

## 에너지매니지먼트란 무엇인가

- ① 분산형 전원의 기술진보
- ② 정보기술 IT의 진보
- ③ 규제완화에 의한 에너지간 경쟁
- ④ 지구환경, 특히 지구온난화대책
- ⑤ 국내외의 원자력상황
- ⑥ 아시아를 중심으로 한 도상국의 에너지 수요의 격증
- ⑦ 에너지 절약 자원 절약 순환형 사회구축의 필요성
- ⑧ 대규모 전원과 분산전원의 공존

## 21세기의 에너지를 둘러싼 과제

- 분산형 전원에 관해서는 최근 마이크로 가스터빈이나 고체고분자형 등 소형 연료전지 또는 태양광발전이나 풍력발전 등의 자연에너지발전, 그리고 전지전력저장 시스템 등의 분산형 전원에너지 시스템 개발이 진보되어 전기사업의 자유화, 전기-가스사업의 에너지간 경쟁과 함께 널리 사회의 관심을 모으고 있다
- IT(정보기술: Information Technology)의 진보는 차세대의 에너지매니지먼트를 지지하는 열쇠이다. 한편 IT화는 전기에너지의 수요를 급증시킨다. 데이터센터의 에너지 수요는 인텔리전트 빌딩이라고 불리는 빌딩의 10배인  $1kW/m^2$ 나 된다고 한다. 예를 들어  $6,000m^2$  정도의 데이터센터가 100개소 구축되면 그 전력수요는 원자력발전소 반기분이 되는 것이다.
- 지구온난화로 대표되는 지구환경문제가 클로즈업되는 동시에 화석연료

자원의 고갈이 금세기의 현실문제가 되고 있다.

- 원자력발전에 대한 사회의 비판이 거세지고 있으며 대규모 전원의 장래가 불투명해지고 있다. 독일에서 볼 수 있듯이 국제적으로도 장기적으로는 원자력발전을 감소시켜 나갈 동향이다.
- 화석연료는 가능한 한 자손에게 물려줄 노력을 하여야 한다. 40여억년에 걸쳐 고정된 탄소를 불과 수 백년에 이산화탄소로 하여 원시상태로 되돌리는 어리석은 짓을 해서는 안된다.
- 앞으로 격증할 것으로 생각되는 아시아의 에너지 수요를 생각하면 금세기의 화석연료 자원소비는 큰 문제이다. 즉 화석연료의 이용은 재검토가 필요한 중요과제이다. 이와 같이 에너지를 둘러싸고 있는 상황은 격변하고 있지만 이들 문제는 개별적으로 해결되는 것이 아니고 상호밀접하게 연관되는 대단히 해결이 어려운 문제다. 이와 같은 과제들의 해결 및 21세기에 전세계인이 행복한 생활을 영위하기 위해서는 필수불가결한 전기에너지를 중심으로 한 에너지를 만들 것이 요구되고 있다.

## 에너지매니지먼트의 개념

- 넓은 의미에서는 전술한 바와 같은 21세기의 에너지와 환경에 관한 과제에 대해서 글로벌 솔루션을 구축하는 것이 에너지매니지먼트의 과제이다.
- 전력 에너지 시스템과 정보통신 시스템은 사회를 지지하는 두 개의 큰 기반이다. 특히 전력에너지 시스템은 전술한 것과 같이 지구환경에 과대한 부하와 영향을 주지 않고 한정된 에너지 자원을 이용하는 어려운 경계조건 속에서 운용되는 숙명을 가지고 있다. 이러한 제약 가운데 고품질 저가격의 전력 공급이 요구되고 있다. 언뜻 보면 양립할 수 없는 것같이 보이는 많은 과제를 해결하기 위해 전력공급의 중요한 역할을 담당하고 있는 전력 시스템을 대규모 집중 시스템과 소규모

분산형 시스템으로 구성하여 양자의 특징을 유기적으로 살리는, 즉 고품질의 대규모 집중전력계통과 분산형 전원의 상호보완을 만족시키는 새로운 개념을 구축하는 것이 중요한 과제이다.

