

해외기술

해외
기술電力情報制御
시스템

技術 현황과 전망

1. 머리말

전력회사에서는 종래부터 전력공급의 신뢰도향상, 고객서비스의 향상 및 업무의 효율화를 목적으로 많은 시스템을 도입, 고도의 정보시스템 구축을 위해 노력하여 왔다.

그러나 요사이의 규제완화로 대표되는, 전기사업을 둘러싼 사회적인 환경변화는 전력회사의 정보시스템의 위상을 크게 변화시키려 하고 있다.

그 첫째는 정보시스템의 구축을 경영효율화의 전략적시책으로 정하고 정보기반을 정비하여 기업경쟁력을 강화하려고 하는 점이다. 전력회사는 그 실현을 위하여 기술혁신이 눈부신 첨단정보처리기술을 적극적으로 도입하여 오픈화·분산화시스템의 채용을 추진하고 있다.

둘째로는 전력의 안정공급을 위한 감시제어·자동화시스템과 事務省力化를 목적으로 하는 업무처리시스템의 융합이다.

양자를 네트워크화하여 감시제어시스템으로부터의 운전상황을 기초로 설비유지 보수계획과 도입계획의 입안 등 종합 효율화를 실현하는 시스템의 개발을 추진하고 있다.

셋째로는 에너지/정보를 통합한 네트워크의 구축으로 정보통신시스템을 미래의 사업분야의 기반으로 하고자 하는 점

이다. 고도정보화사회의 도래를 겨냥한 수용가와 전력회사를 직결하는 FTTH(Fiber to the Home), FTTC(Fiber to the Curb) 등의 고객네트워크를 형성하여 이를 활용한 부하평준화를 지향하는 DSM(Demand Side Management)에 대한 노력이 그 구체적인 예이다.

본고에서는 오픈화의 도입과 에너지/정보통신의 융합을 지향하여 큰 변화를 이루려고 하고 있는 전력정보제어시스템 기술의 현상과 전망에 대하여 기술함과 동시에 최근 실용화되어 있는 업무효율화 시스템, 감시제어시스템, 통신네트워크시스템의 개요를 소개한다. 그림 1에 전력정보제어시스템의 全体像을 표시한다.

2. 情報基盤의 정비와 오픈化에의
潮流

전력회사는 1960년대부터 호스트컴퓨터를 중심으로 대규모집중제어시스템을 기간시스템으로 하여 구축하여 왔다. 그

해외기술

그러나 최근의 퍼스컴/워크스테이션의 고기능화·고성능화는 정보처리시스템의 처리형태를 대형호스트계산기중심의 구성에서 클라이언트/서버(C/S)형의 분산시스템구성에로 급속히 변화시키고 있다. 각자의 책상위의 클라이언트에서 각종 업무시스템에 자유로이 액세스할 수 있는 것이 정보기반조성의 조건으로 되어 오픈환경의 시스템구축이 필수로 되었다.

그러나 기존의 기간산업과 整合性을 유지하면서 새로운 고성능정보기기를 도입하는 다운사이징 적용은 도입 상태와 운전조건에 따라 그림 2에 표시하는 각종 형태가 예상된다.

도입에 있어서는 시스템별·업무별로 개별검토하여 최적인 형태를 선택하고 있다. 시스템도 입시의 주요 관제를 다

음에 든다.

- 멀티플랫폼

퍼스컴/워크스테이션의 소프트웨어 基盤의 整合

- 엔드유저컴퓨팅(EUC)

