美 캘리포니아 전력 2사 파산위기

미국에서 인구가 가장 밀집되어 있는 캘리포니아주에서 수백만 가구, 사업소 및 공장에 전력을 공급하고 있는 캘리포니아의 2대 전력회사인 PG&E (Pacific Gas & Electric ; 샌프란시스코 소재 PG&E의 자회사)와 SCE(Southern California Edison ; 에디슨 인터내셔널 계열)가 전력난으로 인해 수 십억 달러 규모의 적자가 발생함에 따라 현재 파산위기에 처해 있다.

이미 총 80억달러의 적자를 기록하고 있는 PG&E와 SCE사는 주(州)법에 의해 동결된 소매 가격과 치솟고 있는 전력자유시장 체제 발전 단가와의 차가 크게 벌어짐에 따라 갈수록 부채의 깊은 수렁으로 빠져들고 있다. 에디슨 인터내셔널사의 존 브라이슨(John Bryson) 사장은 "지난 여름 이래로 발전 및 판매 사업자에게 지불한 가격은 천장부지로 치솟아 에디슨사는 부득이 거액의 대출을 받을 수밖에 없었으며 지금은 더 이상 지탱할 수 없을 정도로 나쁜 상황"이라고 말했다.

전력 예비율 부족난으로 매년 어려움을 겪어왔던 캘리포니아의 전력 사정은 보통 냉방기를 가동하는 여름이 문제였지만 이번의 심각한 전력난은 지난주에 몇 기의 발전소가 유지 보수를 위해 가동이 정지되면서 정점에 도달했다. 인근 주의 전력 공급 회사들도 그 전기 부족분을 보충해 줄 수 없다거나 난색을 표하는 상황이어서 문제가 더욱 심각해진 것이다.

PG&E와 SCE는 1996년도에 주정부가 전력시장을 자유화시키는 과정에서 유틸리티들의 발전설비 매각을 유도하고, 유틸리티들이 전기소비자들에게 부과하는 가격을 동결시키는 조치를 취했다. 초기에는 유틸리티들이 단가를 맞추고 이익도 낼 수 있었지만 도매시장의 전력가격은 특히 금년에 가파르게 오름에 따라 유틸리티들은 전기소비자들에게 부과하는 전기사용료의 인상을 승인해 줄 것을 요청했었다. 전기 소비자가격 동결은 2002년 말에 풀린다. 캘리포니아의 전력난은 빌 리차드슨 에너지 장관이 페인스타인 민주당 상원의원의 청원을 받아들여 인접 주로부터 연방 수력댐이 전력을 공급하도록 명령함에 따라 다소 완화되었다.

한편 발전설비를 민영화 한 캘리포니아주가 전력난에 봉착하여 전기요금이 자유시장에서 가파르게 상승세를 보이고 있어 전력 산업 민영화를 전면 재고해야 한다는 여론이 일고 있다. 발전시설 민영화를 통해 전기공급 확대와 전기요금 인하를 기대했던 캘리포니아주가 최근 그 반대의 결과에 직면하고 있기 때문이다. 주 정부는 최근 공급난 심화와 함께 전력 예비율이 5% 미만으로 떨어지자 가정과 기업들을 대상으로 에너지 절약을 요청하는 등 대책 마련에 부심하고 있다.

일본, 세계 최초 50만V 장거리CV 케이블 지중선로 완성

동경전력의 신게이요변전소(지바현 후나바시시 소재)와 신후쿠슈변전소(도쿄소재)를 잇는 세계 최초의 50만V 장거리 CV(가교 폴리에틸렌 절연) 케이블 지중송전선로 '신게이요후쿠슈선'(40km×2회선)이 최근 완성됐다.

이 신설공사에는 전선 대기업 4개사가 참가했다. 스미도모전기공업도 그 일원으로 참가, 비용삭감을 비롯한 전력측의 각종 욕구에 부응하기 위해 각종 신기술, 신공법을 개발해냈다.

스미도모전공은 후루가와전기공업, 히다찌전선, 후지쿠라와 이 신설공사에 참가, 동경측 연안부위를 수주, 1996년부터 공사를 시작한 이래 최근까지 최신기술과 공법을 도입해 케이블 60km를 납입했다.

