

《會員社 紹介》

# 國家電力事業에 寄與하는 情報通信

金 暢 冀

(韓國電力公社 情報시스템處 電子通信部長)



▲한국전력공사 본사 전경

### 電力과 함께 成長하는 情報通信

韓國電力公社는 再論의 여지가 없이 國家基幹企業이자 巨大한 設備事業體로서 電力의 生産, 輸送, 販賣를 主業務로 하는 會社이다. 60年代初 發電 設備容量이 36萬Kw에 불과했으나 現在는 2,100萬Kw를 넘는 實情이며 이에 따라 電力系統은 점점 커지고 制御는 나날이 複雜해져 가고 있다.

電力會社內에서 情報通信分野란 比重이 낮고 하는 일이 미미할 것이라고 생각하는 사람이 있으나, 실제로는 정반대라 하겠다.

우리나라에 전기가 들어온 1887年 以來 초창기부터 電氣가 있는 곳에는 그 特性上 通信이 없으면 電氣供給이 不可能했으므로 電氣設備과 通信設備가 동시에 施設되어 왔다. 특히 오늘날과 같이 光通信, 衛星通信, 마이크로웨이브 등 現代方式의 技術이 출현하기 전에는 전력회사만이 시설할 수 있는 電力線搬送(PLC; Power Line Carrier)電話가 그 품질의 우수성으로 선망의 對象이 된 적도 있었다(PLC는 아직도 전국 방방곡곡에서 구간급전용 통신수단으로 값싸게 건설되어 특특히 제 몫을 하고 있다).

또 1960년 서울 남산 중턱에 세워진 농구대 모양의 Passive Reflector는 국내 민간용 마이크로웨이브의 호시로서, 당시 모든 通信分野 從事者들의 눈을 동그랗게 할 정도로 韓電 情報通信은 항상 국내의 선두위치에 있었다.

KT(한국통신) 施設이 오늘과 같이 방대한 물량을 자랑하기 전인 1970년대 중반까지만 해도 한전의 自家

通信網에 의한 전국 DDD 네트워크의 우수성은 질과양적인 면에서 인정 받을만 했다.

마이크로웨이브 設備가 KT로 통합된 후인 1980년대 初부터는 光通信의 새로운 매체 OPGW(Composite Overhead Ground Wire with Optical Fiber; 光纖維 複合架空地線)가 全國 幹線 長距離 디지털傳送路의 왕좌를 차지하여 오늘에 이르고 있다.

情報通信의 비약적 발전에 발맞추어 韓電의 情報通信機能도 초기의 音聲通信 위주에서 벗어나, 이제는 發電所 無人化 制御技術, 電力系統 保護技術, 各種 電子應用技術, 컴퓨터 H/W와 S/W 利用技術 등 모든 最첨단 情報通信技術 分野가 집약되어 設備自動化 (FA), 事務自動化 (OA)뿐 아니라 顧客서비스 分野까지 깊숙히 확장하고 있다.

### C & C로 융합된 情報시스템 組織

高度情報化時代의 필연적 요청에 따라 各간 별개의 조직으로 운영되던

電子通信과 電算이 1990年初 統合하여 '情報시스템處(處長:金正夫, 富處長:李龍海)'가 새로이 發足하여 韓電內 모든 情報通信시스템의 基本計劃을 樹立 統轄하고 있다.

예하 特殊事業所로는 電算시스템을 運營하는 '情報處理處'와 情報通信 네트워크를 運營하는 '中央電子通信 通信網에 의한 전국 DDD 네트워크의 우수성은 질과 양적인 면에서 인정받을만 했다.

마이크로웨이브 設備가 KT로 통합된 후인 1980년대 初부터는 光通信의 새로운 매체 OPGW(Composite Overhead Ground Wire with Optical Fiber; 光纖維 複合架空地線)가 全國 幹線 長距離 디지털傳送路의 왕좌를 차지하고 있는데, 情報處理處는 地方에 分散된 5個의 電子計算所를 가지고 있으며, 中央電子通信所는 各地域 電力管理處, 發電所 등에 있는 電子通信 組織과 緊密한 業務關係를 維持하고 있다.

