※ 해외동향 ※

# 방글라데시, 韓國産 발전기 수입문의 쇄도

방글라데시 정부는 최근 전력부족이 심화되면서 잦은 정전으로 공장 조업이 중단되고, 각 가정의 불만이 높아가자 전력난 해소를 위해 발전기 수입관세를 면제한다고 발표했다.

방글라데시는 현재 전력사용 최고 시간대에 전력수요가 2,100MW에 달하나 전력 공급은 1,600~1,800MW에 불과해 300~500MW의 전기가 부족한 실정이다.

이에 따라 지역에 관계없이 하루에도 서너차례씩 예고없이 정전되고 있다.

특히 금년 3월 들어서부터는 다카市 중심부에도 최소 하루 2시간이상씩 정전되고 있다. 이는 작년에 비해 상황이 훨씬 악화된 상태로 시민들은 생활에 큰 불편을 겪고 있을 뿐아니라 제조업체들은 정전으로 인한 잦은 조업중단으로 막대한 생산차질을 보고 있다.

방글라데시 상공회의소 및 무역관련 조합들은 정전으로 인해 지난 몇주동안 각 공장들은 총 조업시간의 22%의 손실을 보고 있으며 '95/'96회계연도중 정전으로 인한 제조업체의 생산손실액은 국가 주수출산업인 봉제업을 제외하고도 7억7,700만달러에 달한다고 주장했다.

이처럼 전력부족이 심각해지고 단기간에 개선의 방법이 없자 정부는 발전기의 수입관세를 폐지하고 무관세 수입을 허용키로 하는 한편 각 상가들은 저녁 7시까지만 영업을 하도록 권고하고 있으며 시내 각 도로의 가로등을 소등하는 등 다각적인 방안을 마련하고 있다.

지금까지 발전기 수입시에는 수입관세 7.5% 부가가치세 15%가 부과됐으나 이번 정부의 조치로 이 두가지 세금이 모두 폐지됐다.

한편 1935년에 제정된 Bengal Electricity Duty Act에 의하면 자체 발전기를 사용해 전기를 생산할 경우 Unit당 15 포이샤의 세금을 내도록 돼 있는데 상공회의소 등 경제단체들은 발전기 수입관세를 폐지하고 이 세금을 존속시키는 것은 모순이라고 주장하며 이것도 면제해 줄 것을 정부에 요청하고 있다.

정부의 발전기 면세수입 조치이후 시중에 발전기의 수요는 증가하고 있으나 발전기 수입 및 판매상들은 아직까지 재고를 팔고 있어 가격인하는 하지 않고 있는 것으로 파악되고 있다.

정부의 이번 조치로 가정 및 소규모 공장

에서 사용할 수 있는 소형발전기의 수요가 증가할 것으로 보인다.

수입상들에 따르면 가정용으로는 3~13kW짜리가 가장 많이 사용되고 있으며 소형 공장용으로는 60~150kW짜리가 수요가 많다.

현재 시중의 발전기 판매가격은 일본의 Robin 브랜드 2kW짜리가 T. 4만5천~4만9천(1,046~1,140달러)에 판매되고 있으며 일본의 Kubota 브랜드 2.4kW짜린느 T.5만5천(1,280달러) 정도에 판매되고 있다.

발전기 면세수입조치가 발표이후 현지 수입상들의 문의가 무역관에 종종 들어 오고 있는데 최근 문의업체들의 명단은 다음과 같다.

**〈수입상 연락처〉**

▲ Evergreen Trading Corporation=(주소)260/B, Tejgaon Industrial Area, Evergreen Plaza, Dhaka (전화)880-2-603311, 601818, 601504 (팩스)880-2-871590 (담당) Mr. Shahadat Hussain

▲ Defoin Tower=(주소)Plot 55, Block K, Section-2, Rupnagar Industrial Estate, Mirpur, Dhaka, Bangladesh (전화)880-2-801870, 802614, 805256 (팩스)880-2-802614 (담당) Mr. Zafar Iqbal Siddique

# 슬로베니아, 화력발전설비 국제입찰

슬로베니아는 30년전에 건설된 트로볼레 석탄화력발전소 시설을 개체하기 위한 약 3억달러 규모의 국제입찰을 실시할 예정이다.

이 발전설비 입찰은 슬로베니아의 EU가입을 앞두고 국제 환경기준에 적합하지 않고 효율이 크게 뒤떨어지는 현 발전설비를 2004년까지 폐기하고 그 자리에 새로운 설비를 설치해 새로운 저공해 석탄화력발전소를 건설하기 위한 것이다.

이 발전소는 예비입찰서를 지난해말부터 배부해 미국 웨스팅하우스 등 총 13개업체가 예비입찰서를 제출한 것으로 나타났다.

이 예비입찰서에 의해 사업추진방향을 오는 11월까지 최종 확정하고 연말에 본 입찰을 실시하게 된다.

한편 류블랴나 스포크에서 한국업체의 참여가능성을 타진하기 위해 이 발전소를 방문해 확인한 바에 의하면, 입찰책임자인 Branko Luksic씨는 2월 20일까지 예비입찰서 접수가 완료됐으나 향후 2개월내에 한국업체의 예비입찰서가 제출될 경우 사업추진방향 검토대상에 포함시킬 예정이라고 밝혔다.

### 1. 발주자 : 슬로베니아 국영 트로볼레발전소(Termoelektrarna Trbovlje, d.o.o.)

○ 주 소 : Ob zeleznici 27
1420 Trbovlje, Slovenia
○ 전 화 : (386－601)21－407, 21－406, 21－633
○ 팩 스 : (386－601)26－090
○ 입찰책임자 : Mr. Branko Luksic, Manager of the Development and Investment Department
○ 예비입찰서 판매 : SIT 10만(약 670달러)

### 2. 사업개요

○ 사업규모 : DM 5억2,400만(약 3억달러, 현행환율 기준)
○ 발전용량 : 200MW급
○ 법적근거 : 슬로베니아 에너지 수급전략 계획에 근거함(동의안 의회상정중)
○ 사업추진일정
- '96년 11월 : 예비입찰서 모집공고
- '97년 2월 20일 : 예비입찰서 공개(1차)
- '97년 3～10월 : 예비입찰서 검토
- '97년 11월말 : 사업추진 방향 최종결정
- '97년 12월 : 본입찰 실시
- '99년 중반 : 공사시작
- 2003년 : 공사 완료
- 2004년 중순 : 발전소 가동

### 3. 사업추진방향 결정의 주요사항

○ 기술적 측면 : 탈황기술에 의한 최신 석탄화력발전 설비여야 함
○ 발전소 위치 : 현 발전소 부지를 활용하되 위치는 응찰자가 선택
○ 금융조달
- 발전소와 계약자의 합작투자에 의한 조달 또는
- 공사비의 약 50%를 계약자 금융으로 조달하는 방안중 선택(슬로베니아 정부는 공사비의 약 50%인 DM 2억7천만을 조달안으로 의회상정중임.)

## 핀란드, 발전용 제어장치 수요 증가

핀란드내 에너지 산업에 사용되는 통제장치 및 계측기의 시장규모는 연간 2천만달러로 추산되며 단기적으로 안정 성장이 보장돼 있다.

