

## 「제1차 전력수급 기본계획」 확정

산업자원부는 2002년부터 2015년까지(14년간)의 「제1차 전력수급 기본계획」을 8월 17일 최종 확정·고시하였다.

이번 「제1차 전력수급 기본계획」은 전기사업법 개정(2000년 12월) 이후 처음 수립되는 계획으로서, 과거 정부가 획일적인 장기전력 수급계획을 수립하고 한전이 이행하던 체제와는 달리, 전력산업 구조 개편에 따라 다양한 전기사업자의 사업계획을 바탕으로 수급안정을 도모하는 체제로 성격이 바뀌게 되었다.

이번 「제1차 전력수급 기본계획」 수립 추진 경위는 지난 2000년 1월 수립된 「제5차 장기전력 수급계획」 이후 전력수급 여건 변화와 발전사업자 및 민간기업을 대상으로 실시한 「발전설비 건설 의향조사」 결과를 바탕으로 각계 전문가로 구성된 5개 분야별 실무위원회의 실무검토와 공청회(5월 20일) 및 전력정책심의회 심의(7월 4일)를 거쳐 확정되었다.

장기 전력수요는 아래의 예측 전제를 바탕으로 전력거래소와 서울대가 공동으로 2015년까지의 전력수요를 예측하였다.

- 향후 2015년까지 경제성장률은 연평균 4.9% 증가
- 광공업 비중이 2001년 34.0%에서 2015년 28.5%로 하락
- 서비스업 비중이 2001년 60.8%에서 2015년 69.3%로 증가

향후 전력소비량은 2001년 2557억kWh에서 연평균 3.3% 증가하여 2015년에는 3920억kWh까지 될 것으로 전망되었다.

- 용도별 전력소비량 점유비 변화(2001년 → 2015년)는
  - 주택용(15.2% → 16.8%)
  - 상업용(32.1% → 37.4%)

- 경공업용(25.7% → 24.3%)

- 중공업용(27.0% → 21.5%)

향후 최대 전력수요는 2001년 4313만kW에서 연평균 3.4% 증가하여 2015년에는 6775만kW까지 될 것으로 전망되었다. 수요관리 전 2015년 전력수요는 7805만kW로 예상되나, 수요관리를 추진하여 2015년 전력수요를 6775만kW로 억제할 계획이다.

발전설비 확충은 사업자의 시장참여 의향을 반영하기 위해 발전사업자 및 민간기업을 대상으로 발전소 건설 의향 조사를 실시(2001년 7월 10월)하였다.

의향조사 결과, 발전사업자 및 민간기업은 2015년까지 건설중 42기 2102만kW를 포함하여 총 97기 4115만kW를 발전소 건설 의향을 표명했다.

발전자회사는 유연탄 발전을, 민간은 LNG 발전소 건설을 선호하고, 풍력 9만 9천kW, 조력 26만kW 등 대체에너지 건설 의향도 표명했다.

의향조사 결과중 향후 2년 이내 발전사업 허가가 예상되며 전력계통 연계 검토가 완료된 설비를 확정적 설비로 구분하였다. 사업자 의향중 841만kW를 비확정 설비로 구분하였다.

확정적 설비기준, 발전설비는 2001년 5086만kW에서 2015년에는 7702만kW까지 증가될 것으로 전망되었다.

- 운전중 5086만kW, 건설중 2102만kW, 확정적 계획 1172만kW, 폐지 예정 657만kW를 포함

- 2015년 말 확정적 설비기준, 발전원별 설비 점유비는 원자력 34.6%, 석탄 28.8%, LNG 25.4%, 석유 2.9%, 수력 8.3%로 전망

\*2001년말 기준, 발전원별 설비 점유비는 원자력 27.0%, 석탄 30.5%, LNG 25.3%, 석유 9.6%, 수력 7.6%이다.

송변전설비 확충에는 향후 미래 전력수요 및 발전소 건설에 따른 송변전설비 확충 규모를 산정해 본 결과, 송전선로 길이는 2001년 25,583만C-km에서 2015년에는 35,439만C-km까지 확충이 필요한 것으로 전망되었고, 변전소는 2001년 472개소에서 2015년에는 769개소로 확충이 필요한 것으로 전망되었다.

중장기 전력수급 전망은 민간 및 발전사업자의 계획(확정적 계획)대로 발전소 건설이 추진될 경우, 중장기적으로 전력수급 안정이 유지될 전망이다.

- 단기적(2002~2004년)으로 설비 예비율 13.7~15.1% 유지
- 중장기적(2005~2015년)으로 설비 예비율 13.7~25.3% 유지
- \* 적정 설비 예비율 : 15~17%(공급 예비율 기준 8~10%)

정부의 전력수급 안정 대책은, 구조 개편에 따라 전력시장의 기능이 정상적으로 작동할 때까지는 정부가 전력

안보 차원에서 수급 안정을 주도하고, 이번 기본계획 대로 전력설비 건설이 이행되도록 공기업 형태의 전기사업자의 설비 확충 책임을 강조했다.

