



## 力強く回したり、一気に 加速したり、ピタリと止めたり モータ・コントロール実験室 ～ベクトル制御編～

第11回 足し算や引き算で周波数応答を作ったり求めたり

渡辺 健芳  
Takeyoshi Watanabe

図1(p.160)に示すように、ベクトル制御を加えた高効率サーボ・システムでは、電流サーボ(トルク・サーボ)を基本制御として、モータの回転速度を制御するための速度サーボや、回転角度を制御するための位置サーボなどの複数のサーボが動いています。

ベクトル制御を行うには、これらのサーボが次の条件を満たしていることが前提になります。

- 出力の定常値が指令値に一致してサーボ効果が得られる
- 指令値や動作条件の変化に安定して追従する

一巡のループ・ゲインの周波数特性がこの二つの条件を満たすように、サーボ・コントローラ(以下、コントローラ)を設計する必要があります。

### プラントの周波数特性がシンプルなら 三つの素で作り込める

前回説明したように、高安定で、目標値との誤差が小さいサーボ・システムを確実に作るためには、

- サーボ・コントローラ
- 帰還回路
- プラント

で構成されるループのゲインと位相の周波数特性を必要条件を満たすように設計する必要があります。まず前回紹介した8種類の素を利用して、ループを構成する制御対象(プラント)と帰還回路の周波数特性をプロフィールします。同様に8種類の素を利用して、サー

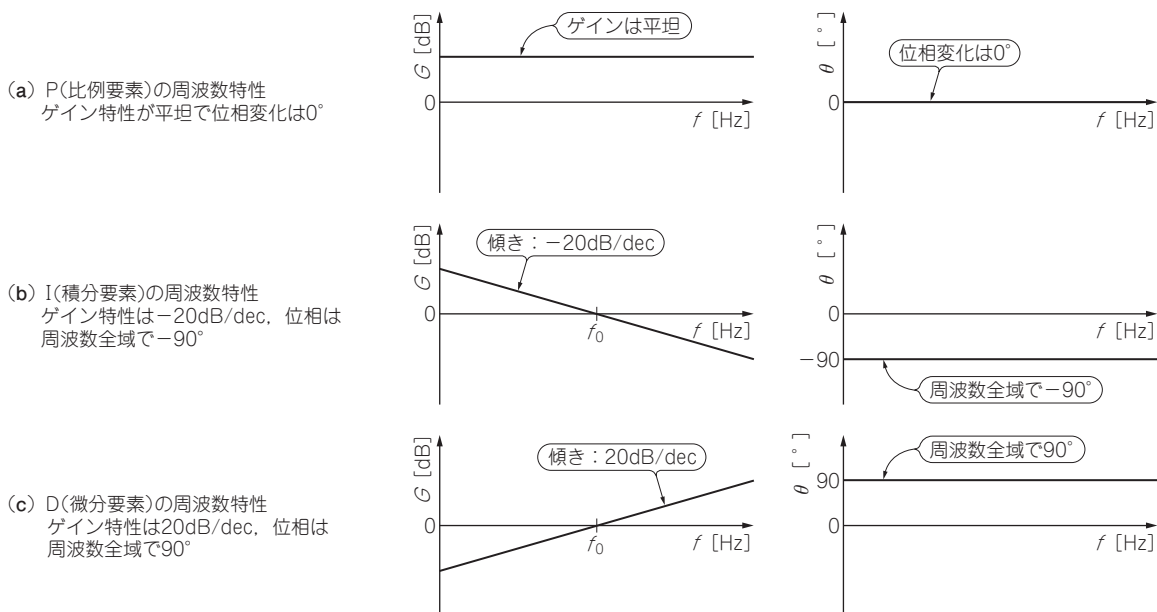


図2 サーボ・システムのコントローラはP, I, Dの3要素の組み合わせで作られる