

오픈化 · 分散化를 지향하는 電力自動化시스템의 기술동향

1. 머리말

明電舎의 전력자동화시스템은 1970년대 초부터 20여년에 걸쳐 계통의 복잡화, 운용의 고도화에 대응하도록 관계자 여러분의 지도하에 컴퓨터기술의 발전과 더불어 성장하여 왔다. 그 발전을 개괄하면 다음과 같다.

1.1 제1세대(1970년대 전반)

- (1) 데이터로거에 의한 감시·기록시스템
- (2) 1계열시스템에서 TC母局에서의 감시제어의 보조 기능

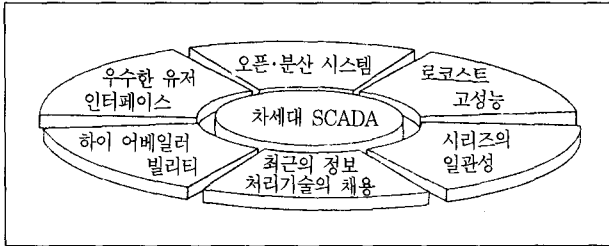
1.2 제2세대(1970년대 후반~1980년대 전반)

- (1) 세미그래픽CRT에 의한 감시·제어·기록시스템

- (2) 듀플렉스, 듀얼에 의한 2계열시스템의 집중감시제어시스템

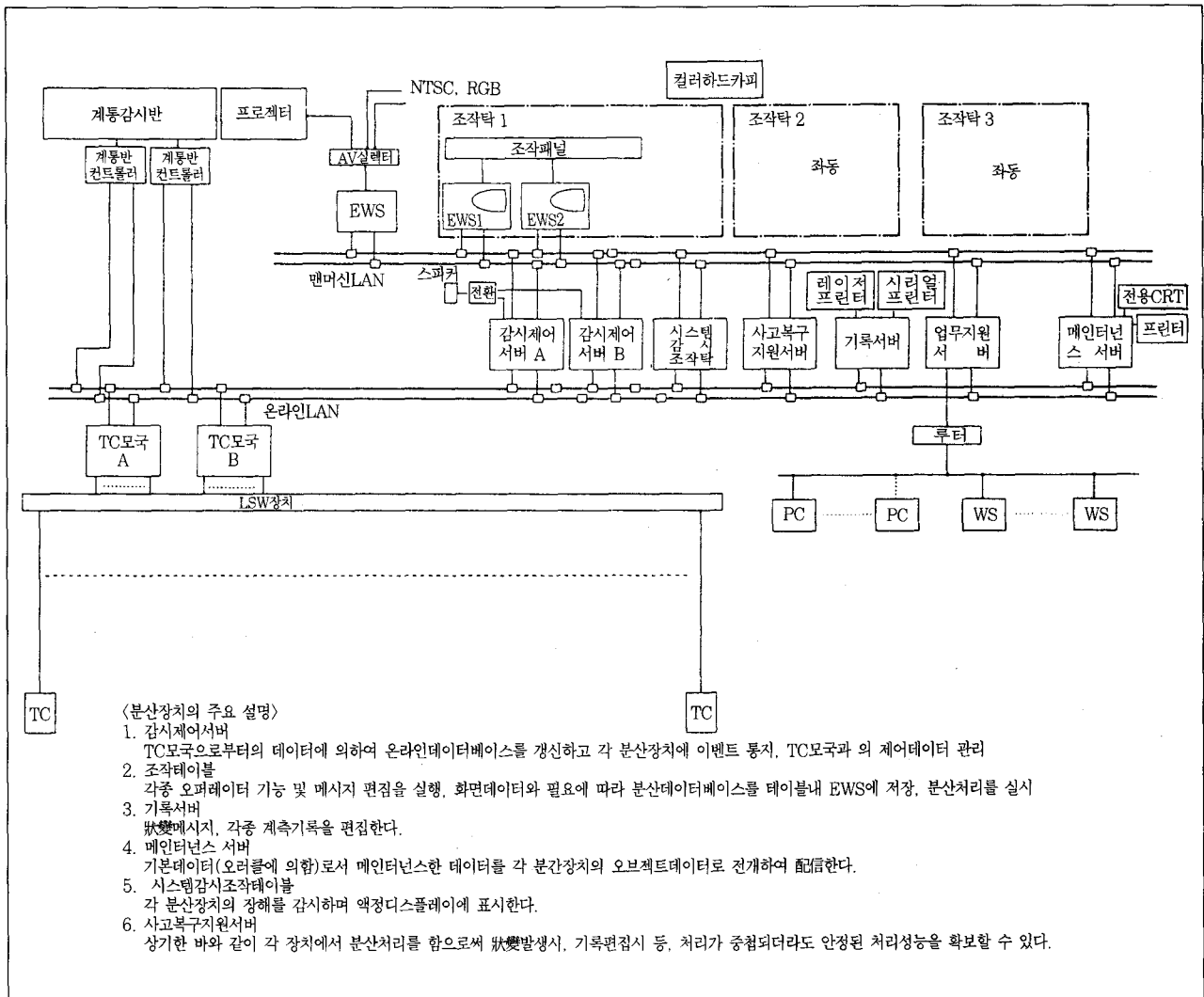
1.3 제3세대(1980년대 후반~현재)

