

# 階層制御方式의 電力情報通信시스템

李 龍 海  
(한국전력공사중앙전자통신소장)

## ■ 차 례 ■

1. 전력 계통 운용과 데이터통신	나. 지역배사 SCADA 시스템
가. 개 요	다. ADS (Automatic Distribution System)
나. 전력계통 운용의 특성	라. 한강수계 자동화시스템 (HRCC)
다. 데이터통신에 의한 원방감시제어	3. 三階層 데이터링크 構成
라. 전력사업에의 C & C 適用史	가. 連繫構成의 必要性
2. 각급 시스템 구성과 기능	나. 데이터 링크 프로토콜
가. 중앙 급전 EMS	4. 결 론

### 1 전력계통 운용과 데이터통신

#### 가. 개 요

현대문명사회에서 필수적 에너지원으로 전기가 자리를 굳힌 것은 사용상 편리함과 깨끗한 에너지원이라는 점 외에 상시 균질성을 지니고 안정공급이 가능하게 되었다는 사실인 것이다.

따라서 전력이 향후 첨단기술이 주도하는 고도산업사회에서 계속해서 주된 에너지원으로 기능을 발휘하려면 전기품질 자체 또한 향상되어야 할 것이다.

정주파수, 정전압, 무정전의 3대 항목으로 불리는 양질의 전기품질 유지를 위하여는 각설비의 현대화와 다중화가 기본이 되겠지만 전력계통 운용기술 수준의 고도화가 더 중요하다고 할 수 있다. 다시 말하면, 전원설비가 대규모화, 대용량화 되며 입지조건으로 인한 원격지화 등으

로 송전선에 조류가 과다하게 되는 것이 필수적이므로 계통의 부하추종능력이 감소되어 계통이 불안정하게 되지 않도록 고도의 운용기술이 요구된다고 하겠다.

본란에서는 컴퓨터와 데이터통신(C&C)이 전력계통에 어떻게 응용되어 전기품질 향상에 기여하고 있는지 알아보고, 각급 제어레벨의 기능과 역할, 컴퓨터 계층구조와 그 전망등에 대하여 개괄적으로 알아보기로 한다. 참고로 전기품질 향상의 기본목표를 보면 표 1 과 같다.

#### 나. 전력계통 운용의 특성

전기는 저장되지 않고 생산과 소비가 동시에 이루어지는 관계로 시시각각 변화하는 전기수요에 적합하게 발전소출력을 조정하여야 하며 수급의 균형을 위하여는 부하의 장단기 예측까지 정확히 하면서 발송전 설비의 유지보수를 해야 할 것이다.

표 1. 전기품질 향상 년도별 목표

區 分		維持範圍	85實績	'87	'91	'96	2001
定格周波數維持(%)		60 ± 0.2Hz	99.17	99.25	-	-	-
		60 ± 0.1Hz	87.08	90.59	91.68	91.91	92.05
定格電壓維持	系統電壓(%)	160KV ± 5%	99.36	99.56	99.69	99.71	99.71
	供給電壓(%)	222V ± 6% (13V)	95.9	96.30	99.1	99.8	99.9
停電時間 (分/日/年)		事 故	91	68	65	45	40
		作 業	439	342	255	245	110
		計	523	410	320	290	150

\* 周波數維持

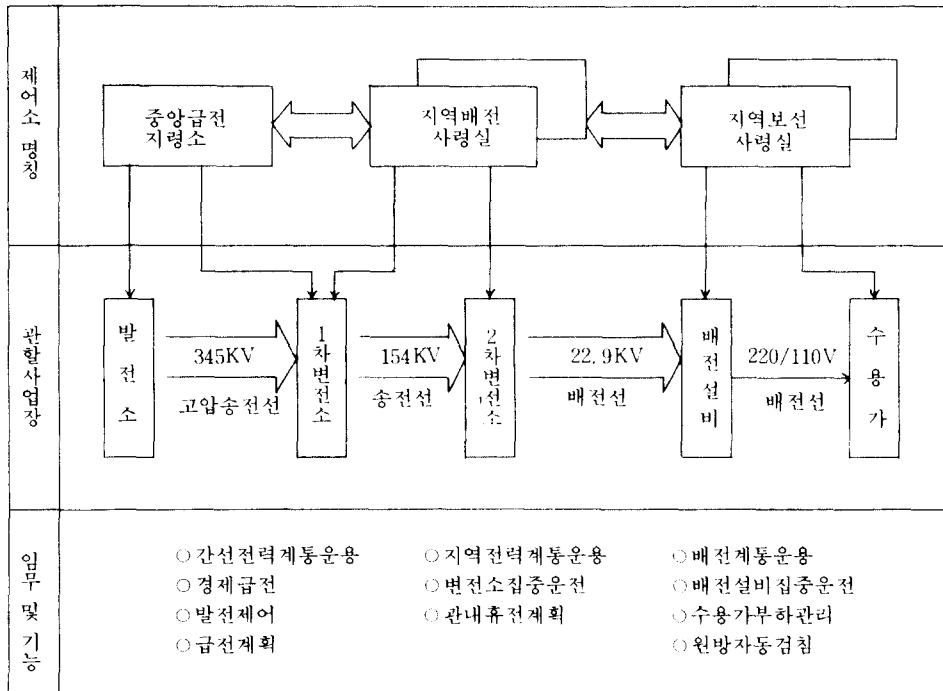
• 88年度 : ± 0.2Hz → ± 0.1Hz로 轉換

전력계통 운용분야는 전력에너지의 생산, 수송 및 소비과정을 총괄하는 분야로서, 시간적으로 변동하는 전력수요에 대응하기 위하여 경제성과 신뢰성을 고려한 발전제어, 운전대수 결정등의 전력수급 운용을 하고 있다. 또 에너지의 질적 향상을 위하여 발전소의 주파수제어 및

전압제어, 송변전, 배전설비의 운영과 보호장치 정정등의 중요업무도 수행하고 있다.

