

전력계통 수급계획과 해석을 위한 종합 시스템에의 데이터베이스 활용

권태원 · 함완균

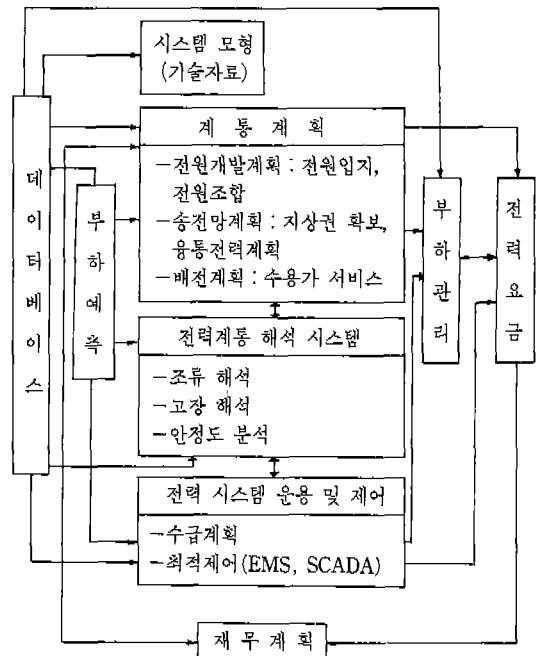
한국전력공사 기술연구원 전력연구실

1. 종합 시스템의 배경

규격에 합치되는 양질의 전기에너지를 경제적으로 공급해야 하는 전력 시스템의 목표는 우리나라와 같이 전력수요가 연간 10%를 상회하는 경우에 그 실현에 상당한 어려움이 불가피하다. 그것은 공급설비의 확충에 일차적인 관심이 주어질 수밖에 없기 때문이다. 전력수요는 끊임없이 성장하고 있으며 이에 따라 전력공급설비의 확충이 또한 계속적으로 요청된다. 그리하여 전력사업은 양적인 공급에만 전념하는 것처럼 보이기도 한다. 그러나 공급해야 하는 전기에너지의 품질에 대한 요구는 더욱 세차게 일어날 것이며, 21세기에 예상되는 고도정보화 사회에서는 그 사회를 유지하고 발전시키기 위해서도 필요한 요건이 되는 것이다. 2000년대까지 선진국 진입을 겨냥하고 있는 우리의 입장은 이와 같은 전력 시스템의 문제 전반에 대한 세밀한 고찰이 필요한 시점에 있다.

단순하게 표현하여 전력사업이 양질의 전기에너지를 경제적으로 수용가에 공급하기 위한 것이

라고는 하지만 이러한 역할을 다하기 위해서는 다음 그림 1에서 보는 바와 같이 전력사업의 각



<그림 1> 전력사업의 총체 모형도

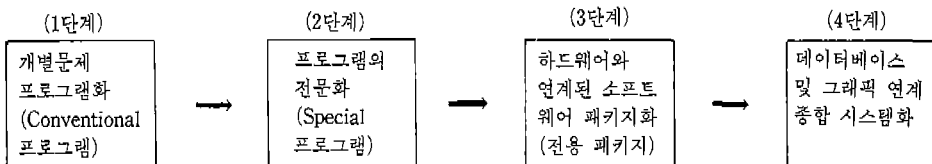
부분이 서로 밀접하게 연관되어 있어 그 전체적인 유기적 기능의 협조가 대단히 중요한 것이다. 이중에서도 미래에 대비하는 계통계획은 여러 가지의 가능한 대안중에서 최선의 안을 추구하는 것이며 전력사업의 커다란 하나의 분야를 이루게 된다. 이에 대하여 또다른 큰 분야인 전력 시스템의 운용 및 제어에서는 계획에서 추구된 고정되어 있는 주어진 설비여건하에서 역시 최선의 상태를 추구하는 것이다. 이처럼 전력사업은 전기에너지의 서비스를 위해서 두 개의 중심인 계통계획과 운용 및 제어를 축으로 하여 영위되는 것이며, 다른 여타의 분야나 부분은 보다 나은 서비스가 제공될 수 있도록 하는 보조적인 기능을 수행하는 것이다.

종합 시스템은 전력계통의 부하예측, 전력수급 계획과 계통해석을 총칭하여 포괄적으로 표현한 것이다. 이미 언급된 바와 같이 최선의 상태를 찾는 것이 그 주요임무이기는 하지만, 전력 시스템의 수많은 구성요소와 수많은 부문간의 협조를, 시시각각 변화하는 전력수요에 대처하여 유지하는 일은 단순하지 않으며, 고도의 숙련과 지식, 그리고 수단을 필요로 하게 된다. 컴퓨터의 발전이 없었다면 현재와 같은 대규모의 전력 시스템은 아마 존재하지 못하였을 것이며, 설혹 존재하였다 하더라도 유지하기는 어려웠을 것이다.