- IT 활용이나 자율분산 시스템 제어의 적용, 그리고 전기와 열의 최적화를 도모할 수 있는 수급 인터페이스기술을 개발하고 복합된 계통의 적합한 운용에 의해 사회 전체로서의 종합적인 베스트 시스템 구성을 생각하는 것이 중요 과제이다.
- 이 개념이 에너지매니지먼트로서, 전력 시스템을 전력만으로 생각하지 않고 에너지 시스템으로서 취급하려는 개념이다.
- 우선 대규모 집중 시스템에 연결되는 유저를 자율형의 소규모 분산 시스템으로 한다. 이 시스템 내에는 다양한 에너지를 전력으로 변환하는 개별적인 분산형 전원을 가지고 있고 또 전력저장장치, 전력제어장치, 정보제어전송 시스템을 가지고 있다.
- 전력만이 아니고 가스 등 다양한 에너지도 포함된다.
- 단위 유닛 시스템에 있어서 고효율의 전력이용을 실현하면서 이들 소규모 분산 시스템을 기본으로 대규모 집중 시스템이 네트워크를 구성함으로써 전체적으로의 에너지 이용효율의 획기적인 향상을 도모하는 것을 지향한다.
- 에너지 또는 발전에 있어서의 베스트 믹스방식이 도입되고 있다. 이번 제안은 각각 특징과 기능이 다른 2개의 전력 시스템을 적절하게 조합하는 시스템의 베스트믹스라고 할 수 있는 개념이다.

## 에너지매니지먼트의 과제

### (1) 분산 시스템과 집중 시스템의 상호보완

- 대규모 집중 시스템은 전력공급의 기간 시스템으로서 장래에도 중요하다.

- 분산형 시스템의 공존을 전제로 해서 양자의 특징을 충분히 살리는 유기적인 운용을 하여 종합적으로 고효율의 전력이용을 실현시킨다.
- 분산형 시스템이 도입되는 시스템은 앞으로 현재의 배전계통과 같이 1방향의 전력흐름만이 아닌 계통으로서 종래와 다른 기능의 계통이 될 것이다.
- 이 새로운 계통을 수요지계통이라고 하고 있다. 수요지 계통의 구성요소로서 소규모 시스템이 수용가측에서 자율 가능한 시스템이 되면 기간계통으로 된 대규모 시스템측에 요구되는 신뢰도를 낮게 하여도 수용가의 전력이용 신뢰성은 유지되게 된다.
- 새로운 시스템개념을 자율분산형 전력공급 시스템이라고 한다.

### (2) 스케일 메리트의 최적화

- 열교환기 또는 발전기, 회전기 등 전자력을 사용하는 기기는 용적이 클수록 효율이 높아진다.
- 화학반응은 계면의 면적에 크게 의존하고 또 인버터는 소형이라도 고효율로 동작된다. 이것은 단체(單體)여서 대형으로 할 필요가 없고 대수를 많이 하는 편이 시스템으로서 대용량화가 실현 가능하다.
- 에너지매니지먼트에서 생각하는 시스템의 기본 유닛은 스케일 메리트가 아니고 반드시 대형장치일 필요가 없는 요소로 구성된다.
- 연료전지나 전지전력저장 시스템은 이와 같은 기기이며, 본 개념도 이와 같은 기기의 발전이 기반이 되고 있다.

### (3) 낮은 비용의 실현

- 신뢰도의 완화와 부하평준화의 실현에 의해 기간계통의 설비형성, 운용에

있어서 비용 저감을 크게 달성할 수 있게 된다.

- 장래의 기간계통이 요란에 강한(로버스트성)계통, 그리고 인텔리전트 등 자율분산형 계통으로서 구축, 라이프사이클 코스트(LCC)로서의 저비용을 도모한다.
- 분산 시스템측은 소용량 기기가 대량으로 도입되기 때문에 대량생산에 의해 기기의 가격이 낮아진다.
- 에너지매니지먼트 개념의 실현에 의해 저비용화의 실현과 동시에 리스크 매니지먼트의 달성도 가능해진다.

#### (4) 해외로의 공헌

- 자율분산 소규모 시스템의 개념은 단독으로도 시스템으로서 구축이 가능하다는 것이다. 이것을 사용하여 전력의 혜택을 받지 못하고 있는 20여 억명의 여러 국가 사람들에게 우리 기술에 의해 전력이용을 실현할 수 있으면 세계적으로 높은 평가를 얻는 데 공헌할 것이다.
- 기술개발에 의해 앞으로 더욱 더 에너지 수요증가가 예상되는 아시아 제국을 중심으로 한 도상국의 최적 에너지매니지먼트를 달성할 수 있게 되고 자원절감화, 지구환경보전에도 유용하다.
- 국내에서도 이 개념을 실천함에 따라 신규산업창출이나 고용촉진과 같은 것에 대한 공헌이 기대될 것이다.

☆ ☆

#### 에너지에 대한 과제

자원의 문제, 지구환경의 문제, 경제의 시점, 그리고 국제적인 시점(특히 아시아), 또한 이것을 극복하는 기술개발 동향 등을 상당히 광범위하게

생각해야 할 시점이다.

- 지구환경과의 조화나 에너지 경제적 시점을 근거로 하면서 분산형 에너지 시스템과 대규모 전력 에너지 시스템의 베스트 시스템 믹스를 검토하고 21세기에 있어서의 에너지 문제의 세계적인 해답을 유도해 나가기 위한 학문체계의 구축이 시급하다.