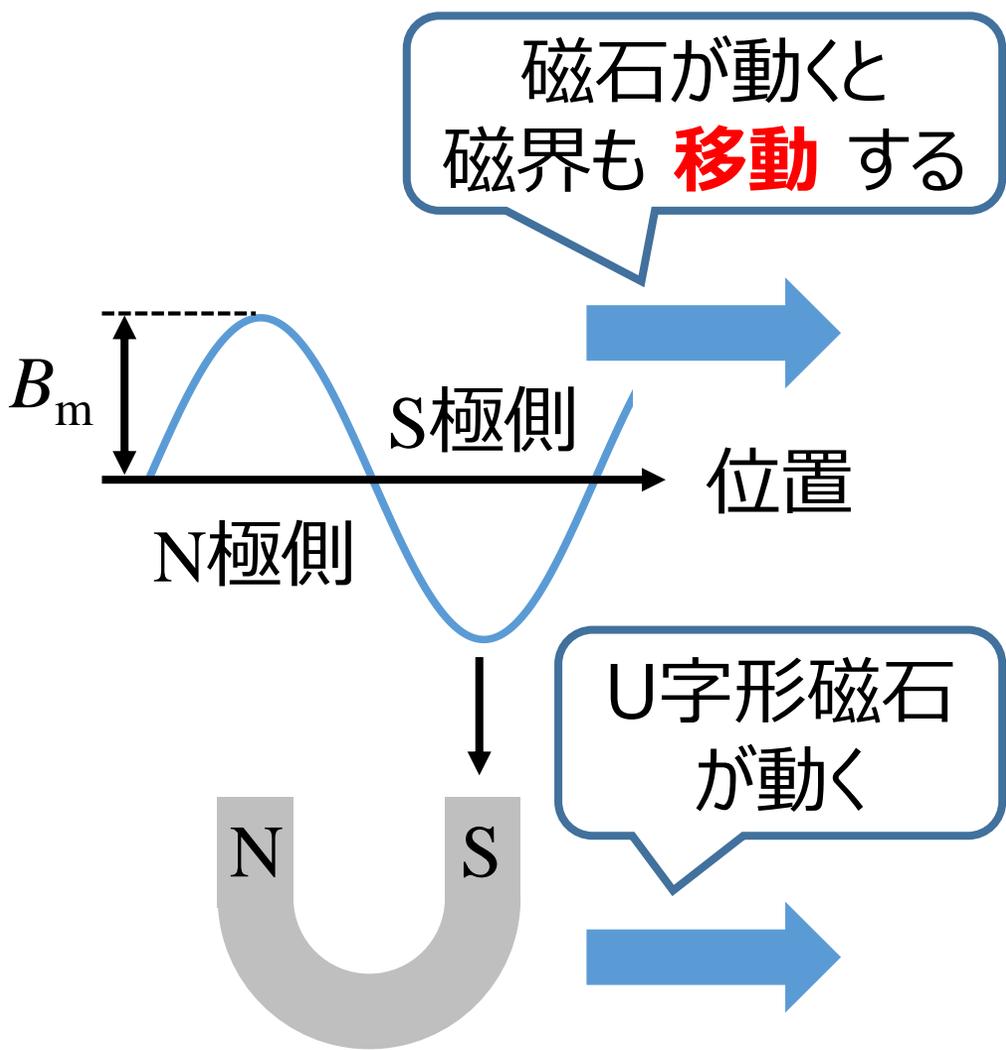
アラゴの円盤の回転原理

- ① 磁石の **磁束** が円盤に入り込む
- ② 磁石を動かすと, **磁束** も **移動** する
- ③ **磁束** が移動により **増減** するので, **電磁誘導** による **起電力** (誘導起電力)が円盤内部に発生する
- ④ **起電力** により円盤内部に **渦電流** が流れる
- ⑤ **渦電流** と磁石の **磁界** により円盤に **電磁力** が働く