이러한 전력계통 운용업무는 전력회사에서는 통상적으로 전국계통을 담당하는 중앙급전지령소, 지역계통을 담당하는 수개소의 지역배전사령실, 수용가까지의 배전선로 계통을 담당하는

표 2. 각급 제어소간의 계층과 기능



많은 수의 보선 사령실을 설치하고 각각 그 기능을 분담하여 운용하고 있다.

표 2 에 각급제어소간의 계층과 기능등을 나타내고 있는데, 중앙급전은 50개소 이상의 발변전소를 총괄하고, 지역배전사령실은 40개소 정도의 변전소를, 보선사령실은 수백개의 Feeder를 관장하게 된다.

다. 데이터통신에 의한 원방감시제어

표 2 에서 분류된 것과같은 운용체계에서 각 제어소와 발변전소간에 기능수행을 위하여 필수적으로 다량의 정보가 송수신되어야 할 것이다.

초기의 단순한 전력계통에서는 운전원의 전화로 모든 정보가 교환되어 충분한 임무수행이 되었으나 오늘날과 같은 복잡한 설비운영에는 불가능하게 되었다 따라서 센터에는 Real time컴퓨터가, 발변전소에는 RTU(Remote Terminal Unit)가 설치되어 ON-Line으로 운전함으로써 컴퓨터에 의한 고속데이터처리 기술과 데이터통신 기능이 결합되기에 이르러 오늘날과 같은 완벽할 정도까지의 3 계층 시스템이 구축되고 있다.

다음에 언급하겠지만 중앙급전에는 EMS(Energy Management System), 배전사령실에는 SCADA(Supervisory Control & Data Acquis-

표 3. 원방감시 제어의 정보내용

발변전소별	감시제어별	데이터 내용
발전소관련 데이터	원방감시 (Supervision)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 송전선 차단기 개폐상태</li> <li>• 변압기, 발전기 차단기</li> <li>• 보호계전기 동작여부</li> <li>• 발전출력 상하한 초과여부</li> </ul>
	원격측정 (Telemetry)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발전기, 송전선의 유효전력(W)</li> <li>• 변압기, 송전선의 무효전력(VAR)</li> <li>• 전압별 모선전압(V) • 발전기군별 전력량(WH)</li> <li>• 발전기 상하한 출력정정치(W)</li> <li>• 댐 상하부의 수위(M)</li> </ul>
	원방제어 (Telecontrol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발전기출력 상하제어</li> <li>• 각종 차단기 개폐제어</li> <li>• 양수발전기 기동/정지 제어</li> </ul>
변전소관련 데이터	원방감시 (Supervision)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인입 송전선 차단기 개폐상태</li> <li>• 변압기, 모선 등의 차단기 개폐상태</li> <li>• 보호계전기 동작여부</li> <li>• 조작전원 공급여부</li> <li>• 출입문 개폐상태</li> </ul>
	원격측정 (Telemetry)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 송전선 조류(W)</li> <li>• 변압기 부하(W)</li> <li>• 변압기 부하(W)</li> <li>• 송전선, 변압기 무효전력(VAR)</li> <li>• 변압기 Tap위치</li> <li>• 변압기 권선온도(°C)</li> <li>• 배전선 전류(A)</li> </ul>
	원방제어 (Telecontrol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각종 차단기 개폐제어</li> <li>• 변압기 Tap위치제어</li> </ul>

tion), 보전사령실에는 ADS(Automatic Distribution System)등의 ON-Line Realtime 컴퓨터가 설치되어 발전에서 수용가까지 하나의연계시스템을 구축하게 되는바 이것을 전력계통 운용의 계층구조(Hierarchical Structure)라고 부른다. 앞서 언급한 3 종류의 시스템은 제각기 원방감시 제어가 동일하게 기본이 되며 또 이것은 데이터통신에 의하여 모두 수행되고 있다고 볼 수 있다. 원방감시 제어되는 정보내용은 각 계층에 따라 다소 차이가 있으나 표 3을 보면 쉽게 이해할 수 있다.

**라. 전력사업에의 C & C 適用史**

1890년 자동교환기술이 실용화됨에 따라서 원방감시 개어를 통신수단에 의거 실현시키려는 연구가 시작되었고 1895년 미국에서 처음으로 장치가 만들어진 이래 1915년 New York Edison 전력회사에서 최초로 동기 Selector를 사용하여 선택방식의 원방감시 제어기기를 설치운용한 것이 효시였다.

그후 1921년에 미국 J.B.HARLOW가 처음으로 원방에서 상태변화를 검출하는 기능을 부가하여 오늘의 기반을 다지는데 한몫을 하였다.

그 당시는 모두 1:1방식으로 아나로그 신호를 통신선에 송수신하여, 릴레이와 조합하여 상태를 감시제어하는 것이 고작이었다.

