

基礎技術シリーズ

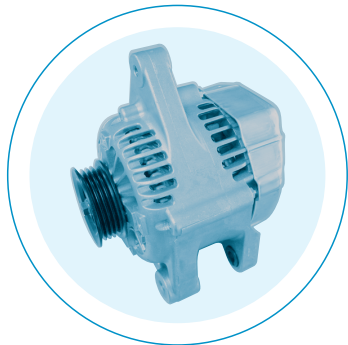
“オルタネータの基礎”

第3回

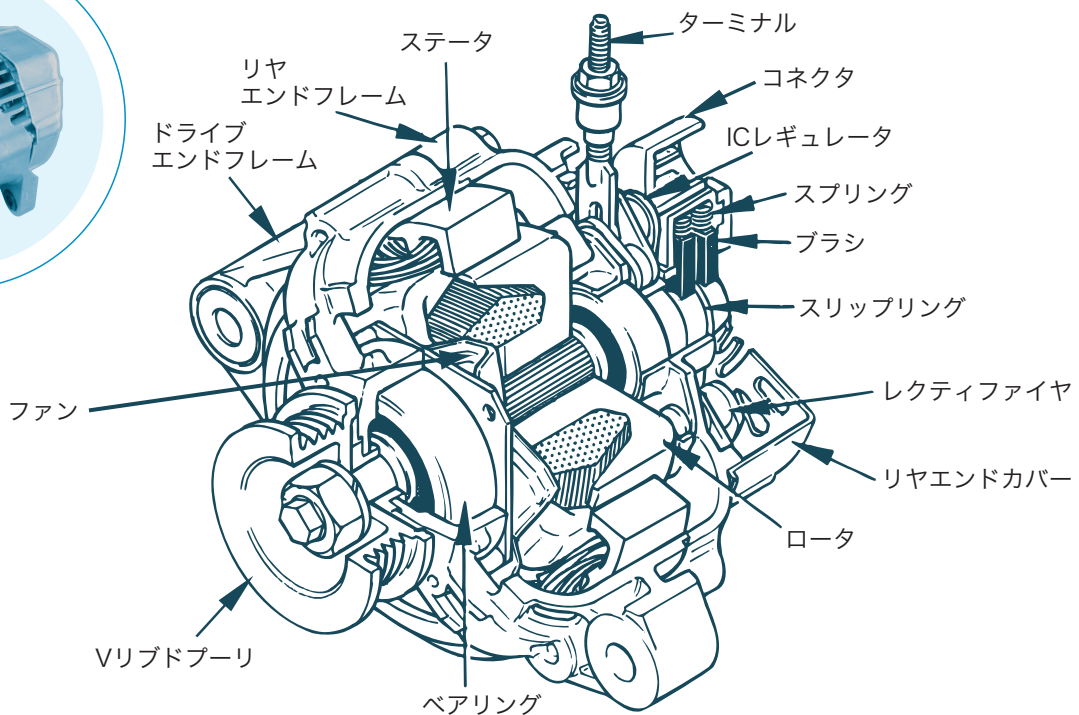
前回はオルタネータとレギュレータの種類について説明しました。
今回はⅢ型オルタネータについて詳しく説明します。

1 概要

Ⅲ型オルタネータは、従来型オルタネータを小型、軽量化したものです。主にM、D、G型のICレギュレータが使用されています。近年では、従来型オルタネータに使用されていたステータコイルに加え、SC（セグメントコンダクタ）方式のステータコイルが使用されています。