- (1) 풀그래픽CRT에 의한 감시·제어·기록시스템에서 각 기능의 강화, HDLC-TC에 의한 감시의 상세화, 순서표작성 등의 기능 강화
- (2) 듀플렉스, 듀얼에 의한 2계열시스템, 홀트톨러런트 CPU시스템
- (3) 시스템연계에 의한 종합자동화시스템
이상의 발전과정에서 감시, 제어, 장표기록 등 전력 SCADA 운용면에서의 기능성은 거의 완성되어 가고 있다.
앞으로의 시스템에의 요구는 코스트저감, 오픈분산, 나아가 지원기능의 충실, 맨머신인터페이스의 고기능화



〈그림 1〉 기본 컨셉트

에 의한 고부가가치화로 더욱 강해지고 있다. 이와 같은 시스템변혁기를 맞이하여 동사도 하드웨어기술, 소프트웨어기술, 지식처리기술 등을 구사하여 오픈분산형 SCADA시스템의 개발을 추진하고 있다. 본고에서는 개발의 기본기술, 기본적인 사고방식에 대하여 기술한다.



〈그림 2〉 시스템 構成圖

2. 電力自動化시스템의 기본기술, 기본적인 사고방식

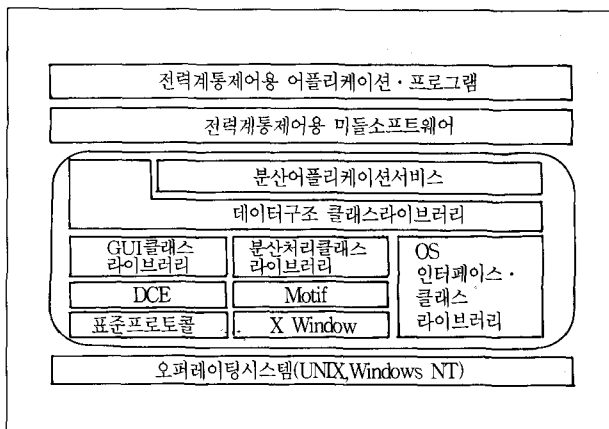
그림 1에 기본 컨셉트, 그림 2에 시스템구성례를 표시한다.

2.1 오픈·分散化에의 대응

(1) 소프트웨어 아키텍처

종래에는 독자적인 OS에 의한 시스템구축이었지만 지금은 디펙트스탠더스製品群이 충실해졌다(예를 들면 OS는 UNIX, Windows NT 등, 네트워크는 이더넷, 데이터베이스는 ORACLE 등).

이와 같은 기술동향을 바탕으로 동사는 네트워크는 이더넷, OS는 UNIX, WindowsNT의 멀티플랫폼의 시스템아키텍처를 채용하여 스탠더드의 플랫폼상에 전력계통제어시스템을 실현하기 위한 미들웨어群을 탑재하여 시스템을 구축하는 방법으로 개발을 추진하고 있다. 그림 3에 오픈分散의 아키텍처를, 그림 4에 전력계통제어시스템의 소프트웨어구성을 표시한다.



