

※ 해외동향 ※

영국 전력산업의 현황

1. 영국(UK)의 전력산업 개요

* UK = Great Britain (England/Wales + Scotland) + Northern Ireland

가. 전력산업의 변화 상황

- 1990년 민영화를 추진한 이래 영국의 전력산업은 구조와 정책면에서 크게 변화하였으며 특히 지난 2년간은 기업인수활동이 활발하여 산업의 구도를 완전히 바꾸어 놓음. 규제는 더욱 강화되었고 경쟁은 심화됨
- 정부의 12개 지역배전회사(RECs)에 대한 합병승인제도는 1995년 3월 소멸되어 지역배전회사들의 주인들이 많이 바뀌었음
- 민영화의 영향 및 전력수요의 증가 저조의 영향으로 전력요금의 인하 및 경쟁심화가 초래되어 가스사업, 통신사업, 민자발전 및 해외발전사업등에서의 사업다각화가 활발히 이루어지고 있음. 많은 회사들이 가스공급사업(England/Wales의 12개 RECs, ScottishPower 및 Hydro-Electric사 모두 참여중) 및 민자발전에 참여하고 있으며, 통신사업에의 참여도 활발함

- 민영화로 인하여 지역배전회사들은 독립발전소의 일부소유 또는 완전소유 자회사 형태로 발전사업에의 참여가 허용되어 1개사를 제외한 모든 지역배전회사가 가스발전을 위주로의 발전사업에 참여하고 있음. 작년엔 가스, 전기, 수도 및 통신 모두를 담당하는 다중유틸리티(예 : ScottishPower, Hyder & United Utilities) 회사가 출현

나. 전력산업의 구조

- 발송배전은 3개 지역시스템으로 구성되며, 프랑스와 시스템이 연결되어 있고, 북아일랜드 시스템은 현재는 본토와 고립되어 있으나 1999년말까지 해저케이블로 스코틀랜드와 연결될 예정임

(1) England/Wales 지역

- 발전
 - 주요 발전업자 : National Power,

〈 1995/96 영국의 전력시스템 〉

시스템(지역)	피크수요(MW)	공급능력(MW)	전력공급량(MWh)	수용호수(천호)
England/Wales	48,811	54,122	247,560	23,503
Scotland	5,849	9,657	34,419	2,424
Northern Ireland	1,515	2,121	6,723	655

- PowerGen, Nuclear Electric, Magnox Electric, Eastern Group
- 독립발전사업자 및 자가발전자수 계속 증가
- 발전사업자들은 전력풀(Electricity Pool)에 전력을 판매
- 전력풀은 특정시간대에 가동시킬 발전소를 지정하며 현물가격(Spot Price)도 정함
- 모든 주요 발전사업자들은 전력풀의 멤버로 가입하고 있음
- 외부 멤버는 EDF, ScottishPower, Hydro-Electric임
- 주요 발전사업자는 전력시장 개방으로 고객에게 직접공급도 하고 있음
- 송 전
 - NGC(National Grid Company)가 동 지역의 송전망을 소유 운영
 - 송전망은 프랑스와 스코틀랜드와도 연결됨(NGC 소유)
 - NGC는 최저가격으로 전력수요를 충족시키기 위해 급전운영(Dispatch)을 담당
- NGC는 NGC Settlements Ltd를 통해 전력풀을 운영
- 배 전
 - 지역배전회사들(RECs)이 대부분의 고객에게 전력을 공급
 - 배전은 송전과 분리하여 운영되어야 함
 - 배전회사들은 사업다각화의 재량권이 부여됨
 - 배전회사들은 Public Electricity Supply허가권의 조건에 의해 통제를 받음
- 고객에게 전력공급
 - 지역배전회사들은 관할구역내의 고객에게 대한 전력공급의무가 있으며 전국적인 경쟁시장에서 고객에게 전력공급이 가능
 - 지역배전회사들은 1998년말까지는 100kW 미만의 고객에 대한 공급독점권을 가짐
 - 100kW 이상의 고객은 다른 지역의 배전회사나 발전사업자 또는 독립발전사업자와 전력공급계약 체결 가능

- 1996년도 현재 39개사가 타지역의 100kW 이상 고객에게 전력을 공급함

(2) 스코틀랜드

- 스코틀랜드는 상황이 좀 다름
- ScottishPower와 Hydro-Electric은 발송배전을 겸하는 수직적 구조를 계속 유지
- 전력폴 시스템이 없음
- 현재는 British Energy사의 일부가된 Scottish Nuclear는 2005년까지 발전량 전부를 상기 2개사에 판매토록 계약됨
- 100GW 가량의 발전설비가 있으나 동계 피크가 6GW 이하이므로 여분의 전력을 남부로 공급
- ScottishPower와 Hydro-Electric은 공식 배전사업자이며 남부지역의 다수의 대규모 고객에게도 전력을 공급하고 있으며 남부 지역에서 소규모 발전프로젝트에도 참여중임

(3) 북아일랜드

- 3개의 발전회사(Nigen, Premier, Cookeeragh Power)가 4개의 발전소 소유
- 3개의 발전회사들은 NIE(Northern Ireland Electricity)에게 의무적으로 전력을 판매
- NIE는 송배전을 독점운영하고 고객에게 전력도 공급함

- 기타회사들은 고객에게 전력을 공급하는데 참여 가능

다. 최근 주요 동향

- 전력산업 민영화가 1996년도에도 계속 진전됨
 - National Grid Group의 지역배전회사들로 부터 분리되어 주식거래 시작 (95. 12. 11)
 - 도아의 양수발전사업이 미국 Mission Energy에 경쟁 매각
 - 동사에 대한 지역배전회사 지분이 비율별로 주주에게 배분
- 원자력발전산업의 상당부분이 민영화 됨
 - 1995. 12 새로운 지주회인 British Energy가 스코틀랜드에 설립 등록
 - 기존의 Nuclear Electric Ltd의 자산이 두개사(Nuclear Electric plc, Magnox Electric plc)로 분리 귀속
 - British Energy 주식 '96. 7 상장
- 규제당국은 England/Wales지역 배전가격 검토서 '95. 7월 발간
 - 96/97 배전가격은 10~13% 하락(실질하락을 기준)하여야 하며 향후 3년간 매년 3%씩 인하가 적정하다고 제시
 - 배전가격은 1995년에도 14% 인하됨
 - ScottishPower 및 Hydro-Electric의 전력요금 및 배전가격 상한제 실시도 제외

- 비화석연료사용의무법(NFFO)에 의한 재생에너지발전 촉진
 - 1995. 12 영국정부는 England/Wales 지역은 400~500MW, Scotland 지역은 70~80MW, Northern Ireland 지역은 16MW의 재생에너지발전설비 설치 명령
- 1995. 5 원자력발전에 대한 정부 입장 표명
 - 원자력발전 계속 견지
 - 원자력발전소 건설에 공공자금 지원 경제성에 대한 입장은 불표명
 - 원자력산업의 민영화 제의
- 1996. 2 하원 상공위원회 정부의 원자력 민영화 제의에 대한 보고서 발간
 - 또한 전력시장 개방(1998)에 따른 입장 표명
 - 1998년도까지 전력시장 완전개방 지지
- 1996년 발전사업자 신규참여로 발전사업자수는 35개사로 증가
- 1996년초 England/Wales 지역의 최고 피크 경신 : 48,811MW

2. 전력수요

가. 전력수요 현황

- England/Wales에서는 1996. 1. 25 강 추위 계속으로 최고피크치 기록 : 48,811MW

- 북스코틀랜드 : 1995. 12. 30 최고피크치 1,762MW 기록
- 남스코틀랜드 : 1996. 1. 30 최고피크치 4,087MW 기록
- 북아일랜드 : 1996. 1. 29 최고피크치 1,515MW

나. 전력수요 예측

- 매년 NGC는 7개년전력수요예측(피크치 및 연간총수요량)서를 제출함
- 1996 연간 총사용전력량의 경우 1.5% 증가를 예측하였으나 실제 1.4% 증가에 그침
- 피크시 수요는 1995/996년의 49.6GW에서 2002/03에는 54.5GW로 증가 예상

