

## ◆ 國內外 情報 ◆

## 이집트, 전기모터 수입수요 증가 - 중국産 경쟁력 막강 -

이집트에서 전기모터를 생산하는 업체는 2개이며 이들 업체에서 연간 생산하는 전기모터는 약 25만 대에 달하고 있는데 연간 국내수요 75만대의 약 33%선에 불과한 실정이다. 주로 생산되고 있는 모터 유형은 220V, 50Hz, 1,450 r.p.m., 용량은 1/4, 1/3, 1/2, 1마력 등이다.

이집트 통계상 94년 전기모터 수입실적은 약 1,214만弗이며 수량으로는 약 50만대가 수입되고 있는 것으로 나타났다.

단상전기모터의 연도별 수입시장 점유율을 보면 중국이 최대 공급국으로 92년 14%, 93년 15%, 94년 37.5%로 시장점유율이 매년 확대돼 가고 있으며, 그 다음이 루마니아, 폴란드, 불가리아 등 동구권 국가들로 나타났고, 반면 미국은 가격경쟁력 약화로 수요가 감소추세에 있다.

수입품을 용량별로 보면 552W이하 모터가 전체 수입시장의 약 80% 이상을 차지하는 것으로 나타나고 있으며 552W 이상의 전기모터의 경우는 중국·미국산이 주종을 이루고 있다.

이 제품에 대한 특별한 수입규제는 없으며, 수입시 수입관세 30%, 판매세 10%, 기타 제세가 7%씩 부과되고 있다.

주소비자는 전기모터를 이용하는 세탁기, 선풍기, 냉장고 등 가전제품 및 전기를 동력으로 사용하는 대부분의 공장에서 광범위하게 수요되고 있다. 수요를 유형별로 보면 단상 1/3 HP, 1,425 r.p.m., 50 C/S, Dims 25×10mm가 주종을 이루고 있다. 특히, 이집트에서 소비되는 가전제품은 50Hz 모터를 사용하므로 한국의 60Hz 모터와는 상이한 점에 유념해야 한다.

가격경쟁력과 제품의 다양성으로 인해 소비자들은 중국산을 선호하고 있다. 그 중 CMC 브랜드는 소비자들이 만족할 만한 중급품질수준으로 평가되고 있을 뿐 아니라 가격면에서도 비교적 저렴해 소비자들로부터 호평을 받고 있다. 가전제품 등의 수요가 증가하는 하절기에 대비하기 위해 이 제품의 주 구매시점은 1~2월경인 것으로 파악됐다.

품질면에서는 독일의 Siemens 브랜드가 최고이며 중국의 CMC 제품은 CIF 도착기준 13弗로 가격 경쟁력면에서 절대적인 우위를 점하고 있다. 우리나라 제품은 현지시장에서 찾아보기가 어려운 실정이며 다양한 가격대 및 품질이 현지시장에서 선호되고 있다는 점을 감안해 꾸준한 시장개척 노력을 경주한다면 우리제품도 진출 가능성이 높다.

※ 輸入商 명단

- El Dessouky Eng. Co.  
P.O.Box 144, Kobba Gardens, Cairo  
Tel : (02)2845264 Fax : (02)2845264  
Contact : Mr. Mstafa El-Dessouky
- Issco  
182 Gesr El Suez St. Cairo  
Tel : (02)2404925 Fax : (02)2490578  
Contact : Mr. Mohamed Elewa
- El Ramsis Eng & Agencies Co.  
25 Naguib El-Rihami, St. Cairo  
Tel : (02)5898345 Fax : (02)5898540  
Contact : Mr. Basim Halib
- Audau Kazi Ali Co.  
17 Turaa Gezira Badran St. Cairo  
Tel : (02)2035167, 2021946  
Contact : Mr. Mohamed Zaki Ali
- Machinco Group  
P.O.Box 130 Alexandria  
Tel : (02)857545 Fax : (02)4213303  
Contact : R Salah El Din Mohamed
- Farouk Ghoraba Establishment Co.  
31, Orabi St. Cairo  
Tel : (02)777947 Fax : (02)768342  
Contact : Mr. Farouk Ghoraba

• 수입실적

(단위:US\$천)

국	별	1992	1993	1994
중	국	1,234	1,065	4,555
불	가 리 아	5	583	2,178
루	마 니 아	158	111	2,172
폴	란 드	1,324	1,608	985
일	본	113	84	426
미	국	1,682	1,059	-
홍	콩	367	158	-
총	계	8,724	7,060	12,148

# EDF, 세계적 전력회사로 발돋움

## — 전력, 기술수출로 세계시장 석권 —

유럽은 EU(유럽연합) 결성에 따른 에너지시장 개방, 시장경제체제의 전면확대, 국영전력회사의 민영화추진 등 엄청난 변화의 소용돌이가 일어나고 있는 중이며, 이중 프랑스는 변화의 주도세력으로 활동하면서도 자신의 입장을 최대한 고수하고 있다.

유럽내 전력회사 중 가장 규모가 큰 프랑스전력공사(EDF)는 국영 공기업체제를 그대로 유지하면서, 영국의 전력사업 구조 변화를 나름대로 분석하여 그 장점을 수용해 나가고 있으며, 공기업민영화 정책을 추진하고 있는 프랑스정부도 공공서비스의 중요성을 감안하여 프랑스전력공사를 민영화 대상에서 제외시켜 놓고 있다.

프랑스전력공사는 1946년 4월 공포된 에너지산업 국유화법에 의해 설립되었으며, 현재 총발전설비는 10만MW에 발전량은 약 4,300억kWh이며, 종업원수는 약 12만명으로서 산하에 에너지, 통신, 유선방송 및 지역개발분야 등에 약 26개의 관련회사가 있으며, 해외사업진출에 따라 전세계에 걸쳐 현지법인을 운영하고 있는 세계최정상급 전력회사로서 규모나 인력면에서 한국전력공사보다 약 4배정도 큰 회사이다.

경영의 질(質)에 있어서도 정상급 전력회사답게 경영계약에 의한 철저한 독립사업본부제를 채택하고 있으며, 프랑스정부외도 3년단위의 경영약정을 체결하여 전력정책, 재정, 생산성 등을 정한 뒤 이를 바탕으로 자율경영을 시행하고 있다.

프랑스는 일찍부터 표준형원자력발전소의 개발 등을 통해 원자력사업을 성공적으로 추진하고 있는 나라이다. 현재 운영되고 있는 원전설비는 총 56기에 6,100만kW이며, 4기를 추가로 건설하고 있다.

