

※ 해외동향 ※

中國, 발전장비 도입선 참여화

막대한 중국 發電장비시장을 놓고 중국 국무원의 양대 관련부처간 파워게임이 가열되고 있다.

외국산 장비를 선호하는 전력부와 發電장비 조달시 내국 기업제품을 우대해야 한다는 기계공업부간에 알력이 심화되고 있는 것이다.

이같은 부처간 파워게임은 기본적으로 중국의 發電장비시장이 거대한 규모로 확대되고 있어 양부처와 그 산하기관 및 업체간의 이해관계가 첨예하게 대립되고 있는데 기인한다.

중국 정부는 향후 15년동안 총 1천여억달러를 각종 發電프로젝트에 투입할 계획이다.

그러나 현재 중국은 이같이 막대한 자금을 완전히 자체적으로 조달할 여력은 없어 전체 자금중 상당부분을 해외에 의존해야 할 입장이다.

이에 따라 중국 정부의 發電장비 조달시 외국제품들이 중국 내국제품보다 선호돼 내국 發電장비업체들이 시장에서 내몰리는 결과를 초래하고 있다고 중국의 發電장비업체들은 주장하고 있다.

기계공업부가 이같은 문제점의 심각성을

지적하고 있는 것은 물론이다.

양 치쥬엔 기계공업부 전기엔지니어링 국장은 내국산업은 반드시 보호돼야 한다고 강조하고 있다. 일부 중국 기업들의 시각은 극단적이기까지 하다.

동북電送기계제조공사의 까오 진주 이사장은 2차대전기간중 중국에서 中·日전쟁이 벌어지고 있을 때 매국노들이 활개친 적이 있었다면서 오늘날도 역시 그러한 매국노들을 발견할 수 있다고 지적했다.

이같이 극단적인 비판은 지난해 1-11월중 중국기업들이 제조한 發電장비가 총 1만 2천 메가와트 규모로 전년동기에 비해 11%나 크게 줄어든 데 따른 위기감에서 상당부분 파생된 것으로 분석되고 있다.

개별기업 차원에서는 중국내 최대 發電장비메이커인 하얼빈전력장비공사가 지난해 상반기중 단 한 건의 새로운 오더도 수주하지 못해 내국업체들의 어려운 상황을 여실히 반영했다.

하얼빈전력장비공사는 이같은 오더 수주부진으로 인해 지난해 1-10월중 1억1,400만 원의 손실을 입었다.

홍콩에 주식을 상장한 업체인 똥팡전기기

제공사의 사 사치앙이사는 전력부가 發電장비 입찰시 내국업체들에게 낙찰될 가능성을 최대한 배제키 위해 까다로운 여러가지 조건들을 내세우고 있다는 문제점을 지적하기도 했다.

또 기계공업부 전기엔지니어링국의 한 관리는 전력부관리들이 개인적인 이해관계로 인해 외국제품을 선정하기도 한다고 주장했다.

제품검사의 명목으로 해외출장을 나가기 위해서나 제품 인도전 검사 및 승인권을 행사하기 위해 그렇게 한다는 주장이다.

그러나 전력부측은 하얼빈전력장비공사를 비롯한 중국내국 發電장비메이커들의 영업부진은 제품의 품질 자체가 좋지 않기 때문이라고 지적하고 있다.

앞서 중국의 관영 영자지인 차이나 데일리도 중국 내국업체들의 실적부진과 관련, 대다수 發電프로젝트의 추진자들이 내국기업들

이 생산한 發電장비의 낮은 품질수준 및 딜리버리 지연으로 인해 외국 유명업체쪽으로 주문을 돌리고 있다고 보도한 바 있다.

외국산 發電장비들은 이와 함께 금융부문에서의 이점도 안고 있다.

빈센트 찬 UBS 시큐리티즈社 전력시장 조사·연구원은 發電프로젝트의 규모가 크면 클수록 금융측면에 대한 고려로 인해 외국제품쪽이 더욱 유리해진다고 밝혔다.

美제너럴 일렉트릭(GE)社의 금융부문 자회사인 GE 캐피탈社의 경우 GE의 發電장비를 구입키로 한 上海발전소의 주식 30%를 2억5천만달러를 들여 매수하기도 했다.

GE측은 중국 정부가 외국發電장비 공급업체들에 대한 의존도가 심화되는 것을 우려할 수 있으나 앞으로 외국업체들이 중국 내국기업들과 더 많은 합작업체를 설립하거나 중국 현지부품 구매를 늘여감에 따라 이같은 우려도 점차 완화될 것이라고 밝혔다.