컴퓨터의 활용은 전력 시스템의 개별적인 문제들 이를테면 전력조류계산, 고장계산, 안정도계산 등과 같은 과제들에 대하여 개별적인 대중요법적

인 형태로써 이루어지기 시작하였고, 개별과제들에 대한 이해의 깊이를 더하게 되었으며, 보다 정교한 해법의 도출을 위한 노력이 끊임없이 계속되고 있다. 이들 개별과제의 프로그램간에도 이미 공통적인 입력의 필요성이 오래전부터 인지되어 왔으며, 그러한 입력자료의 공유에 대한 관심으로부터 데이터베이스 구축이라는 형태로써 효율성을 추구하고 되었다. 개별과제의 프로그램은 또한 사용자에게 보다 다양한 의사개입의 기회를 제공할 수 있도록 정교하게 다듬어지고 이에 따라 대형화되어 전산 패키지화가 진행되었다. 여러 개의 패키지는 다시 하나의 시스템으로 발전함으로써, 최선의 상태를 찾는 일에 더욱 효율성과 정확성을 기할 수 있게 되었다. 그러나, 일반적으로 개별 패키지는 그 독자성이 지나치게 강조되어 패키지의 자료교환은 곤란하다고 하겠다. 그림 2는 컴퓨터 소프트웨어의 발전단계를 나타낸 것이다. 우리나라는 현재 전산프로그램을 일부 자체개발 또는 구입활용하고 있는 단계에 머물러 있는 것으로 평가된다.

종합 시스템은 그림 2에서 네번째 단계에 해당되는 것이다. 전력 시스템의 규모가 방대해지고 복잡하게 되어갈수록 각 부문간의 협조 및 방대한 정보의 흐름이 원활하게 이루어져야 하는데, 만일 이 흐름이 병목현상을 보이게 된다면 부문간의 협조는 더 이상 기대할 수 없을 뿐만 아니라, 전기에너지의 서비스 제공이라는 역할의 수준이 저하되는 결과가 된다. 따라서 각 개별 업무의

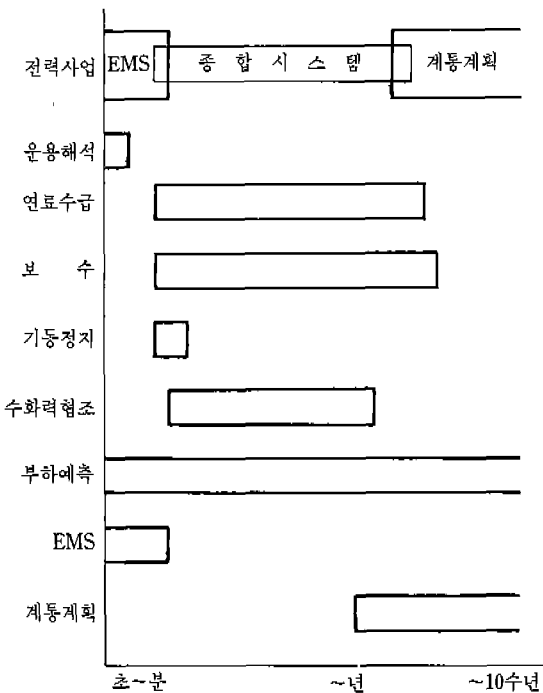


<그림 2> 전력 시스템에서 응용되는 컴퓨터 소프트웨어의 발전단계

원활한 흐름을 위하여 각 시스템간의 정보교환, 소프트웨어의 연계, 이를 위한 통합 데이터베이스 구축을 포함하는 종합 시스템의 구축은 이러한 문제를 해결할 것이다.

2. 데이터베이스를 포함한 종합 시스템의 필요성

종합 시스템의 개념을 이해하기 위해서 그림 3을 제시하였다. 이 그림은 전력사업의 여러 과제가 시간축과 어떠한 관계를 가지고 있는가를 설명하기 위한 것이다. 그림에서 전력 시스템의 주요 관심과제와 시간축과의 관계를 볼 수 있다. 여기서 EMS(Energy Management System)가 온 라인 중심의 운용 및 제어를 하고 있고, 나름대로



