

7X-2 フィールドネットワーク用コンフィギュレーションツールの開発

伊豆田 和也 遠藤 義雄

三菱電機 (株) 産業システム研究所

木村 明洋

三菱電機 (株) 電力・産業システム事業所

1. はじめに

FA 用フィールドネットワークとして、当社は CC-Link (Control & Communication Link) の提供を行っている。筆者らは、CC-Link の設定と管理を PC/AT 互換機 (Window sNT4.0/95/98) から簡単に実行できる CC-Link システム用コンフィギュレーションツール (以下、コンフィギュレータと記述) を開発した[1]。

計装分野においても、オープン化とそれに伴う低コスト化の状況の中、シーケンサ、フィールドネットワークなどが多用されるようになってきた。計装システムでは、コンフィギュレーション、プログラミング、デバッグ、メンテナンスといったエンジニアリング業務をトータルに支援する環境が強く求められている。そこで、FA 分野向けコンフィギュレータに用いたデバイスプロフィールの記述方式を拡張し、計装分野向けデバイスへの設定・管理・メンテナンスを行うツール (以下、計装用メンテナンスツールと記述) へ適用を行った。

本稿では、FA 用に定義した CSP ファイルの概要、及び、計装用に拡張した CSP ファイルの記述方式、従来の計装用メンテナンスツールとの違いとその有用性について述べる。

2. コンフィギュレータ概要

コンフィギュレータは、CC-Link のマスタ局、及び、リモート局のパラメータを設定・管理する機能を持つ。これらの機能により、従来シーケンスプログラム内で実施していた CC-Link ネットワークの設定・管理作業をプログラミングなしで容易に実行できる。

2.1. コンフィギュレータの構成

コンフィギュレータは、PC/AT 互換機で動作する。マスタ CPU がシーケンサの場合の CC-Link ネットワークを含めたシステム構成を図 1 に示す。

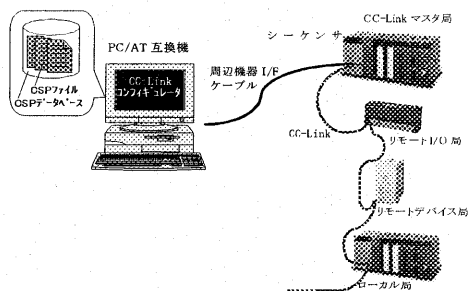


図 1. コンフィギュレータのシステム構成

2.2. CSP ファイルの定義

CSP (CC-Link System Profile) ファイルとは、CC-Link デバイスのメーカ固有の情報、パラメータ情報、及び、パラメータ設定の手続きを定義する仕様である。本仕様に従い CSP ファイルを作成することで、コンフィギュレータがデバイスのパラメータ設定手続き等を理解し、パソコン上での画面操作によって簡単にパラメータの設定を行うことができる。

CSP ファイルは、表 1 に示す 13 のセクションに分かれており、デバイスの種別に応じてパラメータ設定に必要なセクションが定義されている。これらのセクションにおいては、デバイス情報、メモリ割付、パラメータ選択、設定手続きなど設定に必要な情報の記述を行う。コンフィギュレータは、登録データベースを保持しており、本データベースへの CSP ファイル登録時に CSP ファイルの文法チェックを行う。

表 1. CSP ファイル構成

セクション名	リモート I/O 局 ^{※1}	リモート デバイス局 ^{※2}
ファイル	○	○
デバイス	○	○
リモートビット入力	△	○
リモートビット出力	△	○
リモートワード入力	—	○
リモートワード入力(ビット)	—	△
リモートワード出力	—	○
リモートワード出力(ビット)	—	△
セレクトパラメータ	—	△
パラメータセット	—	△
グループアイテム	—	△
メソッド	—	△
コマンドパターン	—	△

—: 不要 ○: 必須セクション △: オプションセクション
^{※1} リモート I/O 局: On/Off 機能のみ扱うデバイス
^{※2} リモートデバイス局: On/Off 機能、及び、数値データを扱うデバイス

コンフィギュレータが CSP ファイルを扱うことにより、CC-Link ネットワークの設定・管理作業が容易になり、システム・設備の更新に柔軟に、かつ、迅速に対応可能な FA システムの構築をサポートすることができる。

3. コンフィギュレータの計装適用

当社は、CC-Link を電力・系統・鉄鋼・公共などの分野に適用し、分散 PIO (分散 Process I/O) として開発を行っている。分散 PIO においては、これら計装分野での高信頼化要求に対応するため、システムの二重化、RAS (Reliability, Accesibility and Serviceability) 機能の拡充などを行っている。計装システムでは、コンフィギュレーション、プログラミングのみならず、特にメンテナンス機能が重視される。そこで、CSP ファイルの定義を、デバイスのコンフィギュレーションだけでなく、メンテナンス操作向けに拡張を行った。

