

※ 해외등장 ※

뉴질랜드 변압기용 스틸코어 수입

뉴질랜드 오클랜드 소재 Electronic & Transformer Engineering사가 변압기용 전기 스틸코어를 수입키 위해 KOTRA 오클랜드 무역관에 적정 공급업체를 물색해 줄 것을 요청해 왔다.

이 회사는 1956년에 설립된 이래 전기전자 및 조명제품에 소요되는 각종 부품류 생산 및 유통에 특화된 업체로서 뉴질랜드내 범용 변압기의 최대 공급업체중의 하나이며 호주 등 해외시장에도 상당량 수출하는 것으로 알려져 있다.

이 회사의 주요 생산품은 General electrical control transformer, Dry isolation and voltage step-down transformers up to 140kVA, Low voltage lighting, audio and H. F. transformers and chokes, Switch mode and conventional electronic regulated low voltage DC power supplies, Special battery chargers for sealed lead acid and nicad batteries, Switch mode and linear AC adapters and power supplies, Open circuit monitors and accessories for neon sign control, Distribution transformer for power companies(10kVA to 150kVA,

11kV)등이고, 주요 수입품목은 Full range of lighting control gear for fluorescent, H. I. D. and low voltage system, Range of capacitors for lighting controls applications 등이다.

이 회사는 뉴질랜드 규격인증기관인 Telarc New Zealand와의 협력하에 품질관리 시스템을 가동중이며 지난 '94년에 ISO 9002 규격인증도 획득한 바 있다. 이번에 수입코자 하는 품목은 Distribution Transformer Electrical Steel Core의 일종인 Distributed Gap Wound Core 120t으로 ISO 9002 인증을 받은 고급 제품을 찾고 있다.

상세한 규격과 거래조건 등은 팩스로 협의 하길 원하고 있고 제반 신뢰도가 확인되면 추가적인 관련 부품의 대량 수입으로 이어질 가능성이 크므로 관련 업체의 신속한 상담이 요망된다.

뉴질랜드 정부는 변압기용 전기 스틸코어를 포함한 제조업 제품은 대개 수입자유화했으며 우리나라산 스틸코어는 무관세 특혜가 주어지고 있으나 일반관세율은 '97년 7월부터 '98년 6월까지의는 7.5%이고 '98년 7월부터는 6.5%이다.

■ 연락처

○ Electronic & Transformer Engineering Ltd.
P.O. Box 15-121 New Lynn Auckland 7 New Zealand

Tel : 649-828-0330

Fax : 649-820-0190

Contact : Mr. Peter H. Bingley (Managing Director)

中, 기계 · 전기부문 貿易黑字 전환

中國은 금년 상반기중 기계-전기 제품의 국제무역에서 10억5천만달러의 흑자를 기록했다. 中國이 이 분야에서 흑자를 기록한 것은 지난 '80년 이후 처음 있는 일이다.

상반기중 기계-전기 제품의 수출은 255억7천만달러로 전년동기 대비 24.7%가 증가했고 수입은 245억2천만달러로 9%가 감소, 수출입 총액은 5.6%가 증가한 500억9천만달러로 나타났다.

이 부문의 수출 증가율은 '96년의 9.9%에서 금년 1분기에 21.7%, 상반기에는 24.7%로 계속 늘어나고 있다. 상반기중 3대 주종 수출품목의 수출 실적은 녹음기 11억1천만달러(20.7% 增), 선박 6억9천만달러(102.4% 增), 모터와 발전기 5억1천만달러(19% 增)로 밝혀졌다. 이밖에 케이블 수출이 35.9%, 변압기 49.6%, 건전지 51.7%, 모터사이클과 자전거 부품 51.7%가 각각 증가하여 수출 증가율이 높은 품목으로 기록

됐다. 전자부품, 자동차 부품, 자전거, 회로 차단 및 보호장치, 수동 및 기계 공구 등의 수출도 증가세를 보였다.

한편 금속절삭 공작기계, 자동차, 염료, 인쇄기, 섬유설비 등의 수입은 5년간의 증가 이후 큰 폭으로 감소했다. 금속절삭 공작기계의 수입은 6억2,900만달러로 전년동기 대비 39.2%가 감소했다. 자동차의 수입은 2억6,900만달러로 42.9%가 감소했는데 그중 승용차의 수입은 1억달러로 55.9%가 감소했다. 염료 2억5천만달러(34.2% 減), 인쇄기 2억달러(39.3% 減), 섬유설비 6억달러(41.4% 減)를 각각 수입했다.

그러나 집적회로와 마이크로모듈의 수입은 15억달러로 37.9%가 증가했다. 컴퓨터 부품의 수입은 12억3천만달러로 46.2%, 반도체장비 4억3천만달러로 56%, 증기터빈 부품 2억3천만달러로 24.7%가 각각 증가했다.