엔드유저가 자유로이 업무처리를 실시할 수 있는 환경의 제공

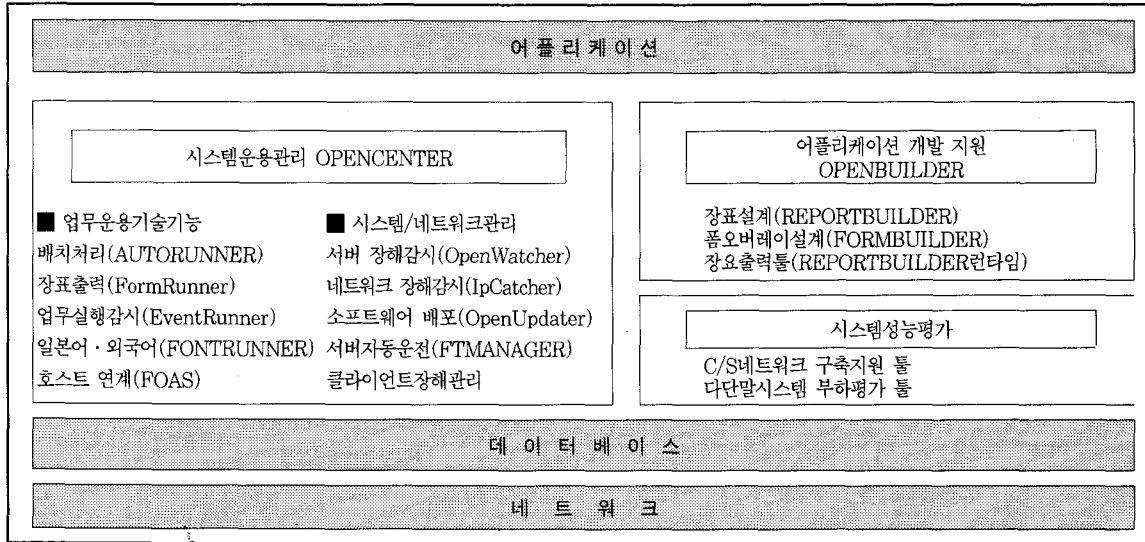
- 시스템운영관리, 네트워크관리

분산된 퍼스컴/워크스테이션의 운용감시기능과 소프트웨어의 배포, 자동운전 등 시스템관리기능의 제공

이들 과제를 해결하기 위해 오픈환경을 전제로 개발한 각종 미들웨어를 적용하여 시스템구축을 추진하고 있다. 동사

	PC네트워크	C/S독립시스템	호스트연계 C/S시스템	호스트C/S시스템 협조시스템	본격분산 C/S 시스템
시스템 구성					
개요	<ul style="list-style-type: none"> · 산재하는 異機種 퍼스컴을 네트워크COS로 종합관리 · 비정형업무의 시스템화를 도모 · 업사이징 · 실현은 비교적 용이하지만 대규모시스템에는 적용에 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> · C/S시스템을 도입하여, 신규분야, 고도정보시스템을 효율적으로 구축 · 호스트와는 소결합 운용 	<ul style="list-style-type: none"> · 퍼스컴과 온라인 단말기능의 융합 · 기설 호스트 처리, 데이터베이스를 활용 · 호스트시스템에의 엔트리 업무의 고도화 호스트데이터와 유저에 의한 가공 환경의 제공 · 호스트측의 기능변경은 소규모 	<ul style="list-style-type: none"> · 대상업무를 재검토, 호스트/서버/단말의 기능최적화를 도모 · 기설의 호스트시스템의 개조 규모는 처리방식변경(배치→리얼)을 수반하는 경우에는 대 	<ul style="list-style-type: none"> · 기존업무의 전체를 재검토하여, 기간제업무를 포함한 최적화시스템을 재구축 · 사업소간은고속회선으로 LAN간 접속
시스템 예	<ul style="list-style-type: none"> · 전자메일시스템 · 문서관리/작성시스템 · 회의실예약, 스케줄관리 · 부문내, OA업무 	<ul style="list-style-type: none"> · 도면관리시스템 · 기술연구시스템 · 멀티미디어실현시스템 · 설계지원시스템 	<ul style="list-style-type: none"> · 호스트에물레이터시스템 · 고객정보 시스템 · 경영정보관리시스템 · 설비정보관리시스템 · 배전평형시스템 	<ul style="list-style-type: none"> · 부문횡단시스템 · 종합OA시스템 · 영업·배전정보시스템 	<ul style="list-style-type: none"> · 부문 횡단시스템 · 종합OA시스템 · 당업·배전정보시스템 · 멀티미디어시스템
기술 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 멀티벤더퍼스컴의 일원 관리 · 오픈환경의 패키지 활용 · 시스템운영관리방식의 설정 	<ul style="list-style-type: none"> · EUC의 활용 · 현존호스트시스템의 改修 · 용도별 데이터베이스의 구축 	<ul style="list-style-type: none"> · 단말의 공용플랫폼 · 사업소내 통신방식의 통일 · 공통 데이터베이스의 구축 · 비정형업무의 시스템화 	<ul style="list-style-type: none"> · 대상업무재검토 · 호스트/서버 단말의 최적기능분담 · 기설시스템과 신시스템의 혼재시의 대응 · 시스템운영관리, 네트워크관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 최적시스템 구성의 검토 · 분산시스템의 집중적용관리 · 종합네트워크환경의 정비

〈그림 2〉 다운사이징의 적용형태



〈그림 3〉 오픈시스템의 운영관리 미들웨어

의 운영관리 미들웨어제품을 그림 3에 표시한다.