1960년대에 들어와 기기는 Solid State, 통신은 디지털, 감시방식은 SCANNING, 구성은 1:N으로 진보된 후 컴퓨터의 고속처리능력이 1960년대말부터 본격적으로 응용되기에 이르렀다. 1970년대이후 기술발전추세에 따라 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어가 디지털통신과 결합하여 오늘날과 같은 고도수준의 기능을 자랑하는 시스템이 등장하게 되었다.

우리나라에는 자동급전시스템(AGC/SCADA)이라고 부르는 미국의 Leeds & Nonthrup사 LN5400 컴퓨터시스템이 1977년에 45개 발전소를 대상으로 중앙급전실에 설치된 것이 최초였으며 그동안 전력의 안정공급과 발전연료 절감에 많은 기여를 하여왔다. 그러나 현재의 대규모, 대용량 전력계통을 담당하는 중앙제어소

(National Control Center)역활에는 다소 미흡하여 새로운 차원의 EMS를 도입설치중에 있는바 이 EMS는 우리나라 전국의 전력수급 업무를 총괄하는 대단히 중요한 시스템으로 電力會社의 核心部分이라 하겠다.

한편 지역별 전력수급 업무를 위하여 처음으로 1978년에 서울 배전사령실에 미국 HARRIS사의 MICROPLEX7500 컴퓨터 시스템(SCADA)을 설치하고 20개 변전소에 RTU를 운영한 것을 계기로 1985년에 부산, '86에 남서울, '87에 대전 지역에 설치운영하고 있다.

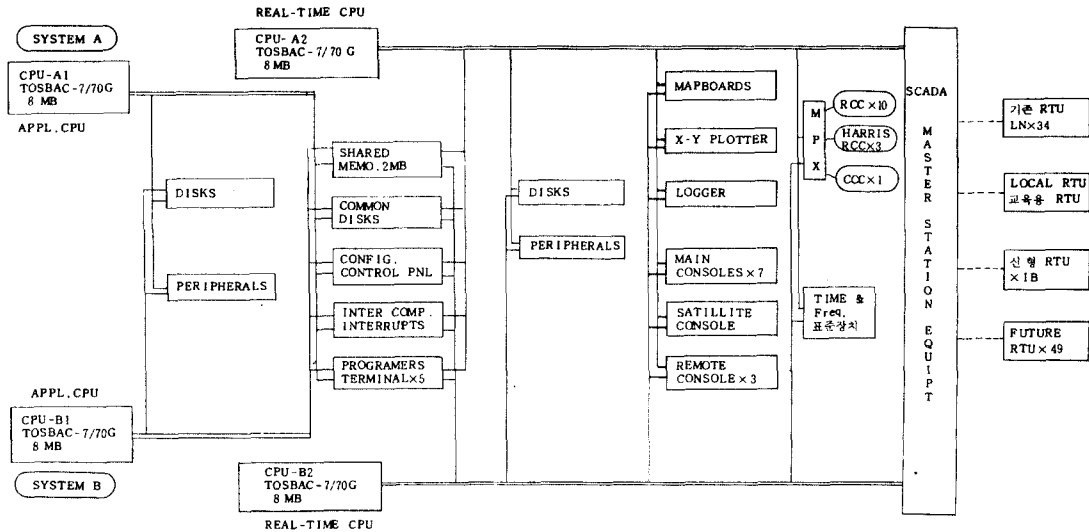
가장 하위레벨에 속하는 ADS는 실용화를 위한 실증시험단계에 있으므로 수년내에 점차 확산되어 현장에서 유효하게 사용될 것이다. 다음에는 각 레벨의 시스템 구성과 기능등을 알아보기로 한다.

**2] 각급 시스템 구성과 기능**

**가. 중앙급전 EMS**

전력사 최상급 레벨의 두뇌역할을 하는 컴퓨터로서 전국의 계통을 순간마다 정확히 파악하여 필요한 대응조치를 한다. 제일 중요한 업무는 AGC(Automatic Generation Control)로서 60Hz 표준주파수와 실주파수 편차검출에 의하여 진발전기출력을 제어한다. 이때 AGC동작은 E-LD(Economic Load Dispatching)를 기초로 가장 경제적 발전이 가능하도록 미리 정해진 소프트웨어에 의하여 이루어진다. 2초마다 한번씩 감시되는 전국발전소, 주요변전소의 차단기 ON/OFF상태, 출력전압, 수위등의 운전데이터를 분석하여 AGC,ELD를 지속적으로 수행하는 것외에 상태추정, 부하예측, 최적조류계산등 안전제어와 운용, 계획등의 기능도 수행하고 있다. 하위레벨인 지역별 SCADA 5~6개소의 시스템과 한강수계 감시제어 시스템 1개소를 두고있다. 현재 LN5400 시스템에서 일본 TOSHIBA 사의 TOSBAC-6400 시스템으로 교체중이다.

