

KOREA  
ELECTRICAL  
MANUFACTURERS  
ASSOCIATION

# 전 가 동 향

## 한전, 중국 전력시장 본격 진출

한국전력이 처음으로 중국 전력시장 진출을 확정했다.

한전은 지난 21일 중국 허난성(河南省) 지아주오시(焦作市)에서 야오커송(姚克松) 우즈(武陟) 발전청장과 10만kW(5만kW짜리 2개)급의 유동층 열병합발전소 건설 및 20년간 운영사업에 관한 계약을 맺었다.

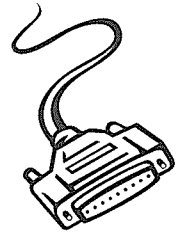
이번 계약은 지난 7월 대통령의 방중기간 체결한 한전과 허난성 정부간 전력사업협력 양해각서에 기초해 이뤄진 것으로, 한전은 이번 사업을 통해 중국 전력시장 공략에 발판을 마련했다.

총투자비 6500만달러 가운데 2천만달러는 한전과 중국측이 7:3의 비율로 투자하게 되며 4500만달러 상당의 차입금은 전액 중국측에서 조달한다.

한전은 오는 12월 발전소 건설공사를 시작, 2005년 10월 준공한뒤 20년간 운영을 맡아 연간 330만달러의 배당수입을 올릴 것으로 예상하고 있다.

유동층발전소는 상업적 가치가 없는 저질탄을 주연료로 사용, 연료비가 저렴하며 황산화물이나 질산화물과 같은 환경 오염물질이 거의 배출되지 않아 중국 정부로부터 세제혜택 등 지원을 받을 수 있는 환경친화적 사업으로 평가받고 있다.

한전은 지난 95년부터 필리핀 말라야화력, 일리한화력 등 발전사업을 비롯, 미국, 호주, 베트남, 미얀마, 대만, 파키스탄 등에서 전력 용역사업을 벌이고 고 작년말까지 해외전력사업 있고 작년말까지 해외전력사업 투자액은 1천여억원이다.



## 전기연구원, 1Km급 고온초전도선 개발

한국전기연구원 오상수 박사팀은 1km급 고온초전도선 개발에 성공, 에너지 손실이 적은 전력케이블과 변압기, 모터 등 전력기기 핵심소재 개발에 광범위하게 활용할 길이 열렸다고 지난 21일 밝혔다.

길이 1km에서 50암페어(A) 정도의 성능을 갖는 고온초전도선 개발은 미국의 AMSC사와 일본의 스키토모전공(SEI)에 이어 세계 세번째다.

오 박사팀이 개발한 고온초전도선은 비스무계(Bi계)며 내부에 55십의 초전도체 필라멘트가 박혀 있는 구조다. 이 선은 액체 질소온도에서 평균적으로 약 50A의 높은 임계전류를 가졌다고 연구팀은 설명했다. 고온초전도선은 강도가 낮은 은(Ag) 대신에 강도가 우수한 은과 마그네슘(Mg) 합금으로 이뤄진 튜브를 사용해 교류손실 값은 크게 줄일 수 있다.

연구팀은 이 사업에서 개발한 공정기술을 참여기업인 넥상스코리아에 이전해 1년 이내에 상용화급의 고온초전도선을 양산할 계획이다.

오상수 박사는 “고온초전도선은 전기저항이 없어 전기를 손실없이 흘려보낼 수 있다”며 “고속철도와 핵융합, MRI 등에 응용할 수 있다”고 말했다.

## 전국 철도통신망, 2004년 말까지 광케이블로 교체

전국의 철도통신망이 오는 2004년 말까지 기존 동케이블에서 광케이블로 모두 교체되고 통합된 망 관리체계가 구축된다.

이에 따라 디지털 광전송망을 통해 데이터·음성·제어신호가 신속, 정확하게 전송됨으로써 각종 철도사고 방지는 물론 안전성 향상이 기대된다.

철도청은 내년 말 구축완료를 목표로 160억원 가량의 예산을 투입해 이달부터 ‘초고속 광통신망 통신시스템 구축사업’에 본격적으로 착수할 예정이다.

‘철도 초고속 광통신망 2단계 사업’의 일환으로 추진되는 이번 프로젝트는 2.5 급과 155Mbps급 동기식 디지털 광전송망을 전국적으로 구축해 전국의 다양한 철도통신망을 통합하고 데이터·음성·제어신호 등을 안정적으로 신속정확하게 전송할 수 있도록 하는 것을 핵심 골자로 하고 있다. 철도청은 또 통합통신망관리시스템과 이 시스템의 운용을 위한 관리센터도 구축, 통합사령실에서 철도통신망의 관리대상 설비들을 관리·감시·제어함으로써 통신망시스템의 효율적이고 신뢰성 있는 운영환경을 갖춘다는 계획이다.

이를 위해 광전송설비는 구간망용 2.5 동기식 디지털 광전송장비를 ADM(Add/Drop Multiplexing) 환형이나 선형 동기식 디지털 광전송망으로 구축하게 된다. 역간망용으로는 155Mbps 동기식 디지털 광전송장비가 도입된다.

이와 함께 향후 고밀도파장분할다중화(DWDM) 방식의 10 기간망과의 연계도 가능하도록 함으로써 망의 확장성과 안정성을 확보하게 된다. 또한 내년 말까지 구축되는 통합통신망관리시스템의 경우, 다양한 통신망을 수용하는 동시에 광전송설비들을 통합관리하고 표준화된 인터페이스를 적용하게 된다.