프랑스전력공사는 지난 73년 석유파동을 계기로 대규모 원자력발전 계획에 착수했다. 공사가 지난해 분석한 과거 20년간의 원자력의 기여도를 보면, 에너지 지급률이 23%에서 53%로 향상됐고, 전기요금은 20~30%가 인하됐으며, 10만명의 고용창출효과가 있었던 것으로 나타났다.

지난해 프랑스 원전은 3,418억kWh의 전력을 생산해 총 발전량의 75%를 차지했으며, 독일, 영국, 이태리 등지에도 전력을 수출, 판매함으로써 150억프랑의 짝짤한 수입을 올리기도 하였다.

TMI와 체르노빌 사고 이후 원자력 발전이 주춤한 유럽의 다른 나라들과는 달리 프랑스의 국민 여론은 지속적으로 원자력을 지지하고 있다. 또 국민의 53%이상이 2000년대에 가장 중요한 에너지자원으로 '원자력'을 꼽고 있다.

프랑스전력공사는 21세기를 대비한 경영다각화 일환으로 전력수요성장의 둔화 및 경영환경 변화에 전향적으로 대처하고자 일찍부터 해외사업을 적극 추진해 왔다.

10개본부 중의 하나인 국제사업본부를 축으로 11개의 해외사무소를 앞세워 유럽, 아프리카, 남아시아 등 27개 회사의 지분참여를 통한 해외전력사업을 확대 시행해 나가고 있으며, 아시아지역을 투자 우선지역으로 선정하고 한국전력과의 협력협정을 체결, 공동협력사업도 가능하게 되었다.

프랑스전력공사는 E7 즉 선진 7개국 전력회사 수뇌회의를 창설하여 세계전력사업의 주도적 역할을 담당하고 있으며, 각국의 전력회사와 기술협력협정을 체결하여 기술지원, 기술자 교육훈련 등 유대관계를 강화해 나가고 있다. 특히 원자력 안전성제고를 위한 동구국가 등에 대한 지원을 강화하고 있다.

연구개발부문에서도 타의 추종을 불허할 정도로 과감한 투자와 성과를 이룩하고 있다. 연구개발본부 인력만도 2,700명이며, 건설본부 및 발·송전본부에 약 1만명의 석사급 기술자들을 유기적으로 연결하여 많은 성과를 올리고, 특히 신형원자로개발등 원자력분야를 위시하여 발, 송, 배전 분야에 연구를 집중하고 있다. 프랑스 전력공사는 그밖에도 신경영전략을 수립, 추진하는 등 전 분야에 걸쳐 새로운 시도를 진행하고 있으며, 세계정상의 자리를 지키기 위하여 끊임없이 발돋움하고 있다.

## 世銀, 인도 電力발전 프로젝트 지원 - 참여 外國기업에 ‘사업보장’ 고려 -

세계은행(World Bank)은 인도의 극심한 전력난 해소를 위한 전력발전 인프라 시설 개발 지원과 관련 외국기업들이 인도 지방정부들의 잦은 정권교체에 따른 정치적 불안정 등으로 전력발전 프로젝트의 참여를 주저하고 있다고 지적, 앞으로 인도 지방정부들의 경제개혁 추진 의지 및 외국기업들이 안정적으로 참여 프로젝트사업을 추진할 수 있도록 제도적으로 지원해 주는 정도에 따라 인도지방주지역의 전력발전 인프라 참여 외국기업들에 대해 사업보장(Guarantee)을 해 주는 것을 고려하고 있다.

세계은행이 對인도 사업보장을 해줄 경우 정치적 불안정 등으로 인도전력발전 프로젝트 참여를 꺼려왔던 외국기업들의 진출이 크게 증가할 것으로 전망된다.

한편 이와같이 세계은행이 인도의 전력발전의 인프라개발에 사업보장을 고려하고 있는 의도는 최근 미국의 Enron Maharashtra주 Dobhol市에서 건설하고 있던 2,015MW 전력 발전 프로젝트 공사가 주정부의 정권 교체에 따라 전면 취소되어 Enron社가 이에 대한 보상을 요구하고 있으나 주정부에서 이를 거부하고 있던 것과 관련 그동안 대인도 전력발전 인프라개발 프로젝트의 참여를 고려해 왔던 많은 외국기업들이 프로젝트 참여를 포기할 것을 우려하고 있기 때문이다.

93/94회계연도 기준 인도의 연간 전력생산능력은 720억MW이며, 총 발전능력중 수력발전능력은 200억MW, 핵발전능력은 22억MW, 화력발전능력은 498억MW로 화력발전능력이 전체의 2%를 차지하고 있다.

발전 및 송전시설의 낙후와 낮은 생산성으로 발전소에서의 전력손실은 93/94회계연도에 약 54%에 달했으며, 송전 손실은 22%에 이르고 있다. 93/94회계연도 인도의 실제 전력 생산량은 100억kWh이었다.

이는 인도 전력수요의 약 90%에 불과한 것으로 실제로 여러 지방주에서는 전력부족현상으로 산업현장은 물론 생활환경 개선에도 절대적 장애요인으로 작용하고 있다.

세계은행이 對印度 전력발전 프로젝트분야 진출 외국기업들에 사업조장을 할 경우 인도의 전력발전 인프라 개발프로젝트에 참여하는 외국기업들이 크게 증가할 것으로 예상된다. 향후 대인도 인프라 개발참여시 한국의 관련 업계에서는 다음과 같은 점에 특히 유의해야 할 것으로 판단된다.

인프라개발 프로젝트 참여시에는 반드시 국제입찰 형식으로 참가하는 것이 바람직한데 이는 향후 지방주정부들의 정권교체에 따른 사업 타당성 심의에서 있을지도 모를 분쟁을 사전에 제거할 수 있기 때문이다. 프로젝트 추진에 필요한 자본재 및 원자재 구입과 관련 지방 주정부들이 권장하고 있는 현지에서 구입하는 것이 바람직하다.

최근 이슈로 등장하고 있는 환경보호와 관련 프로젝트 추진이 해당지역의 공해 및 오염을 유발시키지 않고 있음을 지역 주민들에게 주지시켜야 한다.

지방 주정부들의 잦은 정권교체에 따른 지속적 사업추진 불확실성을 제거하기 위해 인도연방정부의 사업보장은 물론 세계은행의 사업보장도 동시 확보하고 참여함으로써 사업추진의 안전성을 기하는데 세심한 주의를 기울여야 할 것이다.