美·日, 아시아서 發電사업

일본의 마루베니와 美글지의 독립계 발전사업자(IPP)인 사이스 에너지는 오는 2000년까지 총 20억달러를 투자하여 아시아등에서 약 50건의 발전소를 건설한다고 일본경제신문이 보도했다.

이 신문에 따르면 마루베니와 사이스는 첫

사업으로 중국에 석탄화력발전소를 건설하고 이어 동남아 각국으로 사업을 확대할 예정이다. 전력수요가 증대되고 있는 아시아에선 민자방식의 프로젝트를 둘러싸고 美日歐의 기업들이 참여경쟁을 전개하고 있는데 20억 달러에 달하는 투자계획은 이번이 처음이다.

상하수도·통신등 다른 사회기반정비를 포함하여 아시아 민자사업을 둘러싼 경쟁이 더욱 치열해질 것으로 전망되고 있다.

마루베니와 사이스는 30% 자본참가한 작년봄의 자본제휴를 토대로 2000년까지의 공동투자안을 확정했다. 투자금액은 사이스가 12억달러, 마루베니가 8억달러, 이중 사이스는 2억달러를 북미·중남미에 투자하고 나머지를 아시아로 돌린다는 방침이다. 마루베니는 거의 전액을 아시아에 투자할 예정이다. 발전총량은 700만킬로와트에 달한다.

공동프로젝트의 첫 사업이 될 중국 하북성의唐山발전소는 투자액 1억7,500만달러로 발전량은 10만킬로와트 현지기업과 합작회사를 설립했으며 마루베니·사이스가 60%를 출자했다. '98년까지 건설하여 운영하게

된다.

중국은 2000년까지 총발전량을 현재의 2억1천만킬로와트에서 3억킬로와트로 늘릴 계획이며 신규증설분의 3분의1에 해당하는 3천만킬로와트를 민간기업주도의 민자 프로젝트로 조달한다는 방침이다. 마루베니·사이스는 중국에서만 5-10건의 사업을 내정해 놓고 있다.

마루베니·사이스는 이 밖에 인도네시아·태국등 동남아 각국에서 약 30건의 참여 계획을 추진하고 있다. 전력수요가 폭발적으로 늘어나고 있는 아시아에선 현재 국영·공사등 공공전력회사의 공급이 따르지 못해 2010년시점에 중국을 제외하더라도 1억2천만킬로와트를 민자프로젝트에 의존하지 않을 수 없을 것으로 보여지고 있다.

태양광 發電 상업화 구상

중국 사막에 거대한 태양광 발전설비를 건설 에너지를 공급한다고 하는 장대한 구상이 있다. 2천년경부터 수십만KW급의 기지를 만들어 송전한다는 것으로 이와함해 사막의 녹화도 겨냥하고 있다. 또한 “꿈의 구상”의 단계로 구체화에의 길은 아직 서고있지 않으나 태양광 발전에 대한 관심의 높임을 나타내는 움직임이다. 이는 일본기업이 비장하고 있는 태양광발전을 상업화 하기 위한 구상의

하나로 태양광은 크린하며 또한 재생이 가능한 에너지이기 때문에 더욱 연구개발에 힘을 쏟아야 할 것이다.

태양광 발전에는 전력수요가 가장 증가하는 주간에 발전량이 증가한다고 하는 피크 삭감 효과를 갖어, 공해가 없는 자연스러운 에너지라고 하는 특징이 있다. 재생이 가능한 에너지 중에서도 기술적인 프론티어가 넓어, 잠재 공급력의 한계도 1억 7,300만KW

로 시산되고 있다. 여기에서 일본의 원자력 발전의 규모는 현재 49기 4,119만KW이다. 단순하게 원자력과 비교는 할 수 없으나, 국제공약인 CO₂를 '90년 레벨로 억제하는 데에는 원자력의 개발뿐만 아니라 에너지 절약의 추진과 함께 태양광 발전 등 신에너지의 보급이 과제로 되어 있다.

이중에서도 원자력발전에 대해서는 입지를 포함한 여러가지 문제를 지녀 급속한 확대가 어렵다. 또한 에너지 절약에 대해서도 각 업종부문에 걸쳐 이루어지고 있으나 거의 한계에 이르고 있는 것이 현상이다. 때문에 종합에너지조사회에서도 신에너지의 개발에 의해 CO₂를 억제하는 수밖에는 유효한 방법은 없는 것으로 하고 있다. 그러나 신에너지라 하더라도 전력으로 되는 것은 태양광 발전 정도로, 신에너지 도입에서는 2천년에 목표로서 40만kw(현재 2,700kw)를 들어 계획달

성에 노력하고 있는 중이다.

