

電子部品 ELECTRONICS COMPONENTS

モータ駆動インバータ技術資料

Motor Drive Inverter



Vol. 1

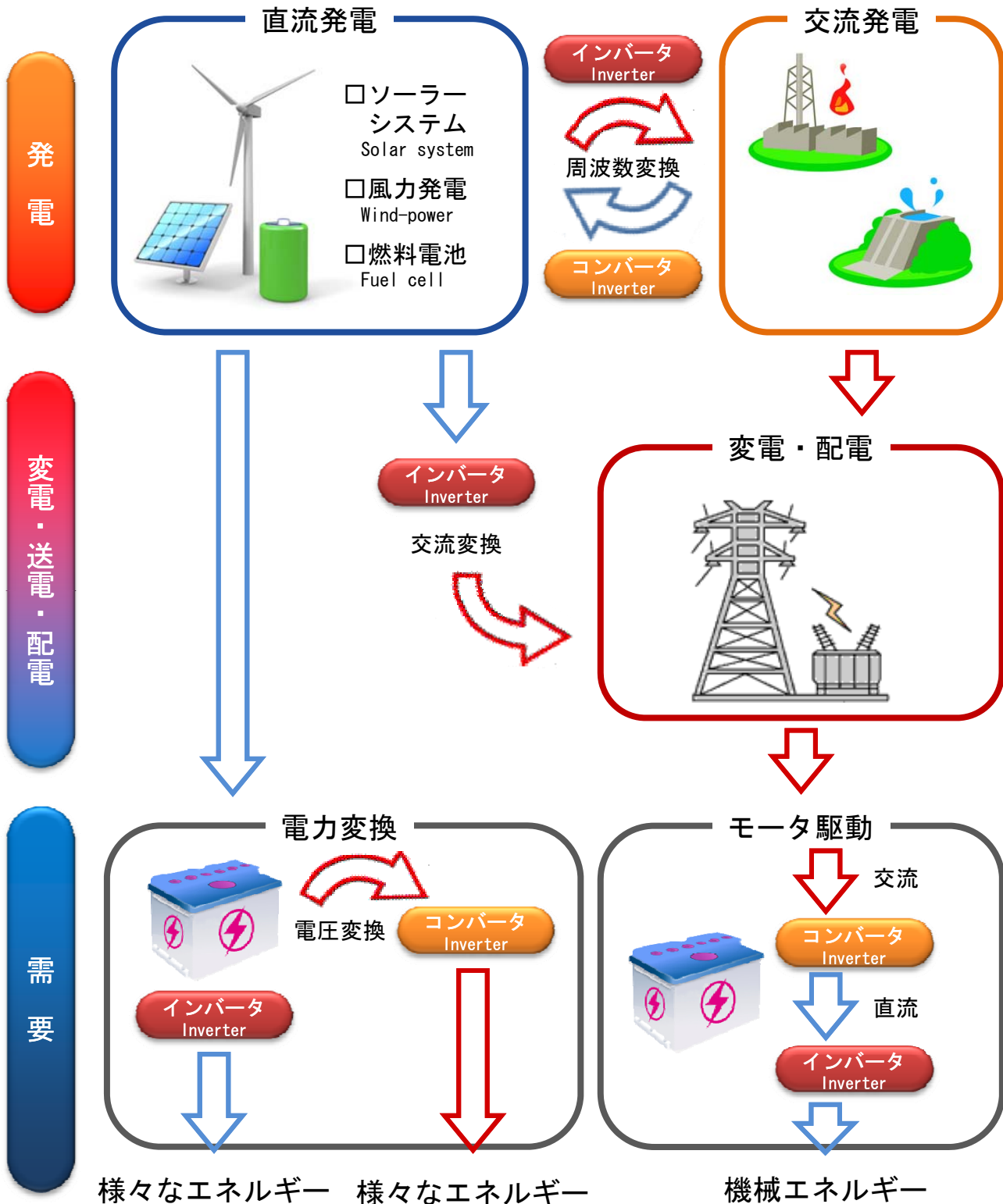
はじめに

本資料は、昨今進歩の著しいモータ制御用インバータの基本を理解し、これに関わる当社の製品開発者の教育のために作成された資料を、お客様との相互理解を深めるために、ここに掲載するものです。