## 日 미쓰비시 전기, 전력용 개폐기 중국과 합병 - 2000년 50억엔 대상 전망 -

미쓰비시 전기(三菱電機)는 중국 서안시에 있는 중국 서전집단 서안고압 개폐창을 합병하여 GIS등 전력용 개폐기기의 판매·기술컨설팅 회사와 기간부품 제조회사로 분리하여 설립한다고 합의 하였다.

미쓰비시 전기는 1985년이후 11만~50만V의 전력용 개폐장치의 기술을 공여하여 기술이전을 하여 왔다. 금번 합병한 회사중 판매·기술 컨설팅 회사는 「西電三菱電機送變電機器技術開發 有限會社」로 자본금은 100만달러(출자비율 : 미쓰비시 전기가 51%, 중국측 49%)이고 회장은 중국인이 맡으며 「三菱」의 상표로 제품을 공급하여 2000년에는 50억엔의 매출을 전망하고 있다.

기간부품의 제조회사는 「西菱送變電機器製造 有限會社」로 자본금은 440만달러(출자비율 : 양국이 각각 50%)이며 회장은 일본인이 맡고, 96년 7월경 조업을 예정하고 있다. 앞으로 전압용량 7만~50만V에 대응한 개폐기의 기간 부품으로 있는 조작장치와 소호실을 생산한다. 여기에서 생산한 부품은 서안고압개폐창에 70% 미쓰비시 전기에 30%를 공급한다.

이로 인하여 일본에서 생산하는것 보다 비용을 30~40% 싸게 부품을 조달할 수 있게 되었다.

## 차세대형 22kV 수배전 설비의 개발 - 東京電力, 전력 증대 및 설비 효율화 도모 -

東京電力에서는 전력의 증대와 공급 신뢰도 향상, 설비의 효율화를 도모하기 위해 계약 전력 500kW이상의 수용가에 대해 22kV Spot Network 방식을 중심으로 한 22kV 배전을 도입하였다.

중래의 수전 설비는 설비 면적이 크고 단가도 높아 6kV 배전방식으로도 충분한 공급 신뢰도를 얻을 수 있으며 6kV로서 수전이 가능한 계약 전력이 500kW~2,000kW의 수용가가 많아 6kV 수전방식을 채택하고 있는 실정이다.

도심부의 부하가 집중되는 지역에 6kV를 중심으로 하는 배전방식을 적용하면 전력 수요 증가에 따른 6kV 공급용 변전소 입지나 공급용 배전선 관로 건설등이 어려운 실정이다.

따라서 송전 용량이 크고 현재까지 여유가 있는 22kV 변전설비, 배전설비를 효율적으로 활용하는 것이 중요하다.

개발한 22kV 수배전 설비의 주요 특징은 다음과 같다.

- 6kV 본선 · 예비선 수전방식과 같은 정도의 공간에 설치가 가능하다.
- 22kV부에 있어서 밀폐화와 모선 강화, 휴즈 교환 작업등 고신뢰도 · 안전성을 가진 구조로 되어 있다.
- 공동 주택 설치를 고려해 변압기 잡음을 줄였다.
- 설비 상태를 표시, 조작 스위치, 표시 램프류를 한군데 집중시킨 조작 패널 채용으로 조작성을 향상시켰다.

향후에는 보다 Compact화, 원가절감을 목표로 하여 가스 절연 변압에의 적용과 휴즈부, 케이블 단말의 개선을 검토할 예정이다.

## 고온 초전도 송전시스템의 과통전시험 성공

### — 日 中部電力, 27,000KW 송전 기능 —

中部電力(株)는 住友電氣工業(株)와 공동으로 초전도 전력시스템에 불가결한 극저온 케이블 중 단 접속부를 개발하여 고온 초전도체를 이용한 송전시스템의 과통전시험(45,000V, 200A)에 성공하였다.

초전도 상태로는 전기저항이나 열손실이 없이 전기에너지를 효율이 높게 다룰 수 있다. 특히 송전분야에서의 응용은 초전도화에 따른 저손실 · 고효율에 덧붙여 고전류 밀도화에 의한 송전용량의 증가, 케이블 크기의 소형화 등 향후 전력 수요증가에 대응한 중요 기술로 기대되고 있다.

또한 신재료로서 고온 초전도체는 종래의 금속계 초전도체에서 실용화 장애인 액체 He(269℃)에 의한 냉각이 필요치 않고 저가이며 취급이 용이한 액체질소(196℃)가 사용되기 때문에 광범위한 응용이 가능하다.

금번 시행한 시험은 초전도 케이블을 모의한 직선 접속부(현재 개발이 진행되고 있는 Bi계 고온 초전도체의 은외장 선재를 집합화하여 이것에 전기절연, 열절연을 한것)에 새로 개발한 고온초전도 케이블용 중단 접속부와 케이블 냉각용 액체 질소 가압 순환장치를 조합하여 과통전시험을 한 것이며 장래의 대용량 초전도 송전시스템의 원형이 되는 시스템이다.

초전도에 의한 송전시스템은 대전류를 저손실로서 송전하기 때문에 고전압화 할 필요는 없으나 케이블 크기, 냉각 효율 등을 고려하면 6만~7만 Volt의 전압으로 송전이 가능하다. 금번 과통전 시험은 77kV 계통에서 약 27,000kW를 송전하는 것에 해당된다.

초전도 케이블용 중단 접속부는 전기적인 절연 구조를 가해 실온의 단말부와 액체 질소 냉각을 한 극저온 초전도 케이블부와와의 접속부분으로 되어 있기 때문에 열적인 절연 구조가 필요하다.

금번 개발된 초전도 케이블 접속부는 다음과 같은 특징이 있다.

- ① 중단 접속부의 냉각계통을 케이블측으로 부터 분리한 것으로 초전도 케이블 냉각시스템의 부하를 내리고 액체 질소 극저온 냉각의 신뢰성을 높임과 동시에 설비, 운전 단가의 저감을 도모하였다.
- ② 우수한 전기 절연 성능을 가진 SF<sub>6</sub> 가스를 중단 접속부 절연에 사용하였다.
- ③ 중단 접속부의 전체 길이를 최단으로 하여 SF<sub>6</sub> 가스가 동결되지 않도록 접속부 내부에 경사 온도 분배 기능을 덧붙였다.
- ④ 액체질소, 질소가스 내에서의 전기 절연 성능을 고분자 절연재료와 조합하여 신뢰성을 높였다.
- ⑤ 실온에서부터 액체 질소 온도까지의 냉각에 따른 열적 왜곡을 중간부에 가동·수축부를 설치한 곳에서 완화시켰다.