日, 멕시코서 發電사업 추진

일본의 종합상사인 닛쇼이와이(日商岩井)는 유럽 최대의 重電機업체인 아시아 브라운 보베리(ABB)社와 제휴, 멕시코내 두 곳에서 發電사업을 벌일 예정이다. 양사가 절반씩 출자해 설립할 합작업체는 천연가스를 사용한 화력발전소를 건설, 이 시설을 멕시코 電力廳에 리스해 투자비를 회수하게 된다. 총 투자액은 6억8천만달러. 통화위기의 영향으로 대형 프로젝트 사업의 보류가 잇따르고 있는 동남아시아시장 대신에 채무위기가 사라진 중남미지역이 새로운 플랜트시장으로 주목받고 있는데 日商岩井은 이번 사업을 계기로 중남미지역에서의 사업을 가속화 할 방침이다.

계획에 따르면 發電所는 미국과의 국경에 가까운 로사리토와 멕시코 북부의 몬테레에 건설하는 것으로 돼 있다. 日商岩井은 사업을 도맡아 추진할 회사로 ABB의 투자부문인 미국 ABB에너지 벤처즈社와 함께 합작 사업회사를 설립할 예정이다.

發電所에는 ABB의 최신형 가스터빈 'GT-24'등의 발전설비가 도입될 예정인데 발전소건설은 ABB그룹의 ABB파워 제너레이션

社가 일괄해서 떠맡게 된다.

발전소 출력은 로사리토가 54만1천kw, 몬테레가 48만4천kw로 2000년초부터 4월에 걸쳐 가동할 예정. 완공후엔 설비를 멕시코 電力廳에 15년간 리스해 운전·補修, 연료의 조달 등 일체의 업무를 전력청에 맡길 계획이다. 소요자금은 日商岩井·ABB가 사업회사에 2억달러 정도를 융자하는 방식을 취할 예정이며, 나머지는 미국에서의 채권발행 등으로 조달할 계획

멕시코는 '94년말 발생한 통화위기의 후유증에서 벗어나 지난해 실질 경제성장률이 5%를 넘는 등 성장가도를 달리고 있다.

日商岩井은 發電사업 외에도 磷鑛石 프로젝트에 자금을 융자하는 등 시장개척에 앞장서고 있다.

일본 통산성에 따르면 '96년 일본의 지역별 플랜트수주 비율은 중남미가 11.7%로, 오랫동안 아시아에 이은 주요시장으로 자리 잡고 있던 中近東을 제치고 2위로 부상했다.

멕시코뿐만 아니라 브라질·아르헨티나 등에서도 대형프로젝트 수주가 잇따르고 있다.

日, 태양광 발전시스템용 박막전지 양산

일본 샤프사는 저가격의 주택용 차세대 박막형 태양전지를 채용한 태양광 발전 시스템의 생산량을 '98년에 전체 생산수량(발전용량)의 40%인 2만4,000kW까지 끌어 올릴 계획이라고 밝혔다. 10월부터 아몰퍼스(비정질)실리콘의 박막형 태양전지를 채용한 주택용 태양광 발전시스템의 판매에 나설 예정으로, 타사에 앞서 양산기술을 확립하여 2000년에는 박막형 시스템의 생산비율을 60~80%까지 높인다고 한다. 샤프는 실리콘계의 단결정과 다결정형의 주택용 태양광 발전시스템으로 '96년도 국내 점유율 48%를 달성한 이 업계의 탑 클래스이다.

새로이 박막형을 주택용 태양광 발전시스템의 주력으로 사용할 계획을 내놓은 것은 양산효과를 통해 저코스트화 할 수 있기 때문이다. 또한 플렉서블하기 때문에 지붕재에 도입하는 것이 용이하고, 결정형보다 값싼 시스템을 제공할 수 있어 주택용 태양광 발전시스템의 보급을 한층 가속화시킬 수 있을 것으로 판단했기 때문이다.

또한 다른 나라들의 태양전지 메이커들을 살펴보면, 미국에서 가장 점유율이 높은 시멘스 솔라 인더스트리(SSI), 제2위의 아모코 엔런 솔라, 유럽에서 최대의 점유율을 보유하고 있는 영국의 BP솔라 등이 모두 박막형 시스템을 양산하고 있다. 이들 기업은 일본기업과 제휴하여 싼 가격을 무기로 대일판매를 강화하려 하고 있어 이에 맞서 하루빨리 양산체제를 갖추려는 전략으로 보인다.