3.1. 計装用メンテナンスツールの構成

計装用メンテナンスツールは、PC/AT 互換機で動作する。CC-Link ネットワークを含めたシステム構成を図 2 に示す。

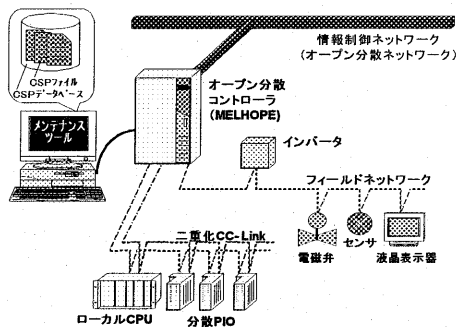


図 2. 計装用メンテナンスツールの構成

3.2. CSP ファイルの拡張

従来当社で開発し使用してきた計装用メンテナンスツールでは、デバイスのプロファイルを統一して記述する仕組みはあるが、その機能が不足していたため、新規デバイスの開発、デバイスのバージョンアップ、ユーザ向けのカスタマイズ等による機能変更の際に、毎回ツールの改造を伴っていた。そこで、2章で述べた CSP ファイルの概念をメンテナンス手続きに適用し、分散 PIO デバイスのメンテナンス情報とその手続き、画面情報の記述が可能となるように CSP ファイルを拡張した。表 2 にメンテナンス用に追加した CSP ファイルのセクションを示す。これにより、ツールの改修をすることなく、容易に、新規デバイスに対応することができる。

表 2. 計装向け CSP ファイルの追加セクション

セクション名	メンテナンスツール
パラメータモード	△
表示	○
メニュー	○
オンライン調整	○
メンテナンスコマンド	△
ビット指定	△
RASインフォ	○

○: 必須 △: オプション

3.3. メンテナンス手続きの記述

CSP ファイルは、手続きに必要なメンテナンス調整名称、設定するレジスタ番号、データ型、設定範囲、設定要求・完了を示すレジスタ番号等を含んでいる。ユーザからのメンテナンス画面への調整値の入力により、ツールは CSP ファイルに定義された手順に従い、デバイスのメンテナンスパラメータ調整を行う。図 3 にメンテナンス手続き記述方法を示す。本方法により、デバイス毎に異なるメンテナンス手続きを統一した仕組みで扱うことができる。

3.4. メンテナンス画面情報の記述

CSP ファイルは、対象となるデバイスの動作パラメータ情報、メニューを画面に表示するための情報、および、調整メニュー情報を持つ。ユーザがメンテナンスを実行

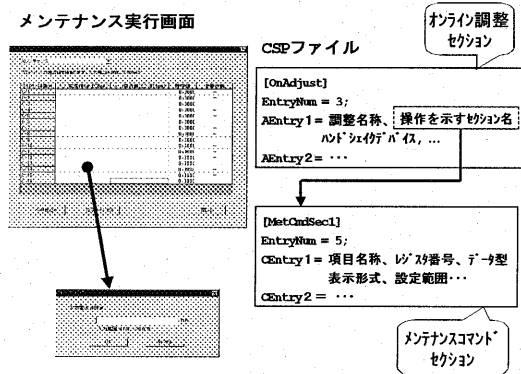


図 3. メンテナンス手続き記述方法

すると、ツールが CSP ファイルの定義に基づきデバイスに設定された動作パラメータの値を読み出し、その値に対応するデバイス調整メニューを画面に表示する。図 4 にメンテナンス画面の記述方法を示す。本方法により、画面構成、および、メニュー表示との関連付けが可能となり、デバイス毎に異なる調整項目を統一した方法で扱うことができる。

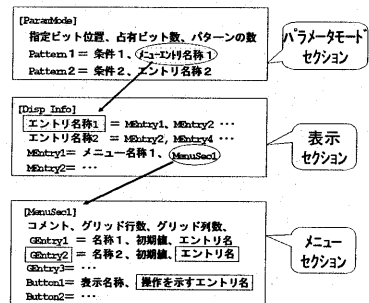


図 4. メンテナンス画面の記述方法

4. おわりに

本稿では、FA 用 CC-Link コンフィギュレータで用いた CSP ファイルの概念を計装用メンテナンスツールに適用した手法について述べた。本手法を用いることで、FA 分野のデバイスコンフィギュレーションのみならず、計装分野のデバイスメンテナンスに対しても統一した枠組みで扱うことができるようになった。また、新規デバイスの追加、ユーザ向けカスタマイズ等による機能変更に対しても柔軟、迅速に対応することができ、効率的なメンテナンスを支援できる。今後は、分散 PIO 全機種への CSP ファイルの適用、接続機種増加による CSP ファイル拡充を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 伊豆田和也, 遠藤義雄, 川口康雄, フィールドネットワーク用コンフィギュレーションツールの開発, 第 44 回システム制御情報学会研究発表会講演論文集, 2000, pp.709-710.