금번의 시험제작 및 시험에 따라 고온 초전도체에 의한 전력응용의 가능성을 확인할수 있었고 향후에 이 원형시스템의 신뢰성, 수명, 단가를 포함한 에너지 효율등의 평가를 계속하여 초전도 송전시스템 실용화를 향한 연구개발을 계속할 예정이다.

## 남아프리카의 發電設備 현황

### - 基幹電源은 火力 -

남아프리카는 石炭자원이 풍부하기 때문에 基幹電源 역시 선택화력이다. 1993년의 全發電設備 合計인 3,974만kW중에서 석탄발전설비는 3,500만kW로 89%를 차지하고 있다. 同年의 발전 전력량 1,542억kWh중에서 석탄발전량은 1,455억kWh로서 94%를 차지한다. 석탄발전소는 産炭地立地와 수요地立地가 있어, 특히 산탄지화력은 대규모로서 석탄 발전기술은 세계의 고도기술을 도입해서 성능 및 운전실적이 우수하다.

석탄발전소규모에서 300만kW이상의 것이 7개소나 있다. 최대의 켄달화력 411만kW(68.6만 kW·4기)는 세계랭킹 4위이다. 세계에서 현재 운전중인 360만kW이상의 대화력발전소 20개소중에서 남아프리카의 석탄화력이 6개소나 포함되어 있다.

남아에서 건설공사중인 마쭈바화력은 410만kW(全 運開는 2001년 예정)로서, 완성되면 세계 제 5위가 된다.

하천수가 극히 적은 남아프리카의 내륙입지의 석탄화력발전소에서는 터빈 復水器의 냉각수 확보가 곤란하다. 이 때문에 대용량화력으로서 세계에서도 그 예를 찾아보기 힘든 하천수가 필요 없는 방식을 채용하고 있다.

1993년의 발전 /kWh당 사용냉각수 1.5ℓ (전국평균실적)는 건식냉각시스템을 도입하지 않았을 경우의 1.95ℓ 보다는 현격히 적다. 또한 건식냉각방식에서는 통상의 습식 냉각방식과 비교해서 복수냉각의 효과가 적기 때문에, 발전출력에서 7.5%나 적어진다.

현재, 공사중인 마쥬바화력(410만kW)은 어느정도 냉각수확보의 실마리가 보였기 때문에 6기 중에서 3기에서 습식 냉각방식을 채용한다. 그 결과, 마쥬바화력의 主機는 61.2만kW · 3기(건식 냉각시스템)와 66.7만kW · 3기(습식냉각시스템)로서 플랜트 규모는 410만kW가 된다. 全台運開은 2001년으로 예정하고 있다.

남아프리카의 석탄발전설비를 가리키는데, 대규모(産炭地) 석탄화력이 많다. 세계의 대규모 화력발전소 21개소의 랭킹중에서 남아의 석탄화력이 7개소나 포함되어 있다.

#### ■ 아프리카 電力 현황

구 분	1993年	1990年	1985年
發電設備計(MW)	39,746	35,673	25,716
全發電量(億kWh)	1,558	1,470	1,262
石炭火力	1,455	1,347	1,139
水 力	1	10	6
揚水發電	13	18	21
原子力	72	84	53
피크電力수요 (MW)	23,169	21,863	17,852
發電能力(送電端)(MW)	37,636	33,843	24,359
石炭火力 (17)	33,448	29,673	20,637
가스터빈 (3)	368	390	342
수 력 (2)	540	540	540
揚水發電 (2)	1,400	1,400	1,000
原子力 (1)	1,840	1,840	1,840

※ ( )내는 발전소 수

# 日, 對미얀마 해외협력기금 지원再開

## — 양곤 送電網 개선등 6개 프로젝트 대상 —

지난 88년 미얀마의 정치소요 이래 중단되어온 일본의 미얀마에 대한 海外協力基金(OECF) 프로젝트가 본격 재개될 움직임을 보이고 있어 일본기업의 미얀마에 대한 진출이 더욱 확대될 것으로 예상된다.

지난 8월초 미얀마 주재 일본 대사관이 현지 언론인을 통해 밝힌 바에 따르면 일본 정부는 OECF 자금지원 확정 이후 88년 사태로 인해 시행이 중단된 다음 6개의 진행 프로젝트에 대해 먼저 기술적 및 재정적 조사를 실시한 후 우선순위를 정해 이를 계속 시행할 계획인 것으로 알려졌다.

금년초 이래 일본측의 적극적인 움직임과 7월초 아웅산 수 여사의 연금해제 조치로 미루어 일본 정부의 미얀마에 대한 OECF 재개는 예상되어 온 움직임이다.

그러나 수지 여사가 일본측에 대해 일단 미얀마 민주화의 진전을 관망하여 원조 재개를 서두르지 말아달라고 요청한 점을 감안한다면 일본의 움직임은 이해적으로 빠른 것으로 볼 수도 있다.

일본 정부는 '미얀마 국민에게 직접 혜택이 돌아가는 인간적 기본욕구 해결사업(Basic Human Needs Project)'이라는 명분을 내세우며 일본 기업들이 미얀마 시장의 인프라 개발 사업에 참여하기 위한 길을 넓히기 위해 적극적인 움직임을 보이고 있다.

그러나 일본 정부로서는 미얀마에 대한 전면적 경제원조를 재개하기에는 아직 미얀마 국내외적 여건이 성숙하지 않은 것으로 판단하고, 일단 이들 6개 진행 프로젝트를 재개하고 당분간은 미얀마 내외의 정황변화를 보아가며 변화에 따라 적절히 대응하려는 전략인 것으로 분석된다.

(단위:백만 엔)

프로젝트 명	지 원 규 모
1. 양곤국제공항 확장(총 3단계)	27,170
2. 양곤시내 送電網 개선	4,870
3. 국제통신 개선	3,400
4. South Nawin 지역 수력발전	1,800
5. 양곤시 외곽 화력발전설비 개선	5,000
6. 가정소다 공장	5,500
합 계	47,740

## 안데안 경제 통합 새로운 시장 - 대외공동관세 10~15% 적용 -

안데안 경제통합을 위한 협의는 69년 안데안 산맥에 인접한 5개국이 그룹창설을 위한 카르파헤나 협정(Acuerdo de Cartagena)을 체결하면서부터 비롯되었다.

그러나 가시적인 성과가 나타나기 시작한 것은 89년 12월 에콰도르의 갈라파고스에서 개최된 5개국 정상회담에서 회원국간 교역자유화 원칙에 합의하면서부터라고 할 수 있다.

