

○ 해외동향 ○

ABB, 變壓器 필요없는 高壓 발전기 개발

세계적인 重電엔지니어링기업인 스웨덴/스위스의 ABB가 변압기가 필요없는 고전압발전기 ‘파워포머’ 개발에 성공했다. 이 발전기는 처음으로 변압기를 개재시키지 않고 직접 고전압송배전선망에 공급할 수 있는 것으로 발전압 범위는 20킬로볼트에서 400킬로볼트다.

일본의 일간공업신문 보도에 따르면 파워포머는 발전기술에서 바로 새로운 개념이다. 종래의 발전기는 발전시의 전압을 먼 곳으로 송전하기엔 낮아 일단 대형 변압기를 개입시켜 승압해 고전압송배전선망에 공급해 왔다. 이에 비해 새 발전기는 혁신적인 케이블 기술을 사용해 직접 필요한 고전압발전이 가능하다. 발전기

가운데 고압변압기가 내장돼 있는 셈이다.

이 때문에 종래와 같은 대형 변압기 및 그 냉각시스템 등도 필요하지 않다. 따라서 발전플랜트의 엔지니어링도 단순해지고 레이아웃도 짝 짜여 소요 스페이스도 작다.

지금까지의 발전시스템 디자인 자체를 뒤바꾸는 것이며 게다가 안정성, 효율성이 높아지고 메인テナンス 비용도 작아진다. 이에 따라 파워포머의 라이프사이클 비용은 종전 타입에 비해 30% 절감된다는 것이다.

또 이같은 고효율화, 에너지손실의 감소는 환경보호에도 공헌하며 또 새 발전기에 사용되는 소재는 폐기시의 리사이클도를 높이는 데도 배려하고 있다.

간이변압비 시험장치의 자동화 실현

일본 총연전기는 공장에서 사용되는 변압기의 변압비를 자동으로 계측할 수 있는 간이변압비 시험장치를 출하한다. 지금까지는 수동으로 조작하여 계측하고 있었다. 일본에서 자동화된 변압비 계측기를 판매하는 것은 이번

이 처음이다.

이 장치는 변압기의 변압전, 변압후의 비를 계측한다. 전기규격조사회 표준규격(JEC)에서는 변압기를 0.5% 이내의 폭에 수납하도록 정하고 있다. 이 장치는 (±) 0.05% 이내의

정밀도를 달성했다. 지금까지의 장치는 수동이었던 것이기 때문에 숙련된 솜씨가 반드시 필요하다는 단점이 있었다. 동 장치는 특별한 계산

식을 전자적으로 수행함으로써 자동 계측되도록 한 것이다.

도쿄전력, 벼락발생 예측시스템 개발

도쿄전력은 벼락발생 예측시스템을 개발했다. 기상청으로부터 전해오는 GPV(그릿드 포인트 바류) 데이터를 기초로, 기온이나 풍속 풍향, 대기안정성 등과 같은 벼락에 관련된 기상인자를 종합적으로 판단하는 방식이다. 관내를 10km 격자로 구획하여, 그날과 다음날에 대해 사내의 인트라넷을 활용해 벼락발생 예보를 한다.

전력설계에 있어서 벼락은 여전히 위협적이어서 도쿄전력은 '96년도부터 낙뢰위치 평정시스템의 운용을 개시하고 있으나, 이와 같은 경험을 감안해 장소와 시각에 대해 발생벼락의 가능성을 나타내는 대기안정도지수(TAI)를 구축하였다. 벼락발생 예보는, 공급구역을 10km 단위로 사방으로 구획지워, 각 구역의 그날과 다음날을 2시간 간격으로 벼락의 발생을 예측한다. 발생확률은 40%, 60%, 80%의 3단계로 분류했다. 요즈음 인트라넷으로 정보제공을 개시하여, 현업부문 등의 설비운용 보수를 위한 업무지원에 도움을 주고 있다고 한다.