추운 기후에다 삼림 및 금속 등 에너지 연관산업의 발달로 핀란드는 세계에서 1인당 에너지 소비가 가장 높은 국가에 속한다.

민간 혹은 기업 가릴 것 없이 에너지 최종 소비자들은 가격을 떠나 효율이 높은 첨단기술에 높은 점수를 준다.

또 핀란드내 장비 공급업체들이 제한돼 있고 신규 발전소 건설이 많지 않은데다 현재 사용중인 장비의 수명이 오래됐다는 점 역시 참고사항이다.

핀란드 기업 발멧이 50%가 넘는 시장점유율을 차지하고 있는데 엔지니어링 인력이 비교적 저렴하게 제공되는 현재의 경제적 상황이 발멧의 성장배경에 깔려있다.

전체적으로 핀란드는 대부분의 산업에 걸쳐 자동화, 통제 및 통신장비의 효율적인 생산에 역점을 두고 있다.

핵에너지, 석탄, 수력발전, 천연가스 모두 핀란드의 주요 에너지 자원이다.

핀란드 국내서 생산되는 에너지원은 수력, 토탄, 나무 및 폐기물로 구성돼 있다. 따라서 수입연료에 대한 의존도가 높아 연료의 사용을 최소화시키는데 에너지 정책이 모아지고 있다.

이와 동시에 풍력이나 태양열 에너지 같은 새로운 에너지 기술을 개발하는데도 역점을 두고 있다.

발전소 시설을 보면 핀란드에서 가장 규모가 큰 발전소는 모두 4개의 핵발전소로 구성돼 있다. 2개의 원자로가 올키루오토(780MW)에 위치하고 있으며 나머지 2개는 로비자(460MW)에 있다.

이 4개의 핵발전소는 핀란드 전체 에너지 생산의 약 35－40%를 담당하고 있는데 조만간 5번째 핵발전소가 건설될 가능성도 높다.

석탄을 이용하는 발전소는 전체 생산의 약 30%를 차지한다. 인쿠(250MW), 포리, 크리스티난카우푼키, 바자, 난탈리에 있는 발전소가 석탄을 이용하는 발전소 가운데 대형에 속한다.

천연가스를 이용하는 발전소로는 메르타니에미－납펜란타, 부오사리－헬싱키가 있고 하파자르비(200MW), 나이스텐라티－탐페레 등은 토탄을 이용한다.

수력 에너지는 이마트라(135MW)와 핀란드 북부에서 주로 생산된다.

새로운 에너지 기술 가운데 풍력 에너지는 라입포루오토－바자(50MW미만)에서 생산되고 있고 네스테의 태양열판은 서머 하우스와 라이트하우스에 이용된다.

공업용 에너지 소비는 전체 전력 소비의 50%를 넘어섰고 핀란드의 1인당 에너지 소비량은 세계 최고수준인데 차가운 날씨와 현대적인 사회간접자본시설, 에너지 연관산업의 발달 때문이다.

오는 2천년까지 핀란드의 에너지 소비는 현재보다 약 40%까지 늘어날 전망이어서 생산능력의 부족은 신규 생산 혹은 수입으로 대체될 것으로 보인다.

현재 핀란드 에너지시장은 핀란드 기업 발멧과 독일의 지멘스에 의해 대부분 장악돼 있어 다른 경쟁업체들은 상대적으로 불리한 입장에 놓여있다.

최근들어 주요 공급업체들은 심지어 30년 가까이 유지돼 온 고객들과의 관계를 청산하고 있으며 새로 건설되는 발전소가 별로 없는데다 기존 시설의 수명이 길어 시장상황은 정체돼 있는 실정이다.

총 2천만달러에 달하는 발전소용 통제장치 및 계측기 시장 가운데 수입이 차지하는 비중은 40-45% 수준이다.

그나마도 지멘스가 약 800만달러를 잠식하고 있으며 미국의 허니웰과 스웨덴-스위스계 회사인 ABB가 5-10%의 수입시장 점유율을 차지하고 있다.

핀란드가 제5호 핵발전소를 건설키로 결정할 경우 통제부품 및 관련 시스템의 수출기회가 확대될 것으로 보인다.

현재 가시적인 수입규제나 장벽은 없으며 부품 및 기타 장비에 대해 3.8-8.9%의 관세율이 적용된다.

표면적인 수입장벽이 없다 하더라도 핀란드 시장내 유통경로는 폐쇄돼 있는 편이다.

발전소용 통제장치 및 계측기 시장에서 앞으로 노후 장비 내지 폐기처리될 장비의 개체수요가 가장 높을 것으로 전망되고 있다. 통제실 자체를 제외하면 이런 장비는 15년마다 교체되기 때문이다.

통제실 내에서는 새로운 모니터 및 통제장비, 기록용 장비 등이 신제품으로 개체되는 추세다.

# 美 GE社, 유럽 공격경영 선언

전기 및 조명기기 분야의 세계 최대기업인 미국의 제너럴 일렉트릭사(GE)가 유럽 공격경영을 선언하고 나서서 향후 유럽시장에서의 경쟁이 더욱 치열해질 것으로 보인다.

GE는 향후 3~5년동안 전기 및 조명기기의 유럽 판매를 연간 160억달러로 확대하겠다는 야심찬 계획을 발표했다.

이중 가정 및 산업용 스위치, 회로차단기, 소켓과 같은 전기기기의 유럽내 판매는 두배 이상, 그리고 가정 및 산업용 조명기구에서는 60% 이상 확대할 계획이다. 이는 미국이외 지역에서의 판매수입을 '96년 42%에서 2000년 50%로 올리겠다는 계획으로 알려졌다.

아직까지 유럽에서는 유럽업체들이 시장의 대부분을 차지하고 있는데, 전기기기분야에서는 Schneider(프랑스), 지멘스(독일), 그리고 ABB의 순이며 GE사가 연간 80억달러, 시장점유율 8%로 4위를 차지하고 있다.

조명기기분야에서는 화란의 필립스사와 지멘스사의 자회사인 Osram사가 유럽시장의 절반 이상을 차지하고 있으며 이어 GE사가

연간 40억달러, 시장점유율 15%로 3위를 차지하고 있다.

구체적으로 GE사는 전기기기의 경우 신상품 개발 및 더 나은 서비스 제공을 통해 유럽시장을 공략할 방침이며 GE사의 시장점유율이 매우 낮은 프랑스와 독일에서는 기업 인수 가능성도 검토중인 것으로 알려지고 있다.

조명기기의 경우 GE사는 '90년이후 인수한 헝가리의 8개 공장에 대해 큰 기대를 걸고 있는데 생산량이 GE사 유럽총생산의 3분의 2를 차지할 것으로 예상되고 있다.

미국이외 지역에서의 판매수입 증가 방침하에 GE사가 특히 유럽시장 진출에 치중할 것이며, 이의 일환으로 헝가리 공장은 물론, 영국, 이탈리아 및 터키 등에 있는 4개 공장의 생산량도 확대할 것으로 알려져 유럽 전기기기 및 조명기기 시장의 경쟁이 더욱 치열해질 전망이므로 우리 관련 업계의 적절한 대응이 요망되고 있다.