동 협정이 기본적인 골격을 갖추고 본격적인 경제통합을 논의하기 시작한 것은 91년 12월 콜롬비아 카르파헤나에서 개최된 회원국간 정상회담부터이며 동 회담시 회원국 정상들은 Barahona 협정(Acta de Barahona)에 서명함으로써 통합을 위한 협상에 박차를 가하기 시작하였다.

안데안 협정 회원국은 콜롬비아, 볼리비아, 에콰도르, 베네수엘라, 페루 등 5개국으로 안데안 협정의 목적은 회원국간의 관세인하 및 비관세장벽 철폐를 통하여 역내 교역을 활성화하고 이를 통하여 생산과 공급량을 증대시키는 물론 보다 큰 시장 조성으로 회원국의 생산과 공급구조를 확대, 강화함으로써 국제경쟁력을 더욱 향상시키고 세계시장으로의 진출을 촉진하는데 있다.

대외공동관세는 역내 자체생산을 보장한다는 측면에서 큰 의미가 있을 뿐만 아니라 대외공동관세 적용으로 역외국에 대해서는 역내시장이 하나의 세관에 의해 운영되는 시장과 같아지며 회원국간에는 자유무역지대처럼 운영된다는 의미가 있다고 할 수 있다.

또한 대외공동관세 적용은 역내국간에 대외무역정책의 일관성을 갖도록 하여 경제통합을 촉진하는 역할도 한다.

안데안 대외공동관세는 92년 10월 31일부터 회원국에서 생산되지 않는 제품에 한해 시행하기로 합의된 바 있으나 실시과정에서 회원국간의 이견으로 95년부터 시행하고 있다.

안데안 대외공동관세는 5%, 10%, 15%, 20% 등 4가지 관세율을 기본으로 하고 있으며 관세적용 원칙은 다음과 같다.

- 5% : 회원국내에서 생산되지 않는 중간재, 원자재 및 자본재(전체의 35% 해당)
- 10% : 회원국내에서 생산되지 않는 원자재, 중간재 및 일부 자본재(전체의 16% 해당)
- 15% 및 20% : 기타품목(전체의 21% 해당)

한편 회원국내에서 생산되지 않거나 생산량이 부족한 일부 제품에 대해서는 무세를 적용할 안데안 시장은 인구 1억명, GNP 180억불의 거대시장이다. 교역규모는 수출 310억불, 수입 290억불로 우리 기업이 진출 확대를 고려해 볼만한 시장이다.

특히 외국진출 결정요건인 경제규모, 국민소득, 인플레이션 변동폭, 관련법규 일관성 등을 보더라도 점진적으로 모든 요건이 향상되고 있어 안데안 시장은 향후 매력있는 시장으로 탈바꿈할 전망이다.

특히 중남미의 가장 큰 시장인 남미공동시장(MERCOSUR)과의 불력간 통합이 진행중에 있어 아직 성장단계에 있는 ANCOM으로의 진출이 상당한 효과를 나타낼 것으로 보인다. 또한 안데안 회원국은 대부분 미국의 ATPA(Andean Trade Preference Act)에 의해 대미 수출시 관세 혜택을 받을 수 있을 뿐만 아니라 G-3 공동시장을 통하여 멕시코 시장으로의 진출도 용이하다는 이 점을 가지고 있다.

이제 우리기업은 특정 시장의 수요증가에 이끌려 가는 피동적인 시장확대 전략에서 벗어나 현지 진출을 통한 적극적인 시장 공략방안을 추구하여야 한다. 이러한 면에서 ANCOM은 아직 대외장벽이 높지 않아 진출이 용이한 시장이라고 할 수 있다.

최근 안데안 시장에 대한 우리 경쟁국의 진출이 급속히 증가하고 있어 우리 업체들도 현지시장에 대한 의식을 새롭게 하여 유망분야별로 적극적인 진출방안을 모색해야 될 것으로 보인다.

■ 안데안 공동시장 대외공동 관세율

HS	품 명	관세율(%)
8501.10	직 류 전 동 기	10
8501.40	단 상 전 동 기	15
8501.51	다 상 전 동 기	15
8501.60	교 류 전 동 기	10
8502.10	발 전 세 트	15
8502.40	회 전 발 전 기	10
8503.00	부 분 품	10
8504.40	정 지 변 환 기	15
8533.30	가 변 저 항 기	10
8536.10	퓨 우 즈	15
8536.20	자 동 차 단 기	15
8536.69	플 러 그 · 잭	15

# 라오스, 發電부문 외자 유치 적극

## — 水力發電에 집중적 투자 —

라오스가 80년대 후반부터 경제개혁정책 도입 이후 높은 경제성장세를 구가해왔지만 최근 들어 높은 물가상승률과 만성적인 재정적자와 외화부족으로 경제에 주름살이 깊어지고 있다. 라오스는 특히 전문인력을 제대로 양성하지 못해 국가경제관리에 어려움을 겪는등 구조적인 취약점을 드러내고 있다. 경제 여건이 이처럼 악화될 기미를 보이고 있는 상황에서 라오스정부는 유망산업인 수력발전사업에서 외국인 투자 유치에 적극 나서고 있어 관심을 끌고 있다.

라오스 공산주의 지도층은 지난 86년 베트남이 채택한 자유시장제도와 유사한 경제계획을 도입했다. 신경제제도라는 경제개혁 조치아래 라오스는 지난 90년이후 연평균 6.4%의 GDP성장을 기록, 괄목할만한 성장세를 거듭하고 있다.

지난 89년 한때 76%난 치솟았던 인플레이션도 지난해에는 6.7%로 진정세를 유지했다. 또 현재까지 라오스정부가 승인한 외국인투자액이 60억달러에 달한 가운데 외국인 투자집행액은 3억8천700만달러에 이른 것으로 나타났다.

특히 태국과 베트남 사이에 끼여있는 라오스는 목재, 의류, 수력전기 수출에 주력하고 있다.

세계은행이 라오스의 1인당 국민소득액을 연간 334달러로 추산하고 있지만 라오스의 수도인 비엔티안은 대형 빌라 건축과 모터사이클 홍수로 활기를 띠고 있다. 시골 농부들도 농산물 생산의 꾸준한 성장에 힘입어 경제적인 혜택을 점차 누리고 있다.

그러나 일부경제학자들은 라오스의 신경제제도가 느린 개혁속도를 가리는 방패막 역할을 오히려 하고 있다고 지적하고 라오스정부는 경제성장에 맞는 금융재정책을 과감히 도입해야 한다고 강조하고 있다.

