

# 変電関係の図面管理システムの開発

CADによる電力所業務の支援

## Development of Drawings Management System for Substations

CAD supports power supply control operation

(電力技術研究所 情報制御研究室)

水力・変電部門におけるOA化の要になるのは、設備データと図面の一元管理である。このうち設備データの電算処理は従来「発変電設備管理システム」において行われてきた。今回この「発変電設備管理システム」を補完するシステムとして、設備データと図面を統合し業務支援を行う「発変電図面管理システム」を研究開発した。

Electric Power Research & Development Center,  
Computer and Communications Research Section

The key point in the automation of management in power plants and substations is centralized management of numerical data and drawings of the facilities. Among these, numerical data has been processed by a computer of the power station facility management system. We have developed a power station drawings management system which manages the numerical data as well as drawings of the facilities, to complement the power station facility management system and support the managerial work.

### 1 開発の背景

水力・変電部門の保守運用業務の高度情報化を図る上で、設備情報と図面との一元管理は必須の条件であるが、これまでの計算機技術では図面の扱いが難しく従来の「発変電図面管理システム」では設備データをキャラクタ端末（文字・数字のみしか出力されない端末）で扱うにとどまっていた。

しかし図面と設備情報の一元管理を望む声は高く、昭和62年度から「発変電設備管理システム」の研究に着手した。本研究では変電関係の図面を計算機管理し、既存の「発変電設備管理システム」と連携して動作するシステムのプロトタイプを開発した。

### 2 システムの構成

本システムは富士通のエンジニアリング・ワークステーションG250Cを用い、ソフトウェアはCADシステム「ICAD」をベースにして作成した。

開発方針としては、単なる図面の電子ファイリングにとどまらず、業務の支援ができるシステムを目指した。今回は特に点検業務の支援に重点を置き、最も使

用頻度が高いとみられる単線結線図、ブロック図（点検の範囲を表示する図面）を図面DB（データベース）の対象としてアプリケーションを組んだ。

モデル事業所としては名古屋支店知多電力所（41の変電所を管轄）を取り上げ、管轄の全変電所をデータベース化した。

システムの全景を第1図に、構成図を第2図に示し、以下にその主要な機能について説明する。

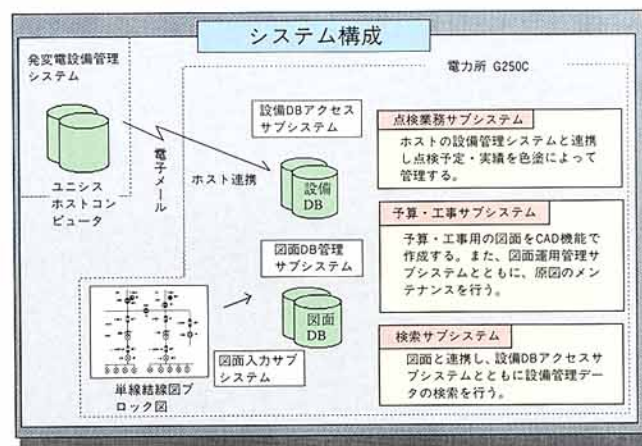
### 3 点検業務の支援

ブロック図上の各機器に対し、点検種別に応じて色塗りを行い、その年度に行われる点検機器が一目でわかるようにしたものが年度点検計画図である。

点検業務サブシステムは、年に一度ホストの「発変電設備管理システム」で作成される年度点検計画DBをもとに、年度点検計画図を自動作成する。担当者は図面上で機器の色を見て、点検計画のある機器とその点検種別を知ることができる。さらに詳しい点検内容は、



第1図 システム全景



第2図 システム構成

機器をタブレットで指示すると画面上に表示される。  
(表3図)

## 4 工事業務支援と図面入力

工事担当箇所では従来、増設や撤去の機器を色分けして書き込んだ工事図を手書きで作成している。本システムではこの作業をCADにより作図に置き換えるとともに、この工事図を図面DBの更新に利用し、増設・撤去の色分けを基に原図を書き換える仕組みを作成した。

