

## ◆ 特 輯 ◆

『韓國電機工業振興會는 최근 전원개발 계획등에 따라 중전기 수요 증가가 예상되는 서남아 지역의 전기공업시장동향 및 진출방안 등을 조사 합니다. 이에 인도, 파키스탄, 스리랑카, 베트남, 방글라데시등 수출 유망시장으로 부상하고 있는 5개국의 전기공업 동향을 5회에 걸쳐 게재하오니 업무에 활용 하시기 바랍니다.』

### 西南亞 電機工業 동향 및 진출방안( I )

#### — 인도 —

##### 1. 수요 동향

###### 가. 개황

인도의 현재 전기산업은 작게는 전기형광등, 튜브에서 크게는 대형 전력발전기 생산에 이르기까지 거의 모든 종류의 전기제품을 생산하고 있을 정도로 발달되어 있는데, 중전기산업의 경우 증가하고 있는 인도의 전력발전 산업 분야의 수요를 충족시키기 위해 생산시설 분야의 기술개발로 최근 500MW 발전기, 400KV 변압기, XLPE Cables, EHV & HVDC송전선(transmission lines)을 생산하기 시작하였다.

발전기는 SF6, Air break circuit breakers, MCBs, HRC Fuses, HT Capacitors등과 같은 최신 장비시설로 전력 송전 및 배전선의 생산 용량이 11KV에서 400KV까지 확대되었다.

인도의 중전기 수요자들은 전동기, motor control centres, microprocessor based control systems, load despatch centres 및 computer controls 와 같은 엔지니어링 제품을 국내시장에서 구입할 수 있게 되었다.

한편 인도의 전력생산능력은 연간 660억 MW이며 총 발전능력중 수력발전능력은 188억 MW, 원자력발전능력은 15억 MW, 화력발전능력은 457억 MW로 화력발전능력이 전체의 69.2%를 차지하고 있다.

인도의 발전 및 송전시설의 낙후와 저생산성으로 발전소에서의 전력손실은 1991/92년에 약 54%에 달했으며, 송전손실은 22%에 이르고 있다. 1990/91년 인도의 실제 전력 생산량은 2,640억 Kwh였으며, 이는 인도의 전력수요의 약 90%에 불과한 것으로 실제로 여러 주에서는 전력부족 현상으로 산업현장은 물론 생활환경 개선에도 절대적 장애 요인으로 작용하고 있다.

인도의 제7차 경제개발 5개년 계획중에 인도정부는 Rs 340억(U\$ 17억)을 투자하여 총 647억 MW의 전력생산 능력을 보유하게 되었으며 이로써 1989/90년에는 2,454억 Kwh의 전력을 공급하였다. 인도의 산업화가 진행됨에 따라 전력소비는 20년간 연평균 8%씩 증가하였다. 한편 현재 인도 전력의 60%는 산업체에서 사용하고 있으며 앞으로 그 비율은 점차 증대될 것으로 보인다. 이러한 어려움을 타개하기 위해 인도정부는 현재 전력부문에 민간기업의 참여를 적극 권장하고 있으며 인도정부의 공식적인 전망에 의하면 2,000년까지 인도의 전력 수요는 4,650억 Kwh로 증가할 것으로 보고 있다. 인도는 수력자원이 풍부하나 수력발전소를 건설하는데 드는 시간과 비용이 막대하여 수력발전소보다 화력발전소 건설에 치중해 왔는데 그결과 수력발전소와 화력발전소의 비율은 1970/71년에 43:57에서 1990/91년에 26:74로, 수력에 비해 화력발전소의 비중이 크게 높아지고 있다. 인도정부는 환경문제뿐만 아니라 경제적 이유로 인해 수력과 화력발전소의 비율을 장기적으로 40:60의 수준으로 유지할 계획이다. 한편 인도의 원자력발전 능력은 현재 15억 MW에 이르고 있으나 인도정부는 2,000년까지 100억 MW로 증가시킬 계획을 추진하고 있다.

나. 품목별 동향

◦ 발전기

인도의 전력발전 시설능력의 증가현황은 (표1)과 같으며 인도의 전체 발전시설은 1950년 3월 2,300MW에서 1994년 3월 86,460MW로 증가하였다.

인도의 송전 및 배전용량은 (표2)와 같은데 인도의 송전 및 배전용량이 1950년 3월 29,000Kms에서 1994년 3월 5,588,000Kms로 증가하였다.

인도 화력발전소의 경우 210MW 이하 규모는 극히 소수이며 대부분이 500MW로 일반화 되었으며 향후 500MW 규모 이상 대형 화력발전소의 건설을 추진중에 있다. 한편 핵발전소의 경우 235MW 규모이다.