- 공기업 형태의 발전사업자(한수원 및 발전자회사)는 기본계획에 따라 발전설비 건설을 추진
- 한전은 기본계획에 따라 송변전설비 확충을 차질 없이 추진

수요관리 목표(2015년까지 최대수요 1031만kW 삭감)을 차질 없이 달성할 수 있도록 정부 주도로 수요관리 사업을 확대·강화한다. 특히, 수용가와 약정을 사전에 체결하고, 피크시 통신 인프라를 활용하여 고객의 부하를 직접 제어하는 직접부하제어 사업을 확대한다.

장기적으로 전력시장 활성화에 의한 전력수급 안정이 이루어지도록 제도적 기반을 구축한다.

정부는 앞으로 전력수급 및 전력산업 구조개편 등의 여건 변화에 따라 매 2년마다 전력수급 기본계획을 수정·보완해 나갈 계획이다.

## 전력산업의 지속적 발전 및 전력수급 안정을 위한 제1차 전력산업기반 조성계획(2003~2005) 확정·공고

전력산업 기반기금 3년간 총 3조 1176억원 지원키로

산업자원부는 2003년부터 2005년까지(3년간)의 「제1차 전력산업기반 조성계획」을 수립, 지난 8월 21일 최종 확정·공고하였다.

이번 「제1차 전력산업기반 조성계획」은 전기사업법 개정(2000년 12월 23일)에 따라 신설된 전력산업 기반기금 및 전력산업기반 조성사업의 중기 추진방향을 그 주요 내용으로 하는 계획으로서, 이는 과거 한전에서 수행하던 전력수요관리, 연구개발, 전기안전관리, 발전소 주변지역 지원 등의 공익분야에 대한 사업으로 구성되어 있

으며, 동 계획에서는 전력산업의 지속적인 발전과 안정적인 전력수급 기반을 구축하기 위해 이러한 사업추진과 관련하여 전력산업기반기금의 운용계획을 포함하고 있다.

전력산업기반 조성사업의 기본방향 설정에는 첫째로, 전력산업 구조 개편 이후에도 민간 전기사업자에 대한 투자여건을 조성하는 동시에 적극적인 수요관리사업을 추진하여 전력수급안정을 유지하고, 둘째로, 정부는 2009년 소매경쟁시장체제가 구축될 때까지 시장전환 역할을 책임적으로 수행하되, 경쟁도입과 효율성 제고라는 구조개

편의 취지에 부합되도록 시장 기능이 원활히 작동하지 않는 분야에 한하여 필요한 최소한만 개입한다.

셋째로, 전력분야에 대한 연구개발 및 인프라 투자 확대로 전력산업의 경쟁력을 제고하고 전력산업의 지속적인 발전을 도모할 계획이며, 이러한 기본방향 아래 정부와 민간의 역할 재정립을 통하여 미래 지향적인 사업은 지원규모를 확대하고 관련 법령 등에 근거한 의무적인 성격의 지원사업은 현상유지 또는 단계적으로 축소하여 나감으로써, 장기적으로는 전기사용자의 부담을 줄일 수 있도록 자금 부담을 낮출 수 있는 방안을 모색해 나갈 계획이다.

「제1차 전력산업기반 조성계획」 수립 추진 경위는 지난해 10월부터 8개월간 한전 전력연구원, 한국전기연구원 및 에너지경제연구원이 공동 정책연구를 수행한 결과를 바탕으로, 산·학·연 전문가로 구성된 4개 분야별 분과위원회의 실무 검토 및 의견수렴과 전력정책심의회(위원장 : 서울대 권욱현 교수)의 심의(7월 4일)를 거쳐 최종 확정하였다.

아울러 기금 운용과 관련한 사항은 일반예산과 동일하게 기획예산처에서 협의, 국무회의 심의 및 국회 심의·의결을 통해 확정될 예정이다.

## 산자부 장관, 연구기관 방문·격려

### 생산기술연구원, 자동차부품연구원 현장 방문

辛國煥 산업자원부 장관은 지난 8월 8일 오후 생산기술연구원(원장 주덕영)을 방문하여 생산기반 기술혁신사업, 차세대 생산시스템 개발사업 등의 현안사항에 대한 보고를 받고, 동 연구원이 부품소재기술개발사업에 주도적으로 참여토록 하고 연구개발 인력양성사업을 적극 추진토록 지시했다. 또한辛 장관은 로봇실험실 등 연구개발

현장을 직접 둘러보고 관계자를 격려하였다.

이어서辛 장관은 자동차부품연구원(원장 노영욱)을 방문하여 미래형자동차 기술개발 및 자동차용 고전압체계 기술개발 사업 추진현황 등을 보고 받고 동 사업들이 차질 없이 수행토록 지시하고 연구개발에 전념하고 있는 연구원들을 격려하였다.

