



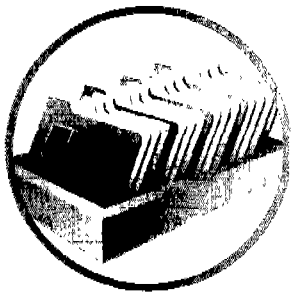
Part  
**II**<sub>2</sub>

# 중국 전력설비의 현황과 전망

▣ 벽산엔지니어링(주) 이길순 고문 ▣

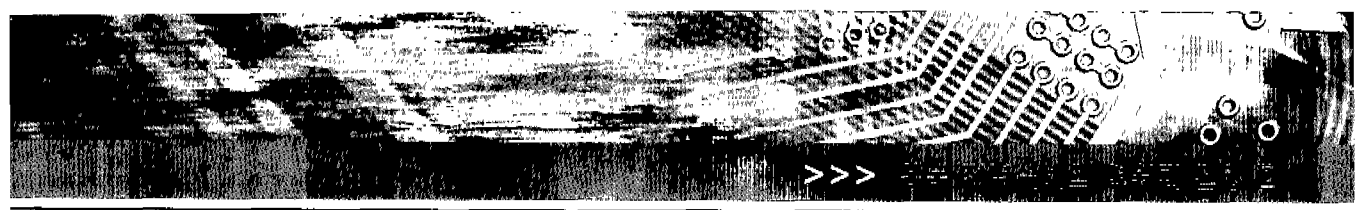
중국 경제가 세계 경제의 중심으로 급속히 부상하고 있다. 이에 대규모의 전력설비투자가 확대되고 있는 중국전력계통의 전력수급, 발전설비, 송변전설비, 전력회사, 전력설비제조회사의 현황과 전망을 소개하여 중국의 전력설비에 대한 전력기술인들의 이해를 돕고자 한다.

중국의 2003년 전기사용량은 18,910억 kwh로 전년대비 15.4%, 발전량은 19,080억 kwh로 15.3%나 증가하였다. 중국의 전기사용량은 2004년 11%, 2005년 8.8%, 2006년 7%로 증가할 것으로 예상하고 있으며 점차 전력부족이 해소될 전망이다.



CONTENTS

- 1. 전력수급
- 2. 발전설비현황
- 3. 송변전설비
- 4. 중국전력회사
- 5. 중국전력설비제조회사



**\* ±500kV 직류송변전사업**

중국은 대규모 수력발전소 건설에 필요한 대전력장 거리수송을 위하여 초고압직류송전계통을 건설하고 있다. 1990년 호북성 갈주수력발전소에서 상해시까지 중국 최초의 500kV 장거리 대용량 직류송전선 1,046km를 건설하였고 2001년 귀주성 천생교수력발전소에서 광둥성까지 ±500kV 직류송전선 960km를 건설하였다.

호북성 삼협수력발전소(1,820만kW 2009년준공) 건설에 따라 ±500kV 장거리 대용량 직류송전선 3개 선로(삼협수력-강소성상주시 860km, 삼협수력-광둥성광주시 940km, 삼협수력-상해시 1,100km) 총 2,965km, 변환소 6개소 총 1,800만kW, 교류송전선 6,519km, 변전소 2,275만kVa를 건설중이며 총공사비는 332억원이 소요될 예정이다. 삼협발전소-강소성상주시까지 ±500kV 직류송변전사업은 50억원을 투자하여 2003년, 삼협발전소-광둥성광주시까지 ±500kV 직류송전선사업은 54억원을 투자하여 2004년에 각각 준공하였으며 삼협발전소-강소성상해시까지 ±500kV 직류송전선은 2007년 준공할 예정이다. 또한, 서북계통과 사천계통을 연결하기 위해 ±500kV 직류송전선 550km를 2010년까지, 서북계통과 화북계통을 연결하기 위해 ±500kV 직류송전선 1,000km를 2010년까지, 귀주성과 광둥성을 연결강화를 위하여 ±500kV 직류송전선 1,200km를 2010년까지 각각 건설할 예정이다.

중국은 사천성과 운남성 경제지역의 금사강에 건설될 대규모 지락도 수력발전소(1,200만kW)와 향가패 수력발전소(600만kW)연결을 위해 750kV, 직류 ±600kV 송전을 추진하고 있다. 중국의 2005년말까지 500kV 직류송전선은 4,800km가 되고 2006년 - 2010년 5년간 3,850km가 건설될 예정이다.