# 세계최초 해수양수 발전소 건설

일본 전원 개발 회사가 오끼나와현 구니가미에서 '91년부터 건설을 진행하고 있는 세계 최초의 해수 양수 발전 파이롯 플랜트(출력 3만kw)의 종합 공사 진척율이 70%에 이르렀다. 토목 공사는 거의 끝나, 6월부터는 지하 발전소에서 펌프 수차의 비치공사가 시작된다. 총 사업비는 약 335억엔으로, 완성 후 5년 동안 실증 시험을 실시, 해수 양수 발전 기술의 확립을 도모하게 된다.

일본의 전력 수요는 해마다 꾸준히 증가하였으며 특히 여름철의 주간 수요는 극에 이르러, 야간의 값싼 잉여 전력을 활용하는 양수 발전의 필요성이 더욱 높아지고 있다. 그러나 하천을 이용하는 종래의 양수 발전소는 지형, 지질 및 하천 환경면에서 입지점이 차차 감소되어 왔다. 한편 일본은 사방이 바다에 둘러 싸여 있어, 해안선에 급경사진 장소가 많아, 통산성 자원 에너지청은 '81년부터 '87년에 걸쳐 해수 양수 발전소의 입지 가능성에 대한 조사 연구를 진행해 왔다.

그 결과 발전소 건설에 전망이 있다고 판단, 에너지청은 전원 개발 회사에 [해수 양수 발전 기술 실증 시험]을 위탁했다. 그때부터 구니가미의 변방 지점에서 개발에 나선 것이다. 이 지점은 태평양에 면해 해안선이 절벽으로 되어 있는 대지로, 양수 발전에 필요한 낙차를 얻기 쉬운 입지 조건을 가졌다. 표고 약 150m의 대지상에 설치한 상부 조정지에 해수를 야간에 퍼 올려, 주간의 피크 수요시에 매초 26톤의 물을 떨어뜨려 발전

하는 방식이다. 발전소는 지하 150m에 위치한다.

일반적으로 해수 양수 발전은 담수 양수식에 비해, 바다를 하부 조정지로서 이용할 수 있기 때문에 댐 건설비가 절약되며 또한 전력 수요지나 화력, 원자력과 같은 대규모 베이스 전원 가까이에 입지할 수 있기 때문에 송전 계통 운영상의 이점을 갖는다. 반면, 해수를 이용함으로써 발생하는 문제점을 해결해야만 한다.

설비 대책위원회에서는 해수가 담수에 비해 금속의 부식을 초래하기 쉬우며 바다생물이 부착하는 등, 종래의 양수 발전에서는 부딪힌 일이 없던 문제를 해결해야 한다. 또한 환경면으로 볼때 상부 조정지에 해수를 퍼올려 저류하기 때문에, 강풍 시해수 비산 등의 주변 환경에 영향을 주지 않도록 대책을 강구하는 것이 필요하게 된다.

때문에 파이롯 플랜트에서는 상부 조정지에 수밀성이나 변형성, 내후성에 뛰어난 두께 2mm의 고무 시트를 전면에 부설해 해수가 새지 않도록 함과 함께 만일에 고무시트에 균열이 생겨 누수가 되는 경우에는 댐 저부의 감시부를 통해 상부 조정지로 펌프에 의해 복구하는 구조가 되도록 하였다. 또한 수압 관로에는 조개 등의 바다 생물이 부착되지 않도록 해수로 인해 부식하지 않는 강화 플라스틱(FRP)관을 세계에서 처음으로 채용하는 등 누수가 되지 않도록 하였다.

또한 취수 및 방수가 산호초나 어류들에게 영향을 주지 않도록 방수구의 구조를 궁리, 유속의 완화를 꾀하는 한편 펌프 수차의 런너에는 개량형의 고급 스테인레스제를 사용하는 등 방식 대책을 시행한 외에 발전 양수시의 고효율화 운전을 목적으로 한 가변속 양수 발전 시스템을 채용하고 있다.

## 발전설비에 가스터빈 부착, 열효율 높여

일본의 중부 전력에서는 '90년 당시 전력 수요가 급속히 신장된 것을 계기로 전원의 증설을 어떻게 할 것인가 고민하고 있었다. 여러가지 기업화 조사 후 얻어진 결론이 현재 있는 발전 설비에 가스 터빈을 붙여, 열효율을 올리는 개조였다.

가스터빈을 붙이는 발전 방식은 콤바인드 사이클로 되어 있는, 원래 유럽에서 개발된 기술이다. 세계적으로 그다지 보급되지 않고 있어 일본에서도 특정 부문에 겨우 약간의 수요가 있을 뿐이었다. 그런데도 중부 전력이 채용을 결정한 것은, 저코스트로 단기간에 발전을 증가시키는 일이나 한정된 장소에서 될 수 있다는 조건에 맞아 떨어졌기 때문

이다.

중부 전력은 이시가와지마하리마 중공업, 도시바, 히다찌 제작소, 미쓰비시 중공업과 공동으로, 아이찌현 지다(知多)시에 있는 액화 천연 가스(LNG) 화력의 지다 화력발전소 1, 2, 5, 6호, 또한 지다 제2 화력 발전소 1, 2호, 합계 6기를 개조하기로 하였다. 중부 전력이 채용한 기술은 배기 재연식 콤바인드 사이클 발전이다. 가스 터빈으로 일단 발전해, 이를 가스 터빈으로부터 나오는 고온의 배열로 다시 한번 건설의 발전 설비의 보일러에 보내어 연소, 발전시키는 시스템이다.

설치하는 가스 터빈은 1300℃급, 출력 15만4천kw을 선정했다. 가스 터빈의 배열은 보일러에 들어가는 단계에서도 350～420℃는 된다. 고온 보일러의 열을 높이는 데에 도움이 된다. 그러나 이 배열 중의 산소 농도는 13%밖에 되지 않는다. 보일러가 연소하기 위해서는 16% 정도는 있어야 한다. 연소하기 쉽도록 보일러의 노즐을 개량하여 이 문제를 해결했다.

지다 1, 2호는 60년대 후반부터 운전을 시작하고 있어, 기본 설계가 30년 전의 것으로 매우 오래되었다. 열효율도 당연히 낮아 37%에 불과하다. 이를 개조함으로서, 41%까지 향상시키는 것에 성공했다. 1, 2호보다 비교적 새로운 5, 6호도 열효율은 37－30%였었으나 개조 후에는 40%대까지 향상되었다. 지다 화력 1, 2호는 특히 터빈과의 매칭이 잘되어 터빈의 배열만으로, 다른 공기를 추가함 없이 보일러에서 태울 수가 있었다고 중부 전력은 만족해 했다.

개조에 의한 6기의 출력 증가분은 합계 92만 4천kw이다. 이에 든 비용은 합계 1,830억엔이다. 100만kw의 출력은, 새로 발전소 1개를 신설한 정도의 규모이다. 토지를 손질해 건설한 것에 비하면 매우 싼 값으로 되었다고 평가하고 있다. 공기도 2년 정도로 4년 가까이 걸리는 석탄 화력 발전소에 비해 반정도 기간으로 끝나가고 있다.