<그림 3> 전력 시스템과 시간축과의 관계

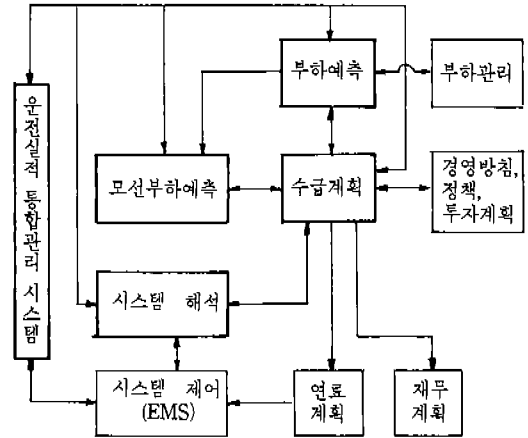
최선의 상태를 추구하고는 있으나, 이것은 시간축의 개념에서 볼 때 극히 일부만을 수용하고 있다는 점이다. 연단위 이상 십수년 또는 수십년에 대한 문제는 계통계획에서 다루고 있다. 그런데 특히, 언급되어야 할 사항인 분단위에서 연단위에 이르는 전력계통업무를 연결하는 부분은 전력수급계획과 계통해석 종합 시스템의 영역으로서 더 많은 문제점과 해결되어야 할 과제를 안고 있는데 주어진 여건하에서 최선의 상태를 찾기 위해서는 전력 시스템 운용이 그림에서 보는 여러 분야들의 총체적 관점에서 결정될 때보다 최적한 상태를 찾을 수 있는 것이다. EMS는 초·분단위의 영역에서 최선을 다하는 것이다.

그래서 발전설비에 대한 보수의 문제는 연단위에 대한 검토가 요청되며 유지보수·운전의 문제와 함께 기동·정지의 문제가 이미 해결되어 있어야 하고, 수계운용의 문제가 확립되어 있어서 1일 수력발전 출력분이 결정되어 있어야 하며 따라서 수·화력의 협조가 이미 결정되어야 한다. 수·화력 협조문제중 양수발전의 문제는 1주일을 대상으로 하는 검토가 필요한데 양수발전 역시 선행되고 결정되어야 할 과제가 무수히 많은 것이다. 그리고 이러한 과제들이 해결되기 위해서는 분단위·연단위에 관련되는 여러 가지 문제가 서로 연관되어 해결되어야 함을 알 수 있다.

이 종합 시스템은 그 주요분야로서 전력수급계획과 계통해석 분야로 나눌 수가 있는데, 각기 경제성과 안정성을 목적으로 하며 상호 보완해 나가야만 최적의 경영효율을 얻을 수 있게 된다. 따라서 다변하는 전력수요에 부응하여 전력을 차질 없이 안정적, 경제적으로 공급하기 위해 정밀한 계통해석을 바탕으로 장·단기적인 치밀한 전력수급계획, 즉 정확한 전력수요예측, 적절한 발전기 보수일정계획 및 기동정지계획, 안정적이고 경제적인 발전계획 등이 수립되어야 하며 예산회

계 시스템에 연계되어야 한다.

이 전력수급계획 및 계통해석 업무는 다양하고 복합적인 여러 가지 업무로 구성되어 있고 상호간에 매우 밀접한 보완적 유기적 특성을 보유하고 있다. 그러나 현재의 세분화된 전력수급계획 및 계통해석 업무는 비록 각 업무상호간 정보교환이 이루어지고 있다하여도 이를 종합화할 수 있는 소프트웨어가 없고 공동으로 사용하는 데이터베이스가 구축되지 못하여 전력수급계획 및 계통해석 업무의 특성인 상호유기적 기능이 충분히 반영될 수가 없고 장시간의 처리가 불가피하여 종합적이고 체계적인 전력수급운용을 기대할 수 없다. 따라서 전력수급계획 및 계통해석 종합 시스템은 상기 문제점을 해결하여 전력수급의 안정성과 경제성 극대화를 위한 최적의 전력수급계획운용을 위한 것으로서, 현재 일부 수작업에 의한 수급계획수립업무를 전산화로 이행하며 또한 관련업무 수행을 위한 각종 소프트웨어의 종합화를 기하고 계통해석과 수급계획을 포함하는 공동 데이터베이스를 구축하는 것이다.