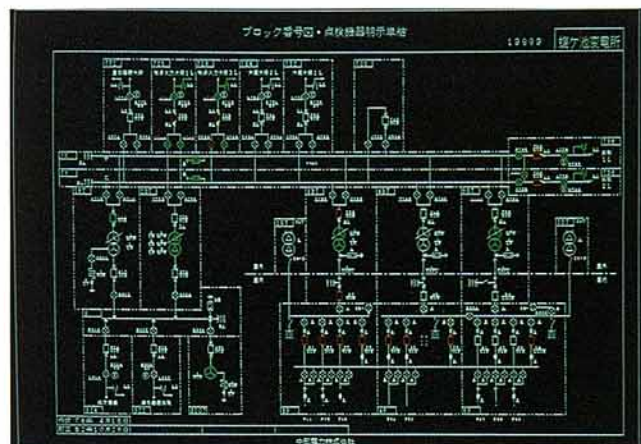
図面の入力にはICADが提供する基本作図コマンドをベースにして、単線結線図、ブロック図を作画するのに必要な機能を新たに開発した。また、単線結線図作成指針に記載されている図記号および基本的なリレーパターンを部品として登録し、メニュー選択できるようにした。これらの機能により、容易に図面を作成することができる。(第4図)

## 5 検索機能

検索サブシステムでは、従来キャラクタ・ベースで行っていた検索方法を大幅に使い易くした。個々の機器の仕様や事故障害履歴などは画面上の該当機器をタブレットで選択して検索できる。また、従来の「発電設備管理システム」では機種毎の検索しかできなかったが、本システムではDBの構造をワークステーション上で組み替えることによって制約を緩め、「過去一年間に障害のあった遮断器」というような幅の広い検索を可能とした。(第5図)

## 6 ホストとの連携

本システムはホスト(ユニシス)上で現在運用中の



第3図 年度点検計画図(ブロック図)

「発電設備管理システム」のDBにアクセスする必要がある。本研究では将来のネットワーク化への第一歩として、電子ファイルメーリングシステムを利用し毎日のDB更新を行う手段を取ることにした。

方法としては、ユニシスのホスト上のDBから、一日分の変更分を切り出し、富士通のホストへメールとして配送する。電力所のワークステーションは、富士通のホストからこのファイルを受け取り、自分のDBを更新するという仕組みである。

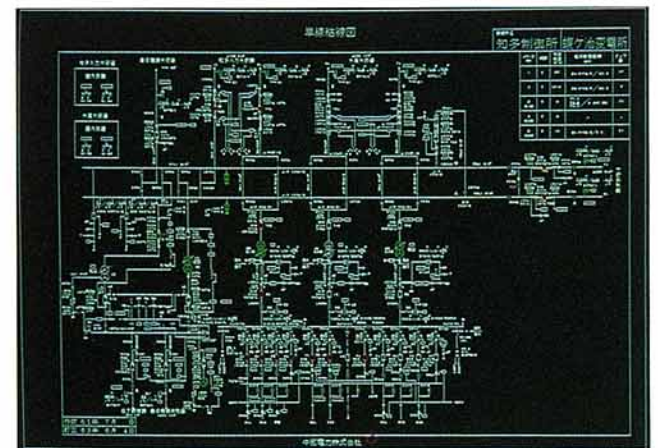
## 7 システムの評価

本システムは、平成元年4月から12月まで知多電力所においてフィールドテストを行った。この間、電子メーリングシステムによるトランザクション(データベースの更新)を始めとする各種機能は問題なく動作し、ニーズに沿ったサービスを提供できることが確認できた。

ただし、ワークステーションのCRT画面上での図面の利用を前提としたため、一台では繁忙な実業務の使用に耐えられなかった点が問題であった。

## 8 今後の展開

「発電設備管理システム」の再構築が平成5年度に予定されており、本システムはこれに融合した形で実用化の検討が進んでいる。



第4図 工事図(単線結線図)



第5図 検索機能(点検内容参照)