

大規模制御系の表現に適したブロック線図エディタの開発（2）

7B-4

○尾崎雅則<sup>\*1</sup> 田沼正也<sup>\*1</sup> 川瀬隆世<sup>\*2</sup> 徳田芳治<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>バブコック日立（株）呉研究所 <sup>\*2</sup>バブコック日立（株）呉工場

1. はじめに

火力発電設備の頻繁な負荷変化運用に対応するため、その中核であるボイラの動特性シミュレーションによる解析を実施している。このシミュレーションモデルは、制御とボイラ動特性からなり、数千の演算子（要素）からなる大規模なもので、モデル作成に時間を要していた。そこで、シミュレーションモデルのデータを可視化することにより、開発期間の短縮を図るため、ブロック線図グラフィックエディタを開発してきた<sup>1)</sup>。このエディタは、ページという概念を設け、ページ毎にモデルを作成し、それらをつなぎ合わせる表現を採用し、また、ページの階層構造を可能にして、大規模制御系を分かりやすく表現できるものとした。更に、作成したデータを有効利用するため、モデルの結合と分割機能である、データマージとライブラリー機能を開発し、大規模モデルの作成を容易にした。

2. ブロック線図エディタの機能

2.1 システム構成

ブロック線図エディタは、図1に示すようにシステム関連部分と、データ関連部分で構成される。

(1)システム関連部

システム関連部は、ブロック線図をページごとに対話型で作成するブロック線図入力部、作成したブロック線図をシミュレーションソフトの入力データ形式に変換するトランスレータ部、ブロック線図データを、EWSの主メモリーに展開し、編集作業と対し書き換えるデータ制御部から構成される。

(2)データ関連部

データ関連部は、作成したデータの保存部分で、

モデルデータそのものを保存する領域と、モデルの一部分を保存するライブラリー領域、及びそれらのデータをデータ制御部との間で転送するインタフェース部から構成される。

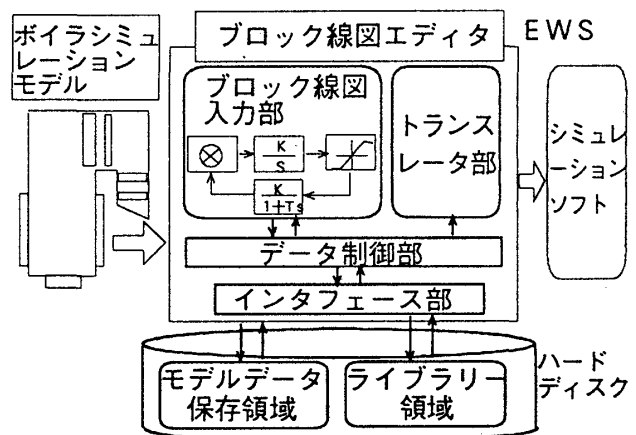


図1 システム構成

2.2 データ構成

図2にブロック線図のデータ構成を示す。データはページと計算条件データで構成され、ページを組み合わせてモデルを表現する。ページの中に演算内容を示す要素、及び要素同士を結ぶことにより要素間の信号を伝達する連結線がある。各要素、連結線

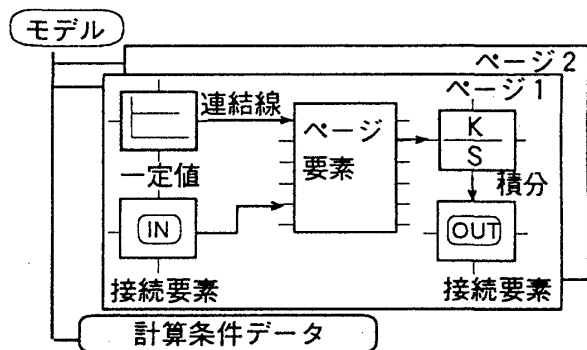


図2 データ構成

はそれぞれ重ならない番号を付して管理するようにした。ページ間は、接続要素を用いて接続するか、又は、ページ要素を用いてページを階層構造として接続する。

### 3. 大規模制御系への対応

大規模モデル作成には、作成効率向上のため既に作成したデータを再利用できるツールが必要である。そこで、作成したデータ同士を結合するデータマージ機能と、データの一部を切りとって再利用するライブラリー機能を作成した。

