

제주~해남간 직류 해저케이블 준공 동양 최장의 직류 해저 전력케이블 연결

한국전력(사장李宗勳)은 지난 11월 7일 제주시 북제주화력발전소 구내에서李宗勳 사장, 愼久範 제주도지사 등 관계자들이 참석한 가운데 제주~해남간 해저거리 101km의 직류해저케이블 준공 기념식을 가졌다.

이번에 준공된 제주~해남간 직류해저케이블(HVDC Submarine Cable) 연결사업은 약 3000억원의 공사비와 6년에 걸친 공사 끝에 지난 9월말 1회선 준공후 시운전에 성공함으로써 동양에서는 네번째로, 단위 길이로는 동양에서 가장 긴 직류해저케이블 보유국이 되었다.

이로써 제주도의 전력사업이 시작된 이래 70년만에 육지에서 생산된 전기가 최초로 해저케이블을 통하여 제주도에 공급되어, 그동안 자체 발전에 의존해왔던 제주도 전력사업에 새로운 전기를 맞게 되었다.

제주~해남간 해저케이블 연결사업은 해저케이블로 제주와 해남간을 연결하여 전국의 전력계통을 통합함으로써, 제주도 전력수요 급증에 대비한 양질의 안정적인 전력공급과 자체 발전량감소에 따라 제주도의 환경개선에 많은 효과를 올릴 것으로 기대된다.

또한 이번 사업에 해저 광통신케이블(12Core, 101km 2회선)도 함께 준공함으로써 전력설비의 제어는 물론 PC통신, 케이블TV, 원격화상전화, 초고속인터넷서비스 등 최첨단 쌍방향 멀티미디어서비스 제공에도 많은 기여를 하게 될 것이다.

제주·해남간 직류해저케이블 연결사업

1. 사업의의

- 제주도 전력수요 급성장에 대비한 안정적 전력공급
- 발전원가 절감을 통한 제주도 전력사업 수지개선
- 발전소 입지난 완화 및 국내최초 직류송전 기술축적
- 종합정보통신망용(ISDN) 회선 확보

2. 사업개요

- 공사구간 : 전남 해남~제주 제주시(북제주화력발전소 구내)
- 연계방법 : 직류 송전방식
- 시설용량 및 전압 : 300MW(150MW×2Pole), 직류 180kV
- 주요설비
 - 직류·교류 변환설비 : 2개소(해남·제주)
 - 직류 해저케이블 : 101km×2회선
 - 광통신 해저케이블 : 101km×2회선
- 사업기간 : 1991.10.10~1997.9.30(5년 11개월)
- 총공사비 : 3000억원

3. HVDC(High Voltage Direct Current)송전방식

- 전력의 수송수단을 교류가 아닌 직류로 송전하는 방식

장 점	활용분야
<ul style="list-style-type: none"> ● 장거리 대전력 수송 용이 ● 계통안정도 향상 ● 주파수가 다른 전력계통 연계 ● 전력제어 용이 ● 계통 고장용량 감소 	<ul style="list-style-type: none"> ● 국가간 전력계통 연결 ● 육지와 원거리 도서지역 전력 계통 연결 ● 발전지역에서 원거리 부하지역 전력수송 용이

4. 해저케이블 보호공사

- 목적 : 케이블 손상예방 방지
- 보호방법 : 해저 상해 지질조사 및 안강망 이구(닷)의 침투깊이 실증실험 결과에 따라 전구간 1.3~3.0m 매설
- 구간별 매설방법

구 간	거리(km)	매 설 공 법
육 상 구 간	4	콘크리트트러후+1.5m매설+콘크리트덮개
해 남 연 안	3	주철관 + 2.0m 매설
김양식장구간	24	콘크리트 덮개 + 0.5m 매설
심 해 구 간	69	1.3~3.0m 매설
제 주 연 안	1	0.5m 매설 + 주철관 + 콘크리트덮개

을 차지하여야 한다.

- 벤처빌딩 지정권자인 시·도지사는 벤처빌딩으로 지정을 하였어도 벤처빌딩으로 지정한 후 3년이내에 착공하지 않거나 상기 지정요건을 충족하지 못하는 경우, 시·도지사는 벤처빌딩 지정계획을 수립하여 매년 1월 31일까지 통산부에 제출하고 벤처빌딩 지정·취소 그리고 입주현황을 매반기가 끝나는 달의 다음달 20일까지 통산부에 통보하도록 하였다.