이에 따라 관리정보와 망관리시스템의 공유가 가능해지고, 통신망의 성능과 서비스 품질의 개선이 기대된다. 철도청은 서울 구로역에 주센터, 서울역에 부센터를 각각 둘 예정이다.

이를 통해 주센터에서 장애가 발생할 경우 부센터에서 운용할 수 있도록 안정성을 확보한다는 방침이다. 또한 지방에는 5개 지역센터(서울·대전·부산·순천·영주)를 두어 지역단위로 관리할 계획이다.

한편 이번 사업을 위해 철도청은 지난 12일 사업제안서를 제출한 KT·현대정보기술·엘링크·삼우통신·이오정보통신 등 총 5개사 중 1차 기술평가를 통과한 KT·현대정보기술·엘링크를 대상으로 2차 최저가입찰을 실시해 현대정보기술 컨소시엄(한전KDN·아미텔)을 우선협상대상업체로 선정했다.

### PLC시스템 고압선로 전송 성공 - 전력研, 고창서 자체 개발시스템 실증시험 실시

국산기술로 개발된 전력선통신(PLC) 시스템이 사상 처음으로 고압선로 장거리 전송시험에 성공했다. 전력연구원 정보통신그룹 현덕화 부장(책임연구원)은 “전북 고창에 위치한 배전실증시험장에서 자체 개발한 PLC 시스템이 22.9kV 고압선로에서 18km 장거리 전송에 성공했다”며 “이번 실증시험 결과로 PLC가 저압선로에 이어 고압선로에까지 활용될 수 있는 계기가 마련됐다”고 말했다.

그 동안 PLC기술은 속도나 신뢰도의 향상으로 본격적인 실용화에 대한 기대를 높여왔으나 고압에서 저압으로 변환되는 변압기를 통신신호가 통과하지 못하는 한계가 있었다.

그러나 전력연구원은 변압기를 사용하지 않고 작고 가벼우면서 저렴한 결합기(커플러)를 고압 배전선로에 부착해 PLC를 가능케 했다.

앞으로 고압선까지 PLC 기술이 적용되면 통신인프라가 열악한 교외지역이나 도시지역의 전력자동화는 물론 원격수요관리, 원격검침 등 효율적인 전력운영이 가능해질 것으로 기대된다.

이번 실증시험에 쓰인 PLC 시스템은 고압전력선에 실려 있는 60Hz 전력과 고주파 통신신호를 첨

가 또는 분리해 송수신하는 것으로, 22.9kV 고압선에 관계없이 수백kHz의 통신신호만을 통과시키는 커플링장치는 특수재질의 고압용 콘덴서와 코일을 직접 연결, 구성됐다.

현재 운영 중인 전력자동화 단말기는 배전선에서 수km 간격으로 설치돼 있어 굳이 변압기를 사용하지 않더라도 결합기를 통해 통신경로를 구성할 수 있다.

현덕화 부장은 “실증시험을 위해 주입된 통신신호가 반사되지 않고 배전선으로 주입되도록 하는 임피던스 정합장치와 미약한 통신신호를 높여주는 광대역 고출력 증폭기(25W)를 개발했다”며 “자체 개발한 고압 PLC시스템 기술은 가격이 저렴할 뿐만 아니라 전송거리도 10km 이상돼 전송 능력이 우수하다”고 말했다. 전력연구원은 이미 220V 저압선에 PLC를 적용한 원격검침시스템을 개발한 바 있어 선진국과도 겨룰 수 있는 저압과 고압 PLC 기술 경쟁력을 확보하게 됐다.

전력연구원은 내년부터 실제 배전계통에서 실증시험과 신뢰도 분석 등을 진행, 본격적으로 고압용 PLC 기술을 적용하기 위한 실용화 연구를 추진할 계획이다.

또 고압용 결합기술과 관련, 고압과 직접 접촉되는 콘덴서형 커플러에서 고압이 접촉되지 않는 유도형 커플러 기술도 개발할 방침이다.

한편 이번 실증시험에서 사용된 전력선 모뎀은 열악한 전송 특성을 극복하기 위해 9천600bps급 모뎀을 활용했으며 결합장치는 전력연구원에서 설계, 국내 업체가 공동 제작했다.

## 전력연, 국내 최초 계통연계형마이크로 가스터빈 발전설비 개발

한전 전력연구원은 최근 차세대 신전원으로 주목받고 있는 60kW급 계통연계형 열병합 발전시스템인 ‘계통연계형 마이크로 가스터빈 발전설비’를 국내 최초로 개발했다고 발표했다.

이 시스템은 종전에 윤활계통의 베어링을 사용하던 것과 달리 공기베어링을 채택해 발전소의 유지보수비용을 절감하는 효과가 있으며 친환경적인 저공해 연소기를 사용, 효율을 극대화한 게 특징이다.

특히 이 설비의 보급이 활성화될 경우 하절기의 전력난을 해소할 수 있을 뿐만 아니라 여름철 첨두 부하 감소에 따른 신규 발전소 건설비용 절감과 송전손실 예방 등에도 큰 효과를 얻을 수 있다고 전력연구원측은 설명했다.

이와 관련 허광범 발전연구실 선임연구원은 “이번에 완성된 마이크로 가스터빈 발전설비는 국내 전력품질에 관한 평가 등에도 활용될 예정”이라며 “건물에 설치할 경우에는 전력과 열원 불균형 문제를 해결할 수 있는 최적의 운전가능시스템을 구현하는 데도 일조할 것”이라고 말했다.

한편 계통연계형 마이크로 가스터빈 발전설비는 지난 2002년 전력산업기반기금 과제로 수행중인 ‘분산형 Micro Gas Turbine(MGT) 계통연계 발전기술’과제의 일환으로 개발됐다.