

## ◆ 國內外情報 ◆

## 日, 플랜트輸出 착실히 신장

- '發電' 2배넘어 1位 -

일본의 플랜트수출이 착실히 신장하고 있다. 철강플랜트는 성장을 지속하고 있는 동남아에 대한 수출이 중심을 이루고 있다. 또 플랜트의 종류도 수용의 다양화에 따라 다양해지고 있다.

통산성이 집계한 일본기업의 해외플랜트성약 실적을 보면 1994년도엔 아시아시장의 확대를 배경으로 172억달러를 기록, 전년도비 13.2% 증가하여 82년도(174억6천만달러)에 이은 사상 2위의 고수준을 나타냈다.

이중 해외조달분은 46억8천만달러로 이를 제외한 일본의 수출은 125억2천만달러로 21.9%나 대폭 증가했다. 해외프로젝트성약건수도 1142건으로 17.6% 증가했다.

성약액을 지역별로 보면 아시아가 전년도비 30.8% 증가한 119억9천만달러로 현저한 신장세를 나타내 전체에 접하는 세어도 9.3포인트 상승, 679.7%로 거의 70%수준에 달했다. 또 서유럽이 50% 증가한 3억3천만달러, 대양주가 6배인 3억달러, 북미가 2.2배인 2억8천만달러로 각각 증가했다.

이에 대해 중동은 16% 감소한 28억4천만달러로 세어도 5.8% 하락하여 16.5%로 후퇴했으며 아프리카(5억3천만달러, 54.3% 감소) 및 중남미(7억8천만달러, 8.2% 감소)도 감소했다.

아시아에선 중국의 제철플랜트, 태국의 복합화력발전·석유정제플랜트, 말레이시아·필리핀·파키스탄의 화력발전플랜트, 인도네시아의 복합화력발전·통신플랜트등 고도경제성장을 반영하여 대형안의 성약이 잇따랐다.

한편 중동은 시리아에 대한 화력발전소 및 카타르에 대한 LNG플랜트등에 의해 급증한 93년도를 밑돌았으나 수준은 높아 아시아와 합친 세어는 86%에 달하고 있다. 대형안건으로는 쿠웨이트의 화력발전·석유정제플랜트, 나이지리아의 가스처리·석유정제플랜트등이 지적되고 있다.

종류별로 보면 발전플랜트가 전년도비 2.2배인 74억9천만달러로 크게 증가하여 1위, 세어도 43.5%를 차지했다. 이에 대해 통신플랜트는 14.9% 감소한 16억5천만달러, 화학플랜트는 38.4% 감소한 36억1천만달러, 철강플랜트도 33.8% 감소한 8억8천만달러로 각각 감소했다.

발전플랜트는 대형안건의 성약이 겹치는데다 국내수요의 침체로 해외안건의 성약의욕이 높아진 점, 파키스탄에 대한 BOO프로젝트등 민간프로젝트의 대두를 배경으로 대폭적인 신장세를 나타냈다.

화학플랜트는 LNG등의 대형안건이 적고 이른바 가격파괴현상도 나타남에 따라 금액은 크게 감소했다. 또 철강플랜트는 93년도에 말레이시아 및 중국에서의 대형 제철소건설안건에 의해 크게 증가했으나 94년도는 92년도수준으로 되돌아 갔다.

최근의 일본의 철강플랜트 수출을 보면 중국을 비롯 한국·대만·아세안각국과 같은 철강소의 대규모 확장·신설계획이 잇따른 아시아지역에 대부분의 안건이 집중되어 있다. 설비별로는 제강 및 압연관계가 중심이 되어 있고 철강관계는 연속주조설비·직류전기로 2차제련설비등 생산성의 향상 및 제품의 고품질화에 연결되는 플랜트의 성약이 두드러졌다.

또 압연관련에서 소봉·형강등의 각종 조강압연기 외에 연속소둔설비 및 용융아연·전기아연등의 각종도금라인도 다수 볼 수 있다.

이 밖에 제철관련에선 고로의 미분탄흡입설비 및 노정압회수발전설비등이 있어 일본으로 부터 수출되는 철강플랜트의 종류가 수출선의 수요의 다변화와 함께 다양화됨을 알 수 있다.

일본기업의 해외플랜트성약에서 해외조달비율을 보면 91년도의 17.6%에 대해 93년도엔 32.5%로 최근들어 크게 상승하고 있으나 94년도에는 27.2%로 낮아지고 있다. 이는 94년도에 고도의 기술요해 국내생산이 경쟁력을 보유하고 있는 발전플랜트의 세어가 크게 상승하고 있는데 기인하고 있다.

종류별로는 화학플랜트의 해외조달비율이 55.1%로 가장 높고 발전 24.6%, 철강 17.0%, 일반 14.6%로 이어지며 통신플랜트가 10.9%로 가장 낮게 나타나고 있다.

플랜트수출에서 해외조달은 최근의 대폭적인 엔고에 따른 어려운 수출환경속에서 일본기업의 중요한 대응방안인 한편 상대국경제에도 공헌한다는 의의를 갖고 있다. 통산성에선 특히 일본기업에 의한 해외프로젝트에는 일본으로부터의 파이낸스를 수반하는 경우가 많기 때문에 해외조달은 일본자금이 의해 관계각국의 수요를 창출하게 되고 개도국으로부터의 조달은 기술지도에 의한 기술이전효과도 기대할 수 있다고 평가하고 있다.

## ▲ 일본의 해외플랜트성약실적

(단위:억달러, 증감률%)

	건 수	금 액	전년도비
1990년도	934	129.7	2.4
1991년도	1,045	116.1	-10.5
1992년도	1,147	137.1	18.1
1993년도	971	151.9	10.7
1994년도	1,142	172.0	13.2

## 헝가리, 電力분야 민영화 입찰 개시

### - 내외국인 차별없이 허용 -

헝가리 정부의 사회간접자본 민영화 계획중 최대 규모가 될 전력분야의 민영화 입찰이 시작된다.