3. 최근의 業務效率化 시스템

하드웨어, 소프트웨어의 오픈화는 사업환경의 변화에 대응하는 업무개혁을 목적으로 하는 업무효율화시스템에서 구체화되고 있다. 이 분야에서는 업무의 즉시처리, 사외도 포함한 업무연계확대 등의 실현을 위하여 신규업무를 중심으로 C/S시스템을 적용하고 있다.

3.1 퍼스컴네트워크시스템

업무개혁의 시책으로서 전자메일, 게시판의 활용이나 그룹웨어의 도입으로 정보전달·의사결정의 신속화와 정보공유화를 추진하고 있다. 광역응용 퍼스컴네트워크 시스템은, 이의 구체화시스템으로, 기존의 다른 메이커 퍼스컴을 통합함과 동시에 정보기기의 표준화에 의하여 가능하게 되었다.

전력회사 각사 공히 천대규모의 퍼스컴도입을

계획하고 있으며 하드웨어, 기본소프트웨어를 통일하여 급후의 정보시스템의 기반확립을 도모하고 있다. 시스템 예를 그림 4에 표시한다.

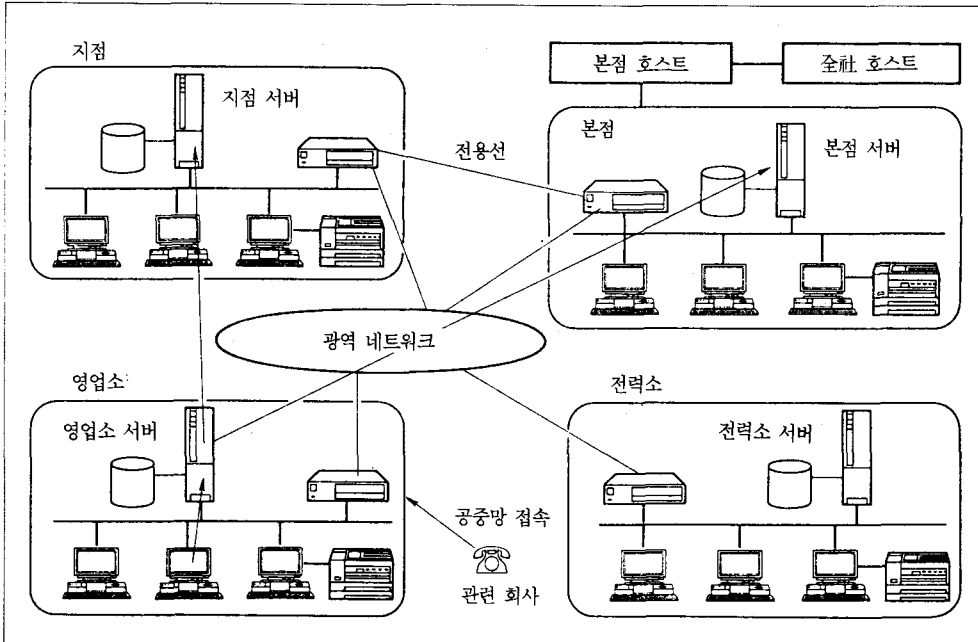
3.2 현장작업지원 시스템

업무의 효율화는 사업소내 뿐만 아니라 출장작업을 중심

〈표 1〉 현장작업지원시스템 사례

시스템명	개	요
배전설비 순시점검 시스템	배전설비의 유지보수나 근접수목, 현황파악을 위한 정기점검업무를 시스템화 하여, 현장업무의 효율화를 지향함.	
배전설비 현장설계지원 시스템	배전설비현장에서의 간이설계. 현장에서서밖에 알 수 없는 위치상황 등의 정보도 동시입력한다.	
고객출장서비스지원 시스템	영업소와 서비스카를 무선으로 이어 차의 위치파악이라든가 고객정보 등의 송수신에 의한 고객서비스향상을 지향함.	
재해정보제공 시스템	재해시의 전력설비의 사고상황을 신속하게 파악하기 위하여 사진 등 현장상황을 리얼타임으로 송신하여 사고의 조기해결에 유용하게 한다.	
송전설비 순시점검 시스템	송전설비의 정기적인 순시점검을 시스템화함으로써 점검업무의 효율화와 함께 정확한 설비파악도 가능하다.	

