

分離技術シリーズ 17

プロセス産業向けシミュレータ集覧

分離技術会 編

分 離 技 術 会

はじめに

情報技術の急激な進歩と同時にパソコンが普及し、さらに1990年ごろからそのパソコンで動作する商用の定常プロセスシミュレータが浸透して、シミュレータがだれでも手元で利用できる時代になった。

最近では商用シミュレータの数も増え、対象プロセスとしての連続系とバッチ系、解法としてのシーケンシャル・モジュラー型、方程式型、ハイブリッド型、定常状態ではなくダイナミックな動きを扱うもの、オンライン応用をねらったもの、そしてユニットモデルを数式モデルから構築するモデリングを重視したものなど、その種類は多様になってきている。これら汎用のシミュレータをいかに自分たちの業務に効果的に応用できるか、その応用技術がきわめて重要になってきており、各シミュレータの特徴や適用領域、応用事例などの情報は、化学技術者にとって欠かせないものといえよう。

本書は、これらの背景から、国内のプロセス産業で使われているシミュレータをできるだけ網羅的に取り上げ、ユーザーが取捨選択できるような情報を提供することを目的に編集した。シミュレータのベンダー側執筆者に加え、この分野でコンサルタントをされている方やエンジニアリング会社の方にも総論や解説をお願いした。ベンダー自ら解説するのは営業トークになりかねないというご意見もあると思うが、各シミュレータの特質がよく分かっているのもやはり各ベンダーであるという事情がある。技術を中心とし、できるだけ客観的な記述になるように各ベンダー側執筆者にはお願いした。読者のご批判やご意見を仰ぎ、改訂していきたい。また、シミュレーション技術がまだまだ進歩していることもあり、今後適宜改訂が加えられることを期待している。

本企画の編集は、佐々木正和氏、広浜誠也氏と共同で進めた。このように多様な分野の事例を集めることができたのは、両氏の知見によるところが大きい。また、多くの方々に関わっていただいた。あわせて、心から感謝申し上げます。最後に、本書の刊行に際して、暖かいご助言をいただいた分離技術会事務局長の三澤忠則氏に謝意を表す次第である。

2010年7月

編集代表 横山克己

目 次

第1章	プロセス産業向けシミュレータとその市場の歴史と概要 (エプシロン)南 一郎...	1
第2章	プロセスモデリングの効用	
1.	プロセス検討におけるモデリングの役割 (PreFEED)熊谷 善夫...	17
2.	モデリングにおける物性データの重要性 (応用物性研究所)大場 茂夫...	31
3.	物性問題から詳細設計までのエンジニアリングツール (アイ・ティー・ソリューションズ)池谷 英雄...	53
第3章	商用シミュレータと関連技術総覧	
1.	AspenONE For Process Engineering プロセス工業化 エンジニアリングライフサイクルと さまざまなソフトウェア (アスペンテックジャパン)永田 悟...	66
2.	運転最適化のための VMG ツール (アイティーソリューションズ)高山 仙夫...	76
3.	SIM4ME プロセスシミュレータ製品群とその応用 (インベンシス プロセス システムズ)広浜 誠也...	85
4.	化学工学プロセスシミュレーションソフトウェア群 「CHEMCAD Suite」 (江守商事)掃部 輝昭...	94
5.	オメガシミュレーションの製品紹介 (オメガシミュレーション)湯本 隆雅...	102
6.	KBC プロセス・テクノロジーのシミュレータおよび関連技術 (KBC プロセス・テクノロジー・リミテッド)三浦 稔雄...	115
7.	電解質の熱力学に基づくシミュレーションソフトウェア (シミュレーション・テクノロジー)田中耕太郎...	120

- 8 . 株式会社チョウドリ・ソフトウェア・サービス(CSSI)
 (チョウドリ ソフトウェア サービス) 川島 佳子...127
- 9 . 日本科学技術研修所
 (日本科学技術研修所) 田子 康弘
 宮下 礼子...140
 (日本原子力研究開発機構) 久保 真治
- 10 . Honeywell 社シミュレータ UniSim® のご紹介
 (ハネウエルジャパン) 米山 等...147
- 11 . Advanced Process Modelling by gPROMS
 (ピーエスイージャパン) 柏屋 滋...157

第4章 各アプリケーションへの応用事例集

- 1 . 速度論ベース蒸留塔モデル：Aspen Rate-Based Distillation による
 CO₂回収設備モデリング
 (アスペンテックジャパン) 鈴木 照彦...169
- 2 . 晶析プロセス設計 (アイ・ティー・ソリューションズ) 池谷 英雄...178
- 3 . 吸着プロセスシミュレータ Aspen Adsorption/Aspen Chromatography
 (アスペンテックジャパン) 吉田 正裕...191
- 4 . 反応器のモデリング (ピーエスイージャパン) 柏屋 滋...198
- 5 . 燃料電池モデリング (ピーエスイージャパン) 柏屋 滋...219
- 6 . ポリマー重合プロセスモデリング環境 Aspen Polymers と
 その応用事例 (アスペンテックジャパン) 原 真伸...240
- 7 . Petro-SIM™ — 石油精製プラント・化学プラント向け
 プロセスシミュレーター
 (KBC プロセス・テクノロジー・リミテッド) 三浦 稔雄...250
- 8 . 薬品製造プロセスのモデル化, ヴィジュアル化および解析
 (チョウドリ ソフトウェア サービス) モーミンウッディン・チョウドリ...263
- 9 . 内部熱交換型蒸留塔のシミュレーション
 (江守商事) 掃部 輝昭...272
- 10 . ChemApp と PRO/™ のリンクによるセメント製造プロセスの
 シミュレーション (計算力学研究センター) 長野 祐一
 (インベンシス プロセス システムス) 広浜 誠也
 (トクヤマ) 豊島 正志
 河野 武史...281

11. ダイナミックプロセスシミュレーション

- ObjectDPS - の原子力分野での利用

(日本原子力研究開発機構) 久保 真治
(日本科学技術研修所) 田子 康弘...287
宮下 礼子

12. ピンチテクノロジーを活用した省エネルギースタディ

(シミュレーション・テクノロジー) 巽 浩之...297

13. EQUATRAN を用いた化学技術者の教育

(オメガシミュレーション) 横山 克己...311

14. PRO/™ と modeFRONTIER® の連携による

バイオエタノール製造工程の多目的最適設計

(インベンシス プロセス システムス) 広浜 誠也
(シーディー・アダプコ・ジャパン) 大谷 朝彦...319

15. 電解質の熱力学モデルを用いたコークス炉ガス精製設備の
シミュレーション解析

(シミュレーション・テクノロジー) 田中耕太郎
(三菱化学) 赤井 一隆...326

16. 腐食のモデリングとプロセスシミュレータの統合

(ハネウエルジャパン) 米山 等...336

17. 運転訓練シミュレータ

(オメガシミュレーション) 林田 豊
横山 克己...344

18. リアルタイム最適化ツール ROMeo®を用いた収益向上

(インベンシス プロセス システムス) 広浜 誠也
寺戸 誠治...355

19. ミラープラント構想による運転技術基盤強化

(オメガシミュレーション) 川村 継夫
横山 克己...360

第5章 シミュレータの将来

(東洋エンジニアリング) 鈴木 剛...369