

중부전력, 철탑 경량화 시스템 개발

중부전력은 송전철탑의 설계와 관련 강재의 접합 위치나 조합을 최적화해 철탑중량을 가볍게 하는 시스템을 개발했다고 최근 발표했다.

생물진화의 원리인 '우성이론'을 전력부문에 적용하기는 이번이 처음이다. 이에 따라 PC를 통해 철탑의 경량화정보를 약 90분간 반복 입력할 경우 최적의 철탑형상을 도출할 수 있다는 것이다.

중부전력에 따르면 이 시스템 도입으로 철탑 1기당 건설비를 최대 6% 정도 줄일 수 있다.

중부전력은 이 시스템을 7만7천V급 시모무라게보선철탑의 일부 교체공사에서 시험적으로 시행한 것을 시작으로 초고압송전선철탑에 확대 적용할 방침이다.

송전철탑의 경량화는 철탑을 형성하는 강재의 접합위치나 종류를 가장 적합하게 조합한 것이 결정적인 변수로 작용한다. 이러한 조합은 '경우의 수'가

수천만개에 달할 정도로 방대해 현재의 시스템으로 최적화를 추구한다면 철탑 1기를 세우는데 수십개월을 허비해야 한다.

이 때문에 과거의 설계사례를 토대로 보다 경제적인 설계를 하는 것이 현실에 부합한다. 보다 진척된 원가절감을 실현하기 위해서는 기존의 방법으로 한계가 있는 것이다.

중부전력은 이런 가운데 세대교체 과정에서 우수할 유전정보가 다음 세대에 이어져 최종적으로 가장 우수한 세대가 생긴다는 '우성이론'을 착안하기에 이르렀다.

중부전력은 이 이론을 응용해 강재의 접합위치를 유전자정보로 판단, 철탑중량이 가벼운 우수한 부모의 유전자정보가 대대로 이어져 대략 2백세대에 이르러 최경량의 세대에 도달할 수 있다고 밝혔다.

전력 관리 원격시스템 개발

일본의 東北電力은 최근 변압기와 전력량계 등의 배전기기를 원격관리할 수 있는 '배전부하감시·제어시스템'을 개발했다고 발표했다.

이 시스템이 실용화되면 고객이 이사할 때 현지에서 필요한 작업을 영업소에서 원격으로 수행하는 등 업무의 효율화와 설비투자의 억제에 도모할 수 있는 이점이 있다.

이 달부터 福島영업소 관내에 시스템을 1개소 설치, 시험운용할 방침이다.

東北電力 관내에는 약 100만개의 변압기와 약 600만개의 전력량계가 설치되어 있다.

배전선에 흐르고 있는 고전압을 각 가정에서 사용할 수 있도록 낮추는 변압기는 그 기기가 공급하는 영역의 고객의 계약전력량과 사용량에 맞춰 용량부

족이 없을 정도의 여유를 가지고 설치되어 있다.

설비를 갱신할 때도 사용량 등을 상정해 용량이 큰 기기로 변경하고 있다. 그러나 이번에 개발한 시스템을 도입하면 고객의 사용상황 등의 실측치를 각 영업소에서 파악할 수 있기 때문에 종래의 방식에서는 용량부족을 염두에 두고 기기를 교환했던 경우에도 공사를 보류할 수 있다는 판단이 가능하게 된다.

교체공사나 기기의 증설을 삭감할 수 있기 때문에 설비투자의 역제가 도모된다. 또 고객의 사용전력을 계측하고 있는 전력량계에 대해서는 과거 이사 등이 있을 경우 현지에서 전기의 입·절체작업

을 수행해 왔다.

하지만 이 시스템의 도입 후에는 이러한 작업을 해당영업소에서 수행할 수 있기 때문에 업무의 효율화가 도모된다. 이번에 개발된 시스템은 변압기의 계측과 전력량계의 조작을 각 영업소에 설치되어 있는 고객관리 퍼스컴과 同社의 네트워크를 경유하는 것으로 가능하게 한 것이다.

東北電力이 1998년에 운용을 개시한 배전자동화 시스템 네트워크와 저압배전선을 활용하기 때문에 새로운 비용이 발생되지 않으며, 또 PHS와 무선 등에서도 조작이 가능하다.