3. 발전시장

가. 발전부문 경쟁

- 민간참여허용이후 UK의 발전시장에 23개 회사가 신규로 진출하여 발전업자수는 35개로 늘어남
- 민간참여허용이후 총 6GW의 발전설비(10개 발전소)가 독립발전업자에 의해 소유되고 3GW가 건설중임
- 독립발전시장 참여자는 주로 가스복합화력설비에 의존하여 기존의 유전소 및 석탄 화력을 대체하고 있음

〈England/Wales 발전시장 점유율〉

구 분	90/91 점유율(%)	95/96 점유율(%)
National Power	45.5	31.4
PowerGen	28.4	23.1
Nuclear Electric	17.4	22.5
타지역업자(interconnectors)	7.0	8.7
양수발전	0.6	0.7
독립발전사업자	1.1	13.6

나. 발전설비용량의 변화

- 1996. 3월말 기준 UK의 총 발전설비용량중 94%인 65.9GW는 독립발전업자를 포함한 주요 발전업자가 소유하고 있으며

- 자가발전은 6%에 해당하는 4.3GW였음
- 자가발전설비용량은 별로 변화가 없었으나 민영화이후 주요 발전사업자의 설비용량 구성은 크게 변화하고 있음
- 석탄화력을 기피하고 신규발전소는 주로

〈1990년도 경쟁개방이후 발전설비 형태별 변화〉

구 분	1990/91 점유율(%)	1996. 3월말 점유율(%)
석 탄 화 력	50	42
유 전 소 화 력	18	8
원 자 력	15	19
가 스 복 합 화 력	0	14

가스복합화력으로 건설하는 추세임. 그 이유는 가스가격이 낮고 설비건설비가 낮으며 열효율도 높고 계속 향상되고 있으며 환경오염기준의 강화를 들 수 있음

- 현재 계획중인 발전소 건설이 순조롭게 진행된다면 2002/3년도까지 24.4GW의 가스복합화력이 건설될 것이며 이중 60

%인 14.6GW는 독립발전자가 소유할 것임

다. 원자력발전

(1) 원전 설비용량

- 원자력발전은 총 공급전력량의 25%를

〈England/Wales 지역의 건설중 또는 계획중인 발전소〉

Station	Registered capacity(MW)	Start-up date	Company
Under construction			
Didcot B	670	1997	National Power
Seabank	812	1998	British Gas
Rocksavage	760	1997	Rocksavage Power Company
Total	2,242		
Section 36 Consent			
Brimsdown	258	1997	Enfield Energy Center Ltd
Keadby 2	750	1999	Keadby Developments Ltd
South Humber Bank	527	1998	Humber Power
Sutton Bridge	772	1997	Independent Power Generators
Scunthorpe	294	1998	ABB Energy Development
Staythorpe C	750	1998	National Power
Staythorpe C	750	1999	National Power
Hoo East	740	2000	Kingsnorth Power
Total	4,841		
Transmission contracted			
Hams Hall	1,200	1999	PowerGen
King's Lynn B	800	1997	Anglian Power Generators
Flotilla Power	779	1998	Flotilla Power
Killingholme(PG2)	800	1999	PowerGen
Wallend	750	2000	KentPower
Total	4,329		
Grand Toeal	11,412		

차지하는 주요 에너지원임

- 영국정부는 계속 원자력발전을 지지하는 입장을 견지하고 있음

- UK의 원전 설비용량은 세계 8위인 13GW임(1~7위 : 미국, 프랑스, 일본, 독일, 러시아, 캐나다, 우크라이나)

- 영국은 3가지 타입의 원전소유 :

Magnox, AGR(Advanced Gas Cooled Reactor), PWR(Pressurised Water Reactor)

(2) 주요 회사

① British Energy Plc

- 1996. 7 민영화되었으며 Nuclear

Electric과 Scottish Nuclear의 지주 회사임

- 1995/96 총수익 17억파운드, 정규 종업원수 6,516명, 설비용량 9.6GW, 발전량(UK) 점유율 18%

② Magnox Electric plc

- 9개의 Magnox 타입 원전 소유, 그 중 3개소는 해체중
- 1995/96. 6개 원전이 UK의 총 발전량의 약 7% 차지
- 동사는 완전 정부소유이고 정부는 동사의 자산 및 부채에 관한 모든 책임을 BNFL로 이관 예정
- 1995/96 영업수입은 6억파운드였으며 종업원수는 3,887명이었음

③ BNFL

- 완전 정부소유
- 핵연료 제조, 사용연료의 재처리, 핵 폐기물 처분업무 수행
- Calder Hall과 Chapelcross에 Magnox형 표본발전소 소유(총 발전량의 1%)
- THORPE 재처리시설, Sellafield 폐기물처리소, Springfield 핵연료제조소, Drigg 저준위폐기물저장소 소유
- Sellafield에 MOX(mixed oxides) 연료공장 건설중
- 1995/96 수입은 15억파운드, 종업원수는 13,493명이었음

라. 재생에너지 및 열병합 발전

(1) 재생에너지 발전

- 2000년도까지 1,500MW의 재생에너지 발전시설 개발을 목표로 관련법령 공포
 - Non-Fossil Fuel Obligation (NFFO) Orders : England/Wales, 북아일랜드
 - Scottish Renewables Obligation orders : 스코틀랜드
- 재생에너지에 의한 발전량은 1995/96년도에 총 발전량의 2% 차지, 그 중 69%는 수력, 목재가 26%, 풍력 및 기타가 5%를 차지
- 지난 5년간 설비용량은 41%가 증가

(2) 열병합 발전

- 영국정부는 환경보호 프로그램의 일환으로 2000년도까지 5,000Mwe의 열병합발전설비 건설을 목표로 정하고 순조롭게 추진중임
- 지난 4년간 1,200MWe의 설비가 건설되었음
- 1995년말 기준 1,277개의 3,487MWe의 설비로 17.8TWh의 전력과 64TWh의 열을 생산함. 1995년도 열병합 발전은 총 발전량의 5%를 담당하였으며 산업용전력의 14.5%를 담당함
- 최대용량은 1,875MWe의 Teesside에

위치한 복합가스화력이며, 기타 대형발전소로서 214MWe의 Derwent 발전소, 170MWe의 Fellside 발전소를 들 수 있음

4. 송배전

가. 송전시스템

UK에는 England/Wales, 북스코틀랜드, 남스코틀랜드 및 북아일랜드로 구분되는 4개의 독립 송전시스템이 있으며 각각 별도로 소유되고 상이한 자산을 가지고 있음

(1) England/Wales

- 현재 독립적으로 운영되고 있는 NGC (National Grid Co.)가 14,400 c-km의 400kV 및 275kV 송전선로와 지중선로를 소유 운영하고 있음
- 경쟁개방이후 운영상의 변화가 많아 11GW가 신규로 접속되었고 거의 비슷한 용량이 떨어져 나감
- NGC사는 안정적인 서비스를 위해 14억파운드를 송전설비에 투자함
- 지난 6년간 시스템 안정도가 꾸준히 향상되었음
- 규제당국은 NGC에 대하여 1997. 4부터 2001. 3까지 4년동안 송전비용 조절을 대폭 강화하려는 제안을 하고 있음

(2) 스코틀랜드

- 남부 스코틀랜드의 송전망을 운영중인 ScottishPower의 400kV, 275kV, 132kV 및 지중송전선로의 총 길이는 4,240 c-km임
- 북부 스코틀랜드의 송전망을 운영중인 Hydro-Electric의 275kV 및 132kV 송전선로의 총 길이는 4,746 c-km임
- 남북부 각 시스템은 275kV 이중 회로로 접속되어 있음
- 남부 스코틀랜드 시스템은 England/Wales와 접속되어 있으며 접속용량은 상기 2개사가 공유함. 접속용량은 과거 850MW에서 1993. 10월에 1,600MW로 상향됨
- 1994. 11월 접속용량을 1997년말까지 2,200MW로 높이자는 계약이 체결됨