특히 이번 입찰은 오는 2000년까지 약 35억弗 정도가 소요될 것으로 추정되는 헝가리 전력 생산 및 공급체계의 개선을 위한 프로젝트 참여자의 결정이란 의미에서 주목된다.

이번 민영화 추진은 6개 전력분배 센터와 7개의 발전회사, 헝가리 전력공사(MVM)에 대한 일정지분을 매각하는 것으로, 8월 28일 제1차 응찰이 마감된다.

헝가리는 전력생산 및 공급시설의 현대화를 촉진하기 위해 원자력 발전소와 전력 관련회사에 대한 최소한의 국가지분을 남겨둔 나머지를 사유화(매각)한다는 방침이다.

참가조건은 내외국인에 대한 차별없이 허용할 예정이며, 참가자의 전력 관련 영업 경험과 향후 투자 역량등 전략적인 투자자에 우선권이 주어질 것이다.

헝가리 전력분야의 민영화와 관련해서는 독일의 Siemens사와 미국 GE, 헝가리의 Transelectro사 등이 그동안 상당한 관심을 가지고 참여를 추진한 것으로 알려졌다.

#### ○ 민영화 관련 접촉대상기관

- APV Rt(헝가리 민영화추진기관)

Add : H-133, Budapest, Porsonyi ut 56

Tel : (361)269-8600 Fax : (361)149-5745 Person : Mr Kocsis Istvan

- J Henry Schroder and Co., Ltd. (민영화 컨설턴트)

Add : 120, Cheapside, London EC2V6DS

Tel : 171-382-6000 Fax : 171-382-3504, 3949

헝가리의 전력생산은 94년 기준으로 35.3TWH를 기록했으며, 이를 사용연료별로 구분하면 원자력 39.9%, 석탄 24.9%, Hydrocarboen 27.5%, 수력 등이 2%이고 나머지 5.7%는 수입에 의존했다.

전력 사용은 산업용이 10.9TWH로 92년까지의 감소세를 벗어나 증가세를 나타냈고 가정용 9.8TWH, 기타 7.9TWH를 기록했다.

전력공사측은 헝가리의 전력소비가 89년 35TWH를 기준으로 오는 2000년에는 완만한 증가세를 기록할 경우 37TWH(Maximum Load 6,100 MW), 중간정도의 수요증가세를 기록할 경우 40TWH(Maximum Load 6,600 MW), 급격한 수요증가세인 경우 45TWH(Maximum Load 7,400 MW)를 기록할 것으로 전망했다.

이러한 수요증가세에 상응하는 전력공급을 위해서는 설비증설은 물론 기존의 노후화된 발전설비의 개체가 필요하며, 이에는 약 31억~35억弗 상당의 개발자금이 소요될 것으로 추정하고 있다.

한편 헝가리정부는 전력생산의 효율화와 합리화를 위해 발전용 연료를 생산하는 광산과 발전회사를 합병하는 작업을 단계적으로 추진하고 있다.

•입찰대상 전력업체 개요

대상업체명	자산규모	민영화 추진 계획
전력공사(MVM)	약 50억弗	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 영구 국가소유지분 : 50%+1 vote 유지</li> <li>◦ 최초 24% 지분매각</li> <li>◦ 낙찰자에게 추가 판매지분 취득 보장</li> </ul>

•입찰대상 전력업체 개요

(단위:GWh)

대상업체명	자산규모	민영화 추진 계획
ELMU(부다페스트)	7,892	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 최초 평균 47.8%의 지분매각</li> <li>◦ 낙찰자에게 지배지분 취득 보장</li> </ul>
DEDASZ(서남부지역)	6,555	
DEMASZ(동남부지역)	5,446	
EDASZ(서북부지역)	3,714	
EMASZ(동북부지역)	3,241	
TITASZ(동부지역)	3,424	

註 : 공급규모 -94년기준 [자료 : 헝가리전력공사]

## ◦입찰대상 전력업체 개요

(단위:GWh)

대상업체명	자산규모	민영화 추진 계획
Bakonyi(석탄)	486	◦최초 34~49%까지 매각
Budapesti(오일 /가스)	646	◦낙찰자에게 지배지분 취득보장
Dunementi(오일 /가스)	3,820	(자본증자 방식 등 활용)
Matrai(갈탄)	3,050	
Pecsi(석탄)	932	
Tiszai(석탄 /오일 /가스)	3,945	
Vertes(석탄)	1,288	

## 포르투갈, 전기·전자산업 지속성장

### - 투자증가, 세계경제 호조에 기인 -

최근 포르투갈 전기·전자협회(ANIMEE)는 자국의 전기·전자산업 동향을 발표했는데, 이에 의하면 89년 이후 이 분야의 수출은 계속해서 지속적인 증가세를 보이고 있다.

지난해 수출규모는 93년 17억5,300만弗보다 21.8% 증가한 21억4,300만弗를 기록함으로써 포르투갈의 대외 무역수지 개선에 크게 기여했다.

이 협회는 이같은 전기·전자분야의 수출증가는 최근 회복세를 보이고 있는 투자증가와 전반적인 세계경제의 호조에 기인하는 것으로 분석했다.

94년 전기·전자 제품의 포르투갈 생산규모는 93년 24억5,330만弗보다 17% 증가한 28억6,670만弗를 기록했는데, 이는 제품당 생산가가 93년보다 17% 증가한 점을 고려해 볼 때, 실제 증가율은 이보다 낮을 것으로 보인다.

한편, 전기·전자제품중 포르투갈 국내시장에서 가장 중요한 비중을 차지하고 있는 품목은 TV, 라디오, 전신, 전화 등 원거리 통신장비이고, 그 다음으로 전자부품, 전자기기, 전선 및 케이블 과 전열기구 등이다.

이 분야 제품중 94년에 가장 많이 수출한 단일품목은 전선장비로 전년대비 수출금액이 33% 증가했으며, 생산량도 전년대비 21% 증가했다.