掲載内容については、多岐にわたる専門技術者の理解を容易にするため、基礎的なものに留め 且つ要点のみを説明していますので、厳密性に欠く記載表現がありますこと、あらかじめご理解ください。

電気エネルギーの流れ

発電された電力は、多くの場合、需要現場ではコンバータおよびインバータにより効率よく制御されます。



インバータの分類

インバータは大きくモータ等の制御用と電力変換用（DC→AC）に大別されます。

本資料は 主にモータ駆動用途について説明します。

インバーター

汎用

各種モータ

モータ駆動用途

産業機器
(組込)

ロボット、エレベータ、
各種工作機械

可変電圧
・
可変周波数

家電用
(組込)

エアコン、冷蔵庫、
洗濯機 他

車載機器
(組込)

各種モータ

電力用

周波数変換

50/60Hz変換、
鉄道

電力変換用途

直流発電

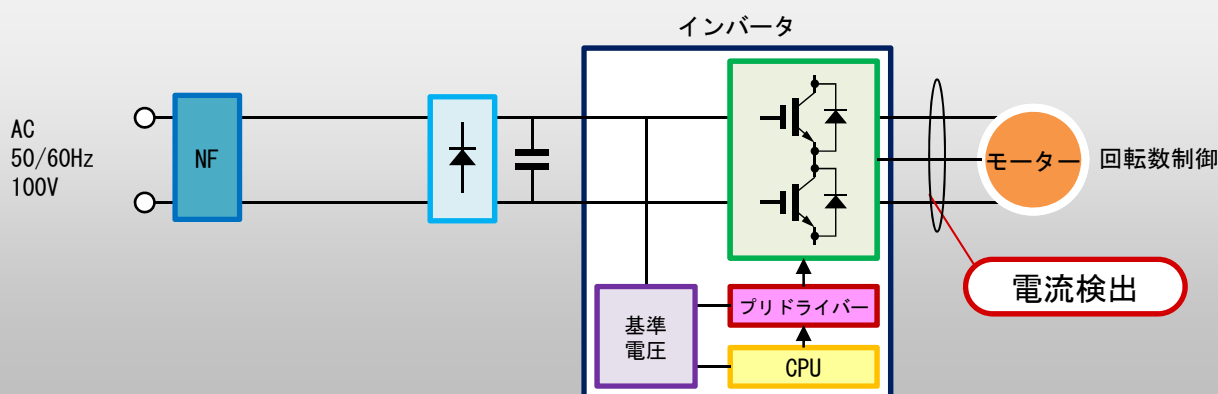
各種クリーン
エネルギー

固定電圧
・
固定周波数

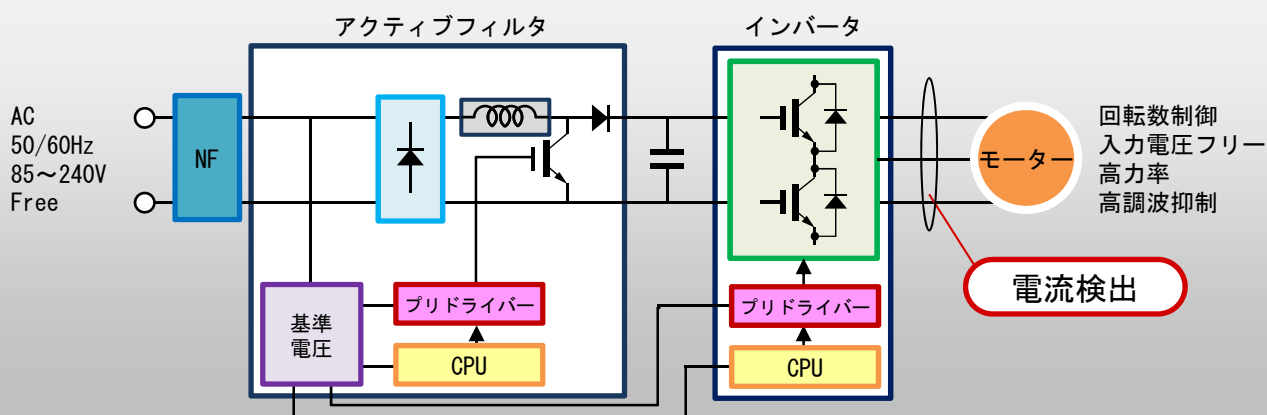
インバータの回路構成例

現在 様々なインバータが広範囲の用途でモータ制御に使われていますが、