해외기술



〈그림 4〉 퍼스컴네트워크 실시 예

발전플랜트라든가 송 변전기기를 감시제어하는 시스템은 24시간 연속운전이 필수조건이며 또한 높은 신뢰성이 요구된다. 이 때문에 종래에는 프로세서제어를 위해 개발된 전용의 공업용(산업용)계산기로 구성하고 있었으나, 최근의 오픈화와 다운사이징의 조류는 제어분야에도 밀려와서 범용정보처리기술의 적용, 소프트웨어 개발코스트의 저감, 포터빌리티의 향상 등이 강하게 요구되고 있다.

으로 한 현장작업에 대하여도 휴대단말을 활용하여 실시하고 있다. 특히 배전부문에서는 대량으로 설치되어 있는 배전설비의 순시점검에 퍼스컴을 활용한 시스템과 출동차량에 GPS를 탑재한 내비게이션시스템 등의 실시예가 많다. 표 1에 주요 현장작업지원시스템을 표시한다.1)

이와 같은 기술동향과 시장니즈의 변화를 딛고 동사에서는 범용UNIX^(주1)를 베이스로 한 소프트웨어체제로 이행하고 있다.

3.3 設計支援 시스템

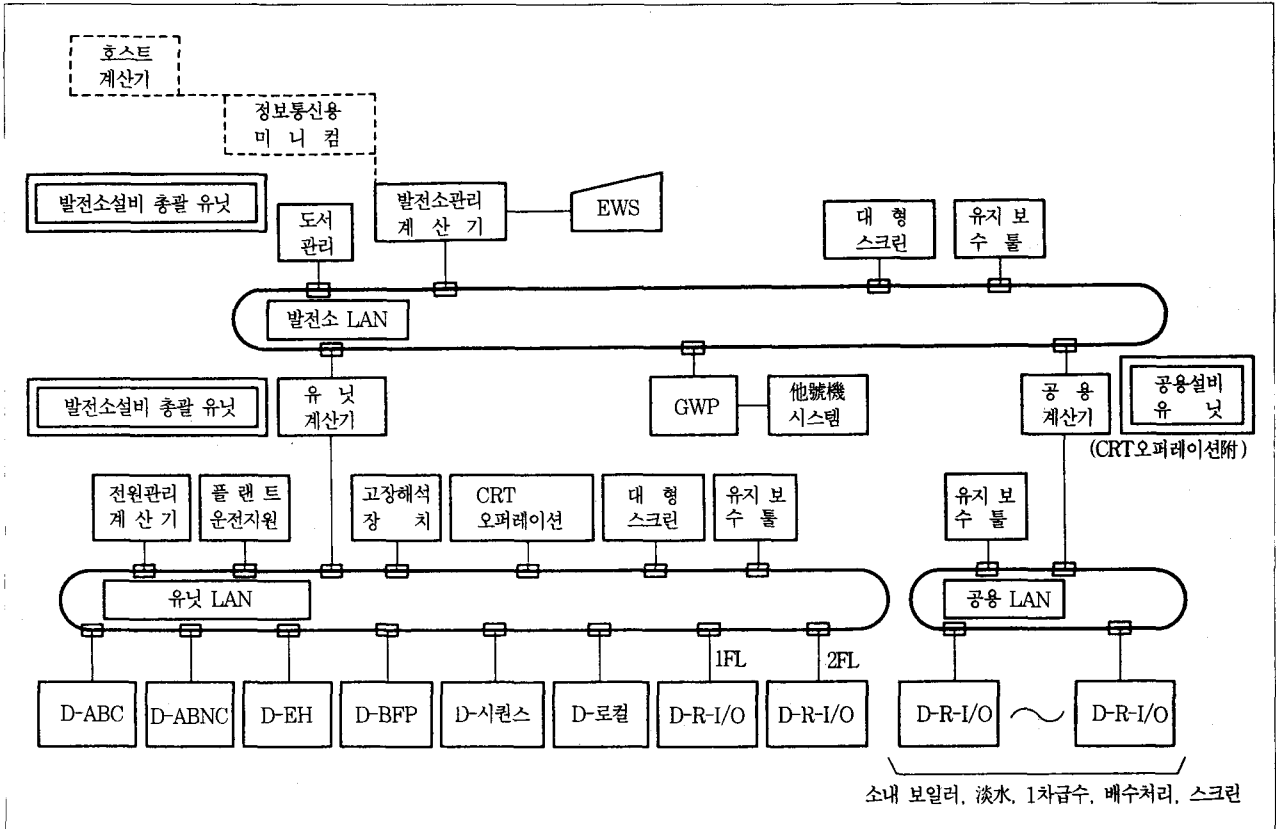
엔지니어를 대상으로 한 작업효율화시스템은 배전·공무·발전·원자력부문에서 설계지원 CAD, 계획·해석지원, 도면관리 등의 시스템을 개발하고 있다. 표 2에 주요시스템의 사례를 표시한다.