■ 벤처기업 해당여부 확인 절차

- 법상 벤처기업 여부는 별도 확인절차가 꼭 필요한 것이 아니며, 세무서·신용보증기관·증권업협회 등 벤처관련 시책담당기관들이 시책업무와 관련되어 필요한 경우 자체적으로 확인하도록 되어 있다.
따라서, 기업들은 별도의 확인을 법상 요건으로 꼭 받아야 하는 것은 아니며 다만, 벤처과년 시책담당기

관과 기업간에 벤처여부에 대한 이견이 있을 경우 최종 유권해석기관인 통산부에 벤처여부에 대한 확인의뢰가 가능하다.

이 경우, 기업이 통산부에 벤처기업에 해당하는지에 대하여 요청하는 경우에는 요청일로부터 15일 이내에 해당여부를 확인하여 그 결과를 신청인에게 통보토록 하였다.

- 벤처기업으로 확인할 경우에는 필요한 매출액대비 연구개발비 비율 그리고 사업화의 판정기준인 해당제품과 당해기업의 총 매출액을 공인회계사의 증명서를 첨부하도록 하였으며, 각 부처가 중점적으로 추진·지원하고 있는 연구 및 기술개발사업(신기술이용·지식집약사업)을 사업화하는 벤처기업의 경우 연구 및 기술개발사업의 소관부처에서 연구 및 기술개발사업 참여여부에 대한 증명서를 발부받아 첨부하도록 하였다.

고효율 조명운동 7차 약정식 및 민간단체와의 에너지절약 간담회 개최

에너지관리공단(이사장 李氣盛)은 고효율 조명운동의 실천주체인 기업부문의 참여도를 높이고 범국민적 홍보를 위한 「고효율조명운동 제7차 약정식」을 지난 10월 28일부터 서울교육문화회관(양재동) 거문고홀에서 개최했다. 그리고 겨울철 에너지절약에 있어 민간부문의 협조방안을 모색하기 위하여 15개 민간단체와의 「에너지절약간담회」도 동시에 거행하였다.

각 사업장의 재래식 조명기기를 에너지 절약형 조명기기로 교체하는 계획에 대한 실천약정을 맺는 이 「제7차 고효율 조명운동참여 약정식」에는 현대석유화학, 코오롱, 한솔제지 등 50개 기업이 신규참여하였다.

이 고효율 조명운동에는 '96년에 1~4차와 '97년에 5, 6차에 걸친 기업참여 약정을 통해 이미 포항제철, 현대자동차 등 180개 기업의 943개 사업장이 참여하였다.

그리고 이번 7차 약정에 참여한 50개 기업을 합하면 지금까지 총 230개 기업의 993개 사업장이 참여함으로써 연간 약 28만MWh(약 240억원)상당의 전력을 줄일 수 있고 또 대기오염의 주요 원인인 이산화탄소를 약 11만톤 줄일 수 있을 것으로 기대된다.

한편 참여약정 기업들은 “녹색조명심벌 사용권”을 부여받아 기업광고에 활용함으로써 공익적·친환경적 기업 이미지 제고에 큰 도움을 줄 것으로 기대하

**高温超電導케이블용
丸型線材, 送電로스
10분의 1로**
**日, 東電과 住友電工이
공동개발**

일본의 東京電力은 지난 10월 23일 住友電氣工業과 공동으로 송전선의 전력 손실을 종래형의 10분의 1로 저감시킬 수 있는 고온초전도케이블용선재를 개발하였다고 발표하였다. 단면구조와 압연공정을 연구하여 종래형에 가까운 대전류를 흘릴 수 있는 환형선재를 개발, 이것을 연합하는 구조로 하여 송전로스의 대폭저감을 실현하였다. 초전도케이블은 작은 단면으로 대전류를 흘릴 수 있기 때문에 지중송전설비의 소형화로 이어져 현재 일반적으로 사용되는 OF(유입)케이블에 비하여 송전관로의 건설비를 대폭 삭감할 수 있게 된다. 2010년경 실용화를 목표로 하고 있다.

2010년경 실용화

종래의 초전도케이블에 사용되는 선재는 테이프 모양(평형)으로 많은 전류를 흘릴 수 있는 특성이 있는 한편 대용량화하기 위하여 선재를 다중으로 겹치면 도체를 흐르는 전류가 불균일하게 되어 큰 전력손실이 발생하는 결점이 있었다.