송전 및 배전의 경우 인도는 주요 도시마다 800KV 및 400KV로 일반화 되었으며 시골 농촌지역은 230KV, 110KV, 11KV 배전선을 사용하고 있는데 인도의 전원 공급 단상은 430Volts 3 Phase 및 240Volts single phase 50cycles이다.

◦ 변압기

인도의 최근 변압기 산업분야는 전력발전 개발 프로그램 계획에 따라 500MW 발전시설에 부합하는 변압기를 포함한 boosters, welding transformers, rectifier transformers, mining transformers등과 같은 특수형태의 변압기들이 개발 생산되고 있다.

◦ 전동기

인도는 용량이 작은 Watt에서 10,000Kw이상의 대용량 전동기를 생산하고 있어 제철소, 제지공장, 섬유공장, 공작기계제작소, 비료공장, 화학석유공장, 플랜트, 설탕제조공장, 농업용 목적으로 거의 모든 산업체에서 사용하고 있다.

○개폐기(Switchgear), 차단기(Circuit breakers), 변환장치(Power conversion equipments), 배전제어장치(Electric power control boards)

인도는 800KV에서 240Volts까지 여러 종류의 전원을 공급하고 있는 바 동 전원에 맞는 circuit breakers, isolators가 개발되어 사용되고 있다.

또한 bulk oils, minnum oil, air blast, vaccum에서 SF 6까지의 circuit breakers를 생산하는가하면 인도 국내수요 충족을 위해 LT switchgears, controlgear, MCBs, air circuit breakers, switches, receivable fuses, HRC fuses with respective fuse bases 및 holders, starters등의 특수 중전기기류도 생산하고 있다.

한편 전력발전소, load despatch centres, major receiving centres및 산업공단에서 수요가 있는 motor control centres, distribution panels, elaborate control systems based on microprocessor control, computer control 등이 생산되고 있다.

#### 다. 수입동향

인도는 중전기 산업(전동기, 발전기, 변압기, 개폐기등)의 대부분 수요를 국내생산으로 대부분 충족하고 있어 오직 인도에서 생산되지 않는 특수 목적용의 중전기기류만 수입하고 있는 상황이다.

## 2. 경쟁동향

### 가. 주요 경쟁국 현황 및 진출상황

대 인도 중전기기류 주요 수출국은 서독, 미국, 프랑스, 일본, 영국, 이태리, 스위스, 싱가포르, 대만, 홍콩등인데 stepper motors, FHP motors, transformer for electronic equipments,

rectifiers 등과 같은 중전기기는 대만, 싱가포르, 홍콩, 말레이시아, 태국등이 저가를 앞세워 인도시장에 진출하고 있다.

○ 주재국 제품과 수입제품과의 경쟁 관계

인도는 중전 및 대규모 기업의 중전기 생산업체들이 많이 있으며 이외 소형 발전기, 전동기 circuit breakers, switch-gears 등과 같은 중전기기를 생산하는 영세 소규모 기업들이 많이 있어 중전기 품목에 관한 인도의 공급업체들간의 경쟁이 치열한데 500MW 용량까지의 발전기 및 400KV까지의 변압기 10, 000KW급까지의 대형전동기, 최신 SF6 gas based circuit breakers 등은 인도제품이 외국의 수입제품과 비교, 품질이 동등한 수준으로 인정받고 있다.

즉, 인도는 일반 범용 중전기기는 국내생산으로 자체 충족하고 있으며 특수목적용 중전기기 또는 인도에서 생산되지 않는 중전기기의 특수 수요가 있을시만 외국에서 수입하고 있다.

인도의 대규모 중전기기류 제조업체들은 제품 품질 향상을 위해 외국과 기술 및 자본 합작을 하고 있는데 대표적인 인도의 중전기기 생산업체는 Bharat Heavy Electricals Ltd(BHEL), AEG-NGEF Ltd., Allen-Bradley India Ltd, Asea Brown Boveri Ltd., Bharat Bijlee Ltd., Crompton Greaves Ltd., DLF Industries Ltd, GEC, Jyoti Ltd., Kirloskar Electric Co., Ltd., NGEF Ltd., 등이 있는데 BHEL(인도국영기업) 회사의 경우 인도에서 제일 규모가 큰 발전기, 전동기 및 중전기기류 제조업체로서 동사는 중전기기류 생산을 위해 6개 외국기업과 기술 및 자본합작을 하여 자사 제품의 품질을 향상시키고 있다. 또한 Crompton Greaves Ltd., 사 는 24개 외국기업과 합작을 하고 있다.