고온초전도케이블 通電시험 개시

도쿄전력과 스미토모, 전력중앙연구소가 공동으로 고온초전도케이블 시스템의 과전(課電)·통전(通電)시험에 들어갔다. 이 시험에 들어간 제1세대로 불리는 비스마스계열의 초전도 케이블은 길이가 100m로 세계 최장, 내경(內徑) 15cm 관로에 3개의 초전도케이블을 조합한 것이다.

이 케이블은 종전의 동선케이블에 비해 전류밀도를 약 100배로 높이고 관로의 길이도 대폭 콤팩트화시켰다.

더욱이 6만6,000V·1,000A의 전압·전류로 향후 1년 동안 초전도선재의 특성변화와 전류변동과 관련한 냉각계운전특성 등을 평가, 케이블의 운전특

성을 검증할 계획이다.

관로에 3개를 묶어 조합한 고온초전도 케이블시험을 실시하는 것은 세계 최초로 미국과 일본의 개발경쟁에서 한 걸음 앞서가는 형국이다.

한편 고온초전도케이블 시스템의 콤팩트화로 종전의 지중관로를 효과적으로 활용할 수 있는 등 건설비의 대폭 삭감도 기대할 수 있게 됐다.

1년간의 시험기간 뒤에는 케이블을 해체, 냉각후 수축에 의한 열화(劣化) 등 케이블의 기계적인 특성을 파악할 계획이다. 장기적으로는 현재 1,000A의 통전량에서 3만A로 성능향상도 꾀한다는 복안도 갖고 있다.

독일, 원전 2021년까지 단계적 폐쇄

독일 정부와 전력업계는 원자력발전소의 단계적

폐쇄를 위한 협정을 체결, 독일 에너지정책의 큰

변화를 예고했다.

이번 협정에 따르면 독일내 19기 원전 가운데 가장 오래된 독일 북부의 슈타데원전이 2003년 가장 먼저 문을 닫고 2021년경 마지막 원전이 폐쇄될 전망이다.

반면 야당과 경제계의 반대, 대체에너지 확보문제 등으로 실현 가능성이 희박하다는 주장도 제기, 귀추가 주목된다.

원전 폐쇄는 지난 '98년 집권한 사민당-녹색당 연립정부의 공약사항으로 지난해 6월 정부와 전력업계간 합의가 이뤄졌으나 이후 야당과 경제계의 반대로 1년이 지나서야 합의문 서명이 이뤄졌다.

독일 정부가 2021년경까지 원전 19기 모두 폐쇄키로 발표했지만 에너지 수급, 이산화탄소 저감,

정치적 논란 등으로 인해 시행과정에서 적지 않은 진통이 예상된다.

독일에서 원전의 발전 비중은 약 35%에 달하고 있어 원전 폐쇄에 따른 대체에너지 개발이 활발해질 전망이다. 하지만 독일은 오는 2012년까지 이산화탄소 배출을 1990년 대비 21% 삭감해야 하는데 이산화탄소 저감효과가 가장 높은 원전 폐쇄에 따른 목표달성이 만만치 않을 것으로 보인다.

또한 야당인 기민당과 자민당은 내년 총선에서 승리할 경우 원전 폐쇄방침을 제고할 것임을 공언하고 있어 정권의 향방에 따라 정책 변화가 예상된다. 특히 2021년까지 전국단위의 선거가 5번이나 있어 원전 폐쇄정책은 부침이 클 전망이다.

에너지절약 위한 배전승압 논란 가열

일본전기공업회(JEMA)가 지난 4월에 정리한 보고서 '배전전압승압과 전선지중화추진에 대한 제언'을 계기로 승압문제가 관계자들의 화제에 오르고 있다.

이 보고서는 배전전압을 현 6,000V에서 2만 2,000V로 100V/200V에서 230V/400V로 올리고 지중화 추진내용을 기둥줄거리로 하고 있다.

이 보고서는 계통간소화에 의한 비용삭감과 배전손실을 저감에 의한 에너지절약, 이산화탄소 배출 삭감을 목표로 하고 있으나 가정용 전압을 230V로 올리면 가전제품을 이에 대비시켜야 하므로 영향을 클 것으로 보인다. 40A이상의 일반가정 수용가에게는 이미 옥내배선 입구지점까지 200V를 활용할 수 있는 기반을 구축해 놓고 있다.

한편 전력업계는 새로운 부담을 줄 단상 230V화는 현실적으로 어렵다고 보고 에너지절약 추진상 현행 100V/200V의 단상 2선방식에 의한 200V기기의 보급으로도 충분하다는 견해가 강하게 제기되고 있다.