전력계통운용의 주안점이 과거에는 발전예비력 부족으로 발전, 송, 변전설비의 최대가동을 통한 공급력 확보에 두었으나 현재에는 충분한 예비



- CPU : TOSBAC-7/70G × 4 대, 32Bit, 2.8MIPS
- 메모리 : 주 8 MB, 보조 268MB DISC
- CRT 콘솔 : 운전용 4, 교육용 1, 엔지니어용 1, 비상용 1
- MMI : 계통반 1, RECORDER 20, LOGGER 7, XY PLOTTER 1, 프로그래머 터미널 5
- DATA LINK : 지역 SCADA 7 개소, 원격사령대 3, RTU 100개, IBM 컴퓨터 1 개
- 발전전소 수용 : 화력 16, 수력 11, 원자력 4, 변전소 18

그림 1. EMS 구성도

전력의 바탕위에서 경제성추구와 안정도확보에 노력하게 되었다. 따라서 원자력, 화력, 수력등의 발전소 에너지원별, 용량별로 起動 / 停止에 의한 壱數制御가 중요하게 되었다. 그림 1 에 EMS 구성도와 함께 하드웨어 개요를 나타냈다.

EMS의 주요기능은 ① 자료취득 및 원방제어 기능으로서 발전전소의 상태 (Status), 아나로그, 누산기 (Accumulator) 정보등을 2~10초 간격으로 감시하고 필요한 ON/OFF, RAISE/LOWER, SETPOINT 제어등을 수시로, 행하고 ② 자동기록 기능으로서 EVENT, PERIODIC, DEMAND LOGGING을 ③ 電力系統盤에 전력상황을 자동으로 표시하고 ④ AGC와 ELD기능으로서 발전기출력을 안전제약 범위내에서 비용을 최소화하고 계통주파수 瞬時偏差 및 累積値를 최소화하는 방향으로 제어한다. ⑤ 운용계획 및 예측기능으로서 1주일간의 매시간별 계통부하와 모선부하를 예측 계산하여 발전기 기동/정지, 최적조류 제어등의 운용계획을 수립한다. ⑥ 계통해석기

능으로서 상태추정, 상정사고선택, 상정사고해석, 전압제어, 안전제약 경제급전등의 업무를 수행한다.

이상을 표 4 에 요약하여 나타냈다.

#### 나. 지역배사 SCADA시스템

전국통제의 중앙급전센터와는 달리 서울, 부산, 대전등 대도시 단위의 지역전력수급을 담당하는 배사에도 컴퓨터가 설치되어 관내 전력설비의 운전상태를 집중원방감시제어하고 있는 것이 SCADA 시스템이다.

EMS와 기능상 차이점은 SCADA는 345KV 및 154KV 변전소만을 대상으로 하고 있으므로 발전 출력제어나 계통해석 기능과 같은 업무가 없고 관할하는 송변전설비의 감시제어가 주업무인 점이다.

표 5 에 현재의 SCADA시설현황을 나타냈다.

대전 SCADA의 M9200 구성은 그림 2 와 같고 Hot Standby 형태의 2 중 CPU로 구성되어 있

표 4. EMS의 기능

機 能	對 象 設 備 (業 務)	實 行 時 間	備 考
電力系統 監 視	• 345KV 및 154KV 全發變電所의 운전 상태, 出力, 전압, 수위등	STATUS : 2 초 ANALOG : 2 ~ 10 초	연산, 경보 기록
中央集中 원 방 제 어	• 설비의 운전정지, 송전선로 ON/ OFF, 변압기 TAP 등	수 시	人力감소
發 電 制 御	• 發電機出力, 周波數制御, 送電損失 운전예비력계산	계산 : 2 초 제어 : 4 초	경제급전
安 全 制 御	• 狀態推定, 想定事故解釋, 電壓制御等	每 30 分	사고예측 사전경보 예방조치
運用및計劃	• 發電機運用計劃, 負荷예측,  최적조류 계산등	수 시	효율적 에너지관리
階 層 制 御	• 地域給電시스템 (SCADA) 과 자료연 계 10개소	STATUS : 2 초 ANALOG : 10 초 제어는 수시	전체계통 종합제어
급전원교육	• SIMULATOR로 계통특성과악, 사고想定조치 및 평가	수 시	요원양성

표 5. SCADA 시설현황

구  분	배전사령실 별					합 계	
	서 울	남 서 울	부 산	대 전	제 주		
MASTER SYSTEM	MICROPLEX 7500	MICROPLEX 7500	MICROPLEX 7500	MICROPLEX 9200	MICROPLEX 2000	M7500 × 3 M9200 × 1 M2000 × 1	
RTU 수 용	345KV 변전소	1	3	4	3	-	11
	154KV 이 하	44	35	32	27	12 (발전소 6)	149
	계	45	38	36	30	12	160

○ MICROPLEX 7500

- SLASH 6 DUAL CPU × 2, 24Bit, 0.8MIPS
- 주변장치 : 전력계통반, 영상복사기, LOGGER, RECORDER 등

○ MICROPLEX 9200

- H800 DUAL CPU × 2, 48Bit, 1.5MIPS
- CACHE MEMORY 6KB
- 강력한 통신 NETWORK PROCESSOR 부 보유
- 기타 주변장치는 M7500과 동일

어 CPU와 통신선 연결계통의 이상발생시 중단 없이 감시제어업무를 수행할 수 있다.