도쿄전력은 '90년에 미국으로부터 낙뢰위치 평정시스템 [LPATS]를 도입, 독자적으로 개량을 하여 가시마, 마쓰사끼, 마쓰모도, 가시와사끼, 후꾸시마, 기도가와의뢰전자파 수신국 6국으로부터 보내져 온 데이터를 해석하는 중앙해석국에서 [LPATS-T]를 실용화해 '96년도부터 운용을 시작했다.

이는 벼락발생시에 생기는 전자파의 시각차를 사용해, 낙뢰위치를 조사하는 방식으로, 위치평정 정밀도는 약 500m까지 향상되고 있다. 벼락 레이더시스템과 조합시켜 지도상에 벼락레이더와 [LPATS-T]의 낙뢰위치평정점 중복 표시를 사내 방재시스템에 의해, 지점 등의 현업기관에 전달하고 있다. 이러한 낙뢰위치평정장치와 벼락레이더를 구사함으로써, 벼락활동을 파악할 수 있기 때문에, 도쿄전력에서는 낙뢰예보의 연구에도 착수했다. [LPATS-T]에 의한 정밀도가 높은 낙뢰지역 데이터와 기상인자의 수치예측의 비교에 의해 벼락과 기상인자의 관계를 검토하고 있다.

美 에너지부, 고온 초전도체 프로젝트 발표

미국의 에너지부(DOE)는 2월 5일 초전도 협력 창의(Superconductivity Partnership Initiative : SPI) 기치 하에서 교섭의 대상이 되는 6가지의 새로운 에너지절약 프로젝트를 발표하였다. 제안된 6가지의 프로젝트는 전체에서 적어도 50% 이상을 맡게 될 산업체 협력사들과 5년에 걸쳐 초전도의 기술개발을 위하여 총 4,700만불 이상을 지원할 것으로 보인다.

에너지부의 고온 초전도(High Temperature superconductivity : HTS) 프로그램은 전력시스템의 효율성관 신뢰성 및 용량을 개선시키기 위한 국가의 첨단 송전기술 개발을 주도하게 된다. 현재 발전소에서 생산되는 전력은 송전시 최고 8%까지 손실되고 있다. 초전도 재료 및 제품을 폭넓게 활용한다면 그와 같은 손실은 반으로 줄어들 것이며, 따라서 화석연료의 사용이 억제되어 그만큼 온실가스의 대기방출이 줄어들 것이다. 고온 초전도 기기는 잠재적 기름의 유출을 배제시키고, 케이블(피복전선, 해저전선 등) 및 변압기로부터의 화재를 방지하여 주며, 1996년도 서부해안 및 금년 겨울의 New England에서 발생한 것과 같은 대형 정전사고를 방지해 주며 전력공급자들이 안정적으로 송전량을 증가시킬 수 있

다는 장점이 있다.

에너지부의 Federico pena 장관은 “고온 초전도 재료야말로 기상이변에 맞서 싸우는데 있어 가장 중요한 무기 중의 하나가 될 것이고, 미국 산업체들의 장차 중요한 시장이 될 것이며, 이 전력기술에 관한 연간 시장 규모는 2020년에는 최소한 300억불에 이를 것으로 평가된다” 고 말하였다. 미국의 에너지부는 이미 미국의 초전도 기술이 세계 선두의 자리에 서 있으며 이번 프로그램 선정으로 인하여 송전기술 판매 시장에서도 선두 자리를 더욱 공고히 다질 수 있을 것이라고 말하였다. 초전도 협력 창의팀은 세계 최고의 성능기록을 수립한 모터와 전류 제어기, 발전기 및 전력 케이블을 제작하는데 성공하다.

다음의 선택된 각 프로젝트는 현 단계에서는 200만~500만불 사이에서 교섭이 이루어질 것으로 보인다.

- ABB Inc의 Power Transmission & Distribution사 (North Carolina Raleigh 소재)가 이끄는 팀이 10 megavolt-amp의 HTS 변압기를 건설하겠다고 제안하였다. 어떤 전력계통에서도 중요한 기기인 이 변압기는 2001년 6월에 설치가 가능할 것으로 보인다.