이번에 개발한 선재는 단면구조와 압연공정의 연구과정에서 환형이면서도 평형에 가까운 1cm²당 1만A의 전류를 흘리는데 성공하였다. 丸線型으로 함으로써 대용량화할 때 선재끼리 연합한 구조로 할 수 있기 때문에 도체에 균등하게

전류를 흘릴 수 있다. 그 결과 평형을 겹친 구조에서의 과제였던 전력손실의 증대를 억제하는데 성공하였다.

이 기술이 실용화되면 100만kW급의 전력을 직경 15cm 정도의 지중관로로 송전할 수 있게 된다. 같은 전력을 OF케이블로 송전할 경우 275kV 2회선이 필요하며 洞道斷面은 2m² 정도이다. 초전도케이블의 설치스페이스는 OF케이블에 비해 100분의 1로 줄어든다. 토목 및 기타 건설비를 포함한 지중송전설비의 토털코스트도 1~2할의 삭감이 가능할 것으로 시산하고 있다.

송전로스를 종래형의 10분의 1로 저감시킨데 더하여 환형선재를 초전도케이블의 도체에 적용한 것은 세계에서 최초라고 한다. 앞으로 양사는 선재의 성능을 향상시켜 송전로스를 더욱 저감시키기 위해 노력할 생각이며 2010년경 실용화를 목표로 하고 있다.

또한 이번의 성과는 10월 27~30일에 岐阜縣의 長良川國際會議場에서 개최된 「제10회 국제초전도산업포럼」(주최 : 국제초전도산업기술연구센터)에서 발표되었다.

**美, 電力市場 규제
완화 임박**
**종합에너지會社로
변신 시도**

미국의 석유회사들이 잇따라 전력사업에 뛰어들고 있다. 텍사코社가 스스로 電力을 시장에서 조달, 판매하는 사업을 시작하는데 이어 코노코社도 대형 전력회

사인 아메리칸 일렉트릭 파워(AEP)와 공동으로 화학·철강 업체들의 自家發電 시설을 매수, 전력을 수요처에 판매하는 사업에 나서고 있다.

미국 電力시장의 규제완화를 기대해 '종합에너지회사'로 변신을 시도하려는 움직임인 것이다. 석유회사들은 전력분야를 향후 증점투자 대상으로 꼽고 있어 전력시장을 둘러싸고 업종을 초월한 뜨거운 경쟁이 벌어질 것으로 보인다.

코노코社는 AEO와 공동출자를 통해 發電시설 보유회사와 전력판매회사를 내년초 설립할 예정이다. 이를 위한 1단계 조치로 코노코社의 모회사이기도 한 화학업체 듀폰사로부터 미국내 30개의 공장에 딸려 있는 自家發電 시설을 총 10억달러에 사들일 예정이다. 이렇게 사들인 전력은 듀폰사와 공장부근의 대형수요처 등에 판매하게 된다. 코노코社의 연료조달능력, AEP의 발전소운영 노하우를 결합시킴으로써 저렴한 전력을 공급할 수 있을 것으로 보고 있다. 자산을 매각하게 될 듀폰은 自家發電을 하는 것에 비해 전력조달 비용을 줄일 수 있을 것으로 보고 있다.

미국의 전력시장은 내년 1월 이후 州別로 단계적인 규제완화가 이루어질 전망이다. 코노코와 AEP는 發電부문에서 여러 업종의 자가발전 시설을 계속해서 사들이고, 판매부문에선 전력뿐만 아니라 천연가스도 함께 취급할 계획이다. 양사에 따르면 판매부문의 잠재적인 시장규모는 연간 1천억달러에 이를 것이라고 한다.

미국 석유업계에선 전력·천연가스의 판매를 장차 유망한 사업이 될 것으로 내다보고 있다. 전력과 천연가스는 수요처

력시스템 시장규모는 5억 2720만달러에 달한 것으로 추산되며 늘어나는 수요 충족을 위해 향후 10년 동안 연간 약 50%의 성장이 불가피할 것으로 전망되고 있다.

신규 투자프로젝트와 기존시설의 보수유지를 모두 고려할 때 나이지리아 자체적으로 필요한 기술을 확보할 수 없는 관계로 외국 기업들의 참여기회가 엄청난 것으로 진단되고 있다.

현재 나이지리아는 2개의 발전소를 건설하기 위해 중국과 장기적인 정기보수계약 및 부품공급 등의 협상을 마무리짓는 단계에 와 있다.

나이지리아 자체적으로 생산되는 장비 부품은 전체의 2%에 못미칠 정도로 미미한 실정이라서 정부차원에서 로컬생산을 적극 권장하고 있다.

