

日本学術振興会
プロセスシステム工学第143委員会
平成20年度 第1回研究会議事録

1. 日 時： 平成20年5月23日（金）13：10～5月24日（土）12：00

2. 場 所： 大阪 ホテルコスモスクエア国際交流センター
(大阪市住之江区南港北1-7-50)

3. 出席者：50名（順不同，敬称略）

委員長：長谷部伸治（京都大学）

委員：大杉 健（ジャパンエナジー），轡 義則（住友化学），山田 明（三井化学），篠原和太郎（東芝），瀧野哲郎（東京工業大学），小西信彰（横河電機），鈴木 剛（東洋エンジニアリング），高田晴夫（三菱化学エンジニアリング），柘植義文（九州大学），野田 賢（奈良先端科学技術大学院大学），橋本芳宏（名古屋工業大学），船津公人（東京大学），山下善之（東京農工大学），加納 学（京都大学），木村直樹（九州大学），栗本英和（名古屋大学），関 宏也（東京工業大学），殿村 修（京都大学），富田重幸（宮崎大学），武田和宏（静岡大学），北島禎二（東京農工大学），山場久昭（宮崎大学），仁井田和雄（千葉工業大学），川村継夫（オメガシミュレーション），石田敏和（代理：杉原晃司，宇部興産），山田幸治（宇部興産），柏屋 滋（ピーエスイージャパン），藤田宗宏（代理：大寶茂樹，三井化学），一津屋茂（代理：村上博文，三井化学），菅野智司（富士電機システムズ），中井敏雅（住友化学），枡原平祐（東洋エンジニアリング），馬場一嘉（ダイセル化学工業），西谷 功（宇部興産），小川達也（代理：日高寛真，協和発酵），寺戸誠治（インベンシスシステムズ），大田原健太郎（クレハエンジニアリング），坂本英幸（横河電機），重政 隆（東芝三菱電機産業システム），西野由高（代理：石井良和，日立製作所），樋口文孝（出光興産），藤井孝義（代理：黒田俊行，日揮），村山 大（東芝），小崎恭寿男（日揮）

委員以外の出席者：堀口晶夫（三菱化学），横山克己（オメガシミュレーション），橋本欣二（ジャパンエナジー），平石康晃（住友化学），内藤清嗣（三井化学）

4. 研究会

テーマ：シミュレーション技術への期待と技術要件—次世代のエンジニアリングに向けて

（司会：瀧野哲郎 委員）

【1日目】 5月23日（金）13:10～

第1部 講演による話題提供

0) 瀧野哲郎 委員から今回のテーマについて趣旨説明があった。

1) 「プロセス・プラント設計業務におけるシミュレーションの歴史と今後への期待」

《講演者》 三菱化学 堀口晶夫 氏，東洋エンジニアリング 鈴木剛 委員（資料#1）

[概要] シミュレーション技術とその応用は IT の発展と共にプラントのライフサイクルを通して適用分野が拡大しエンジニアリングの各局面で活用されてきている。シミュレーション・ベスト・エンジニアリングを考えるに当たり，プロセスの開発からパイロットテストの領域とプラント設計を行なう領域で，どのような進展をしてきたかを振り返り，適用されている箇所と現在の課題を提示された。

<質疑応答>

長谷部： どういうレベルのシミュレーションを「連成」というのか。

堀 口： 攪拌槽の解析例では，見かけは流体解析である。方程式ソルバとデータをリアルタイムに

遣り取りして、見かけ上、一体と見ることができる。オフラインで繋がれているのではなく、流体解析をキックすると方程式ソルバが呼ばれる様になっている。その他の例として、Aspen の 1 つのユニットを流体解析と繋ぐ場合、キックされるのは Aspen であり、自動的に流体解析が適宜実行される。現状、一部は一体になっていて、裏で両ソフト間のデータの遣り取りが行われている。完全に一体になって、1 つのソフトウェアとして全ての計算が行われている例はないと思う。

山 下：緊急脱圧の例において、実験データがないとモデルの妥当性を判断することは難しかったと思う。危ないと思ったら、幾つかのモデルを試すという使い方を普段からしているのか。

鈴 木：本来は考えられる不安要素を全て検討して、できるだけ安全サイドに沿った設計を行う。但し、余裕がなくなって、スタートアップできない等の運転上の問題が生じる場合がある。

2) 「製造現場におけるシミュレーション技術の活用」

《講演者》 住友化学 平石康晃 氏, 出光興産 樋口文孝 委員 (資料#2)

[概要] 運転解析や運転改善から、訓練・教育、設備改善、設備管理まで、製造現場で活用されてきているシミュレーション技術の進歩、用途の広がりをかえりみるとともに、シミュレーション技術に期待する効果とシミュレーションに求められる技術要件についてコメントされた。

<質疑応答>

伊 藤：シミュレーション技術が（スタートアップの短縮効果以外に）RD の中で評価されたことがあったのではないのか？ RD の方はどう評価されたのか？

平 石：実験データに対して、我々はダイナミックなデータを提供しているが、違和感は生じていない。RD の方の考え・知見を広げることができたし、そう評価されている。

(司会：小西信彰 委員)