制御対象の電流値をリアルタイムで知ることが重要です。

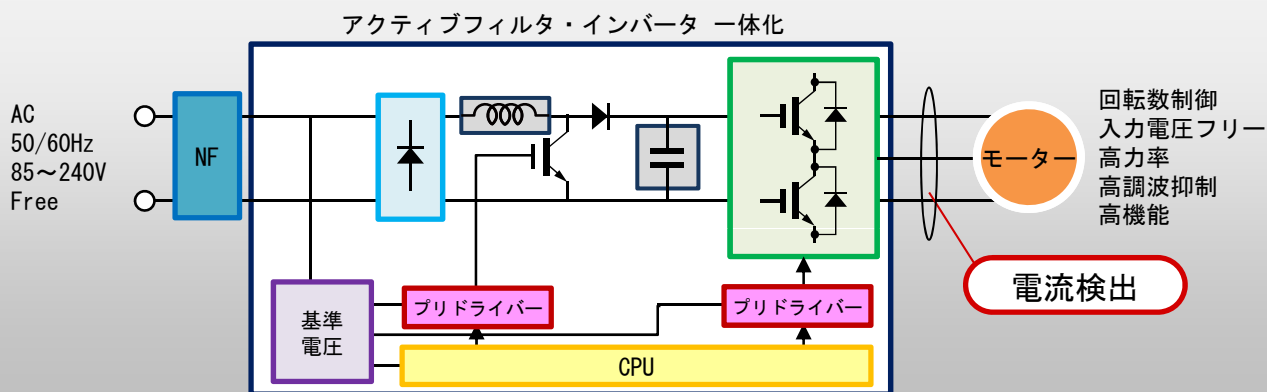
Step 1 インバータ



Step 2 アクティブフィルタ+インバータ

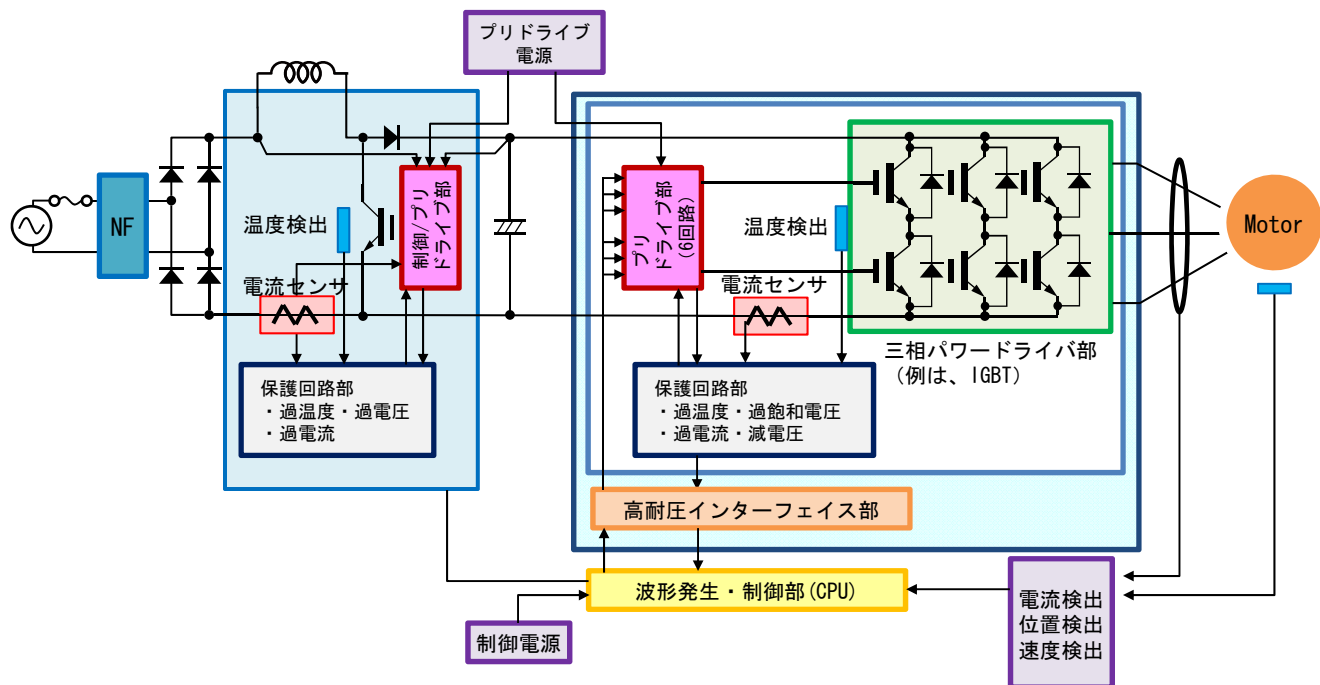


Step 3 アクティブフィルタ・インバーター一体化



インバータ回路と主要部品の例

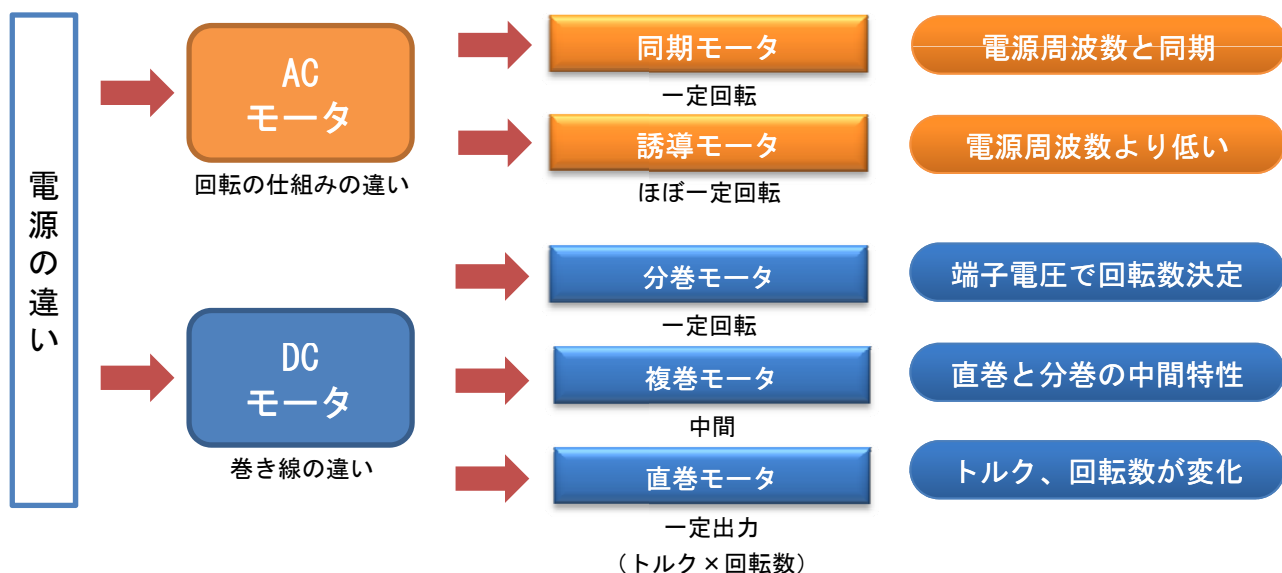
当社はインバータに適した数々の主要部品を開発、
各種アプリケーションに応じ最適な製品を供給しています。