이번 공사에 적용된 대표적인 최신 기술과 공법은 최대 1천2백m의 케이블 제조와 고성능 초고압 CV케이블 제조와 고성능 초고압 CV케이블 양산체제, 클린 룸 안에서의 이물을 관리하면서 실시하는 접속작업 등 품질관리, 교통량이 많은 도심부의 케이블부설공법 등을 들 수 있다.

이 가운데 제조기술에 관해서는 '95년, 주력생산거점·오사카제작소 안에 총 1백억엔을 투입, 세계 최대 수준의 초고압 케이블 생산라인과 검사설비를 설치한 것이 눈에 띈다.

이를 구체적으로 살펴보면 가교방식으로 RCP(가압불활성가스 상황에서 열선으로 열을 가하고 가교(架橋)하는) 방식을 적용 초고압 전용 견형(堅型) 연속가교설비를 설치, 50만V의 CV케이블로는 절연체 속의 이물을 50미크론 이하로 해야할 필요가 있으므로 절연체 외양라인은 재료공급에서 압출까지 완전히 밀봉하고 라인 도중에 30미크론 이상의 이물은 확실히 제거할 수 있는 '슈퍼 파인 필터'를 갖췄다. 또 만일의 경우를 대비해 이물질이 섞여도 이를 압출 전에 발견할 수 있도록 통과수지의 전량검사장치를 구비할 방침이다.

중간접속부위에는 27만V로 신뢰도 높은 압출몰드형 접속부(EMJ) 50만V가 처음 채택됐다.

이에 대한 조립과 시공에는 케이블과 유사한 전기특성을 유도하기 위해 공장과 마찬가지로 먼지없는 깨끗한 작업환경 속에서 엄중한 품질관리를 실시한다.

광파이버와 시계부품공장과 비슷한 수준인 클린룸에서 조립을 실시, 조립 후의 이물검사를 위한 X선촬영을 통해 판정의 정밀도를 향상시켰다.

여기에다 교통량이 많아 작업장소가 협소해지는 등 제약이 있는 도심지 케이블 부설공사를 해결하기 위해 작업시간을 단축하고 작업공간 축소를 꾀한 '드래버스공법'을 개발했다.

한편 스미도모전공에서는 이러한 초고압지중선 프로젝트는 일본에서는 흔한 경우로 앞으로 아이사 등 해외시장에 초점을 맞출 방침이며 유럽이 유로화 약세등을 배경으로 공세를 늦추지 않고 있어 이번에 개발한 신기술·신공법을 바탕으로 경쟁력을 강화시켜 이에 대처해 나갈 계획이다.

히다찌제작소, 큐슈전력 니코발전소에 종합관리시스템 첫 납품

히다찌제작소는 시스템간의 접속성과 확장성을 대폭 향상해 신뢰도를 높인 전력정보제어시스템 '도라·파워'를 개발, 큐슈전력 니코발전소에 댐 종합관리시스템을 처음 납품했다.

이 시스템은 일본 최대 규모의 9개 댐을 감시·운용하는 것으로 '윈도우즈NT'를 바탕으로 시스템을 구축했다.

대규모 집중관리시스템으로 윈도우즈NT를 채택한 것은 일본에서 처음으로 비용효과가 높도록 시스템화함은 물론 2중화와 효율적인 하드를 도입하면서 신뢰성을 향상시켰으며 미들 웨어에 범용성 높은 'CORBA'를 채택, 접속 외 시스템과의 호환성을 높였다.

히다찌제작소는 현지에서 이 시스템의 준공식을 연 이래 본격적인 영업에 들어갔다.

이번에 납입한 시스템은 미야자키현 북부에 위치하는 9개 발전댐을 미야자키현 니코시의 니코전력소에서 원격으로 관리한다. 히다찌는 지난 '91년 10월에 수주, '99년 12월에 시스템을 반입해 올봄부터 시운전에 들어갔다.

평상시에는 ITV카메라로 댐 수위 등 원격감시를 실시간으로 시행했다. 호우 등으로 방류시 댐관리체제를 확립하고 관계 기관에 자동으로 통보, 기상협회의 강우예측 데이터에 기초한 저수와 방류계획을 책정한다.

이러한 시스템의 바탕이 되는 것이 이번에 개발한 '도라·파워', 이것은 기본소프트(OS)에다 범용소프트인 윈도우즈NT를 채택, 이를 기초로 24시간 논스톱운전을 가능토록 한 전력 미들웨어를 개발해 낸 것이다.

또 신뢰성 제고를 위해 CPU나 LAN을 이중화했다.