〈±500kV 직류송변전사업〉

사업명	공정송전용량	변환소용량	운전년도
갈주대상해직류송변전사업 (호북성갈주수력발전소-상해시)	1,046km(120만kW)	120만kW 2개소	1990년
천생광주직류송변전사업 (귀주성천생교수력발전소-광둥성광주시)	960km(180만kW)	180만kW 2개소	2001년
농천상주직류송변전사업 (호북성 삼협수력발전소-강소성상주시)	4도체(470mm <sup>2</sup> /860km(300만kW)) 투자비 14억 원	300만kW 2개소 투자비 36억 원 ABB/SIEMENS시공금	2003년

사업명	공정송전용량	변환소용량	운전년도
항주광둥직류송변전사업 (호북성삼협수력발전소-광둥성광주시)	4도체(470mm <sup>2</sup> /940km(300만kW)) 투자비 16억 원	300만kW 2개소 투자비 48억 원	2004년
귀주광둥직류송변전사업 (귀주성귀양시-광둥성광주시)	994km(300만kW)	300만kW 2개소	2005년
홍위탈상해직류송변전사업 (호북성삼협수력발전소-상해시)	1,100km(300만kW)	300만kW 2개소	2007년
태양해주직류송변전사업 (사천성적양시-서북계)	550km(180만kW)	180만kW 2개소	2010년
홍인해주직류송변전사업 (귀주성홍인시-광둥성해주시)	1,000km(300만kW)	300만kW 2개소	2010년
음천진직류송변전사업 (서북성남 회북현진시)	1,200km(300만kW)	300만kW 2개소	2010년

**\* 중국전력계통과 인접국가전력계통의 연결사업**

중국은 태국과 공동으로 중국운남성에서 태국까지 ±500kV 총장 1,070km 직류송전선(송전용량 300만kW)을 2013년까지 공동건설할 계획으로 태국과 전력계통연결협의를 진행중이다.

아울러 러시아전력계통과의 연결을 위하여 러시아 이르쿠츠크에서 북경까지 ±600kV 직류송전선 2,500km(송전용량 3,000만kW, 투자비 1997년말 기준 11억\$)의 건설을 2010년 ~ 2020년에 추진할 계획으로 러시아와 협의중이다.

**4. 중국전력회사**

중국국가전력공사(State Power Corporation of China)는 중국정부(國務院)가 출자설립한 국영기업으로 행정과 기업의 분리, 전력계통의 과구송전, 전력계통의 통일관리를 위하여 1997년 1월 설립되었다. 중국은 1998년 정부의 전력공업부와各省의 전력관리국을 폐지하였고 전기 사업에 대한 행정관리기능은 국가경제무역위원회에 위임하고 기업관리기능은 국가전력공사에 위임하였다. 중국국가전력공사의 2000년말 자본금은 1600억 원, 총자산 12,407억 원, 2002년말 직원 1,319,600명으로 2001년 세계 500개 기업중 77위였다. 2002년말 조직은 總經理(사장) 1인, 부총경리(부사장) 4인, 紀檢組長(감사) 1인, 總經濟師(Chief Economist) 1인, 總工程師(Chief Engineer) 1인, 총회계사(Chief Accountant) 1인, 본사 18개부



가 있다. 지방사업소는 동북공사·화중공사·화북공사·서북공사·남방공사·화북공사 등 6개 分公司, 산동 등 26개 省級전력공사가 있다. 동북공사는 요녕성·길림성·흑룡강성·내몽고성동부를, 서북공사는 협서성·감숙성·칭해성, 녕하성을, 화동공사는 상해시·강소성·절강성·안휘성을, 화중공사는 호북성·호남성·하남성·강서성·사천성 중경시를, 화북공사는 북경시·하북성·산서성 내몽고서부를, 남방공사는 귀주성·운남성·광서성·광둥성·해남성을 관할한다.

