

2T-2

監視制御マンマシンシステムの
視覚的オブジェクト指向構築方式

中田 秀男 杉本 明
三菱電機(株) 中央研究所

1 はじめに

データベース上に登録された監視制御対象の設備から、部品を視覚的にクラス単位で定義して、図面を構築する方式を提案する。

監視制御マンマシンシステム構築においては、制御対象の設備を記述する図面の作成が大きな要素となる。図面を構成する設備部品は各システムに固有であり、そのシステム実行時の振舞いは、各システム、各図面で様々であり、標準化は困難である。現状では、汎用あるいはシステム独自のプログラミング言語で、各部品をプログラミングする必要がある。

本方式では、図面上の部品の定義を視覚的に種類(クラス)ごとに行う。プログラミングの知識がなくても、効率が高く、解りやすい定義が可能となる。

2 監視制御マンマシンシステム

監視制御マンマシンシステムは、図1のように、監視制御対象の設備を表示・操作する図面をオフラインで作成する部分と、オンラインで実際に設備を状態表示・操作する部分に分けられる。

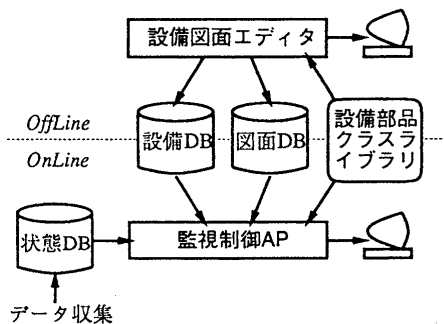


図1: 監視制御マンマシンシステムの概略

図面は、図2に示す設備図面エディタを使用して、設備部品パレット上の部品を図面上に配置することにより作成する。設備部品パレット上の部品は、図面上の設備部品のクラスに相当し、設備部品クラスライブラリ上に登録されている。設備部品クラスは、設備の状態表示方法、操作方法を定義している。

Visual Object-Oriented Construction of Supervisory Control Man-Machine Systems
Hideo NAKATA, Akira SUGIMOTO,
Central Research Laboratory, Mitsubishi Electric Corporation

また、設備図面エディタでは、図面上に配置された設備部品の属性の設定も行なう。設定した設備属性を設備データベースに登録し、作成した図面、および設備部品の描画属性は、図面データベースに登録する。

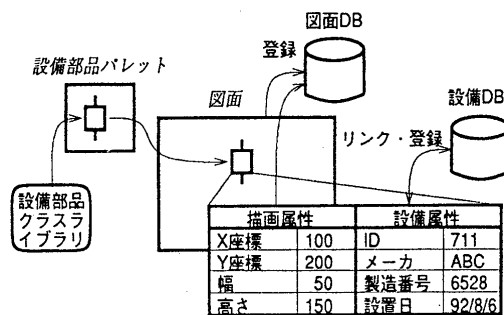


図2: 設備図面エディタ

監視制御アプリケーションでは、図3のように、設備図面エディタで作成した図面を表示し、設備部品クラスライブラリの定義に従って、設備の状態表示、操作を行なう。

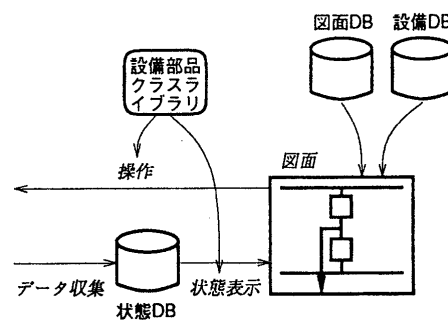


図3: 監視制御アプリケーション

このように、監視制御マンマシンシステムでは、設備部品クラスライブラリ上の設備部品クラスが基本要素となる。しかし、設備部品クラスは、各システムによって、設備の状態表示方法、操作方法が異なるため、標準化が難しく、現状では、各システムごとにプログラミングする必要がある。

3 設備部品の視覚的クラス定義手法

本方式では、設備部品クラスライブラリを視覚的に容易に構築する方法を提案する。

図4は、図面上に表示される設備部品と、設備部品クラスライブラリ上の設備部品クラスの関係を示した図である。他の部品との接続関係を定義した接続部品と、図面上に表示する図形を示した図形部品から、設備部品クラスを生成し、クラス定義を行なう。

