

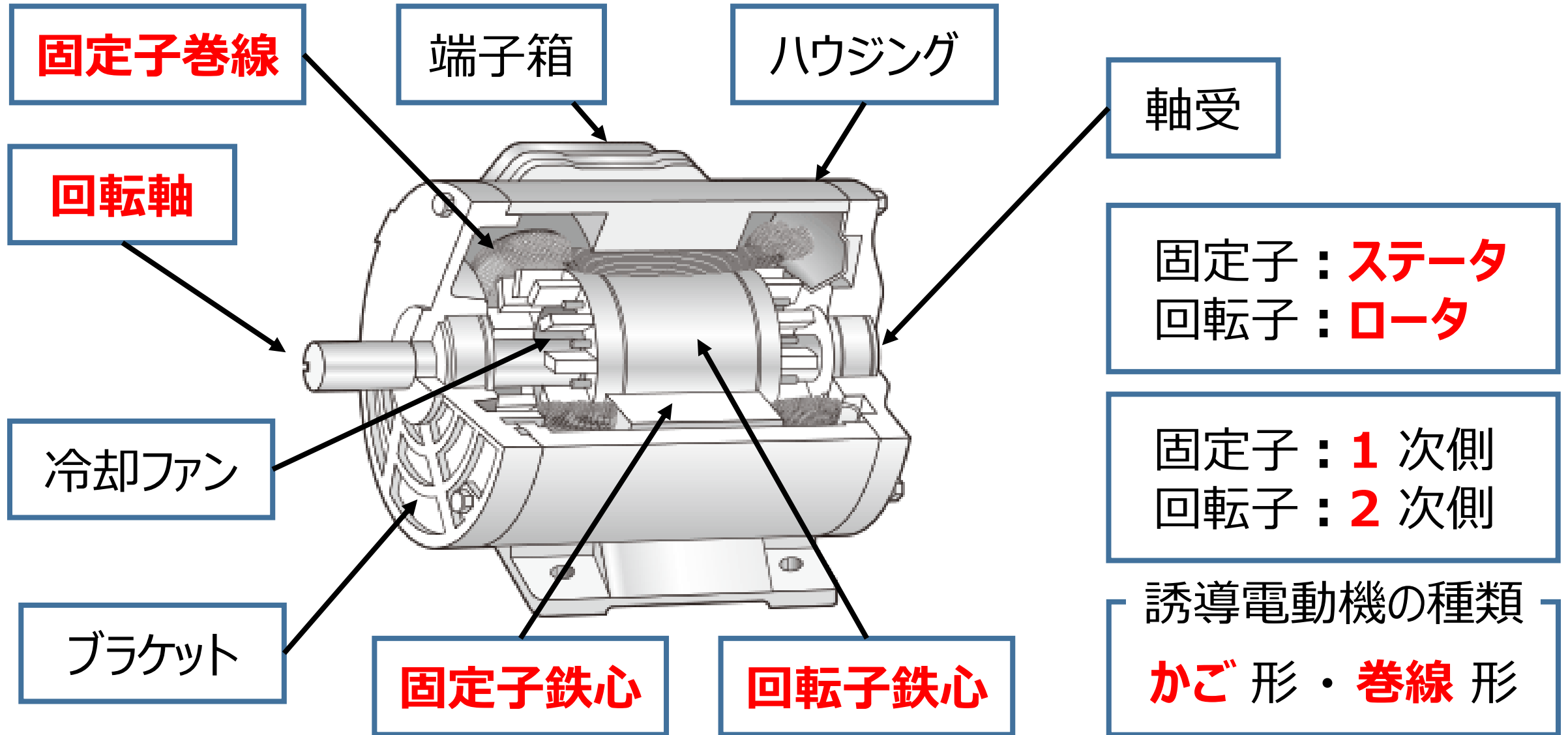
10. 誘導電動機の構造

10. Structure of the Induction Motor

講義内容

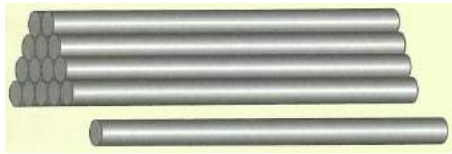
- 1. 誘導電動機の構造**
- 2. かご型／巻線型**
- 3. 回転子／固定子の構造**