<그림 4> 종합 시스템의 설명도

3. 데이터베이스 활용 종합 시스템의 설계

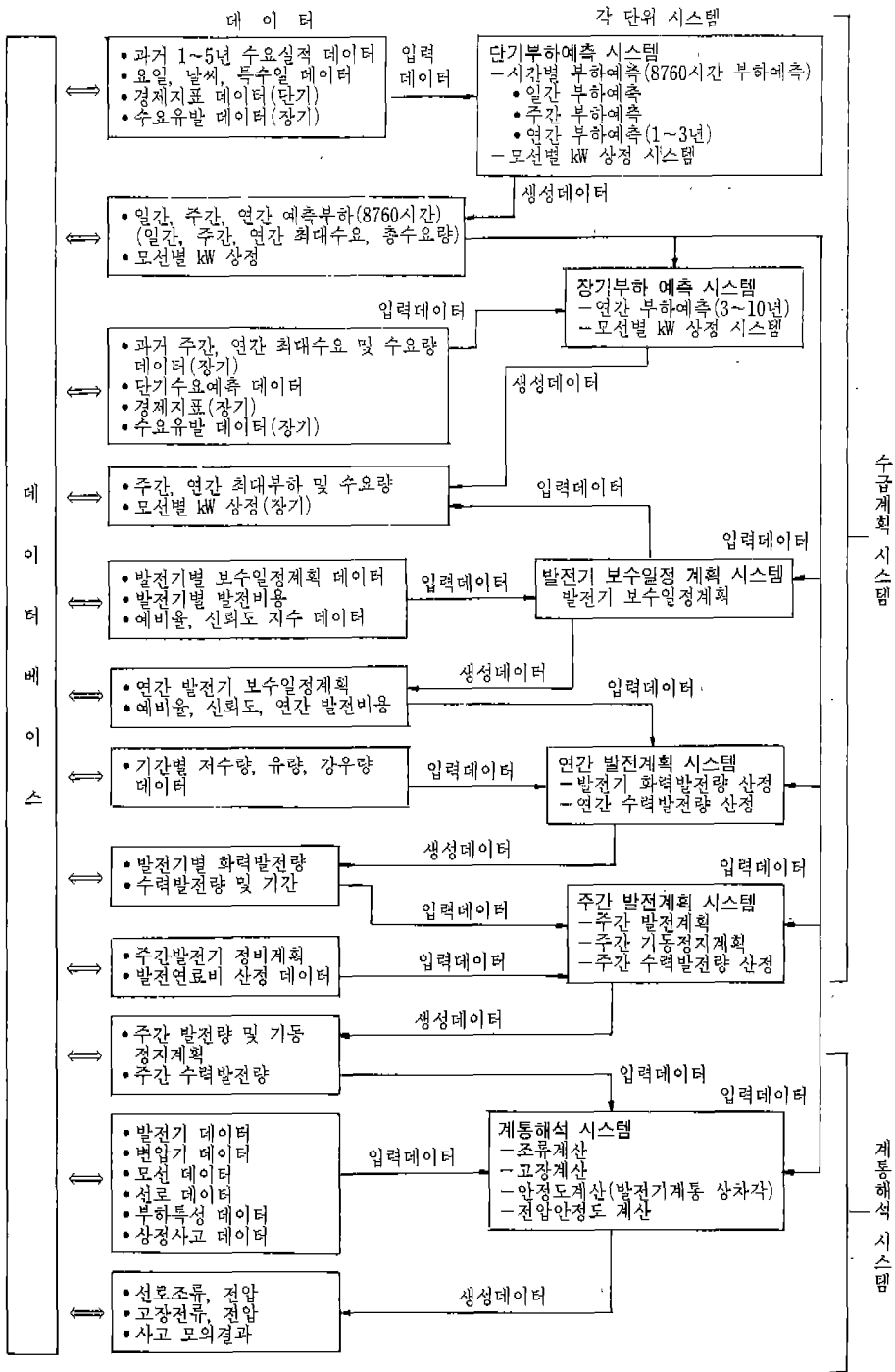
그림 4는 그림 1의 내용중에서 전력 시스템 운용 및 제어라는 부분을 보다 상세히 보여주는 것이다. 이 그림에서는 운용 및 제어를 위한 주요 요소가 블록으로 대표되어 있다. EMS도 하나의 블록으로 표현되어 있으며, 종합 시스템의 입장에서는 EMS가 조그마한 하나의 블록에 불과하다는 점을 볼 수 있다. 시스템 제어라는 블록은 실제의 발전소의 시스템이라는 하드웨어를 동시에 의미하고 있는 것인데, 이 부분은 온라인 운전과 관련되는 EMS가 시스템해석 블록하고 연계되어 있으므로 알 수 있다.

종합 시스템을 구성하기 위해서는

- 부하예측(계통부하 예측, 모선부하 상정)
- 수급계획(발전기보수일정계획 및 발전계획)
- 시스템 해석
- 데이터베이스

가 연결되어야 함을 볼 수 있는데, 이 부분이 종합 시스템의 주요 블록이 되는 것이다.

이외에 부하관리는 현재도 시간대별 전력요금의 형태로서 어느 정도 수행되고 있고 또한 냉난방 축열기의 보급에 의하여 앞으로도 계속 어느 정도의 관리가 가능한 블록이며, 이것이 부하예측에 되돌려져서 응용되고 보다 종합적인 수단에 의하여 지속적인 관리가 가능한 것으로 보인다. 그러나 이 부문 역시 매우 큰 독립적인 과제이고 총괄적인 입장에서 다루어져야 하는 블록이다. 시스템해석 블록 중 신뢰도 분석은 수급계획에서의 운전예비력 등을 위한 기준을 제공하는 것인데, 역시 서로 연관되어 있으면서도 독립적인 역할이 가능한 부문이다. 재무계획은 수급계획에서 얻어지는 각종 연료, 즉 핵연료, 석탄, 석유, 액화연료가스 등의 확보를 위한 재원을 미리하게 되며



<그림 5> 종합 시스템의 단위 시스템간의 데이터 연계 및 구성도

종속적인 의미를 갖는다.