〈표 2〉 설계지원시스템 사례

4. 최근의 監視制御 시스템

시스템명	개	요
배전공사설계 시스템	배전설비의 신증설, 보수 등에 관한 공사의 계획에서 준공에 이르기까지의 공정관리, 공사도작성, 공사비적산 등의 설계업무를, 지도표시를 활용하여 지원한다. 지중 배전선에 대하여는 관로, 맨홀등 매설물의 구조설계라든가 토목공사설계도 실시한다.	
배전계통 계획지원 시스템	중장기 배전계통계획을 지원하는 시스템으로 수요상정, 단기운용계획, 가공·지중계통의 해석계산, 계획입안 등의 기능을 실현한다.	
수급계획지원 시스템	연간, 월간, 주간의 각 기간으로 상정한 수요에 대하여 발전기 보수계획·연료구입계획 등을 고려한 발전계획, 공급계획입안을 지원한다.	
계통해석지원 시스템	전압이상이라든가 과부하발생의 가능성 등 계통운용상 및 공급신뢰도상의 문제점분석, 수용증가에대한 설비증설검토 등을 지원한다.	
도큐먼트관리 시스템	설계도라든가 자료를 컴퓨터로 일원 관리함으로써 검색이라든가 편집작업의 효율화와 용스페이스화를 실현한다. 관련검색기능, 매개검색기능 등에 더하여 도큐먼트의 개폐기능을 서포트한다.	

(주) "UNIX"는 X/OPEN Co.Ltd.가 라이센스하고 있는 미국 및 기타 국가에서의 등록상표이다.