미들 웨어는 시스템 업그레이드와 LAN의 이상감시, 운전모드 관리와 변경등 계산기시스템 운영을 보조한다.

하드에 신뢰도 높은 프린트기판과 수명이 긴 팬, 전원장치 등을 채택한 히다찌의 'FA퍼스컴'을 활용, 24시간 연속 운전에 대응하고 기기로서의 신뢰성을 높였다.

히다찌는 이번 시스템 납품을 계기로 기본적인 시스템 구축을 완료, 규모에 비해 저렴하게 시스템을 완성, 단기간에 댐의 집중관리를 예정하고 있는 전력회사 등을 겨냥해 이 시스템에 관한 영업을 강화할 방침이다.

도시바와 미국의 제너럴 일렉트릭사(GE)가 이번 가을부터 산업용 제어시스템에 관한 합병사업을 전개시켜 2003년에는 6백억엔의 연 매출을 올릴 계획이다.

이는 2001년 전망액에서 80억~1백80억엔 상향 조정한 것으로 매출 달성을 위해 양사는 아시아시장 개척에 적극 나설 방침이다.

도시바와 GE는 올 3월 철강 플랜트에 있어서 압연기와 제지 플랜트의 초지기(抄紙機) 등으로 이용되는 전동기와 가변속드라이브장치, 프로세스 컨트롤러 등으로 만드는 산업용 제어시스템사업과 관련해 제휴를 맺었다.

양사의 영업, 엔지니어링 부문을 통합, 공동출자에 의한 합병회사와 일본법인을 지난 10월 1일부로 설립하고 일본법인인 '도시바·GE 오토메이션시스템'도 업무에 들어가 미국법인과 상호보완, 세계 톱클래스의 견고한 사업체제를 구축할 방침이다.

향후 구체적인 사업목표로 내년에 일본과 미국 양 법인을 합쳐 4백20억엔 전후의 사업규모를 전망하고 이를 3년 뒤에는 5백억~6백억엔 규모로 확대할 방침이다.

한편 잠재력이 풍부한 아시아와 오세아니아시장 가운데 최근 수요가 급증하고 있는 중국시장에 집중적으로 공략할 방침이다.

미국, 송전선혼잡 정도 심각 NERC 전력보고서 공급신뢰도 저하 우려

미국의 북아메리카전력신뢰도협의회(NERC)는 최근 향후 10년간 전력수급 전망에 대한 보고서를 통해 앞으로 공급신뢰도가 낮아질 가능성이 있음을 지적했다.

NERC는 전력공급과 관련해 수요를 웃도는 발전소가 건설돼 예비력이 향상됐으나 송전선건설 욕구와 계획 사이에 차이가 벌어지고 있으며 특히 지역간 연계용량 부족에 대한 우려를 나타냈다.

NERC는 매년 가을에 수급전망을 발표해 왔으며 올해부터 향후 5년까지의 전망을 제시했다.

이에 따르면 2004년까지의 전력수요는 평균 2.1% 증가한 5천5백78만KW가 늘어나는데 대해 공급력은 3.2%나 늘어난 1억4백5만KW로 확대될 것으로 내다봤다.

따라서 설비예비율도 올해의 14.6%에서 18.4%로 개선될 것으로 전망했다.

다른 한편으로는 계통의 안정성에 의문이 제기되고 있다. 구체적으로는 2000년까지의 23만V 이상의 송전선 증가는 4.8%에 그쳐 그 대부분이 지역내 송전선혼잡 해소를 목적으로 하고 있음을 시사했다.

유통의 확대라는 측면에서 전력거래가 복잡해져 지역간의 연계가 취약해지고 있음도 우려되고 있다.

이러한 우려의 배경에는 송전선 신설과 관련해 사회적인 이해를 얻기 어렵고 계통운용자간의 협조외에는 근본적으로 송전건설을 촉진하기 위한 적절한 인센티브를 건설자에게 부여하는 것이 불가결한 점이 크게 작용하고 있다는 것이 NERC의 지적이다.

NERC는 또 송전선 신설 외의 혼잡해소책으로 수요지와 근접한 발전소 건설, DSM 촉진의 필요성에 대해서도 언급했다.

보고서는 또 오하이오주 전력회사에 의한 도전(盜電)의 예를 들면서 전력회사의 도덕적 해이에 대해 지적했으며 경쟁시장을 활성화시키려면 회수불능비용 회수, 분쟁처리 등 해결해야 할 문제가 산적해 있다고 강조했다.