SCADA의 기능은 표 3의 원방감시, 원격측정,

원방제어의 기본기능과 사고시 과부하 정격치초과/미달, 전송로 고장, 주요기기 고장시 발하는 자동경보기능, 발변전소 운전정기기록, 조작내

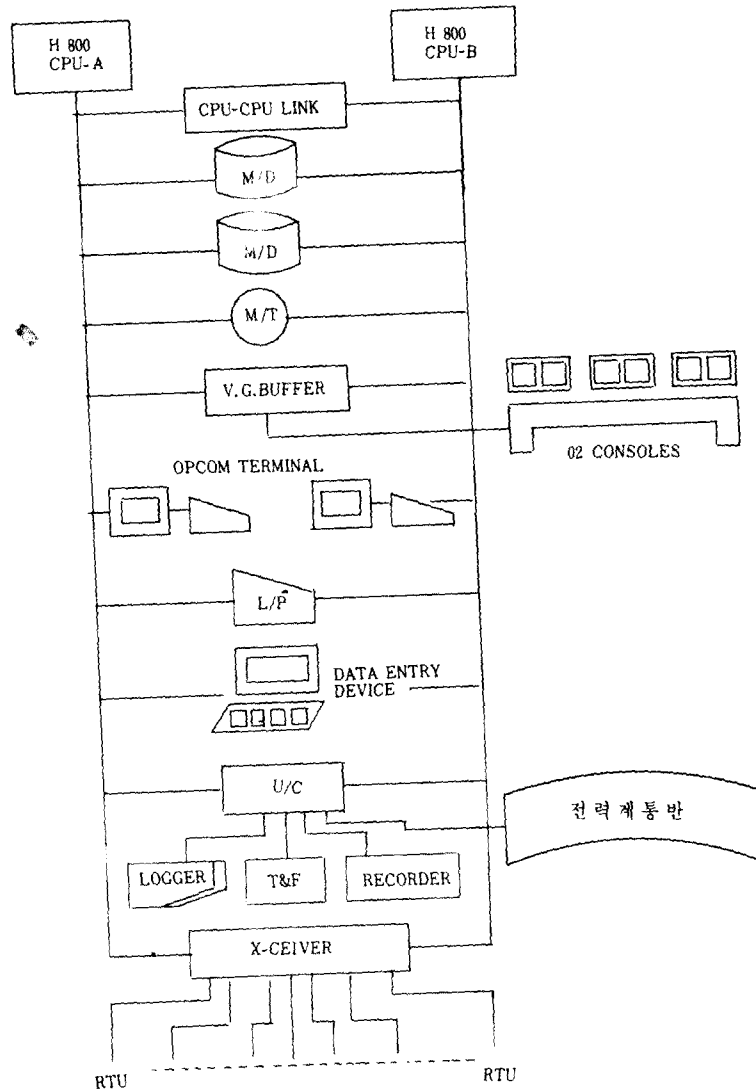


그림 2 대전 SCADA M9200구성도

용, 경보내용, 사고내용 등을 기록하는 자동기록 기능이 있고 특수소프트웨어로써 일제지령, 순서 제어, 전압유지율 계산등의 프로그램등이 있다.

다. ADS(Automatic Distribution System)

ADS는 아직까지 실용화단계 까지는 이르지 못했지만 실증시험과 연구개발단계에 있으므로 근내에도 수년내에 급속히 확대보급될 전망이다.

비를 세부지역 단위로 집중감시제어하여 공급신뢰도를 향상시키려는 데서 그 필요성을 찾을 수 있다.

전력공급신뢰도는 수용가 "1호당 연간 정전시간"을 보면 알 수 있는데 우리나라가 410분대이나 선진국은 100분이내인 것을 보면 아직도 정전이 현저히 많다는 것을 알 수 있다. 정전시간을 단축하기 위하여 배전선운용 루트를 2중

절체하면 되나 막대한 투자비가 소요되므로 한계가 있다. 따라서 기존설비의 선로사고 발생시 고장구간을 빠른 시간내에 검출하고 건전구간으로부터 분리하여 송전하게 되는데 이러한 일련의 작업을 컴퓨터가 대신하는 것이 배전자동화의 주임무라고 볼 수 있다.

EMS와 SCADA가 관장하는 발·송변전설비의 성능을 아무리 고도화하였다 할지라도 최하위 레벨의 배전계통운용이 원활하게 이루어지지 못하면 전체신뢰도가 저하되므로 ADS는 가장 늦게 개발되고 있지만 중요도면에서는 최상위라 할 수 있다.

ADS의 발전이 늦어지는 이유중 하나는 데이터통신회선의 확보가 어렵다는 점이다. EMS와 SCADA에서는 감시제어할 데이터가 발전전소에 모두 집합되어 있어 1개의 RTU로 전송이 가능하여 통신선로를 2W(혹은 4W)만 확보하면 별 문제가 없었다. 그러나 ADS에서는 감시제어 대상기기가 배전선로상이나 수용가내에 모두

산재하고 있어 개별적으로 각 포인트마다 전용 통신회선이 소요되므로 경제성이 문제가 된다. 따라서 ADS에서는 配電線搬送通信方式을 대부분 채택하게 되나 이 방식은 통신성공율이 타방식보다 높지 못하고 속도가 저하되므로 ADS는 컴퓨터 시스템보다는 전송로연구에 오히려 주력하고 있는 실정이다.