중국국가전력공사 연구소는 중국전력과학연구원, 國電動力경제연구원, 國電건설연구원, 國電熱工연구원, 국전자동화연구원, 국전무한고압연구소, 국전전력환경보호연구소, 국전蘇州열공연구소가 있고, 중국전력전기신문사(중국전력보사)와 화북전력대학이 있다. 중국전력공사 건설사업소는 중국수리수전건설총공사(中國水利水電建設總司), 중국화전건설총공사(中國華電建設總司), 중국안능건설총공사가 있고 건설공사 설계 감리업무부서로 중국전력공정고문공사(中國電力工程顧問公司)와 중국수전공정고문공사(中國水電工程顧問公司)가 있다. 중국전력건설고문공사는 화동전력설계원·중남전력설계원·서북전력설계원·동북전력설계원·서남전력설계원·협서성전력설계원·광둥성전력설계원·감숙성설계원이 있다.

**\* 중국전력체계개혁**

중국은 발전·송전분리와 판매경쟁체제 도입을 위하여 전력체계개혁을 2002년 시행하였으며 전력체계개혁의 내용은 다음과 같다.

- 발전송전분리를 시행하여 발전회사와 電力網회사로 재편한다.
- 판매입찰을 실시한다.
- 전력시장의 개방과 정부관리감독체계를 구축한다.
- 경쟁개방의 광역전력시장을 구축한다.
- 전기요금을 송배전요금과 소매요금으로 분할하는 전기요금체제로 한다.
- 농촌전력관리체제의 개혁을 추진한다.

중국은 전력체계개혁에 따라 2002년 中國電力監管 위원회를 설립하고 중국전력공사를 분할개편하여 5개 발전회사(中國華能集團公司·中國大唐집단공사·中

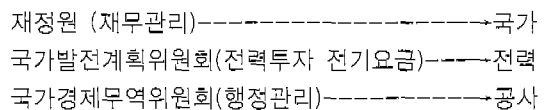
國華電집단공사·中國國電집단공사·中國電力投資 집단공사), 2개 전력망회사(中國國家電網공사·中國南方전망공사), 4개 설계시공보수補業회사(中國電力工程顧問집단공사·中國水電工程顧問집단공사·中國水利水電建設집단공사·中國葛州水利水電工程집단공사)를 설립하였다. 중국국가전력공사의 발전설비는 5개 발전회사로 재편되고 발전설비중 양수발전설비와 점두부하용발전소는 전력계통의 안정운전을 위하여 중국국가전력망회사에서 운영한다. 국가전력공사의 송배전판매설비는 2개의 전력망회사로 재편된다.

**\* 中國電力監管위원회**

중국전력감관위원회는 전력체계개혁에 따라 2002년 10월 설립되었으며 중국정부(국무원)직속기구로 전력기업을 감독관리하고 전력기업에 대한 지방정부나 이익집단의 간섭을 억제하여 전력기업이 공정독립성을 유지토록 하는 기구로 정책법규부(政策法規部), 電力體制改革辦公室, 시장감관부(市場監管部), 수전감관부(輸電監管部), 공전감관부(供電監管部), 가격재무감관부(價格財務監管部), 인사배훈부(人事培訓部) 관공청(辦公廳-國際合作部)가 있다.

중국정부의 전력공업부(電力工業部)가 1998년 폐지되고 전기사업의 행정관리기능은 국가경제무역위원회에 이양되었고 전력투자와 전기요금의 인가권은 국가발전계획위원회에 속하게 되었으며 전력기업의 자본금 등 재무제도는정부재정원의 관할이었다. 중국은 전력체계개혁에 따라 국가의 전기사업에 대한 관리감독의 기능을 중국국무원직속의 중국국가전력감관위원회에 이양하였다. 국가전력감관위원회는 전력시장운영규칙제정, 전력시장감독관리, 공평경쟁확보, 전기요금개정검토제출, 전력기업생산품질기준의 감독검사, 전력업무허가증의 발행관리, 분쟁의 처리등을 시행하여 소비자 투자자 전기사업자의 이익을 보호한다.

**전력체계개혁전 관리체제**



### 전력체제개혁후 관리체제

국무원----->전력감관위원회----->전력망회사/발전회사

**\* 전력망회사(중국국가전력망공사/중국남방전력망공사)**  
중국국가전망공사(中國國家電網公司 - State Grid Corporation of China)은 중국전력체제개혁에 따라 2002년 12월 29일 설립되었고 중국남부 5개성(운남성·귀주성·광둥성·광서성·해남성)을 제외한 25개省市(북경성·상해성·천진성·흑룡강성·길림성·요녕성·하북성·산둥성·산서성·내몽고성·호북성·호남성·하남성·강서성·사천성·중경성·강소성·안휘성·복건성·절강성·협서성·감숙성·닝하성·칭해성·신강성)의 송변배전판매를 담당하며 기존의 중국전력공사 5개 분공사(동북·화북·화중·화동·서북)를 개편하여 5개 구역전망공사를 2003년 설립하였고 관련 성전망공사(省電網公司)를 2004년에 설립한다.