수입규모도 89년 이후 매년 상당폭 증가해 왔으나 국내경기 침체의 영향으로 93년 6.6% 감소했다가 94년부터 다시 증가세로 반전했다.

전기전자협회 관계자의 비공식발표에 의하면, 이 분야 제품시장에 있어서 현재 심각한 문제로 대두되고 있는 것은 시장에서 유통되고 있는 제품의 관리와 감독의 문제라고 한다.

즉, 전기·전자제품은 이미 지난해 8월, 포르투갈 정부고시에 의해 사전규격인증 대상품목으로 발표됐고, 이보다 앞서 EU의 CE마크 획득 품목으로 지정돼 있음에도 불구하고 이와 같은 규격인증 및 CE마크 획득 절차를 거치지 않고 유통되고 있는 제품이 많다는 것이다.

포르투갈의 전기·전자산업은 최근들어 생산 및 수출입 규모가 매년 증가세를 보여왔는데, 이는 그동안 외국인 투자자들이 포르투갈의 값싼 노동력에 매력을 느껴 전기·전자산업을 중심으로 對포르투갈 투자를 확대, 생산량이 증가했기 때문이다.

이 처럼 포르투갈을 전기·전자제품 생산기지로 활용하기 위한 외국인 투자진출이 활발해짐에 따라 이 분야는 포르투갈의 사회문제중의 하나인 실업률 해소에도 상당히 기여하고 있다. 실제로 지난해 이 분야에서 흡수한 신규 고용인구는 4만여명으로 집계됐다.

우리나라도 이 분야의 주력품목인 반도체 진출업체인 S반도체가 지난해부터 본격적인 생산에 들어가게 됨에 따라 지난해 對포르투갈 수출부문이 대폭적으로 증가하는 주요 원인중의 하나가 됐다.

•수입동향

(단위:US \$백만)

품 목 별	1992	1993	1994
정보통신장비, 컴퓨터	947.4	845.3	929.2
소비용 전자제품	761.2	691.1	573.6
산업기계, 장비	444.8	453.1	546.6
전자부품	286.0	243.3	400.7
가정용 전자	348.9	328.3	341.0
전동기구 및 설비장비	172.7	187.8	238.9
전기절연체 및 케이블	157.9	152.9	179.1
전구 및 조광기기	92.7	90.7	93.6
배터리	42.4	43.7	50.3
계측기기	41.0	34.6	50.1
총 계	3,295.0	3,070.8	3,503.1

## Nano결정 연자성 합금 개발 - 日, 고평화가속 밀도를 갖는 합금개발 -

배전용주상 변압기의 자심 재료를 종래의 케이소강에서 보다 손실이 적은 Fe 아몰퍼스 합금으로 바뀌고 있으나 더욱더 저손실인 연자성 재료의 출현 기대가 크다.

1990년에  $Fe_{91}Zr_7B_2$  아몰퍼스 합금박대를 열처리함으로써  $B_s=1.7T$  및 투자율( $\mu_e$  at 1kHz) =14000가 얻어졌고 고농도로 Fe를 포함한 Fe-M-B(M=IVa~VIa족 금속)계 Nano 결정합금에 관하여 그 자속특성 및 미세조직을 계통적으로 조사하였다. 그 결과 제조조건, 합금조성 및 열처리 조건 등을 최적화하므로써 Fe기 아몰퍼스합금과 동등이상의  $B_s$  및 Co기 아몰퍼스 합금에 필적하는 연자기특성을 갖는 Fe-M-B(M=Zr, Hf, Nb)계 Nano결정연자성합금 「Nanoperm」개발에 성공했다.

Common Mode Choke coil은 종래에 없는 우수한 임펄스감쇄특성을 나타내어 전자기기의 손상이나 오동작의 원인이 되는 Pulse Noise의 감쇄에 우수한 효과가 있으며 또한 위에서 언급한 급냉박대, 막(膜)이외에 분말 및 그 성형체에 있어서도 우수한 자기특성을 얻을 수 있기 때문에 여러가지 자기 Device 및 부품에 넓게 응용될 것으로 기대된다.

## Nb<sub>3</sub>Al 극세 초전도선 제조기술의 전망 - 초전도 발전기, 변압기등에 이용기대 -

일본의 과학기술청 금속재료 기술연구소는 高磁界 특성과 耐變形性 등의 특성을 잃지 않으면서 안정성과 교류특성이 우수한 매우 가는 Nb<sub>3</sub>Al의 초전도선 제조기술에 성공하였다.

이 기술은 먼저 Mg, Zn, Li, Ag 또는 Cu를 1종 이상 함유한 Al 합금과 Nb와의 복합체를 만들고 이 복합체를 Al 합금의 두께가 10 $\mu$ m 이하로 될 때까지 냉간 伸線加工한다.

그 다음에는 복합선을 이동시키면서 열처리하고 액체금속 중에서 급냉하여 Nb-Al 飽和固溶合金의 필라멘트를 Al 5相 필라멘트로 변형시키는 방법으로 Nb<sub>3</sub>Al 극세 초전도선을 제조하는 것이다.

이 기술은 조성이 화학양론 조성에 가까운 Nb<sub>3</sub>Al(높은 Tc와 Hc<sub>2</sub>)로서 結晶粒徑을 가진 매우 가는 형상의 긴 초전도선을 제조할 수 있다.

이번에 개발된 초전도선 제조기술은 NMR-분석장치용 고자계 마그넷, 핵융합로, 에너지 저장, 電磁推進船, 초전도 발전기 및 초전도 변압기 등에의 이용이 기대된다.

## 南部 아프리카 電力圈의 최근 동향 — 아프리카 發電設備의 48% 차지 —

남아프리카는 아프리카 41개국 중에서 유일한 경제·기술 선진국이고, 東西冷戰時代에도 아프리카 諸國의 發展에 공헌해 왔다. 남아프리카의 電力 현황을 보면, 전체 아프리카의 발전설비 8,450만kw (1991년)중에서 남아프리카는 4,049만kw로 48%를 차지한다. 전체 아프리카의 전 발전량 3,090억 kwh 중에서 남아프리카의 발전량은 1,579억kwh로 5%를 차지한다.