실제 올들어 지난 5월중 인플레이션이 21.6%로 급상승한데 이어 7월중에도 인플레이션이 19.5%를 기록함으로써 물가상승률이 진정되지 않고 있는 문제점을 노출시키고 있다. 이같은 경기과열 현상은 건축붐에 의해 주로 기인한 것으로 최근 들어 공공부분의 요금이 지난해에 비해 무려 65%나 급상승, 인플레이가 전반적으로 확산되는 추세를 보이고 있다.

라오스정부는 세금징수제도 미비로 세수 확보에도 여전히 어려움을 겪고 있으며 만성적인 외화부족 상태도 라오스 경제의 취약 요인으로 꼽히고 있다. 현재 외화보유고가 8천만달러에 불과한 실정에서 프랑스로부터 ATR 70 항공기를 구입할 계획을 세워놓고 있어 향후 라오스의 외환 사정은 더욱 악화될 것으로 보인다.

라오스 경제가 이처럼 적신호를 보이자 IMF가 긴축 금융정책 실시를 권고하고 있으나 라오스 정부는 높은 인플레이 상승이나 자국통화인 킵의 달러화에 대한 급격한 평가절하 추이에 적극적인 대응 태세를 갖추지 못하고 있다.

라오스 기업인들은 중앙은행이 업체들로 하여금 달러화나 타이 바트화에 접근하도록 금지하고 있는 데다 킵화 통화가치마저도 불안정하기 때문에 외화암거래 시장이 성행하고 있다고 밝히고 있다. 라오스 정부가 자국통화를 일시적으로 안정시키려는 정책적인 노력을 강구하고 있으나 외환시장 장악에 여전히 실패하고 있는 실정이다.

라오스의 경제개혁 이행과 관련 장기적으로 가장 큰 문제점으로 대두되고 있는 것은 전문인력 부족에 있다. 라오스는 현재 미래의 경제관리자를 양성하기 위한 국립대학이나 기업학교를 전혀 갖고 있지 못하고 있으며 법무부에 등록된 변호사도 겨우 한 명에 그치고 있다.

비엔티안에 거주하고 있는 UNDP 소속의 로메오 레이 경제학자는 라오스가 자체 자원 개발에 필요한 전문인력들을 아직 확보하지 못하고 있다고 지적하고 라오스가 현재 필요로 하고 있는 것은 외국의 자본이 아니라 국가자원을 개발할 수 있는 인력을 최소한이나마 확보하는 데 있다고 강조했다.

라오스는 국토의 80% 이상이 산악지대를 형성하고 있어 국토개발에 걸림들로 작용하고 있으나 이러한 산악지대가 라오스 경제에 오히려 활력을 불러 일으키고 있다.

라오스는 현재 산악지대를 활용한 수력발전소 건설에 주력하고 있는 가운데 전력수출 확대를 위해 외국인 투자를 수력발전소 건설에 집중적으로 투입하고 있다. 현재까지 전체 외국인 투자중 4분의 3정도가 수력발전소 건설에 집중된 것으로 나타났다.

현지 경제학자와 외교관들은 라오스내 수력발전소 건설사업이 유망하다는 것에 대해 대체로 동의하고 있다. 현재 라오스내 3개의 발전소는 300메가와트의 전력을 생산하고 있으며 이들 전력의 대부분을 태국에 수출하고 있다. 전문가들은 이같은 전력 생산량은 라오스내 전체 전력생산능력의 2% 수준에 불과한 것으로 보고 있다.

외국투자자문위원회의 루안 솜도운칸 부회장은 대부분의 투자자들이 수력발전소사업을 매우 안전한 사업으로 인식하고 있다고 밝히고 큰 위험요인이 없어 장기적으로 마음놓고 투자할 수 있다고 덧붙였다.

라오스 정부는 오는 2천년까지 수력발전을 통해 연간 1억달러의 외화를 벌어들일 것으로 기대하고 있다. 라오스내 수력발전사업이 재정적자를 매꿀 수 있을 만큼 빠른 속도로 발전할 수 있을 것인가에 대해 국제적인 관심이 쏠리고 있다.

# 原電技術수출 적극 추진

## — 中國·필리핀등 성공가능성 높아 —

중국·동남아·터키 등 원자력발전소 건설을 시작하거나 계획하고 있는 후발 개도국을 대상으로 原電기술 수출이 적극 추진되고 있다. 통상산업부와 한국전력공사에 따르면 한전 및 국내 건설업체를 중심으로 자립단계에 들어선 국내 원전기술의 해외수출에 적극 나서고 있다. 특히 이같은 국내 업체들의 움직임은 수출대상국들이 원전기술 자립단계에 들어선 우리나라와의 협력을 원하고 있고 선진국들도 이들 국가에 대한 진출을 위해 국내 업체들과의 공동진출을 희망하고 있어 원전기술 수출가능성이 매우 높은 것으로 나타났다.

현재 한전 및 국내 건설업체들이 가장 관심을 보이고 있는 나라는 중국으로 중국은 오는 2020년까지 3천만~4천만kw 규모의 원전설비를 계획하고 있으며 매년 100만kw급 원전 1-2기를 발주할 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 한전과 국내 건설업체들은 광동원전사업, 진산 중수로건설사업, 신규 원전건설사업 등에의 참여방안을 적극 모색하고 있다. 광동원전사업의 경우 한전이 이미 93년 1,2호기에 대한 운영 및 정비기술자문 용역계약을 체결, 기술지원 활동을 하고 있으며 2단계 사업에 사업관리 및 건설기술 자문을 위한 계약을 추진중이다.

또 연내 착수할 예정인 3단계 사업에 본격참여를 위해 한전을 포함한 국내업체는 미국의 컴버스 천 엔지니어링사와 공동진출을 모색하고 있다. 진산 중수로건설사업 역시 2천년경 가동을 목표로 해 60만kw급 2기에 대한 공사가 시작되는데 중수로 건설에 한전과 제3국 중수로 건설사업에 공동진출키로 합의한 캐나다원자력발전소가 참여해 국내업체의 동반진출이 가능할 전망이다. 한편 한전은 이들 사업 외에 중국핵공업총공사와 한국표준형원전을 대상으로 중국내 신규원전 건설협력을 위한 기술성·경제성조사를 공동수행키로 하고 상반기중 기초조사에 착수했다.