중국국가전망공사의 기능은 다음과 같다.

- 전력계통송변배전설비의 경영·관리·감독
- 국가경제발전계획에 따른 중장기송·배전시설계획수립
- 跨區域송변전설비와 聯網송변전설비의 건설 운영
- 삼협수력발전소관련 송변전시설의 건설
- 관할구역간 전력거래와 급전운영

중국국가전망공사는 사장 1인, 부사장 1인, 총공정사(總工程師-Chief Engineer) 1인, 총경제사(總經濟師-Chief Economist) 1인, 총회계사(總會計師-Chief Accountant) 1인, 총심계사(總審計師-Chief Auditor) 1인이며 직원은 72만여명에 달한다.

중국전망공사 기구조직은 본사 17개부(전략계획부·인사부·인력자원부·재무부·계획투융자부·工程建設部·생산운영부·農電部·과기정보부·심계부·법규사무부·국제합작부·감찰국·국가전력급전통신센터 등), 5개 구역전망공사(동북·화북·화중·화동·서북), 20개 省電網공사, 5개 연구원(중국전력과학연구원·국전동력경제연구원·국전전력건설연구원·국전무한초고압연구소·국전자동화연구원), 2개 건설공사(국전전망건설분공사·중국초고압송변전건설공사)등으로 운영되고 있다. 중국국가전망공사의

구역전망공사와 관할구역은 다음과 같다.

- 동북전망공사 : 자본금 272억원, 흑룡강성·길림성·요녕성·내몽고성동부
- 화북전망공사 : 자본금 600억원, 북경성·산둥성·하북성·산서성·내몽고성동부
- 화중전망공사 : 자본금 360억원, 호북성·호남성·하남성·강서성·사천성·중경성
- 화동전망공사 : 자본금 800억원, 상해성·강소성·절강성·안휘성·복건성
- 서북전망공사 : 자본금 220억원, 협서성·감숙성·칭해성·신강성·닝하성

中國南方電網公司是 2002년 12월 29일 설립되었고 자본금 600억원으로 귀주성·운남성·광둥성·광서성·해남성을 관할한다.

### 5. 중국전력설비제조회사

#### \* 수력발전설비제조회사

중국의 10만kW이상 수력발전기제조업체는 동방전기공사(東方電機公司), 할빈電機公司, 항주(杭州)발전설비공사, 부춘강수전설비총(富春江水電設備總), 중경(重慶)수력터빈공사, 곤명(昆明)전기공사, 천진통용전(天津通用電)알수톱수전설비공사, 영능(寧陵)발전설비공사, 광둥강립통용전기집단(廣東康立通用電氣集團)공사가 있다. 대형국영기업은 할빈電機公司和 동방전기공사로 할빈전기공사는 1997년 국내매출 31,423만원, 수출 140만\$를 달성했고 동방전기공사는 1997년 국내매출 27,526만원, 수출 725만\$를 달성했다.

#### \* 화력발전설비제조회사

중국의 주요보일러(鍋爐)제조업체는 할빈鍋爐공사(1997년 생산액 73,440만원, 수출 3,944만원), 東方鍋爐공사(1997년 생산액 71,096억원, 수출 13,770만원), 武漢鍋爐廠(1997년 생산액 40,008억원, 수출 4,679만원), 상해鍋爐廠(1997년 생산액 81,657만원, 수출 31,339만원)가 있다.

주요터빈(汽輪機)제조업체는 상해汽輪機공사(1997년



생산액 110,013만 원, 수출 1,739만 원), 동방기륜기창(1997년 생산 58,000만 원, 수출 7,979만 원), 할빈기륜공사(1997년 생산 46,841만 원) 상해전기창(1997년 생산 46,846만 중국 원), 무한기륜기창(1997년 생산액 40,161만 중국 원 수출 445만 중국 원), 북경중형전력창(33,274만 원, 수출 658만 원)가 있다.