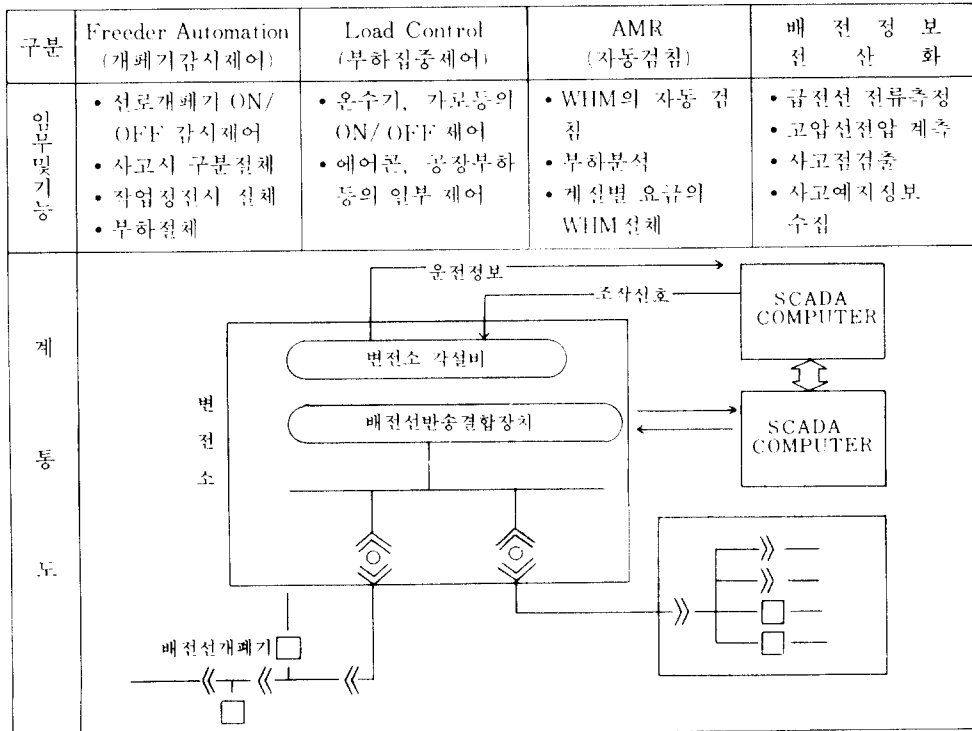
ADS의 기능을 요약하면 ① Feeder Automation ② Load Control ③ Automatic Meter Reading ④ 배전정보전산화등으로 분류하여 표 6과 같이 나타낼 수 있다.

미국에서는 배전선로 자체에 충분한 투자가 이루어져 Feeder고장이 전혀 없으므로 尖頭負荷를 억제하는 Load Control에 집중하고 있는 것이 우리실정과 큰 차이가 있다고 하겠다.

라. 한강수계 자동화시스템(HRCC)

HRCC(Hankang Regional Control Center)는 한강수계에 있는 모든 수력발전소 설비를 무

표 6. ADS의 주요기능및 계통도





인으로 운전할 수 있도록 춘천에 Center를 두고있는 시스템이다. 수력발전소는 발전목적외에 홍수조절기능이 있으므로 수계상부지대부터 하부 발전소까지 수위를 정확히 예측하면서 수자원을 효율적으로 이용하기 위하여 전산설비를 설치운용하고 있다.

현재 북한강계 6 개수력발전소의 수문조작, 발

전기출력조정등을 비롯하여 부속기기의 원방감시제어를 컴퓨터와 제어반을 통하여 시행하고 있으며 또 남한강계의 충주, 여주, 양평의 수위를 측정하고 서울한강홍수통제소로부터 지역 강수량 등을 수신하여 자료를 분석종합하므로써 수자원의 효율적 이용을 도모하고 있다.