종합 시스템의 설계에 의하여 개발된 시스템간의 데이터 연계와 각 시스템이 가져야 할 기능들을 정리한 것이 그림 5이다. 그림에서 볼 수 있듯이 종합 시스템의 각 단위 프로그램으로 구성되는 Subsystem에서 필요로 하는 데이터와 생성되는 데이터가 통합된 데이터베이스에 저장되어, 모든 단위 시스템에서 공유하며 사용할 수 있는 구조를 가지게 된다. 또한, 종합 시스템은 대형컴퓨터와 워크스테이션급의 컴퓨터를 통신선로로 연결하는 하드웨어구성을 가져야 사용이 편리할 것이다. 대형 컴퓨터에는 전체 전력계통에 대한 모든 데이터베이스가 저장되어 있고, 워크스테이션은 부분적인 데이터베이스와 계산처리 프로그램을 수행하게 될 것이다.

4. 데이터베이스 시스템

데이터베이스는 다양한 목적에 의해 공유되는 데이터의 집단이다. 데이터베이스 관리 시스템의 주요 목표는 이러한 데이터베이스 내의 정보를 검색하거나 데이터베이스에 정보를 저장하는데 있어서 편리하고도 효율적인 환경을 제공하는 것이다.

데이터 처리에 있어서 가장 중요한 특징중의 하나는 시간이 경과함에 따라 새로운 형태의 데이터와 응용프로그램이 점차적으로 시스템에 첨가된다는 점이다. 전형적인 파일 처리 시스템으로 이러한 환경하의 데이터를 처리할 경우 여러 파일내에서의 같은 데이터의 중복과 사용자가 파일의 물리적 구조를 알아야 하는 불편 및 동일한 데이터의 변경에 따른 파일 갱신의 복잡성 문제들이 발생할 수 있다.

그러나 데이터베이스 시스템을 도입하면 다음과 같은 장점을 얻을 수 있다.

▶데이터 중복의 최소화: 파일 시스템에서 각 응용프로그램은 자신의 파일을 개별적으로 유지하기 때문에 저장된 데이터의 입장에서 보면 상당히 많은 중복을 가져온다. 그러나, 데이터베이스는 데이터를 통합하여 구성함으로써 이러한 중복을 사전에 통제할 수 있다.

▶데이터의 무결성 유지: 데이터 중복성이 완전히 제거된다 하더라도 허용되지 않는 값이나 부정확한 데이터가 여러 가지 경로로 저장될 수 있다. 데이터베이스 시스템의 제어기능을 통해 데이터베이스가 조작될 때마다 그 유효성을 검사함으로써 데이터베이스에 저장된 데이터값과 현실세계의 값이 일치하도록 정확성을 유지할 수 있다.

▶논리적/물리적 데이터의 독립성: 데이터베이스 시스템이 추구하는 궁극적인 목적은 응용프로그램이 데이터에 종속되지 않게 데이터의 독립성을 제공하는 것이다. 이러한 시스템은 응용프로그램 자체에 영향을 주지 않으면서 데이터베이스의 논리적 구조를 변경시킬 수 있도록 지원해 주며 또한 응용프로그램이나 논리적구조의 수정을 요구하지 않고도 데이터베이스의 물리적 구조를 변경할 수 있다.

▶데이터의 효율적 통제: 데이터베이스를 중앙집중식으로 통괄, 관장함으로써 데이터베이스의 관리 및 액세스를 효율적으로 통제할 수 있다. 이것은 데이터베이스 시스템이 정당한 사용자, 허용된 데이터 연산, 처리할 수 있는 데이터 등을 확인 검사함으로써 모든 데이터에 대해 적절한 안전을 제공한다.

5. 전력계통에서 데이터베이스 시스템의 필요성

현재 우리나라의 연간 계통운용은 부분적으로

는 전산화되어 있으나 계산결과의 정리, 프로그램 간의 연계 등은 수작업에 의존하고 있으며 업무 성격상 통계데이터가 많고 입출력에 많은 시간이 요구되고 있다.

연간 계통운용 필요한 업무로는 수요예측과 발전계획, 보수계획, 연료수급계획 및 계통해석 등이 있는데 이러한 업무를 효율적으로 처리하고 고도의 경제성과 안정성을 최적화하기 위해서는 새로운 방법이 도입되어야 한다. 특히 주변업무와 관련 시스템과의 협조기능이 결여되어 발생하는 문제를 감소시키고 전력수급계획과 해석업무를 일체화시키기 위해서는 통합 시스템의 운용이 불가피하다고 할 수 있다. 또한 전력수급계획 및 해석을 위한 통합 시스템에서는 데이터의 양이 많고 그 복잡도가 증가하기 때문에 데이터의 중복성을 줄이고 무결성을 유지하면서 효율적으로 데이터를 공유하기 위해 데이터베이스 시스템을 구축하는 것이 필수적이라 할 수 있다. 이러한 통합 시스템을 운용하고 데이터베이스화 함으로써 얻게 되는 이점으로는 중복데이터의 보유가능성 배제와 데이터의 계층화를 도모할 수 있고 업무요구의 현장실태를 처리할 수 있으며 전체 시스템의 하드웨어 경비를 최소화할 수 있는 점이다. 또한 데이터의 수집 및 이용을 원활하게 할 수 있고 사용자의 관리를 용이하게 하며 수급계획과 해석에 이용되는 소프트웨어를 공용할 수 있다.