南部아프리카(사하라남부의 13개국)는 남아프리카의 근접국으로서 관계가 깊고 전력에 관해서도 상호간의 電力融通으로 서로 돕고 있다.

1993년 사하라남부의 전체 발전설비는 4,864만kw(남아프리카분 82%), 전발전량은 1,894억kwh (남아프리카분 84%)이다. 南部아프리카의 전력자원은 각각 그 특징이 있어, 수력발전 점유가 많은 나라는 자이레, 잠비아, 짐바브웨, 케냐, 탄자니아, 나미비아, 말라위, 앙골라이고 화력발전 점유가 많은 나라는 남아프리카, 짐바브웨, 보츠와나이다.

주된 전력의 수출국은 석탄발전이 많은 남아프리카와 수력발전이 많은 자이레이다.

자이레의 수력발전원 지대는 동부, 서부, 남부로 나뉘어져 있고, 그 거리도 길게는 서부의 잉가 수력 발전소·144만kw로부터 남부의 샤바 지방으로의 송전이 直流送電線(1,700km, ±500kv, 직류변환능력 56만kw)에 의하고 있다.

자이레 서부의 수력전기는 샤바를 거쳐서 인접국인 잠비아 방면에도 수출되고 있다.

종래의 전력 수출입은 입접국간의 유통이었는데, 남아프리카의 신생을 계기로 南部아프리카 電力圈의 構想이 부상하고 있다.

전력권 구상은 남아프리카에서 모잠비크, 탄자니아, 케냐 방면으로의 송전연계, 남아프리카에서 짐바브웨, 잠비아, 앙골라 방면으로의 송전연계이다. 석탄발전에 의존하는 남아프리카에 있어서는 水力包藏資源이 많아, 수력발전주체의 이들 나라들과의 연계는 자원의 안정화가 되고, 한편으로는 남부 아프리카 각국은 아프리카 최대의 전력공급국인 남아프리카의 지원도 얻을 수 있다.



理論包藏水力資源(경제적 개발 가능·연발전량)이 많은 나라는 자이레의 5,300억kwh(1990년의 실발전량 55억kwh), 앙골라의 1,000억kwh(同, 7.7억kwh), 모자비크의 309억kwh(同, 2.4억kwh), 잠비아의 309억kwh(同, 64.6억kwh), 케냐의 300억kwh(同, 32.4억kwh), 탄자니아의 200억kwh(同, 54억kwh), 짐바브웨이 192억kwh(同, 54억kwh)등이다.

현재의 수력개발율은 낮고, 앞으로의 개발여지는 크다. 석탄이 풍부한 남아프리카와의 에너지·전력의 협조에 의해, 南部아프리카의 발전이 기대된다. 전력권 구상은 서서히 진전되고 있다.

■南部아프리카의 發電量과 電力輸出入量(1993년)

(단위:GWh)

國 別	發 電 量	輸 入 量	輸 出 量	供 給 量	1人當 發電量kwh
Angola	935	-	-	935	98
Botswana	1,015	226	-	1,241	955
Kenya	3,599	-	-	3,599	148
Lesotho	1	289	-	290	168
Malawi	781	-	-	781	54
Mozambique	284	636	-	920	60
Namibia	1,002	752	134	1,620	1,256
South Africa	155,812	101	2,589	153,324	3,901
Swaziland	84	555	-	640	842
Tanzania	1,879	-	74	1,804	66
Zaire	5,581	36	1,230	4,387	114
Zambia	6,461	1,412	11	7,862	937
Zimbabwe	7,468	1,412	22	8,860	863
(計) GWh	184,904	5,424	4,061	186,267	967

■南部아프리카의 發電設備(1993년)

(단위:MW)

國 別	火 力	水 力	原 子 力	地 熱	計
Angola	198	324	-	-	523
Botswana	174	-	-	-	174
Kenya	37	586	-	31	654
Lesotho	2	3	-	-	4
Malawi	25	164	-	-	189

## ■南部아프리카의 發電設備(1993년)

(단위:MW)

國 別	火 力	水 力	原 子 力	地 熱	計
Mozambique	156	94	-	-	251
Namibia	120	240	-	-	360
South Africa	35,945	2,120	1,840	-	39,905
Swaziland	9	40	-	-	50
Tanzania	-	350	-	-	350
Zaire	51	2,533	-	-	2,584
Zambia	-	1,632	-	-	1,632
Zimbabwe	1,299	666	-	-	1,965
(計) MW	38,018	8,756	1,840	31	48,646

## ◆ 급부상하는 아시아 原電 시장 ◆

「본 내용은 "KIET 實物經濟" 제55호에 게재된 내용을 전재하는 것입니다」

## ■ 개관

1942년 美國 시카고 대학에서 이탈리아 출신의 물리학자 엔리코 페르미가 설계한 원자로에서 세계 최초의 핵분열 연쇄반응 실험이 성공한 지 반세기가 지났다. 그리고 英國의 콜더홀 발전소에서 세계 최초의 원자력 발전소가 사업적으로 가동된 지 만 40년이 되었다.

그 후 原子力 發電은 세계 총 전력 수요의 17.5%를 차지할 만큼 비약적인 성장을 거듭하여 전력의 수급 안정에 크게 기여하였다. 그러나, 70년대 말과 80년대 중반에 美國과 러시아에서 두번의 原 子 力 사고를 경험한 이후 원자력 발전은 침체기를 맞이하게 되었고 최근에는 환경문제의 대두와 아시아 지역의 전력수요 급증으로 재도약의 전환기를 맞이하고 있다.

이 과정에서 세계의 원자력 산업체들은 안전성 제고, 비용절감, 업체간 제휴·협력 강화 등 다양한 변화를 모색하고 있다.

