

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（6）

7S-10

○尾崎雅則^{*1} 田沼正也^{*1} 川瀬隆世^{*2} 徳田芳治^{*2}

^{*1}バブコック日立（株）呉研究所 ^{*2}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モデルから構成され、数千の要素（演算子）からなる大規模なものである。このモデルの作成期間を短縮するため、ブロック線図でモデルを作成し、ソルバ用の入力データに変換するブロック線図エディタを開発してきた。

本報告では、ブロック線図をボイラの機器ごとにモジュール化し、複雑なブロック線図を分かりやすく表現できる機能について述べる。

2. ブロック線図エディタの機能

本エディタの構成を図1に示す。ブロック線図入力部¹⁾、作成したブロック線図をソルバ用入力データに変換するトランスレータ部^{3) 5)}、その入力データからブロック線図を組立てる逆変換部⁴⁾、及びブロック線図データ保存部⁵⁾から構成される。変換したソルバ用入力データはソルバに受け渡される。ブロック線図入力部における要素のモジュール化対応について以下詳細に述べる。

3. ブロック線図データ構成

本エディタでは、数千要素から構成されるモデルを画面で編集するために、20~50要素程度で1ページとなるようにブロック線図を作成し、ページを組み合わせることでモデルを表現することになっている。

図2にブロック線図のデータ構成を示す。ページの中に数学の演算内容を示す要素と、要素の端子間を結ぶことで信号を伝達する連結線がある。特殊な要素として、ページ間を接続する接続要素、ページを

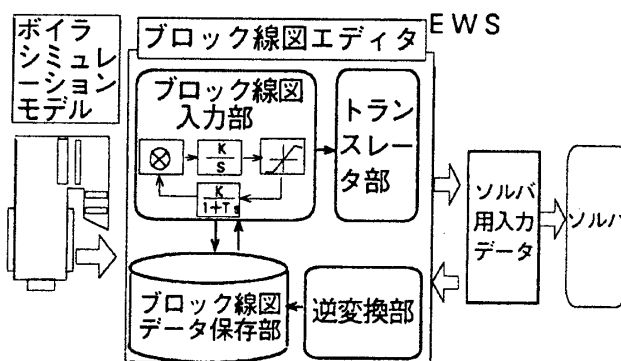


図1 システム構成

階層構造で表して数千に及ぶ要素を分かりやすく表現するためのページ要素、及び本エディタ開発以前からボイラシミュレーション用に整備されてきたユーザ関数があり、それを本エディタで利用できるようにするユーザ定義要素がある。

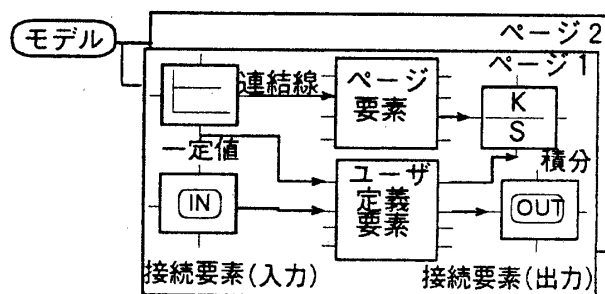


図2 データ構成

4. 機器モジュール

既開発のブロック線図エディタは、積分、一定値、加算と言った数学の演算を示す要素を組み合わせることでブロック線図を表現する。つまり、本ブロック線図エディタはシミュレーションのための数式をブロック線図で表すには十分な機能を備えているが、火炉、熱交換器、ドラムといったボイラの機器とブロック線図を結びつけて分かりやすく表現する機能が無く、

Development of Block Diagram Graphic Editor for Large Size Control Logics(6)

Masanori Ozaki,^{*1} Masaya Tanuma,^{*1} Takayo Kawase,^{*2} Yoshiharu Tokuda^{*2}

^{*1}Kure Research Laboratory Babcock-Hitachi K.K. ^{*2}Kure Works Babcock-Hitachi K.K.