Ⅲ型オルタネータ構造図

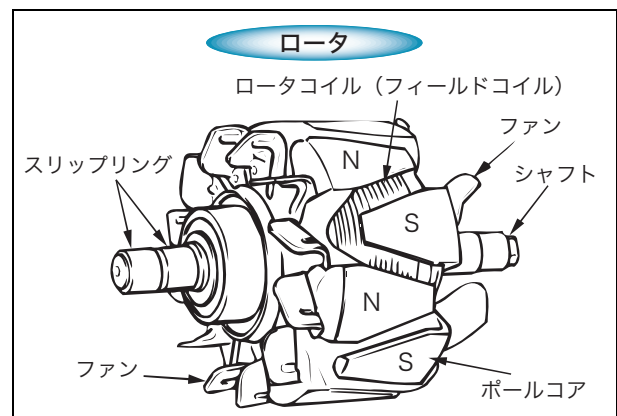


2 構成部品

2-1 ロータ

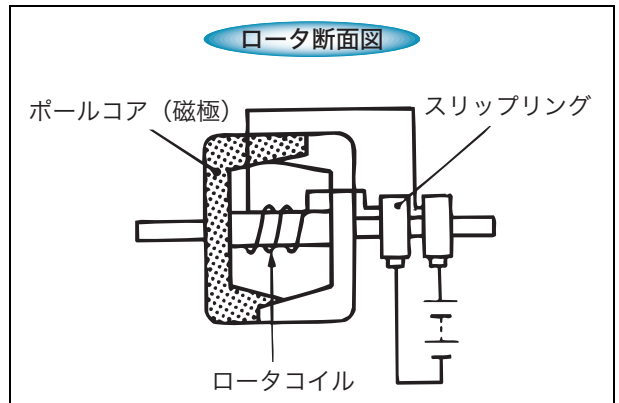
構造

ロータは、ポールコア（磁極）とフィールドコイル、スリップリング、シャフトなどによって構成されており、シャフトと一体になって回転し、磁界として働きます。

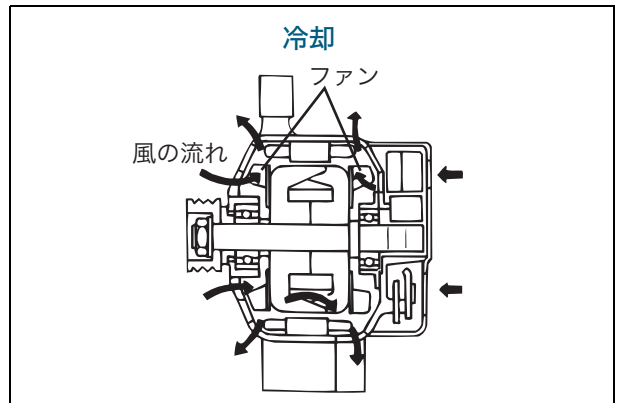


ロータの中心にはコイルが巻かれ、その両側に磁極があります。ロータコイルに電流を流すと、片方の円板のツメは全部N極となり、もう一方の円板のツメはS極になります。

回転しているロータに励磁電流を供給するためロータの一端にスリップリングが2個あり、ブラシを通して電流を供給します。



ロータの両サイドには、一体化された冷却用ファンがついており、前後から内部に風を送って冷却しています。



2-2 ステータ

構造

ステータは、ステータコアとステータコイルで構成されています。ステータコアは薄い鉄板を重ね合わせたもので、その内部にはいくつもスロット（溝）があってステータコイルが入るようになっています。ロータのポールコアから出た磁束がステータコイルと有効に交差するように作られた磁束通路です。（右図）

ステータには従来の巻線方式とSC（セグメントコンダクタ）方式があります。



従来の巻線方式ステータ



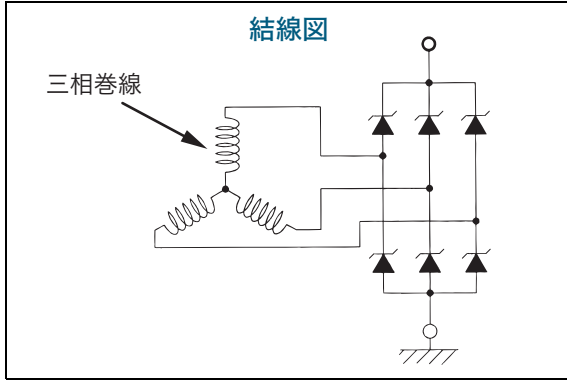
SC方式ステータ



結線方式

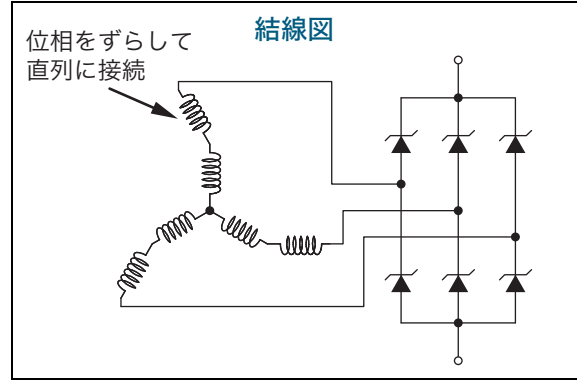
(1) Y 結線 (従来タイプ)