## ■ 원자력 산업의 범위와 경제적 의미

원자력 산업은 크게 핵분열 과정에서 발생하는 에너지를 이용하여 전기를 생산하는 원자력 發電産業과 방사선 및 방사성동위원소를 공학적, 의학적, 농학적으로 이용하는 非發電 원자력 산업으로 구분할 수 있다. 그러나 투자 재원 및 투입 인력의 규모 등 경제적 규모에 있어서는 원자력 발전산업이 대부분을 차지하고 있다.

한편, 원자력 발전산업은 분야별로 다시 네 개 부문으로 세분할 수 있는데 이는 발전소를 설계·시공하는 건설 부문, 각종 발전 설비를 설계·제작하는 설비부문, 핵연료를 설계·제조하는 연료 부문, 그리고 완공된 발전소를 운영하고 유지·보수하는 운영보수 부문 등이다.

韓國 표준형 원자력 발전소의 모델이 되고 있는 울진 3, 4호기를 기준으로 할 때 설비 용량 100만 kw짜리 원자력 발전소 1기를 건설하는 데 소요되는 資本費用은 약 1조 6,000억원에 달한다. 이 중 설비 부문 소요비용이 45%, 건설 부문의 비용은 55% 정도를 차지하고 있으며, 건설 부문 중에서는 설계비용이 8%, 시공 비용이 17%, 나머지 30%가 부지 매입 비용과 건설 이자 등이다.

발전소의 완공 후에는 연료비용과 유지 보수 비용이 추가로 소요되는데 국가별로 다소 차이는 있으나 대체로 소요 자본 비용의 70~90%에 달한다. 따라서 100만kw짜리 원자력 발전소 1기가 갖는 경제적 의미는 약 3조원에 달하며, 관련되는 산업도 건설, 기계, 전기·전자, 금속, 화학 등 국가 기간산업을 거의 망라하고 있다.

#### ■ 세계 원전시장, 80년대 중반 이후 내리막

역사적으로 볼 때 원자력 산업의 실질적인 호황기는 70년대부터 80년대 중반까지라고 볼 수 있다. 그 이전 즉, 50년대부터 60년대 중반까지는 원자력 발전소가 화력발전소에 비견할만한 경제성을 갖춰나간 시기이고, 60년대 중반 이후 70년대 중반까지는 석유 파동에 힘입어 역사상 가장 활발한 原電發注가 있었던 시기이다. 그리고 원전 발주에 따른 실질적인 원전건설은 70년대 초에서 80년대 중반까지 대부분 이루어졌다.

그러나, 이와 같이 약 15년간 호황을 구가하던 원자력 산업이 현재는 발주 물량이나 건설 基數 면에서 50년대 수준에도 못미치는 침체를 맞고 있는데 이는 주로 두번의 원전 사고와 이에 따른 경제성의 저하에 기인한다.

두번의 원자력 사고란 1979년 美國의 쓰리마일 아일랜드(TMI)에서 발생한 원전 사고와 1986년 舊 소련의 체르노빌에서 발생한 원전 사고를 말한다. 이 두 사고를 계기로 반핵 운동이 전 세계적으로 활기를 띠어 건설중이거나 가동 중인 원전의 건설과 운영이 어려움을 겪게 되었을 뿐만 아니라 신규 원전 부지의 확보가 원천적으로 곤란을 겪게 되었다.

또한, 각국 정부에서는 두번의 원전 사고를 계기로 원자력발전소에 대한 인·허가 및 안전규제를 더욱 강화하여 원전의 건설 비용 자체가 크게 증대되었다. 이에 따라 원전이 그 동안 누려오던 他發電源에 대한 경제적 우위를 상실하고 원자력 산업은 침체의 늪에 빠지게 되었다.

#### ■ 생존전략으로 표준화와 제휴·협력 확대

원전시장의 침체에 직면하여 세계 각국의 원자력 산업체들은 생존전략으로서 우선 原電標準化를 도모하고 있다. 원전 표준화란 기존의 원전 건설과 운영경험을 바탕으로 최적의 원전건설 및 운영 방식을 정립하고 이를 후속 원전에 일정 기간 동안 지속적으로 적용하는 것을 말한다. 원자력 산업체들은 이를 통해 원전 건설 비용 절감, 工期 단축, 인·허가 절차 간소화를 도모해 나가고 있으며, 전력회사들은 이를 통해 유지 보수비용을 절감시켜 나가고 있다.

이와 함께 원자력 산업체들은 시장 축소에 대응하여 업체간 제휴·협력 관계를 확대, 강화해 나가고 있다. 프랑스의 프라마툼과 獨逸의 KWU는 1989년에 합작회사 NPI(Nuclear Power International)를 설립하여 프랑스와 獨逸 이외의 세계시장에서 공동으로 수주 활동을 하기로 하였으며, 최근에는 美國의 B&W(Babcock & Wilcox)사와 협력 관계 구축을 논의 중에 있다. 또한 프랑스 전력공사(EDF)와 美國의 웨스팅하우스는 1987년에 50:50으로 공동 출자하여 원전 관련 훈련 서비스 회사인 CATCO를 설립하였고, 프랑스의 프라마툼, 코제마와 美國의 B&W는 1987년에 세계시장을 목표로 핵연료 회사를 설립하였다.

이 외에도 스위스의 Brown Boveri사와 스웨덴의 Asea Atom사가 1988년에 합병하여 ASEA-BB사를 설립하였고, ABB가 美國의 CE를 인수하여 ABB-CE를 설립하였으며, 英國 핵연료공사(BNFL)와 美國이 벡텔사는 1988년에 핵연료 분야의 협력 계약을 체결하여 시장개척에 나서고 있다.