가스 터빈 발전은 고온 상태로 되기 때문에 매년, 점검을 위해 운전을 정지시켜야 한다. 그러나 이번에 대상으로 된 이미 설립된 발전 플랜트는 그 사이에도 운전이 되기 때문에 운전 효율은 좋다. 이와 같은 기술에 의해 석탄 가스화나 기름으로부터의 납사 등을 이용한 다양한 콤바인드 사이클에도 응용의 길을 연 것이 된다. 때문에 가까운 장래에 보다 열 효율이 높은 발전이 가능하게 될 것으로 보고 있다.

# 일본 전력 중앙연구소, 2010년까지 산업에너지 전망

일본 전력 중앙연구소(전중연)는 2010년까지의 일본의 경제 사회와 에너지 수급전망에 대한 예측을 발표했다. 전중연의 경제 사회 연구소가 독자적으로 개발한 [신중기 경제 예측 시스템]에 의해 장래의 경제 성장이나 산업 구조의 변화, 이산화탄소 배출량, 에너지 수급 동향 등을 예측한 것이다.

그에 따르면 2000년까지의 실질 경제 성장률은 평균 2% 정도로, 그후 2005년까지는 2%를 약간 상회할 것으로 본다. 그러나 성장의 힘이 되는 총 인구가 2005년부터는 줄기 시작하므로, 그 이후의 경제성장은 1%대로 서서히 내려갈 것으로 보고 있다. 산업 구조도 크게 변해, 철강으로부터 가전, 자동차로 이행해 온 일본 산업의 주역은, 전자기기와 정보 통신이 일체화 된 새로운 산업이 담당할 것으로 예측하고 있다.

제조업에서는 자동차가 평균 1%대의 성장에 그치는 한편, 통신 관련 사업은 정보화의 진전에 따라 5% 이상이나 신장되어 이에 따라 사업소 등을 위한 정보 서비스업의 점유율이 확실하게 늘어날 것으로 예상하고 있다. 이러한 변화를 전제로 하여 1차 에너지 전체의 공급량의 신장률을 보면, 2005년까지는 1% 정도일 것이나, 인구가 줄어드는 2005년 이후에는 0.6% 정도까지 떨어져, 2010년까지 평균 1% 정도가 될 것으로 예측하고 있다.

공급원별로는 원자력, 천연 가스의 신장률이 각각 3.4%, 1.8%로 가장 크며, 이어서 석탄이 1.2%로 되어 있다. 이중 원자력 발전의 구성 비율은 '93년의 11%에서 2010년도에는 16%까지 높아진다. 반면 '93년에 56%였던 석유의 점유율은 2010년이 되더라도 50%를 하회하지는 않을 것으로 보고 있다. 더욱이 생산 코스트가 1배럴당 20달러 이하인 값싼 석유는 2010년경까지 자원의 반이 소비되고 말아 그후에는 안정공급에 지장이 생길 가능성이 있음도 지적하고 있다.

또한 전력 수요의 신장은 1차 에너지 전체의 신장에 비해 약 2배인 평균 2% 정도가 될 것으로 예측하고 있다. 부문별로는 산업부문이 거의 답보 상태인 것에 반해, 민생부문은 2005년까지 3.5% 이상으로 높아, 그후 2010년까지는 2%대 후반의 견실한 신장세가 될 것으로 예측하고 있다.

이와 같은 결과 피크 수요를 한층 밀어 올려, 평균 수요와 피크 수요의 비로 표시되는 연부하율은 현재의 약 56%에서 2010년에는 53% 정도까지 떨어질 것으로 예측했다.

때문에 전력 설비 가동률의 악화를 방지하는 야간 축열 기술의 개발 등, 부하 개선 노력이 더욱 중요할 것으로 지적하고 있다.

한편 지구 온난화의 원인의 하나로 되어 있는 $CO_2$ 배출에 대해 보면, 전력업계에서는 원자력 발전이나 고효율의 천연 가스 복합 발전 등의 도입 촉진에 의해, 1kw시당의 배출량을 2000년의 96g 정도에서 2010년에는 81g까지 삭감이 될 것으로 예측하고 있다. 그러나 일본국 전체로 본다면, 2005년까지는 에너지 공급량 그 자체의 신장세가 크기 때문에, 총 배출량은 연률 1% 정도의 증가를 피할 수 없어, 2000년의 1인당 배출량은 '90년 레벨로 억제한다고 하는 일본 정부의 목표 달성은 현재 상황으로 본다면 매우 어려운 것으로 보고 있다.

전력 업계에 있어서 장기적으로 본 가장 중요한 과제는, 화석 연료의 고갈화와, 지구 환경 문제에 대응하여 어떻게 에너지의 안정 공급을 도모해 나가는 가에 있다. 전중연에서는 안정 공급을 도모하기 위해서는 원자력 발전 기술의 더욱 큰 발달이 열쇠를 쥐고 있다고 주장한다.

# 고온 초전도 Coil 상품화

뉴질랜드 및 미국 기업으로 이루어진 공동 프로젝트팀은 과학 연구용 이온빔 가속기용 마그넷 코일을 완성했다. 이는 이온빔 가속기용 고온 초전도 코일의 상품화의 제1호가 되는 것으로 뉴질랜드의 핵과학 연구 기관에 납입된다. 고가의 액체 헬륨을 사용하지 않고 초전도 상태가 재현되는 세라믹스계 재료가 발견된 지 약 10년이 지나서야, 이에 의한 고온 초전도는 이제 본격적인 상업 생산 단계에 들어간 것이다.

이번 프로젝트에 참가한 팀은 뉴질랜드의 공업 기술 개발 기관인 인더스트리얼 리서치(IRL), 과학 기기 메이커인 알파텍, 뉴질랜드 전력 및 미국의 고온 초전도 선재 메이커인 아메리칸 슈퍼 콘덕터(ASC)이다.

프로젝트의 추진역인 IRL은, 앞으로 고온 초전도 관련 비지니스를 세계 규모로 추진해 가기 위한 촉매 역할을 해 나갈 생각이다. 이에 앞서 유럽에서는 ABB 아세아 브라운 보베리사가 10KV의 카렌트리미터의 시험 제작에 성공했다. 스위스 전력에서 실증 시험에 들어가 있으나, 이것도 뉴질랜드에서 개발된 기술에 근거해, ASC에서 제조된 고온 초전도 선재를 사용한 것이다.

또한 이와 같은 본격적 상품화 제1호의 완성을 기념, 웨링톤 교외에서 일-미-구의

연구원이나 관계자가 모여, 국제 심포지움을 개최, 일본에서도 기다사와(北澤) 교수를 위시해, 중요한 전력, 전기 메이커 관계자 수명이 참가할 것이라고 한다.