## 7월중 최대전력수요 4431만kW, 예비율 15.9% 기록

### 수도권은 1799만kW로 예비율 9.0% 기록

금년 7월중 최대전력수요는 4431만kW를 기록(7월 25일)하였으며, 당일 공급능력은 5135만kW로 공급예비율이 15.9%를 기록함으로써 전력수급이 비교적 안정되게 추진되었다.

주별 최대전력수요 실적을 보면 첫째주(7월 4일)에 4362만kW를 기록하여 작년도 최대수요를 갱신하였으며,

둘째주에는 4251만kW로 수요가 감소하였고, 셋째주(7월 15일)에는 4377만kW로 재차 최대수요를 갱신하였으며, 넷째주(7월 25일)에는 4431만kW로 금년도 최대수요를 기록하였다.

7월중 전력수급이 비교적 안정되게 추진된 이유는, 태풍과 장마의 영향으로 날씨가 흐리거나 비가 자주 와서

습도는 높았으나 냉방수요가 많은 수도권의 기온이 최대전력수요를 기록한 시간대에 32°C를 넘지 않아 전력수요가 비교적 크게 증가하지 않았고 7월 최대전력 수요를 기록한 7월 25일에 전력수요관리를 통하여 167만 kW의 피크를 억제하였으며(수요관리를 하지 않았을 경우 최대전력 수요는 4598만kW 추정) 전력설비의 고장을 최소화하여 공급능력을 충분히 유지한 결과로 보인다.

※최대전력 수요시 수도권 기온 : 7월 4일 32°C, 7월 15일 29°C, 7월 25일 31°C

한편, 전력수요가 많은 반면에 발전설비는 적은 수도권의 경우 7월 29일 최대 전력수요 1799만kW를 기록하였으며, 송전을 포함한 공급능력은 1961만kW로 예비전력

은 163만kW(예비율 9%)로 감소한 바 있으나, 수도권의 최대 공급능력은 2024만kW로써 전력수급상 우려할 수준은 아니었다.

※당일은 전력수요가 높지 않을 것으로 전망하고 공급능력을 평상시보다 100만kW 정도 낮게 유지하였다.

금년도 최대전력수요는 2000년 이후 7월과 8월의 최대 전력수요 차이가 100만kW를 넘지 않은 것을 감안하면, 7월과 같은 기상조건이 지속될 경우 당초 전망치인 4610만kW를 넘지 않을 것으로 전망된다.

다만, 이상고온 현상이 발생할 경우에는 최대전력수요가 크게 상승할 가능성도 배제할 수는 없으므로 정부는 9월 초순까지 전력수급에 차질이 없도록 대책을 마련하여 추진할 계획이다.

## 전력설비 전자파, 인체에 “독성 없다” 실험용 쥐 임신/출산/생존/발암에 대한 안정성 평가 모두 통과

한국전기연구원 및 한국화학연구원 부설 안전성평가연구소는 지난 '99년 8월부터 3년 동안 공동으로 수행한 「送電線路 電磁界 影響 研究」에 대한 연구 결과를 지난 8월 6일 오전 11시 한국전력 삼성동 본사에서 발표하였다.

본 연구는 최근 송전선로 및 변전소 인근 주민들이 전자계 때문에 각종 질병에 시달리고 있다고 주장하고 있고, 환경단체에서도 전력설비에서 발생하는 전자계가 임신장애나 백혈병, 뇌종양 등 癌 유발에 영향을 미친다는 주장에 따라 사회적으로 이에 대한 염려가 커지고 있는 상황에서 전기의 생산, 공급, 사용 때 발생하는 주파수 60Hz 전자계의 영향을 객관적으로 파악하기 위한 것이다.

실험은 임신된 쥐 96마리를 4개 그룹으로 나누어, 한 그룹은 자계가 없는 정상적인 상태로 놓고 나머지 3개 그룹은 50mG(밀리가우스), 833mG, 5000mG의 자계에

각각 10일(임신기간) 및 40일(수유기)동안 노출시킨 뒤 임신과 분만, 어미의 수유 상태, 2세의 출생 후 성장, 행동 및 생식과정을 종합적으로 관찰하였다.

※50mG : 국내 송전선로의 발생가능 자기장

833mG : 국제 비전리방사선보호위원회(ICNIRP)의 권고치

5000mG : 실험에 사용된 노출장치가 낼 수 있는 최대의 자기장

실험 결과 자계 노출은 실험용 쥐의 임신/출산/생존/발암에 대한 안정성 평가에서 어떠한 독성 영향도 미치지 않는 것으로 나타났다. 즉 磁氣場 노출이 母體 및 胎子 발생에 미치는 영향을 조사하기 위한 1차 실험에서 어미 쥐의 일반증상, 체중, 생식능력 및 새끼쥐의 체중에 있어서 자기장 노출에 기인한 것으로 여겨지는 어떠한 변화도 관찰되지 않았다. 또 새끼쥐의 외형, 장기 및 골격검사시 조사한 기형 발현율에 있어서도 노출군과 비노출군 간에

차이가 없었다.