그림 3 에는 HRCC의 시스템구성도를 나타냈

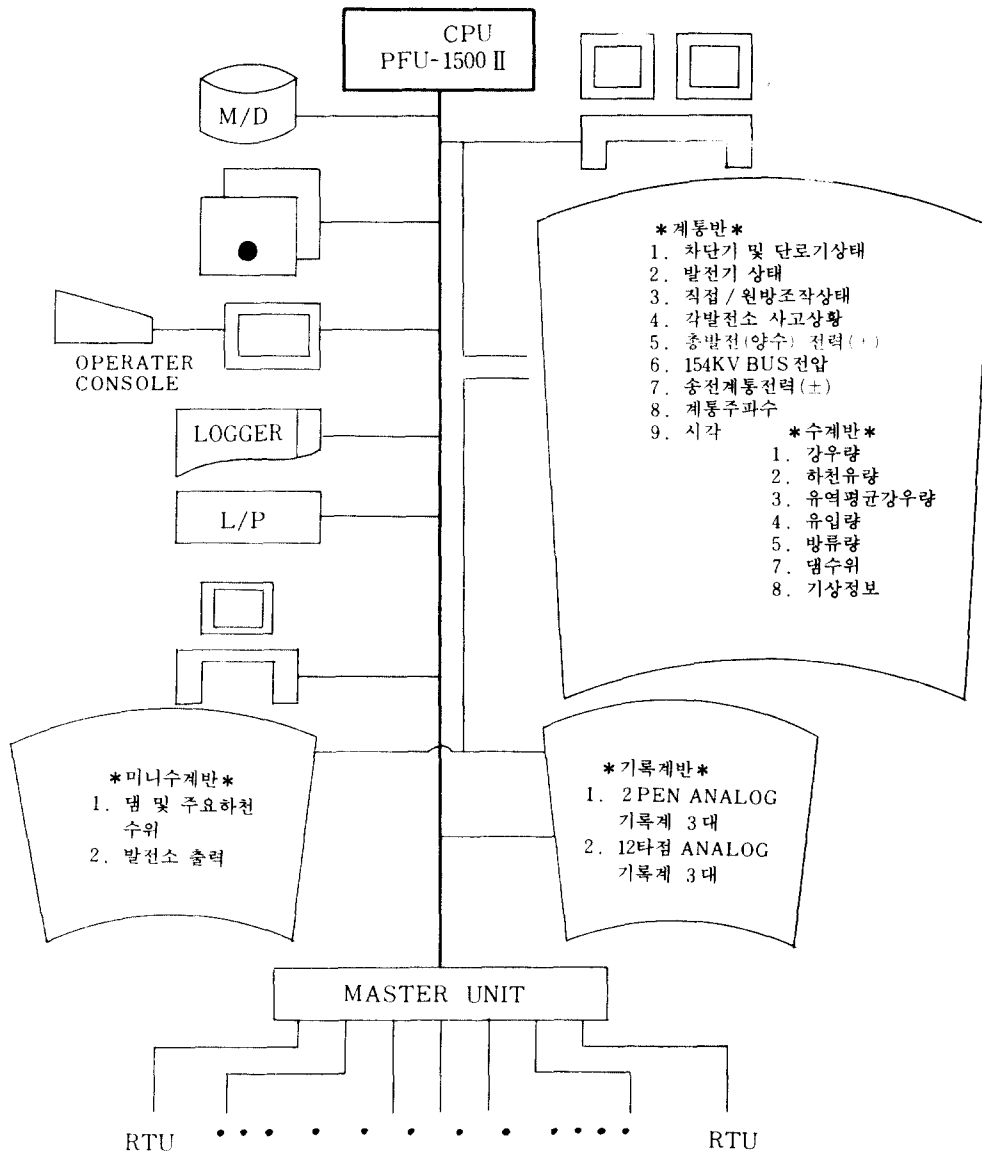


그림 3. HRCC구성도.

다.

PANAFACOM PFU-1500 II 전산기를 사용하는 HRCC의 기능을 보면

- 원방감시 및 추정
  - 발전기, 차단기 및 기타기기 동작상태
  - 송전선 조류
  - 사고 상황
  - 발전기 UNIT별 운전상황
  - 송배전선 운전상태
  - 발전기 출력, 주파수, 모선전압
  - 발전소 전체운전 상황
  - 댐 및 하천의 수상상황
- 원방제어
  - 발전기 17대 ON/OFF
  - 차단기 및 단로기 186대 ON/OFF 등이다.

에 대하여 언급했으나 전력계통운용속성상 각레벨의 제어소는 상, 하위 레벨의 제어소로부터 관련된 데이터를 주고 받은후 종합분석하여 판단해야 하므로 컴퓨터간에 항상 데이터가 송수신 되지 않으면 안될 것이다.

예로서 A발전소는 중앙급전지령소에서 관장하므로 EMS와 데이터를 송수신하나 A발전소에서 전원공급을 받는 B변전소(154KV급)는 배사에서 관장하므로 SCADA에만 데이터가 송수신된다. 이때, SCADA운전원이 B변전소를 조작하려면 A발전소상태도 알아야하므로 정보를 EMS 컴퓨터로부터 받아야 할 필요가 있게 된다. 이와 비슷한 이유로 3 레벨 컴퓨터 상호간에도 데이터링크를 구성하여 데이터를 교환할 필요가 있게 된다. 그림 4에 그 연계계통도를 나타냈다.

### 3 三階層 데이터링크構成

가. 連繫構成의 必要性

위에서 EMS와 SCADA, ADS등의 개별시스템

나. 데이터링크 프로토콜

그림 4의 연계계통도와 같이 계층제어 시스템을 구성하려면 제작자가 상이한 異機種間 CPU-CPU데이터링크를 구성해야 하는데 여기에는 많은 어려움이 있다. 또 SCADA나 ADS의 컴퓨