# 일본, 진공 Micro소자 전력에서의 용도 실증

일본 도시바는 독자적인 제작법에 의해 만들어진 진공 마이크로 소자를 파워 스위칭 소자로 사용하는데 성공했다. 평면 디스플레이 응용 개발에서 중심이 되는 진공 마이크로 소자의 고내압 고전류 밀도라고 하는 성질을 살려 전력 용도로서의 가능성을 발견한 것은 처음있는 일이다.

직류 송전의 전력 변환 설비에 이것을 응용하는 현재의 반도체 소자로, 5층 빌딩정도의 250kv 내압 규모 설비를 하는데 1m 구경의 드럼 정도 크기가 필요하다면 새로 개발한 진공 소자를 사용하면 그 1/100 정도면 가능할 만큼 소형화되며, 전력 손실도 1/10로 떨어진다. 실용화 된다면 크린 에너지로서의 효율 활용도 되어 21세기 전력 시스템에 큰 변화를 가져올 것이다.

진공 마이크로 소자는 고체 진공관이라 불리기도 하며, 전자가 진공중을 날기 때문에, 진공 절연 내압이 매우 크다. 전류 밀도도 크게 할 수 있다. 도시바는 디스플레이 용도만이 아니라 독자적 제법의 진공 마이크로 소자가 특히 파워 소자에 적합한 것에 착안했다. 그래서 파워 소자에 필요한 전개 방출의 전류 변동을 적게 억제하는 소자 구조를 궁리했다. 그 위에 E의 소자에 에미터(emitter) 470만개를 $cm^2$당 784만개의 밀도로 집적, 그 위에 형광판을 겹쳐, 정지화를 표시하게 하여 평가 실험을 하였다. 그 결과 전류가 부분적으로 집중하지 않는 모습을 평가할 수 있어 파워 소자로서 필요한 조건이 확인되었다고 한다. 실용화 된다면 현재 주로 사용되는 교류 송전보다 효율적이고, 직류 송전의 전력 변환 설비가 대폭으로 소형화 될 것이다.

이러한 전력 변환 설비는 현재 반도체에 의한 광트리거 사이리스터 등을 다수, 직렬 접속시켜 구성되어 있다. 반도체 소자의 내압은 6KV 정도밖에 되지 않아 홋까이도오와 혼슈 사이에 있는 상북(上北)변전소의 250KV 전력 변환 설비(11×6×3m) 정도가 5층 빌딩에 필적하는 높이가 된다.

진공 마이크로 소자로 대체한다면, 직경 1m 높이 수십cm 정도로 소형화 시킬 수 있다. 또한 반도체 소자는 동작시 정전력의 0.6% 정도를 잃어버리나, 마이크로 소자는 구조적으로 전력 손실은 거의 무시할 수 있어,

발전소 2~3개소분의 전력 절약에 이어질 것이라고 한다. 또한 직류 송전의 변환 설비가 소형, 에너지 절약화가 되기 때문에, 효율이 과제로 되어 있는 풍력이나 태양광 발전 등 직류 송전에 의한 장래의 전력 분산 시스템의 구축도 쉽게 된다.

도시바는 전사 몰드법이라는 독자적인 제법으로 진공 마이크로 소자를 개발, 에미터 끝부분을 첨예화하고 7V 저전압 구동 등 여러 가지 기록을 만들어 왔었다. 실리콘 박판에 에찡으로 에미터를 형성해 전사하는 제법으로 에미터를 균일하고도 첨예하게 만들 수 있는 특징이 있다.

# 日, 發電 중단없이 新설비공사 실시

일본 전원개발 회사는, 좁은 화력 발전소 구내에서 기존 설비된 발전 설비를 운전해 나가면서 신설 발전 설비를 건설하는, 세계 최초의 공사에 나섰다. 이시가와지마하리마 중공업에 신 1호기(출력 60만kw)를 머지않아 정식으로 발주, 일본 최초의 타워형 보일러 건설에 나선다. 뿐만 아니라 저탄장의 사이로를 클로버형으로 하여 면적도 현재의 1/4로 스페이스를 절약화하고, 보일러를 연결하는 콘베어는 공기 부상식을 채용하는 등 새로운 기술을 도입한다.

또한 국내 전력은 '96년도부터 도매 전력 가격이 자유화되어, 최대의 도매 전력 회사인 전원 개발은 이제까지 이상으로 비용을 다운시키는 것이 지상 과제가 되었다. 때문에 기기 메이커에 대해서도 수주 가격에는 매우 엄격하다.

이소꼬 화력의 신설 공사는, 국내탄에 의한 기존 설비인 53만kw급을 조업하면서, 60만kw급의 해외, 국내 혼탄의 화력 발전 설비 2기를 신설해 운전할 계획이다. 사업비는 합계 3,900억엔이다. 제 1호기의 건설은 시작되었다. 저탄장 사이로를 클로버형으로 하여 면적을 대폭으로 축소한다. 10만톤 저탄 규모의 클로버형은 일본에서 처음이다. 저탄량은 10일분으로 줄여 여분은 지바에 있는 출광(出光)흥산의 석탄센터로 수송한다.

보일러는 설치 면적을 적게 하기 위해 타워형을 채용했다. 경쟁 입찰에서 이미 이시가와지마하리마가 낙찰이 되어 '97년도에 정식으로 발주한다. 보일러 위에는 열교환기가 붙여지기 때문에 높이가 100m에 이른다. 석탄을 받아들이는 항구에는 언로더를 설치하지 않고 셀판로더선으로 석탄을 받는다. 사이로까지의 500m와 사이로부터 보일러까지

의 500m는 공기 부양식 콘베어를 설치한다.

가와사끼 중공업, 이시가와지마하리마와 스미도모 중기계 공업이 경쟁 입찰에 들어간다. 환경 대책으로는 건식 탈류 장치를 채용했다. 신 2호는 요꼬하마시로부터 최첨단 크린 기술이 요청되고 있으나 현재 71,000kw의 실증 설비를 기다규슈시에 두고 운전 중인 가압 유동상 방식에 의한 복합 발전(PFBC)은 신뢰성에서 매우 고전하고 있다. 홋까이도 전력에 이어, 대형 설비인 PFBC는 단념할 가능성도 높다.

1호기는 송전에서 발전 효율 40.6%이다. 2002년에 운전을 개시할 예정으로 그 전년에 기설 설비의 운전을 종료시킬 계획이다. 전력 공급선인 도쿄 전력으로부터는 수십% 단위의 코스트 다운 요구를 받고 있어, 터빈을 발주할 예정인 후지 전기와 함께, 기기 메이커와의 코스트 다운 교섭에서 종전보다 더욱 엄격한 대응으로 나가고 있다.

# 架空送電線 소형화 기술 동향

현재 일본의 대부분 전력회사(Utility)들은 송·변전설비등 유통설비의 확충에 박차를 가하고 있는 실정이다. 일본전력중앙연구소가 개발한 「가공송전선 소형화 기술」을 알아 본다.

## 서 론

전기에너지의 편리성으로 일본의 전력 수요는 해마다 증가하고 있으며 고밀도화 경향이 강해지고 있다. 앞으로 에너지절약을 철저히 해나간다 하더라도 수요량은 21세기 중엽에는 현재의 2-3배에 달할 것으로 예측되고 있다. 이를 위해 효율이 높은 발전기술을 개발하여 발전능력을 확보하고 전력을 수요지에 확실하고 효율적으로 보내기 위해서는 송전설비를 대폭 확충할 필요가 있다.