일본내 주택용 태양광발전 시장은 청정한 자연에너지라는 평가아래 통산성에서도 '98년 예산요구에서 태양광발전 도입촉진비를 '97년도의 120억엔에서 162억엔으로 올릴 예정이다. 그러나 주택용 태양광 발전시스템을 더욱 보급시키기 위해서는 역시 저가격화가 그 키를 쥐고 있다.

박막형은 결정계보다 광/전기의 변환효율은 떨어지지만, 플렉서블하여 빌딩 벽에도 쉽게 펼칠 수 있는 등 응용영역이 넓어, 태양광 발전시스템 보급을 가속화시킬 중요 상품으로서 기대되고 있다.

日, 소형 '키세논' 램프 개발

일본 팔 전구제작소는 키세논 가스를 사용한 소형 고효율 전구인 [팔 G4 슈퍼라이

트]의 양산화에 성공했다. 이것은 할로겐램프와 비슷한 정도 밝기의 백색광을 내면서 할로겐램프에 비해 가격은 1/6에서 1/10선으로 매우 낮다고 한다. 충전공정에서 누출된 고가의 키세논 가스를 회수, 이를 재이용하는 독자적인 제조장치의 개발을 통해 저코스트로 제작할 수 있게 되었다고 한다. 생산 첫 해에는 월 25만개, 3년째에는 60만개를 계획하고 있다.

슈퍼라이트는 관경(管經) 7mm와 9mm의 2종류로 각각 12V와 24V가 있다. 소비

전력은 7mm 타입이 최대 60W, 9mm 타입이 20W이다. 용도에 따라 고휘도 타입과 장수명 타입이 있으며, 밝기는 최고 250루우멘(lumen), 수명은 1만시간이다. 소켓은 할로겐램프용으로 널리 보급되고 있는 G4 타입이다. 할로겐램프는 일반적으로 고압의 가스가 봉입되기 때문에 방폭사양으로 되지만, 이번에 개발된 키세논램프는 저압이기 때문에 안전성도 뛰어나다. 또한 경질유리를 사용, 자외선의 걱정도 없다. 제조는 그룹회사인 루미나스 제펜이 담당하고 있다.

日, 소형 수동식 발전기 개발

일본 닛쇼(日省)엔지니어링에서 소형 수동식 발전기를 개발하고 휴대전화용 발전기 제 1호인 [아라딘 파워]를 판매한다. 이어서 회중전등, PC 등을 충전하기 위한 발전기도 개발할 예정이며, 에너지 절약이나 방제관련 상품으로 시장개척을 진행해 나간다는 전략이다.

아라딘 파워의 크기는 손바닥 정도로 소형화(약 100g)를 실현했다. 로터에는 마그네트(magnet) 부분을 코일부분의 외측에서 회전시키는 아웃 로터 방식을 채용했다. 매분 60~90회 정도 손으로 쥐었다 놓았다는

되풀이하면 약 1~1.5W가 출력된다. 본체와 휴대전화를 전용코드로 접속하기만 하면 재래식 충전기와 마찬가지로 충전이 된다. 작업이나 야외에서의 밧데리 충전이나, 정전, 재해시 등 비상시에도 도움이 된다.

닛쇼엔지니어링은 금형메이커인 야사카(矢板)공기의 자회사이다. 그러나 야사카공기의 제조부문은 거의 방글라데시로 이전되었기 때문에 야사카공기에서는 축적된 제조기술을 일본내의 새로운 사업에서 살려 나가려고 하고 있다.

日, 風力發電 전문회사 설립

환경친화적 에너지로 요즘들어 부쩍 각광을 받고 있는 風力發電 사업을 전국적인 차원에서 전개하려는 일본 최초의 전문회사(회사명: 에코파워)가 최근 설립됐다.

내년 봄까지 일본 전국의 8군데에 발전소를 건립할 예정이며, 전기를 일으키는 풍차를 여러대 도입한 대규모 발전시설 '윈도팜' 조성도 검토하고 있다.

또 종합상사인 니치멘도 풍력발전 사업에 참가할 뜻을 비추고 있어 환경문제에 대한 관심이 고조되는 가운데 '바람(風) 비즈니스'가 영역을 크게 확대해 나갈 것으로 기대되고 있다.

에코파워社에는 에하라製作所나 東京火災海上保險·스미토모은행·오릭스 등 16개 업체가 출자에 참가할 예정으로 있는데 자본금은 일본의 벤처기업으로는 규모가 큰 17억4천만엔이 될 예정이다.

이 회사의 계획에 따르면 금년내로 홋카이도·아오모리·나가사키 등 1개道·4개縣의 8군데에 소규모 발전소를 건설하는 것으로 돼 있다. 모두 15기의 발전기를 설치하는데 發電용량을 합치면 6천킬로와트가 될 전망이다.