필리핀·베트남·인도네시아 등 동남아국가에 대한 진출도 적극 모색중인데 필리핀의 경우 85년 건설완료후 가동이 중단된 바탄원전의 재가동사업을 추진중인데 바탄원전이 우리나라의 고리 2호기와 동일노형이어서 한전의 참여가 유력하다.

베트남과 인도네시아도 각각 오는 2010년경, 2004년경 가동을 목표로 원전사업 착수를 준비중인데 두 나라 모두 한국의 원전사업 개발경험 전수 및 지원을 요청하고 있어 국산 원전기술 수출이 매우 유망한 것으로 예상되고 있다.

# 진공차단기용 세라믹 튜브 국산화

- (주)금강, 수입대체 기대 -

건축자재 종합 메이커인 (주)금강은 건축자재 개발시 축적된 재료기술을 바탕으로 21세기를 향한 첨단 신소재 개발에 주력하고 있다. 이와관련 최근 금강중앙연구소 신소재연구팀에서는 무기재료와 금속의 접합기술인 Alumina Metallizing 기술을 기반으로 진공차단기용 세라믹 튜브의 국산화에 성공, 현대중공업에 납품을 개시 하였다. 세라믹 튜브는 진공차단기에 과전압이 흐를시 차단되는 부분을 진공상태로서 기밀성과 절연성을 유지하기 위한 특성을 가져야 하는 것으로 진공차단기 제조 업체의 품질평가 결과 수입품과 동등이상의 품질인 것으로 평가 받았다.

또한 이번 개발된 세라믹 튜브는 3년간의 연구와 35억원의 기술개발 투자에 의해 자체기술로 개발된 것으로 현재 국내 수입량을 전량 대체할 수 있는 생산능력을 확보하고 있다.

동사 중앙연구소는 앞으로도 지속적인 투자를 단행 Metallizing 기술을 총 망라한 연구개발을 통해 관련제품인 전자렌지용 Magnetron, 진공 소자등 전력, 전기, 전자제품용 세라믹 부품의 생산을 목표로하고 있어 국내는 물론 세계적인 Fine Ceramics 업체로의 부상을 기대하고 있다.

## 中國 入札 정보

### ▲구이강 수력발전프로젝트

중국국제입찰社(ITC)는 구이강 수력발전프로젝트에 소요되는 터빈 및 발전기, 발전기보호장비, 컴퓨터감시시스템 등의 외국공급업체를 모색중이다. 세계은행의 차관을 받게 되는 이 프로젝트의 응찰시한은 10월15일.

\* 연락처 : THE 2ND BUSINESS DIVISION, ITC 100044 IMPORT BUILDING,  
ERLIGOU, XIJIAO, BEIJING, CHINA  
전화 086-10 8494127 / 8347271 팩스 086-10 8316696

### ▲에르탄 수력발전프로젝트

중국기술수출입공사(CNTIC)와 에르탄 수력발전개발社(EHDC)는 에르탄 수력발전프로젝트 추진에 소요되는 발전기 서킷 브레이커 및 액세서리, 스위치기어를 포함한 가스절연급속 등의 공급을 국제입찰에 부침. 동프로젝트는 세계은행의 자금을 제공 받는다. 응찰시한은 10월 30일.

\* 연락처 : THE ELECTRIC POWER DIVISION, CNTIC ROOM 1109, NORTH  
WING, JIULING BUILDING, NO.21 XISHANHUAN BEILU,  
BEIJING 100081, CHINA  
전화 086-10 8404360 / 8404495 팩스 086-10 8404139.

## ◆ 生産技術 開發事業 완료과제( I ) ◆

『제조업 경쟁력 강화를 위하여 지난 '91년 부터 5년간 重電機器분야의 연구개발에 지원된 韓電 R&D 자금을 통해 수행된 생산기술 개발사업중 '93년말 까지 53개 연구과제가 완료된데 이어 '95년 5월말 현재 41개 과제가 추가로 개발 완료 되었습니다. 이에 이들 과제의 보급확대와 많은 활용을 위하여 과제별 주요 연구개발 결과를 시리즈로 게재하오니 널리 활용하여 주시기 바랍니다.』

### ● 고효율 중형 3상 농형 유도전동기 설계 및 제조기술 개발 ●

#### 1. 과제개요

- 주관연구기관 : 이천전기공업(주) 중앙연구소
- 연구개발기간 : 1991. 12. 9~1994. 11. 23 (24개월)
- 참 여 업 체 : 이천전기공업(주), 현대페인트공업(주), 한국절연물산(주), 삼원정밀

#### 2. 기술개발 개요

- 개발대상 기종
  - 용 량 : 50~250Hp
  - 보호방식 : 전폐형, 반폐형
  - 극 수 : 2, 4, 6극
  - 프레임 : 200L~280L

#### ○기술개발 내용

핵심요소기술	세 부 내 용
설 계 기 술	<ul style="list-style-type: none"> <li>○경제적인 철심구조 설계</li> <li>○유도전동기용 FEM 프로그램에 의한 자계해석</li> <li>○자속밀도 저감설계</li> <li>○비선형 최적화 설계기법을 이용한 유도전동기의 효율 대비 재료비등의 최적화 설계</li> <li>○냉각팬, 냉각핀 구조설계</li> <li>○자성웨이 이용시 특성계산</li> </ul>
제 조 기 술	<ul style="list-style-type: none"> <li>○회전자 슬롯절연</li> <li>○금형타발 및 적층기술</li> <li>○용력제거 소둔기술</li> <li>○점적률 향상 및 권선단부 최소화 기술</li> </ul>
제 료 기 술	<ul style="list-style-type: none"> <li>○회전자 슬롯절연물 개발</li> <li>○자성웨이 이용기술 개발</li> <li>○저손실형 규소강판 채용</li> <li>○고정도 베어링 채용</li> <li>○절연물 개발</li> </ul>

3. 개발효과

- 현재 국내의 고효율 전동기의 개발품은 22kW급 미만의 기종으로서 국내 최초의 중형급 고효율 유도전동기 개발.
- 경제적 기대효과 (단위:백만원)

구분 \ 년도	1996	1997	1998	1999
매출증가	1,244	1,792	2,389	2,965
수출예상	561	809	1,079	1,547

- 기술수준향상 및 관련산업에의 파급효과
  - 고효율화를 위한 자체 요소기술 확보
  - AC Servo Motor 등 고부가가치 제품에 고효율화의 핵심요소기술 적용
  - 절연설계등의 원천 기술 자체 확보로 타기기 확대 적용