현재 대도시의 중심부에는 지중송전선에 의해서 공급되고 있다. 그리고 대도시와 그 주변에 설치되어 있는 배전용변전소에의 전력공급은 15만V급 이하의 架空送電線, 특히 6만6천V나 7만7천V등 6만V급 가공송전선이 주로 사용되고 있다. 하지만 이들 가공송전선설치용 敷地確保는 여러 가지 제약으로 해마다 어려움을 겪고 있다.

전력중앙연구소에서는 이러한 상황에 대처하고 전력수송능력을 확보하기 위해서 기술혁신 속도가 빠르게 일어나고 있는 高分子絶緣材料技術을 도입, 6만V에서 15만V급의 가공송전선을 컴팩트화하는 기술개발을 추진

하고 있다.

## 가공송전선 소형화의 기술과제

이번 연구에서는 현재 6만볼트급 송전선의 루트(route)幅내에 건설가능한 15만V급 송전선의 개발을 목표로 하고 있다. 이과제가 성공하는 경우 동일한 규모의 송전선 스페이스에서 송전용량이 2배이상 증가하게 된다. 또한 15만V급 송전선의 소형화기술을 활용해서 6만V급 송전선의 컴팩트화도 용이하게 달성할 수 있을 것으로 생각하고 있다. 하지만 현재 사용하고 있는 송전선은 오랜 경험과 합리적인 설계에 의해서 컴팩트화가 이루어져 왔으나 고분자절연암(Arm)관련기술은 새롭게 개발되어야 할 과제이다.

기존의 송전선은 철탑의 本體에서 斜材(腕)에 닿아 있는 철골암(Arm)을 확장하여 거기에 송전전압에 상당하는 절연을 확보하기 위해서 磁器碍子의 길이만큼 전선의 좌우 흔들림이 있어도 철탑본체와의 절연간격이 유지될 수 있도록 확장길이만큼을 확보할 필요가 있다. 이에 비해 高分子絶緣암은 철탑의 암부분과 磁器碍子를 겸용하여 전선을 직접, 철탑본체에 絶緣支持하기 위한 것이며 이것에 의해서 2回線電線間의 수평간격을 기존 전선의 철탑부분의 좌우흔들림의 폭을 축소시킬 수 있으며 아울러 루트(route)幅의 축소 역시 가능하게 된다. 또한 애자련이 매달려 있는 길이에 따라 철탑 높이를 작게 할 수도 있다.

한편 송전선 스페이스를 축소시키는데에는 철탑을 슬림(slim)화함으로써 철탑부지면적을 축소시키는 효과를 거둘 수도 있다. 이 기술에 관해서는 鋼管單柱鐵塔이나 앵글型狹根開 철탑(쿄네아라키철탑 : 敷地를 적게 차지할 수 있는 鐵塔)등 기존의 기술을 병행 활용할 수 있을 것으로 전망되고 있다.

## 高分子絶緣 Arm의 要素開發·評價

고분자 절연암의 주요구성요소인 고분자애자는 耐機械力用 코어(core)와 표면절연용 카버(cover) 및 코어 양단의 철탑과 전선에 부착하는 金具로 구성돼 있다. 코어는 둥근기둥 또는 원통형의 글라스섬유강화플라스틱, 소위 GFRP가 사용되고 있다. 또 카버에는 笠形狀(삿갓 모양)의 屋外用 高分子絶緣材가 사용되고 있다.

고분자애자는 磁器製애자에 비해서 가볍고 내충격기계력과 오손절연성능등이 우수한 반면 유기제를 사용하고 있어서 열화의 문제점을 안고 있다.

고분자애자의 경우 15만V급 고분자절연암으로서의 소요성능을 확보하기 위해 코어에 관한 새로운 글라스섬유의 배합을 강구하고 引張과 압축력이 우수한 GFRP금구류의 접합방법을 아울러 강구해냈다.

## 高分子絶緣 Arm을 適用한 送電線의 槪念設計

고분자애자의 요소연구성과와 기존의 전기설비기술기준을 근간으로 고분자절연암을 적용한 15만4천V급 컴팩트송전선의 개념설계를 했다.

## 高分子絶緣 Arm의 開發 · 評價

15만4천V급 고분자 절연암의 경우 懸垂型 高分子絶緣암과 耐張型高分子絶緣암의 2종류를 개발완료했다. 현수형절연암은 판판한 고분자애자유니트와 비스듬히 매달려 있는 고분자애자유니트의 2개조로 이루어져 있다.

● 電氣絶緣 性能 評價

현재 일본에서는 자기애자에 대해서 다음과 같이 규정하고 있다. ① 송전선이 雷擊을 받았을 때 전력선에 침투하는 雷서지전압에 대한 절연성능을 검증하기 위한 뇌인펄스전압시험, ② 절연암 표면의 汚損과 습기가 많을 때 最高運轉電壓에 대해서 絶緣破壞가 발생하지 않도록 검증하기 위한 汚損耐電壓試驗 ③ 절연암표면의 예기치 못한 상황으로 절연파괴시 발생하는 2만V에서 3만V에 달하는 故障電流아크에 대해서 용기 손상등의 이상이 없고 아크 通電 후 所要耐電壓性能을 유지하고 있는지의 여부를 검증하기 위한 내아크시험등을 실시했다. 이 결과 절연암의 전기절연성능에 대해 만족할 만한 결과를 얻었다.

● 機械的 性能評價

특히 고강도가 요구되고 있는 15만4천V용 耐張型 高分子 절연암의 경우 線路 방향에 대한 靜荷重(움직이지 않은 상태하의 무게) 및 衝擊荷重試驗을 실시했다. 그 결과 정하중시험에서는 선로방향의 예상최대하중 4톤에 대해 모두 이상이 없었으며 파괴하중은 규정의 안전율(2.5배)에 비해 10톤을 상회한 것으로 나타났다. 충격하중 시험의 경우에도 절연암에 발생하는 기계적 스트레스가 같은 하중조건의 정하중시험에 비해서 거의같은 정도인 것으로 나타났다.

송전선에 적용한 경우 기계적 스트레스를 규명하기 위해 철탑 3기, 각각의 원둘레 길이를 약 160미터로 설정한 試驗線을 건설해서 그 중간의 철탑을 앵글형 협근개 철탑(쿄네아라키)으로 하여 15만4천V용 고분자절연암을 장착하고 루트폭을 5.6m로 하여 시험을 실시했다. 그 결과 풍속 40m에 대한 절연암에의 기계적 應力은 허용 응력의 약 10%로 판명됐다. 또 전선에 눈과 진눈깨비 등이 쌓여서 슬리트 점프(slit jump)가 발생한 경우의 기계적 응력도 허용 응력의 약 10%로 나타났다. 이들 시험을 통해서도 기계적 성능은 실용상 전혀 문제가 없는 것으로 판명됐다.