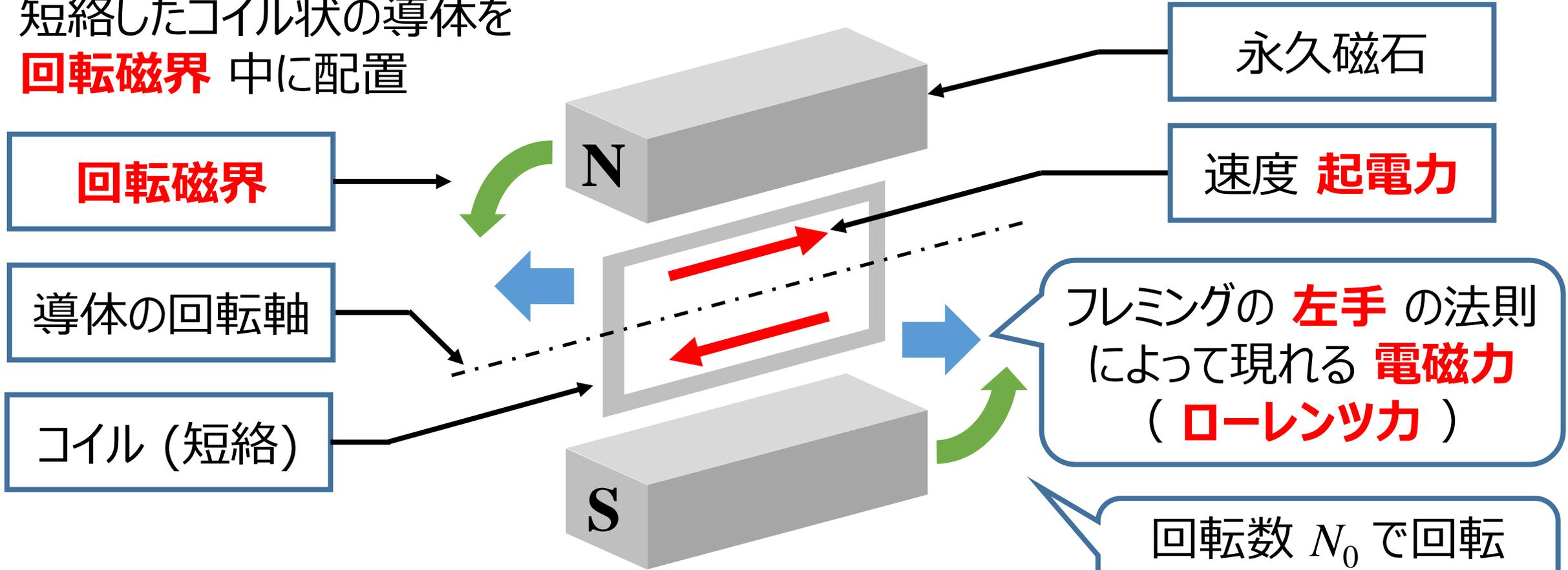
上記の回転原理より, 円盤は磁石の移動に **遅れて** 回転する

移動磁界と回転磁界



誘導電動機の原理（磁石を回転させている）

短絡したコイル状の導体を
回転磁界 中に配置

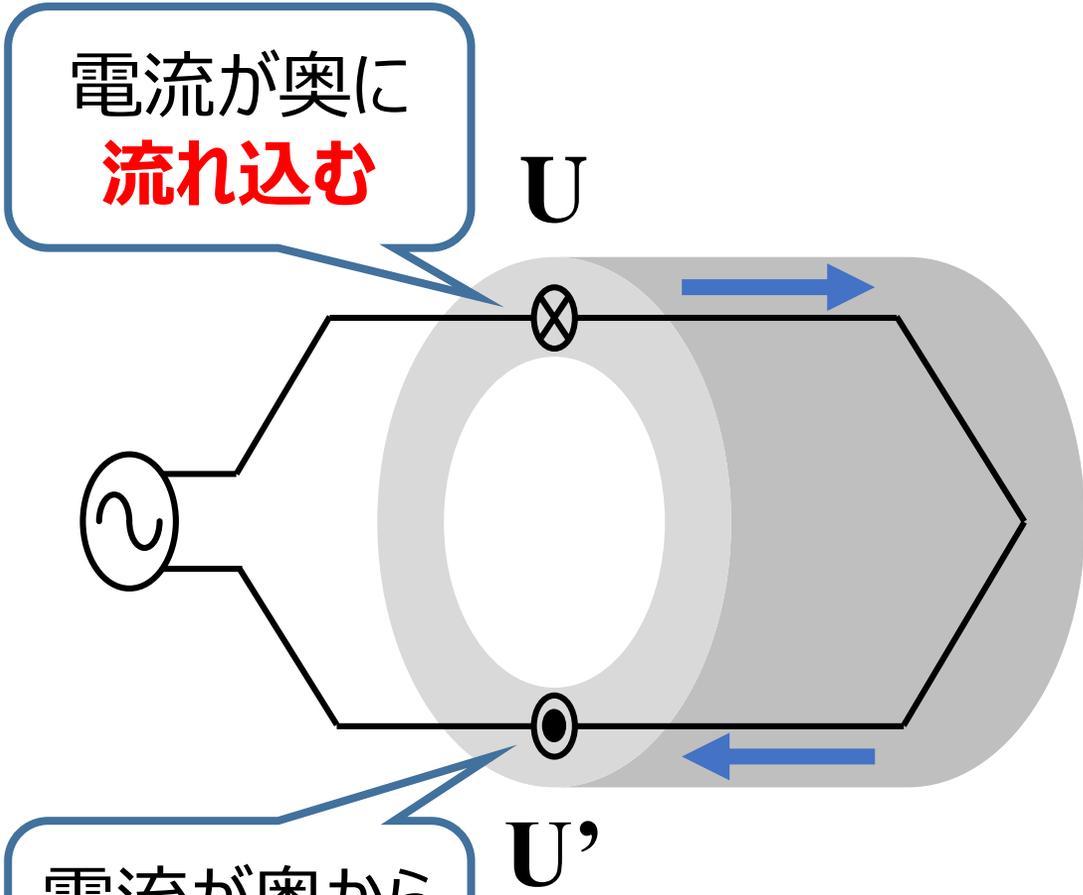