(3) 북아일랜드

- NIE(Northern Ireland Electricity)가 송전설비를 소유 운영하며 주로 275kV와 110kV로 되어 있으나 일부 발전소는 33kV에도 직접 연결됨
- 현재는 본토와 분리되어 있으나 1999년말까지 해저케이블로 ScottishPower 시스템과 연결될 예정임
- 동 해저케이블은 약 60km가 되며 NIE가 1.82억파운드를 투자하여 건설 소유하게 됨
- 동 케이블 완공시 250MW 규모의 접

속을 통하여 본토 및 유럽의 전력시장 경쟁에도 접근하게 되며 전력공급 안정도 확보에 크게 기여하게 됨

- NIE는 아일랜드공화국과 시스템이 연결되어 있음
- 송전과 배전시스템이 단일시스템으로 통합취급되고 있음

나. 배전시스템

- 전력공급자별로 관할구역, 수용호수, 공

급전력량의 차이가 큼

- 민영화이후 설비의 유지관리방법에 커다란 변화가 있었는데 그 주요 요인으론 기술발전 및 회사간 경쟁심화임
- 민영화이후 배전설비 개선 및 보강에 60억 파운드를 투자함
- 지난 5년간 전기이용가능시간은 평균 99.98%였음. 계획정전시간은 1991/92년도의 35.5분에서 1995/96년도에는 17.0분으로 감소함

〈 1995/96 배전네트워크 현황 〉

전 력 공 급 사	관할면적 (km ²)	최대수요 (MW)	선로공장 (c-km)	변압용량 (MVA)	수용호수 (천호)	공급전력량 (GWh)
Eastern Group	20,300	6,361	88,039	37,753	3,200	31,072
East Midlands Elec.	16,000	4,746	67,799	31,424	2,269	25,122
London Electricity	665	4,183	29,865	19,851	1,962	20,692
Manweb	12,200	3,094	44,822	16,658	1,362	18,519
Midlands Electricity	13,300	4,855	64,758	25,042	2,207	25,081
Northern Electric	14,400	2,716	41,347	12,689	1,455	15,323
NORWEB	12,500	4,252	59,345	30,533	2,182	22,900
SEEBOARD	8,200	3,880	44,912	23,883	1,998	12,960
Southern Electric	16,900	5,042	71,650	37,924	2,602	27,750
SWALEC	11,800	1,951	32,002	11,811	964	11,411
SWEB	14,400	2,743	47,579	19,107	1,304	13,508
Yorkshire Electricity	10,700	4,279	54,158	29,721	2,051	23,222
Hydro-Electric	54,390	1,709	45,871	9,933	625	13,238
ScottishPower	22,950	4,087	64,051	22,631	1,799	21,181
NIE	14,122	1,504	39,823	11,532	655	6,723

변압기 변환시기 진단방법 개발

일본 중부전력은 변압기의 교환시기를 정확하게 판단할 수 있는 진단방법을 개발했다. 현재까지의 방법으로는 교환시기를 5년 정도 앞당겨 잘못 판단하는 등, 열화진단에 오차가 발생하고 있었으나, 새로운 진단방법의 채용으로 변압기의 교환시기를 정확히 판단할 수 있다. 결과적으로 변압기의 교환대수 삭감에 이어질 것으로 보고 있다. 변압기의 열화진단은 이제까지 내부의 절연유를 추출해, 폴프랄이라는 물질의 양 변화로 판단하는 방법을 사용하고 있었다. 폴프랄은, 변압기 내부의 코일에 말려 있는 절연지가 열화하여 생기는 물질이다.

이제까지는 기름 1g당 0.034mg이 된 단계에서 열화가 진행된 것으로 보고 변압기

전체를 교환하고 있었다. 그러나 절연유에 첨가되는 흡습제인 알소가, 폴프랄을 계속 부착시키기 때문에 정확한 증가량은 파악할 수 없었다고 한다.

중부전력은 절연지의 열화에 의해 생성되는 물질에 있는 아세톤에 착안했다. 아세톤도 알소에 부착은 하나, 부착량이 일정해 부착한 다음은, 기름안에서 증가해 가는 것을 알았다. 이 회사에서는 이와 같은 아세톤에 의한 진단방법으로 전환하기로 하였다. 변압기는 짧은 것은 30년, 긴 것은 50년 정도 사용할 수 있다. 이 회사에서는 이와 같은 진단방법에 의해 변압기를 앞당겨 교환하는 일이 없어짐으로 해서, 평균 5년정도 교환시기를 늦출 수 있을 것으로 보고 있다.

埃及 시나이 전지역 발전설비 확충

이집트 전력부는 최근 관광 및 산업단지로 각광을 받고 있는 이집트 동북부에 위치한 시나이 지역의 전력공급망 확충을 위해 오는 2002년까지 총 9억달러를 투입해 이지역 전역을 커버하는 거대전력망을 구축키로 하고

6개의 발전소를 신규로 설립하고, Taba, New-eiba, Sharm El-Sheikh를 잇는 장장 700km의 전선공사도 병행할 예정이다.

Maher Abaza 전력부 장관은 시나이지역의 전력망은 2002년까지 이집트 단일 송전

망과 연결될 것이며, 우선 1단계로서 금년말까지 4개의 변전소 설치 및 운영을 마무리 짓고 2단계로 발전소를 비롯 나머지 지역의 변전소 설립, 남부의 E1 Tour와 북부의 E1 Arish를 잇는 전선 확충공사를 끝낼 계획이라고 밝혔다.

1단계 참여업체는 이미 확정됐으나 2단계 계획 참여업체는 아직 미정인 상태이다. 한편, 이번 계획은 금년말까지 마무리될 이집트와 인근 동부아랍국과의 전력망 연결계획과 동시에 추진되고 있어 시나이가 주요 연결지로서 중요한 역할을 하리라 기대되고 있다.

시나이지역은 사막지대로 수원 및 사회간접자본 마비로 인해 일부 해안지역의 관광지 및 원유개발을 제외하고는 그동안 불모지로 버려져 왔었으나 지난 '95년부터 이집트 정부가 실업해소 및 외국인 투자유치의 일환으로 사회간접자본 확충을 위해 노력하고 있으며 이지역에 소규모산업 및 농업 프로젝트의 지속적 추진을 기대하고 있다.

또한 시나이반도는 금, 인광석, 철 등 광산자원이 풍부해 광산자원 개발투자 및 홍해의 절경을 이용한 관광 프로젝트 개발에도 우리업체가 주목할 만한 곳이기도 하다.

중국 200만kW 풍력발전기 제작 성공

중국은 국가 「八五」 중점 과제의 하나인 2백만킬로와트 풍력발전기를 5년간의 노력 끝에 연구제작에 성공하였다. 이 발전기는 浙江성 蒼南현의 풍력발전소에서 2,000시간의 운행 테스트를 마친후, 지난 4월 19일 국가검증에 통과되었다. 본 연구의 성공으로 중국은 그동안 수입에 의존하던 并網型 대형 풍력발전기의 국산화가 가능하게 되었다.

중국은 '70년대부터 수십킬로와트급 풍력발전기의 연구제작에 착수한 바 있는데, 20년간의 노력을 거쳐 기초적인 생산능력을 갖추게 되었다. 또한 100킬로와트급의 풍력발

전기도 3차 5개년계획을 거쳐 개발하였다.

이번에 개발된 200kw 풍력발전기는 浙江성 발전기설계연구원, 杭州발전기설비공장, 上海경질유리연구소, 중국공기동력연구센터, 동제대학, 청화대학 등의 8개 기관에서 연합하여 제작하였으며, 1995년 9월 蒼南현 鶴頂山에서 설치되어 시운전을 마친 상태이다. 기술검증결과 이 발전기의 기술수준은 선진수준에 도달했고 부품 국산화율이 85% 이상에 달했으며 그 성능도 수입제에 비해 우수하다는 평가를 받았다.

미국, 풍력발전 본격 개발 계획

미국 Colorado Denver시의 백십만 주민에게 전력을 공급하는 PSC(Public Service Co.)는 비싸드라도 환경친화적 에너지를 사용하고자 하는 소비자들에게 풍력발전에서 얻어진 전기를 판매할 계획이라고 발표했다. 기술적인 발전으로 더 효율적인 대형풍차를 제작할 수 있게 되었고, 세계 각국의 정부들도 환경오염과 기후변화 문제를 야기하지 않고 전력을 얻을 수 있는 방법으로 풍력발전을 유력하게 꼽고 있기 때문에 PSC의 풍력발전 계획은 최근에 와서 산업계로부터 긍정적인 반응을 얻고 있다.

