

オブジェクト駆動を用いたリアルタイムシステムの 動作状態の解析支援に関する研究(2)

3F-9

杉本紀子[†] 大原茂之[†] 澤田 勉[‡]

[†]東海大学

[‡]エルグ株式会社

1. はじめに

リアルタイムシステムの動作状態の解析においては、動作状態を監視し、リアルタイムシステムの状態遷移やOSとアプリケーションの対応関係を把握する必要がある¹⁾。

本報告では、オブジェクト駆動²⁾を用いてリアルタイムシステムの動作状態の可視化を行うシステムの構成とその設計手法を提案するとともに、システムの動作について述べる。

2. 可視化システムの概要

2.1 動作状態の可視化

リアルタイムシステムの変更によって、変化するタンクやバルブといったリアルタイムシステムを構成する要素に関する仕様をオブジェクトとする。また、可視化のために必要な動作状態の収集機能や可視化機能、グラフィックなどをオブジェクトとする。

可視化システムでは、これらのオブジェクトを対応させることで、情報収集システムから受けた動作状態の可視化およびロギングを行う。

2.2 可視化システムの構成

可視化システムは、情報収集システムから受けたリアルタイムシステムの動作状態を可視化し、リアルタイムシステムの状態遷移や現在の状態をグラフィックを用いて表示するシステムである。図1に、オブジェクト駆動で記述した可視化システムの例を示す。

可視化システムは、動作管理、I/F、収集、情報収集、現情報生成、現状態、可視化、現情報、ロギング情報生成、ロギング、ロギング可視化、ロギング情報、出力、出力管理の14種類のオブジェクトによって動作する。

可視化システムは、情報収集が動作管理に移動することで動作を開始し、終了要求で動作を終了する。

次に、可視化システムの動作について説明する。
・外部から動作管理に移動した情報収集は、現情報生成に現情報生成要求を、ロギング情報生成にロ

ギング情報生成要求を送信する。送信後、情報収集は、収集に移動し、I/Fとの間を循環することで動作状態を収集する。

- ・情報収集によって収集された動作状態は、生成された現情報およびロギング情報に保持され、可視化あるいはロギング可視化において可視化データとして定義される。
- ・可視化データは、出力において、出力管理の持つ定義に基づいて表示あるいはファイルとして出力される。
- ・終了要求を受信した動作管理は、収集、現状態、ロギング、出力に内部に保持する移動の消滅を要求し、システムの動作を終了する。

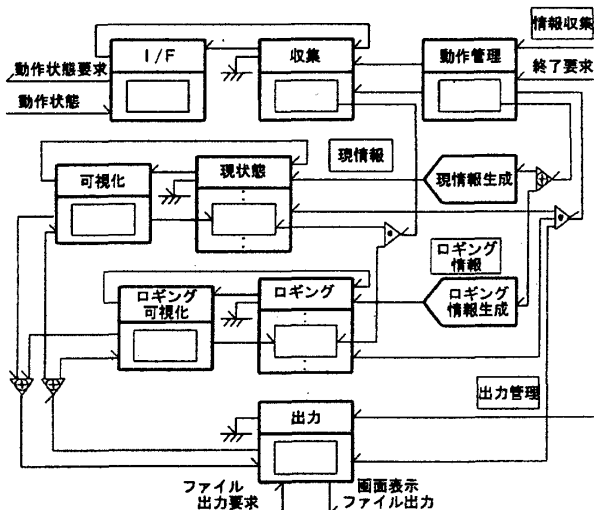


図1 可視化システムの例

3. 情報収集および出力管理の生成

生成支援システムは、情報収集および出力管理を生成するシステムである。図2に、生成支援システムの例を示す。生成支援システムは、U. I., 情報収集生成、情報収集定義、情報収集、情報収集出力、出力管理生成、出力管理定義、出力管理、出力管理出力の9種類のオブジェクトによって動作する。

次に、生成支援システムにおける各バッファオブジェクト間を移動する情報収集の動作について述べる。

[情報収集の動作]

- ・情報収集は、生成要求を受信した情報収集生成によって生成され、情報収集定義に移動する。
- ・情報収集は、情報収集設定要求を受信すると、内

A research of the support method on Real-Time system analysis based on Object-Driven(2).
Noriko SUGIMOTO, Shigeyuki OHARA
Tokai University.
Tutomu SAWADA
ERG Co., Ltd.