**\* 변압기제조회사**

중국변압기제조회사는 1997년말 110개사가 있고 1억 원 이상(1997년 기준) 판매고를 달성한 변압기제조회사는 瀋·유한책임공사(1997년 생산액 86,813억 원), 保定天威집단공사(47,882억 원), 順德특수변압기창(45,679만 원), 西安변압기창(36,405만 원), 상해변압기창(34,526만 원), 常州변압기창(22,048만 원), 佛山市변압기창(18,392만 원), 福州변압기창(15,644만 원), 靑島변압기창(15,619만 원), 華鵬특수변압기창(13,390만 원), 錢江변압기창(11,667만 원), 雲南변압기창(11,144만 원), 衡陽변압기창(11,130만 원), 江西변압기창(10,911만 원), 新疆특수변압기창(10,168만 원) 등 15개 회사가 있다.

중국의 1997년 변압기수출액은 서안변압기 8,556만 원, 심양변압기유한책임공사 5,956만 원, 瀋·전기총창 4,718만 원, 상해변압기창 4,082만 원, 천진시변압기총창 3,031만 원, 瀋口市변압기창 2,711만 원, 通海변압기창 1,726만 원, 운남변압기창 1,502만 원, 신강특수변압기창 1,500만 원, 遼陽변압기창 1,494만 원이다.

**\* 전선제조회사**

중국의 전선제조회사는 1997년 254개 회사가 있고 주요전선제조업체의 1997년 생산량은 상해전선(케이블)집단유한공사 285,231억 원, 瀋陽전선창 70,106만 원, 상해전선창 96,040만 원, 鄭州전선집단공사 53,082만 원, 紅旗전선건설공사 50,137만 원, 곤명전선창 32,955만 원, 천진시전선창 15,457만 원, 할빈전선창 36,379만 원, 서안전선창 32,902만 원이고 중국의 1997년 전선수출액은 8.7억 \$ 수입액은 9.1억 \$이다.

**\* 전력설비제조합자**

중국瀋陽전선창은 일본고하전기공업과 1997년 심양

전선공사를 설립하였고 중국 강서전선전람총창(江西電線電纜總廠)은 미국 Royle사와 광화이버생산공장을 설치하였다. 중국 成都전선공사는 일본住友전기공업과 成都中住光纖공사를 설립하였고 쌍방은 각각 800만 \$를 투자했다. 미국 Andrew사는 蘇州공업단지에 同軸케이블공장을 건설하였다. 중국江蘇省郵電管理局는 華新藤倉싱가포르회사와 남경화신동창광통신회사를 설립하였고 총투자액은 2,950만 \$이다.

스웨덴Asea사는 350만 \$를 투자하여 고전압설비공장을 건설(1984년 계약)하였고 일본삼능전기는 300억 엔을 투자하여 초고압변전설비제조공장(1985년 계약)을 건설하였다. 중국西安電力機械製造公司是 日本三菱電氣와 전력용기계제조판매회사(자본금 20억 일본 원)를 1997년 설립하였다. 불란서전력공사와 GEC Alstom사는 중국에 1,800만 \$를 투자하여 발전소운영회사를 1997년 설립하였다. 불란서 施耐德전기사는 1,800만 \$를 투자하여 중국상해전기공사와 송배전설비공장을 1997년 설립하였다. ABB사는 중국에 500kV 변압기개발제조공장을 건설(1998년 계약)하였다. 일본 高岳제작소 대동전기공업 무순애자는 중국에 단로기제조판매회사(자본금 1,550만 원)를 1999년에 설립하였다.

참고자료: 중국전기연감(2003년), 中國國家電力公司(State Power Corporation of China)와 中國國家電網公司(State Grid Corporation of China)의 경영통계자료, 月刊 中國電力과 中國電業(2004년 2003년), 中國電力報 끝

**세계 최대의 재산가인 존 D. 록펠러는 아흔 아홉 살까지 장수하였는데, 그는 매일 낮 12시가 되면 사무실에서 한 시간 동안 낮잠을 자는 습관을 가지고 있었다고 한다. 그가 낮잠을 자는 습관을 가지고 있었다고 한다. 그가 낮잠 자는 시간에는 미국 대통령이랄 할지라도 그의 통화를 할 수가 없었다. 우리는 휴식이란 쓸데없는 시간 낭비가 아니라는 것을 알아야 한다. 휴식은 곧 회복인 것이다. 짧은 시간의 휴식일지라도 회복시키는 힘은 상상 이상으로 큰 것이다. 단 5분 동안이라도 휴식으로 피로를 풀어야 한다. -카네기**