

電気・動力設備集中監視システムの概要

香山 博生*・菅原 雅信*

1. 設備概要

本システムは、オンラインで高速・多量のプロセスデータをリアルタイムに採取・保存・再生し、電気・動力設備の稼動状態の遠方監視・制御の一元化を行うことにより、保全作業の効率化を図り、電気保守要員・動力保守要員の省力化を実現したものである。

1.1 第1・2工場電気設備監視の集約化

第1・2工場の電気系の監視、保守要員は、現場の各電気室に分散勤務している。そのため、要員の効率的な運用が行い難い状態にあった。この度、新変電制御所に集中監視システムを新設し、各現場の電気設備を集中監視する事により、監視業務の効率化を図り省力を行った。

1.2 動力設備監視制御の集約化

動力係は電気係と同様、廃酸処理設備監視室、第1工場動力センター、第2工場動力センターに分散勤務して監視・点検修理業務を独自に行っていた為に、要員の効率的

な運用が行い難い状態にあった。このため、①廃酸処理設備の遠方監視・遠方制御を第1工場動力センターにても行えるよう設備改善を行い集中勤務できるようにし、②点検修理業務を専門の外注業者に委託し、業務の効率的な運用を図り、③その他動力係運転業務の機械化・効率化を行うことにより省力を行った。

1.3 PHS（パーソナル・ハンディーホン・システム）の導入

国内でも先駆けて工場にPHSを導入することにより、①電話の携帯化、②構内コミュニケーションの合理化、③通信のデジタル化、④作業効率の向上（業務連絡の迅速化とスピーディな対応）⑤構内PBX交換機を介し、保守要員への動力設備故障時の自動音声通報を図った。

2. システム構成

2.1 ハードウェア構成

ハードウェア構成を図1,2および表1に示す。

表1 全体システム数量

区分	第1工場	第2工場	動力
EWS	1台	1台	1台
端末	2台(+3)	2台(+2)	2台
工場数	44	3	5
電気室	153	42	5
高速リンク数	698台	391台	10台
中速リンク数	10台	7台	5台
光ファイバー長	10220m	3280m	2000m
シーケンサ数	51台	10台	5台
リモートI/O数	698台	391台	10台
高圧故障状態信号	948点	338点	88点
低圧故障状態信号	62点	1709点	151点
電源電圧信号	280点	124点	0点
温度圧力信号	294点	37点	0点
積算電力信号	1942点	93点	0点
制御出力信号	0点	0点	325点
その他	14点	27点	3点
PHS	BS送信機	61台	31台
	PS携帯電話機		92台