또 자기장 노출이 어미쥐의 出産과 새끼쥐의 成長 및 機能發達에 미치는 영향을 알아보는 2차 실험에서도 임신 기간 및 출산율, 포육기간 중 생존율, 새끼쥐의 성장, 행동 및 생식기능에 있어서 자기장 노출의 영향으로 인정되는 소견은 관찰되지 않았다. 결론적으로 송전선로에서 발생 가능한 자기장뿐 아니라 그 이상의 전자계라 할지라도 아무런 毒性作用이 없다는 것이 立證되었다.

이번 연구는 세계보건기구(WHO)가 전자계 안전성 평가에 대한 신뢰도를 인정받기 위하여 제시한 우수실험실 운영제도(GLP-Good Laboratory Practice 기준)를 충족하는 시험설비를 국내 최초로 구축, 실험하였다. 따라서 국내 유사한 실험들보다 높은 信賴性을 보장함으로써 일반인들은 가정이나 작업장 등에서도 접할 수 있는 전자파가 인체에 유해한 영향을 미친다는 막연한 불안감에서 해방될 수 있을 것이다.

## 자가용전기설비 전력시장 공급한도 확대

산업자원부는 자가발전사업의 활성화를 위해 연간 총 생산량의 30% 이내로 되어 있는 현행 자가발전사업자 잉여전력의 전력시장 공급한도를 50%로 확대하는 내용으로 전기사업법 시행령을 개정하였다.

개정된 전기사업법 시행령에 따라 자가발전사업자가 2002년 7월 27일부터는 30%를 초과하는 잉여전력도 전력시장에 공급할 수 있게 되었으며, 이로써 민간발전설비의 증설이 유도되고 그 활용도가 제고됨과 동시에 전력수급의 안정에 도움이 될 것으로 기대된다.

자가용전기설비는 2000년 12월 기준으로 101개 사업자가 550만kW의 발전설비를 설치하여 운영중에 있으며 이 중 14개 사업자는 잉여전력 485GWh를 한전에 공급하여 왔다.

※자가용전기설비 외에 한전 발전자회사를 포함한 사업용 발전설비는 2002년 7월 현재 5620만kW 규모이다.

전체 자가용전기설비 발전연료 중 36.3%는 제조공정 상 발생하는 폐열, 폐스팀 및 부생가스 등을 연료로 사용하고 있어 자원절약 및 환경 측면에도 기여하고 있다.

## 韓電, 전략적 「組織 및 人力診斷」 시행

### 전력산업 구조개편 經營與件 변화 對應

韓國電力公社(사장 姜東錫)는 전력산업 구조개편 등 경영여건 변화에 부응하는 전반적인 조직 재편 및 인력 재배치를 실시하기 위해 전략적인 「組織 및 人力診斷」을 추진하고 있다.

韓電은 공기기업으로서 IMF 이후 정부의 인력감축 방침에 따라 1998년부터 2000년까지 5천여 명을 감축한데 이어 2001년부터는 동결된 총정원 범위 내에서 발전부문

을 분리하였고 그 동안 감량위주의 인력관리는 사업소간 정원 불균형 현상을 초래하였다.

또한 앞으로 2단계 전력산업 구조 개편 시행 예정에 따라 급변하는 경영여건 변화에 능동적으로 대응하기 위해 회사 업무 전반에 걸친 회계분리, 권한이양 및 업무프로세스 개선 등을 통한 事業部制를 도입하여 효율적인 조직 운영을 꾀하고 스스로 변화를 주도하는 분위기를 이끌

어 나갈 방침이다. 이에 따라 本社は 사업소의 관리기능을 축소하여 인력의 소수정예화로 작지만 강한 본사를 지향하고, 事業所는 고객서비스를 우선으로 업무시스템 개선 방안과 연계하여 고객접점기능 수행인력을 정밀 진단하는 등 현장기능을 대폭 보강하여 다양한 의견을 수렴 후 올

10월 말에 最適案을 수립할 예정이다.

韓電은 본 프로젝트를 통해 생존과 발전을 위한 한전의 미래모습과 비전을 제시하고 조직체에 경쟁력을 부여하여 조직간 시너지효과를 창출하는 등 능동적인 변신을 통해 미래의 새로운 跳躍을 도모할 방침이다.

## 산자부, 전기재해 감축을 위한 종합대책안 추진

### 전기관련 핵심 3법령 정비 등 8대 시책 제시

산자부는 국내 전력소비량이 세계 12위 규모로 성장하였음에도 불구하고, 전기화재, 감전 등 전기사고가 세계 최고라는 불명예를 개선하여 2005년까지 전기재해를 선진국 수준으로 대폭 감축할 수 있는 방안을 강력히 추진키로 하였다.