캘리포니아, 텍사스, 미네소타, 중국, 인도 그리고 유럽의 많은 지역에서는 대형 풍력발전 단지를 흔히 볼 수 있다. 지난 한해만도 전세계적으로 10억불 상당의 풍력터빈이 판매되었고, 최소한 10억불 어치의 전기를 생산했다고 한 풍력발전 전문가는 말한다. 1995년 전세계 풍력발전량은 75억 Watt-Hour이며 이 양은 4개의 대도시에게 전력을 공급할만한 양이다. 전문가들은 2000년까지는 전세계 풍력발전량이 200억 Watt-Hour 정도가 될거라고 내다 봤다. 중요한 것은 풍력발전은 석탄과 다른 화석연료를 태워 생산하는 전력을 대체함으로써, 지구 온난화를

일으키는 오염물질의 방출을 매년 500만톤씩 줄이고 있다는 사실이다.

풍력발전의 부활은 풍력발전이 단지 지적 호기심의 단계를 벗어나지 못할 것처럼 보였던 십여년 전의 상황과는 극적인 대조를 이루고 있다. 풍력발전의 잠재성은 분명했으나 기술을 신뢰할 수 없었다. 한 예로, 초기에 캘리포니아에 만들어진 풍력발전기는 60% 정도의 시간밖에 가동되지 못했다. 가장 큰 문제는, 풍력발전기의 건설비와 유지비용이 많이 들어서 풍력으로 생산한 전기 단가가 비싸기 때문에 다른 에너지원과 경쟁이 될 수 없었다. 그러나 환경오염 문제가 급부상한 유럽과 제3세계 국가들이 환경친화적 에너지를 찾는데 심혈을 기울이게 되었으며, 이러한 사회적인 변화로 풍력발전기에 대한 요구가 증대되어 기술 개선에 박차를 가하게 되었다.

오늘날 풍력발전기의 신뢰도는 97%로 향상되었고 신뢰도에 상응할만큼 전력을 생산할 수 있게 되었다. 뿐만 아니라 '80년대 초의 kWh당 40센트이던 발전단가를 6센트까지 낮추게 되었으며, 이것은 석탄이나 다른 화석연료로 생산한 발전단가 보다 약간 비싼 정도이다. 예로 콜로라도에서 풍력발전을 선

택한 PSC의 전기수용가는 100kWh당 2달 한 가구의 한달 평균 전기사용량은 500kWh 러 5센트 정도의 전기요금을 더 내면 되며, 정도이다.

日, 반도체 레이저 용접기 개발

일본의 상유전자는 가공정도를 기존 제품에 비해 10배 이상으로 높인 레이저 용접기를 개발했다. 반도체의 시험제작이나 검사과정에서의 미세가공 등에 사용하는 레이저 용접기로, 처음으로 30~50마이크론 단위의 용접이 가능하도록 한 것이다. 집적도가 매우 높은 차세대 반도체의 시험제작 등에도 응용이 된다고 한다. 5월말에 판매를 시작, 2000년에는 연간 5억엔의 매출을 내다보고 있다. 개발된 것은 정밀 레이저 용접기 [SLM-701]이다. YAG 레이저를 채용, 30~50마이크론이라는 높은 정밀도로 반도체나 브라운관을 미세가공하거나 용접할 수 있다.

레이저 출력은 5W로 종래 제품의 반 이하이나, 레이저 광의 수축력을 높임으로써, 단위면적당 열량은 종래의 제품과 동등의 수

준이 확보되도록 하였다. 이제까지 레이저 용접기의 정밀도는 최고 수백 마이크론 정도가 한계였었다.

또한 반도체 등의 시료를 얻는 시료실과 CCD 카메라를 비치했다. 유저는 화면을 보면서 작업할 수 있다. 앞으로는 반도체 검사에 사용하는 주사전자현미경과 접속되는 제품도 개발, 10마이크론 이하의 정밀도로 가공할 수 있도록 할 계획이다.

용접가공 분야에서는 이제까지 전기스폿 용접방식이 거의 전부였으나 이러한 방법으로는 미세한 부분의 용접이나 납땀을 할 수 없었다. 때문에 이제까지는 수십마이크론 레벨의 접합에는 용접이 아니라 접착제를 사용해 오고 있었다. 이번에 개발된 미세용접기술을 사용한다면 접착불량에 의한 누전 등의 고장을 대폭 줄일 수 있을 것이다.

일본 KAST, 첨단 SAW 모터 개발

탄성표면파(SAW)의 진폭을 이용한 소형 리니어모터가 실용화에 한발 다가섰다. 가나

가와 과학기술아카데미(KAST)의 도이구찌 [극한 메카트로닉스]의 도이구찌 도시로 도쿄대학 교수와 도쿄대학 공학계 연구과의 구로사와 미노루(黒澤實)교수는, 초음파 모터의 공동연구로 고성능의 소형 SAW 모터 개발에 길을 열었다. 앞으로 디바이스의 시험제작에 착수할 예정이다.

공동연구에서는 10MHz 이상의 고주파로 구동하는 소형 리니어모터를 개발할 수 있게 되었다. 구동실험 결과, 매초 0.7m인 최대 이동속도와 0.45뉴톤의 최대추력을 확인, 장래에는 DVD 등 광디스크의 헤드기구의 액츄에이터로 응용될 것으로 보고 있다.

이 프로젝트에서는 슬라이더와 스테이터 진동자의 접촉부분에 금속구를 사용함으로써 접촉압력을 높여 구동시키는 것에 성공했다. 구(球)의 직경을 변환하는 실험으로 정상속도, 가속도, 최대발생력의 관계도 고찰했다. 이러한 기초실험 과정을 통해, SAW 모터가 응답성에 뛰어난 구동원인 것을 확인하고 있다. SAW 모터가 이같이 높은 잠재력을 갖고 있다는 것은 알고 있었으나, 실용적인 추력을 끌어낼 수 없어 구동원으로서의 응용은 이루어지지 않고 있었다.

이 연구는 초음파 진동의 동작주파수를 높이면 전기기계 변환기의 에너지 밀도가 향상되어, 액츄에이터의 소형화에 이어질 수 있음을 실증하는 것이다. 다만 주파수의 상승으로 진동폭이 감소하기 때문에, 전극 피치나 공진주파수 등의 공리가 필요하게 된다.

이번에는 10MHz 이상의 고주파로 실용형 액츄에이터로 커다란 추력을 얻을 수 있는지를 다접점형의 슬라이더를 시험제작해, 동작을 계측하는 실험장치로 검증했다. 모터의 스테이터 진동자에는 압전기판을 사용했다. 양끝에 ‘발’ 모양의 전극을 붙여 레이리이파라 불리는 표면파로 기판상의 슬라이더를 움직이는 방식이다.

슬라이더는 6mm각의 크기로 기판과의 접점에는 직경 0.1mm의 강구를 다수 접촉시켰다. SAW 모터는 진동에너지가 슬라이더에 작용해 구동하는 것이 기본원리이다. 때문에 미소한 접촉부를 여러개 갖게 함으로써 큰 힘을 얻도록 하고 있다. 실험에서는 다접점형으로 함으로써 예측지와 같은 정도의 추력을 얻는 것에 성공했다. 10MHz 이상의 높은 주파수로 실용레벨의 데이터를 확인한 것은 처음이어서 다른 방식으로는 곤란한 소형 리니어 모터가 실현될 전망을 얻었다고 한다. 앞으로는 기판재질의 개선 등, 전기기계 변환에너지 밀도를 높임으로써, 이동속도 매초 1m, 최대 추력 5뉴톤이 기대된다고 한다.

다음 단계에서는 슬라이더를 지탱하고 있는 가이드와 예압을 주는 스프링을 붙인 SAW 디바이스를 시험제작할 예정이다. 사이즈가 세로 5mm, 가로 5mm(자중 10g 정도의 소자)인 소형 리니어모터를 예정하고 있다. 실용화에서 극복해야 할 문제점은 모터 성능을 높이는 기판재료의 연구와 구동전

원의 소형화이다.