전력계통에서의 데이터베이스 체계 구성요건으로는 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

첫째, 전력수급계획 및 해석업무에 관련되는 모든 데이터가 서로 다른 곳에서 편리하게 이용될 수 있도록 일정한 형식을 가져야 하며, 둘째, 불확실한 데이터의 발생을 사전에 제거하기 위해 데이터의 타당성 검증기능을 지녀 데이터의 정확성 및 신뢰성을 높일 수 있어야 한다. 셋째, 계통 구성의 복잡화로 인한 전력수급계획 및 해석데이

터의 증가에 대처할 수 있도록 사전에 계통운용에 어느 정도의 데이터가 필요한지를 검토, 분석해야 한다. 또한 시스템을 구성하는데 있어 국제 및 국내 표준안을 최대한 수용하는 것이 바람직하다. 마지막으로, 데이터베이스가 구성되었을 때 설비변경이나 기타 요인 등에서 발생하는 데이터의 수정 및 재구성 업무에 효율성을 부여할 수 있어야 한다.

최근에는 전력계통이 점점 내부적으로 서로 연계되고 이에 따라 계통에 대한 연구결과가 많아짐에 따라 데이터에 대한 요구가 점점 증가하고 있다. 특히 안전한 운용조건으로 앞으로의 부하를 충족시킬 수 있는 최상의 시스템 운용계획을 세우기 위하여 최적화기법 및 분석프로그램을 개발하고 있다. 이와 같은 데이터는 갱신 및 검색이 가능한 컴퓨터 시스템에 검증을 거쳐 제공되어야 하고 또한 유용한 형태로 사용자에게 제공되어야 한다. 또다른 측면에서 볼 때, 전력계통에 데이터베이스화가 이루어지지 않는다면 전력계통 운전원들의 불필요한 업무가 계속 늘어나고 복잡한 의사 결정을 수작업에 의존해야 하는 비효율성이 나타날 것이다. 이러한 여러 가지 이유로 전력계통의 데이터베이스 구축은 필수적이라 하겠다.

6. 전력계통 데이터베이스의 설계 및 구축방안

오늘날 데이터베이스 응용분야는 매우 다양해지고 복잡해져가는 추세에 있으며 다수의 작업이 하나의 통합된 데이터베이스상에서 운용되고 있다. 이러한 복잡다양한 환경하에서 다수의 응용분야를 지원할 수 있는 데이터베이스 응용을 기획, 설계, 관리한다는 것은 쉬운 일이 아니다.

데이터베이스를 설계하기 위해서는 그 응용의 기획 및 사용자의 요구사항을 면밀히 분석해야

한다. 현재 조직의 환경을 분석하고 데이터베이스를 이용하는 사용자의 요구사항이 무엇이며, 요구사항으로부터 필요한 데이터를 수집하는 방안을 결정해야 한다. 이 과정이 완료되면 요구사항을 초기 정보구조로 작성하는 개념적 설계단계, DBMS(Data Base Management System)가 처리할 수 있는 도식을 작성하는 논리적 설계단계, 물리적 데이터 구조를 작성하는 물리적 설계단계를 거쳐 데이터베이스를 설계한다.

데이터베이스 구축에 따른 데이터 요구분석에서는 데이터베이스에서 필요한 구성요소를 명시하고 모든 데이터베이스 사용자가 필요로 하는 데이터와 그 데이터의 처리를 유도해 내기 위해 수급계획 및 해석에 관련된 실제계의 문제점과 환경을 분석해야 한다. 요구분석의 결과로 나온 정보는 데이터베이스 설계의 전반적인 단계와 관련이 있으므로 요구분석은 다른 모든 설계단계의 입력으로 제공된다. 이 분석에서는 데이터베이스 사용자를 식별하여 데이터베이스 내용과 사용에 관한 사용자의 요구사항을 분석한다.

데이터베이스 응용의 요구분석단계는 다음과 같은 네 단계로 이루어진다.

첫째, 데이터베이스 응용의 범위를 정의하는 것이다. 즉, 데이터베이스를 설계하기 전에 설계목표를 뚜렷하게 정의하여야 한다. 데이터베이스의 응용범위는 수급계획 및 해석 관련 시스템의 모든 기능들을 포함해야 한다. 즉, 수급계획 및 해석 데이터의 전체적인 흐름과 응용 시스템 및 업무 관련 운영정책 등을 조사하여야 한다. 수급계획 및 해석의 현재와 미래의 정보관리정책, 각 업무의 범위, 그리고 업무와 데이터 사용의 관련성 등을 지침으로 해서 어떤 유형의 업무를 데이터베이스 응용범위에 포함시킬 것인가를 결정한다. 또한 계통운용의 미래정보계획의 예상되는 변화를 반영해야 한다. 이 변화는 업무의 중요한 변

경, 운영정책의 변경, 환경의 변경 등이 해당된다. 따라서 이러한 변화가 데이터베이스에 미치는 영향을 조사하여 설계시 적절하게 반영되도록 해야 한다.