이를 위해 산자부는 전기설비 최초 시공단계부터 사후 관리까지 일관성 있게 안전성이 확보될 수 있도록 8대 시책을 강력히 추진할 계획이다.

- ① 전기설비의 부실시공 방지를 위해 전기 3법령 정비
- ② 전기사고위험이 높은 취약설비에 대한 안전관리 강화
- ③ 전기용품안전관리 기준 강화
- ④ 전기사고 재발 방지를 위해 사고조사 기능 적극 활용
- ⑤ 화재사고 통계집계 체계 개정 추진
- ⑥ 조직적인 전기안전 관리시스템 구축
- ⑦ 전기안전관리자 대행제도에 대한 지도·감독 강화
- ⑧ 교육홍보 강화를 통해 전기안전에 관한 국민인식 제고

국내 전력소비량은 1961년 전원개발을 본격적으로 추진한 이래, 2001년 9월 현재 미국, 중국, 일본 등에 이어 세계 12위 규모로 성장했으나, 전력사용 증가에 따른 전기화재, 감전 등 전기재해 역시 꾸준히 발생하여 전체 화재사고중 전기로 인한 화재비율이 선진국과 비교하여 월등히 높은 실정이다.

2001년 총화재 3만 6169건 중 34.0%인 1만 2300건이 전기이거나 전기로 추정된다.

전기설비별로는 일반용(80.7%), 자가용(5.5%), 사업용(1.3%)으로 대부분 주택, 유흥업소 등 소규모 전기설비에서 발생했다. 우리 나라의 총 화재 중 전기화재 점유율은 미국의 1.5배, 일본의 2.4배이다.

\*최근 주요국 전기화재 점유율(%) : 美('98) : 18.9, 日('99) : 11.8, 臺灣('99) : 13.7

산자부는 전기재해 비율이 선진국과 비교하여 높은 주된 이유로서

- 시공한지가 오래된 낡은 전기설비 시스템 하에서 기술 및 소비수준 증가에 따라 급속히 늘어난 전기부하 사용량 및 잦은 내부구조 변경 등 구조적인 안전관리 취약성
- 국민들의 전기안전에 대한 낮은 인식과 문어발식으로 전기제품을 연결해서 사용하는 습관 등에서 기인한다고 지적

산자부는 선진경제에 걸맞는 안전한 국가 이미지 실현을 위해서는 전기재해의 획기적인 감축이 필요하다고 판단하고, 전기화재 점유율을 2005년까지 선진국 수준으로 대폭 끌어내린다는 방침을 설정하고 다음의 8대 시책을 강력히 추진할 예정이다.

## 한전, 주택용 전기요금 신용카드 납부 확대 시행 금년 9월부터 국민, 외환, 신한카드까지 확대

한국전력(社長 姜東錫)은 고객 편의 제공을 위해 지난 7월부터 시행하고 있는 주택용 전기요금의 신용카드 납부제를 LG·삼성·BC카드에 이어, 오는 9월부터 국민·외환·신한카드까지 확대 적용한다.

이로써 전기요금 납부방법은 기존의 은행이나 한전 방문 납부(지로영수증), 자동이체(은행, 신용카드) 그리고 인터넷빌링 납부에서 신용카드 결제가 추가되어 고객의 선택 폭이 넓어졌다. 전기요금의 신용카드 납부는 한전 수납창구에서 현금과 수표뿐 아니라 신용카드로도 납부 가능하도록 개선하여 현금소지에 따른 불편과 일시적 현금 부족으로 연체료를 부담해야 하는 불편을 해소하는 효과가 크다.

신용카드 납부는 전 전기사용고객의 80%에 해당하는 주택용 전기요금(아파트 포함)에 한하며, 지로 납부와 마찬가지로 전기요금 할인 혜택이 없고 국세, 지방세, 전화료, 가스료 등과 같이 신용카드 소득공제 금액에 포함되지 않는다.

한편, 전기요금을 납부시 가장 유리하고 편리한 방법은 인터넷빌링 납부로 전기요금의 1%(최고 5000원)와 인터넷빌링 할인(건당 200원) 혜택을 받을 수 있으며, e-Mail로 청구서를 받아 청구서 분실로 인한 연체료 부담 및 영수증 보관 불편이 없고, 과거 2년치 전기사용량 및 요금납부 내역의 상시 열람 가능 등 다양한 부가서비스를 받을 수 있다.

## 한전, 수해지역 고객에 특별지원 전기요금 면제 및 감면, 누전차단기 등 전력설비 무료 교체 등

한국전력(社長 姜東錫)은 집중호우로 인한 수해지역 고객의 불편과 고충을 덜어주기 위해 최대한 신속하게 전력설비를 복구하는 한편, 전기요금 면제 및 감면 등 각종 수해지역 특별지원을 시행할 계획이다.