#### 나. 주요 경쟁국별 경쟁 요인 분석

인도에 중전기기를 수출하고 있는 국가중 가장 품질이 우수한 것으로 인정받고 있는 국가는 독일 및 일본제품으로 이들 국가들의 경우 중전기기 수출시 애프터서비스는 물론 적기 공급에 있어 빈틈이 없는 것으로 알려져 있어 소비자들은 가격이 다소 높더라도 이들 국가 제품의 수입을 선호하고 있는 것으로 나타나고 있다.

#### 다. 한국산 중전기기의 대 인도 수출 증대 방안

인도는 중전기기를 주로 독일, 스위스, 미국, 프랑스, 일본, 이태리, 체코등에서 수입하고 있으며 이들 국가들은 인도의 전력발전 개발 프로젝트에 적극 참가 관련 장비들의 수출에 치중하고 있는바 한국의 중전기기 관련 업체들도 인도의 제8차 경제개발 5개년 계획 기간중 (92/97) 전력발전 프로젝트의 진출을 검토하여 관련 장비의 수출을 위해 노력해야할 것으로 사료되며 인도 중전기기 제품과 한국 제품과의 기술상의 차이가 있어 인도기업과 합작할 경우 단독투자 보다는 인도의 유망 중전기기 업체들과 기술 및 부분적인 합작이 보다 바람직 할 것으로 보여진다.

또한 한국산 중전기기 제품의 인지도가 뒤지는 것과 관련 인도 중전기기 전문잡지에 주기적으로 광고를 실시하여 제품 인식도를 높일 필요가 있다.

한편 중전기기 대인도 수출시 수입상과의 긴밀한 유대 관계를 지속하여 제품의 하자 발생시 즉각적인 애프터 서비스로 신용을 높이는 것도 필요하다.

인도의 중전기기 제품 수입시 국제입찰 발주기관들이 신용제공을 부여하는 외국기업으로 부터의 구입을 우선적으로 여기고 있는 바 한국의 중전기기 업체들도 이점에 착안, 중전기기 수출 입찰 참가시 어느정도의 신용 지원도 제고해 볼직하다.

### 3. 수입상 리스트

◦ 민간 수입업체 및 딜러 리스트 : 민간 수입업체들의 경우 수입 수요 발생시 건별로 수입하고 있는데 고정적인 인도의 중전기 민간 수입업체는 없음.

◦ 주요 중전기 입찰기관 리스트 및 발주 예정 주요 프로젝트 입찰 품목 : (생략)

(표 1) 인도의 전력발전용량 증가 현황

(단위 : MW)

년도별	화 력	수 력	원자력	기 타	계
1950	1,004	559	-	735	2,300
1960	2,047	1,530	-	1,055	4,632
1970	7,196	6,134	420	1,768	15,518
1975	9,753	7,529	640	2,428	20,350
1980	15,991	11,384	640	3,292	31,307
1985	26,311	14,460	1,095	5,839	47,705
1990	41,510	18,308	1,565	9,118	70,501
1994 (추정)	53,045	19,510	2,005	11,900	86,460

(표 2) 인도의 송배전망 현황

(단위 : KM)

년도별	Transmission 33kV & above	Sub-Transmission above 1kV & below 33kV	Distribution 1kV & below
1950	8,000	21,000	N.A
1960	25,000	1,12,000	N.A
1970	1,14,000	3,42,000	5,01,000
1980	2,32,000	7,55,000	11,28,000
1985	2,86,000	10,39,000	2,56,000
1990	4,40,000	12,99,000	26,000,000
1994 (추정)	5,22,000	16,23,000	34,43,000

## (표 3) 인도의 주요품목별 수입현황

(단위 : US\$ 千)