情報시스템분야에 종사하는 인원은 電子通信分野 816명, 電算分野 447名 등 總 1,263名에 이르며, 이중

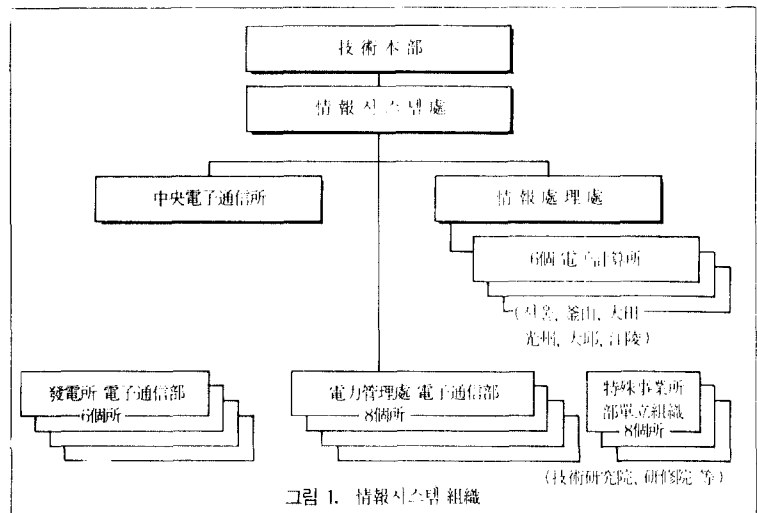


그림 1. 情報시스템 組織

연구분야 일원도 20여명이 기술연구원 전자응용연구실에서 종사하고 있다.

### 電力用 情報通信의 特徵

電力會社에서의 情報通信機能의 特徵은 電氣의 生産, 流通, 販賣課程을 效果의으로 遂行하기 위하여 必要한 모든 音聲, 非音聲系의 情報를 迅速, 正確하게 傳送하고, 處理變換 또는 制御하는 機能을 遂行하는 것이다.

우선 電氣의 生産 配給課程, 即 電力系統運營을 安全하고 經濟的으로 遂行하기 위하여는 수많은 關係情報가 實時間(Real Time)에 流通, 處理되어야 한다. 特히 電力系統의 保護制御에는 系統全體에 關係되는 많은 데이터가 순시적으로 判斷 處理되므로 非音聲系 制御用 데이터의 흐름은 잠시라도 遲延이 있어서는 안되며 連續性이 確實히 保障되어야 하므로 一般 데이터通信 보다는 더욱 配慮된 시스템이 確保되어야 한다.

한편 電力用 情報通信의 네트워크는 全國 送配電 네트워크와 同行하여 거의 同一한 拓플리지를 갖는다. 電力事業場은 送配電 네트워크의 노드(Node)에 位置하므로 자연히 각 노드간을 連結하는 通信 네트워크도 送配電線과 經路를 같이 하게 되는 것이다. 따라서 通信케이블은 電力誘導障害를 받기 쉬운 條件에 놓여 있으므로 이에 대한 格別한 對策이 있어야 한다.

電力用通信은 天災地變, 폭동 등 非常事態에도 절대 두절되지 않도록 保護되어야 한다. 一般 通信回線은 非常사태시 트래픽이 폭주하여 우선

使用權이 保障되지 않는다. 發變電所는 대부분 산간벽지나 오지에 位置하기 때문에 情報通信 네트워크도 이런 地域에 展開되므로 大都市에 集中施設된 一般 通信設備와는 對照的이 아니다.

따라서 電力用 情報通信網은 一般 通信設備와는 달리 自家網으로 構成되는 것이 實用적이고 經濟的이다.

### 情報通信이 하는 일

社會전반에 걸쳐 情報化時代에 진입함에 따라 電力事業에서 요구되는 情報通信領域도 電力生産 및 경영전반에 걸쳐 갈수록 넓어지고 있다. 이를 細分해 보면 다음과 같다.

#### • 設備自動화

우선 設備自動화 (FA: Factory Automation) 部門을 살펴보면 電力系統이 갈수록 比대해지고 複雜해짐에 따라 종전의 手動制御 또는 制限된 小規模의 制御裝置에 의한 電力制御는 限界점에 부딪치고, 綜合화된 自動화 시스템에 의한 給電運營 및 系統保護의 必要性이 甚甚히 대두되었다.