소형 액츄에이터로서 범용성이 뛰어난 전자모터의 아성을 흔들 수 있을 것으로 기대된다. 초음파 모터라고 하면 카메라 렌즈의 구동기구에 응용되고 있으나, 아직 용도 범위는 한정되어 있다. SAW에 의한 리니어모

터의 경우, 실용적인 추력이 확인되어 소형화에의 길이 이제 막 열렸을 뿐이나, 헤드의 액세스 드라이브 기구나 기타 소형 전자기기의 액츄에이터로서 커다란 가능성을 느끼게 한다.

스위스, 저전압 할로겐램프 인기

스위스는 약 S.Fr. 1억의 조명기기를 생산해 이중 약 50%를 인근국인 독일, 이탈리아, 프랑스 등지로 수출하고 나머지를 국내 수요에 충당하고 있다.

스위스 조명기기 제조업체조합(FVB)에 따르면 스위스내 조명기기 제조업체와 수입도매상은 약 30여개사이며 실내조명기기를 전문으로 취급하는 10여개사가 내수의 대부분을 장악하고 있는 것으로 파악되고 있다. 스위스의 대표적인 실내용 조명기기 제조업체는 저전압, 할로겐제품을 생산하고 있는 Belux사, Optelma사, 산업용 조명기기와 크리스털 조명기구에 특화하고 있는 Hugo사, 장식용 조명기기를 생산하고 있는 Rowa사 등이 있다. 특이한 점은 이들 생산업체들은 자사에서 생산하고 있지 않는 제품라인은 수입해 국내 도소매상들에 공급하고 있다는 점이다.

FVB는 스위스의 조명기기 시장은 매출액

기준으로 약 S.Fr. 5억 5천만 규모이며, 이중 약 S.Fr. 1억 8천만이 가정용 실내 조명기기이고, 나머지가 사무실·공장·옥외용 등으로 추정되고 있다.

조명기기를 형태별로 3분류해 볼 때 시장 규모는 보통전구 장착 조명기기가 S.Fr. 1억 7천만~1억 8천만, 형광등 장착형 조명기기가 S.Fr. 2억 6천만~2억 7천만, 할로겐, 저전압 조명기구가 S.Fr. 6천만~7천만 정도이다.

스위스 조명기기에 대한 최근 수요동향을 살펴보면, 저전압, 할로겐램프에 대한 수요가 젊은층을 중심으로 증가하고 있으며, 특히 에너지절약형 램프에 대한 선호도가 뚜렷하다. 또한 신소재 재질로서 고성능이지만 모양이 복잡하지 않은 간단한 디자인에 대한 인기가 높아지고 있다.

한편, 소득이 높아질수록 수요가 높아지는 경향이 있는 상들리에에 대한 선호도는 천장

■ 수입실적

(단위 : S.Fr.천)

국 별	1995	1996	'97. 1~2
▶ 상들리에 · 천장 · 벽부착용(HS 9405.10)			
독 일	55,992	58,086	9,191
이탈리아	38,549	39,097	5,503
오스트리아	36,860	36,703	5,743
프 랑 스	5,981	7,152	1,080
영 국	5,574	5,032	1,431
화 란	3,005	2,940	283
중 국	1,040	2,102	576
벨 룩 스	2,102	2,079	337
핀 란 드	973	1,876	280
덴 마 크	1,262	1,626	155
기 타	4,298	3,965	898
총 계	155,636	160,658	25,477
▶ 테이블 · 스탠드용(HS 9405.20)			
이탈리아	20,591	23,955	4,199
독 일	10,762	11,121	1,508
프 랑 스	4,694	5,363	801
중 국	2,868	3,622	602
오스트리아	2,194	2,003	404
미 국	2,708	1,906	682
대 만	1,814	1,410	69
벨 룩 스	294	1,090	146
스 페 인	934	1,056	197
영 국	595	682	142
기 타	3,161	2,022	302
총 계	50,615	54,230	9,052
▶ 크리스마스 장식용(HS 9405.30)			
중 국	4,047	5,526	63
독 일	1,578	1,990	-
이탈리아	231	328	-
기 타	497	95	99
총 계	6,481	8,176	162

[자료 : 스위스 무역투계 연보]

이 낮기 때문에 다른 나라에 비해 상대적으로 낮는데, 대신에 벽면 부착용이나 스탠딩형이 주로 사용된다.

스위스의 총 조명기기 수입규모는 '96년도에 약 S.Fr. 3억 규모로 국내 수요의 약 60%를 수입으로 충당하고 있으며, 국내 생산원가 상승으로 국내생산이 줄어드는 대신 수입규모가 매년 3~5%씩 증가 추세에 있다.

총 수입액중 상들리에 · 천장 · 벽부착용 조명기구가 S.Fr. 1억 6천만, 테이블 · 스탠드용이 S.Fr. 5,400만, 크리스마스 장식용이 S.Fr. 800만, 가로등용이 S.Fr. 4,800만을 각각 차지하고 있다.

주 수입대상국은 독일, 이탈리아, 오스트리아로 전반적으로 독일산이 시장을 석권하고 있는 상태이나 상들리에 · 천장 · 벽부착용 조명기구는 독일이 테이블 · 스탠드용 조명기구는 이탈리아가 강세를 보이고 있다.

아시아 국가들 중에서는 중국과 대만이 중저가품 테이블용 스탠드형 조명기구를 중심으로 진출해 있으며, 특히 중국산이 가격경쟁력을 무기로 급속하게 늘어나고 있는 추세이며, 한국산은 미미한 수준에 불과한 실정이다.

'96년도 스위스의 조명기기 수출은 국내생산의 약 50%인 약 S.Fr. 5천만 규모로, 이중 상들리에 · 천장 · 벽부착용 조명기구 수출실적이 약 S.Fr. 3,700만으로 전년대비 약 8.5%가 증가했는데 인근 유럽국가에 대한 수출이 대부분을 차지하고 있다.

스위스는 조명기구 수입과 관련해 관세 이외의 특별한 수입관리제도는 없다. EU, EFTA, GSP 공여국가로부터의 수입시에는 무관세이며 일반수입관세는 품목에 따라 다음과 같이 100kg 기준으로 종량세가 부과된다.

- HS 9405.10(천장·벽부착용) : S.Fr. 73
- 9405.20(테이블·스탠드용) : S.Fr. 73
- 9405.30(크리스마스장식용) : S.Fr. 28.80
- 9405.40(기타 전기램프) : S.Fr. 73.60
- 9405.50(비전기식램프) : S.Fr. 43.20

스위스시장에서 가정용 조명기구의 60~70%는 백화점이나 대형 유통체인을 통해서 유통되고 나머지가 전기전문상에 의해서 판매되기 때문에 스위스 시장에 진출하기 위해서는 대형 백화점이나 유통체인에 납품하는 수입상을 접촉하는 것이 유리하다.

한편, 조명기구는 전기용품에 해당돼 간단하나마 전기규격검사(SEV)를 필해야 하기

■ 스탠드램프 소매가격

(단위 : S.Fr.)

브랜드명(원산지)	가격	비 고
Neweba(스위스)	560	100W 보통벌브
Kebo(이탈리아)	890	2×100W 할로겐
"	690	250W 할로겐
Antionangeli(이탈리아)	800	100W 할로겐
Casablanca(독일)	650	2×60W 보통벌브
Flexo(스위스)	660	3×100W 보통벌브
Newlight(이탈리아)	800	3×60W 보통벌브

[자료 : KOTRA 취리히무역관 자체조사]

때문에 이에 준하는 CE인증 등을 먼저 획득하는 것이 바람직하다.

또한 탁상용램프는 중국산과의 가격경쟁에서 불리하기 때문에 특별한 디자인이나 성능의 제품이 아닌한 신규진출은 매우 어려울 것으로 보인다.

한국산이 상대적으로 진출 가능성이 있는 스탠드형 램프의 소매가격은 위 표와 같다.