機器に対応した要素を組み合わせ、モデルをブロック線図の形で表すことができなかつた。

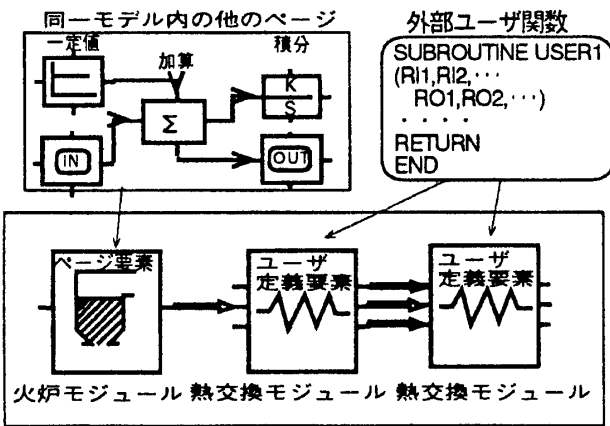


図3 機器モジュール対応機能

そこで、図3に示すように機器に対応したページ要素及びユーザ定義要素を開発した。

ページ要素は多数の演算要素からなる1ページの内容を一つの要素として表すものである。これにより大規模なブロック線図を集約化して分かり易く表現できるようになる。また、ユーザ定義要素はFORTRANで書かれたユーザ関数をブロック線図に取り込むためのインタフェースである。これらの要素を表示する時に、図3に示すように要素上に機器の内容を表す図形を容易に表示できる機能を開発した。

4.1 ページ要素

ページ要素は、図4に左側に示すように必要に応じて多段の階層化が可能であり、集約化したブロック線図を表すことができる。この集約化をボイラの機器ごとに行い、更にページ要素上に、あらかじめ

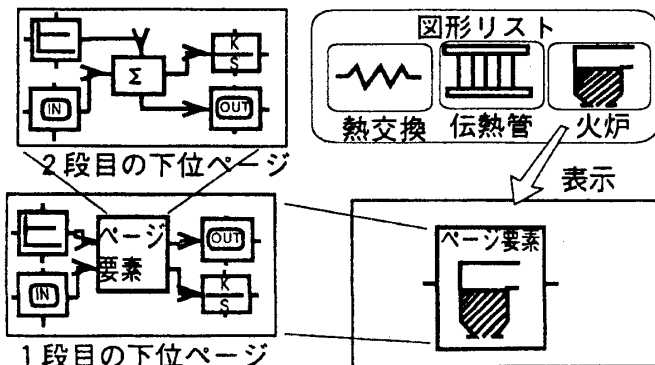
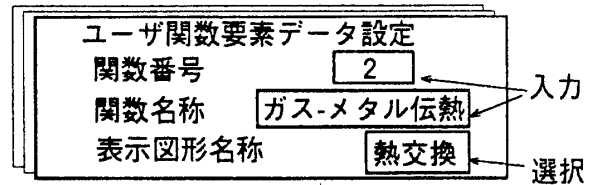


図4 ページ要素の表示

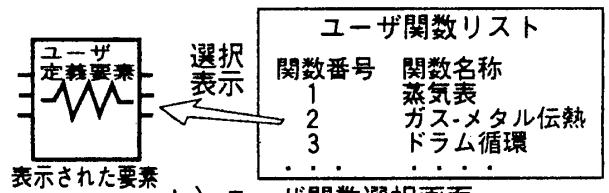
作成した図形リストから選択した図形を表示することで、ページ要素を機器モジュールとして表すことができる。

4.2 ユーザ定義要素

ユーザ関数は、関数番号と関数の内容が決められているため、図5a)に示すようにあらかじめユーザ定義要素と対応するユーザ関数の番号、名称、及び要素上に表示する図形名称を設定しておく。このデータをもとに図5b)に示すように関数リストを作成し、このリストから必要なユーザ関数を選択することで、ユーザ定義要素がブロック線図上に表示されるようにした。これによりユーザ定義要素を機器モジュールとして表すことができる。



a) ユーザ関数データ設定画面



b) ユーザ関数選択画面
図5 ユーザ定義要素の表示

5. まとめ

大規模制御系のブロック線図を作成できるブロック線図エディタを開発した。作成したブロック線図データを機器モジュールを用いて分かり易く表現する機能を開発し、シミュレーションの効率化を図っている。

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)
- 2)尾崎, 田沼外2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(2); 第49回情処全大,7B-4,(1994)
- 3)尾崎, 田沼外2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(3); 第50回情処全大,1M-1,(1995)
- 4)尾崎, 田沼外2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(4); 第51回情処全大,1U-6,(1995)
- 5)尾崎, 田沼外2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(5); 第52回情処全大,6W-5,(1996)