태양광에서 무엇보다도 문제가 되는 것이 발전코스트이다. 통산성의 시산에 의하면 주택용 시스템에서 kw당 70엔에서 90엔으로, 전력요금의 22엔에서 26엔에 비해 3-4배나 비싸다. 발전코스트 삭감을 위해서는 전 원으로서의 안정성을 도모하는 배터리 성능 향상, 고성능 전지 그외 개발 등 과제도 많다. 또한 주택 시스템에 대해 본다면 시스템 자체를 지붕제로서 기능시키는 외에 양산, 표준화 등도 착수할 필요가 있을 것이다. 그렇게 된다면 발전용 태양전지의 시장도 현재의 150억엔 정도에서 2천년에는 천억-2천억엔 시장으로의 확대가 보여진다. 이와같이 에너지 공급은 물론이거니와 장래의 전략산업으로서의 태양광 발전을 육성해 나가야 할 것이다.

마쓰시다 전공,

전기자동차용 전원전지 소형 릴레이 부품 개발

일본 마쓰시다 전공은 전기자동차(EV)용 전원전지의 릴레이 부품(EVPC 릴레이)을 개발하여 머지않아 판매한다. 밀폐식 케이스의 채용으로 점점 거래를 단축, 종래의 1/4 정도로 소형화를 하였으며 가격도 1/3로 내렸다. '97년 후반에 약 5억엔을 투자해 제조라인을 신설, '98년도에는 월 생산 5천대의

페이스로 양산에 들어갈 계획이다. 자동차 업계나 전지업계 등이 EV의 실용화를 서두르고 있는 것에 대응, 부품의 품종도 더욱 늘려 나간다.

개발한 것은 EV의 엔진에 해당하는 구동모터에 전류를 흘린다는지, 자른다는지 하는 릴레이 부품이다. 이와같은 구동 모터는 직

류타입이 중심으로, 150A로 큰 직류 전류를 순간적으로 절단하는 것이 필요하게 된다. 종래의 교류용 릴레이로는 전류가 그대로 흐르게 되는 직류 전류를 제어하기 위해서는, 점점 거리를 넓히는 수밖에 없어 장치가 커지는 결점이 있었다. 릴레이의 양점점을 둘러싼 케이스에 밀폐식의 기구를 채용, 그 안에 수소혼합가스를 충전함으로써 불꽃을 순간에 꺼트리, 전류를 절단할 수 있는 방식을

개발했다. 이에 의해 종래의 교류타입에 비해, 크기를 세로 88mm, 가로 87mm, 높이 87mm로 1/4 정도로 소형화 하였을 뿐만 아니라 가격도 3만엔 정도로, 1/3로 내릴 예정이다.

주로 EV용으로 판매하는 외에 30A, 60A의 2가지 타입을 투입, 골프카 등과 같은 전동식 차량을 위해서도 판매해 나간다.

日 關西電力, 미래형 연료전지용 Cell 시험 제작

간사이 전력은 전력저장용 SOE/SOFC 리버셀을 시험제작, 발전과 전기저장을 하여 공급되는 것을 실증했다. 고체 전해질형 연료전지(SOFC)에서의 발전과 고체산화물 전해질 전해(SOE)에서 수소와 산소의 형으로 전기저장을 하기 위한 셀로, 충방전회수는 10회로 적으나, 실증은 세계적으로도 예가 없다. 발전만의 연료전지에 대해 저장 발전을 가능케 하는 미래형 연료전지의 실용화가 일보 전진한 것이 된다.

75mm각, 유효면적 20cm² 평면형 세라믹 셀을 시험제작, SOE에는 안정화 지르코니아를 사용하여 미쓰비시 중공업과 공동으로 단셀 시험을 하였다. 전기로 내에 설치해, 발전으로부터 수소와 산소와의 전기분해, 전해로부터 발전으로의 운전모드 전환으로 전

압 전류 특성을 검증했다. 1.01v의 전압으로 200mA, 1cm²당 200mm의 수소를 제조할 수 있어 전해 발전의 가역운전의 유효성을 확인했다. 값싼 심야전력으로 수소를 생성 저장, 주간에 연료전지로 발전을 하여 부하평준화를 하는 시스템의 값싸고도 소형인 동일 설비로 될 가능성이 나오게 되었다. 충방전 사이클은 10회로 수명은 짧았으나, 앞으로는 2-5단 정도의 복수단 셀시험 외에, 열화방지 등의 연구도 진행해 나갈 생각이다.