## ● 공장자동화를 위한 220V/2KVA 선형서보모터 및 제어기 개발(LIM형) ●

1. 과제개요

- 주관연구기관 : 효성중공업(주) 기술연구소
- 연구개발기간 : 1991. 12. 18~1995. 3. 2 (36개월)
- 참여업체 : 효성중공업(주)

2. 기술개발 개요

- 차상 1차식 선형서보 모터 및 제어기 개발
  - LIM 제원

구분	전기적 제원	기계적 제원
1차	방식 : 단 1차 편측식 상수(m) : 3상 극수(p) : 4극 정격전압 : 220[V] 정격전류 : 5.2[A] 권선저항 : 4.0[Ω/상]	철심치수-높이 : 59.6[mm] 적층폭 : 63[mm] 길이 : 325[mm]
추	매극매상 슬롯수(q) : 2 단절계수(β) : 5/6 결선방법 : Y결선	슬롯수 : 29[개] 슬롯치수-깊이 : 32.6[mm] 폭 : 8[mm] 피치 : 11.1[mm] Pole pitch : 66.6[mm] 상당권선수 : 544[Turns] 코일 : Ø0.7×2 Overhang : 57[mm] 공극 : 3[mm]

구분	전기적 제원	기계적 제원
2차축	Al 저항율 : $2.77 \times 10^{-8} [\Omega m]$	두께 - Al : 2.0[mm] Fe : 16.0[mm] 폭 - Al : 180.0[mm] Fe : 400.0[mm]

## - Servo Controller 제원

주 제어 소자	DSP TMS320E14
제어 방식	간접벡터제어, 직접벡터제어
자속 검출 방식	Hall 소자사용(직접벡터제어시)
지령치 입력	LCD 및 Key Pad 사용
PWM 기법	공간전압벡터 변조방식
전원부	RCC 방식의 SMPS
속도 검출부	1024 pulse/rotation 의 Incremental Encoder
INVERTER 부	Six Module IGBT
POWER 배선	PCB화로 배선의 간략화

## ○ 지상1차식 반송용 LIM 및 제어반 개발

## - LIM 제원

구분	전기적 제원	기계적 제원
1차축	방식 : 단 1차 편측식 상수(m) : 3상 극수(p) : 4극 정격전압 : 110[V] 정격전류 : 9.5[A] 권선저항 : $1.1 [\Omega / 상]$ 매극매상 슬롯수(q) : 1 단절계수( $\beta$ ) : 2/3 결선방법 : Y결선	철심치수 - 높이 : 46[mm] 적층폭 : 83[mm] 길이 : 260[mm] 슬롯수 : 14[개] 슬롯치수 - 깊이 : 30[mm] 폭 : 13[mm] 피치 : 18[mm] Pole pitch : 54[mm] 상당권선수 : 544[Turns] 코 일 : $\varnothing 0.8 \times 2$ Overhang : 13.7[mm] 공극 : 3[mm]
2차축	Al 저항율 : $2.97 \times 10^{-8} [\Omega m]$	두께 - Al : 2.0[mm] Fe : 6.0[mm] 폭 - Al : 120[mm] Fe : 120[mm]

### 3. 개발효과

○ 적용범위

-차상1차식 선형서보모터 및 제어기

• NC Machine, 로봇 이동 시스템

-지상1차식 입체반송용 LIM 및 제어반

• 병원반송장치(약품, 서류), 자동창고, 우편물 집배장치, 공장자동화의 생산 line

○ 경제적 기대효과

직선구동형 공장자동화 시스템의 수요에 대처할 국내기술 향상과 선진국 수준의 설계·제작 기술의 축적으로 수입대체 효과

○ 기술수준 향상 및 관련산업에의 파급효과

Linear Motor는 자기부상열차로부터 시작하여 현재 산업용에 이용하고자 하는 초기 단계임. 금번 개발된 2가지 시스템을 응용하여 산업현장의 직선 구동 시스템에 적용하면 고속, 저소음 반송이 가능하며, 사무자동화용 반송장치, 우편물 집배장치 및 병원내 반송장치등 활용분야가 확대 가능함.

## ○ 공장자동화를 위한 220V/2KVA 선형서보모터 및 제어기 개발(LPM) ●

### 1. 과제개요

○ 주관연구기관 : 한국전기연구소

○ 연구개발기간 : 1991. 12. 13~1995. 1. 22 (36개월)

○ 참여업체 : 이천전기(주)

### 2. 기술개발 개요

○ 개발제품의 특성 비교

비교 항목	기존 제품	최종 목표	개발 결과
○ 구조 - 고정자	- Bulk 연삭 가공	- 적층구조(저가격화)	- 적층구조(저가격화)
○ 성능 - pull in thrust	50Newton (2Amp, 50pps) : 기존 외국제품(T사)	50Newton (2Amp, 50pps)	70Newton (2Amp, 50pps)
- pull out thrust	45Newton (2Amp, 50pps) : 기존 외국제품(T사)	45Newton (2Amp, 50pps)	90Newton (2Amp, 50pps)
○ 정추력 구동 제어	micro step 구동방식	micro step 구동방식	micro step 구동방식

○ 개발내용

핵심 요소 기술	개발 세부 내용
○ 선형 servo motor 특성해석 및 최적설계 연구	○ FEM 및 Permaeance법에 의한 LPM의 구체적인 특성해석과 최적 설계기법 개발
○ 선형 servo motor 개발	○ 총길이 3m, 최대속도 600mm/sec의 LPM시제품 제작
○ 속도, 위치, controller 및 사용자 interface S/W 개발	○ 사용자 PLC Unit 제작 및 속도·위치 센싱 기법 개발
○ 선형 servo motor 성능평가 실험 장치 개발	○ force 측정기법 개발, pull in, pull out 특성 측정기법 및 실험 장치 제작

3. 개발효과

○ 직선운동 시스템에 기존의 회전형 전동기를 대응함으로써 시스템의 compact화, 에너지 절감 효과, 보수·유지의 저렴화

○ 경제적 기대효과

(단위:백만원)

구분 \ 년도	1995	1996	1997	1998
	수입 대체	160	240	400
수출 예상	-	-	80	240

-매출 수익금액(향후 5년 합계) : 약 16,000백만원

○ 기술수준 향상 및 관련 산업에의 파급효과

-LPM 최적 설계기법 및 실장기술 개발

-상품화 적용을 목적으로 한 최초의 국산화 LPM모델 설계 및 제작

-LPM 특성 측정기술의 개발 및 장치 제작

-공장자동화용의 Linear Actuator에의 국산화 기술 적용 가능성