* 設備部

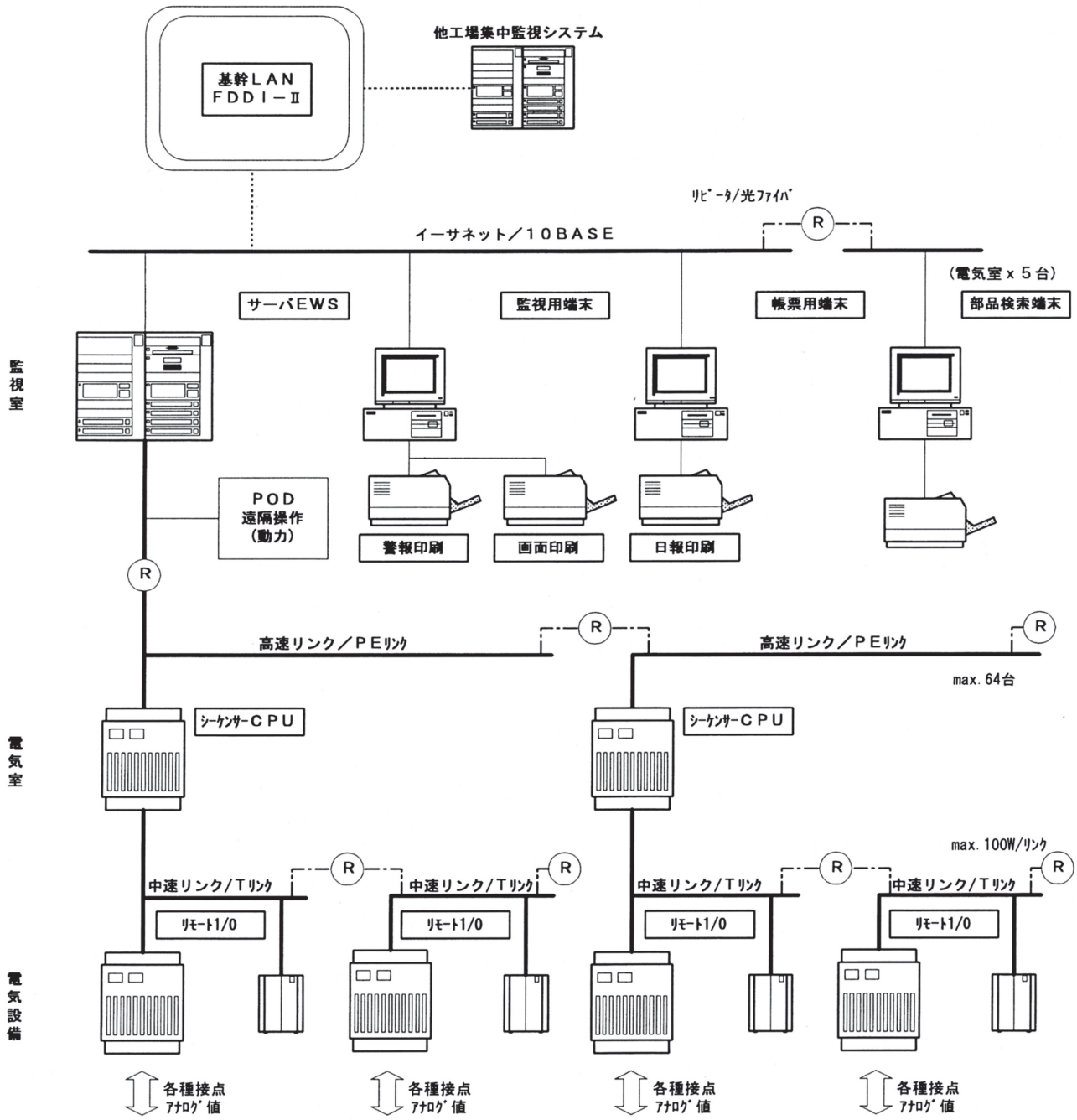


図1 監視システム

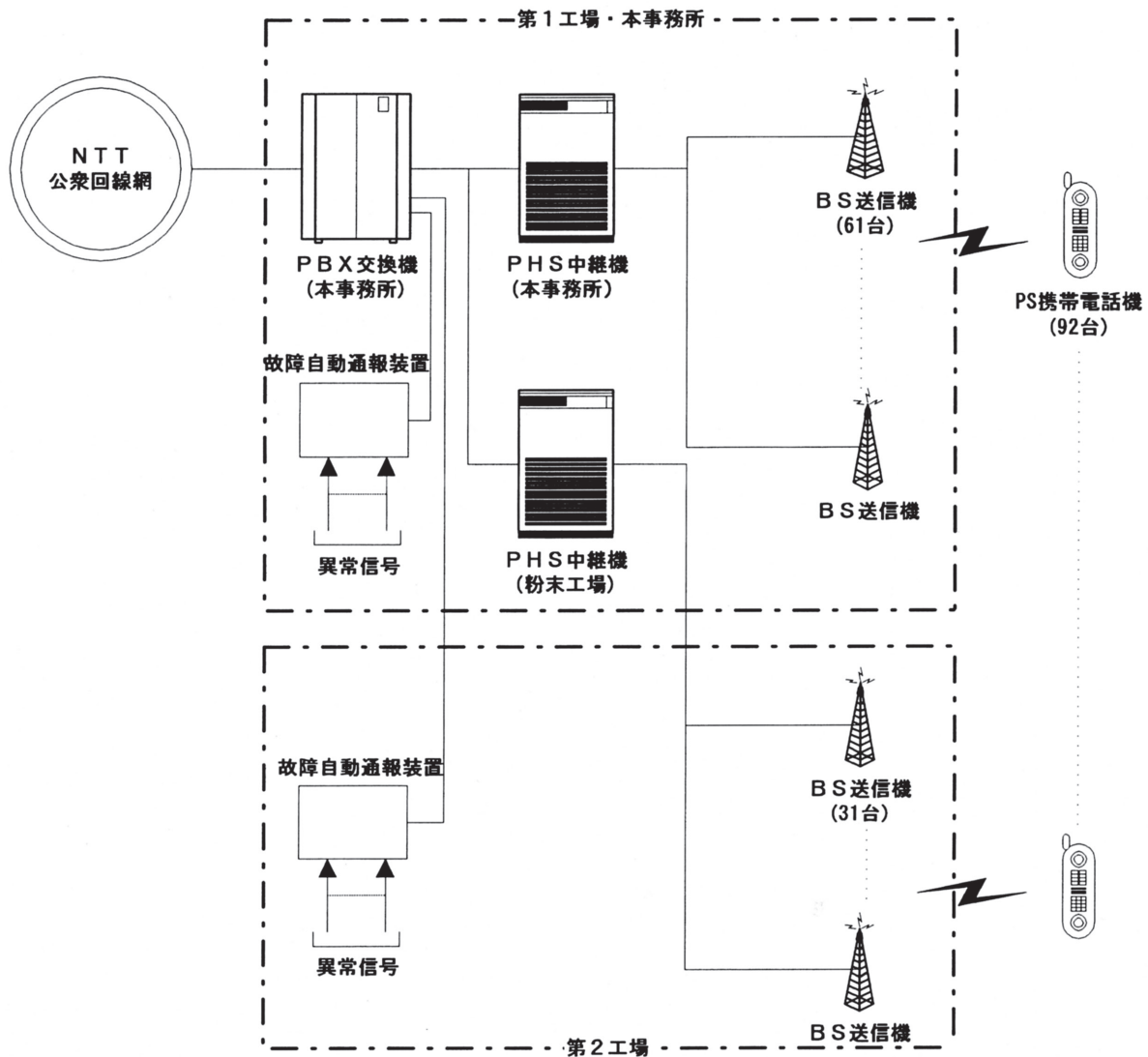


図2 PHSシステム

3. システム機能概要

3.1 故障警報の取込

高圧盤、低圧盤、サイリスタ盤、インバータ盤等の電気設備の故障発生時、故障内容を見易い様、時系列表示すると同時に状態信号（アナログ・デジタル）を高速リアルタイムで取り込み、ORACLE7によりデータベースを作成する。（I/O点数は表1参照）

3.2 遠方監視

WindowsNT上の対話式作画ツールを用いて作成・登録した各種画面（プラントの状態、警報表示、警報印字、時系列データのヒストリカル、トレンド表示、バー表示、故障記録）をクライアント端末にリアルタイムに表示、または印字する。

3.3 運転日誌

サーバー上のデータベースに取込まれた電流、電圧、電力量、温度等の各種データを運転日誌として、定時に又は任意に汎用アプリケーションEXCELで作成されたフォーマットで印字出力する。