- Waukesha Electric Systems사(위스콘신 주 Waukesha 소재), ORNL 등의 기관 및 산업체와 연대하여 HTS 변압기를 건설할 예정이다. 이 참여 팀은 위스콘신 전력공급자 전력계통(utility grid)에 설치될 5~10 megavolt-amp 원형(prototype) 변압기를 설치하고 운영할 예정이다. 이 프로젝트는 지난번에도 DOE의 부분적 지원을 받아 이미 1 megavolt-amp 변압기에 대해서는 성공적으로 시험한 경험이 있다.
 - Pielli Cable Corporation사(South Carolina 주 Lexington 소재)가 이끄는 참여팀은 종점(termination) 및 저온에서도 연속 운전이 가능한 3상(three phase), 120미터 케이블 시스템의 실증을 제안하였다. 이것이 완료되면 이 케이블 시스템은 기존의 Detroit Edition 전력망에 설치가 될 것이다. Pielli사의 종전 SPI 프로젝트에
- 서는 직류 3300 amps에서 시험된 세계 최초의 50미터 구부러지는(flexible) HTS 케이블을 개발하는데 성공한 바 있다.
- 미국의 최대 케이블 제작사인 Southwire 사(Georgia주 Carrotonthwo 소재)는 작은 마을을 커버할 수 있는 100피트, 3상 HTS 케이블을 개발하고, 설치 및 시험할 예정이다.
 - DuPon사(Delawarewn Wirington 소재)는 상용규모의 1/4 크기로 HTS 교환 자기분리기(reciprocating magnetic separator)의 설치를 제안하였다. 이 기술은 화공 및 재료 산업체에 중요한 것이며, 위험한 재료의 분리에 적용될 가능성을 가지고 있다.
 - Boeing Phantom 공장은 기존의 HTS 기술에 기초하여 시험용 10KWh 플라이 휠 에너지 저장 시스템을 개발할 예정이다.

日 NTT, 태양광 발전의 용도 개척에 주력

일본전신전화(NTT)는 태양광발전의 보급 촉진을 목적으로 새로운 용도개척에 나섰다. 재해가 일어나거나 하는 긴급시에도 깨끗한 신에너지를 안정적으로 조달할 수 있는 자립성에 중점을 두고 있다. NTT는 자사가 추진

하는 멀티미디어 전략에 최적한 전원으로써 태양전지나 부속장치의 양산, 저코스트화에 추진력을 붙이기로 하였다. 제1호로서 에바라와 손을 잡고 전력저장기능을 가진 5kW 출력의 부체(浮體)식 수질정화장치를 개발하였으며, 도

쿄도와 공동 운용실험에 착수했다. 4월까지 운용실증을 거친 다음, 지방자치단체를 중심으로 상품화를 계획, 신사업 창조에도 힘을 쏟을 것이다.

제로 에밋션(폐기물 제로) 구상을 내세우고 있는 에바라는 물처리 분야에 특화되어 있으며, 고효율 양면발전이 가능한 박막 단결정 태양전지 셀도 양산하고 있었기 때문에 공동 개발 의사가 일치했다. 첫 번째 장치는 직경 10m 정도의 섬유강화 플라스틱(FRP)제 부채 원반상에 독일 시멘스제의 출력 85W 전자셀을 돔형으로 60매 설치했다. 내부에 탑재한 에바라제의 폭기장치와 여과장치, 인홉착처리 등을 움직이면 폭기의 공기분사로 인해 자립적으로 이동한다. 무게는 9톤이며 약 5,000

만엔으로 제작했다.