아프리카 전력시장

우간다

우간다 정부는 전력부문 발전설비 구축을 위해 향후 10년 동안 16억9천만달러의 설비투자비가 필요한 것으로 분석돼, 적극적인 해외투자 유치에 나섰다.

우간다 에너지부 장관은 "우리는 UEB(Uganda Electricity Board)의 발전 및 송배전 부문을 장기적으로 민영화시킬 방침이다"며 "발전부문에서만 Bujagali 및 Karuma Falls 수력 프로젝트에 10억달러의 투자가 필요하다"고 밝혔다.

에너지부 장관은 또 "전력 수요가 7~11%까지 증가해 송배전 설비부문에 투자가 3억2천200만달러에서 4억2천500만달러가 필요할 것이다"라고 말했다.

에너지부 장관에 의하면 우간다 대표는 지난달에 영국을 방문해 UEB의 매수에 관심이 있는 잠재적 매수 희망자를 포함한 투자자를 만나 우간다 정부의 전력산업 민영화 계획, 시기와 방법 등에 대해 설명했다고 밝혔다.

케냐

케냐의 국영 전력회사인 KPLC(Kenya Power & Lighting Company)는 국가 전력망 확충을 위해 총 14,850만달러를 대출 받았다고 밝혔다. 케냐 신문은 전력망 확충에 필요한 대출금의 일부를 네덜란드 개발 파이낸스사(NDFC)로부터 제공받았으며, 나머지는 동부 아프리카 개발은행으로부터 받았다고 보도했다. 이 송전선 건설 사업은 몸바사(Mombasa) 지역의 18km 구간 132KV 송전선 구축사업과 수도인 나이로비 부근 140km 구간에 대한 220KV 송전선 구축사업이 포함되어 있다.

탄자니아

탄자니아 정부는 발전소 연료 대금을 지불하지 못해 부득이 전력의 제한 공급을 실시할 것이라고 밝혔다. 이에 따라 전기 소비자들은 몇 개월 동안 매일 정전을 겪는 것이 불가피하게 되었다. 정부 대변인은 2001년 3월까지 매일 8시간에서 16시간 동안 전력공급을 중단함으로써 국가 전력 소비를 35% 감소시킬 계획이라고 말했다.

대변인은 "전기 요금으로 월 690만달러를 거둬들이고 있지만 천연가스 발전소 운영비용이 천만달러에 이르기 때문에 매우러 610만달러의 적자가 발생하고 있다"며 "일시적으로 적자 부분을 줄인다해도 장기적으로 적자 누적이 심각한 문제가 될 것이다"라고 밝혔다.

GE, 이동식발전설비 예비전력유지에 큰 효과

GE의 이동식발전설비(TM2500)가 예비전력을 유지하는데 큰 효과를 보이고 있는 것으로 나타났

다. GE가 개발한 이동식발전설비(TM2500)는 지난 여름 기록적인 무더위를 기록하던 미국의 시카고 지역에 사용돼 넉넉한 예비율을 유지할 수 있게 돼 실용성과 안정적인 전력을 공급할 수 있는 장점을 인정받았다.

이 발전기는 미국 기준으로 8천 가구 이상에 전력을 공급할 수 있는 약 23MW의 설비용량을 갖추고 있으며, 신속성과 이동성이 있다. 특히 이 발전설비는 화석연료 중 거의 공해가 없는 천연가스를 연료로 사용해 공해배출 규제가 엄격한 연방규제에도 만족시키며, 조립이 가능해 같은 출력의 디젤 발전기에 비해 60%의 공간이 절약된다.

GE 에너지 렌탈의 마틴 무어(Martin Moore) 사장은 "TM2500 이동식 발전기는 이동성과 운전 유연성이 검증돼 앞으로 이동식 발전기 시장을 조성해 나갈 것이다"고 밝혔다.

현재 이 발전기는 아일랜드의 동절기 전력소비 증가를 대비해 5대가 설치됐으며 내년 2월말까지 최대 115MW의 전력을 공급하게 되며 이 전력공급은 아일랜드 ESB(Electricity Supply Board)의 전체 송전용량인 4천50MW에 2.5%를 차지하게 된다.