JEMA의 '전선지중매설 등 검토위원회'는 배전전압의 승압과 완전한 지중화를 병행시킬 것을 제안했다. 이 중에서도 배전전압의 승압에 대해서는 현재 단상 3선 100V/200V에서 유럽 등에서 실시되고 있는 230V/400V를 모델로 했다.

이를 통해 계통손실 저감과 가전기기 고효율화로 연간 70억KWh의 에너지절감 효과가 있는 것으로 계산됐으며 국제규격에 맞춤으로써 생산비용 삭감과 계통 간소화에 따른 비용절감을 피하는 것

을 들어 향후 15년동안 기반정비를 꺾어야 할 것으로 분석됐다.

논쟁을 불러일으키고 있는 것은 230V로의 승압, 이로 인해 가정용 전기기기와 옥내배선설비, 배전용 변압기, 배전선을 교환해야 하는 상황이 발생하기 때문이다.

배전기기를 바꾼다해도 전력회사가 촉구하는 설비의 장수화 등 비용절감 촉진에 역행한다는 문제점이 생긴다. 따라서 송배전비용 상승을 초래할 수밖에 없다.

JEMA는 지중화를 포함하면 연 800억엔, 15년간 정비로 1조2,000억엔의 경제효과를 전망하고 세계 우대 등 경기대책으로도 기대를 걸고 있다.

그러나 현재의 100V 배전에 하등의 불편함이 없

는 일반가정에 이러한 부담증가를 그대로 받아들이기에는 무리가 따른다.

이에 대해 전력업계는 '전력의 효율적인 이용과 승압에 따른 편리성을 추구한다면 230V보다 이미 사용중인 200V가 적당하지 않느냐' 하고 의문을 제기하고 있다.

편리성에 있어서도 IH조리기와 순간약탕기 등의 파워가 필요한 기기에는 메리트가 있지만 TV, PC, 조명등은 사용하기에 별다른 차이가 없다.

전력업계는 전력판매 강화책의 하나로 모든 전화 주택 보급과 IH조리기 판매에 힘을 쏟고 있다.

다만 현재의 옥내배선방식은 용량 면에서 200V 이용에 제약이 있다고 보고 이를 해결하기 위해서 만반의 태세를 갖추기로 했다.

브라질, 전력난 심각

전세계가 이상기후로 피해를 보고 있다. 브라질 역시 가뭄으로 피해를 보고 있는 나라 중의 하나로, 주요 수력발전소의 저수량이 예년의 60% 수준에 머물러 전력생산량이 정부의 예상보다 훨씬 낮을 것으로 전망되고 있다.

갈수를 맞은 브라질 정부는 지난 5월 18일 이에 대한 비상책으로 가정 및 산업 전분야에 걸쳐 20%의 절전대책을 세울 것을 골자로 한 전력소비 쿼터제를 결정하고, 6월 1일부터는 20% 절전을 이루지 못한 가정에 대해 과징금을 부과하기로 하는 등 사상 초유의 절전대책을 펴고 있다.

이러한 절전대책은 브라질 국민의 생활에도 큰 영향을 미치고 있다. 우선 은행 업무시간이 기존의 4시에서 3시로 1시간 줄어들었고, 전력소모가 큰

전자레인지, 냉장고, TV 등의 신규구매가 사라졌으며, 절전형광등 판매업체에는 이른 새벽부터 장사진을 이루는 진풍경을 낳기도 했다.

날개돋친 듯 팔리던 전기식 순간온수기 생산공장은 문을 닫고 있고, 대신 가스식 온수기 판매업체는 밀려드는 주문에 정신이 없다고 한다. 야간 가로등도 군데군데 소등한 곳이 많아 상파울루시의 야경도 멋을 잃었고, 밤 9시부터 시작하던 축구경기도 주간으로 옮겨져 치뤄진다.

14일이 성체일로 공식 휴일이었던 지난주 연방 정부는 절전목표를 달성하기 위해 샌드위치 휴일인 15일을 임시공휴일로 지정했으며, 일부 지방에서는 각급학교의 수업시간축소를 검토하기도 했다.

상파울루 전력공사(Eletropaulo)가 발표한 통



계결과에 따르면 전력소비 쿠티제가 시행된 6월 1일부터 10일까지 첫 열흘동안의 전력소비는 작년 같은 기간에 비해 21.9%가 감소했다고 밝히고 있으며, 상파울루 상업협회에서는 6월 12일 연인의 날을 맞아 당초 5%의 판매증대를 기대했으나 실제 판매증가율은 1.9%에 불과했다고 밝혔다.