도쿄도의 허가를 얻어 궁성밖의 수로(千代田 新宿)에서 운용실험을 시작했다. 태양광 발전은 가정이나 기업, 지방자치단체, 사무실 등의 대체전력을 위한 것이라는 이미지가 뿌리 깊다. 때문에 장치의 모양도 패널 구조가 일반적이다. 가격도 현행 전기요금 체계와의 비교에서 타당성이 논해지는 경우가 많다. NTT에서는 호수의 수질정화를 위해 사용한다면, “전원을 외부에서 구하는 코스트도 리스크도 생략되어 부가가치가 향상” 되는 점에 착안하였으며, 또한 원반의 방향에 관계없이 수면반사광까지 포함, 태양에너지를 효율적으로 얻을 수 있는 셀 배치도 고안했다. 성능검증과 병행하여 소형 경량화 연구도 시작했다.

루슨트 테크놀로지, 광섬유 케이블의 용량 증가

루슨트 테크놀로지(Lucent Technology)는 금년 말에 “digital pump”로서 제공할 광학 네트워크 시스템으로 광섬유 케이블의 용량을 5배까지 증가시킬 수 있는 인터넷을 위한 신 기술을 발표할 계획이다.

Lucent Wave Star 시스템이라 불리는 이 기술은 섬유 한가닥으로 초당 400gigabits 정도 전송할 수 있어서 곧 인터넷의 초단위 통신에 대해 완벽히 대응할 수 있을 것이다. 전

반적으로 이 기술은 8개의 광섬유 케이블을 수용할 수 있고 음성, 영상, 데이터를 초당 3.2 terabits(백과사전 9만권 상당)를 전송하는 용량을 가지고 있다고 Lucent는 말한다. “이것은 스위치가 아니다. 이것은 스위치와 광섬유 간에 위치한 상자인데 앰프와 연계되어 있다.”고 Lucent의 대변인인 Gary Bonham은 말한다. “이것은 전송 시스템이며 파이프라기보다는 펌프이다.”

벨 연구소에서 연구중인, networking 기술은 금년 3/4분기에서 시험이 이루어질 것이다. AT & T는 Wave Star OLS 400G이라 불리는 새로운 시스템을 전개하는 첫 번째 회사이다. digital subscriber lines의 도입, 인터넷 서비스 제공자를 위한 다른 고속 접근기술은 18개월 전에 시작한 기술을 개발하기 위해 Lucent를 자극했다. 인터넷의 주요 제공자들은 소비자들이 서비스에 접근하는 것을 지원하기 위한 네트워크 기반기술이 필요하다. “요즘은 섬유 하나로 10 gigabits를 수용할 수 있다. 대부분의 제공자들이 각각 다른 색깔을 갖는 16파장까지 얻을 수 있으나 우리는 하나의 섬유에 80파장을 넣을 수 있다” 라고 Lucent의 광학 networking group의 주관인 Herry Bosco가 말했다.

지난여름 Wave Star 시스템이 뒷받침되어 Lucent는 이 기술을 발명하였고 몇 개월 사이에 생산품을 개발했다고 생산판매 부사장인

Scott Grout가 말했다. “기본원리는 우리가 약간 다른 색깔들로 각각 섬유의 한 부분에 다중 광파시스템과 다중변환 시스템을 두는 것” 이라고 Grout는 말한다. 광섬유 네트워크를 통해 데이터를 전송하는 것은 광파도 광자도 아니다. Lucent 시스템은 확실히 발전적인 것이다. 그리고 직선적이라기보다는 지수적으로 인터넷의 중추 혹은 하부구조의 유한한 역량을 이론적으로 확장한다는 점에서 중요하고 실제적인 것이다. 라고 한 분석가는 말한다. “이것은 광범위하고 대단한 응용일 뿐만 아니라 전송능력의 증가에 대응하기 위하여 빈 곳을 찾아 다니는 역할을 한다.”

Lucent는 모든 내방자들에게 이 기술을 팔 수 있을 것이다. 그러나 분석가들은 그들의 DSL버전이 독점기술로서 Wave Star를 사용하기 위한 더 효율적인 전략인지는 의문이며 경쟁기술에 대해 이것이 올바른 태도인지도 의심하고 있다.