# 전류 벡터제어 범용인버터의 개발

## 서 론

최근 Micro Electronics, Power Electronics 및 제어기술의 진보에 따라, 인버터의 소형·고성능화가 진행되고 있어 광범위한 분야에서 인버터가 적용되고 있다.

또한 인버터에서는 팬, 펌프용에서 대표되는 저가격소형기종과 승강기, 공작기계용에서 대표되는 고성능기종의 2극분화가 진행되고 있다.

일본의 야스가와전기(安川電機)에서는 이러한 배경하에 지금까지의 Know-how와 최신기술을 집결한 범용 벡터인버터 VS-616G5(이하 G5라함)를 개발하였다.

## 개발배경

범용인버터의 제어대상은 시대에 따라 변화하고 있는데, 1970년대에는 팬, 펌프, Floor 등의 풍수력기계의 에너지 절약에 운용되었으며, 1985년 이후에는 설비의 자동화, 성력화, 제품의 품질향상과 주목적이 변화하였다. 1990년대에는 저소음화 급격한 소형화의 실현으로 산업용뿐만 아니라 인텔리젼트 빌딩, 에어콘, 의료기계, 세탁기 등 광범위한 분야까지 적용되고 있다.

이러한 가운데 인버터에 대한 수요자의 평가에 대하여는 저 속의 토오크, 고조파 대책에 대한 불만족이 의외로 강하게 나타났다.

이러한 시장 수요를 배경으로 야스가와전기에서는 다음과 같은 것을 향한 범용 전류제어 인버터를 개발하였다.

● 전류벡터제어의 범용화

理想의 전류벡터제어를 범용화하여 Auto Turing 기능의 내장으로 전세계 가운데의 모터에 대한 고성능 Drive를 제공하였다.

● 최적 Drive로의 대응

전류베터제어에 부가하여 V/f제어도 장비화하여 파라메터의 변경만으로 정밀기계에서 멀티드라이브까지 최적 드라이브의 대응을 가능하게 하였다.

## 개발개요

● 속도센서 레스벡터제어의 고성능화

본제어 방식은 야스가와전기가 타사에 비하여 먼저 연구개발한 전류제어형의 토오크 전류귀환방식을 기본으로 한 것이다.

본방식은 2차자속을 기준좌표로 1차전류를 좌표변환하여 직류량의 자속분전류와 토

오크분 전류를 검출하고 있다. 이 자속분전류와 토오크분전류의 지령치와 검출치가 일치하는 것과 같이 전류제어를 하는 것으로 추정한 속도를 기준으로 1차주파수를 제어하고 있다.

본방식의 특징은 전기적 토오크를 자속분전류와 토오크분전류로 분리하여 직접제어하기 위하여 높은 제어성능을 얻는점이 있다.

● Auto Turing

벡터제어에서는 모터 정수에서 제어조작량을 연산하고 있다. 특히 속도센서레스벡터제어에서는 모터정수를 이용한 내부자속과 속도를 추정할 필요가 있어 모터정수를 보다 정도를 양호하게 설정할 필요가 있다.

설정 오차가 큰 경우 제어성능이 V/f인버터 이하로 되는 경우가 있어 이것이 벡터제어 인버터의 범용화를 소외하는 요인이 되고 있다.

이 문제를 해결하기 위하여 퍼스널 컴퓨터와 전용의 자속검출기를 이용한 모터정수를 자동적으로 측정하여 설정한 Auto Turing 시스템을 개발하여 제품으로 장비화하였다.

G5에서는 조작성을 고려하여 퍼스널컴퓨터와 전용의 자속검출기의 기능을 인버터 내부에 조립하여 간단한 조작으로 자동적으로 모터정수의 조정이 가능한 Auto Turing 기능을 개발하였다.

Auto Turing의 기능상의 특징은 첫째 퍼스널컴퓨터 등의 장치 없이 Auto Turing이 가능하고, 둘째 1분 정도의 단시간으로 Auto Turing을 완료하며, 셋째 모터의 네무프레트에 기제되고 있는 정보만으로 Auto Turing이 가능하다. 1/100속도에서도 200 % 토오크를 얻어 Auto Turing에서 모터定數가 정도를 양호하게 조정시키고 있는 것으로 판단되었다.

● 가감속운전 특성의 향상

공장기계 Drive에서는 생산성 향상을 위하여 인버터 및 모터의 최대능력에서 급가감속운전 가능한 것이 필요하다. 이 요구에 대하여 벡터제어에서는 토오크제한가감속 운동을 하기 위하여 용이하게 대응가능하지만 V/f제어에서는 그의 제어 원리에서 대응이 곤란하다.

G5에서는 V/f제어에서 미리 결정된 최대능력으로 고르게 하고 또한 최단시간에서 가감속하는 것과 같이 가감속시간을 온라인으로 조정하는 제어방법을 개발하였다.

# 미국의 송전설비 기술동향

미국은 국토가 넓기 때문에 각 지역의 민간 전력회사가 각각 기술적인 면에서도 다양

성을 발휘하고 있다. 송전전압계급은 765kV, 500kV, 345kV, 230kV, 138kV로 다양하나, 각 전력회사는 이 가운데 대부분 1계급 건너의 전압을 사용하고 있다. 그러나, 예로부터 연방정부의 방침으로 각 전력회사간의 송전연계에 의한 전력교류 운용을 장려해 왔기 때문에 각 社는 인접 회사와 연계하기 쉬운 전압계급을 선택하고 있다.

全美의 전력지도(발전소와 전압별 송전선 루트)를 들여다 보면 위와같은 양상을 잘 알 수 있다.

① 동부의 PSEG(Public Service Electric Gas 발전설비 합계 1,048만kW)를 중심으로한 전력교류연계 송전선은 500kV, 230kV, 138kV 시리즈가 채용되고 있다.

② 내륙부(시카고)의 컴온웰스·(CommonWealth·Engin)전력 (발전설비 합계 2,252만kW)를 중심으로한 전력교류 연계 송전선은 765kV, 345kV, 138kV 시리즈로 채용되고 있다.

③ 태평양 연안의 PG&E사(퍼시픽 가스&전기회사, 샌프란시스코 중심, 발전설비 합계 2,247만kW)와 SCE사(서전 캘리포니아 엔진전력, 로스엔젤레스 중심, 발전설비 합계 2,071만kW)는 상호 연계되어 있으며, 모두 500kV, 230kV, 115kV, 69kV 시리즈를 채용하고 있다.

■ 미국·초고압 송전선(회선연장 km)

| | 1988년 | 1990년 | 1992년 | 2002년까지의 증가분 |
|---|---|---|---|---|
| 765kV | 3,840 | 3,840 | 3,840 | 184 |
| 500kV | 38,240 | 39,840 | 38,200 | 7,726 |
| 245kV | 75,840 | 76,640 | 78,080 | 3,923 |
| 230kV | 112,160 | 112,800 | 114,560 | 6,984 |

미국의 최고 송전전압은 765kV로, 중동부(ECAR 오하이오 주변)은 AEP社(아메리칸전력, 발전설비 합계 2,420만kW)를 중심으로 하는 전력연계에 1969년부터 운전되고 있다. 全美(1992년 말)의 765kV송전선은 3,840km(회선긍장)으로 그 대부분이 AEP 전력연계 선로이다. AEP와 전력연계 되어 있는 뉴욕 전력에 502km(회선긍장), 컴온웰스·엔진 전력 관애에 144km(회선긍장)가 있다. 특수회사이기도한 AEP寺는 그 연계계통 내에 機當 출력 130만kW의 석탄화력 발전소가 6기나 있는 등 대전원의 집중지역이다.