품 목 별	1991/ 92	1992/ 93
8501. 31(Other DC Motors & DC Generators of an output not exceeding 750 w) 8501. 3101(DC Motors)	717	1,249
8501. 3102(DC Generators)	93	141
8501.32(-do- exceeding 750W but not exceeding 75 KW) 8501.3201 (DC Motors)	1,403	1,771
8501.3202 (DC Generators)	221	126
8501.33 (-do- exceeding 75KW but not exceeding 375 KW) 8501.3301 (DC Motors)	1,679	1,593
8501.3302 (DC Generators)	208	62
8501.34 (-do- exceeding 375 KW) 8501.3401 (-do- exceeding 375 KW but not exceeding 1000KW)	2,227	731
8501.3402 (-do- exceeding 1000 KW but not exceeding 2000 KW)	294	499
8501.3403 (-do- exceeding 2000 KW but not exceeding 5000 KW)	222	374
8501.3404 (-do- exceeding 5000 KW but not exceeding 10000 KW)	763	411
8501.3405 (-do- exceeding 10000 KW)	3,096	731
8501.40 (other AC Motors, single phase) 8501.4001(Stepper motors)	1,544	2,217
8501.4002(Micro motors)	1,921	2302
8501.4003(other FHP motors)	1,214	1,860
8501.51 (other AC motors, multiphase of an output not exceeding 750W) 8501.5101(AC squirrel cage induction motors 3 phase type)	326	124
8501.5102 (AC slipring motors)	17	4
8501.5109(other types of AC motors of output less than 750W)	806	811
8501.52(Output exceeding 750W but not exceeding 75KW) 8501.5201(AC squirrel cage induction motors 3 phase type)	390	121
8501.5202 (AC slipring motors)	57	25
8501.5209 (other type of AC motors)	959	946



품 목 별	1991/ 92	1992/ 93
8501.53 (Ac motors, multi phase of an output more than 75KW) 8501.5301(squirrel cage induction motors 3 phase type)	201	1,102
8501.5302(AC slipring motors)	2	-
8501.5309(Other types of AC motor output exceeding 75 KW)	2,367	2,922
8501.5311 (Traction motors)	1,898	-
8501.2000(Universal AC/DC motors of an output more than 37.5 KW)	1,548	1,334
8502.11(Electric generating sets & rotary converters) 8502.1100(-do- output not exceeding 75 KVA)	1,649	72
8502.12(-do- output exceeding 75 KVA but less than 375 KVA)	61	203
8502.13(-do- output exceeding 375 KVA) 8502.1301(generating sets with diesel engines with an output exceeding 375 KVA & upto 1000KVA)	970	1,261
8502.1302(-do- output exceeding 1000KVA & upto 2000KVA)	1,248	1,504
8502.1303(-do- output exceeding 2000 KVA & upto 5000 KVA)	475	770
8502.1305(-do- output exceeding 10000KVA)	233	658
8502.20(Generating sets with spark ignition internal combustion piston engines)	9	1,202
8504.21 (lqd dielectric transformers having a power handling capacity not exceeding 650 KVA) 8504.2100(-do-)	316	188
8504.2200(Lqd dielectric transformers having a power handling capacity exceeding 650 KVA but less than 1000KVA)	360	175
8504.23(Lqd dielectric transformers having a power handling capacity exceeding 10000KVA) 8504.2301-do-capacity of less than 10000KVA & upto 50000KVA)	83	403
8504.31(Other transformers having a power handling capacity not exceeding 1 KVA) 8504.3101(Transformer for electronic equipments other than EHT)	1,150	639
8504.3109(Others)	1,711	2,195
8504.32(Other transformers having a power handling capacity exceeding 1 KVA but not exceeding 16 KVA) 8504.3201(E.H.T. Transformers for electronic equipments)	651	139

품 목 별	1991/ 92	1992/ 93
8504.3209 (Others)	422	763
8504. 33 8504.33(Other transformers having a power handling capacity exceeding 16 KVA but not exceeding 500KVA)	853	312
8504. 34 8504.34 (Other transformers having a power handling capacity exceeding 500 KVA)	118	426
8504.40 (Static converters) 8504.4001 (Electric inverters)	296	956
8504.4002 (DIP bridge rectifier)	107	44
8504.4003 (Other rectifiers)	182	396
8504.4009 (Others)	2,871	1,717
8535.10 (Fuses of voltage exceeding 1000 volts) 8535.1001(Switch fuses units of switch rating upto 15 AMPS rewirable)	49	16
8535.1002 (Switch fuse units of switch rating above 15 AMPS high rupturing capacity /rewirable)	42	30
8535.1003 (Rewirable fuses)	1	10
8535.1004 (High rupturing capacity fuses)	4	87
8535.1005 (Rupturing capacity fuses)	-	31
8535.1009 (Others)	67	203
8535.21 (Automatic circuit breakers for a voltage of less than 72.5KV) 8535.2101 (SF 6 Circuit breakers 11KV)	6	1
8535.29 (Others automatic circuit breakers)	501	415
8535.30(Isolating switches and make & break switches)	349	299
8537.10 (Boards etc., for a voltage less than 1000 volts)	5,748	4,796
8537.20 (Boards Etc. for a voltage more than 1000 volts)	7,036	6,142

자료) Monthly Statistics of the Foreign Trade of India