전력장비의 수입시 나이지리아는 특별한 제한을 가하지 않는 편이다. 외국에서 전력장비 및 부대기술이 수입될 때 10~15%의 관세율이 적용되는데 관세율이 45%나 되는 직물 등 기타 품목과 비교할 때 상대적으로 낮은 세율이 적용되는 셈이다.

그러나 나이지리아로 유입되는 모든 상품에 대해 공인된 사전검사기관에 의한 사전검사가 요구되고 있다.

또한 외환관리법과 토착기업장려법의 폐지로 전력부문 기업의 지분취득을 위한 외국기업의 자본유입시 제한이나 규제를 두지 않고 있으며 외국인 투자자들은 투자한 법인에서 창출된 수익이나 소득을 정부가 인정한 채널 혹은 역외송금 방식을 이용, 자유롭게 전환할 수 있다.

그렇지만 자문이나 기술서비스로 창출된 소득은 10%의 원천과세가 부과된다.

蓄熱式 空調시스템, 省에너지 대책에 日, 지구온난화 방지의 관점에서 보급 확대

일본 정부는 축열식공조시스템을 省에너지대책의 하나로 명확하게 평가하여, 부하평준화 뿐만 아니라 지구온난화 방지의 관점에서도 확대를 도모해가기로 방침을 굳혔다. 에너지의 사용합리화에 관한 법률(省에너지법)에 기초한 건축물의 省에너지계획서 작성을 위한 계산프로그램을 축열공조의 소비에너지량 계산이 가능하도록 재검토하여 내년초에라도 새로운 省에너지기준을 고시한다. 부하평준화에 기여하는 축열공조의 보급촉진에 대하여는 전력코스트의 저감책을 검토하고 있는 전기사업심의회(通産相의 자문기관)에서도 검토중이다. 通産省·資源에너지廳에서는 부하율을 3% 개선하면 약 백만톤의 이산화탄소(CO₂) 삭감 효과가 있다고 시사하고 있으며, 이런 점도 고려하여 축열공조의 보급을 추진해갈 계획인 것으로 알려졌다.

省에너지법에 기초한 건축물의 省에너지계산프로그램의 재검토는 建設省의 외곽단체인 주택·건축성에너지기구가 내부에 위원회를 설치하여 추진하고 있으며 연내에 결론을 마련할 예정이다.

이 결과를 바탕으로 내년초에라도 축열공조의 도입을 포함하는 새로운 省에너지 기준이 고시될 전망이다.

일본에서는 냉방수요증대가 하계피크를 밀어올리고 있는 것이 부하율저하의

주 원인이 되고 있으며 이것이 다른 나라에 비하여 높은 전력코스트의 배경이 되고 있다고 지적되고 있다.

이 때문에 電事審基本政策部會에 전력부하평준화대책검토소위원회가 설치되어 축열공조시스템의 보급촉진책을 검토중에 있다.

이번 축열공조를 부하평준화에 더하여 省에너지시책으로 평가하는 것은 氣候變動枠組條約 제3회 체결국 회의(COP3)를 12월에 앞두고 온실효과가스의 배출 삭감을 위해 여러 분야에서 省에너지대책의 강화가 요구되기 때문이다.

지난 10월 16일에 열린 電事審의 제5회 부하평준화소위원회에서도 부하율개선에 의한 온난화방지에의 기여에 대하여 검토를 해야 한다는 의견이 있었다. 이러한 일로 에너지廳에서는 부하율을 3% 높임으로써 온실효과가스의 배출량을 약 100만톤 삭감할 수 있다는 시산을 마련하였으며, 지난 11월 6일의 차기회의의 부하평준화소위원회에서도 보고되었다. 부하율개선에 의한 省에너지효과, 나아가서는 온난화방지에의 공헌도를 밝힘으로써 축열공조의 보급촉진으로 이어 나갈 태세이다.

주간에서 야간으로의 피크시프트에 의한 부하평준화의 省에너지효과는 수요측과 공급측의 양면에서 나타난다. 수요측에서는 1일 냉방부하의 피크를 평준화함으로써 열원기를 정격용량에 가까운 수준에서 정상적으로 운전할 수 있게 되기 때문에 전체로는 투입에너지를 절감하게 된다. 한편 공급측에서는 주간피크시에 가동시키고 있는 저열효율의 노후석유화력을 야간의 고효율화력발전으로 대체시킬 수 있게 된다. ■