한국산이 현재까지 거의 진출해 있지 못하고 있는 이유는 가격경쟁력 열세 이외에도 디자인 등이 현지 기호에 맞지 않고 적극적인 시장개척 노력을 기울이지 않은 점 등을 지적할 수 있다.

한국산을 수입판매한 경험이 있는 Gonset Distribution사는 한국산이 탁상용은 경쟁력이 없지만 스탠드형이나 벽면부착용은 가능성이 있다고 밝히고 경쟁력에 자신있는 한국 기업과의 거래를 희망했다.

스위스 시장은 크지 않지만 테스트마켓으로서의 기능과 고급·고가품 위주로 고마진이 확보되는 시장특성이 있는 관계로 전시회 참가, 현지 출장상담 등 적극적인 마케팅이 요구된다.

※ 수입상 명단

- Gonset Distribution SA
- Rte. De Prilly 21, 1023 Crissier
- Tel : 021-636 1881
- Fax : 021-636 1891
- Contact : Mr. Friedmann

- Transelectro Geneve SA
Av. Rosemont 9-11, 1208 Geneva
Tel : 022-793 7733
Fax : 022-793 7730
- Belux AG
Bremgarterstr. 109, 5610 Wohlen
Tel : 056-618 7373
Fax : 056-618 7326
- Huco AG
Weinfelderstr. 82, 9543 St.
Margarethen
Tel : 071-966 2727
- Fax : 071-966 3027
- Rowa-Leuchten Truninger
Ernetschwilerstr. 23, 8737
Gommiswald
Tel : 056-2803636
Fax : 056-280 4540
Contact : Mr. Pilloud
- Orlamp SA
Av. De Bethusy 4, 1000 Lausanne
Tel : 021-323 1434
Fax : 021-323 4214
Contact : Mr. Levi

이집트, 전동공구 부품 수입희망

日製 Makita 전동공구의 이집트내 독점 에이전트인 Chehab Egypt시는 이 제품에 소비되는 부품 및 액세서리를 전량 한국으로부터 수입하기를 희망하고 있다.

이 회사 Hamdi Aboulhoda 사장은 지금까지 일본으로부터 오리지널제품을 수입하거나 UAE를 통해 타국산을 수입해 왔었으나 가격이 비싸 고민해 오던끝에 관련업계로부터 한국산의 우수성을 듣고 KOTRA 카이로 무역관을 방문, 공급업체 알선을 요청해 왔다.

수입희망 품목은 Hedge trimmer, Power planers, Jig saws, Portable band Saw, Trimmers, Recipro saw, Hammer drills, Rotary hammers, Routers, plate joiner,

Groove cutter, Drills, Polisher belt sander & Finishing sander, Circular saws, Cutters & Miter saws potable cut-off & Chain saw, Carbon brushes 등 전동공구 부품들로서 수입규모는 오피를 받고 결정할 예정이다.

참고로 이 회사의 연간 판매실적은(수동, 전동 등 각종공구 포함) 440만달러이며, 이 중 전동공구부품 판매실적은 88만달러 내외이다.

■ 연락처

- Chehab Egypt & Co.
14, Saray El-Azbakia St.

P.O. Box 1738 Cairo, Egypt
Tel : 202-5918346, 5927400

Fax : 202-5927400
Contact : Mr. Hamdi Aboulhoda(사장)

코트디브아르, 트랜스포머 국제입찰

코트디브아르 조달청은 아비잔 화력발전소 증설계획의 일환으로 아래와 같이 Transformer 구입 국제입찰을 실시한다.

발주처

○ Bureau National D'Etude Technique et de Developpement(B.N.E.T.D)
04 B.P 954 Abidjan 04 Cote D'Ivoire
Tel : (225)448600
Fax : (225)449663
Contact : Mr. Cisse Ibrahima

입찰 마감일 : '97년 7월 14일

입찰 세부내용

입찰번호 GPE 005
Construction of Power Station in Abidjan(Treichville) CAPA : 90 /

15kVA
Equipment : 1 Double bar AT 90kV
3 Transformers depressoers of 40/50 MVA each
1 Transformer depressor for provision
4 Line centers at 90kV & Shrouded equipment
AT 15kV composed of following
- 4 Bar sets
- 4 Transformers depressoers
- 21 Depts of distribution lines
- 3 Depts. of condenser batteries
Construction of 2 underground connections AT 90kV, about 4km length
Extencion of 2 New underground line AT 90kV

이집트, 전선용 저압 애자 물색

이집트 Alhamd Trade사는 전선용 低壓 애자를 한국으로부터 긴급 수입코저 KOTRA 카이로무역관을 방문, 한국업체 물색을 요청했다.

이 회사 Ibrahim Sarhan사장은 정부공사에 납품하기 위해 수입을 희망하고 있는데 기한이 촉박한 관계로 빠른 회신을 요망했다.

가격은 CIF Portsaid로 오피하기 바라며, 첫 주문량은 10만개 정도가 될 것이나 물건을 받아본 후 추가로 오더하겠다고 한다.

참고로 이 회사는 자본금 44만달러로 지난 '92년에 설립된 무역업체로서 연간 매출액이 80만달러 정도이며, 연간 수입액은 50만달러이다.

- 형태 : 높이가 14cm인 Pin type이고, Double shcd이며, 상단 및 몸체에 전선을 감을 수 있도록 홈이 파져 있어야 하고, 홈의 깊이는

12mm 전선을 감을 수 있어야 함

- 재질 : 견고한 흰색 Porcelain(I.C.C. 기준에 부합)
- 마킹 : 상품표면에 제조업체명 및 상표, 제조연월일, 생산국이 명기돼야 함
- 포장 : 운송 및 보관중 파손되지 않도록 견고하게

■ 연락처

- Alhamd Trade Export & Import Co.
- Tel : 202-3555981/3546758
- Fax : 202-3546758
- Contact : Mr. Ibrahim Sarhan(사장)

독일, 용접용 트랜스포머 제조업체 물색

용접용 트랜스포머를 지난 '62년부터 생산 공급해 온 독일의 Variamp사가 한국의 제조업체를 물색하고 있다.

이 회사에서 생산하는 용접용 트랜스포머는 크기 및 무게면에서 초소형, 초경량의 트랜스포머로 평가되고 있으며, 산업용은 물론 일반용으로 사용이 가능한 제품으로 Vde 0541 기준에 맞게 제작되고 있다.

이 트랜스포머의 외면은 알루미늄 캐스트로 돼 있으며, 내부의 재질은 Vde의 Insula-

tion Class C에 의거한 재질이 사용되고 있어 180℃ 이상에서도 견디는 내연성을 자랑하고 있다.

기본 디자인의 트랜스포머는 비충전 상태에서 48V를 갖고 있으나 수요자의 요청에 따라 70V까지 공급이 가능하다.

이번에 한국내 제조업체 물색은 품질은 유지하면서 가격경쟁력을 향상시키기 위한 것으로 분석되고 있다.

■ 용접용 트랜스포머

- 1) VC 132 And VC 140 For 230 V
 - The duty cycle with 20% resp. 35% is appropriated perfectly to the pre-tensions of construction setting up operations.
- 2) VC 160, VC 180 and VC 230 changeable for 230 volts resp. 400V
 - 230 V up to 3.25mm ϕ and 400V according to the output 3.25, 4.00 resp. 5.00mm ϕ
- 3) VC 250, VC 300 and VC 400 for 400V
 - They permit to do all welding operations with electroders up to 8mm.

even A 400A unit having a weight of 80kg can be carried by two people without the need for any transport facilities.

■ 연락처

- Variamp Schweisstechnik Wesselmann GmbH
Oberster Kamp 2, 59069 Hamm, Germany
Tel : (49-2385) 6021
Fax : (49-2385) 6020
Contact : Mr. Marion Klippingat(Export Manager)

인도의 전력 수급 동향

1994년말 현재 인도의 총 발전설비는 9,220만kW, 이 중 사업자분이 8,110만kW였다. 또 '95년도말('96년 3월말) 현재의 사업자 발전설비는 8,329만kW, 이 전원별 내역은 화력 6,009만kW, 원자력 223만kW, 수력 2,098만kW이며 약 3/4가 석탄을 중심으로 하는 화력이 차지한다.