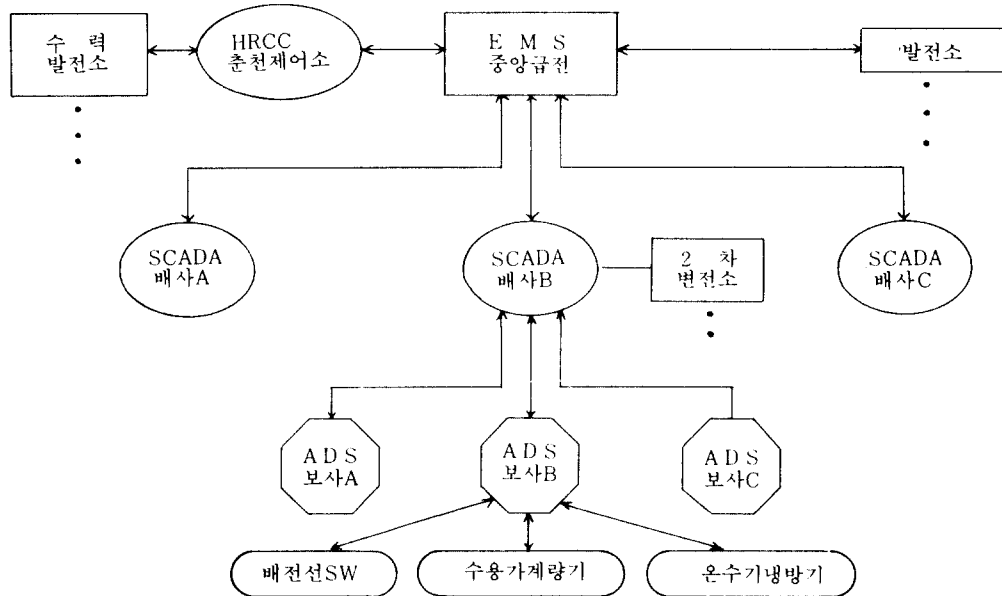


그림 4. 3 계층 연계계통도

표 7. 데이터링크 예

연계구간 및 기종		연계를 위한 작업
EMS ↔ SCADA 서울, 부산	TOSBAC-7/70G. BSC 및 HDLC, X. 25 LINK 가능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMS가 나중에 도입되므로 기존 SCADA 방식인 IBM 7 표준 BSC 연결 되도록 3개 PORT구비</li> <li>• SCADA측 UPGRADE 작업시행                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- DISC대형으로 교체</li> <li>- DATA LINK HANDLER 추가</li> <li>- DATA BASE 생성</li> </ul> </li> </ul>
	SLASH 6(美HARRIS BSC LINK만 가능)	
EMS ↔ SCADA 대전	TOSBAC-7/70G. BSC 및 HDLC, X. 25 LINK 가능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMS구매시 HDLC, X. 25 PROTOCOL 사용가능토록 10LINK 구비시킴</li> <li>• SCADA가 EMS보다 나중에 도입되는 경우이므로 X.25의 LEVEL 1,2수준에 적합토록 제작함</li> </ul>
	H800 CPU美HARRIS HDLC, X. 25가능 CNP보유	

터는 투자여건상 일시에 구매하는 것이 아니고 10여년에 걸쳐 년차적으로 설치하므로 동일제작자라 하더라도 많은 차이가 있어 더욱 어렵게 하고 있다.

실제 몇개구간의 예를 표 7에서 보기로 한다. SCADA와 ADS의 연계는 X.25 레벨 3까지 가능하도록 양측에 모두 Communication Network Processor를 구비시킬 예정으로 되어있으나 아직까지 시행단계에 오지 못하고 있다.

#### 4 결론

지금까지 전력계통 운용과 데이터통신, 계층별 각급시스템의 구성과 기능, 그리고 이들의 3계층간 데이터링크 구성에 대하여 알아보았다.

원활한 전력계통 운용과 보다 경제적이고 안

정된 전력을 공급하기 위해서는 노후 구식화된 전력설비의 현대화, 국산화 및 수동조작 설비의 전동화, 그리고 각 계층간의 완벽한 자료연계 기술이 요청된다.

지금까지 독자적, 부분적으로 추진되어온 발송, 배전분야의 종합적인 자동화 시스템에 대한 종합적인 연구와 이에따른 실현 또한 시급한 과제로 남아있다.

아울러 제 5세대 컴퓨터분야인 전문가(Expert)시스템기술 및 제어분야에 대한 신기술도입으로 고도정보화사회에 적극 대처해야 할 것이다. 또 異機種間의 데이터링크도 향후로는 필수적으로 검토되어야 하므로 ISO의 표준구조나 프로토콜의 최신경향등이 계층구조의 전력정보통신시스템에도 반영되어 전력공급안정에 기여하는 체제를 갖추어 나가야 할 것이다.



李 龍 海

저자약력

- 1942년 2월 18일생
- 1964. 2 : 한국항공대학전자공학과 졸업
- 1981. 2 : 단국대학교 대학원 전자공학과 졸업 (석사)
- 1964. 2 : 한국전력 입사
- 1973. 1 : 한국전력 서울전력처 과장
- 1977. 9 ~ : 미국펜실바니아소재 L&N사 전산연수
- 1978. 1 원 수료
- 1986. 3 : 한국전력 전자통신처 제어시스템 부장
- 1987. 2 : 한국전력 전자통신처 중앙전자통신소장

용어해설

- **본설 전화기 공통 전환 장치(main station wiring plan)** : 2 개 이상의 전화 회선에 대해 본설 전화기, 내선 전화기, 또는 전용 설비의 단말 전화를 스위치로 접속하여 사용할 수 있는 장치를 말한다. 이것에는 회선의 수에 따라 2 회선용과 3 회선용이 있다.
- **부가 가치 통신망(value added network)** : 공중 전기 통신 사업자(common carrier)로 부터 임차한 전용선을 이용하여 사용자에게 회선을 분할, 판매하는 동시에 부가 가치 통신 서비스(예를 들어, 컴퓨터를 통해 부호를 음성이나 화상으로 변환하는 통신 서비스)를 제공하기 위해 구축된 네트워크.
- **부반송파(subcarrier)** : 다중화나 S/N 이득 등을 목적으로 각종 변조 방식을 조합하여 다단으로 변조하는 것을 다단 변조라고 하며, 이때 중간 단계의 방송파를 부반송파라 한다. SSB(single sibecand band)-FM 방식에서는 SSB용 부반송파를 일반적으로 제거한다. TV 신호에 음성 신호를 부가하는 경우의 음성 부반송파, 컬러 TV의 색신호를 위한 컬러 부반송파는 그 예이다.