誘導電動機の構造



回転子：かご形回転子の構造

ロータバー



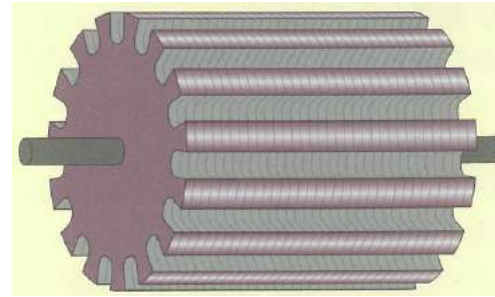
回転磁界によって誘導電流が流れる

エンドリング



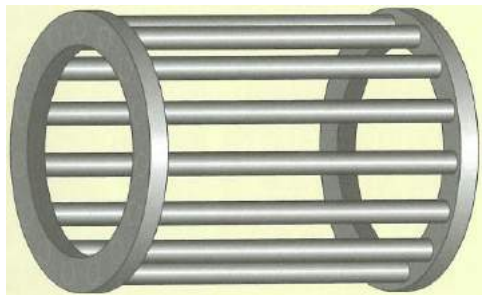
ロータバー同士を電氣的に接続

回転子鉄心



ロータバー周囲の磁束密度を高めてトルク増大、回転子を丈夫にしたり、回転を滑らかにする

かご形 導体



ロータバーとエンドリングが溶接などで合体され、かごのような形状になる

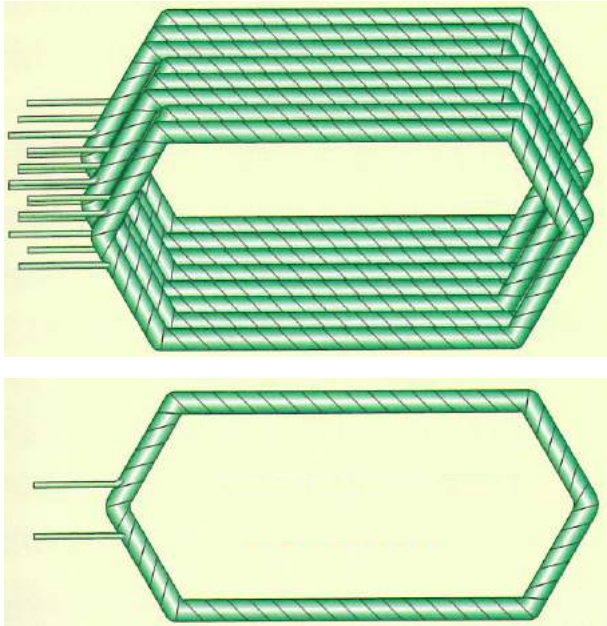
かご形回転子



回転子鉄心によってロータバーを流れる誘導電流が高められる

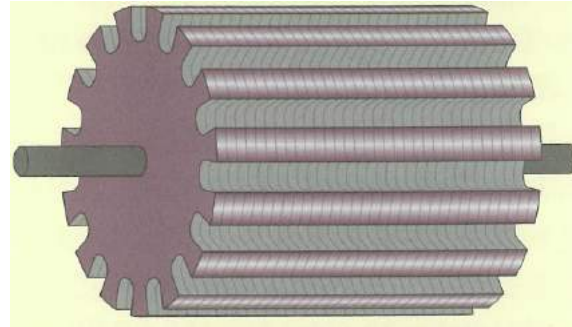
回転子：巻線形回転子の構造

型巻コイル

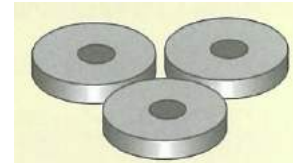


そのままモータを回転させると型巻コイルが絡まってしまう...