또 '98년엔 39기(1만5,600킬로와트), '99

년엔 107기(5만3,500킬로와트)를 설치하고 일부는 '윈도팜'으로 조성해 본격적인 電力 판매사업을 벌일 생각이다.

여러 업체들이 출자에 적극적인 자세를 보이는 이유는 별도 회사를 만들어 그동안 풍력발전사업을 해 온 고지마(小島)사장이 경제성이 의문시 돼 온 풍력발전 사업의 채산가능성을 보여줬기 때문이다.

'97년의 목표 투자액과 매출액이 모두 18억엔이지만 發電의 대규모화, 값싼 외국산 풍차의 대량구입에 따른 비용절감, 국가의 보조제도 활용 등으로 '99년엔 135억엔의 투자액에 155억엔의 매출을 예상하고 있다.

한편 종합상사인 니치멘도 대대적인 풍력발전사업에 착수할 계획이다. 1기이 發電능력이 500킬로와트인 풍차를 한 곳에 10~20기씩 설치해 풍력에 의한 독립發電사업회사(IPP)를 일본 각지에 설립한다는 생각인데 빠르면 '98년중 공사에 착수할 계획이다.

풍력발전은 환경보전 의식이 높은 미국·유럽을 중심으로 사업화가 활발히 추진돼, '95년말 현재 세계 전체의 발전능력은 전년 대비 41% 증가한 500만킬로와트에 이르고 있다. 같은해 일본의 發電능력은 2만2천킬로와트로 미국의 175만킬로와트, 독일의

117만킬로와트 등에 비해 크게 뒤떨어져 있다. 이 때문에 일본 통산성은 '97년부터 대규모 풍력발전사업을 벌이는 민간기업에 대

해 사업비의 3분의 1을 보조해 주는 제도를 시행하고 있다.

日, 저소비 전력형 조명기기 개발

일본 통산성은 저소비전력형의 새로운 조명기기의 개발에 착수한다. 자외선을 내는 발광다이오드(LED)를 개발하여 이것을 활용해 소비전력이 백열전구의 1/8, 형광등의 반인 조명기기를 만든다. 2005년을 목표로 활용화를 전망하고 있다. 통산성은 개발하는 조명기기가 절전대책 중 하나가 될 것으로 기대한다.

개발에는 대학이나 전기업체, 반도체업체 등이 참가, 자외선을 내는 LED를 개발하고 이것을 형광관에 삽입하여 백색광을 발광시킨다. 자외선 LED는 개발이 어려워, 5년간 50억엔을 투입했다. 연구로는 LED의 기본

이 되는 자외선을 발하는 화합물반도체의 개발에 힘을 쏟고 있다. 종래의 형광 등의 50~100배의 장수명화도 꾀한다.

통산성은 모든 형광등이나 백열전구의 반이 새로운 조명기기로 전환되고, 표시장치 등의 용도로 널리 이용되면, '95년도의 일본 내의 전에너지 소비량의 약 2.5%에 해당하는 천만kℓ(원유로 환산)을 절약할 수 있다고 본다. LED는 저소비전력형의 조명장치로서 대형디스플레이나 신호기 등 이용분야를 확대해 가고 있다. 단, 조명용으로 이용할 수 있는 LED는 없고, 특히 강력한 자외선을 내는 LED의 개발에는 없다.

인도네시아 용접산업의 현황

인도네시아는 세계에서 5번째로 인구가 많은 나라로 알려져 있지만 최근에는 경제성장율이 연간 7.5% 성장을 나타내, 공업부문이 눈에 띄게 발전을 거듭하고 있고 공업국

으로 나아가고 있다.

남지나해에서의 천연가스프로젝트, 전력공급, 송전선,통신라인의 부설 등의 몇개인가의 큰 프로젝트가 인도네시아정부에 의해 검

토되고 있다.

예를들면 나튜너프로젝트는 8년 계획으로 340억달러의 총공사를 내다보고 있다. 이러한 프로젝트로 인해 상당한 규모의 용접가공이 전개되는 확실하고, 많은 용접공이나 용접재료, 설비등이 투입되어 프로젝트의 진보를 도모한다. 고능률화를 달성시키기 위한 용접공학분야의 비약적발전을 꾀하고, 결국 근대용접공학의 응용으로 유익한 프로젝트라고 말할 수 있다.

용접산업이나 용접가공을 포함한 산업분야의 발전은 이 5년간의 규모가 비약적으로 증대하고 있다. 인도네시아 통계 사무국의 데이터에 의하면 1992년에 있어서 용접부문의 생산액은 14억루피아(약 6억달러)에 이르고, 1993년에는 18억루피아가로 32%가 증가되어 동시기의 용접제품의 수출액도 68% 이상으로 증가하게 되었다. 건설분야에서도 또한 증가하고 있는 것은 중요한 사실이다.