部に定義情報を保持し、情報定義結果をU. I. に送信する。

- ・情報収集は、情報収集定義において出力要求を受信すると、情報収集出力に移動する。
- ・情報収集は、情報収集出力において移動要求を受信すると可視化システムの動作管理へと移動し、動作状態の収集開始を要求する。

同様に、出力管理も生成および定義された後、可視化システムの出力へと移動し、グラフィックと動作状態との対応関係の設定を要求する。

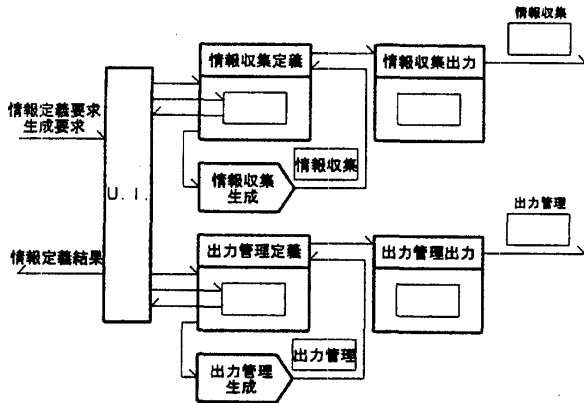


図2 生成支援システムの例

このように、生成支援システムでは、生成された移動オブジェクトがバッファオブジェクト間を移動することにより、情報収集と出力管理の設計および可視化システムへの出力を行う。

4. 生成支援システムの動作説明

タンク、バルブなどから構成されるプラントを例として、生成支援システムの動作説明を行う。

設計者は、情報収集システムから受けたリアルタイムシステムの動作状態に対し、情報収集定義および出力管理定義の設定を行う。

次に、生成支援システムで生成される情報収集と出力管理の定義について述べる。

情報収集定義では、情報収集システムから受信する動作状態の収集に関する設定を行う。

サンプリング時間は、情報収集システムに動作状

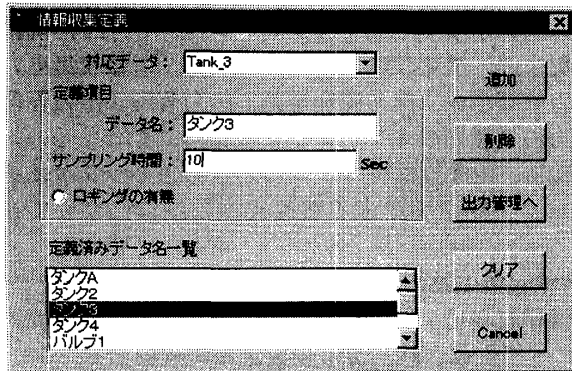


図3 情報収集定義画面の例

態を要求するタイミングである。また、動作状態をロギングする場合は、ロギングを選択することで、可視化システムに動作状態を保持させることができる。図3に、情報収集定義画面の例を示す。

出力管理定義では、動作状態と対応させるグラフィックに関する設定を行う。

リアルタイムな可視化に関する定義では、情報の表示色やグラフィックのタイプ、画面への表示間隔、情報の単位などについて設定する。ロギングからの可視化に関する定義では、ロギングを行うタイミングについて設定する。図4に、出力管理定義画面の例を示す。

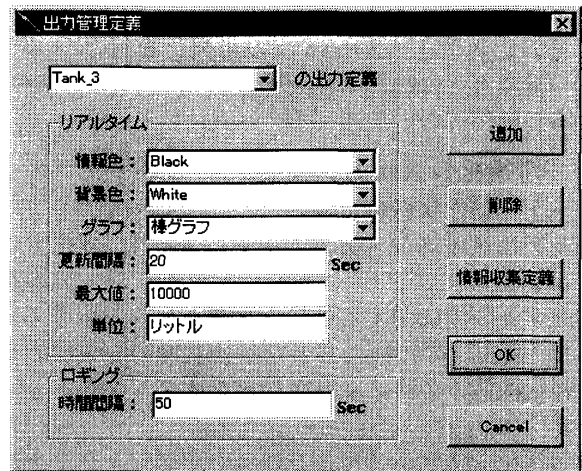


図4 出力管理定義画面の例

設計者は、可視化を行うすべての動作状態に対し、これらの項目を設定することで、可視化システムにおける情報収集と出力管理を生成、設計することができる。また、生成された情報収集と出力管理が可視化システムに移動することで、エンドユーザの要求に応じた動作状態が可視化され、エンドユーザは、動作状態の監視を行うことが可能となる。

5. おわりに

本報告では、オブジェクト駆動を用いてリアルタイムシステムの動作状態を可視化し、リアルタイムシステムの状態遷移や現在の状態を表示するシステムとその設計手法について述べた。

今後は、動作状態のシミュレーションやグラフィックの追加を行うことにより、プラント以外のリアルタイムシステムの検証作業を支援する予定である。

参考文献

- 1) 杉本, 大原: リアルタイムシステムの動作状態の可視化モデルに関する一提案, 情報処理学会第52回全国大会(1996).
- 2) 吉田, 大原: オブジェクト駆動によるシステム設計技法についての提案, 信学技報, KBSE95-22(1995).