〈그림 3〉 오픈·分散 아키텍처

(2) 하드웨어 아키텍처

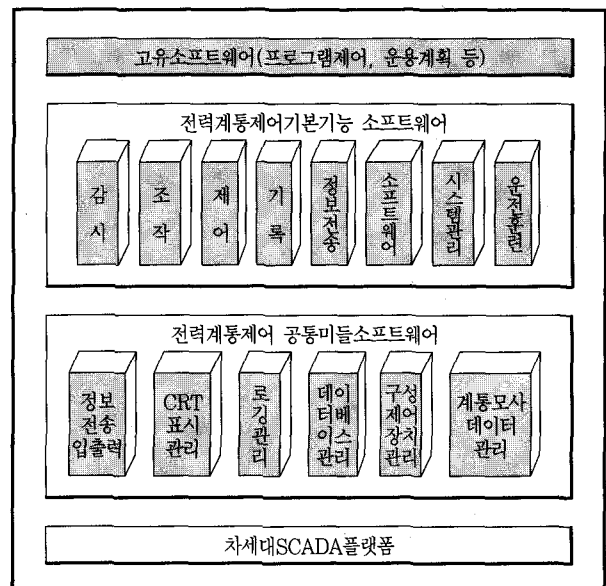
동사제품 UNIX공업용 워크스테이션 MEIDACS-VMC3000(DEC사 64bit Alpha 프로세서)을 베이스로 하여 시스템을 구축한다. WindowsNT의 경우는 동사제품인 공업용퍼스컴 μ Port-M2(인텔사 Pentium 프로세서)로 구축한다.

시스템의 하드웨어컴포넌트는 MEIDACS-VMC3000, μ PORT-M2로 거의 통일이 가능하여 유지보수의 효율화, 고신뢰도화를 가능케 하였다. TC계입출력부분은 각 전력회사에의 대응을 위하여 전용보드로 대응한다.

하드웨어는 업계표준이면 타사제품이라도 실현가능하다.

2.2 支援系 機能

네트워크를 통하여 감시제어시스템과 통합가능한 시



〈그림 4〉 電力系統制御 시스템 소프트웨어

시스템을 개발하고 있다. 다음과 같은 각 장치를 지원계 기능 충실에 의한 고부가가치시스템 실현의 컨셉트아래 개발하고 있다.

(1) 설비관리시스템

전력ASPAC에 의하여 발변전소의 각종 도면과 설비 데이터, 설비순시기록 등을 데이터베이스화하여 설비유지관리업무를 지원한다.

(2) 순시지원시스템

최근의 PHS, 무선 등 통신인프라의 확충과 각종 컴포넌트의 충실은 눈부신 바가 있다.

이와 같은 기반 위에 데이터에 더하여 음성, 화상 등의 멀티미디어정보에 의하여 발변전소의 순시점검업무를 지원하는 장치의 개발에 힘쓰고 있다.

(3) 설비도면 입력관리 시스템

FINE ZUING FZ-100시리즈 및 FZ-1000시리즈(동사제품명)에 의하여 사업소의 각종 紙圖面을 전자화하여 도면의 검색, 갱신, 관리 업무를 지원한다.

(4) 운전유지보수지원시스템

AI기능을 응용하여 변전소의 조작순서표 작성, 사고점판정, 사고복구지원을 한다.

2.3 코스트 低減

2.3.1 소프트웨어의 코스트저감

전력자동화 각 어플리케이션의 개발코스트를 저감하고자 2.1(1)항에서 기술한 것과 같이 전력용 기본소프트웨어, 미들웨어群을 개발하여 각 전력회사에의 대응부분을 부가하는 모양으로 각 고유시스템을 구축한다.

또 오브젝트지향기술을 채용하여 소프트웨어모듈의 재이용을 쉽게 함으로써 개발비를 삭감한다.

2.3.2 하드웨어의 코스트저감

스케일러빌리티를 확보한 시스템을 개발함으로써 규모 또는 신뢰성에의 요구에 응하여 퍼스컴베이스의 시스템, 워크스테이션베이스의 시스템, 나아가 메인서버와 워크스테이션의 시스템과 동일 소프트웨어 아키텍처를 기초로 시스템구성을 실현가능케 하여 적절한 시스템구축을 가능하게 하였다. 또 업계표준 하드웨어구성으로 실현가능한 것도 저코스트화에 공헌할 수 있게 된다.

3. 맺음말

전력자동화시스템은 기능면에서는 지원계업무확대에 의한 고부가가치화에, 또 아키텍처 면에서는 오픈·분산화에, 나아가 코스트저감에로의 변혁기를 맞이하고 있다. 이러한 국면에 대응할 수 있도록 동사는 컴퓨터 기술의 진전과 고객의 요구를 정확하게 포착하여 신뢰성이 높고 경제성이 우수하며, 사용하기 쉬운 전력자동화시스템을 구축해 가고자 한다. ■

이 원고는 일본 明電時報를 번역, 전재한 것입니다. 본고의 저작권은 明電舎에 있고 번역책임은 대한전기협회에 있습니다.