이상과 같은 사실은 인도네시아에 있어서 용접이 흥미깊은 단계에 들어와 있음을 나타내는 2, 3개의 예에 지나지 않다. 물론 이와 같은 상황은 용접공학의 발전과 산업의 발전에 따라 지식을 얻었을 경우, 용접공이나 용접기술자의 자격이나 숙련기능에 관계하고 있는 연구기관 등에 의해 주어지고 있고, 용접제품의 시험 및 보증을 하고 있는 엔지니어링·서비스기관에서의 용접공학 및 지식의 발전에 대한 공헌에 의한 것이라고 할 수 있다. 왜냐하면 용접공이나 용접작업지도자

의 기능 및 지식을 향상시킴과 동시에 교육기관의 커리큘럼을 개편하기 위해 이러한 기관에 의해 모든 정보를 얻을 수 있기 때문이다.

이러한 것이 인도네시아의 용접공학 및 지식의 발전을 위해 호전적인 상황을 창출하고 있는 것이다.

일반적으로 인도네시아의 용접관련공업은 세계시장에 있어서 경쟁을 염두에 두고 있고, 즉 2개의 그룹으로 나누고 있다. a그룹은 시장에서의 높은 경쟁력을 갖고, 연속적으로 용접생산물이나 용접용제품을 수출할 수 있는 용접공업으로 이 그룹에는 다음과 같은 것이 속해 있다.

- 조선업
- 해양설비제조관련
- 단차제조
- 보일러 및 압력용기관관련공업
- 컨테이너업
- 엔지니어링 및 서비스업

b그룹으로서는 다음에 열거하는 것과 같은 연속적인 수출력을 갖기 위해 통합되어 발전한 공업을 들 수 있다.

- 자동차제조
- 종이·펄스기계공업
- 섬유기계공업
- 플라스틱가공업

인도네시아의 공업화로의 프로세스에는 많은 용접관련공급이 불가분이 되는 것은 자명한 사실이다. 이것은 용접공업분야에 있어서

상당히 큰 관심사가 될 것이다. 그러나 인도네시아에서 용접봉 및 용접기기 등의 제품을 취급하고 있는 용접기업에 한정되고 있다.

동시에 용접기술자, 용접검사기술자 및 용접공학자와 같은 확실한 레벨로 인정된 용접을 지도하고 있는 사람들도 적다. 용접작업 및 제품의 품질이 용접공이나 용접전문가의 기능에 의해 좌우되지만 용접공 및 용접작업자의 자격인정의 필요성이 커지고 있다.

그러나 인도네시아 국내에서는 용접공, 용접작업 지도자라 불리는 사람은 많이 있는데, 국제적으로 인정된 자격을 갖는 것은 적다. 국제적으로 인정된 자격을 갖춘 용접공이나 용접작업 지도자가 적은 것은 다음에 열거하는 몇개의 이유에서이다.

결국 국제적인 자격을 인정하는 교육기관이 적다는 것. 용접공 및 용접작업 지도자의 기능, 지식에 대해서 자격부권위를 갖는 고유의 기관이 없다는 것. 인도네시아에서는 자격인정에 대해서는 몇 개의 프로젝트별 공공기관의 각 분야에서 진행하고 있고, 노동성, 통상산업성, 운수성, 자원·에너지성 등에서 노력하고 있다.

하지만 불행한 것은 하나의 성에서 주어지는 자격은 다른 성에서도 자동적으로 인정되지 않다는 것이다. 이것은 성마다의 업무내용이나 책임범위가 각각 다르기 때문이고, 이로 인해 용접공이나 용접작업지도자의 자격취득을 위한 소속이 성마다 다르다. 때문에 AWS라든가 ASME 등과 같은 국제적으로

인정된 자격인정에 의해 인도네시아의 용접공이나 용접작업지도자에게 자격이 주어지고 있으므로 몇 개의 외국기업이 그 용접공(예를 들면 싱가포르의 용접공)을 인도네시아로 송입하고 있다.

이상과 같이 서술한대로 용접공과 용접작업지도자의 자격인정수속의 불확실성을 시정하기 위해 1994년 5월 19일에 IWS(인도네시아용접협회)가 다음과 같은 목적을 설립되었다.

- 현존하는 자격의 인정소속의 협조를 도모한다. 해외의 같은 조직과의 상호승인이 가능하도록 하기 위해 국제적인 자격 및 인정수속을 하는 것.
- 국제적인 요구에 맞는 용접교육기관을 인정하기 위한 인정수속을 한다.
- 용접공 및 용접작업지도자의 기능·지식의 향상을 도모함과 동시에 국제적인 규모나 규격에 맞게 인정한다.

