

分散型監視制御システム構築環境(3)

1N-3

— ビューオブジェクトの視覚的定義 —

大崎雅代 杉本明

三菱電機株式会社 産業システム研究所

1 はじめに

筆者らは分散型監視制御システムのためのオブジェクト指向フレームワークを開発している [1] が、その一つとして GUI 部品 (= ビューオブジェクト) の視覚的定義機能をサポートしている。

従来、特定分野やシステムごとに特化した GUI 部品は個別に開発担当者がそれらを設計、実装する必要があった。今回、新たにマウス操作によりプログラムレスで簡単に新規の GUI 部品を定義する一手法と、それを実現するための部品定義エディタを開発した。これにより特定分野やシステムごとの違いを吸収し、様々なシステム開発に柔軟に対応できること、またエンドユーザでも簡単に必要な GUI 部品を定義、利用できることを目的としている。

本手法では新しい GUI 部品を既存の GUI 部品を組み合わせて作成する。この時、マクロ的な組み合わせにとどまらず新たな部品としての属性や振る舞いを定義することができる。

2 GUI 部品の視覚的定義機能

今回提案する GUI 部品の視覚的定義手法は以下のことを特徴としている。

- GUI 部品への新規属性の定義  
新たに GUI 部品自身の属性を定義し、その属性と構成元の GUI 部品群の属性値との関係付けが行える
- 表示動作ロジックのビジュアルプログラミング  
新しく定義した GUI 部品がどのように振る舞うか、つまりどのように表示状態を変更するかのロジックをビジュアルにプログラミングすることができる

GUI 部品定義機能は本フレームワークにおける画面編集機能の上位に位置する機能である (図 1 参照)。部品定義エディタで定義された GUI 部品は画面定義エディタの部品パレットに登録され、画面編集に利用される。オブジェクト指向における関係で言えば、部品定義エディタで作成された GUI 部品をクラスとして画面定義エディタでインスタンスとなる GUI 部品が作成される。

an object-oriented framework for distributed supervisory control systems(3)

Masayo OSAKI, Akira SUGIMOTO  
Mitsubishi Electric Corp.

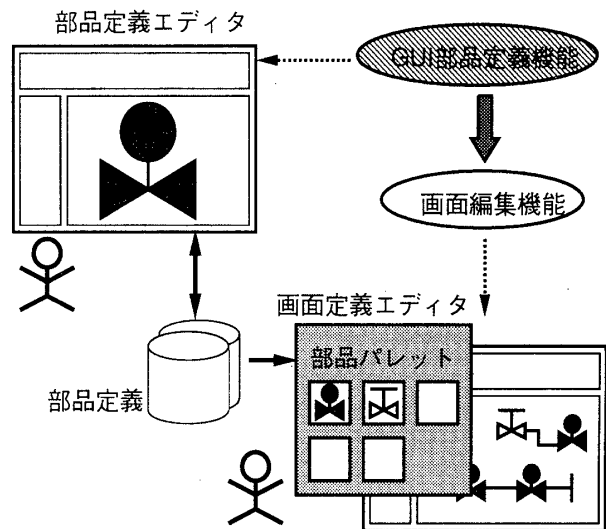


図 1: 部品定義機能の位置付け

3 新規属性の定義

GUI 部品の新しい属性は属性名称、属性値のタイプ、初期値などの属性構成情報を設定して定義する。定義した属性への参照をその GUI 部品を構成する元の GUI 部品群の属性値に設定することができる。

例えば、新しい GUI 部品に属性 (X,Y,Z) を定義する (図 2 参照)。これらの属性への参照を構成元の GUI 部品群の属性 (A,B,C) の値に設定することができる。

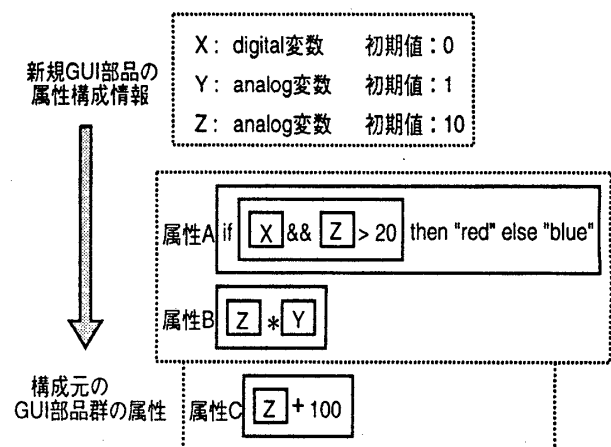


図 2: 属性の関係

この時、直接的な属性への参照だけでなく、基本演算子として用意されている”+”や”-”などの算術演算子や”==”や”!=”などの論理演算子、また if-then-else の選択演算子などを部品化した各種演算子部品を組み合わせ設定することも可能である。