回転子鉄心



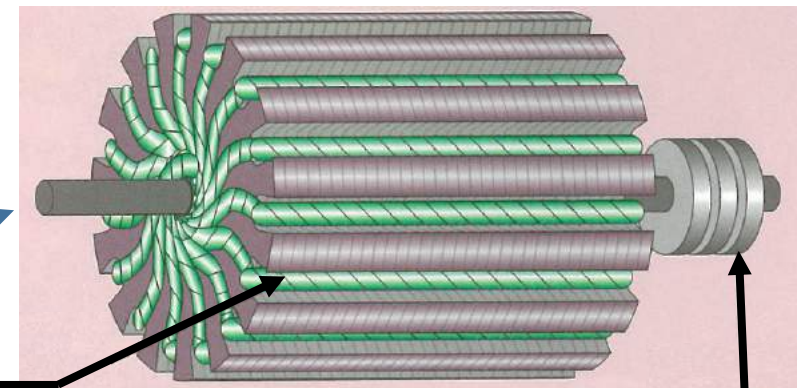
スリップリング



スリップリングを用いて型巻コイルが絡まるのを防ぐ

巻線形回転子

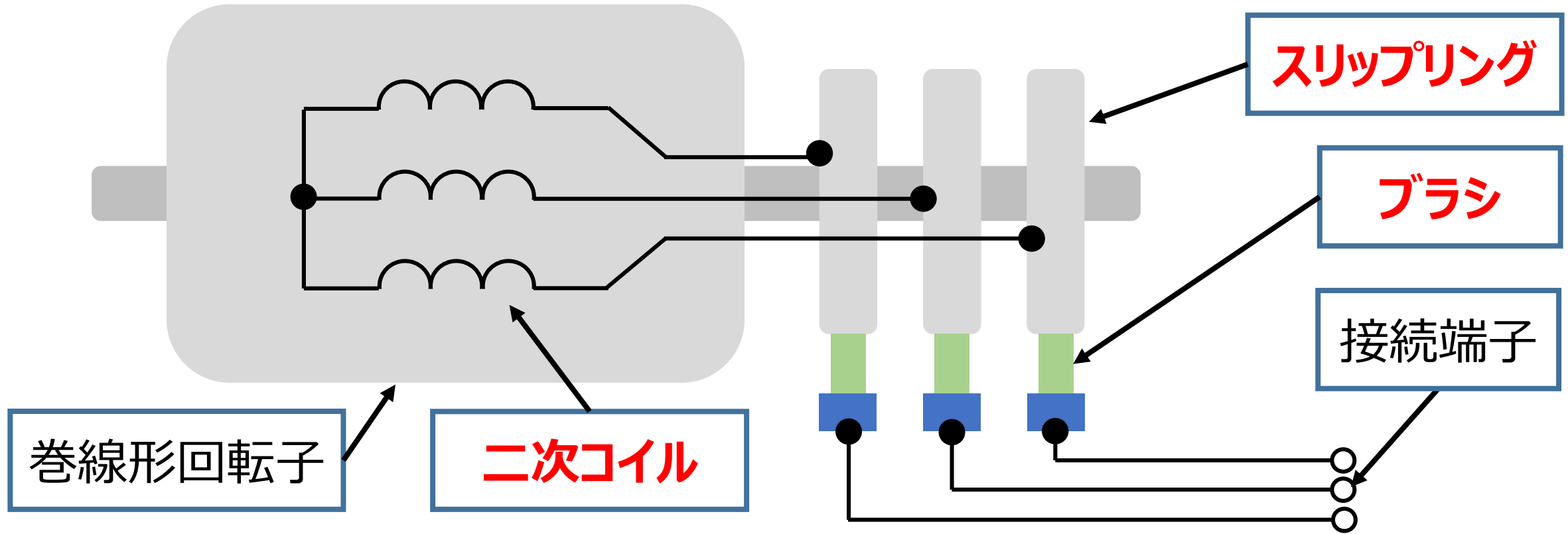
型巻コイルは**分布巻**で鉄心に巻かれる



2次コイル

スリップリング

二次コイルの結線



巻線形回転子

二次コイル

スリップリング

ブラシ

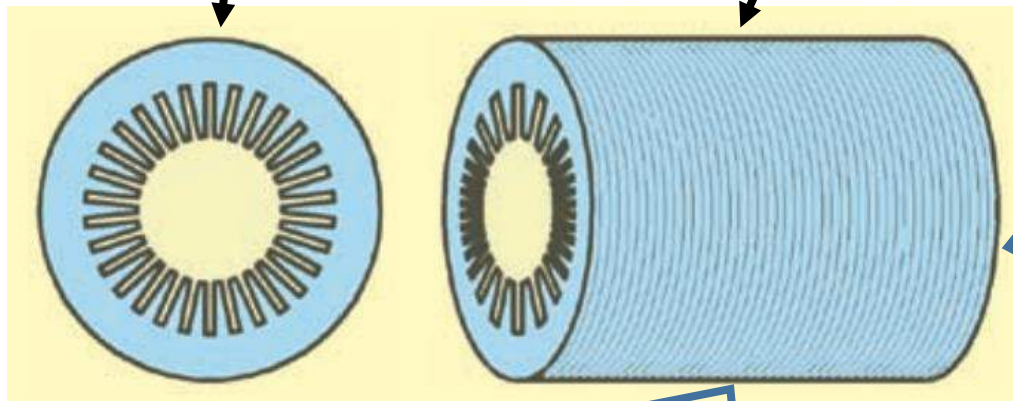