우선 階層別 自動화 프로젝트를 紹介하면 給電自動화 시스템(EMS: Energy Management System)은 發電所를 制御對象으로 하고 있으며, 遠方監視制御 (SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition) 시스템은 變電所 遠隔監視制御 機能을 遂行한다. 또 配電自動화 시스템(ADS: Automatic Distributing System)은 配電線으로 부터 顧客設備에 이르기까지의 設備運轉 自動화를 目的으로 하고 있다.

韓電의 FA推進目標은 EMS-SCADA-ADS의 3個 계층 構造를 骨格化하여 電力運轉綜合自動화 시스템을 完成하는 것이다.

#### • 電力系統保護용 電子應用設備

送電線路 事故區間을 迅速히 遮斷하여 健全區間을 保護하는 保護繼電設備(Carrier Relay) 345Kv 送電區間에는 傳送遮斷方式과 方向比較方式을 利用하여 二重 保護하고 있으며, 154Kv 送電區間에는 方向比較方式, Audio Tone 方式, Pilot Wire 方式중 하나를 採擇하고 있다.

現在 919個의 端局을 設置 運用중이며 今후로는 配電盤 機種에 따라 디지털保護繼電方式을 採擇하여 信賴度를 加算중 向上시킬 것이다.

345Kv 및 154Kv 送電系統의 事故時 故障點까지의 距離를 正確히 測定하는 送電線 故障點 標定裝置(I.F.L.: Line Fault Locator)는 現在 28端局이 運用되고 있으며, 尙차 一定地域單位로 主裝置를 設置하여 地域別로 시스템화 할 것을 目標로 하고 있다.

#### • 全力設備補修用 無線設備

電力設備 補修用 無線通信網은 MW, UHF, VHF 등이 多樣하게 施設되어 있는데 總 4,409台的 無線 送受信機가 運用되고 있다. 앞으로는 디지털 마이크로웨이브 方式을 導入하여 無線通信의 새로운 轉機를 마련할 計劃이다.

#### • 顧客서비스 分野

요즈음은 電氣故障申告時 局番없이 '123'만 다이얼하면 된다. 각 지역마다 통합고장접수실을 두어 고장신

고, 짐게, 보수지시, 복구확인 등을 전산화하였다. 뿐만 아니라 ARS(Automatic Response System : 자동응답시스템)을 부가하여 고상 신고뿐 아니라, 휴전안내, 영업안내 등 평소 고객이 궁금해 할만한 사항을 음성합성장치로 자동응답하게끔 하였다.

이처럼 情報通信은 고객 서비스 분야에도 그 진가를 발휘하고 있는데 비단 「123」 시스템 뿐 아니라, 공중대 이타통신망(천리안)에 정보제공자로 참여하여 전력관련 홍보를 하고 있으며, 자체 VAN을 구축하여 입찰정보, 자재구매계획, 원자력정보 등을 고객의 PC를 통하여 직접 제공할 예정이다.

● 建物自動化設備(BAS : Building Automation System)

쾌적한 勤務環境을 造成하고 빌딩의 經濟的인 維持管理를 위하여 事務室의 溫濕度 制御, 電氣設備 監視制御, 保安設備과 防災設備運轉等을 綜合시스템화 한 것으로 現在 7식의 中央裝置와 198台的 短末機 裝置를 運營中에 있다.

● 情報處理分野

韓電의 電算化는 70年代初 國內 先頭走者로 出發하여 括目할 만한 成果를 가져왔다. 現在 大型컴퓨터는 20대에 이르고 있으며 모두 1,640台的 端末이 接續되어 있다. 모두 24,009本の 방대한 프로그램을 保有하고 있는데 電算化 水準으로는 實務者 中心의 單位業務 處理段階를 벗어나 管理者 또는 經營者 支援 段階에 까지 進展되고 있으며 궁극적으로 經營情報시스템 (MIS : Management Information System)의 完成을 目標

로 하고 있다.

한편 OA 設備로는 初期에 워크스테이션 中心의 獨立設備形態로 始作되었으나 지금은 네트워크화를 推進하고 있는 중이다. OA用 워크스테이션은 모두 11,458台가 施設되어 있다.