速度 **起電力**（**誘導起電力**）及びそれによって
流れる電流はフレミングの **右手** の法則によって現れる

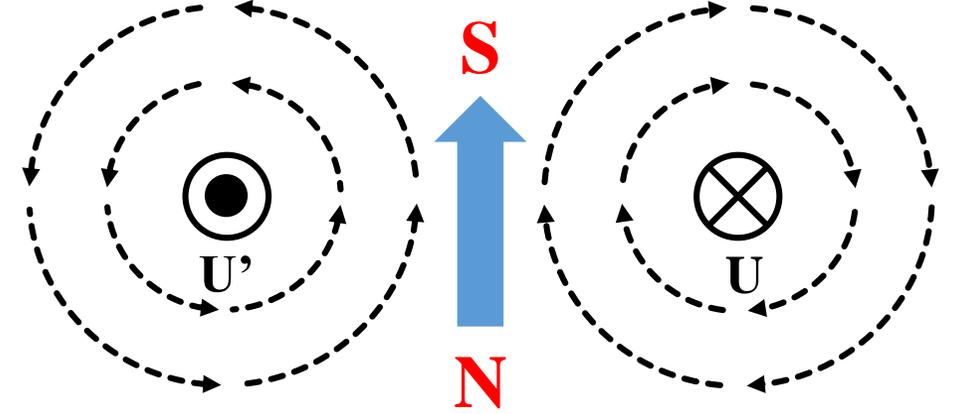
フレミングの **左手** の法則
によって現れる **電磁力**
(**ローレンツ力**)