3.4 遠方操作

動力設備の遠方操作を制御用フィールドネットワーク上のシーケンサを介し、制御装置のカラー液晶タッチパネル上からワンタッチで正確に行えるようにした。

2.2 ソフトウェア構成

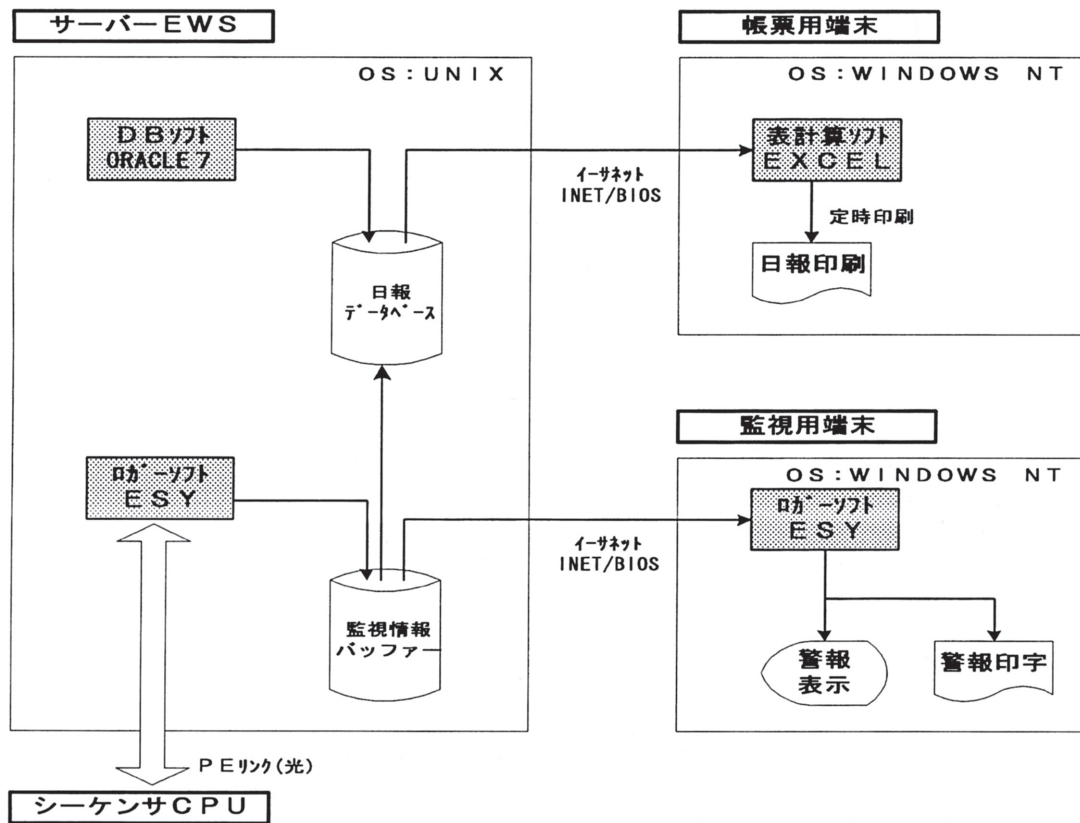


図3 ソフトウェア構成

4. システムの特徴

- (1) ハードウェアに汎用EWS（富士電機DS/90）とDOS/Vパソコン（富士通FMV）、ソフトウェアにUNIX、WindowsNT、ORACLE7、EXCEL、ESY（汎用口ガー）など汎用性の高いパッケージソフトを使用したことで共通性と低価格化が図れた。
- (2) 情報処理システムに、EWSとDOS/VパソコンからなるFAクライアント/サーバシステムを採用したことで、大幅なダウンサイジングと分散処理化が図れた。
- (3) 光ファイバー網による制御用フィールドネットワーク（分散階層構造のシーケンサリンク）を構築したことで省配線化による工事費の低減が図れ、また障害発生時の安全性・信頼性が向上した。（中央監視室からネットワーク上のシーケンサの監視ソフトのアップダウンロードが可）
- (4) その他、上記の複合光ファイバー網を利用し、現場電気室にある既設監視装置表示画面やカメラモニタ画面を集中監視室で表示および制御が可能となった。
- (5) 将来のシステム拡張に備え、マルチプロセッサシステム、ディスクの大容量化等が可能なシステムとした。

5. 今後の課題

- (1) 現状、第1工場、第2工場、動力の各設備監視システムは独立しており、既設の基幹LAN（100Mbps FDDI）を介して接続する事により、相互に監視データ伝送が可能とする。
- (2) 作業日誌、部品在庫設備台帳をデータベース化し、一元化された部品在庫管理システムを構築する。
- (3) 定期交換や定期点検等の自動スケジューリングを行うための設備保全管理システムを開発導入する。
- (4) 電子ファイリング装置、電気CADをLAN接続し、電気図面や資料等の一元管理を図り、速時性と共用性を向上させる。
- (5) PHSデジタル通信網（32.4Kbps）とイーサネット（10Mbps）の連結により、PHSと設備監視システムとの相互データ高速伝送化を実現する。又、今後電話交換機のリプレース時のATM（非同期通信）化により、社内ネットワークシステムの再構築を行う予定である。