그러나, 이상과 같은 업계의 자구 노력에도 불구하고 장기간에 걸친 원전시장의 침체로 세계의 원자력산업은 국가별로 큰 판도의 변화를 맞고 있다. 즉, 세계 최대의 원전 보유국이면서 최고의 경쟁력을 갖추고 있던 美國은 1974년 이후 자국내 신규 원전 발주가 없어 기기제작 분야에서 상당 부분의 기술력을 상실해 가고 있다. 또한 70년대에 급성장한 프랑스는 1980년 이후 단 5기만 발주되었을 뿐만 아니라 2000년까지 신규 발주 계획이 없어 앞으로는 이전과 같은 기술발전을 기대하기가 어려운 실정이다.

반면, 美國이나 프랑스에 비해 10년 내지 20년 늦게 원전 건설을 시작한 日本과 우리나라는 현재로서는 가장 안정된 原電産業 발전 기반을 갖추고 있는 상황이다. 현재 양국에 건설중인 원전은 우리나라가 7기, 日本이 6기이며, 앞으로도 우리나라는 7기, 日本은 13기를 더 건설할 계획을 갖고 있다.

#### ■ 시장 중심, 이젠 아시아로 이동

90년대에 접어들면서 원자력 산업은 세계적으로 새로운 전환기를 맞이하고 있다. 그 변화요인의 하나는 구체적인 환경규제의 강화하고 또 다른 요인은 아시아 원전시장의 부상이다.

1992년 브라질의 리우데자네이루에서 개최된 환경개발회의에서는 지구 온난화를 방지할 목적으로 기후변화 협약이 채택되었다. 그런데 지구 온난화는 석유, 석탄 등 화석연료의 연소 과정에서 발생되는 이산화탄소 등의 온실가스에 기인하는 것으로 현재까지 알려져 있다. 따라서 이 협약은 결국 온실가스의 배출을 유발하는 화석연료의 사용을 규제하는 것이다. 이에 따라 석유와 석탄을 이용한 화력발전의 發電費用은 상대적으로 증가하게 된 반면 이산화탄소 등의 온실가스를 배출하지 않는 원자력 발전은 청정 에너지로서 재평가를 받게 되었고, 歐美 선진국들도 안전성을 이유로 중지 또는 취소했던 원전 건설 계획을 재검토하게 되었다.

한편, 아시아 지역에서는 70년대 이후의 급속한 경제성장에 따라 전력 수요가 급증하고 있는데, 이를 충당하기 위해 원전 규모를 확대하려는 국가와 신규로 원전 개발에 착수하려는 국가들이 늘어나고 있다.

현재 전세계적으로 가동 중인 436기의 원자력 발전소 가운데 日本을 제외한 아시아 국가들이 보유하고 있는 原電數는 28기로 전체의 6.4%이고, 발전 용량 기준으로는 전체의 4.7%에 불과하다. 그러나, 현재 건설중이거나 계획 중인 전세계 127기의 원전 중 아시아 국가들이 건설 중이거나 계획 중인 원전수는 42기로 33.1%를 차지하고 있으며 용량 면에는 전체의 26.5%를 차지하고 있다. 이는 세계 원전시장의 중심이 과거 歐美 선진국에서 이제는 우리나라와 日本을 비롯한 中國, 인도네시아, 泰國 등의 아시아 국가로 이동하고 있음을 보여주는 것이다.

국가별로는 中國이 현재 가동중인 3기의 원전 외에도 60만kw급 진산 2, 3호기를 건설 중에 있고, 2015년까지 총 3,000만kw 용량의 원전 도입 계획을 추진 중이다. 인도네시아는 60만kw급 원전 1기의 건설 계획이 이미 수립된 상태이고 2015년까지 동일 용량의 원전 12기를 추가로 건설할 계획이다. 그리고 泰國은 2008년까지 100만kw급 원전 6기를 도입할 계획이며, 베트남은 2010년까지 80만~100만kw의 원전 설비를 도입할 계획이다.

■ 효율적인 원전산업 체제 구축에 힘써야

바야흐로 21세기는 도전과 기회의 시기이다. 전술한 바와 같이 우리나라는 현재 7기의 원전을 건설 중인 데가 2006년까지 추가로 7기를 더 건설할 계획으로 있다. 여기에 새로운 시장 중심으로 부상하고 있는 中國등 아시아 지역에 대한 해외진출을 추진 중에 있고 앞으로 이를 더욱 확대할 계획이다.

그러나, 우리나라는 현재 원전 관련 인력과 기술능력이 한정되어 있는 바, 우선 이를 국가적으로 확충해 나가는 정책수립이 필요하며, 이와 함께 국내의 원전 수요에 적절히 대응할 수 있도록 기존의 인력과 기술능력을 국가적 차원에서 효율적으로 관리해 나갈 필요가 있다고 하겠다.

또 다른 한편으로는 政府調達市場의 개방과 WTO의 출범에 대응하여 국내 원자력 산업체제를 효율적으로 재편하고 아울러 분야별 경쟁력을 조속히 강화시켜 나가야 할 것이다. 제작년에 타결된 정부조달 협정에 따르면 1997년부터는 원전 건설과 설비분야가 개방될 예정이며, 원전설계 및 핵연료 제작 분야도 서비스 분야의 재협상 시한인 1999년 이후 개방될 전망이다. 따라서 이에 대한 대응체제 구축을 소홀히 할 경우 우리나라는 아시아 시장은 물론 국내시장마저도 선진 외국기업에 잠식당할 가능성이 크다고 하겠다.

## 韓電, STACIR 케이블 구매규격 채택 - ACSR 보다 열팽창, 내열성 우수 -

가공송전선로의 용량증대전선인 초내열 인바심 알루미늄 합금연선 (STACIR : 일명 신송전선)이 韓電 구매규격으로 채택, 개정됨으로써 업계의 새로운 개발품목으로 부각될 전망이다.

이번에 韓電이 구매규격으로 채택한 STACIR케이블은 기존의 송전철탑을 보강하거나 신설하지 않고도 교체만으로 전류 용량을 2배이상 높일 수 있는 첨단 가공송전선으로 기술력과 경제성면에서 기존 ACSROC, ACSR-AW/OC보다 크게 앞서는 것으로 알려졌다.