극도로 위축된 시민들의 소비심리와 공장가동시간의 단축은 아르헨티나의 경제위기나 미국경제의 경착륙에 대한 우려보다도 훨씬 큰 파장을 미칠 것으로 보인다.

브라질 연방정부 산하 경제조사연구(IPEA)는 정부의 공식경제전망수치들이 모두 바뀌었다고 발

표했다. 연초에 4.3%로 예상했던 경제성장률은 3.0%로 하향 조정되고, 외국인 직접투자도 6.5%에서 4.8%로 낮춰 잡았다.

실업률은 0.5% 상승한 6.8%로 전망했으며, 4/4분기 평균환율도 달러당 2.09헤알에서 2.18헤알로 높아질 것으로 전망했다.

브라질 시장은 발전 및 절전관련 제품을 제외하고는 당분간 침체기를 피하기 어려울 것으로 보인다. 게다가 수입제품은 브라질 경제위기에 따른 외국인 투자가 위축되면서 달러환율이 계속 높아져 수입상들의 수입대금 결제부담이 늘어나고 있어, 브라질과 교역을 하는 업체들의 주의가 요구된다.

지	표	연초 예상	수 정 치
	GDP성장률(전년대비)	4.3%	3.0%
	외국인투자 성장률(전년대비)	6.5%	4.8%
	실업률(연평균)	6.3%	6.8%
	종합물가지수(연간누적)	6.3%	8.1%
	4/4분기 평균환율(1달러대비)	R\$ 2.09	R\$ 2.18

EU가입 앞두고 폴란드, 중소형 변압기 수입증가

폴란드내 변압기 수입은 중소형 산업용과 계기용(Instrument)을 중심으로 최근 3년간 매년 2~3%씩 지속 증가해 2000년에는 2억3,100만달러에 달한 것으로 나타났다.

폴란드 국내산은 용량이 500MVA 미만인 변압기를 중심으로 공급되고 있으며 ABB Elta, Alstom T&D Transformers, EMIT S.A. 등 3개사가 국내 시장의 60%를 점유하고 있다.

반면 계기용 변압기(Instrument Transformer)는 국내산 공급이 40%에 불과해 주로 수입산에 의존하고 있다.

주요 국별 수입액은 독일이 5,600만달러로 전체 수입액의 24%를 차지하고 있으며 이탈리아가 2천만달러로 8%를 점유하고 있으나 한국은 600만달러로 수입시장 점유율이 3% 미만에 불과한 것으로 나타났다.

변압기 수요는 전력산업 성장과 밀접한 관련이 있는데 현재 사용중인 대형 변압기의 대부분은 90년대에 설치되어 사용중이며 설비 현대화를 위한 교체 수요를 필요로 하고 있다.

특히 폴란드는 2003년 EU가입을 목표로 EU와 전력 및 가스산업의 자유화 계획을 금년 6월 타결한

것으로 알려져 향후 변압기 등을 중심으로 하는 전력장비 설비 현대화가 가속화될 것으로 전망된다.

특히 1,600KVA, 110KV 미만의 중소형 변압기 수요는 소규모 변전시설이나 배전시설용으로 크게 증가하는 것으로 나타났다.

대형 변압기에 대한 가장 큰 수요자는 폴란드 전역의 전력송전을 담당하고 있는 폴란드 국영전력회사(PSE)로 과전류 송전시를 대비해 100MVA, 400kV 미만의 대형 변압기, 72.5kV 이상 800kV 미만의 계기용 변압기, 그리고 1.6MVA 이상 100MVA(110/220kV) 미만의 변압기를 이용하고 있다.

PSE의 변압기 구매는 입찰과 2~3년간의 장기 공급계약을 통해 이루어지는데 2000년에는 2천만 달러에 11건의 중대형 변압기 구매계약을 체결했다.

반면 중소형 변압기에 대한 수요자는 33개의 지방 전력회사로 이들은 주로 1,600KVA 미만의 1~33kV의 중저압 변압기를 서브 변전소에 설치해 고객인 공장, 농장, 병원, 연구소, 정수시설, 군사시설물 등에 전력을 공급하고 있다.

한편 폴란드내 사용 변압기의 90%는 유압식으로 가격이 저렴할 뿐 아니라 야외에서도 사용이 가능하기 때문이다.