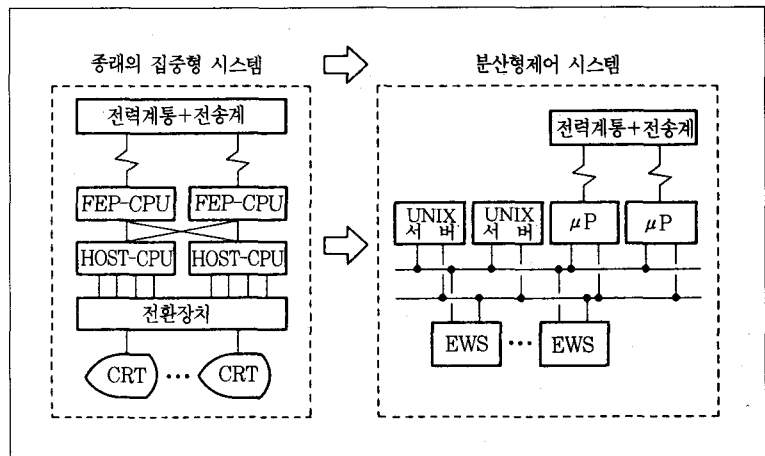


〈그림 5〉 화력발전소감시·제어시스템

4.1 발전소 운전감시 시스템

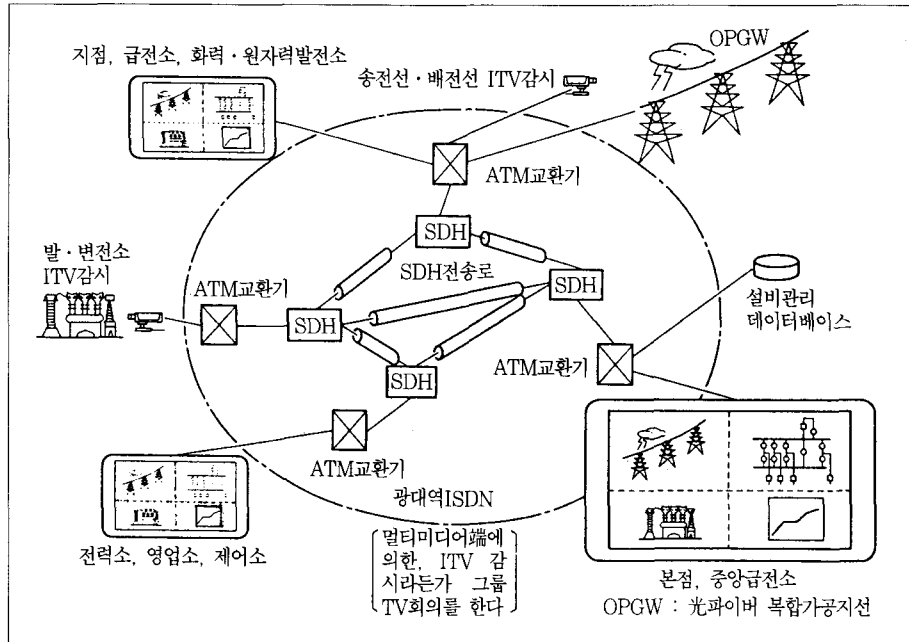
발전플랜트의 감시·제어시스템은 지금까지 자동제어기능의 고도화를 목표로 구성되어 왔으나 금후는 광역네트워크화와 맨머신인터페이스의 고도화를 주안점으로 한 시스템으로 변해간다.

이와 같은 니즈에 대응하여 고속·대용량네트워크의 채용이나 대형스크린, 그래픽CRT, 음성응답장치 등의 새로운 맨머신디바이스를 활용한 시스템이 구성되고 있다(그림 5 참조). 또 인공지능, 지식공학, 음성인식, 퍼지, 뉴로



〈그림 6〉 분산형 계통제어 시스템

해외기술



〈그림 7〉 전력용 고속 광대역 네트워크시스템

등의 인식처리기술을 응용한 운전지원과 설비진단을 연구개발하고 있다.

4.2 계통감시제어 시스템

광범위하게 설치된 전력유통설비의 운용에는 일찍부터 컴퓨터가 도입되어 업무의 자동화·성력화가 도모되어 왔으나 기능의 다양화와 고도화의 길을 걷고 있는 가운데 계통설비계획이나 수요계획과 같은 보다 상위의 업무지원과 사고복구지원, 계통신뢰도감시 등의 고도의 기능에 대한 자동화요구가 한층 강해지고 있다.

이것은 컴퓨터에 의한 자동화대상이 전형업무 주체에서 비정형업무까지 폭이 넓어지고 있음을 의미하며 기계중심에서 인간중심으로 시스템의 위치가 변화하고 있음을 뜻한다.

동사에서는 이와 같은 시대의 요청에 응하기 위하여 하드웨어, 소프트웨어 공히 표준아키텍처를 기반으로 하는 오픈 분산형시스템에의 이행을 추진하여 이미 여러 대의 시스템