한전이 이같은 방침을 정하게 된 것은 최근 산업 고도화와 도심지 밀집현상으로 하절기 전력피크시 전력예비율이 크게 떨어져 전력난이 우려되는데 다 철탑공사에 따른 민원 제기등이 팽배해지고 있는 점을 감안, ACSR(강심알루미늄연선)보다 내열성을 높이고 열팽창 계수를 낮게해 허용전류 용량을 획기적으로 높힌 스테이스서 케이블 개발을 서두르게 된 것이다.

## 臺灣산 배선용 차단기 「商標 도용」 不法 유통 — 안전규격미달 저급 제품, 화재등 우려 —

국산 유명상표를 붙인 대만産 저질 배선용 차단기가 시중에 대량으로 유통돼 이 제품을 사용하는 공장 및 아파트 등의 안전을 위협하고 있다.

특히 경찰 및 검찰이 지속적으로 단속을 벌이고 있으나 저질 제품이 범람해 전기용품의 전반적인 안전관리 및 유통실태 파악이 시급한 것으로 지적되고 있다.

경찰은 최근 대만산 저질제품에 국내 유명제품인 LG산전의 가짜 상표를 부착, 경남일원 공장 등에 공급해 온 광성중전기 대표를 상표법 위반혐의로 구속하고 이 제품 수입업자를 대상으로 수사를 확대하고 있다.

이같은 일은 대만산 수입품이 국산 제품에 비해 50% 이상 가격이 낮고, 국내 시장에서 LG산전 제품의 수요가 많은 점에 착안, 대만산 배선용 차단기(일명 : 두꺼비집)를 비롯한 저전압 유닛 범전품을 형식승인도 받지 않은 채 LG산전의 로고를 위조해 부산, 경남 지역의 공장 및 신축 아파트를 대상으로 배선용 차단기 2백 50여개를 불법 판매해 왔다는 것이다.

배선용 차단기는 누전이나 전기용량 초과 등 비정상적인 전기사용이 계속될 경우 자동으로 전원을 차단하는 일종의 전기안전장치로 저질품을 사용할 경우 화재 등 대형재난이 우려된다.

특히 대만산 배선용 차단기는 안전규격이 미달되는 저급제품으로 지난해 이를 채용한 업소 등에서 화재가 발생한 바 있다.

배선용 차단기 등 저전압 제품에 대한 상표 무단도용은 지난해에만 26건이 적발되는 등 경찰의 지속적인 단속에도 불구하고 불법저질제품의 유통이 끊이질 않고 있다.

## 中企 자본재輸出 자금지원

### — 輸銀, ‘中企자본재수출지원금융제도’ 新設 9월 施行 —

수출입은행이 일반기계류·컴퓨터 등 자본재품목을 수출하는 중소기업을 대상으로 수출에 필요한 자금을 90%까지 저리로 지원한다. 輸銀이 지원하는 품목은 철강 및 금속제품, 전자·통신·정보제품, 기계류, 광학·의료기기, 자동차·선박 및 항공기부품, 첨단산업기술 관련제품 등 통산부장관이 고시하는 자본재산업 육성전략품목과 수출입은행장이 정하는 자본재품목이다.

수출입은행은 자본재 및 첨단기술제품을 제작·수출하는 중소기업에게 과거 6개월~1년간의 수출 실적을 근거로 향후 같은 기간동안 수출이행에 필요한 자금을 지원해주는 ‘중소기업 자본재 수출지원 금융제도’를 신설, 9월초부터 시행한다고 밝혔다.

이 제도는 수출용 원자재 공급자를 포함, 자본재품목을 수출하는 중소기업에게 시중은행의 우대금리에 일정률의 가산률을 더한 금리로 자금을 지원하는 제도로 융자기간에 소요되는 제작자금의 90%까지 융자해주게 된다.

최근 시중은행의 우대금리가 연 9% 수준이고 輸銀이 적용하는 가산률이 신용도 등에 따라 0~2.5%내에서 차등 적용됨을 감안할 때 대출금리는 연 9~11.5%선에서 결정될 전망이다.

수출입은행은 이 제도의 원활한 이행을 위해 △신용보증기금과의 협조체제 구축 △신용대출 활성화 △대기업의 연대보증 등 중소기업의 담보부담 완화방안을 마련해놓고 있다.

우선 輸銀이 1차로 신용을 평가, 수혜 적격 업체로 추천되는 중소기업에 대해서는 신용보증기금에서 간이심사만으로 지급보증이 가능하도록 보증기금측과 업무협약을 체결할 예정이며 이 과정에서도 輸銀도 신용위험 일부를 부담케 된다.

또 이 제도 시행을 위해 輸銀이 별도로 개발한 신용평가모델에 따라 중소기업의 신용을 평가, 신용평점이 60점이상인 기업에 대해서는 신용대출이 적극적으로 이뤄지도록 할 계획이다.

輸銀과 자본재수출 대기업간 협력이 쉬운 점을 감안, 대기업의 협력 중소기업에 대한 연대 보증제도도 적극 활용할 방침이다.

수출입은행은 이밖에 ‘자본재수출 중소기업에 대한 대출’ 전담부서를 설치, 대출업무를 취급하는 한편 지방에 소재한 자본재 수출기업이 이 제도를 원활하게 이용할 수 있도록 부산·대구·광주·창원 등을 돌며 설명회도 개최케 된다.

▲94년도 주요 자본재별 중소기업 수출현황

(단위:억불)

품 목	수 출 액				합 계
	중소기업	비중(%)	대기업	비중(%)	
철 강 금 속 제 품	14.6	20.3	57.2	79.7	71.8
전 자 및 전 기	87.7	33.3	175.8	66.7	263.5
기 계 류	12.3	16.8	61.2	83.2	73.5
총 계	114.7	28.0	294.3	72.0	409



## 中企 자본재수출자금 지원 내용

### ▲개요

자본재 수출을 하는 중소기업은 지금도 연불수출금융을 쓸 수 있다. 하지만 이번에 도입된 자본재 수출금융지원제도는 수출건 별로 수출금액에 따라 지원하는 기존의 연불금융과는 달리 기업별 수출실적에 따라 금융을 주는 제도다.