지원대상은 지난 8월 4일부터 시작된 집중호우로 가옥이 파손 또는 침수된 고객이며, 수재민 수용장소도 포함된다. 고객은 별도의 신청 없이 피해지역 행정관서의 피해상황 파악에 따라 특별지원을 받을 수 있다.

우선적으로 수재민 대피장소에는 무료로 긴급 전력설비가 설치되며, 침수된 가옥의 옥내설비에 대한 안전점검을 실시하는 한편 누전차단기, 전등, 콘센트 등의 설비는

무료로 교체할 예정이다. 또 파손된 건물을 다시 신축 후 재사용 신청시에는 한전에 납부하는 외선공사비를 전액 지원하기로 했다.

한편 수해로 멸실된 건물 고객에는 1개월 전기요금을 전액 면제하고, 수재민 대피장소에 대한 대피기간 중 전기요금도 전액 면제된다. 장기 침수 주택과 공장, 농사용 비닐하우스의 전기요금은 50% 감면한다.

이 외에도 수해 피해 고객은 1개월간 요금 납기 연장이 가능하며, 침수건물의 배수펌프에 사용하는 전력요금에 대해서는 단가가 싼 주택용 1단계를 적용하는 등 고객 부담을 크게 줄일 계획이다.

### 순간전압 강하시의 부하특성 추정

日 간사이電力, 닛신電機와 공동 개발

일본의 간사이(關西)電力은 지난 7월 18일 송·배전선 계통에서 순간전압 강하가 발생하였을 경우에 설비의 전력소비량이 어떻게 변화하는가를 자동적으로 추정하는 세계 최초의 기능을 탑재한 전력품질의 기록·감시 장치 「멀티기능 전력측정장치」를 닛신(日新)電機와 공동으로 개발하였다고 발표하였다. 순간전압 강하대책 장치의 규모나 방식을 선정하기 위한 데이터 취득에 도움이 된다. 전력회사로서도 변전소에 도입하면 전압강하를 방지하기 위한 콘덴서의 규모나 도입시기를 결정하는데 활용할 수 있다. 고조파의 발생상황 등 전기의 품질이상(異常)을 상시 감시하는 기능도 갖추었다고 한다.

최근 전압·주파수 등 전기의 품질에 대한 고객니즈가 높아지고 있으며 특히 순간전압 강하에 의한 피해는 공장의 하이테크화에 따라 증가하는 추세이다. 그 때문에 순간전압 강하대책 장치의 도입이 진전되고 있는데 장치의 규모나 방식을 보다 정확하게 추정하기 위해서는 순간전압 강하시에 고객설비, 소비전력이 어떻게 변화하는가를 나타내는 값, 소위 「부하특성」

을 파악하는 것이 중요하다. 종전에는 이것을 쉽게 측정하는 방법이 없어 장치의 용량을 안전측면에서 도입하는 것이 일반적이었다.

멀티기능 전력측정장치는 부하특성이 에어컨의 자동상황에 크게 의존하고 있는 점에 착안한 것이다. 예를 들면 공장에서 사용하는 경우, 순간전압 강하시에 전 설비에 대한 에어컨의 가동비율이 최대가 되는 포인트에서 부하특성을 지정하여 순간전압 강하대책 장치의 규모와 방식을 추정한다.

전력회사로서는 전압강하 정도에 따라 연속적으로 무효전력을 내는 「무효전력보상장치」(SVC) 등의 규모나 필요시기를 추정하는데 유효하며 설비계획의 적정화에 활용할 수 있게 된다. 지금까지 각각의 장치로 계속해 오던 고조파, 부하특성의 순시치, 실효치 등을 일괄하여 대응할 수 있는 것도 특징이다. 간사이電力에서는 설비계획을 적정화하는 용도로서도 이 장치의 도입을 검토하고 있다.

이 측정장치의 기기 구성은 각종 데이터를 계측하는 자국(子局)과 통신회선, 데이터의 계산·표시 등을 하는 모국(母局)으로 이루어진다. 자국에서 계측한 데이터를 통신회선을 통하여 모국에 송신하기 때문에 자국의 설치 장소에 가지 않고도 데이터 수집, 설정 변경 등이 가능하다.

### 원자력사업 확대 강화

미국 웨스팅하우스, 韓國標準化 爐 건설 지원 등

미국 웨스팅하우스는 한국에서의 신규 원자력플랜트 사업을 강화한다. 한국이 개발을 추진하여온 국산표준화로(爐) 「KSNP」에 관해서는 현재 건설중인 3기의 건설을 계속 지원한다. 계획중인 4기에 대해서는 머지 않아 건설에 관한 계약에 조인할 예정인 것으로 알려지고 있다. 또한 차세대로 평가하는 140만kW의 「APR-1400」에 대해서도 한국기업과 함께 설계에 협력할 계획이라 한다.