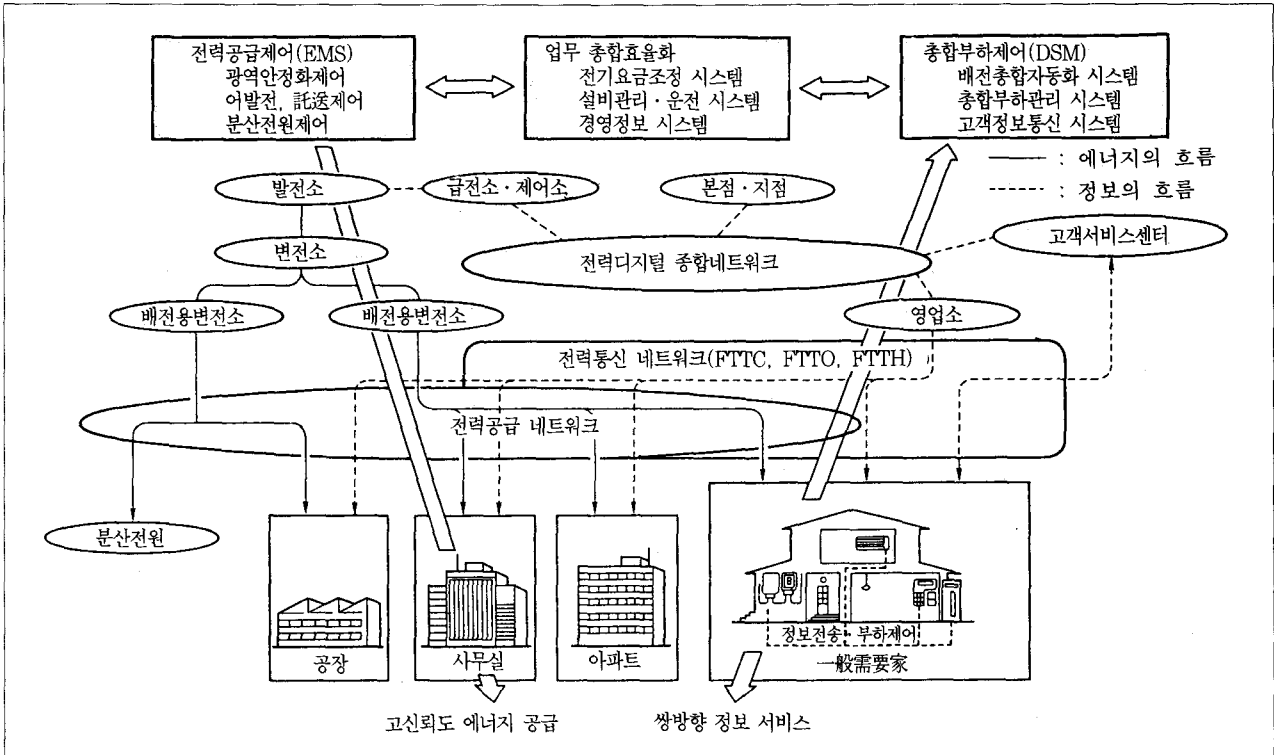
이 가동중에 있다(그림 6 참조).

5. 최근의 通信네트워크시스템

앞으로 업무처리의 분산화, 사업소간정보 連繫가 진전되어 사업소간의 통신용량은 더욱더 증대될 것으로 예상되어, 전력용통신 네트워크의 高速廣帶域化를 목표로 하는 차세대전력정보 네트워크의 구축이 검토되고 있다.

한편 제1종 통신사업회사에서는 정보통신서비스의 다양화와 확대에 따라 고속광대역통신망의 구축을 활발히 추진하고 있다. 이들의 통신망에는 세계표준의 전송규격에 기초한 SDH(新同期網디지털하이아라키)전송장치의 적용이 검토되고 있다.

앞으로는 SDH전송장치를 인프라스트럭처로 한 영상과 음성용 융합한 멀티미디어정보통신망(ATM : 비동기전송 모드)의 실시가 기대된다. 그림7에 SDH전송장치를 핵으



〈그림 8〉 에너지와 정보통신의 통합 네트워크

로 한 전력용고속광대역 네트워크시스템의 구성예를 표시한다.

고객네트워크의 필요성이 높아지고 있다(그림8참조).

6. 에너지와 情報通信의 統合 네트워크에의 대처

전력을 위한 차기 시스템은 오픈화와 네트워크화에 추가해서 에너지공급을 포함한 보다 고도의 시스템구축이 요구되고 있다. 이것은 전력공급제어와 부하제어를 밸런스시켜 보다 효율적인 운용으로 발전코스트의 저감을 도모하고자 하는 것이다.

이 때문에 에너지와 정보통신의 통합네트워크를 구축하여 전력공급의 다양화와 리얼타임요금 등 요금메뉴의 다양화에 대응할 수 있는 경영정보시스템의 구축과 그 기반이 되는

7. 맺음말

이상 전력정보제어시스템의 기술 동향과 장래의 방향성을 기술하였다. 동사는 오픈화·표준화동향에 따른 고도화·고기능화 개발을 밀고 나감과 동시에 정보·통신·에너지가 융합하여 일체화하는 차세대의 전력네트워크구축을 위하여 신기술의 개발과 시스템의 제안에 주력할 생각이다.

이 원고는 日本 三菱電機技報를 번역, 전재한 것입니다. 本稿의 著作権은 三菱電機(株)에 있고 번역책임은 大韓電氣協會에 있습니다.