

対話型システム視覚的構築用クラスライブラリ:GhostHouse(II)

- 監視制御システムへの適用 -

6.R-2

中田 秀男

北村操代

川岸元彦

小島泰三

杉本 明

上原 拓*

三菱電機(株) 中央研究所

* 三菱電機(株) 制御製作所

1 はじめに

監視制御システム構築における問題点と、対話型システム視覚的構築用クラスライブラリ GhostHouse の適用による問題点の解決法について述べる。

監視制御に必要なデータを格納したカレントデータやデータベースとの入出力機能、アニメーション機能などを備えた高機能部品を GhostHouse に追加することにより、生産性が高く、容易にカスタマイズ可能な監視制御マンマシンシステム構築の実現を目指す。

監視対象プラントのデータ定義を記述するだけで、オンライン監視業務の対話処理プログラムが自動的に作成される。オンライン実行時に部品の置換えができ、簡単に対話方式が修正可能である。このことにより、監視制御システムの開発期間、人員の削減を図り、保守性の向上を図る。また、プロトタイピング手法にも対応可能である。

2 監視制御システム

監視制御システムは、図1のように、対話処理ソフトウェアと制御ソフトウェアに分けられる。

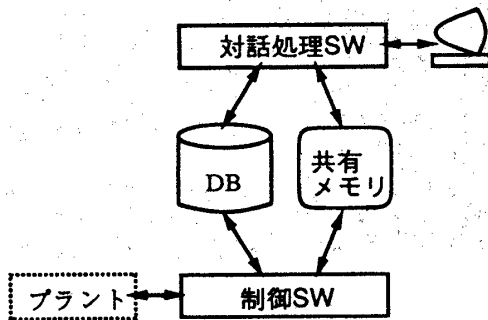


図1: 監視制御システムの概略図

対話処理ソフトウェアは、監視者とプラントのインタフェースとなる監視画面の制御を行ない、画面とデータベース間のやりとりを行なう。制御ソフトウェアは、プラントのデータを収集してデータベースに格納したり、データベース上に登録された監視者設定のデータの処理を行ない、プラントの制御を行なう。

GhostHouse(II): A Class Library For Developing UI Systems - For Supervisory Control Systems -

Hideo NAKATA, Misayo KITAMURA, Motohiko KAWA-GISHI, Taizo KOJIMA, Akira SUGIMOTO, Taku UEHARA
Central Research Laboratory, Mitsubishi Electric Corporation

監視制御システムでも、対話処理は増大かつ高度化している。プラントのデータ数値の表示だけでなく、メータやトレンドグラフ等の種々様々なグラフでの表示、制御点のアニメーション処理が要求される。また、データの入力においても、キーボード入力のみならず、マウスなどのポインティングデバイスを用いた対話型入力処理が要求されている。このように、対話処理ソフトウェアの構築は、監視制御システムの構築にかかる総費用の中でも大きなウェイトを占めている。

図2は、従来の監視制御システムの対話処理ソフトウェアの構築方法である。

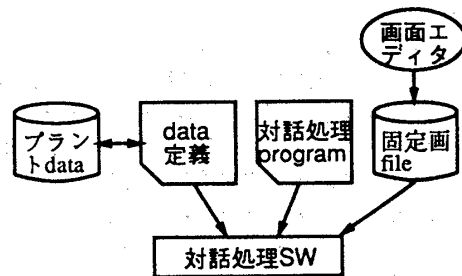


図2: 従来の対話処理ソフトウェアの構築方式

画面エディタによる固定画面データの作成には、特別な知識は必要ないが、対話処理プログラムの作成には、GUIに対する高度な知識が必要とされる。複雑で専門の知識がなくては理解できない対話処理ソフトウェアの変更、保守は大変である。監視制御システムの大規模化に伴って、情報処理分野の専門家以外の方がシステム構築に参加するようになり、対話処理ソフトウェアの開発生産の単純化は必須となっている。

3 GhostHouse の適用

GhostHouse は、GUI を取り扱えるハードウェアの価格性能比の急速な向上により、負担が増えているソフトウェア生産の開発自動化を狙いとしている [1]。監視制御システムの対話処理ソフトウェア生産に GhostHouse を適用した場合の構築方法が図3である。

プラントのデータ定義を記述するだけで、定義したデータの表示・更新処理が対話的に行なえる対話処理画面が自動的に生成される。自動的に生成された GUI の修正・変更は対話的に可能である。対話処理プログラムの作成を自動化することにより、生産性・保守性を向上させている。

