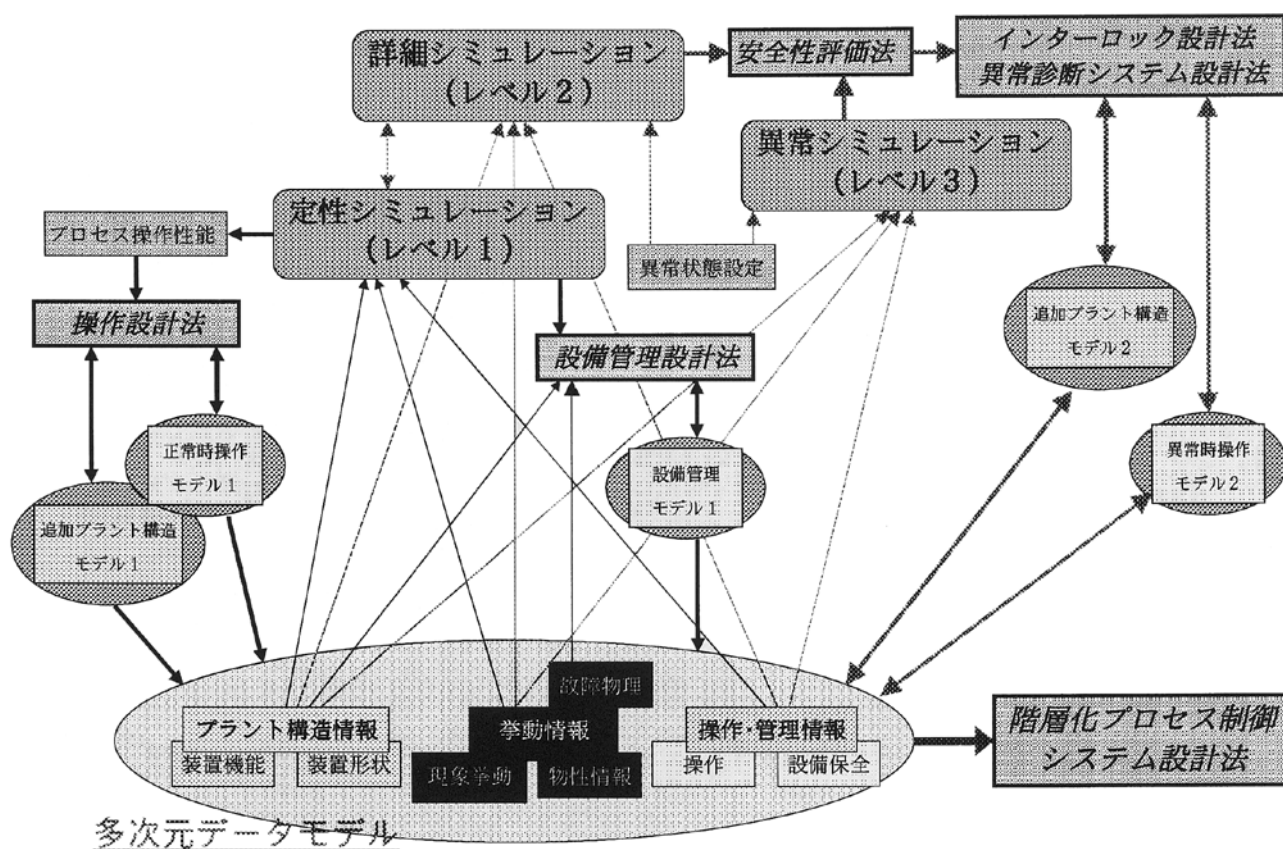


Development of Technological Information Infrastructure for Environmental and Safety Evaluation in Process Industry プロセス工業のための環境・ 安全評価の技術情報基盤の構築



プロジェクトリーダー 仲 勇 治

東京工業大学 資源化学研究所 教授



1. 研究の目的

環境・安全は、世界的な規模で大きな問題になっています。化学・石油産業などの生産における「プロセス安全管理」が重要視されており、国際的規格になろうとしています。その基本技術は十分とはいえない状況にあります。安全技術は、化学工学・化学、機械、制御など多くの分野が密接に関係する総合技術になっていますが、性質の異なるエンジニアリング業務を統合する考え方や実現方法は、未だに整理されていません。これは、設計、運転、設備管理、廃棄などプラントライフサイクルにわたるエンジニアリング業務に、異なる分野の情報が複雑に絡み合っていることによるものです。より安全で、より快適で、理解しやすい生産体系を構築することは、日本が産業立国になるために重要だと考えています。



2. 研究の内容

本プロジェクトは「化学プロセスの環境・安全性評価を支援するための技術情報基盤の構築をめざして、安全性評価や安全防御レイヤー設計、操作の方法論や方法論に必要な新しいツールを開発しています。この方法論を進めるためには、化学工学、機械、など異なる分野の技術が要素として必要となることから、同時並行的に議論を進めながら業務を進めるための統合プロセスエンジニアリング環境を構築するための方法論を発展させる」ことが目的となっています。このようなエンジニアリング環境は、整合性ある設計と操作を生み出すだけでなく、次世代の業務形態を支援することは間違いありません。

「内容」

- (1) プロセス設計と操作設計の統合法の確立：プロセスプラントと操作は強い干渉があるので、安全な操作を約束する設計法を確立することが必要です。また、プロセスプラントは、市場要求を満たすために改造されますが、設計や操作が互いに不備がないことを確認しなくてはなりません。
 ー操作設計の確立：スタートアップ、シャットダウン、異常時や緊急時などの全ての操作を論理的に設計することが必要です。
 ーリアルタイム支援システムの開発：設計の考え方が、操作をする人たちに理解され伝承される、あるいはその逆も必要となります。
- (2) 安全評価技術の確立：安全技術は典型的な総合技術の一つであり、プロセス安全技術のフレームワークは未だ明確ではありません。安全性評価、安全防御レイヤー設計法の確立が必要です。ここには、異常診断システム、インターロックシステム、安全設備などの設計法も含まれています。
- (3) 設備管理法の確立：設備管理の体系化が全く不十分であり、早急に確立する必要がありますが、その戦略を計画設計しています。
- (4) シミュレーション技術開発：詳細モデルとマクロモデルや定性モデルなどの異なる現象モデルを同期して利用する方法、離散的操作と連続的操作の融合、分散処理環境の構築法などの基礎研究を行っています。
- (5) 統合データモデルの設計：さまざまなエンジニアリング業務に必要な多次元のジェネリックデータモデル（プラント構造モデル、現象・挙動モデル、操作モデル）の設計とインプリメンテーションの方法について研究しています。
- (6) 統合基盤のアーキテクチャ設計：操作性、安全性など異なる視点からのエンジニアリング業務を同時に支援するためのコンカレントエンジニアリング環境（分散・協調環境）のアーキテクチャを研究しています。これは、整合性のある、かつ精度高くプラント設計や操作を実現するために必要な技術です。

3. 研究の体制

期 間：1996年10月から2001年3月

構 成：プロジェクトリーダー1名、コアメンバー3名、研究協力者（5名、1998年4月から7名（内日本学術振興会研究員4名））ほか大学院生も参加しています。

実施場所：この研究の拠点は東京工業大学資源化学研究所ですが、他大学との協力方式でプロジェクトを進めています。東京工業大学大学院社会理工学研究科村木研究室、東京工業大学工学部黒田研究室、埼玉大学工学部伊藤研究室、九州大学工学部柘植研究室、岡山大学工学部鈴木研究室、が協力して開発を進めています。