웨스팅하우스는 구 ABB(아시아 브라운 보베리)의 원자력 부분을 흡수 후, BNFL(영국원자력연료회사) 산하에 들어가 PWR(비등수형 경수로) 메이커로서도 미국, 영국 등에서 사업을 확대해 가고 있다.

한국에서는 구 ABB가 보유하고 있던 로형인 PWR 「시스템80」을 베이스로 한국의 전력업계가 국산표준화로 「KSNP」를 개발하고 있다. 1998년에 운전개시한 울진 원자력발전소 3호기가 1호기가 된다. 현재 이 「KSNP」는 3기가 건설중이다. 이 때문에 웨스팅하우스는 이 3기의 건설을 강력하게 지원하고 있다고 한다.

또 한국에서는 「시스템80」을 베이스로 하는 「KSNP」를 더욱 개량한



「KSNP+」의 건설계획도 세우고 있어 현재 고리, 신월성의 2개 사이트에서 2기씩을 예정하고 있다. 이 합계 4기에 대해서는 머지 않아 한국전력공사의 원자력부문과 웨스팅하우스 사에서 건설에 관한 계약이 정식으로 체결될 예정이라 한다.

이밖에 한국에서는 구 ABB가 갖는 「시스템80+」을 베이스로 차세대 원자로로서 「APR-1400」의 개발이 추진되고 있다. 140만kW의 대형 원자로로서 2015년까지 4기를 건설할 계획이다. 웨스팅하우스에서는 「APR-1400」에 관해서도 한국의 관계 기업과 함께 설계에 협력할 것을 고려하고 있다.

### 日 히타치電線, 發展型 CJ공법을 개발

#### 대형 송전선에서도 가능하게 철탑 개량공사에 효과 발휘

일본의 히타치(日立)電線은 철탑 건설·교체나 이설, 개량공사를 저코스트로 할 수 있는 「發展型 케이블 접퍼(CJ)공법」을 독자적으로 개발하였다. 1999년에 실용화한 CJ공법을 발전시켜 810mm<sup>2</sup>의 대형 송전선에도 적용이 가능하도록 한 이외에 전선이나 케이블을 감는 기구를 사용하여 공기를 한층 더 단축할 수 있도록 하였다. 분기형 철탑에도 대응할

수 있다. 이번에 히타치市の 동사 豊浦공장에서 동 공법 견학회를 개최, 도쿄電力에서 약 20명이 참가하였는데, 앞으로 견학회 참가자의 의견도 청취하여 더욱 개량해 나가면서 각 전력회사에 채용을 권고해 나갈 방침이라 한다.

CJ공법은 철탑의 설치부위를 감싸는 점퍼선을 케이블로 바꾸어 철탑 주변의 절연범위를 넓게 확보하는 것이다. 철탑완급에 설치되어 있는 애자를 철탑 양측에서 각기 10~15m 송전선방향으로 내보내고 애자 사이는 케이블로 접속한다. 케이블은 절연피복이 되어 있어 통전중이라도 철탑 주변에서의 작업을 안전하게 할 수 있다.

종래의 가설철탑을 건설하는 방법에 비하여 작업용지가 좁아도 되고 공기를 단축할 수도 있으므로 공사비용을 약 반으로 삭감할 수 있다. 가설철탑의 생략이나 높은 안전성 등이 평가를 받아 철탑 건설·교체와 이설, 전선장제 등의 공사로 7건의 실적이 있다.

이번의 발전형(發展型)은 이 CJ공법에 개량을 가하여 케이블의 복도체화로 전류용량의 증대와 분기선로에 적용을 도모하였다. 종래에는 7만V 이하의 소규모 송전선에 한정되어 있었으나 이 발전형의 개발로 백만V(UHV)까지의 대형 송전선에 적용할 수 있게 되었다. 보다 광범위한 시

공조건에 대응할 수 있고 특히 니즈가 높은 분기선로에도 활용할 수 있다. 더하여 폴리머에자에 의한 장치의 경량화, 기설전선을 절단하지 않고 경간 내에서 감고 고정하는 금구 등을 개발, 공기를 한층 더 단축할 수 있게 하고 있다.

동사는 이번의 공법개발에 있어서 豊浦공장 내에 설치한 시험설비를 활용하여 실용화 목표를 세웠으며, 이어 도쿄電力의 송전선공사 수주창구가 되는 스미토모(住友)·히타치(日立)經常共同體(JV)가 지난 7월 17일, 18일 양일간 도쿄전력을 대상으로 견학회를 개최하였다.

약 20명이 참가하였으며 외부의 견해를 청취했다. 공법의 발전·개량과 시공기술 향상에 도움이 되게 하고 수주 획득으로 연계할 생각이라 한다.