接続端子

巻線形回転子では **誘導電流** を流す導体にコイルを用いており、コイルに流れる電流が外部に **スリップリング** を通じて取り出せるようになっている

固定子：固定子構造と巻線

固定子鉄板

固定子鉄心

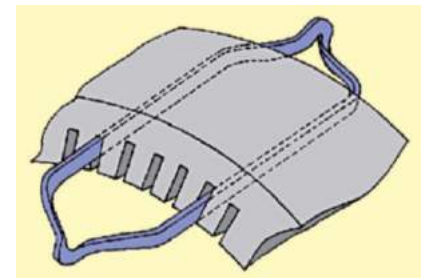


コイルはめ込み前



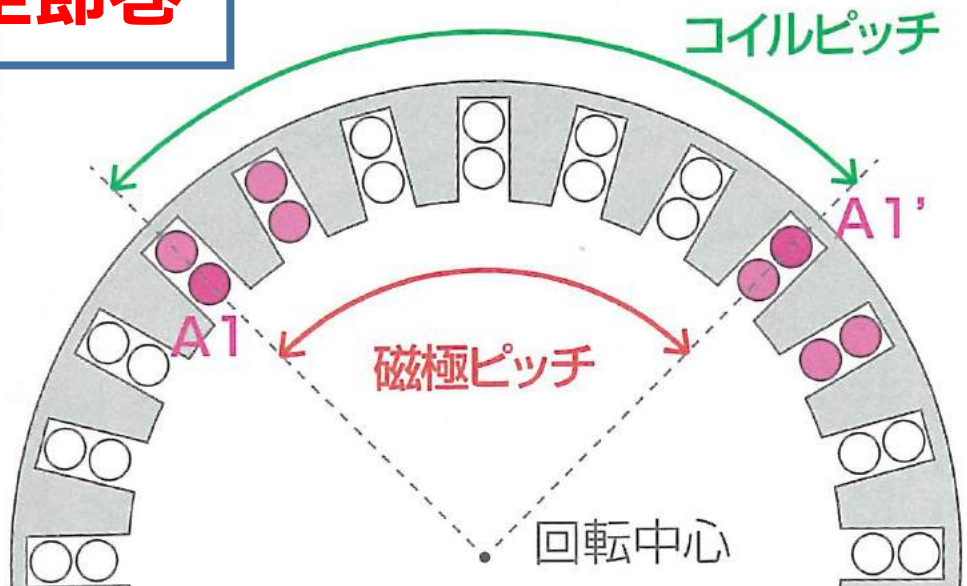
固定子完成

固定子鉄板 は 電磁鋼板 (珪素鋼板) でできており