현재 인도네시아에는 노동성관할로 약 27개의 용접교육기관이 있고, 많은 용접교육기관이 자원·에너지성 및 통상산업성에 속해 있다. IWS와 노동성, 통상산업성, 자원·에너지성의 각각의 대표자와의 사이에서 준비회의를 기초로 국제적으로 인정받는 규모나 규격에 따라 인가, 인정에 필요한 수속을 하는 권위있는 국제기관으로 IWS가 인정받고 있다.

IWS는 아직 정비단계이므로 많은 가이던스나 해외의 같은 기관의 지원없이 인정

· 인증을 실시하기는 어렵다. 그 예로서는 1994년에 IWS는 구주용접연합에 의해 용접 기술자코스를 개최, 운영하기 위해 BPI모드 링(오스트리아)와 협력프로그램을 설계, 1994년이후 이 코스에는 3회 정도 개최, 많은 오스트리아의 용접작업지도자가 참가하고

있다.

작년 IWS에서는 싱가포르용접협회간의 사이의 협정서에 조인, 올 2월에는 DVS(인도 용접협회)간에도 협정을 체결했다. 최근에는 일본용접협회와의 협정을 추진하고 있다.

(자료원 : '용접기술' 9월호)

인도 전력산업의 현황과 문제점

I. 인도 전력산업의 현황

1. 전력수급 불균형 심화

인도경제는 '91년 경제개혁과 대외개방을 표방한 경제자유화조치 단행이후 활발한 민간투자와 공업생산량 증가에 의해 경기활성화가 본격화되고 있다. 8차 5개년계획기간('92/'93~'96/'97)중 경제성장률은 당초 목표치(5.6%)를 초과한 6.5%를 기록하였으며, 특히 최근 3년간 성장률은 7.0%에 이르는 등 성장속도가 가속화되고 있다.

그러나 최근 급증하는 전력수요를 따라가지 못하는 만성적인 전력부족현상이 향후 지속적인 공업발전과 경제성장을 저해하는 가장 큰 걸림돌로 나타날 전망이다. '96/'97년 경제성장률은 농업부문의 회복에도 불구하고 전력생산 부진으로 공업성장률이 둔화됨에

따라 전년보다 다소 낮은 6.8%에 머무른 것으로 추정된다. 이처럼 전력부족이 이미 경제성장의 발목을 잡는 장애요인으로 나타나고 있으며 이러한 현상은 향후 더욱 심화될 것으로 예상된다.

현재 인도의 전력부족율은 -7%을 기록하고 있으며, 특히 피크타임시 전력부족율은 '94/'95년 -16.5%에서 '96.'97년 -29%로 악화추세를 보이고 있다. 이는 공업화가 본격화됨에 따라 산업설비 가동에 따른 전력 소비 증가와 지방으로의 전력보급 확대로 전력수요는 연 8~10%이상 급증하고 있는 반면 전력생산량은 이를 따라가지 못하고 있기 때문이다.

금년부터 시행되는 인도정부의 9차 5개년 계획('97/'98~2001/02)은 연간 12%의 공업성장률과 7%의 경제성장을 목표로 하고 있으나 이를 달성하기 위해서는 최근 악화되고 있는 전력부족문제의 해결이 시급한 선결

과제로 대두되고 있다.

■ 발전설비용량과 전력생산량

구 분	'91/'92	'92/'93	'93/'94	'94/'95	'95/'96
발전설비용량(1,000MW)	69.1	72.3	76.7	81.1	83.3
전력생산량(10억Kwh)	287.0	301.1	323.5	351.0	380.1

2. 전력공급체계의 비효율성

전력부족현상은 발전설비의 절대부족과 더불어 기존 발전설비의 비효율적 운영에 따른 전력손실에 의해 더욱 악화되고 있다.

인도 중앙전력청(CEA)에 따르면 전력손실율이 1% 완화될 경우 800MW 신규발전설비 건설과 동일한 효과를 갖는 것으로 분석된다.

3. 민자발전프로젝트 유치정책

현재의 발전설비 부족과 향후 전력수요 증가를 충족하기 위해서는 매년 5,000~

7,000MW의 신규발전설비 건립이 필요할 것으로 추정되나 중앙정부 및 주정부의 재원 부족으로 실제 발전설비 증설규모는 이에 크게 미치지 못하는 실정이다.

또한 재정적자 축소를 위한 긴축정책으로 당초 48,000MW에서 30,538MW로 하향조정된 8차 5개년계획기간중 신규발전소 건립 목표는 계획시행 4년간 실제 14,799MW 증설에 그치고 있어 남은 기간동안 목표치 달성은 사실상 불가능한 것으로 보인다.