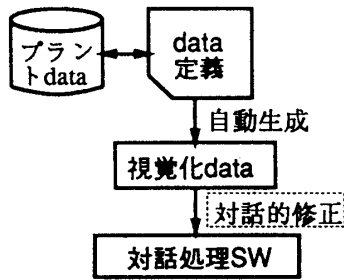


図3: 本方式による対話処理ソフトウェアの構築

次のような手順で対話処理ソフトウェアを作成する。

1. プラントのデータ定義

監視制御システムの対象となるプラントのデータの型やサイズ、格納場所を記述する。

2. GhostHouse によるデータの視覚化

定義したデータの可視化が自動的に行なわれる。画面上でのデータの表示・更新の処理のために、データの種類に応じたデフォルトの GUI 部品が割り当てられる。

3. 対話的な可視化データのカスタマイズ

マウスを用いた対話的な編集操作により、自動生成された暫定的な GUI を要求仕様に合う形にカスタマイズする。GhostHouse 側で用意された監視制御システムの対話処理に必要な部品を使用して、対話処理の設定・変更を行なう。設備を表す部品は、プラント情報をアニメーション表示させたり、データベース上に登録された属性設定をポップアップ表示で行なうなどの機能を持った高機能部品である。プラントデータの表示には、各種のメータやトレンドグラフが用意されており、これらのメータに簡単に置き換えることが可能である。

画面制御機能を部品に持たせることにより、GUI に対する専門の知識を必要とするプログラミングを GhostHouse 側に限定する。図面作成、データの表示・更新処理の設定などの監視制御システムの対話処理ソフトウェア構築に伴う作業は、特別の知識がなくても可能となる。GhostHouse の特徴である Drag & Drop の操作による部品の置き換え処理によって、図面の変更も実行時に簡単に可能であり、対話処理ソフトウェアの保守は容易化される。

図4は、本方式を、鉄鋼プラントの監視制御システムに適用した場合の画面例である。プラント監視システムへの適用では、次のような特徴を持つ。

- プラントの設備を表す高機能部品の配置・接続で、圧延ラインの制御点の移動の様子などのアニメーション表示が可能。
- プラントのデータを各種メータやトレンドグラフで表示でき、実行時に表示形式の変更可能。

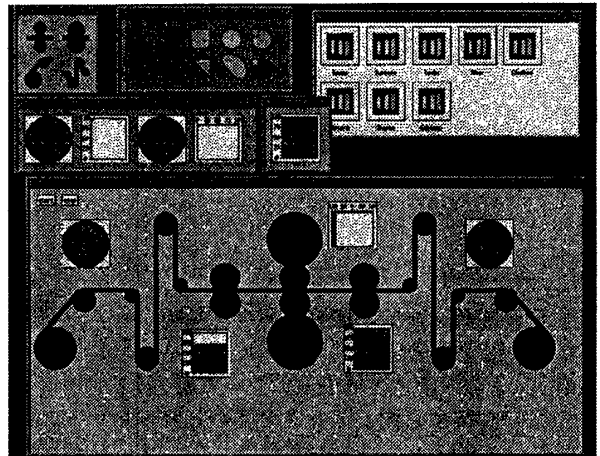


図4: プラント監視制御システムへの適用例

図5は、電力系統監視制御システムに適用した場合の画面例である。

同様に、設備の配置・接続で、電力系統システムの潮流状況などのアニメーション表示が可能、設備のリアルタイムデータの表示形式を実行時に変更可能などの特徴を持つ。

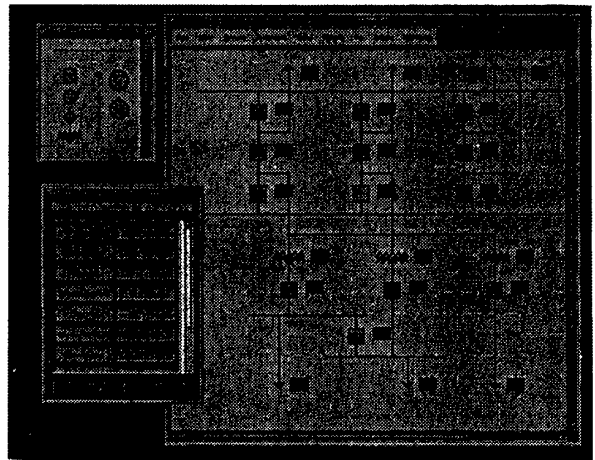


図5: 電力系統監視制御システムへの適用例

4 おわりに

GhostHouse を監視制御システムの構築に適用する方法について述べた。現在、電力系統監視制御システムに適用中であり、対話処理部分の開発期間削減、カスタマイズ化の容易化を図っている。将来的には、高機能部品の作成も対話的にノンプログラミングで行なう方式を用意する予定である。

参考文献

- [1] 杉本他, “対話型システム視覚的構築用ライブラリ: GhostHouse(I)”, 情報処理学会第46回全国大会論文集, (1993)