設備モデルデータベースには、設備の種類と設備変数が格納されており、設備モデルデータベースとリンクさせることにより、どの種類の設備の設備部品クラスかを決定する。設備変数は、計測装置の計測量のような監視制御の対象である。この設備変数を使って属性を設定することによって、設備部品クラスの実行時の振舞いを定義する。

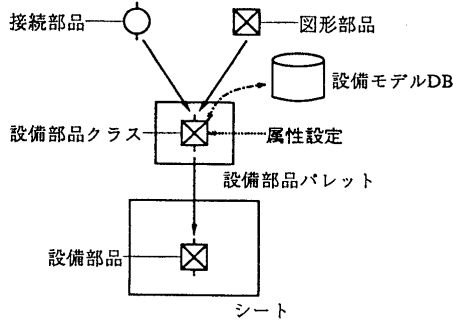


図4: 設備部品のクラス構造

次の手順で、設備部品のクラス定義を行なう。

1. 接続部品パレット上で接続部品を編集する。他の部品との接続方法を決定する。
接続部品パレット上で編集した接続部品を選択して、設備部品パレットに置く。設備部品パレット上に置かれた部品は設備部品クラスとなる。設備部品クラスは選択した接続部品の性質を受け継ぐ。
2. 図形パレット上で、図面上に表示する図形を編集する。編集した図形は図形部品となる。図形パレットは、汎用の図形エディタ、ビットマップエディタと同等の機能を持つ。
図形パレット上で編集した図形部品を選択し、設備部品クラス上に重ねることによって、設備部品クラスが図面上で表示する図形を決定する。
3. 設備部品パレットに置かれた設備部品クラスがどの種類の設備（例えばある特定の開閉器）であるかを選択する。
この時、設備モデルデータベースの検索を行ない、どの種類の設備であるかの選択を行なう。

4. 設備部品パレット上の設備部品クラスに対して、プロパティシートでクラス属性を設定する。
図形パレットで選択した図形ごとにクラス定義を行なう。クラス属性は、定数として設定しても、メソッド関数として設定しても良い。
この時、設備モデルデータベースに格納されていた設備変数（水量、電流などの計測量、設備状態など）を用いて、属性設定を行なう。

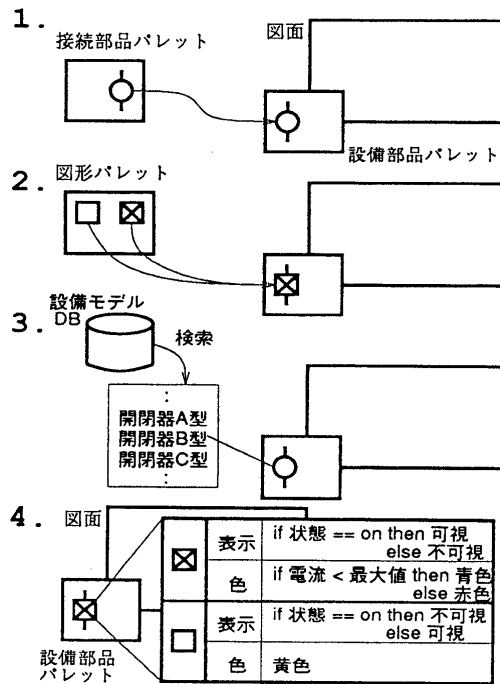


図5: 設備部品のクラス定義手順

4 おわりに

本方式では、図面上の設備部品の視覚的なクラス定義を行なうことによって、マンマシンシステム構築の生産性の向上を目指している。HyperCard[1]のように描画部品のシステム実行時の振舞いを、インスタンスごとに記述するソフトウェアは存在するが、今回の方式は、クラス定義を視覚的に行なうことで、より生産性の向上が期待できるものと思われる。

今後は、本方式を実際の監視制御マンマシンシステムの構築に適用することによって、より良い仕様に改善していく予定である。

参考文献

- [1] HyperCard User's Manual