回転数 N_0 で回転
※ $[s^{-1}] = [r/s] = [rps]$

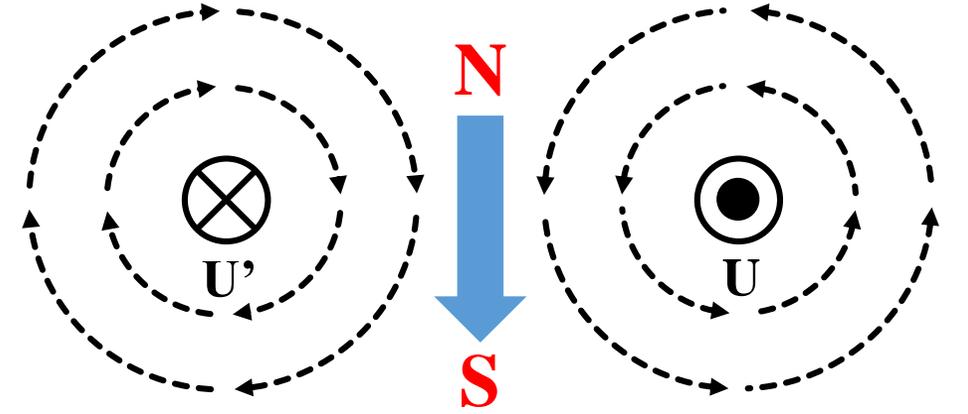
単相交流電流による交番磁界