전력저장 시스템으로서 양수발전이 실용화되고는 있으나, 입지제약 등으로 대체로서의 2차전지, 초전도 전력저장(SMES) 등의 연구개발이 진행되고 있는 것이 업계의 현재 상황이다. 앞으로 다양한 저장시스템의 실용화 요구가 예상되는 중에 간사이 전력에서는

이번의 셀실증으로 장래의 상업실용화의 판단에 도움을 줄 생각이다.

연료전지는 물의 전기분해로 수소를 생성해 발전하는 설비로, 인산형은 이미 실용화

되고 있다. 효율이 높은 SOFC는 아직 연구 단계이다. 간사이 전력은 SOFC에 저장기능을 갖게 한다는 미래기술에 한발다가선 것이 되었다.

파나마 국영전력회사 민영화 계획

파나마 국회는 '96년도 정기회기 마지막날인 지난 12월 31일 국영전력회사(IRHE)의 민영화를 골자로 하는 국영전력회사법 개정 법안을 대부분의 야당의원이 불참한 가운데 찬성 38, 반대 2로 승인했다.

이로써 그동안 국가가 독점해왔던 전력생산 및 전력판매분야에 민간자본의 참여가 가능케 됐다. 지난해 11월 15일 파나마 상공장관과 국영전력회사사장이 국영전력회사의 민영화를 골자로 한 '국영전력회사 개정법안'을 국회에 상정해 상공분과위원회의 심의 및 국회본회의의 1차심의를 거쳐 이번 최종심의인 국회 본회의의 2차심의를 통과·승인된 것이다.

이번에 승인된 '국영전력회사 개정법'의 주요내용을 살펴보면 우선 그동안 전력생산·송전·판매를 일괄해 담당해 왔던 국영전력회사를 발전적으로 해체해 전력생산부문, 전력송전부문 및 전력판매부문으로 나누어 수력발전 2개사, 화력발전 1개사, 전력송전 1개사 및 전력판매 2개사 등 최소한 총 6개

의 민간회사체제로 재편한다는 것이다.

신설되는 회사들은 모두 주식회사 형태이며, 이들은 회사법 및 상법의 적용을 받게 되는데, 법 발효후 20개월 이내에 현재의 1개국영회사체제에서 6개의 민간회사체제의 전환작업을 완료토록 시한을 설정했다.

또한 각부문간의 조정 및 감독기능 통해 전력분야 전체의 조화를 이끌어 나갈 전력부문 감독기관이 신설되며 전력원 개발을 위한 연구 및 전력분야발전을 위한 자문기관으로서 에너지정책위원회(CPE)도 신설된다.

한편 신설될 6개회사중 화력발전회사는 총지분의 51% 이상을, 수력발전회사는 총지분의 49% 한도까지, 전력판매회사는 총지분의 51% 이상을 입찰방식을 통해 민간에 매각케 되며 매각 절차를 신설될 전력부문 감독기관이 담당케 된다.

현재 IRHE의 총 근로자인 4,635명은 재편되는 6개 민간회사에 전원 재배치되며, 민간회사체제 전환후 2년이내에 부당해고를 당하는 근로자에 대해서는 노동법이 규정하

는 “근무연수×3.4주 급여”분의 퇴직보상금과 퇴직보상금액의 6.8%를 추가보상금으로 지급하며 퇴직자가 희망하는 경우 이 퇴직보상금의 50% 한도까지 신설 민간기업의 주식을 매입할 수 있도록 허용했다.

신설될 각부문 민간회사의 주식매각절차는 전력부문 감독기관이 시행케 되는데 신설 민간회사 자산평가, 국제입찰공고, 응찰자의 자격심사, 입찰시행의 절차로 각 민간회사의 주식을 낙찰자에 일괄매각케 되며, 사업양허기간은 전력발전회사는 50년, 전력송전회사는 25년, 전력판매회사는 15년으로 제한하고 있다.

이처럼 그동안 국가가 일괄 담당해왔던 전력분야를 생산, 송전, 공급(판매)등의 분야

로 재편해 민간자본의 참여를 허용케 된 배경은 향후 예측되는 전력수요증가를 현 국영체제로서는 투자재원부족으로 충족시켜 줄 수 없다는 현실인식이 가장 큰 이유로 지목되고 있다.

아울러 국영체제가 지닌 비효율성 및 서비스개선 한계를 타파하기 위한 방안으로 해석되고 있다.