モータの基本分類

ここでは、インバータの制御対象である各種モータについて基礎知識を
動作原理を含めて説明します。

用途によって使用するモータの特性は大きく異なります。



DCモータの巻線による特性の違い

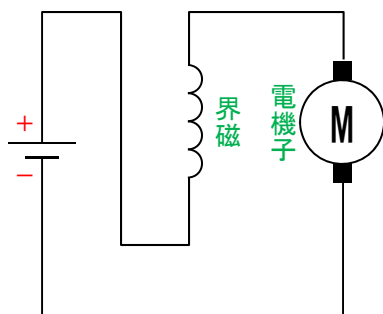
DCモータはその巻線構造により大きく次の3種類に分類されます。

1) 直巻 2) 複巻 3) 分巻

その特性は、それぞれ特徴があり、用途により適切な選択が必要となります。

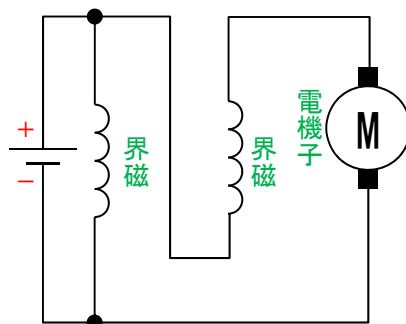
直巻モータ

始動トルク大、高回転



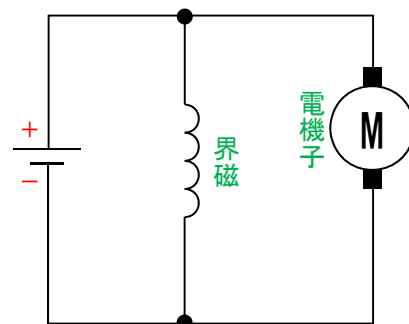
複巻モータ

直巻と分巻の間



分巻モータ

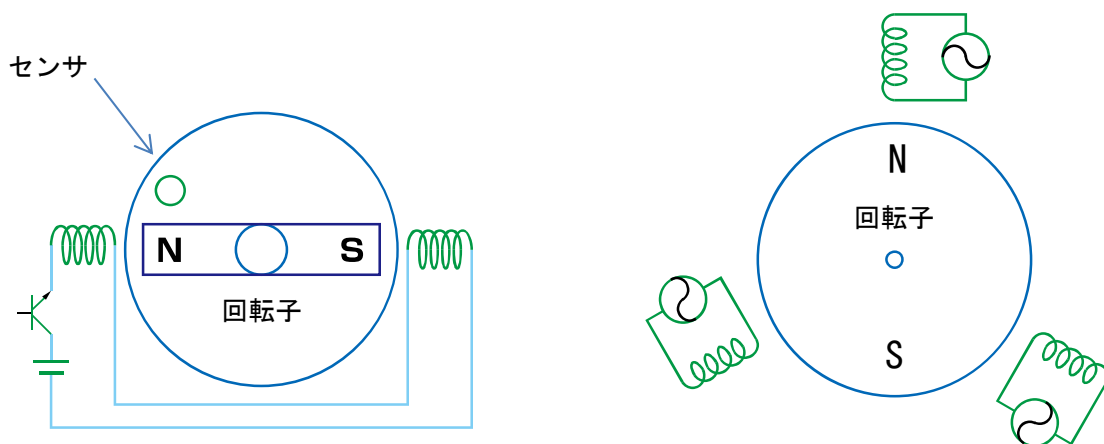
一定回転



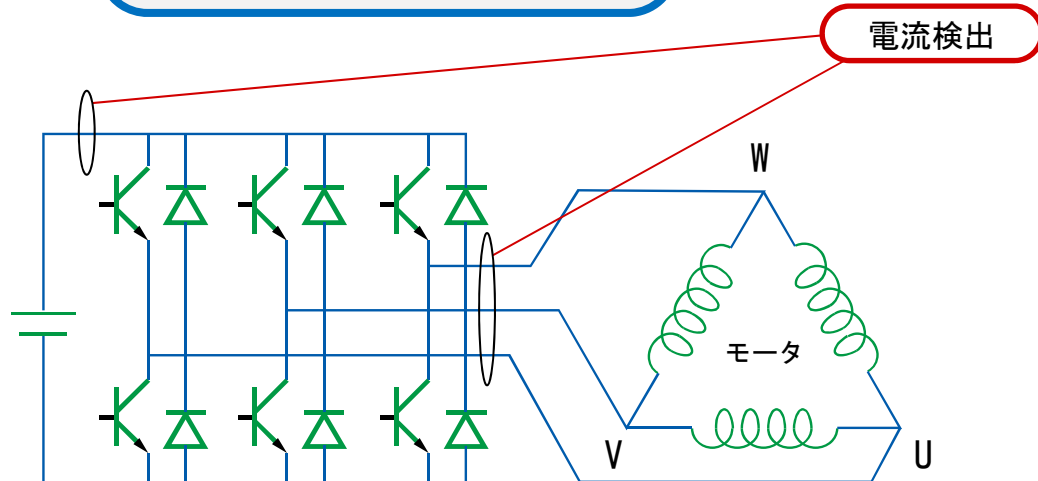
直流ブラシレスモータの構造と駆動回路

ブラシレスモータは近年急速に普及してきました。