$U \rightarrow U'$

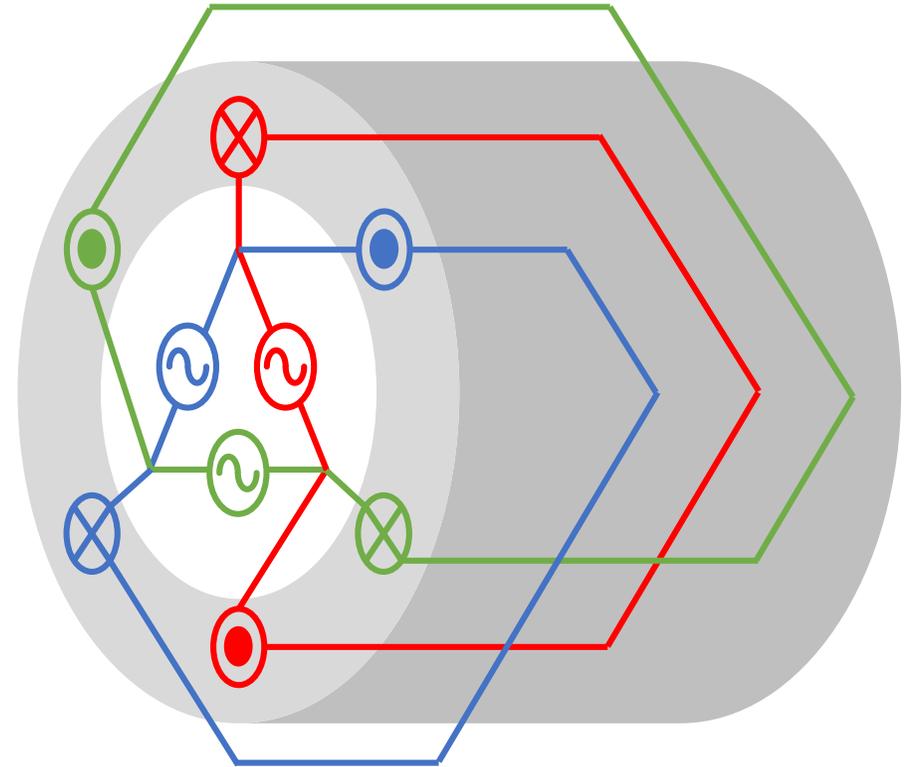
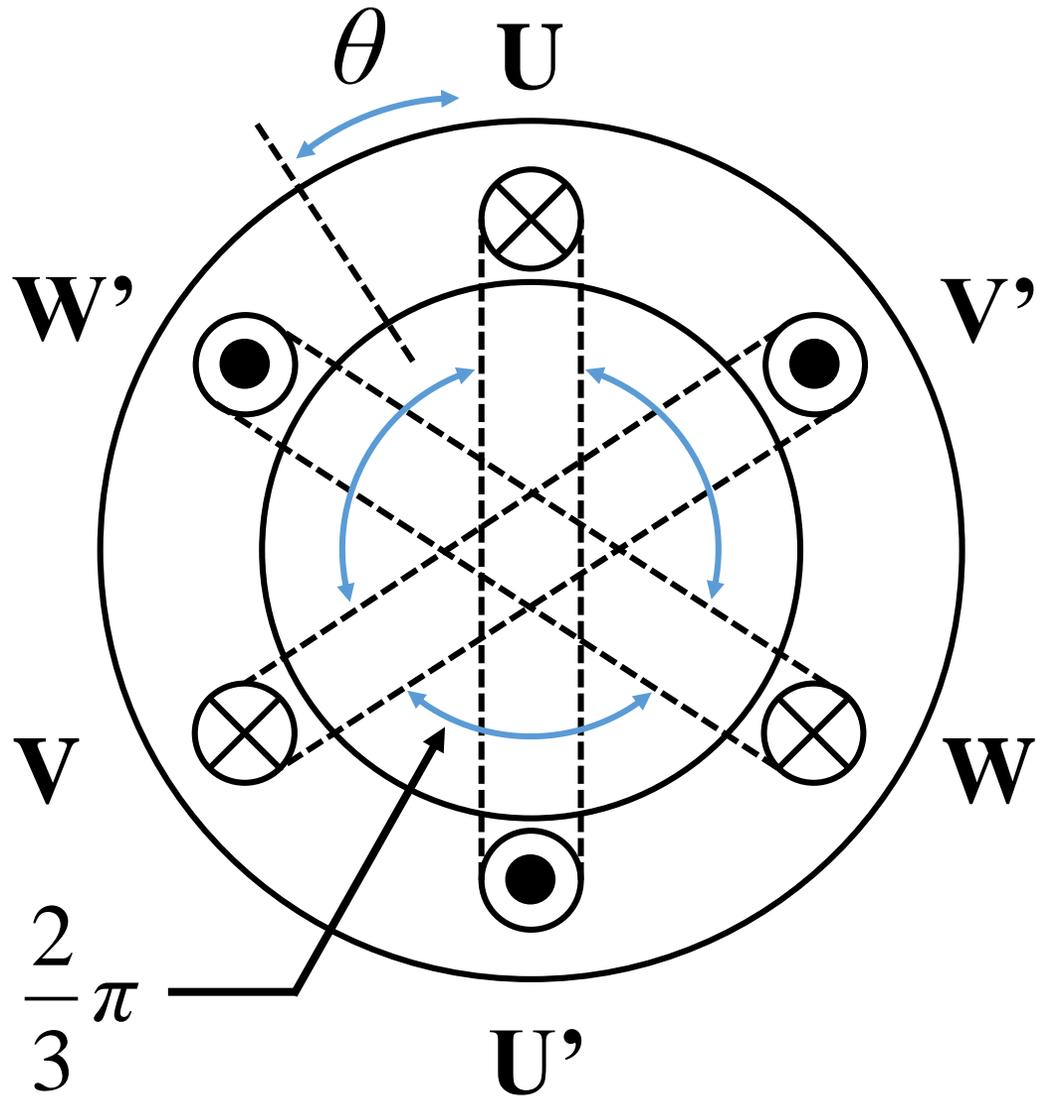