국유사업자가 소유운전하고 있는 발전설비는 화력발전공사(NTPC) 10지점 계 1,680만kW, 수력발전공사(NHPC) 6지점, 계

165만kW, 동북전력공사(NEEPCO) 계 31만kW(수력이 중심), 다모달계곡 개발공사(DVC) 화력 6지점 계 221만kW, 수력 3지점 계 14만kW, 마크라비스 계곡관리공사(BBMB) 수력 6지점 계 271만kW, 원자력 발전공사(NPCI) 5지점 10기 계 184만kW, 합계 2,566만kW이다.

사영사업자중 발전설비를 소유, 운전하고 있는 것은 Tata Electric 162만kW, BSES 50만kW, CECS 51만kW 및 Ahmadabad

Electric 48만kW이며 합계설비는 311만kW이다. 이상을 제외한 5,452만kW가 주전력국(일부는 주발전공사)의 발전설비이다.

비전기사업자에 대해서는 중앙전력청이 '94년 3월 현재 정리한 자료가 있다. 자가발전설비는 합계 1,057만kW, 이 대부분을 기력(579만kW)과 디젤(400만kW)이 차지하고 있다. 업종별로는 철강(66공장) 156만kW, 알루미늄(11공장) 136만kW, 섬유 122만kW, 사탕 90만kW, 비료 83만kW, 시멘트 82만kW, 화학 79만kW 등이다.

피크시의 잠재소요전력에 대한 공급력은 20% 정도 부족하여, 전기사업자의 공급신뢰도(특히 피크시간대)는 낮다. 더군다나 산업용 전기요금이 높게 설정되어 있기 때문에 전력 다소비 산업에는 소비전력량의 반이상을 자가발전으로 충당하는 업종도 있다.

중앙정부는 '96년 1월에 자가발전 정책을 개정하여 25MW미만의 발전소 건설에 대한 인·허가 권한을 주전력국으로 이관했다. 또 이 개정에 따라 잉여전력은 주전력국과의 사이에서 체결된 요금으로 주전력국에 제공할 수 있게 되었다.

인도정부는 1997년 4월부터 시작되는 제9차 5개년계획의 책정작업을 추진하고 있다. 이 사이의 전원개발규모를 5,000만kW로 하고 있지만 세계은행은, 이미 '96년 6월 시점에서 그 실현을 의문시하고 있다. 현 제8차 5개년계획의 당초목표인 4,800만kW에 비해서 운전개시규모는 기껏해야 1,900만kW 정

도로 보여지고 있다. 잠재적인 부족전력은 크지만, 주전력국의 경영쇄신 문제 등 많은 문제가 있기 때문에 제9차 5개년계획 기간에도 2,000만kW를 넘지 않을 것으로 보고 있다. Independent Power Report('97년 1월 10일)에 따르면 “인도정부는 '97년에 끝나는 제8차 5개년계획기에 증설계획규모는 30,500MW이지만 실제 규모는 18,000MW에 그칠 것으로 보고 있다. 1998년~2003년 제9차 5개년 계획기에는 52,000MW~57,000MW를 목표로 하고 있으며 이 중에 적어도 25,000MW는 민간부문에 기대하고 있다.”고 한다. 또, 계획위원회는 2월초, “공적부문, 민간부문이 각각 20,000MW 합계 40,000MW”라는 수치를 밝히고 있다.

역시 인도정부는 '96년 12월 23일 제9차 5개년 계획안을 승인하였다. 농업생산 신장율을 4.5%, 국내저축율을 26.2%, GDP에 대한 재정적자를 4% 등으로 예상한 뒤에 GDP 성장율을 7%로 잡고 있다.

1995~96년 사업자 발전전력량(발전단)은 3,800억kWh이며, 그 전원별 내역은 화력이 79%로 대부분을 차지하고 나머지 수력 19% 그리고 원자력 2%로 구성된다. '90년대에는 발전전력량 신장이 눈부서 거의 매년 8%를 넘는 성장세를 보였다.

그러나 잠재적인 소요전력량은 충당되지 않아 전력성 추계에 따르면 그 부족율은 9% 전후가 되고 있다.

중앙관계·전력위원회(공인기술자 협회)

가 발행한 자료에 따르면 1994~95년도(잠 이고 그 65%에 상당하는 2,287억kWh가 정치)에 사업자 발전전력량이 3,506억kWh 주전력국(주전력부 포함) 발전전력량이다.

〈사업자 발전전력량(발전단)〉

(단위 : 백만kWh)

연 도	화 력	원 자 력	수 력	합 계
1980~81	61,301(55.3)	3,001(2.7)	46,542(42.0)	110,844
1990~91	186,546(63.0)	6,141(2.3)	71,641(27.1)	264,329
1991~92	208,747(72.7)	5,524(1.9)	72,757(25.4)	287,029
1992~93	224,766(74.6)	6,726(2.2)	69,869(23.2)	301,362
1993~94	248,189(76.6)	5,398(1.7)	70,463(21.7)	324,050
1994~95	262,897(74.9)	5,605(1.6)	82,518(23.5)	351,020
1995~96	299,606(78.8)	7,965(2.1)	72,513(19.1)	380,084

출전 : Indian Energy Deregulation Volume 1~4 : Sunil Saraf : Financial Times Energy Publishing 1996

중국의 조명산업 현황

중국의 절전형 전구산업은 7-5, 8-5의 발전을 거쳐 작년까지의 연간 생산량은 이미 6,000만개를 초과하여 상당한 양적 팽창이 이루어졌다.

그러나, 각지에서 소규모 업체가 난립함에 따라 조잡하고 질이 떨어지는 가짜 제품들이 시장에 판을 치게 되었다. 국외 조명 상품 제조업체들은 기술, 설비, 윤택한 자금을 발판으로 삼아 중국시장의 판도를 독점하고 있다. 국유기업과 지방업체들은 양방향으로 협

공을 당하고 있다.

근년에 국가경제무역위원회는 절전을 에너지 절약사업의 중점으로 정하였다. 1996년 중국 녹색 조명 공정은 9-5기간 에너지 절약사업의 중점항목 중 하나로 지정되었다. 중국 녹색조명 공정은 절전사업의 중점항목으로써 이는 단지 절전을 추진하고 전력 부하 긴장 상태를 개선하여 전력의 대량 사용 경로를 조절하는 것이다. 아울러 자원절약과 환경보호, 경제효율 향상 및 경제성장 방식

의 중요단계를 전환시킴으로써 그 의의는 매우 중요하다 할 것이다. 이 공정은 생산, 유통, 응용 및 관리 등 각개 방면에 파급되므로 소비자 사회의 공동지지와 참여가 요구된다.

이는 현재와 미래에 모두 이익을 가져다주는 중요한 사업이다. 그러나, 국가 유관부문의 불완전한 통계에 의하면 중국의 조명제품 생산업체는 14,000군데로서 이중 상당한 생산규모와 기술수준 그리고 일정한 생산설비 수준을 갖춘 기업은 불과 100군데도 되지 않으며, 어느정도 수준의 경제규모에 도달한 기업은 심지어 10군데도 되지 않는다고 한다.

남방의 한 전기 조명 생산 기업은 국가 전광산업의 대형 주력업체로서 연간 2억개의 전구를 생산하여 이중 90%를 수출함으로써 연간 2억 원 이상의 이윤을 보고 있다. 이 업체의 주요 생산품은 백열등, 할로겐 텅스텐등, 반사등, 고강도 가스 방전등 및 원동기 장착용 조명등으로써 공업 총생산액, 이윤 및 수출액은 국내 전광산업의 선두를 달리고 있다.

그러나 업체의 수출제품 중 겨우 5%만이 자사의 브랜드로 수출되며 나머지는 모두 외국기업이 발주한 상품을 제조하여 주문자 상표 부착(OEM)방식을 통해 국제시장에 판매되고 있다. 외국 바이어들은 공장출고가격 1.2달러의 할로겐 등을 국제시장에 8~19달러로 판매하고 있다. 1992년 광둥에 설립된 光電실업공사 또한 생산량의 80%를 수출하

고 있다.