작년말 현재 IRHE의 발전용량은 수력 551MW, 화력 370MW로 총 921MW 수준인데, 1997~2005년중 수력 250MW, 화력 310MW, 생산능력 신설 및 236MW 기존생산시설 보수 계획을 갖고 있으며, 이에 필요한 소요예산은 15억 2,500만달러로 알려졌다.

전기銅 시세 하락 전망

올해 국제 전기銅 시세는 금년 중반경 생산시설의 확장에 따른 선진국의 전반적인 銅 공급 과잉추세에 영향받아 내림세를 보일 것으로 전망된다.

시장전문가들은 올해 전기銅 총생산량증가율이 수요증가율의 두배인 5%에 달해 銅시세가 금년말까지는 톤당 2천달러이하로 떨어지게 될 것으로 예측했다.

전문가들은 그러나 현재 타이트한 양상을 보이고 있는 銅의 공급물량이 언제부터 그리

고 어느정도나 수요를 초과하게 될 지는 금년도 銅시세에 있어 최대의 변수라 할 수 있는 중국의 銅구매계획에 달려 있다고 지적했다.

銅수급상황이 상반기끝 무렵부터는 공급과잉쪽으로 기울게 되겠지만 적어도 1·4분기 중에는 수요증가세와 대조적으로 재고가 상당히 낮은 수준을 유지할 것으로 전문가들은 보고 있다.

이에 따라 1·4분기중 시장상황은 균형된

모습을 보이는 가운데 시세가 톤당 2천달러 대 부근을 선회할 것으로 전문가들은 내다봤다.

銅공급은 1·4분기중 계속 타이트한 양상을 보일 것으로 예상되고 있는데 이는 주요 銅제련소에서 생산부문의 병목현상이 지속될 것으로 보이는 한편으로 런던금속거래소(LME)의 銅창고재고가 6년만의 최저치에 근접하고 있다는 점에 근거를 둔 것이다.

LME의 銅창고재고량은 지난해 9월초에서 지난 연말사이 무려 60% 이상 급격히 줄어들었다.

이같은 재고의 급감은 최근 수개월간 중국이 대대적으로 銅을 매입한 데 상당부분 기인한 것으로 시장전문가들은 분석하고 있다.

이제 銅거래자들은 중국이 이같이 대량매입한 銅을 단순히 투기적 차원의 이익을 겨냥, 1·4분기중 시장에 다시 풀어 놓을 수도 있다는 점에 대해 우려해야 할 입장이다.

시장전문가들은 銅재고량 및 시세수준과 관련, 역사적으로 양자간에는 깊은 연관성이 있다면서 현재와 같은 수준의 재고물량하에서는 시세가 현재보다 톤당 400달러 정도는 더 높게 형성돼야 할 것이라고 지적했다.

금년 1·4분기중에는 또한 지난 4·4분기중 재고를 충분히 비축하지 못했던 유럽 등지에서 銅수요가 늘어남으로써 銅의 공급부문이 더욱 타이트해 질 가능성이 있는 것으로 분석되고 있다.

일부 전문가들은 러시아에서 銅생산에 차

질이 빚어짐으로써 공급부문에 영향을 미칠 가능성도 적지 않다고 지적했다.

1·4분기중에는 스미토모상사의 銅부정거래 스캔들의 여파도 거래자들이 신경을 계속 곤두세우지 않을 수 없는 요인중 하나로 지목되고 있다.

그러나 상반기가 끝나갈 무렵부터는 전기 銅 생산시설 확장프로젝트들이 결실을 맺기 시작하면서 銅공급물량이 수요를 초과하게 될 것으로 전문가들은 내다봤다.

미국의 전기 銅생산업체인 케네코트社가 새로 건설한 연산 30만톤규모의 가필드 제련소가 풀가동에 들어가게 되는 것이 그 기점으로서 관계자들의 주목을 받고 있다.

케네코트社는 이 신설 제련소가 빠르면 금년 1·4분기말, 늦어도 상반기중에는 풀가동에 들어가게 될 것이라고 밝혔다.

가필드제련소에 이어 SX-EW기술을 이용하는 여타 銅제련소들의 확장프로젝트들도 상반기중 마무리작업을 마치게 될 것으로 예상되고 있다.

이중 美사이프러스 아맥스 미네럴즈社가 운영하는 칠레의 엘 아브라 광산은 SX-EW 기술을 이용, 전기 銅 생산량을 22만5천톤 정도 더 늘릴 예정이다.

이같은 전기 銅 생산시설의 확장으로 인해 올해 전세계 전기 銅 총 생산량은 지난해보다 5%(50만톤) 증가한 1,050만톤에 이를 전망이다.