$U' \rightarrow U$



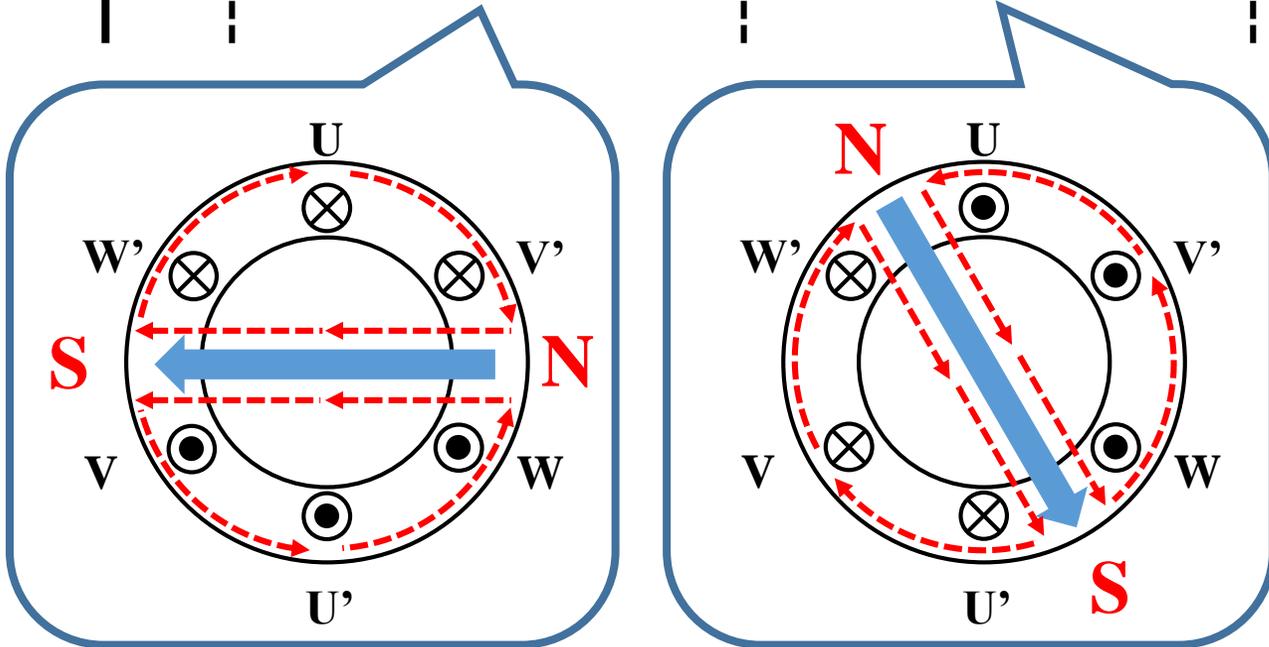
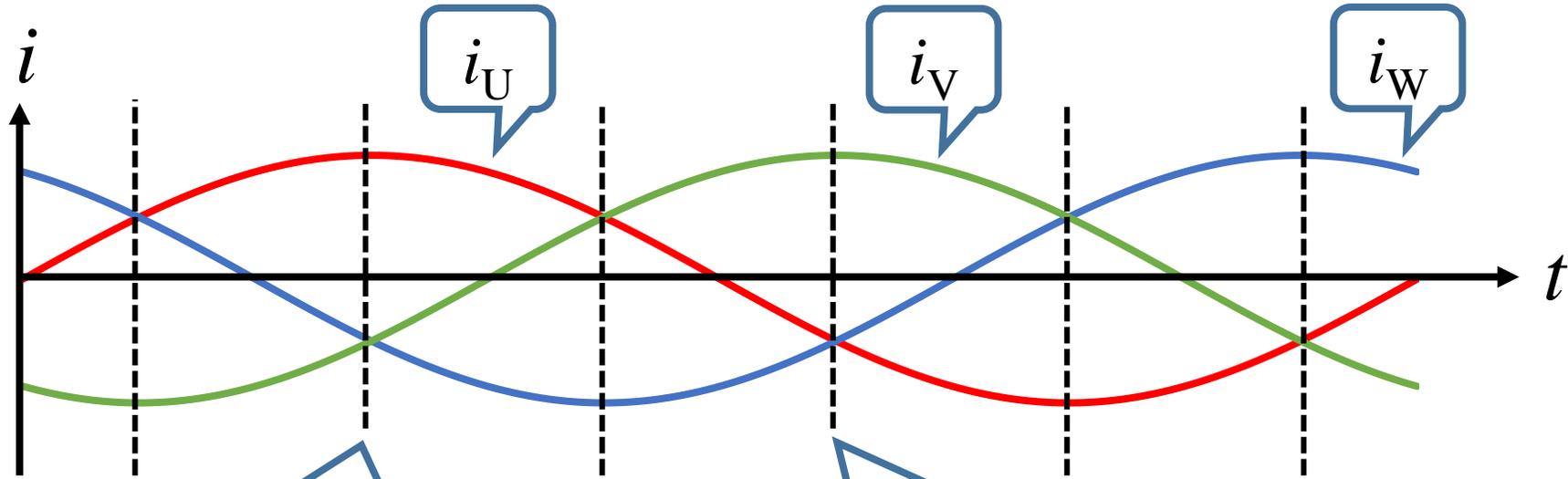
右ねじの法則に従って磁界が交互に現れる (交番磁界)

三相巻線と三相交流



実際のコイルは Δ 結線や Y 結線で構成されている

対称三相交流電流と回転磁界



交番 磁界と異なり，時間に応じて磁界の向き(**磁極**)が円を描くように変化している (**回転** 磁界)

電流の **流れ** を入れ替えると回転磁界の回転 **方向** が変化