● 디지털 네트워크 構成

이와 같은 高度情報化的 推進에는 電力用 綜合情報通信網 (ISDN)이라는 物理的 하부構造가 바탕이 되어야 한다. 韓電에서는 2000年代까지 ISDN 을 構築한다는 目標아래 高速, 大容量의 光通信網을 이미 幹線系統에 建設하였으며 앞으로 지선망까지 光通信을 擴張하여 全 네트워크를 디지털화 하고자 한다.

디지털 네트워크는 光通信設備와 電子交換設備로 그 골격을 이루는데 세부내용은 아래와 같다.

- 光通信設備

韓電에서는 基幹通信網의 전송 媒體로서 OPGW(Composite Overhead Ground Wire with Optical Fiber : 光纖維複合 架空地線)이라는 電力會社 特有的 媒體를 適用하고 있다. OPGW는 架空送電線路 최상단에 設置하는 雷擊保護用 架空地線 内部에 光 Fiber 심선을 6~12 core 정도 內藏하는 방식으로서 既設 支特物을 確保하고 있는 電力會社로서는 가장 經濟的이며 信賴性있는 방식이라고 하겠다.

變調方式은 대부분 장과장대(λ=1.3~1.55μm) 단일모드 (Single Mode) 方式으로서 最大傳送速度 90Mbps에 이르고 있다.

90年末 現在 경부간선 및 호남간선의 光네트워크가 이미 完成되었으며

今年에 남부地域 간선망이 完成되면 全國的인 環狀網이 構成되어 디지털 네트워크의 機能을 極大化할 수 있게 된다. 光通信網의 總長은 1,776Km에 이르고 있다.

- 디지털 交換設備

韓電은 自體的으로 完璧한 全國 DDD網을 構築하고 있다. 本社를 總括局(R/C)으로 하여 8個의 地域 中心局(D/C)과 9個의 集中局(T/C)이 環狀網을 이루고 있으며 이하에 總240個의 端局이 受容되어 있다.

이중 集中局 以上의 DDD 中斷局은 모두 全電子式 디지털交換機로 構成되어 있으며 T1(24回線) 單位의 다중화레벨로 光通信네트워크와 直接 接續되어 DDD 中斷效率를 높이고 있으며 各種 劣化가 段階別로 設定되어 있어 網의 信賴度를 높이고 있다.

더구나 대부분의 端局은 DID(Direct Inward Dialing : 內線直接着信方式)化되어서 無人交換方式으로 運用되고 있다.

● 중단없는 研究開發

韓電 技術研究院의 90年度 總 研究 課題 수는 176件에 이르고 있으며 이중 大部分이 他研究機關이나 大學校와 共同研究로 進行되고 있다.

電子通信分野에는 電力情報 通信網 構築, 電力設備 綜合自動化技術, 人工 智能活用技術, 光計測制御技術, 地下 電力區 通信制御 시스템技術, 데이터 베이스의 最適化 研究 등이 活潑히 이루어지고 있다.

韓電內 情報通信의 向後課題

● 配電綜合自動化的 積極 推進

—自動檢針分野

配電自動化 시스템(ADS)의 分野인 遠隔檢針은 韓電 뿐 아니라 가스, 水道會社에도 숙원 事業이다. 遠隔檢針技術은 端末計量機를 얼마나 信賴性있게 만들 수 있느냐 하는 것과 어떤 方式으로 通信할 것인가 하는 것이 核心技術要素인데 아직은 初步의 段階에 지나지 않는다.

計量器는 디지털化 되어야 많은 부수적 機能을 發揮할 수 있을 것이며, 顧客~販賣 事業所間 傳送路 電話線 利用方式, 電力線搬送方式, 無線方式, 光通信方式 등 많은 方法에 대하여 研究가 進行되고 있다. 遠隔檢針이 現實되면 프리타입과 심야 料金 차등 적용, 契約電力의 수시로 使用料金을 確認할 수 있다는 見解도 있다.

—Load Control (負荷制御)

負荷平準化에 의한 電力設備 投資 減少效果를 위하여 情報통신을 이용한 間接 負荷管理體制의 早期定着도 時急히 解決해야 할 問題이다.