미쓰비시전기, 가스센서 개발

미쓰비시전기는 GIS(가스절연개폐기) 및 GCB(가스절연차단기)용 고성능가스압력센서와 분해가스센서를 개발, 기기의 상태기준형보전화(CBM)에 대응한 제안활용을 강화하고 있다. 미쓰비시전기는 이번에 개발된 센서에 원격진단기능을 부여, 소비자가 CBM화에 의한 유지비용원가를 절감할 수 있도록 했다. 또 이 두 개의 센서를 일체화해 기기본체에 직접 설치할 수 있어 센서용 배관이 필요없는 '하이브리드센서'의 개발을 거의 완료했다. 이 제품은 현재 공장에서 검증시험을 실행하고 있고 내년 이후 출시되는 GIS나 GCB에 부착해 판매할 예정이다.

GIS나 GCB는 정지기기로서 금속용기로 밀폐된 신뢰성 높은 기기이다. 사고율도 낮기 때문에 현재는 정기점검에서 12년마다 기기를 개방해 진단을 행하는 시간기준형감시보전(TBM)이 주류다.

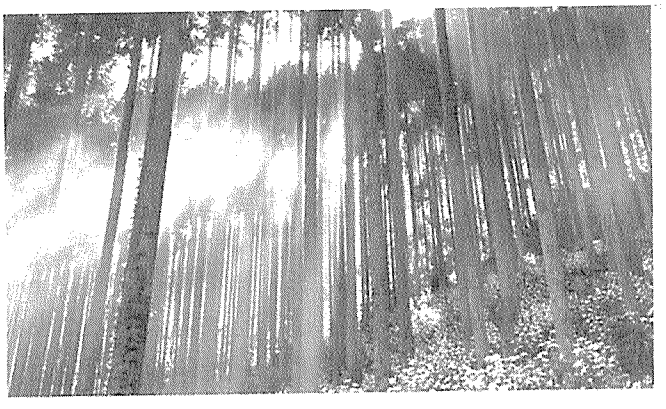
그러나 라이프사이클원가 절감을 목표로 하는 전력회사에서는 CBM화의 검토가 추진되고 있다. 또 절연에 이용되고 있는 유황(SF_6)가스는 온난화계수가 높아 개방시 가스방출이 문제가 되고 있어 환경면에서 될 수 있는한 개방하지 않도록 요구되고 있다.

미쓰비시전기는 유지관리 CBM화에 발맞춰 높은 분해능력으로 미세한 현상변화를 검출할 수 있고 높은 안정성을 가진 센서를 개발했다. 처음부터 각 기기에 부착되어 있는 예방보전용센서는 정밀도가 낮아 경향감시를 행하는 CBM화에 대응할 수 없기 때문이다. 또 장기간의 경향관리가 가능해 자기진단능력에 뛰어난 진단시스템을 개발했다.

개발한 센서중 미세한 가스유출을 진단하는 가스압력센서는 이전보다 한단계 높은 성능을 가진 센서의 개발을 완료, 시장에 1천개 이상을 공급했다. 이 제품은 기존 제품과는 달리 가스압력저하경보외에도 사고시 사고부위를 체크하는 기능도 가

진 것이 특징이다.

또 분해가스센서는 고체전해질을 사용한 화학식 센서, 업계에서는 처음으로 사고시 아크나 접촉불량에 의해 발생하는 SF_6가스의 분해가스를 검출하는데 성공했다. 이제까지의 검지관방식에 대체할 수 있을 뿐만 아니라 용기내부의 국부가열도 검출이 가능해 종래 수일 전 밖에 검출할 수 없었던 사고를 1년 6개월에서 2년 전까지 검출할 수 있도록 했다. 또 기기를 개방하지 않으므로써 환경문제 해결도 동시에 실현했다. 미쓰비시전기는 이 2개의 센서를 일체화한 하이브리드센서의 개발을 거의 완료했다. 기기에 직접 실제 장비를 갖출 수 있어 검출관용 배관이 불필요하다.

더구나 2개의 센서가 상호작용함으로써 가스유출 검출이나 사고시 부위 평정에서 최종 확인까지 원격화할 수 있는 기능을 가지고 있다. 그 이외에도 '98년의 국제대전력시스템회의의 가이드라인에 근거한 부분방전센서를 개발했다. 이 장치를 사용하면 온라인·오프라인 모두에서 CBM화가 가능하다.

난방기기는 실내 적정온도 유지하여 사용!