

プログラムレスの制御系構築ミドルウェア

Middleware for Control System Design and Development without Coding

1. はじめに

近年の技術革新にともない、PC (personal computer) と PLC (programmable logic controller) とを組み合わせた低価格な監視制御システムの機能が高まり、プラントの監視制御システムの主流であった高価な DCS (distributed control system) とのハードウェア性能比較でも遜色がないレベルになりつつある。

ハードウェアの性能では従来の DCS に近づいている PC + PLC 型の簡易型 DCS ではあるが、制御系設計ツール、機能パッケージのソフトウェアは、従来の DCS ほどの充実が見られない。そのため簡易 DCS を導入するためには、搭載するソフトウェアの開発・検討が不可欠である。

今回、高性能制御ソフトウェアの生産性向上を目的とし、システムエンジニア以外でも制御系が容易に記述・変更することが可能な、プログラムコーディングが発生しない制御ミドルウェアを開発した。

2. 概要

通常の制御システム用ソフトウェアの設計製作工程は、設計仕様書に基づいたプログラム作成の後、動作試験 (デバック) を実施し、バグを除去するまでプログラムの修正を行う。動作確認後、制御性能テストを行い、十分な性能が得られない場合には、制御系の再設計を行う。いずれの工程も論理を内包するプログラムを対象とする限り、人間が介入する繰り返し作業となる。

本開発システムは、あらかじめ用意されたモジュールの組み合わせで実現可能な演算に限定されるものの、設計者が GUI 画面上で制御系の設計を行い、制御系をコーディングなし (プログラムレス) にロジック化することを可能とした。これにより人的ミスの大部分を排除できるようになった (Fig. 1)。

設計 PC と実装 PC の 2 台から構成され、設計 PC と実装 PC には同一のデータ解釈エンジンが搭載されている (Fig. 1)。設計 PC は構築した制御系をデータテーブルに変換し、実装 PC へ送る。実装 PC では受け取ったデータテーブルをデータ解釈エンジンが実装用の制御アルゴリズムに変換する。

用意されているモジュールは、PID、IPD などの基本的

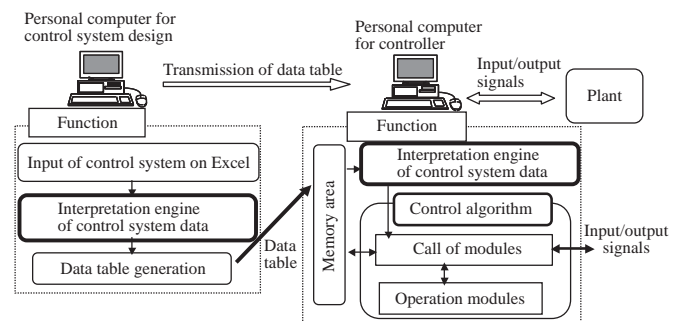


Fig. 1 System configuration

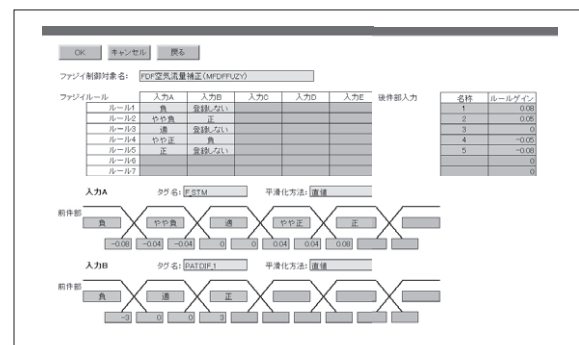


Fig. 2 Screen image of control design

制御系から、むだ時間補償などのやや高度な補償器、ファジィ制御などのアドバンスな制御系までプラント制御に有用と考えられる標準的なものである。ファジィ制御ではルールやメンバーシップ関数など指定すべき項目が多いが、Fig. 2 に示すように設計者に対しわかりやすい Excel を用いた GUI 画面を提供し、ミスの防止と設計の効率化を図っている。

3. おわりに

システムエンジニア以外でも制御系の変更が可能となることで生産性が向上する。このため、現地での制御ロジック変更への迅速な対応も可能となる。また、Excel* シートに制御ルールおよびパラメータを記述することで、Excel シート上での制御系ドキュメントの管理が可能である。

〈問い合わせ先〉

JFE エンジニアリング 制御技術部 TEL : 045-505-7729

*Excelは、米国 Microsoft社の商標または登録商標である。