



## Dr. Michael L Luyben (DuPont, US)

【概要】プラントワイド制御の目標は、複雑なプロセスを望ましい運転状態に維持するための制御構造を与えることにある。プラント全体を対象とするため、問題は複雑であり、唯一の正解があるわけではない。問題解決のためには、実プロセスの現象面と経済面についての理解が不可欠である。また、従来の制御系の解析や設計で行われるような、個々の装置を対象とした制御方策を組み合わせるだけでは、問題解決には至らない。Luyben, Tyreus, Luyben, “Plantwide Process Control” (1999)に紹介されている設計手順が紹介された後、ビニルアセテート製造プロセスなどを例に、具体的なプラントワイド制御系設計の説明がなされた。

### 【討論】

- ・ 制御性能のみに着目すれば、大規模な多変数制御系が最適解となる。しかし、十分に良いモデルを得るためのプラントテストが大変であるなどの理由から、DuPontにおけるモデル予測制御の適用例は多くない。エチレンプラントなどいくつかのプロセスではモデル予測制御の利用が標準であるが、良いプロセス設計と良い定値制御の組み合わせが、保守の面からも望ましい。
- ・ DuPontでは、新しいプラントを開発する際に、いつも、詳細な非線形動的モデルに基づくダイナミックシミュレーションを行い、運転まで考慮したプロセス設計を行っている。シミュレータは自社内で開発したものである。
- ・ 今回紹介した方法やその他の方法により、いくつかの制御構造が候補として選択された際に、それらを定量的に評価・比較する方法がない。ダイナミックシミュレーションを実施する際のシナリオ（外乱）の与え方も含めて、今後の研究が望まれる。
- ・ スタートアップとシャットダウンは対象外であり、別途検討する。
- ・ プラント建設前に実施するダイナミックシミュレーションの結果は、実際のプラントと合わないこともある。しかし、ずれることが悪いことだとは考えていない。むしろ、そのずれの原因を検討することによって、新たな知見が得られるという観点から、良いことだと考えている。
- ・ プロセスを良く理解することが何よりも重要である。高度な制御アルゴリズムの勉強よりも、プロセスの理解を優先している。

### 4-3. 懇親会

研究会終了後、懇親会を開催した。参加者は30名。

### 5. 配付資料

- 1) ”Development and Commercialization of a Bio-PDO Process”
- 2) ”Plantwide Process Control”

[予定]

第2回研究会 9月10日（金） 東京農工大学

- 1) モデル予測制御講演会
- 2) その他