電気接点を廃した信頼性の高い構造となっていますが、
専用のドライブ回路が必要となります。

その特性は回転子に永久磁石を使用していることから
基本的には分巻モータの特性に近いのですが、
インバータを用いることで特性を様々に変化させることができます。

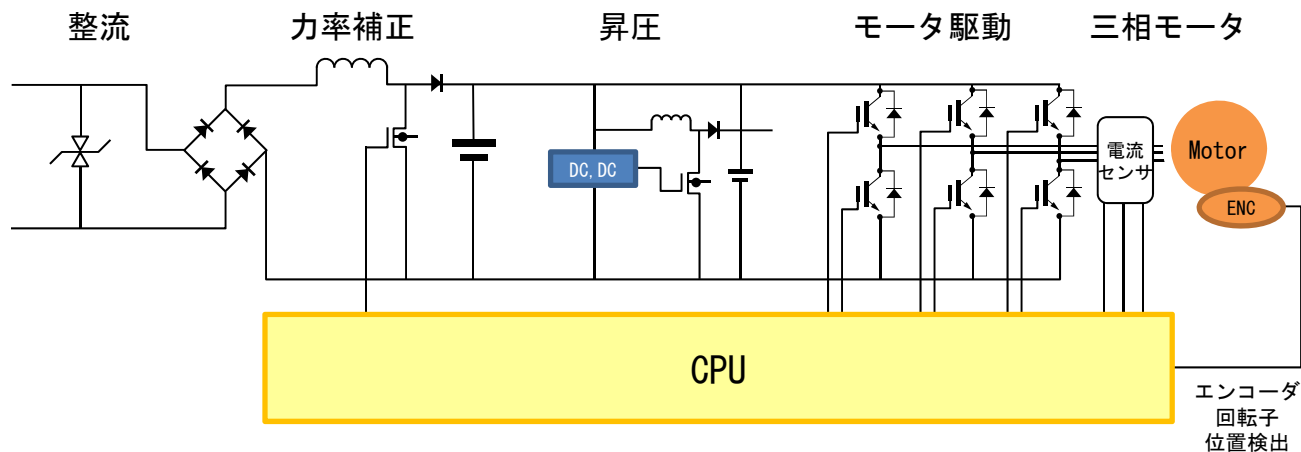


交流三相モータと酷似

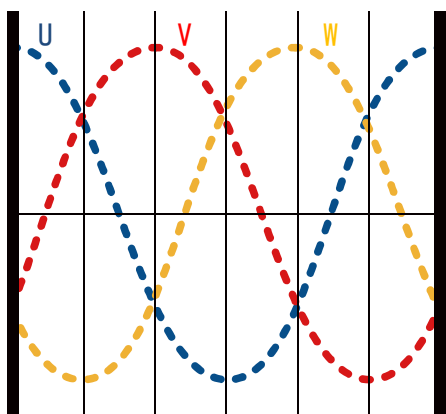


三相同期&誘導モータの構造と駆動回路

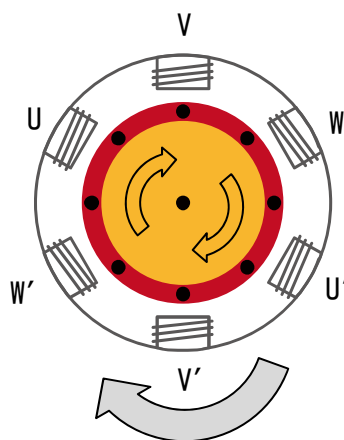
最も普及しているのが交流三相モータです。
ほとんどの場合誘導モータおよび同期モータは同一のインバータで
回転数およびトルクを高精度に制御できます。



モータの各層電流

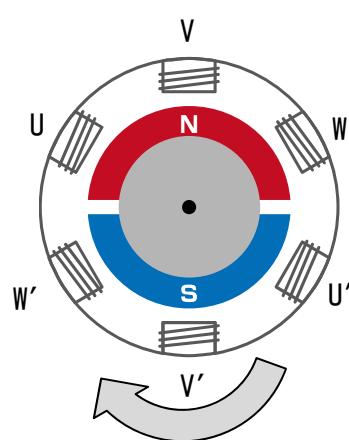


三相誘導モータ



回転数は回転磁界
(電源周波数)
より必ず低くなる

三相同期モータ



回転数は回転磁界
(電源周波数)
に完全に一致