

22. V V V F c o n t r o l : 可変電圧可変周波数制御

以下に説明するように、V V V F 制御は可変速駆動制御としての一面を持つ。P A 分野では、この点を全面に出して、V V V F 制御が可変速駆動制御の代名詞的に使用されることも多いようである。V V V F は電気分野の技術である。その技術詳細を理解するのは電気技術者以外にはしんどいだろう。P A 初級技術者としては、代名詞の利用としての意味合いまでの理解で、まずは十分だろう。なお、対義語はC V C F (=Constant Voltage Constant Frequency) で、P A 分野では固定速駆動の意味となる。

1) 用語説明 [Wikipedia より抜粋、一部編集]

可変電圧可変周波数制御とは、インバータ装置などの交流電力を出力する電力変換装置において、その出力交流電力の実効電圧と周波数を任意に制御する手法である。

日本では、鉄道車両の交流モータ駆動方式として、可変電圧可変周波数を英語に直訳した"Variable Voltage Variable Frequency"の頭文字をとって、V V V F 制御 (ブイブイブイエフせいぎよ、もしくは、スリーブイエフせいぎよ) と呼ぶが、鉄道分野以外で一般に「電動機の可変速駆動制御」などと呼ばれるものに含まれる。家電分野ではインバータ・エアコンなどと使われる。なお、V V V F の同義語としてA V A F (=Adjustable Voltage Adjustable Frequency)も使われる。

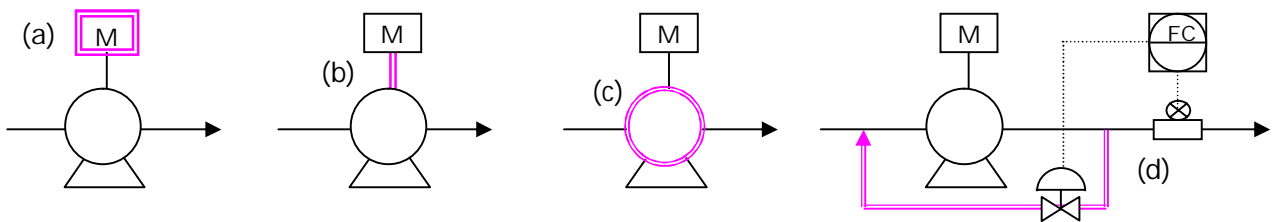
2) プラントにおけるV V V F 制御の利用

プラントには、ポンプ、ブローア、コンプレッサ (圧縮機) 等の回転機器が多数設置される。その能力は回転数で決まってくる。しかし、プラントの生産量は一定不変ではないので、能力を変える必要がある。能力変更の一つの手段がモータの回転数変更である。V V V F 制御は電気によるモータ回転数変更の一手段である。

3) 他の能力調整方式

機器能力の変更方法は、(a)電気のV V V F 制御を用いた回転数変更以外にもある。例えば、以下の方式が知られている。

- (b)伝達機構：ギア、V コーン、サイクロ、流体継手、
- (c)容量：ストローク、ベーン開度、ロード／アンロード制御
- (d) (機器ではなくて) 配管：ミニマムフロー制御



No.	分類	方式	内容	変化	省エネ
1	(a)電気	V V V F	回転数変更	連続	○
2	(b)伝達機構	ギア	歯車の山の数を変える	離散	×
3		V コーン	コーンの摺合せ面を動かす	連続	×
4		サイクロ	独特な機構	連続	×
5		流体継手	滑りの程度を油圧で調整する	連続	×
6		(c)容量	ロード／アンロード	複数弁の開閉台数で、逃がし量を調整	離散
7	ストローク		容積を調整する	連続	×
8	ベーン開度		風量を調整する	連続	×
9	(d)配管	ミニマムフロー	戻しラインを設置する。	連続	×

4) V V V F の優位性

他の能力調整方式と異なり、V V V F には省電力効果のある点を押えておきたい。但し、初期の投資負担は大きくなる。