固定子鉄心 を作る際に 渦電流 による損失を
少なくするために一枚ごとに 絶縁材料 が塗布されている



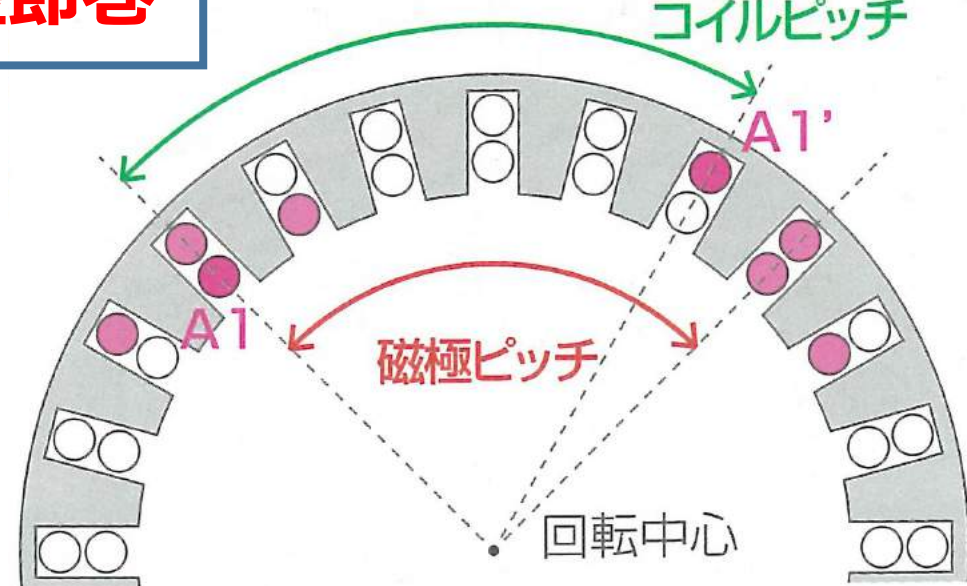
固定子：全節巻と短節巻

全節巻



磁極 ピッチと コイル ピッチが 等しい
※スロット：コイルをはめる隙間

短節巻

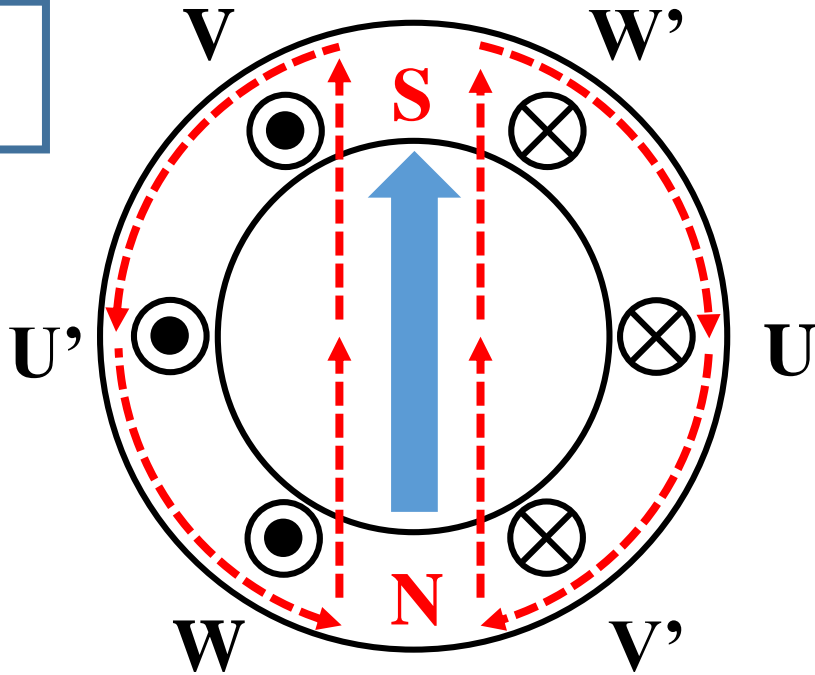


磁極 ピッチと コイル ピッチが 異なる
(磁極ピッチよりコイルピッチが 短い)