태양광과 수력을 조합시킨 발전시스템 개발

일본 후지전기는 베트남전력공사와 공동으로 태양광과 수력을 조합시킨 발전시스템을 개발할 예정이다. 건기와 우기가 있는 베트남의 기상조건하에서도 1년 내내 효율적인 발전을 가능케 하는 것이 목적이다. 태양광발전시

스템의 보조전원으로서 수력발전을 이용하는 예는 이전에도 있었지만, 본격적인 발전시스템으로서 사용하는 예는 매우 드문 일이라고 한다. '99년 봄까지 발전시설을 건설, 2000년도까지 운전실증을 할 것이다.

흐르는 속도가 급한 하천 가까이에 출력 20kW의 소형 수력발전시설을 설치, 이곳에 최대출력 1,000kW 정도의 태양광발전을 연결시켜 안정적으로 전력을 공급할 것이다. 금년 가을까지 최적한 입지장소를 결정, 시설의 설치에 착수할 예정이다. 운전연구에서는 태양광과 수력을 조합시키는 하이브리드화에 의해 연간 가동율이나 발전량에 어느 정도 효과가

있는가를 조사하고 시스템의 고성능화, 신뢰성의 향상을 도모할 것이다.

이 계획은 일본 통산성의 [태양광발전시스템 국제공동실증개발] 사업의 일환이다. 네팔, 몽고, 태국, 말레이시아에 이어 이번 베트남에서의 사업은 5번째이다. 신에너지산업기술종합개발기구(NEDO)로부터의 위탁으로 후지전기가 착수한다.

터키, 수력발전시설 국제 입찰

터키의 수자원관리청에서는 수력발전시설과 함께 댐 건설을 위한 국제입찰을 실시한다. 이에따라 터키의 Sutar-Turizm J. V.사가 본 입찰에 함께 참가할 한국업체를 모색하고 있다.

터키 업체에 의하며 이번 국제입찰은 반드시 단 한 개의 외국기업과 컨소시엄 구성 참가가 필수조건이라고 하며 自社는 댐건설 분야를, 그리고 한국업체는 수력발전 시설을 맡아 줄 것을 희망하고 있다.

- Electro mechanical Equipment
- Two Hydrolic Turbine
- Each : 261m Normal, Head
- Power : 52.8MW
- Round / Min : 428.60
- Type : Francis
- PID Type Turbine Speed Regulator

- Turbin IN Valve 1.7m Diameter
- Two Synchron Generator
- Each : 60.75 MVA power, 3 phase
13.8kW, 50Hz, Round/Min 428.60
- Power Factor : 0.85
- Main Power Transformer :
- Two 3 Phase 154kV/13.8kV
- 60.75 MVA
- 154kV open switch yard and related
'Command Control' protection equipments
and necessary interior systems and their
installations
- * Elctromechanics equipment companies
should completed abroad two or more
turbine-generator systems each has
minimum 30 MW Fancis Type Turbine
generator and 154kV-yard이다.

이번 입찰은 댐건설과 Electromechanic Equipment Procurement & Installation이 하나의 패키지로 묶어서 참가해야 하며 입찰 마감일은 오는 3월 20일이다.

한편 이번 프로젝트의 총 규모는 1억 5천만달러이고 수력발전시설 규모는 3천만달러 수준이라고 한다.

■ 연락처

- Suntar-Turizm J.V. Co.
Kizkulesi Sok. 14/4-5 G.O. Pasa Ankara
Turkey
Tel : 90-312 447 0009/0154
Fax : 90-312 447 0466
Contact : Mr. Tamer Sungar(대표)

한전, 구매시방서 개정공포 알림

한국전력공사에서 운영중인 구매시방서를 다음과 같이 개정공포 하오니 관련업무에 활용하시기 바랍니다.

1. 개정내역 및 시행일자

가. 시방서명

- 지상설치형 변압기 (PS 147-050~167)
- 케이블엘보 접속재 (PS 147-221~229, 151-966~997)
- 25.8kV 가스절연 부하개폐기(지중용) (PS 151-161-~179)

나. 시행일자

- '98. 7. 11부터 시행

2. 공포일자 : 1998. 3. 2