한편 급증하는 전력수요를 충족하기 위해 인도정부는 '97년 이후 10년간 130,000MW의 발전설비 증설을 계획하고 있으나, 현재의 발전설비와 비교할 때 지나치게 야심적인

■ 연도별 발전설비 증설현황

(단위 : MW)

구 분	'94/'95		'95/'96		1996. 4~11	
	목 표	실 적	목 표	실 적	목 표	실 적
화 력	4,125.5	3,928.5	1,740.0	1,976.5	710.5	349.1
수 력	473.3	450.0	421.6	147.1	76.5	185.5
원 자 력	220.0	220.0	0.0	0.0	0.0	0.0
합 계	4,818.8	4,598.5	2,161.6	2,123.6	787.0	534.6

계획으로 평가되고 있으며, 실제 정부재원으로 증설 가능한 발전용량은 40,000MW에 불과할 것으로 전망된다.

이처럼 신규 발전소건설에 필요한 자원부족을 해소하고, 비효율적인 전력생산방식을 개선하기 위한 구조조정의 일환으로 '91년이후 정부주도의 전력개발사업에서 탈피하여 민간기업, 특히 외국인투자자에 대해 전력사업 참여를 적극 유도하고 있으며, 다음과 같은 다양한 인센티브를 부여하고 있다.

- ① 발전소규모에 관계없이 민간기업의 참여 및 외국인의 100% 단독투자 허용
- ② 자산과 부채비율을 1 : 4까지 허용 즉, 전체투자비용중 자기자본은 최저 20% 이상만 투입하면 가능
- ③ 발전소 운영 첫 5년간 법인세 면제, 이후 5년간 30% 감면
- ④ 발전장비 및 시설보수를 위한 자본재 수입시 관세감면(30%→20%)
- ⑤ 전력부하율(PLF)이 68.5%인 경우를 기준으로 투자자본수익률 16% 보장
- ⑥ 시행초기 8개 Fast-track Project에 대해 주전력청의 전력구매대금지급에 있어 중앙정부의 교차보증(Counter-Guarantee) 약속

4. 전력관련 주요 감독기관

인도는 25개주, 7개 직할지역으로 구성된 연방국가이며, 이에 따라 전력부문의 관리체

제도 중앙정부와 주정부로 이원화되어 있다.

① 전력부(Ministry of Power)

- 전력산업의 총괄 및 국가차원의 전력정책 입안
- 발전, 송·배전 관련 규정의 제정 및 집행

② 중앙전력청(Central Electricity Authority : CEA)

- 전력관련 기술적·경제적 사항에 대해 전력부에 조언
- 전력생산과 관련된 중앙정부산하 국영기업의 활동 감시
- 100억루피이상의 민자발전프로젝트에 대한 타당성 검토 및 승인

③ 주전력청(State Electricity Board : SEB)

- 주정부로부터 발전, 송·배전에 대한 책임 및 권한 위임
- 주정부내 민간기업의 전력사업 인가
- 전력공급법에 의해 발전소를 소유한 민간기업은 원칙적으로 생산된 전력을 주전력청에 매각하여야 함.

II. 민자발전프로젝트 추진현황 및 문제점

1. Fast-track Project 추진현황

생산된 전력의 구매당사자인 주전력청의 취약한 신용상태가 전력부문에 대한 민간투

자의 최대 장애요소로 대두됨에 따라 인도 중앙정부는 민자발전소 건립을 신속히 유도하고 향후 민간기업의 진출을 확대하기 위해 8개의 민자발전사업을 Fast-track Project로 선정, 교차보증(Counter-Guarantee)을 약속하였다.

그러나 당초 투자리스크 완화에 따른 신속한 프로젝트 추진기대와는 달리 외국투자기업과 해당 주정부간의 갈등, 중앙정부의 교차보증 지연, 환경문제등 각종 소송사건에의 계류 등으로 대부분의 Project가 지연되고 있다.

■ Fast-track Project의 규모 및 투자금액

프로젝트명	개발지역	발전설비 용량(MW)	투자금액 (십억루피)	최근 진행사항
Dabhol (1단계)	Maharashtra	740	29.1	• 주정부와 PPA재협상 타결 • 공사기간 지연 및 추가비용 부담 발생
Bhadravti	"	1,072	43.6	• Counter-Guarantee미승인
Jegurupadu	Andra Pradesh	216	8.2	• 건설 최종단계
Godavari	"	208	7.5	• 건설 최종단계
Visakhapatnam	"	1,040	48.0	• Counter-Guarantee미승인
Mangaiore	Karnataka	1,000	39.5	• 소송진행중
Neyveli	Tamil Nadu	250	12.0	• Counter-Guarantee미승인
Ib Valley	Orissa	420	19.9	• 주정부와 PPA재협상 진행
합	계	4,946	207.8	