둘째는 데이터 활용에 관한 정보수집이다. 계통운용조직이 상용하는 데이터에 관한 정보를 수집하는 형태는 크게 실제 운용에 필요한 정보인 운용기능(Operational Function)과 조직의 운영정책과 관련된 정보 즉, 업무의 기본구성요소와 업무간의 상호작용, 업무에 영향을 주는 외적·내적인 환경, 운영정책, 업무의 향후 변화 등에 관련된 제어 및 기획기능(Control and Planning Function)으로 나눌 수 있으며, 이 형태에 따라서 정보를 수집하는 방법도 달라진다.

셋째는 수집된 정보의 변환이다. 수집한 정보를 방법론적 분석에서 사용할 수 있는 형태로 변환하는 작업은 다음의 네 분류로 이루어진다. 데이터 항목정의와 조직의 운영작업(Operational Task) 정의 및 제어, 기획작업정의 그리고 현재와 미래의 운영정책 정의 등이 그것이다.

마지막으로 데이터 수집 및 분석이 있는데, 데이터 수집과정은 다양한 시스템 분석을 수반한다. 이러한 분석은 보통 가장 상위차원의 시스템 프로세서를 식별하고 다시 이것을 자세하게 분석하는 하향식 분석방법으로 진행한다. 초기의 분석은 '어떻게 할 것인가?'보다는 '무엇을 할 것인가?'에 초점을 맞춘다. 데이터 요구는 데이터베이스가 되고 처리요구는 결국 사용자 프로그램이 된다. 종국에는 이 데이터요구와 처리요구가 통합되어야 한다.

수급계획 및 해석을 기반으로 한 공통 데이터베이스 구축 관련분야로는 수요예측과 발전계획, 보수계획, 연료수급계획 및 계통해석 등이 있으며 이들은 필요에 따라 각각 연간, 월간, 주간 및 일간 등으로 세분화하거나 그 특성에 따라 여러 사항들이 고려되고 있다. 현재의 단계에서는 앞에서

설명한 데이터베이스 설계단계를 이용하여 데이터베이스 시스템의 구축방안을 마련하고 있으며 이의 선행과제로 전력계통에 이용되는 여러 다양한 데이터를 분석중에 있다. 특히 분석된 데이터는 단순히 분석으로 끝나는 것이 아니라, 전력수급계획 및 해석을 위한 통합 시스템의 각 응용 시스템과 일반적으로 전력계통을 구성하는 설비 및 그 상태에 따라 여러 범주로 분류되어야 한다. 이러한 분류작업은 통합 시스템의 설계와 밀접한 관련이 있으며 시스템의 효율성과 경제성 및 안정성과도 연관된다고 할 수 있다.

위의 개념을 토대로 작성된 전력수급계획 시스템의 구성프로그램간의 데이터 흐름 및 개별 시스템의 데이터 흐름을 정리하면 다음 그림6·1, 그림6·2, 그림6·3, 그림6·4와 같다.

한편, 계통해석에 관련된 시스템은 전력조류해석, 고장해석, 안정도해석 등으로 나눌 수 있는데 이들에 대한 개별 시스템의 데이터분석과 각 시스템간의 데이터흐름을 작성하여 전력수급계획 시스템과 연계하여 데이터베이스를 구축하는 작업을 현재 진행중에 있다. 해석 시스템 부분은 그림5의 계통해석 시스템 부분의 설명으로 대신한다.

그림5와 그림6·1, 2, 3, 4에서 보는 바와 같이 종합 시스템은 통합데이터 베이스를 통하여 전력계통 전반의 경제적운전을 고려한 전력수급 시스템과 전력계통의 신뢰도를 고려한 계통해석 시스템의 연계로써 완성되는 총체적인 시스템으로서 경제성을 우선으로 하는 전력수급 시스템과 신뢰도를 유지하려는 계통해석 시스템간의 상호적인 요소를 효율적으로 극복하기 위한 시스템이라 할 수 있다. 따라서 데이터베이스를 통한 전력수급계획 및 계통해석 종합 시스템은 안정성이라는 신뢰도 지수와 경제성이라는 발전연료 비용지

수간의 불일치를 데이터베이스를 통하여 주요 데이터를 공유하고 수수함으로써 최적의 계통운전 환경을 제공하는 시스템이라 할 수 있다.

