

ゼロから学ぶPID制御（システム応用コース）

はじめに

このコースは第1図に示すように「ゼロから学ぶPID制御」講座のこれまでのコース、つまり「①基礎コース」、「②デジタルコース」、「③アドバンストPIDコース」、「④FF/FB制御コース」および「⑤燃焼制御コース」の5つのコースで修得した基盤制御技術を実際のプラントに実践的応用する知見を得る総合編と位置付けられるものである。

講師は『プロセス制御では【PID制御】と【FF（フィードフォワード）制御】と【燃焼制御】を正しく適用すれば、他の制御技術は不要と言っても過言ではない。言い換えれば、これら3種の制御技術を制御対象特性や運転上のニーズ・制約条件に適合するように選定・組合せ・加工変形して使いこなせば、ほとんどの「要求されるプラント制御性能」を実現することが可能である』という体験的持論を持っている。

より良い制御システムを実現するためには、つぎのような基本的考え方を持って制御システムを立案・基本設計・詳細設計することが必要である。

(1) 制御対象特性を的確に把握し、これに適するように制御技術を選定・組合せ・変形加工して適用すること

より良い制御性能を実現するには「制御技術中心」（制御技術ありき）ではなく「制御対象中心」（制御対象ありき）という考え方で応用することが基本となる。つまり、制御対象特性を的確に把握することが原点で、この制御対象特性に適した制御技術を選定・組合せ・加工変形して応用することがポイントになる。制御対象特性を知っているレベルによって、実現できる制御性能が大きく左右されることになる。

(2) 運用・運転上のニーズや制約条件を明確にしてシステム構築すること

運転上のようなニーズや制約条件があるかを明確にするとともに、将来どのような機能拡張するかを明確にして、今は、どのようなシステム構成（ハード、システム）にしておくかははっきりさせて推進することが重要である。

(3) 「定量化の徹底的な追求」をして制御性能を構築すること

プロセスの定量関係を利用して、制御から見

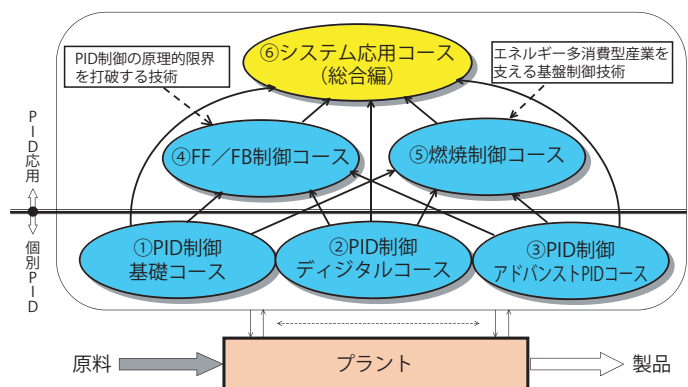
てあいまいな部分を排除することが、低コストで、応答が速く、制御機能が高い制御システムを実現するポイントとなる。量収支、熱収支、物質収支、化学反応式および物理式を利用して、定量化を徹底的に追及して制御機能を構築することが重要である。

(4) 制御性能の評価は「現場のシステム・オペレータの評価」によって決まる

システムの制御性能はユーザの企画や技術の人々の評価が良いことも必要だが、これだけでは十分とは言えない。これに加えて、実際にプラントを運転する現場のシステム・オペレータの評価が最も重要で、彼らに「良いシステムを作ってくれて、感謝している」と評価されて、はじめて「良い制御システムを完成した」と言える。

これらのことを意識しながら、このコースではPID制御技術、FF制御技術および燃焼制御技術を実践的方向から見てどのように組合せて応用して行くかについて説明を展開して行く。

コース内容は12回に分割して、詳しく説明している。さらに、補足説明を挿入したり、疑問が生じた場合にはメールで質問して理解を深めることができるようにコースを構成している。1回当たりに1時間～計算式的確認などをする場合には3時間程度の時間を掛けて、じっくり履修し「システム応用エキスパート」に到達して、プラント運転性能の高度化に大きく貢献されることを期待している。



第1図 Web 講座の全体像