따라서 자본재수출 중소기업중 수출이 잦은 기업이 이용하기 편리하나 연불금융은 물론 무역금융과 중복해서 이용할 수 없다. 지원금액은 용자기간(6개월~1년)동안의 수출실적에 따라 책정된다.

### ▲지원대상

자본재를 제작 수출하는 중소기업으로 수출용 원자재 공급자도 포함된다. 여기서 중소기업이란 중소기업법 제2조 에서 정하는 기업으로 제조업인 경우 상시 사용하는 종업원 수가 300인이하인 기업이 다.

### ▲지원대상품목

통상산업부장관이 고시하는 자본재산업 육성전략 품목이나 수출입은행장이 자본재품목으로 ▲철강 및 금속제품(철강의 판, 강관, 철구조물, 알루미늄제품, 주단 조품등) ▲전자·통신·정보제품(컴퓨터, 반도체, 통신기기, 전화기, 카메라, LCD등) ▲기계류(섬유·피혁가공기계, 금속공작기계, 원동기등) ▲광학·의료기기(계측기기 레이저가공기, 의료용 기기등) ▲자동차 선박 및 항공기의 부품(자동변속기, 엔진 및 부품, ABS, 에어백등) ▲첨단산업기술 관련제품 ▲기타 수출입은행장이 인정하는 품목등이다.

### ▲지원조건

대출금리는 市銀 우대금리(연 9.0% 수준)에 신용도에 따른 가산율(0-2.5%)을 더한 수준이다. 용자비율은 용자기간에 소요되는 제작자금의 90%까지로 전년도 또는 전반기 수출실적의 90% 범위내이다.

이와 관련, 수출실적으로는 원수출신용장, 내국 신용장 및 수출용 원·부자재공급을 위한 국내 물품 공급계약서에 의한 거래등이 인정된다. 용자기간은 6개월~1년이며 대상기업의 신용도 등에 따라 차등적용된다.

수혜기업에 대해서는 정기적으로 수출실적을 점검하는 사후관리가 실시된다.

▲중소기업 담보부담 완화방안

신용보증기금과 업무협조체제를 구축, 수은이 1차로 신용을 평가하여 수혜적격업체로 추진하는 중소기업에 대해 신용보증기금의 심사를 거쳐 지급보증토록 信保와 업무협약을 체결한다. 또 수은이 별도로 개발한 신용평가 모델에 따라 중소기업의 신용을 평가, 신용평점이 60점 이상인 기업에 대해 신용대출을 적극 취급토록 한다. 이와 함께 수은과 거래하는 자본재수출 대기업이 보증하는 협력중소기업에 대해 신용대출을 해 준다.

❖ 工業發展基金 支援 優秀 開發品(XI) ❖

● 모터의 로터부 소재개발 ●

■ 과제개요

- 개발업체 : 협선공업(주)
- 개발기간 : '92. 4~'95. 4
- 총 연구비 : 225백만원

■ 개발내용

- 전동기축의 미끄럼베어링 소재개발 및 회전자의 하향 스퍼스트 하중에 따른 스퍼스트 반이의 소재를 개발

■ 개발효과

- 현재 세계적으로 수중모터의 베어링은 카본뿐이라는 고정 관념에서 신소재의 개발시 제품의 성능, 내구성, 가격 경쟁력에서 큰 효과를 얻을 수 있을 뿐만아니라 모터에 대한 결함의 극소화로 가동률의 향상 및 재가공인원의 인건비 절감효과등이 있을 것이며, 또한 OILLESS BEARING 사용되는 모든 제품에도 커다란 파급효과가 있으리라 예상됨.
- 전량을 일본에서 수입하고 있어 대일 무역역조에도 크게 기여할 것으로 기대
- 수입 대체 효과 : 1,000백만원 /년간

## ○ 복합용 다기능 릴레이 개발 ○

### ■ 과제개요

- 개발업체 : 현대전기산업사
- 개발기간 : '93. 4~'95. 5
- 총 연구비 : 139백만원

### ■ 개발내용

- 고, 저압모타의 모든 전기적인 결합사항을 배제함으로써 모타의 과전류, 쇼크전류, 과전압, 부족전압 등으로 인한 모타의 소손 및 고가의 기기의 고장으로 인한 경제적, 시간적인 손실을 최소화함으로써 기간산업의 발전을 도모코져 본 계전기를 개발함.
- 본 계전기의 기능을 복합적으로 디지털화하여 사용자가 육안으로도 식별이 용이하게 하였으며 오차의 범위도 극소화(0.1%이하)함으로서 정밀성 및 순간 전압, 전류등의 체크를 용이하게 함.

### ○ 성능및 특징

- 기존의 열동형 계전기 및 단용 계전기(RELAY제외), 아날로그 표시 부하보호계전기 대체용으로 개발.
- 7세그먼트 표시기를 사용한 디지털(DIGITAL)계전기로 확인 및 설정이 용이
- 홀자기센서로 실전류를 감지하므로 오차범위가 "0"(ZERO)%에 가깝게 설정이 가능
- 과전류, 과전압, 부족전압, 쇼크전압 등을 표시하며 그 복귀기능을 자동, 수동으로 설정이 가능
- -15도 +85도의 온도 및 85% RH이하의 습도에서도 사용이 가능
- 초소형으로 설치가 용이
- 시중 환형 CT 사용시 최소모타용량부터 최대요량의 모타까지 보호

### ■ 개발효과

- 기존의 전자식과전류계전기 및 TH의 사용으로 인한 오차의 폭을 줄임으로서 모타의 소손방지 및 고가의 기기를 보호함으로써 경제적, 시간적 손실을 극소화함으로 기간산업에 이바지