

# 火力発電プラントエンジニアリング支援

4C-10

## 知識によるコミュニケーション

溝口 祐美子、伊藤 聡、吉瀬 仁志\*

(株)東芝 研究開発センター、(株)東芝 火力事業部\*

### 1. はじめに

産業プラントの分野における設計業務は複数の設計者によって長期的に協調して行なわれる。また、対象の規模が大きいため多くの部門にまたがった複雑なエンジニアリングがなされる。そのような状況下において設計者間のコミュニケーションが非常に重要な役割を果たす。本稿では分散 DB/KB 環境における協調分散設計支援技術として実装した、コミュニケーション支援機能について述べる。なお、本システムは火力発電プラントの計装エンジニアリング業務を対象としている。

### 2. コミュニケーション支援

コミュニケーション支援を実現する方法としてワークフローがある。定型的な処理、例えば、事務処理や承認ルーチンには有効であり、近年多くのシステムで利用されるようになってきた。しかし、本報告で扱うドメインでは設計プロセスが非定型であり、不確定なデータを含み、設計の後戻りが頻繁に発生するためワークフローによる記述が困難である。本システムではこの特徴を考慮して、エンジニアリング全体のプロセスを記述するのではなく、ある切り口からの知識の組み合わせによってコミュニケーションを支援するアプローチをとった。

図1にシステム構成を示す。

**操作端データ編集ツール**は計装制御を行う単位(操作端)についての情報を編集する。

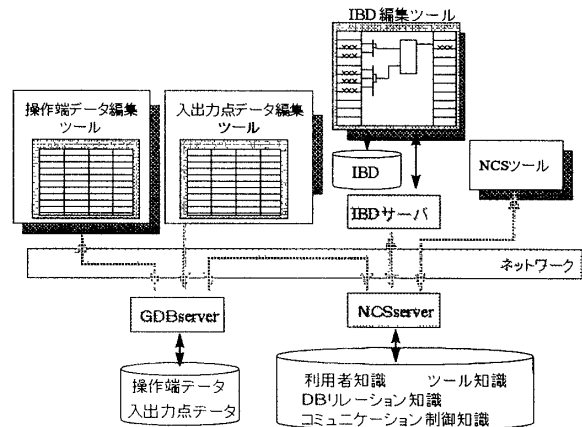


図1 システム構成

**入出力点データ編集ツール**は操作端に対する入出力点信号についての情報を編集する。**IBD編集ツール**はシーケンス制御ロジックの記述であるIBD(Interlock Block Diagram)図を編集する。**NCS(Network Communication Support)ツール**は各設計データへのイベントを監視し、知識を用いて設計者毎に適切な設計状況の通知を行う。

NCS ツールは以下の機能を持つ。

- 1) **影響予測**  
設計データへの変更により起こりうる影響を予測する。
- 2) **アドバイス通知**  
1)による影響から整合性をとるためのアドバイスを通知
- 3) **通知先選択**  
設計者毎に1)2)の通知を行う範囲や内容を選択する。
- 4) **変更波及処理**  
2)の処理を各設計ツールを起動することなく NCS ツールから実行する。
- 5) **ユーザ別リビジョンビュー表示**  
リビジョンツリーを表示し、ユーザ毎に設計を進めたいリビジョンを提供する。
- 6) **エンジニアリング監視機能**

Computer Aided Engineering System for Power Plant. Communication with Knowledge Base., Yumiko Mizoguchi, Satoshi Ito, Hitoshi Kichise, TOSHIBA R&D Center.

誰がどのツールを用いてどの仕事をしているか監視する。

### 3. コミュニケーションのための知識

本システムで提供するコミュニケーション支援機能のために 3.1~3.4 に示す 4 つの知識を用いた。

#### 3.1 利用者知識

利用者知識は大きく次の 3 つの情報とした。

1. 静的な情報: login 名、所属、プロジェクト名
2. 動的な情報: 使用中のツール、使用中のデータベース
3. 履歴情報: 過去にアクセスしたデータベースとその利用状況

これら利用者に関する知識は、利用者毎にその役割、現在の利用方法、過去の利用状況を記述している。

#### 3.2 ツール知識

ツール知識はツール名、ツールのもつコマンド名、コマンドが影響を及ぼす DB 名、ツールどうしの関係を記述している。

図 2 にツール知識の例を示す。

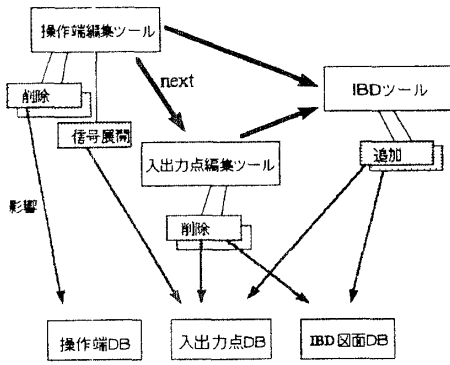


図2ツール知識

#### 3.3 DB リレーション知識

DB リレーション知識はデータベース間の関連と関連内容を記述している。図 3 に DB リレーション知識の例を示す。この例では操作端 DB、入出力点 DB、IBD 図面 DB の間の影響の方向およびその関連内容が記述されている。

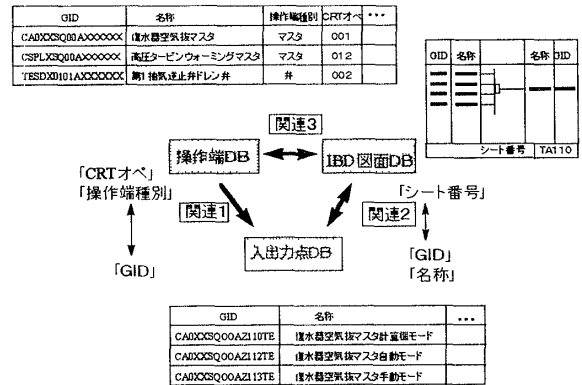


図3 DB リレーション知識

#### 3.4 コミュニケーション制御知識

コミュニケーション制御知識は通知内容の指定条件を記述している。ユーザはそれらの条件を組み合わせ、変更通知の内容の中で必要な分だけを知ることができるように予め指定することができる。図 4 にコミュニケーション制御知識例を示す。

条件	変更通知	影響通知
プロジェクト内全てのデータベース	x	x
現在使用しているデータベース	○	○
過去に使用したことがあるデータベース	○	x

図4 コミュニケーション制御知識

### 4. まとめ

本稿では、プロセスモデルの記述が困難な分野での知識に基づくコミュニケーション支援の実装について述べた。今後はプラントモデルを導入することによる知識の高度化、知識獲得の容易化を検討する。また、PDM(Procudt Data Management)システムとの融合も検討していく。

#### 参考文献

[1] 垂水、金政、小笠原、ワークフロー技術とその応用、計測と制御、Vol.34, pp. 932-935, December 1995.

[2] R.Ortiz and P.Dadam. The concurrency model:activating an engineering database through an integrated product and process data model. In DEXA'95,1995.

[3] 溝口他. 火力プラントエンジニアリング支援システム — 信号展開と変更通知 —. 情報処理学会全国大会 第 52 回, 文冊 5, pp. 73-74, 3 月 1996.