왜 국내 대기업은 국내시장을 점유하지 못하고 국외 브랜드의 가공기지로 전락하고 있는가? 최근 생산 자동화 정도가 비교적 높은 국내 최대의 조명등 생산 업체의 작년 판매량은 900여만개이다. 그들은 국내시장이 규범화되어 있지 않아 제품판매에 있어 중간 유통 단계에서 18%의 높은 비용을 지불하게 됨으로써 15~20%의 이윤밖에 취할 수 없다고 보고 있다.

이는 또한 제품을 운송하여 국제시장에 판매하는 데 소요되는 비용이 국내 판매비용보다 오히려 낮다는 것이다. 이 기업의 예는 국내의 몇 개 대기업의 생각을 반영하고 있다. 국내 조명 시장의 잠재력은 크나 소규모 생산 방식 기업의 제품이 시장에 범람함에 따라 기업은 부정당한 수단을 통해 덤핑 판매를 하게 된다. 이로써 중간 소매상들은 폭리를 취하게 되는 것이다. 게다가 지방 보호주의 등의 원인으로 국산 유명 브랜드 조명이 국가의 녹색 조명 운동 참여를 요원하게 만들고 있다.

국내 브랜드가 녹색 조명 운동 공정에 참여하기 어려운 또 하나의 원인은 국제적인 대규모 조명 업체들이 잇따라 중국시장에 진출하여 이미 일정 한도의 시장을 분할 점유하고 있음으로써 전체 중국시장 판도를 장악하고 있는 실정이다. 일찍이 중국 최대 전구 제조공장의 하나는 이미 외국기업에 매각되었다. 비록 이 기업은 2년에 걸쳐 연속적으

로 결손을 보았으나 회사측은 다시 대량의 자금을 조달하여 이 막강한 자금을 투입함으로써 중국시장 점령을 노리고 있다.

유관 부문의 조사 분석에 의하면 국내 최고 브랜드의 전구 한 개당 가격은 35-45원을 넘지 않으며 사용 수명은 5,000시간 이상이다. 한편 외국의 몇몇 브랜드의 조명 전구 개당 가격은 105~125元이며 그 사용 수명은 8,000~10,000시간 정도이다. 가격, 질량, 사용 수명을 비교해 볼 때 국내상품이 외국상품에 비해 우위를 보이고 있다.

이는 다시 말해 외국기업 전구의 1/3가격에 국산 전구를 구매할 수 있고 사용 수명도 외국기업 제품의 반 이상을 보유하고 있다. 또 외국상품은 중국 내 전압 펄스가 외국보다 크기 때문에 제품 설명서에 표시된 사용 수명 시간에 사실상 미치지 못한다.

하지만 이러한 상황에도 불구하고 외국기업은 대량의 경비를 투입해 중국 내에서의 사용자수를 확보하고 대대적인 광고를 통해 시장 개척에 열을 올리고 있다. 그러나 국내 업체들은 상품 광고와 제품 지명도의 열세로 인해 고전을 면치 못하고 있다. 이 때문에 본격적으로 국내 브랜드를 홍보하는 것이 국내 시장 점유와 국제시장 개척을 위한 급선무이다.

1996년 국가 유관 부문의 일부 조명 기구 생산 업체에 대한 조사에서 알 수 있듯이 중국 녹색 조명 공정의 시행에는 시급히 해결해야 할 문제가 상당수 있는 것으로 보인다.

'80년대 후반부터 국가는 20여개의 자동화 조밀형 형광등 생산라인을 도입하기 시작했다.

그러나 최근 그 설비 도입이 중지되었다. 기존의 도입된 생산 중 절반 이상 생산에 투입되지 않았고 정상 가동이 불가능한 상태이다. 국가는 조명 전기 산업의 효율성 향상을 위해 최근 몇 년 이 분야에 대한 투자를 강화하여 조명 산업의 조속한 기술력 향상과 생산규모 확대를 꾀하고 있다.

그러나 일부 기업들은 오히려 투자를 줄이고 자동화 정도를 낮춰 다수로 소수를 이긴다는 전략을 선택하고 있다. 생산량 측면에서는 이미 규모가 충분하지만 노동 생산율이 저하하고 제품 표준화가 불량하며 품질 보증이 어려운 상태이다.

그 외 일부 조명 제조공장은 관건이 되는 기술 디자인 설비 등의 연구개발과 제조상에 있어서 기술의 단절과 봉쇄라는 심각한 문제가 가로놓여 있고 인력 조성과 자금 및 시간의 낭비는 국가 조명 절전상품 생산산업의 기술적 도약과 상품품질 향상에 제약이 되고 있다.

현재 실행되고 있는 국가 녹색조명 공정상의 문제점들은 이미 국가 유관 부문이 주목하고 있다. 전문가들은 조명 절전 사업을 시장 체계에 실질적으로 진입시키기 위해서는 반드시 일련의 효율성 있는 행정 및 법률 등 방면의 정책과 시행을 제정해야 하며 효율적인 조명 전기 생산 산업의 발전을 촉진시킬

으로써 조명 절전 제품의 확대 보급과 사용을 유도하고 건강한 시장을 육성함으로써 시장과소비 행위를 규범화 할 수 있다고 보고 있다. 정부의 행정 수단과 경제 운용수단을 충분히 이용하여 기업간의 유대를 촉진시켜 국내 조명 제품 생산업체에 우선적으로 몇 개의 우수 브랜드를 내 놓아야 할 것이다.

지금 세계의 경제강국들은 모두 수많은 유명 브랜드 상품으로 경쟁의 우세를 점하고 있다. 녹색조명 공정도 마찬가지로 우수한 국산 브랜드를 제창하고 있으며 이 공정의 시행은 유명 브랜드 제품의 생성을 절실히 요하고 있다. 따라서 국내산업이 연합하여 새로운 우수 브랜드를 창조하도록 호소하는 것이다. 이는 전체 공정에 있어서 중대한 임무이다.

미국 정부는 6년의 시간을 들여 시행 보급한 결과 70%의 사용자 가구가 절전조명을 사용하고 있다. 미국의 성공적인 경험은 우리에게 정부가 녹색 조명 공정에 작게 든 크게 든 중대한 작용을 한다는 사실을 알려주고 있다. 사람들은 정부가 추천한 상품을 신뢰하기 때문에 정부는 사회적으로 소비 경향을 유도하는 힘을 가지게 된다.

각급 정부는 시장 전기 기간을 이용함으로써 행정 수단을 통해 이 항목의 실행을 추진하고 정책적 집중을 통해 기업이 새로운 우수 브랜드를 창출하도록 보조해야 한다. 우수 제품 브랜드를 보급시킴과 동시에 동종

산업 협회의 기능을 심분 발휘하여 합리적 가격 표준을 제정하고 기격과 성능 면에서 경쟁력을 갖춘 제품이 시장에 유통될 수 있는 풍토를 조성함으로써 저질 상품을 추방해야 할 것이다.

기업은 브랜드를 창출하는 주체로써 우수 브랜드의 제품 창출을 통해서만이 국내 시장을 방어하고 국제시장을 공략할 수 있을 것이다. 유명 브랜드 제품을 창출하는 것은 중국에 있어서 이미 필수 불가결한 일이 되었다. 그러므로 조명 기구를 생산하는 기업은 먼저 지역간의 단절을 타파하고 다른 한편으로는 산업적 연대를 강화하여 유명 브랜드 제품을 대표로 내세우는 기업그룹을 부단히 발전시키고 유명 브랜드 제품의 시장 점유율을 확대해야 할 것이다.

바로 기업은 소비자의 제품에 대한 개념과 소비 심리를 이용해서 자사의 제품을 판매하고 자사 제품의 품질 A/S 등을 통해 소비자의 신뢰를 획득함으로써 고효율의 절전형 조명 기구의 유명 브랜드 제품을 확보할 수 있을 것이다.

중국 '녹색 조명 공정'은 1997년 전국적으로 '중국 에너지 절약형 유명 브랜드 제품 추천 보급 활동'을 전개할 것이다. 사람들은 이 활동을 통해 국산 브랜드 조명 전기 제품이 점진적으로 국내 시장을 점유하고 '녹색 조명 공정'에서 주도적 위치를 차지할 것이라고 기대한다.