### 日, 도시가스 코제너레이션 도입 민생용 증소형 크게 신장

일본 전국의 도시가스회사가 고객에게 도입한 가스코제너레이션 설치용량이 2001년도 말 243만 9천kW로 전년도 대비 10.3% 증가되었음을 일본가스협회의 조사로 판명되었다. 이 중 스팀터빈(ST)을 제외한 가스터빈, 가스엔진의 설치용량은 189만 9천kW로 전년도 대비 12.4% 증가하였다. 1

년 간에 21만kW 증가로 견실한 신장을 나타냈다. 동 협회에서는 「종래의 대형시스템에 대하여 민생용을 중심으로 하는 중·소형 시스템 코제너레이션의 적용범위가 넓어진 것」(시스템 에너지부)이 견실한 신장을 가져왔다고 보고 있다.

동 협회에 의하면 전국의 도시 가스 회사 232사 중 2001년도 말 시점에서의 코제너레이션 취급사업자는 전년도 말 59사업자에서 6개 사업자가 증가하고 2개 사업자가 감소된 63개 사업자가 되었다.

가스코제너레이션 시스템의 보급 경향을 보면 최근 수년간 민생용 중·소형 시스템의 신장이 현저하다. 2001년도 말 실적에서는 설치용량 54만 5천kW에 달하고 있으며 전년대비 14% 증가, 설치건수는 20%를 넘는 신장을 보였다.

또 종래에는 산업용을 중심으로 보급하여 온 대형시스템도 견실하게 도입이 진전되고 있다. 산업용의 도입실적은 189만 4천kW, 전년도 대비 9.2% 증가한 것으로 되었다.

한편, 전국의 발전설비용량(전기사업용, 자가용)은 2억 6054만kW로 이에 대하여 도시가스 코제너레이션이 접하는 쉐어는 0.94%이다. 네덜란드나 덴마크의 20~30%, 미국, 영국, 이탈리아의 4%와 비교하여도 낮은 수준으로 여전히 개발도상국에 있다고 보고 있다.

### 축전지並設 풍력발전시스템, 출력 평준화에 유효 日, NEDO 사업에서 확인

축전지가 풍력발전 출력의 평준화에 유효하다는 것이 확인되었다. 일본의 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)가 2000~2001년도에 걸쳐 실시한 「축전지병설 풍력발전 도입 가능성 조사」 사업에서 분명해졌다. 풍력발전에서 염려되는 전력계통에 영향을 대폭적으로 완화할 수 있게 되어 도입가능성을 확대하는 성과로 나타나고 있다. 다만 발전단가를 보면 가장 싸게 견적하여도 축전지를 병설(並設)하지 않는 경우의 1.4배 정도로 커진다. 「축전지 병설 풍력발전 시스템」의 도입에는 무엇보다도 축전지 그 자체의 가격 저하가 최대의 과제가 될 것 같다.

이 사업에서는 발전출력과 축전지의 종류가 각각 다른 3개 시스템(八大島: 500kW·NAS, 電飛: 300kW·연(鉛), 泊: 275kW·리독스플로)을 구축하여 조사하였다.

평준화 효과에 대하여 시뮬레이션 해석을 한 전력중앙연구소에 의하면 ① 수초(數秒)에서 수십분(10分)까지 주기의 변동을 평준화하는 것은 기술적으로 충분히 가능, ② 평준화 성능은 교직(交直)변환장치 및 전지의 용량에 따르며 축전지의 종별에는 큰 차이가 없다 라고 하고 있다.

병설시스템의 경제성에 대해서는 에너지종합공학연구소가 풍력발전의 정격출력 1500kW, 축전지 정격출력 1000kW를 전제로 평가했다. 축전지의 용량이나 종류에서 크게 달라 각각의 유리한 영역이 있음을 알 수 있었다.

발전단가(송전단)를 비교하면 정격에서의 방전시간이 8시간 정도면 NAS전지, 1~2시간의 범위라면 연전지가 가장 낮았다. 리독스플로 전지는 4~6시간의 범위에서 최저로 되어 고출력 운전을 채용하면 더 저감할 수 있다고 한다.

장래 예상되는 건설단가 저감을 고려한 병설시스템의 발전단가는 풍력발전의 1.6~1.8배로 되고 리독스플로의 고출력 운전을 채용한 경우에도 1.4배 정도로 예상하고 있다.

축전지의 잔존용량 계측과 충방전 제어기술이 향상되면 용량을 억제하면서 효율을 좋게 운전, 경제성을 높일 수 있다. 그러나 현시점에서는 무엇보다도 축전지의 높은 가격이 최대의 과제이다. 양산에 의한 가격 저하가 요망된다.

풍력발전은 출력이 일정하지 않고 또한 단시간의 큰 변동도 많기 때문에 도입량 증가에 따른 전력계통에 영향을 염려하는 소리가 높다. 일본은 풍력발전 도입목표를 「2010년도에 300만kW」로 잡고 있는데 출력변동을 평준화하는 방책의 확립이 필요한 것으로 보고 있다.