유압식 이외에도 건식(Dry type) 변압기가 있으나 이 제품 제조에 첨단기술이 필요하고 유압식 대비 가격이 상대적으로 높을 뿐 아니라 폐쇄된 실내

공간에 설치해야 하는 제한이 있기 때문에 건식이 보편적으로 사용되지 않고 있다.

최근에는 고전압을 표준전압으로 일정하게 변환하는 계기용에 대한 수요가 증가하고 있으며 PSE는 2000년에 110kV 용량을 123개 구매했다.

폴란드에서 사용되는 계기용 변압기의 주요 브랜드는 다음과 같다.

◇ 고휘량

- PFIFFNER Instrument Transformers(스위스)
- Nuova Magrini Galileo(이탈리아) (Schneider Electric High Voltage)
- TRENCH(독일)

◇ 저용량

- KPB Intra(체코), PFIFFNER(스위스), ZEC Elektroservice(폴란드), Polcontact(폴란드), JM-Tronic(폴란드), Twelve Electric(폴란드)

한국산의 대폴란드 수출을 위해서는 변압기의 수요자가 PSE와 지방의 33개 전력회사인 점을 감안해 해당 업체의 직접 구매공고 혹은 조달공고에 대한 관심을 가지고 지속적으로 파악해야 한다.

조달공고는 조달청 웹사이트(www.uzp.gov.pl)를 통해 폴란드어나 혹은 필요시 영문으로 게재되며 세부 사항은 현지 무역관에 접촉해 지원을 받을 수 있다.

● 수입실적(HS 8504 기준)

(단위 : US\$)

국 별	2000	1999	1998
독 일	56,394	61,641	62,234
이 탈 리 아	20,289	25,139	29,214
네 덜 란 드	19,774	20,512	20,146
스 웨 덴	16,936	18,747	2,626
한 국	6,437	5,626	5,057
총 계	231,249	249,805	224,228

[자료 : 폴란드 통계청]

저소음 풍력발전기 판매

소형풍력발전기 전문메이커인 일본의 제파는 올해 풍차의 소음을 10분의 1로 줄인 신형 소형풍력발전기 시스템을 전략상품으로 매상고에서 5억엔을 처음으로 돌파한다는 목표를 세우고 있다.

전원기기 전문메이커인 산켄전기와 기술제휴로 개발한 새로운 소형풍력발전시스템을 발매한다.

제파는 판매시스템 수 전체의 약 3분의 2, 매상고로 3억엔을 신제품으로 일궈낼 계획이다. 또 신제품의 해외판매도 검토한다. 7월에 발매하는 '하이파 컨트롤시스템'은 이용자가 풍차의 회전수와 소음 등을 선택하는 범위를 넓혔기 때문에 시가지 빌딩이나 산악지 같은 다른 환경에 대응할 수 있다는 것이 특징이다.

풍력발전의 과제로 되어 있는 소음은 靜音모드에서 45데시벨 이하로 억제, 주택지의 소음환경기준치를 만족시키고 있다.

야간에는 자동적으로 운전을 그치도록 설정하는 것도 가능하다.

신제품은 풍력발전기의 회전수를 풍력에 관계없

이 설정한 속도로 일정하게 회전시키는 방식과 일정한 범위 내이기만 하면 어떠한 풍력에서도 최대출력을 얻게 되는 프로펠러 회전수를 자동적으로 설정하는 방식 등의 채용에 의해 종래의 기종과 비교해 소음을 10분의 1로 하고, 발전효율을 30% 이상 향상시켰다. 또 쌍방향통신기능을 구비하는 것으로 원격 조작을 실현하는 장치도 발매한다.

최대출력은 종래의 기종보다 100W가 많은 700W.

신제품의 가격은 오픈만 풍력발전기, 풍력발전유니트, 파워컨트롤러를 합한 기본시스템으로 53만엔 정도가 될 전망이다. 제파는 동남아시아, 중동, 아프리카 국가에 대한 신제품의 판매를 계획 중이다.

게다가 협력관계에 있는 미국의 소형풍력발전기 메이커에 OEM공급하는 것으로 구미에도 신제품의 판매를 전개할 것을 검토하고 있다.

제파는 1997년 회사 설립 이래 빌딩의 옥상과 소학교 등에 약 3,000건의 소형풍력발전시스템을 설치했다.



걸해골(乞骸骨) : 乞 빌 걸, 骸 뼈 해, 骨 뼈 골

⇒ 자신의 몸이나 해치지 말고 돌아가게 해달라