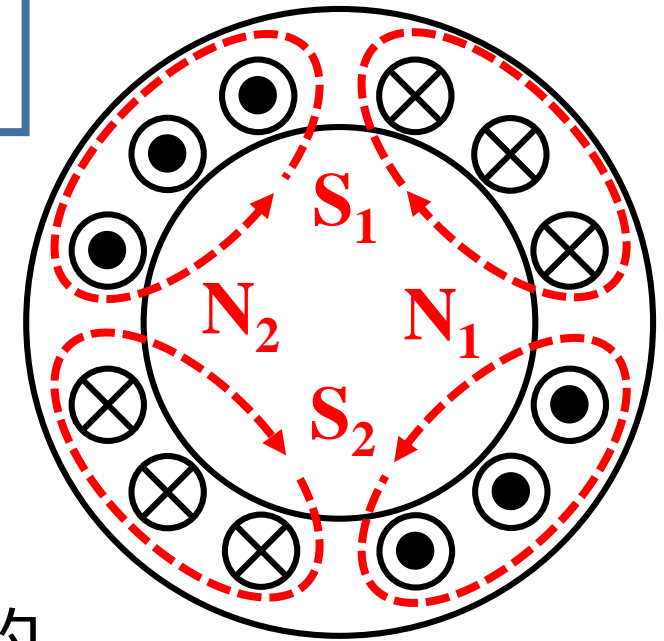
磁極 ピッチ：N(S)極が占める間隔 / コイル ピッチ：1つのコイルを差し込む間隔

固定子：極数とコイルの巻き方

2極機



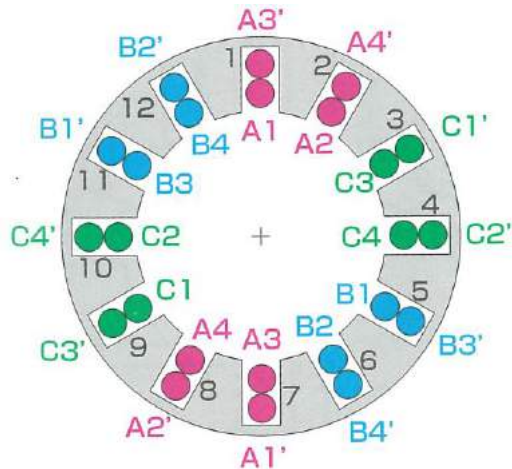
4極機



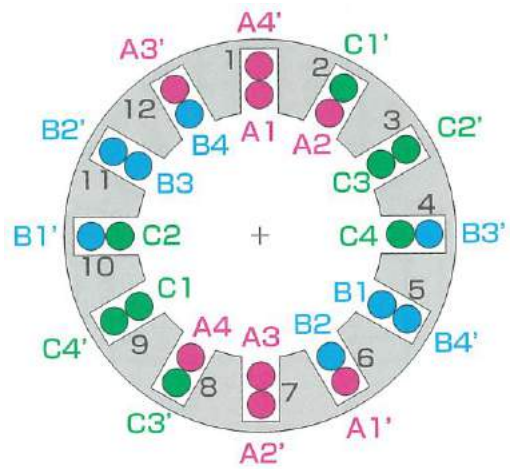
◎：一般的

- 集中** 巻：隣り合ったスロットに巻線を巻き、コイルごとに磁極を構成
- 分布** 巻：スロットをまたいで巻線を巻き、複数のコイルで磁極を構成 ◎
- 単層** 巻：1コイル/1スロット , **2層** 巻：2コイル/1スロット ◎

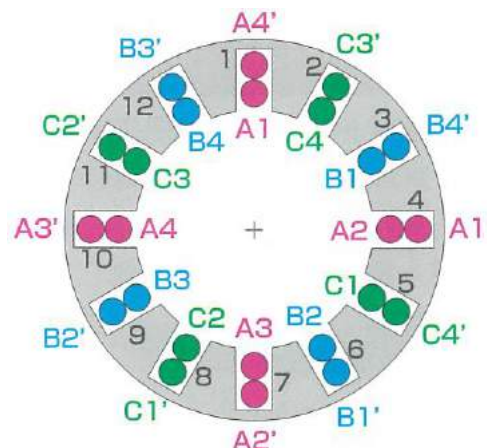
固定子：各種固定子コイル (A=U, B=V, C=W)