夏節期 프리負荷의 原因은 冷房設備의 稼動인데, 建物 에어컨設備의 ON/OFF를 컴퓨터에 의해 遠隔制御하면 첨부負荷를 크게 낮출 수 있다.

다만 이 시스템은 冷房設備保有顧客의 協調가 있어야 하므로 料金減免 惠澤과 並行檢討되어야 하겠지만, 에어컨은 원래 TIMER와 溫度감지센서에 의해 ON/OFF가 수시로 뒤바뀌므로 遠隔콘트롤 프로그램만 살짝만 利用者가 크게 불편을 느끼지 않도록 할 수 있다.

●經營多角化에 의한 情報通信事業 參與

企業의 通信活動이 점차 자유로워지고 있으며 이것은 韓電에 새로운 機會要因으로 作用한다. 情報通信產業의 國家獨占을 打破함으로써 各種制限의 法規가 점차로 緩和되고 있는데, 合理的인 UR협상 등에서 特別通信市場에 加重되고 있는 開放壓力에 따라 92年度까지는 對外開放이 不可能하다고 보고 國家次元에서 國內情報通信市場의 競爭力을 強化시키기 위해서 國內에서 먼저 市場競爭原則을 통한 自生力을 키워 나가야 한다는 判斷에 基지된다. 이에 따라 民間企業이 情報通信事業을 할 수 있는 길을 探索의 으로 얻어주고 있으며 한편의 경우 그룹기업사 및 關係業體間 VAN(Value Added Network) 事業을 할 수 있게끔 하며 承認을 얻어놓은 實情이다.

더 나아가서 情報通信市場이 擴大 開放될 경우 同 分野의 事業進出 可能性은 더욱 커지는데 韓電의 경우 巨大한 自家通信網(光通信網)을 가지고 있으며, 이미 構築해 놓은 技術力을 감안할 때 他의 추종을 不許하는 우수한 競爭力을 이미 確保하고 있다. 사업성이 있는 분야로는 VAN 사업, 이동통신, 무선통신이라든지 CATV사업, 회선대여업 등을 들 수 있는데 이러한 것들은 모두 기존설비를 활용하는 형태이므로 소액 투자로 큰 부가가치를 낼 수 있을 것으로 본다.

●綜合事務自動化的 早期實現

OA分野는 初期에 단위업무중 單純

반복성 업무의 기계화에 주안점을 두어 왔으나 앞으로는 네트워크에 의하여 사무실의 워크스테이션 및 각종 미디어를 연결하여 경영자의 사실정에 도움이 될 수 있는 經營情報 시스템(MIS: Management Information System)으로 발전하여야 한다. 이를 위하여 H/W적인 노력뿐 아니라 각종 프로그램의 고도화 등 S/W적인 노력이 더욱 절실히 요구된다.

●신기술업무의 중점지원

요즈음은 신기술이라 하면, 정보통신기술이 개념되지 않는 분야가 거의 없다시피 하다. 전력사업에도 여러 분야에서 기술개발이 활발히 이루어지고 있는데 특히 인공지능을 이용한 전력계통운영 시스템이라든지 환경계측, 원자력 발전소의 爐心管理, 光計測 시스템, 각종 DB의 最適化技法 등이 향후 집중 육성되어야 할 것이다.

글을 맺으며

이상으로 현실에서의 情報通信位相에 대한 개략적 소개를 하였는데, 韓電에서 勤務하는 情報通信職員들의 韓國通信學會에 대한 關心도가 대단히 높아서 모두 75명이 通信學會에 加入되어 있으며 特別幹部職員은 거의 모두가 會員으로 되어 있다. 學會에 論文提出 및 學術發表會 參與도 꾸준히 繼續되고 있으며 論文誌, 學會誌를 통한 技術資料 蒐集으로 產學協同體制를 굳건히 하고 있다.

앞으로도 韓電과 통신학회의 긴밀한 유대관계가 지속될 것이라며 通信학회의 富強한 발전을 기대한다.



金 暢 冀

저자약력

---

- 1942년 9월 27일생
- 1967년2월 : 한양대학교 전기공학과 학사
- 1967년3월 : 한국전력입사
- 1987년~현재 : 한국전력 정보시스템처 전자통신부  
장