最終的には GUI 部品で定義した属性に値を設定すると、その属性値によって構成元の GUI 部品群の属性値が決定され、その GUI 部品自身の状態が決定される。例では GUI 部品の属性 (X,Y,Z) に設定された値 (x,y,z) が、属性 (A,B,C) の値の中に代入されそれぞれの属性値が決定される。

#### 4 表示動作ロジックのビジュアルプログラミング

GUI 部品の表示動作のロジックとは、その GUI 部品が属性値によりどのように自身の表示を変更するかのロジックを指す。

例えば GUI 部品で新しく警報フラグを表す属性 X を定義するとする。GUI 部品はこの警報フラグ属性が真になったときに警報状態での表示、そうでなければ通常表示を行うものとする。この表示動作ロジックを図 3 のようなロジック図で表現する。

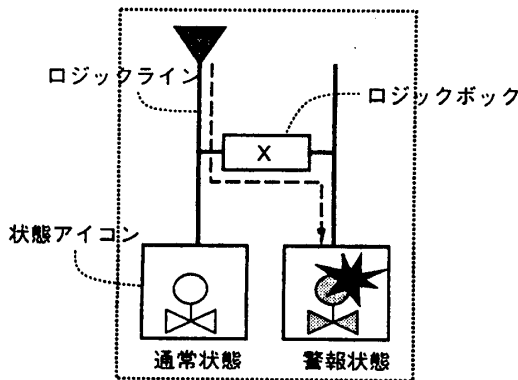


図 3: 表示動作のロジック図

ロジック図 3 は以下のように評価される。

if (X) <警報状態> else <通常状態>

本ロジック図は下部に並んだアイコンを表示状態とし、一番左端のロジックラインから右下方向へリレーロジックをたどるようにロジックを評価していく。つまりロジックラインを下方向へ進み、右側でぶつかったロジックボックスを評価して真ならば右方向、そうでなければ下方向へ進む。そうして最終的に到達したアイコンの表示状態をその GUI 部品の表示状態とする。このロジックボックスにも属性と同様に各種の演算子部品を使用することができる。

表示動作ロジックを作成するには、まず GUI 部品の各表示状態を定義する。すると各アイコン上にロジック

ラインが表示されるので、ユーザは各ロジックライン間にロジックボックスを配置して表示動作ロジックを定義していく。

今回提案したビジュアルプログラミング手法では、アイコン表示された GUI 部品のそれぞれの表示状態を見ながら表示動作ロジックを組むことができる。直観的に分かりやすく、特別な学習の必要もない。

#### 5 部品定義エディタ

新規属性の定義機能と表示動作ロジックのビジュアルプログラミング機能を実現する部品定義エディタ (図 4 参照) を GUI 構築ライブラリ GhostHouse [2] を基に作成した。

本エディタは GhostHouse の基本機能であるマウスによる Drag&Drop を基本操作としている。ビジュアルプログラミングはもちろん、属性や各種演算子部品の設定などにも積極的に Drag&Drop 操作を取入れている。

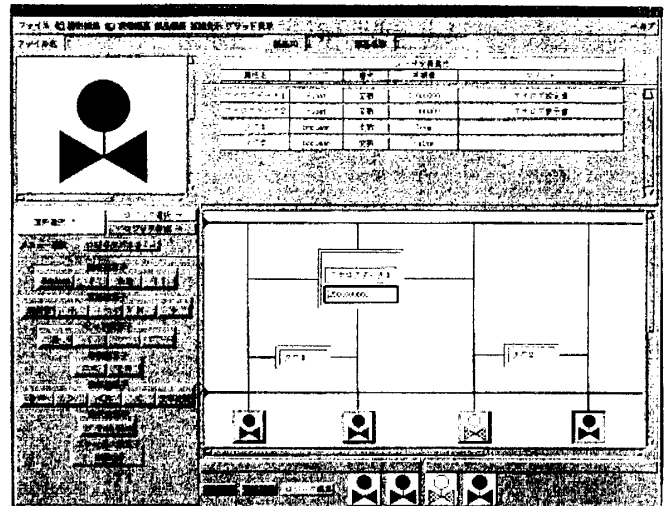


図 4: 部品定義エディタ

#### 6 おわりに

本稿では GUI 部品を視覚的に定義する一手法とその実現方法について述べた。今後は本手法を GUI 部品のように視覚化された部品のみに限らず、より広範囲な部品に対しても定義できるよう拡張していく予定である。

#### 参考文献

- [1] 小島他: ”分散型監視制御システム構築環境 (1)(2)(4), 第 52 回情処全大予稿集, 1996
- [2] 北村, 杉本: ”生成・カスタマイズ手法による GUI 構築手法の提案とクラスライブラリ GhostHouse による実現”, 情報論文誌, Vol.36, No.4, pp.944-958, 1995