3相 2極
12 スロット **全節** 巻



3相 2極
12 スロット **短節** 巻

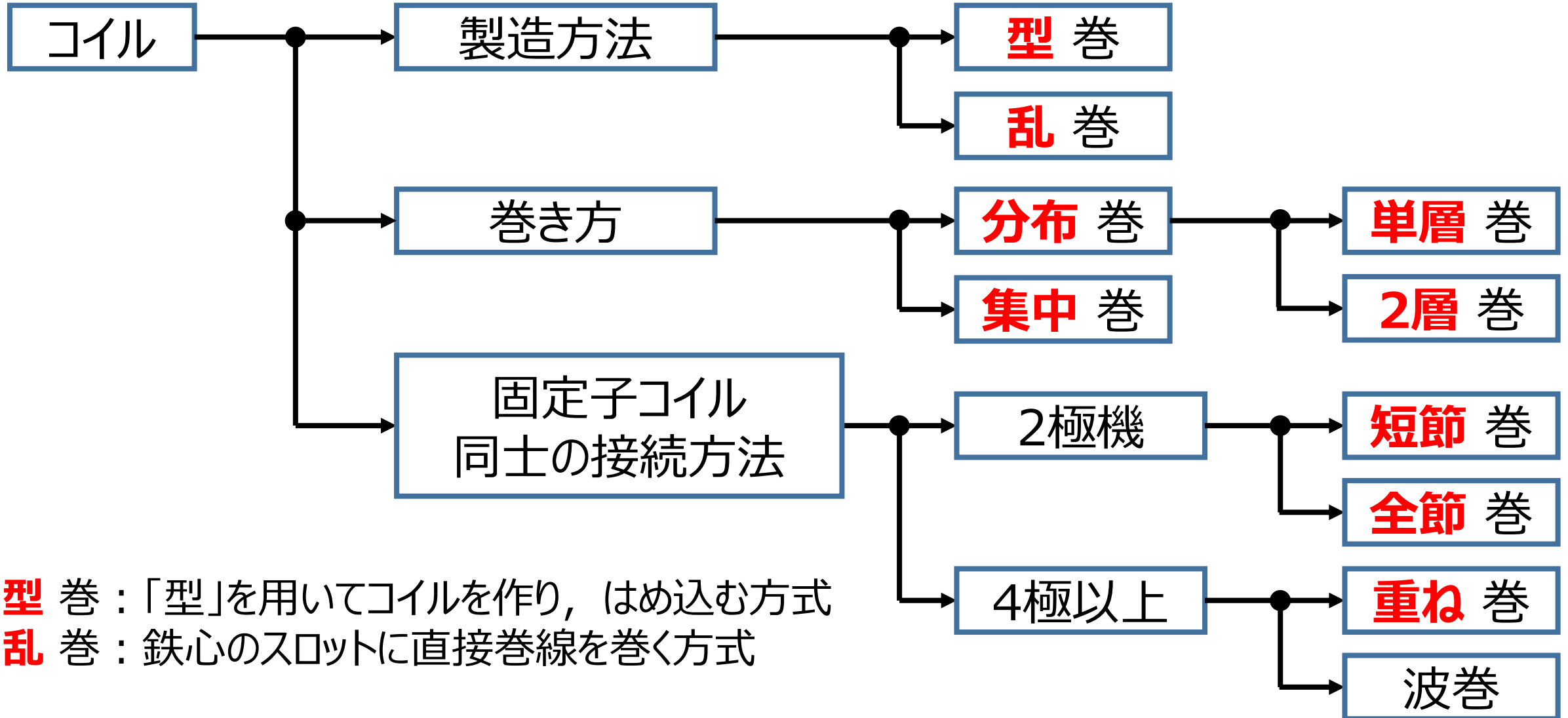


3相 4極
12 スロット **重ね** 巻

全節 巻は磁極ピッチ間の磁界の **強さ** が **均一** だが, **短節** 巻では **正弦曲線** に近づき, 回転磁界の磁極が **滑らか** に変化するため, **短節** 巻が採用されることが多い

4 極以上の固定子の固定子コイルは **重ね** 巻と **波** 巻の2種類がある
誘導機においては **電氣的** 特性が **変わらない** ため製造コストが抑えられる **重ね** 巻が一般的

固定子コイルのまとめ



型 巻 : 「型」を用いてコイルを作り, はめ込む方式
乱 巻 : 鉄心のスロットに直接巻線を巻く方式