自動車用オルタネータでは、従来よりよく使用されている巻線方式です。各相のコイルの一端 (巻き始め、または巻き終り) を一ヶ所にまとめ、もう一端の三ヶ所から外部負荷に電力を供給する方式です。



(2) Y ちどり結線 (SC タイプ)

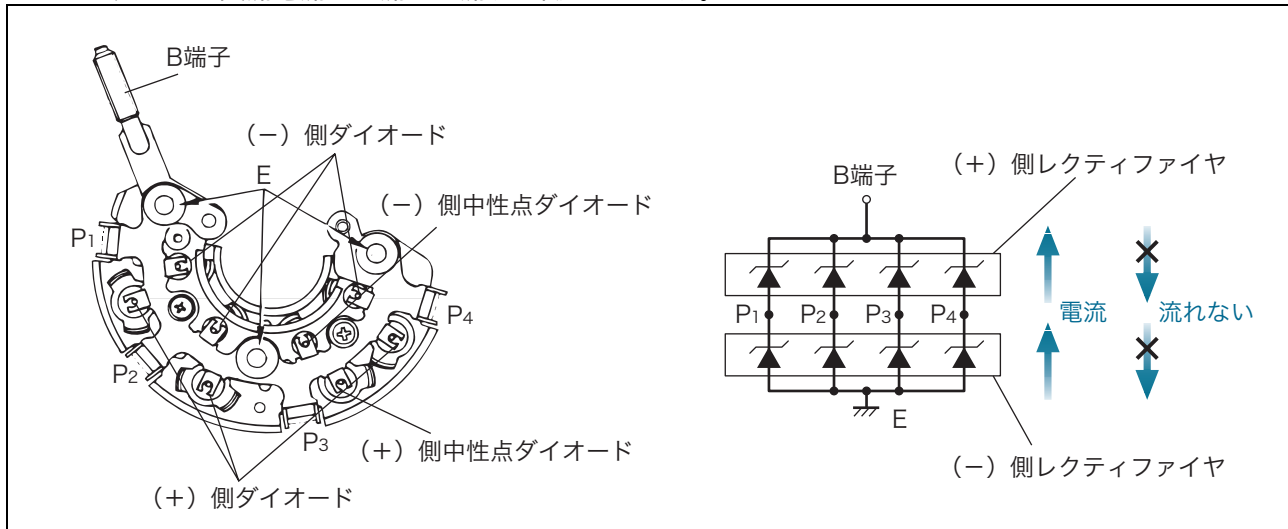
Y 結線 (従来タイプ) の巻線に位相をずらした巻線を直列につなぐことによって、ステータに発生する磁気変動を抑制し、オルタネータの発生する磁気音を低減したものです。