자료 : EIU, Country Report, 97. 2/4

● Dabhol 프로젝트 진행사항

- 발전설비 2,015MW, 투자금액 28억달러로서 인도사상 최대규모의 외국인투자
- 1단계사업으로 695MW의 발전설비에 대해 Maharashtra 전력청(MSEB)과 전력

구매계약(PPA) 체결('93. 12)이후 중앙정부의 교차보증을 획득('94. 8)

- '95. 2월 주의회총선에서 극우 민족주의 성향의 BJP와 Shiv-Sena당이 승리한 이후 높은 전력단가 등 전력구매계약이 미국 Enron사에 일방적으로 유리하게 작

성되었고 계약과정이 투명하지 않다는 이유로 계약파기를 선언('95. 8)

○ 1년 이상의 장기간 협상이후 전력요금 인하(Kwh당 2.4루피→1.86루피)와 발전설비규모 및 지분조정에 합의함으로써 최근 공사 재개

○ 당초 '97. 4월 완공예정이던 1단계 공사는 '98년말로 지연될 것으로 보이며, 이에따라 1억달러의 추가자금부담 발생추정

8개 프로젝트중 소규모사업인 Andhra Pradesh주의 Jegurupadu 프로젝트 (216MW)와 Godavari 프로젝트(208MW) 등 2건만이 현재 최종건설단계에 있으며, 기타 프로젝트 역시 전력구매계약을 둘러싼 주정부와의 갈등, 노조(Trade Union)의 반발, 중앙정부의 교차보증 지연으로 어려움을 겪고 있다.

○ Ib Valley Project(Orissa)와 Neyveli Project(Tamil Nadu) : 해당 주정부의 PPA 재협상 압력 고조

○ Mangalore Project(Karnataka) : 환경문제 관련 소송진행중

○ Visakhapatnam(Andra Pradesh) : Counter-Guarantee 및 연료공급계약 지연

2. 중앙정부 Counter-Guarantee의 대체 방안

'94. 11월 인도정부는 최초 8개의 Fast-track Project를 제외하고 더 이상의 Counter-Guarantee 발급을 중단할 것임을 발표하였다.

동 조치의 배경은 계속적인 교차보증인 인도정부의 우발채무를 가중시켜 국제금융시장에서의 신인도 하락이 우려되며, 또한 도로·항만 등 기타 인프라부문에서도 중앙정부의 지급보증을 요구하는 압력이 증가하였기 때문이다.

이에따라 대부분 만성적인 적자상태로 신용도가 크게 낮은 주전력청 및 주정부의 지급보증만으로 발전프로젝트에 참여해야 함에 따라 대형 발전프로젝트의 추진에 필요한 외부자금조달이 어려워지고, 전력대금회수와 관련한 리스크가 증가할 전망이다. 주정부 지급보증 이외에 다음과 같은 다양한 보호장치(Safeguard)가 강구되고 있다.

① L/C 개설

주전력청이 전력구매대금 지급에 대해 상업은행에 취소불능 L/C를 개설하는 방안임. 단기적인 대금회수불능위험에서 벗어날 수 있으나, 대개 L/C 유효기간이 1년미만으로 주전력청의 지급지체가 지속될 경우 은행의 L/C 기간연장 거부가 예상되어 장기적인 투자금액 회수방안으로는 불충분

② Escrow Account 개설

a. 주전력청에 대한 Escrow Account 개설 : 우량 전력소비자 및 배전지역을 지정, 전력요금을 전력청에 직접 납부하는 대신

Escrow Account에 예치토록 하여 주전력청의 지급지체시 민간투자자 및 대주은행으로 하여금 우선적으로 원리금 상환과 투자수익을 회수토록 하는 방안

- b. 주정부에 의한 Escrow Account 개설 : 주정부 예산의 일부 또는 중앙정부로부터 수혜되는 보조금을 Escrow Account에 예치, 지급불능시 담보로 활용하는 방안

Escrow Account 개설에 의한 방법은 저개발지역의 경우 우량 산업용 전력소비자가 극히 제한적이며, 주예산 또는 중앙정부의 보조금의 담보활용은 여러 프로젝트가 경합을 벌이거나 기타 주정부사업과의 우선순위

문제가 발생시 법적 논란을 야기할 가능성이 있다.

③ 송·배전사업에 직접 참여

생산된 전력을 주전력청이 아닌 소비자에게 직접 판매하는 방안. Orissa주를 비롯한 일부주의 경우 전력청에 대한 구조조정의 일환으로 주전력청이 독점하고 있는 송·배전 분야에 민자발전 사업자의 참여를 허용하고 있으나, 농업용 및 가정용 전력요금의 개별 징수가 곤란하며, 신용도가 높은 중앙정부산하 Power Grid Co.에의 직접 판매는 금지되고 있다. (자료원 : '수출보험' 7월호)