미국에 있어서 송전설비의 금후 동향은 주로 발전설비의 증가와 관련되어 있다. 전체 발전설비는 1993년에 6억9,732만kW에서

2002년에는 7억7,742만kW로 증가될 것으로 보여지며, 10년간의 발전설비 증가율 11.5%에 비해서 송전설비 증가율은 13%에 이른다.

765kV송전선은 앞에서 말한 ECAR지역에 건설된다. 230kV이상의 송전선, 합계 18,817km(회선긍장)의 신설 계획은 과연 실시 가능할 것일까. 경관문제와 전자계 문제 등을 해결하기 위하여 운전개시 지연과 계획 변경, 중지 등도 각오하지 않으면 안될 것이다. 최근의 例를 보아도 AEP社와 버어지니아 전력과를 연계하는 765kV송전선과 500kV송전선계획에 주민의 반대가 있다고 한다.

# 베트남 국가품질검사 시행

베트남 정부는 '97. 1. 1부터 HS Code 6단위 기준으로 수입검사 대상 95개 품목, 수출검사 대상 19개 품목에 대한 수출입검사를 국가에서 실시할 계획을 발표하였다. 이

■ 베트남 국가품질관리대상 수출물품 목록(전기관련)

| 분 류 | HS Code | 품 목 | 관 련 규 격 |
|---|---|---|---|
| 8501 | 8501.00 | 전기모터 | TCVN 1987－1994<br>TCVN 3817－1983<br>TCVN 4757－1989<br>TCVN 4758－8995 |
| 8536 | | 전기기기 부분품 | |
| | 8536.00 | － 개폐용, 보호용 기기(1000V 이하) | TCVN 5926－1995 |
| | 8536.10 | － 저전압 휴즈 | TCVN 5927－1995 |
| | 8536.20 | － 전기자동차단기(6300A 및 1000V이상) | TCVN 5173－1990 |
| | 8536.30 | － 계전기 | TCVN 3623－1981 |
| | 8536.50 | － 프러그, 접속기, 스위치 | TCVN 4159－1985<br>TCVN 2048－1993<br>TCVN 1834－1994<br>TCVN 2282－1993 |
| 8544 | 8544.00 | 전선 | |
| | | － PVC 전선 | TCVN 2103－1994/Sd1('95) |
| | | － 피복하지 않은 전선 | TCVN 5604－1994/Sd('95) |
| | | － 35KV 케이블 | TCVN 5844－1995 |
| | | － 분리자(Isolater)에 의해 분리된 케이블 | TCVN 5935－1995 |
| 9028 | 9028.00 | 전기계량기<br>－ 전력량계 | TCVN 5411－1991<br>QTKD 49－1994 |

에 따르면 수출입품의 국가품질검사기준은 제품품질에 관한 베트남 국가규격(TCVN) 및 관련국가기관의 품질, 안전, 위생 및 환경에 관한 기준이며 국가품질검사는 과학기술환경부의 표준측정품질국이 지정한 검사기관, 또는 관련부처와 공동으로 지정한 검사기관에서 수행한다.

수출입검사의 대상품목들은 국가품질검사기관의 품질인증을 획득해야 베트남 국내에서 유통 및 소비, 또는 수출이 가능하다. 그러나 베트남 정부와 품질검사에 대한 상호인정협정이 체결된 경우에는 해당국으로부터의 수입품은 검사가 면제되도록 하였다.

이에따라 국립기술품질원은 동남아시아에서 우리의 주요 시장으로 부상하고 있는 베트남과 향후 상호인정 협정체결을 추진함으로써 우리 기업의 교역활동 확대를 지원할 계획이다.

## 해 외 입 찰 정 보

| 국 별 | 품 목 | 마감일시 | 입 찰 기 관 |
|---|---|---|---|
| 인 도 | Generators | '97. 4. 22 | Project Director, IPP-VII(J & K)<br>344, Shastri Nagar<br>Jammu 180 004, India<br>Tel/Fax : (91-191) 432-549 |
| 방글라데시 | Cables,<br>Conductors Insulators,<br>transformers | '97. 5. 15 | Director<br>Procurement and Store<br>Mangement Directorate<br>Dhaka Electricity Supply Authority<br>Biddhut Bhabon, 1, Abdul Gani Rd.<br>Dhaka, Bangladesk |
| 태 국 | Insulators<br>Transformers | '97. 6. 3<br>'97. 5. 15 | Foreign Procurement Division<br>Provincial Electricity Authority<br>200 Ngam Wong Wan Rd., Chatuchak |
| 중 국 | 252(254)KV Gas Insulated Switchgear(GIS)<br>15.8KV Generator Circuit Breaker<br>220KV 250MVA Step-Up Auto transformer<br>220KV 125MVA Double-Winding Step-Up Transformers<br>220KV, 110KV Xlpe Power Cable | '97. 5. 9 | CMC International Tendering Company<br>Room 1-1112, Xiyuan Hotel, Erligou<br>Xijiao, Beijing 100044, China<br>Tel : +86-10-8313388 EXT 11112<br>Fax : +86-10-8325779 |

## 〈국제입찰관련 참고사항〉

○ 입찰정보는 현재 KOTRA 정보전파망인 "KOTRA-NET"와 "해외시장"을 통하여 대업계에 전파하고 있음

○ 동 입찰정보는 해외무역관이 현지에서 입수한 국제입찰 공고내용이며, 세부 입찰관련 조건 및 품목사양 등은 발주기관이 유료(또는 무료) 배포하는 입찰서류(tender document)를 구입, 확인하여야 함. 입찰서류 구입을 위해서는 발주기관을 접촉하거나, 현지 에이전트를 통하여 구입가능함.

○ 국제입찰 참가시 GCC 6개국(사우디아라비아, 쿠웨이트, U.A.E, 바레인, 카타르, 오만)은 현지 에이전트를 통하여 입찰에 참여하는 것을 의무화 하고 있어 이 지역 입찰에는 에이전트를 보유하고 있는 업체가 참여가능

○ 동남아 개도국의 경우, 입찰참가시 입찰에이전트를 의무적으로 지정하고 있지는 않으나, 현지의 유력한 입찰에이전트 선정 여부가 입찰성공의 관건이 되는 경우가 많음.(해외무역관이 입찰정보 보고시 및 관련 정보의 유력 에이전트 확인 가능시, 동시에 보고하고 있음)

○ 중국지역의 경우, 입찰 등 대형사업 진출시 현지의 인맥 활용이 중요한 고려사항이 되며 따라서 외국기업의 경우 현지의 유력인사를 "고문" 등의 직책으로 고용하여 현지활동을 추진하는 사례가 많음.