2-3 レクティファイヤ

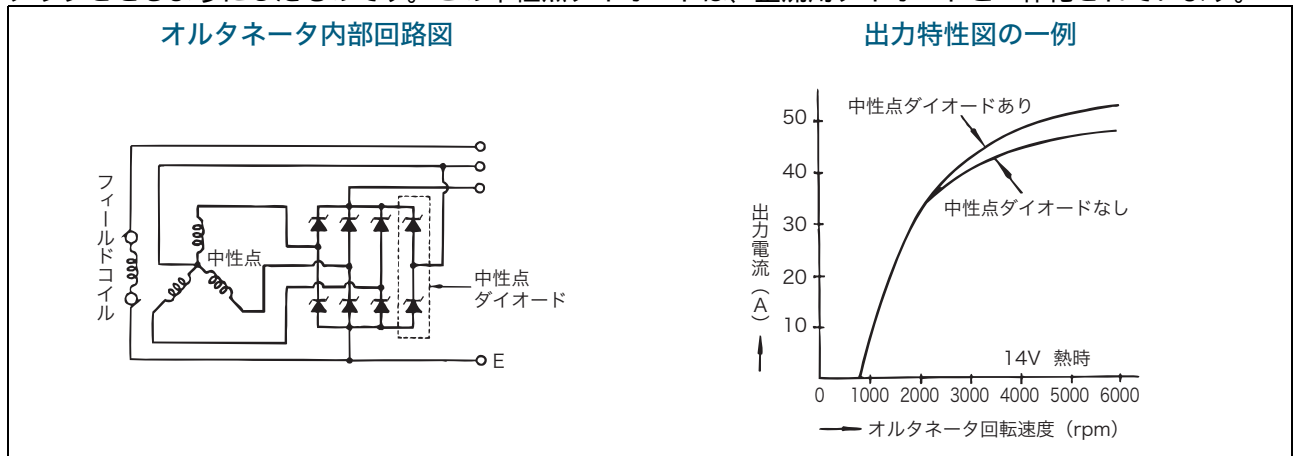
構造

レクティファイヤはツェナダイオードを6個または8個 (うち中性点ダイオード2個) 集めたもので、ステータコイルに発生した交流電流を直流に整流する働きをします。



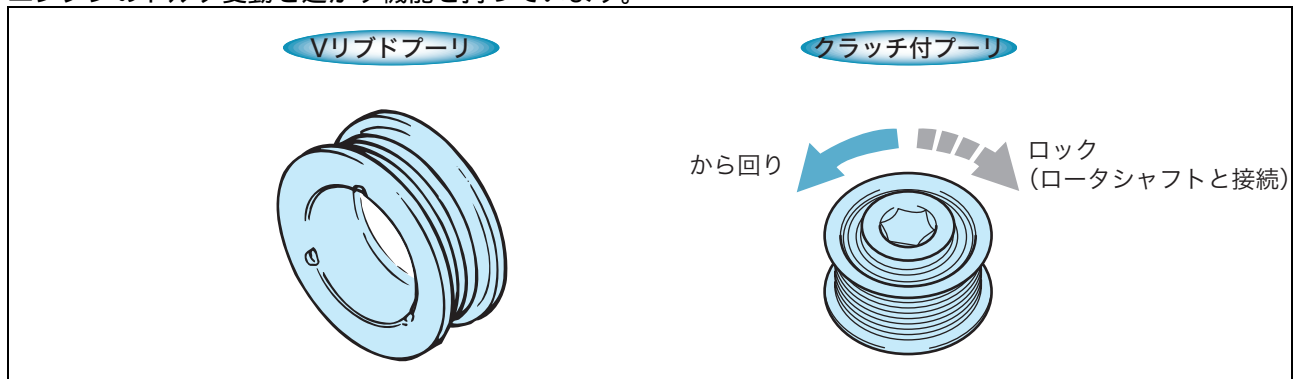
● 参考 ● 中性点ダイオードの働き

従来の整流用ダイオードの他に、2個のダイオードを追加することにより、オルタネータの出力を10～15%アップさせるようにしたものです。この中性点ダイオードは、整流用ダイオードと一体化されています。



2-4 プーリ

プーリには、Vリブプーリとクラッチ付プーリの2タイプが使用されています。Vリブプーリは、接触面が大きくとれ、スリップしにくいいため、プーリ比が大きくとれる利点があります。クラッチ付プーリは、ディーゼルなどトルク変動の比較的大きいエンジン向けに使用されており、順方向のみプーリがロータシャフトに対してロックし、ベルトでロータをまわします。逆方向の場合、プーリはロータシャフトに対してから回りするため、エンジンのトルク変動を逃がす機能を持っています。



2-5 ICレギュレータ

Ⅲ型オルタネータには、M型、D型、E型またはG型のICレギュレータがビルトインされており、M型は調整電圧の検出をバッテリー側で行うバッテリーセンシングタイプ、D型はオルタネータ側で行うオルタネータセンシングタイプのICレギュレータです。

E型はIG SW (イグニッションスイッチ) のON検出とチャージングランプの点灯制御を1つの端子で行っているのが特長です。