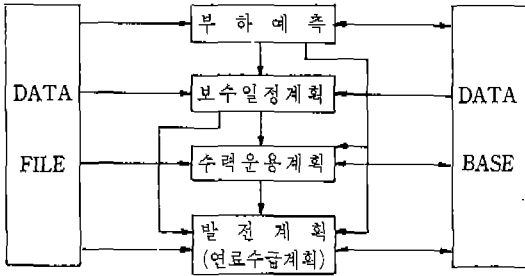
7. 결 론

점차 전력설비의 규모가 대형화되고 발전원도 다양화 및 대형화되어 가고 있으며, 설비운영측면에서도 자동화, 복잡화되고 있어 고도의 수급계획 및 운용기술이 요구되고 있다.

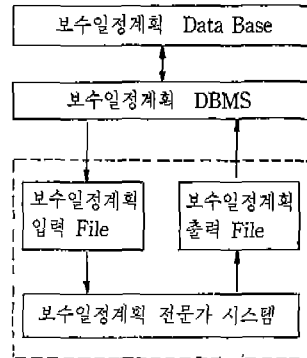
따라서 지속적으로 변화하는 전력수요에 부응하여 전력을 차질없이 안정적 경제적으로 공급하기 위해 정밀한 계통해석을 바탕으로 장단기적인 치밀한 전력수급계획 및 운용, 즉 정확한 전력수요예측, 적절한 발전기 보수일정계획 및 기동정지 계획, 정밀한 전력계통해석의 검증을 거친 안정적이고 경제적인 발전계획 등이 수립되어야 하며 경영계획, 정책과 예산회계 시스템에 연계되어야 한다.

이 전력수급계획 및 계통해석 업무는 다양하고 복합적인 여러 가지 업무로 구성되어 있으며, 상호간에 매우 밀접하고 보완적 유기적 특성을 보유하고 있다.

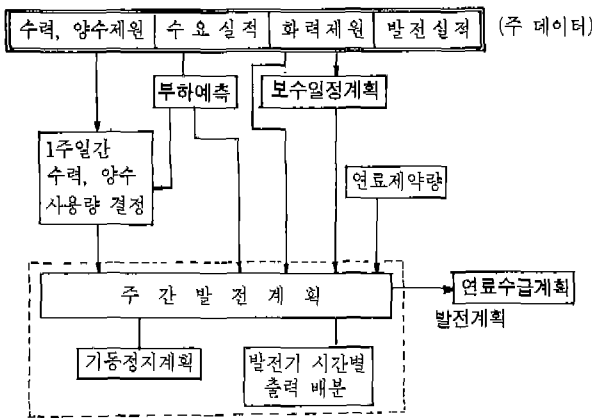
그러나 현재의 세분화된 전력수급계획 및 운용해석 업무는 비록 각 담당부서 상호간의 정보교환이 이루어지고 있다고 하여도 이를 종합화할 수 있는 소프트웨어가 없고 공통으로 사용하는 종합데이터 베이스가 구축되지 못하여 효율적으로 전력수급계획 및 종합적이고 체계적인 전력수급운용을 기대할 수 없는 실정이다. 현재 이 업무가 부분적으로는 전산화되어 있으나, 계산결과 정리, 프로그램간의 연계 등은 수작업에 의존하고 있으며 업무 성격상 수급실적 통계 데이터가 많



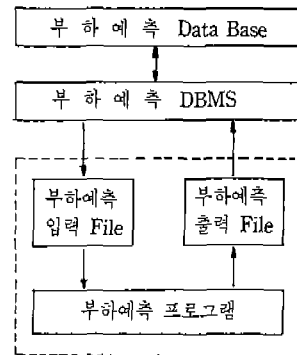
<그림6·1> 각 프로그램들간의 데이터 흐름도



<그림6·3> 보수일정계획 Data Base와 계통 Data Base와의 관계



<그림6·2> 전력수급계획 데이터 흐름도



<그림6·4> 부하예측 프로그램과 계통 Data Base와의 관계

고 입출력에 많은 시간을 필요로 하고 수급계획 검토시기가 일정시간에 집중하여 업무의 신속처리가 곤란하다는 문제점 등이 있다. 이러한 문제점을 해결하여 전력수급계획 및 운용의 안정성과 경제성 극대화를 위해 현재 일부 수작업에 의한 전력수급계획 업무를 전산화로 이행하고, 관련 업무수행을 위한 각종 소프트웨어의 개선 및 종합화를 기하며 계통해석과 전력수급계획을 포함하는 공동데이터 베이스를 구축하는 전력수급계획 및 계통해석 종합 시스템의 개발은 중차대한 과제라고 하지 않을 수 없으며 계속하여 본격적인

연구개발이 수행되어야 한다.

.....●참고문헌●.....

1. 전력수급계획 및 운용해석 종합 시스템의 설계에 관한 연구(중간보고서), 한국전력공사 기술연구원, 1992. 12
2. 전력계통계획 및 운용을 위한 통합 시스템에서 데이터베이스 활용 및 구축방안에 관한 연구, 대한전기학회, 1992년 하계학술대회 논문집
3. 전력수급계획 및 운용해석 종합 시스템 데이터베이스 설계에 관한 연구, 분기보고서, 1993. 6