3) 「シミュレーション技術の活用状況（事例紹介）」

《講演者》 三井化学 山田明 委員, クレハエンジニアリング 大田原健太郎 委員

日揮 小崎恭寿男 委員, ジャパンエナジー 橋本欣二 氏 (資料#3, #4, #5, #6)

[概要] バッチプロセスによる機能性ポリマーの開発や、連続プロセスの開発、スケールアップ、プロセス・プラント設計、そして製造、運転解析、設備管理に至る、ライフサイクルにおけるシミュレーション技術の活用事例を紹介し、現状の問題点について触れられた。

<質疑応答>

橋 本：自分の行っている妥当性を評価するアプローチは？

大田原：CFD だけを信用するのではなく、背景にサポートするようなものをもってくる。

伊 藤：マルチスケールの話において、マクロのツールは流動解析か？

山 田：計算化学シミュレーションがミクロ、プロセスシミュレーションがマクロと捉えている。その中間を扱うのが、現象論的な流動解析ではないか。もっと巨視的な観点では、プラント間の工場全体シミュレーションになるだろう。

栗 本：メンタルモデルは、過去学生時代に学んだことをもっているというものなのか、むしろ、シミュレーションをする視点に立った上で必要なメンタルモデルと、過去アナログ的にやってきたメンタルモデルは違うのか。同じでよいのか。

大田原：私の場合、メンタルシミュレーションに根本的な違いはないと思う。その意欲が落ちてきている気がする。

淵 野：エンジニアリング会社から出てくるデータはよくわからないと言われ、また、オペレーティングカンパニーは根拠情報を求めるようになってきている。シミュレーションモデルそのものをトランスファーする際にハードルはあるだろうか。

小 崎：設計の根拠を示す要求が増えている。特に、オイルメジャー。現状をひと言で言えば、個別対応のレベルである。プラントのライフサイクルは長く、メンテや改造していくライフ

サイクルに対応する枠組みが必要になってくると思う。

4) 「シミュレーション技術の今後と課題」

《講演者》 オメガシミュレーション 川村継夫 委員, 横山克己 氏 (資料#7)

【概要】 技術の向上とともに、トレーニングシミュレーションをはじめ、シミュレーション技術の応用範囲が広がってきている。シミュレーション技術を提供する側として、次世代のエンジニアリングに向けたシミュレーション技術の適用方向、既存技術からの展開、技術要件などを概観された。

＜質疑応答＞

北 島： 設計対象となっている運転そのものについて、シミュレーションとか運転シミュレータに纏わる話はないか。制御モードの変更の話はプラントには入れ込めないと思うが。その辺りのお考えを聞かせて欲しい。

横 山： こういうツールはユーザ側がどう使うかが問題である。プラントオーナーもしくはスタッフが十分に運転自体を設計するあたりができていないと思う。スタッフが運転に関わって設計もしくは生産設計・計画を含めて進めていくべきだと思う。あくまでもこういうツールは補助であると思う。

5) 「アンケート結果に基づくグループ分けとグループディスカッションの進め方、アウトプットについての説明」

《講演者》 名古屋工業大学 橋本芳宏 委員 (資料#8)

【概要】 QFDの整理方式を紹介されながら、ディスカッションの進め方について述べられた。

第2部 グループディスカッション ～22:00

a：製品開発，b：設計，c1&c2：運転・運転管理・制御，d：設備管理の5つに分かれて議論した。

【2日目】 5月24日（土）9:00～

前日に引き続いて、グループディスカッションを行った。

第3部 グループディスカッションの報告と総合討論 （司会：渕野哲郎 委員）

各グループからディスカッション結果の報告がなされた。さらに、それらをもとに総合討論がなされ、「マルチスケールシミュレーション（研究状況調査込）」「ダイナミックシミュレーション」「経験モデルをどう作り、どう活用していくか（もっと使えるはず）」「モデルの共有」といった問題を柱として新WSの素案作成に向けた検討が行われる方向で一致した。

総合討論後、各グループのディスカッションをまとめたものをメールにて提出して頂くこととした。

配布資料：

#1: プロセス・プラント設計業務におけるシミュレーションの歴史と今後への期待

【堀口氏，鈴木委員，1部ずつ】

#2: 製造現場におけるシミュレーション技術の活用【平石氏，樋口委員，1部ずつ】

#3: シミュレーション技術の活用状況（事例紹介）【山田委員】

#4: シミュレーション：どこまで信じるか【大田原委員】

#5: エンジニアリング会社におけるシミュレーション技術の活用状況【小崎委員】

#6: シミュレーションによる設備管理の高度化【橋本氏】

#7: シミュレーション技術の今後と課題【川村委員，横山氏】

#8: 学術振興会 143 委員会 2008 年 5 月研究会でのシミュレーションに関するグループディスカッションのまとめかた【橋本委員】

以上