#### 3.1 データマージ機能

図3に示すように画面に作成済のモデル（被マージデータ）を表示し、そのモデルにモデルデータ保存領域にある他の作成済のモデル（マージデータ）をマージインタフェースを介して追加する機能である。インタフェース内でマージデータ内の要素番号、連結線番号を被マージデータの番号と重ならないように再設定する。更にマージデータの計算条件はマージしないようにした。

また、マージデータと、被マージデータ間は、エディタの機能を使って、接続要素又はページ要素をページ内に配置し信号の授受を行う。

このマージ機能を使うことで、大規模モデルを、いくつかの小さなモデルに分けてブロック線図を作成し、最後にそれらを統合することで作成できる。

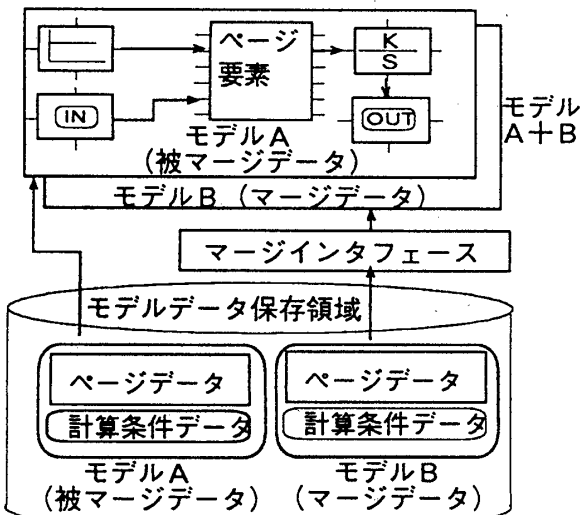


図3 データマージ機能

#### 3.2 ライブラリー機能

図4に示すように作成したブロック線図の一部分を切りとり、ライブラリー領域に登録する。次に、その切りとった部分呼び出して現在作成中のブロック線図に挿入することができる機能である。

切りとるデータは、ページ単位、又は要素単位で指定し、それらの指定機能、及び切りとったデータの登録、呼び出しのインタフェースを開発した。また、ライブラリーは、カレントディレクトリーに一つのサブディレクトリーとして作成するが、図4に示すようにライブラリー領域の中を更に細かくサブディレクトリーに分割できるようにして、使用者のライブラリー管理を容易にした。

ページ単位では登録するページを指定し、要素単位ではページ内の一部分を四角形枠で囲み、その枠内の要素、連結線を指定し、登録するようにした。

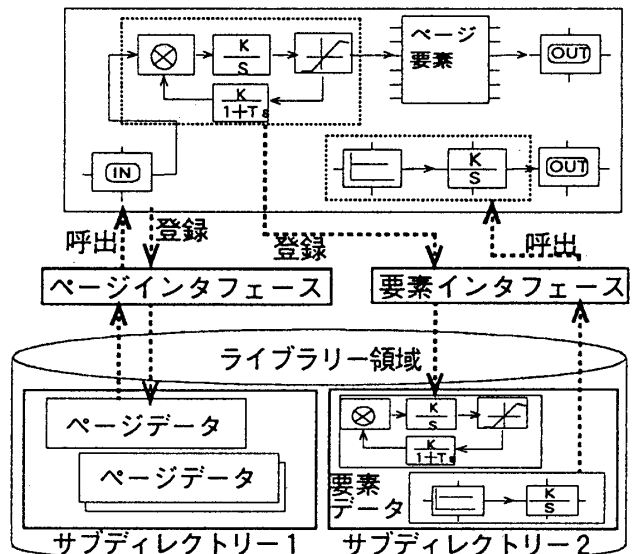


図4 ライブラリー機能

### 4. まとめ

解析モデルをページ毎に作成できるブロック線図エディタに、大規模制御系のブロック線図作成を容易にするツールとして、データマージとライブラリー機能を追加した。なお、本エディタにより、短期間で数千要素のブロック線図が作成でき、開発期間の短縮に対応できていることを付記する。

#### 参考文献

- 1)尾崎, 田沼外5名: 大規模制御系の表現に適したブロック線図エディタの開発; 第48回情処全大, 1S-6, (1994)